

bestemmingsplan

Bestemmingsplan
Meerstad-Noord

versie vastgesteld

Meerstad-Noord

Inhoudsopgave

Bijlagen bij de toelichting		3
Bijlage 1	Inpassingsplan	5
Bijlage 2	Milieu-effectrapportage	17
Bijlage 3	Archeologisch onderzoek	369
Bijlage 4	Stikstofonderzoek	553
Bijlage 5	Activiteitenplan soortenbescherming ecologie	593
Bijlage 6	Waterhuishoudkundig plan	709
Bijlage 7	Akoestisch onderzoek	739
Bijlage 8	Bodemonderzoek	807
Bijlage 9	Onderzoek niet-gesprongen explosieven	857
Bijlage 10	Uitgangspunten onderzoek beïnvloeding buisleidingen	883
Bijlage 11	Onderzoek beïnvloeding buisleidingen	899
Bijlage 12	Tijdelijk participatie en communicatie	919
Bijlage 13	Nota van zienswijzen	923

Bijlagen bij de toelichting

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord

3

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord

Bijlage 1 Inpassingsplan

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
5



Meerstad-Noord 2030

Inrichtingsplan Zonnepark en Groene Buffer

LADOS LANDSCHAPS
ARCHITECTUUR

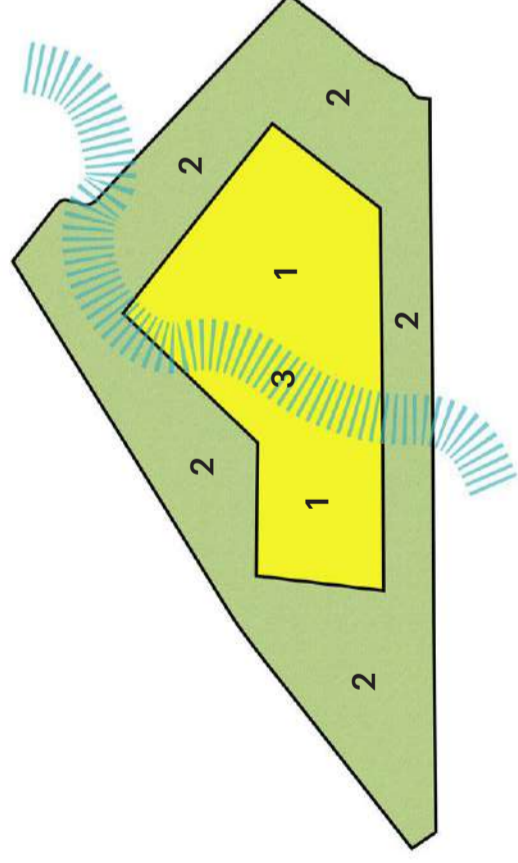
17 mei 2024

Plankaart totale gebied

Inrichtingsplan op hoofdlijnen.

Het gebied bestaand uit drie hoofdzones. Deze zijn:

1. Het zonnepark zelf (met hierin zo veel mogelijk opgenomen de NAM-locatie en het nieuwe hoogspanningsstation).
2. De groene buffer rondom het zonnepark in een brede zone die op een extensieve manier beheerd wordt.
3. De Fivelzone - rond de hergraven Kleislout als één van de oorspronkelijke bronriviertjes van de Fivel - als doorsnijding van het plangebied. Vanuit de oorspronkelijke Kleislout zijn van oudsher kavels ontgonnen en dit is terug te zien in de kavelstructuur. Het maakt een oude structuur leesbaar in het landschap. Het vormt ook een fraai doorzicht dwars door het zonnepark heen.



Doorsnede Zuidrand

Watergang met riet- en struweelzone / ecologische zone

Langs de zuidzijde van het zonnepark komt een watergang met brede rietkragen. De watergang dient als afsluiting van het zonnepark. Door het gebruik van een watergang als afsluiting zijn er geen hekwerken nodig.

De rietzone aan de zuidzijde vormt tevens een ecologische verbingszone langs de zuidkant van het zonnepark. Het is onderdeel van een ecologische verbingszone van Kardinge naar het Roegwold. De bestaande watergang langs de zuidzijde van het zonnepark blijft behouden en wordt aan de zuidzijde verbreed.

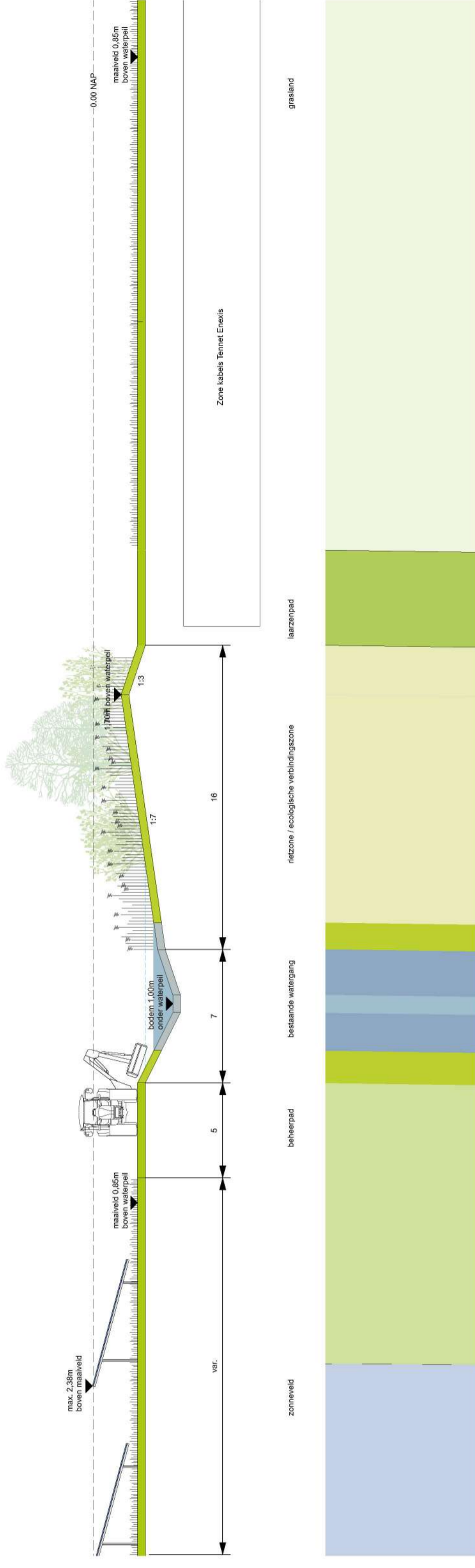
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Doorsnedes West- en Noordra

Watergang met riet- en struweelzone

Langs de west- en noordzijdes van het zonnepark komen watergangen met brede rietkragen. De watergangen dienen als afsluiting van het zonnepark. Door het gebruik van de watergangen als afsluiting zijn er geen hekwerken nodig.

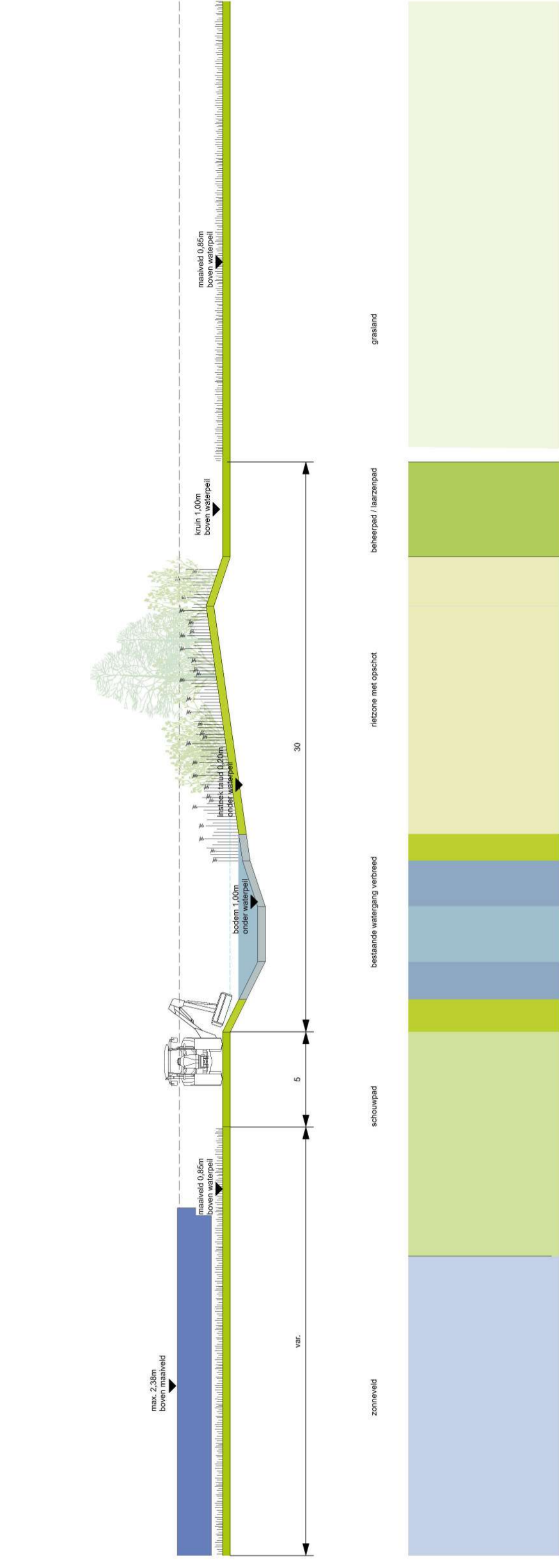
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Doorsnedes Noord-Oost rand

Watergang met riet- en struweelzone

Langs de noord-oostzijde van het zonnepark komen watergangen met brede rietkragen. De watergangen dienen als afsluiting van het zonnepark. Door het gebruik van de watergangen als afsluiting zijn er geen hekwerken nodig.

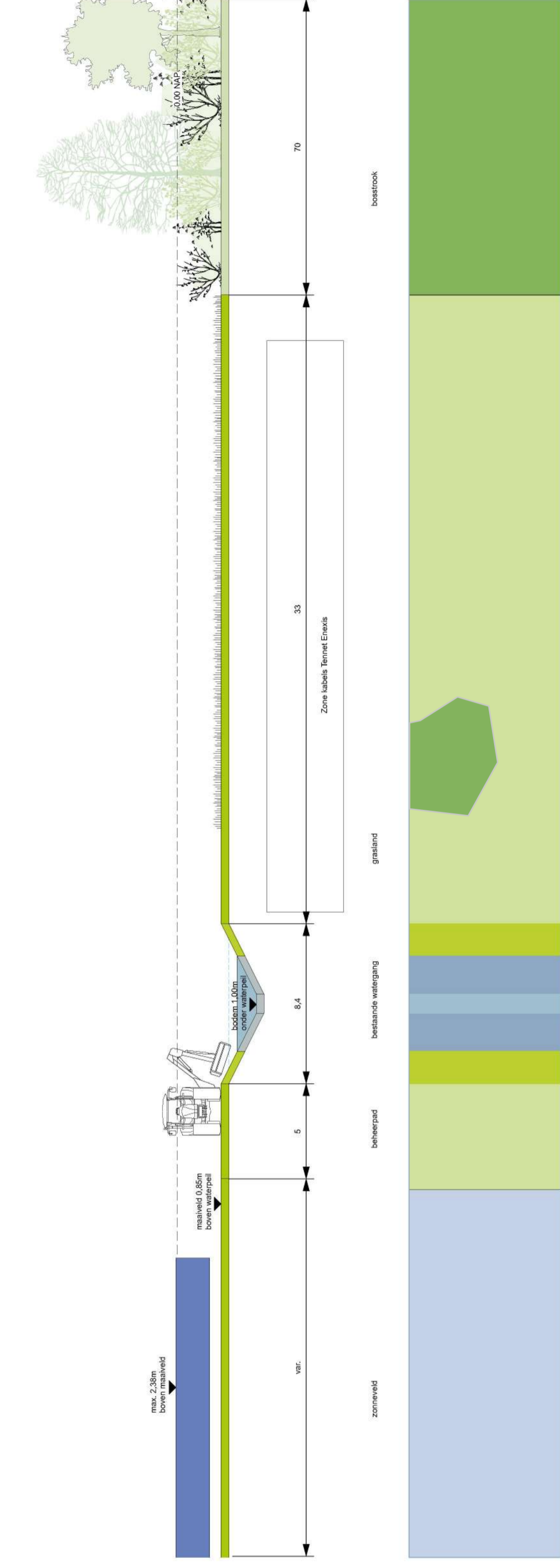
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Doorsnede Zuid-Oostrand

Watergang met riet- en struweelzone

Langs de zuid-oostzijde van het zonnepark komt een watergang met brede rietkragen. De watergang dient als afsluiting van het zonnepark. Door het gebruik van een watergang als afsluiting zijn er geen hekwerken nodig. De bestaande watergang de Bloksloot blijft behouden en wordt aan de zuid-oostzijde verbreed.

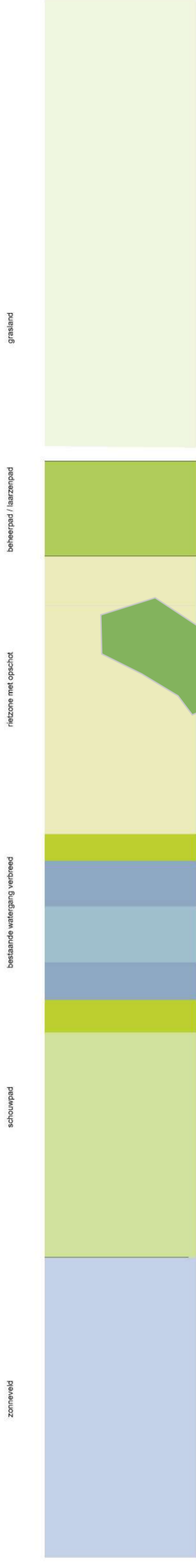
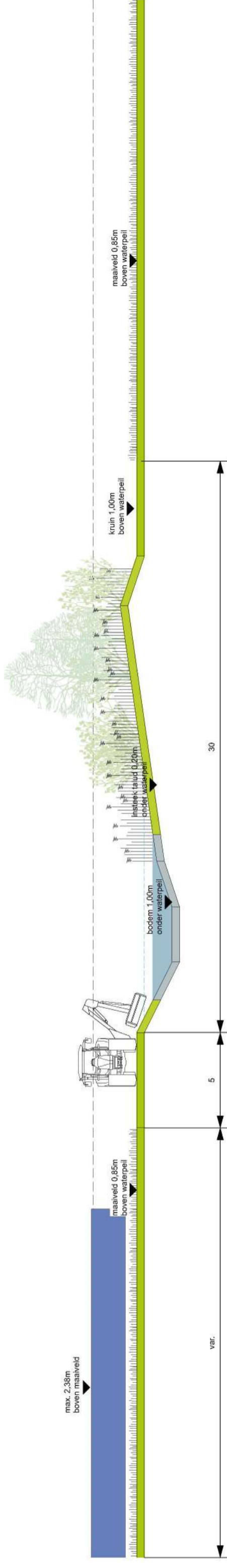
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Doorsnede Fivelzone

Watergang met natuurvriendelijke oevers

De Fivelzone doorsnijdt het zonnepark in noordzuidrichting. De Kleisloot - één van de oorspronkelijke bronriviertjes van de Fivel, later door mensen vergraven - slingerde vroeger door het gebied. In de Fivelzone krijgt de Kleisloot zijn meer continue profiel terug. De hergraven watergang met aan één zijde een natuurvriendelijke oever slingert door het landschap en vormt een natuurlijke grens tot het westelijk deel van het zonnepark. In de brede zone langs de watergang streven we naar biotopen als bloemrijk grasland, water en beperkt moerasvegetatie en struweel. De ruimte wordt ecologisch optimaal ingericht en beheerd en wordt openbaar toegankelijk.

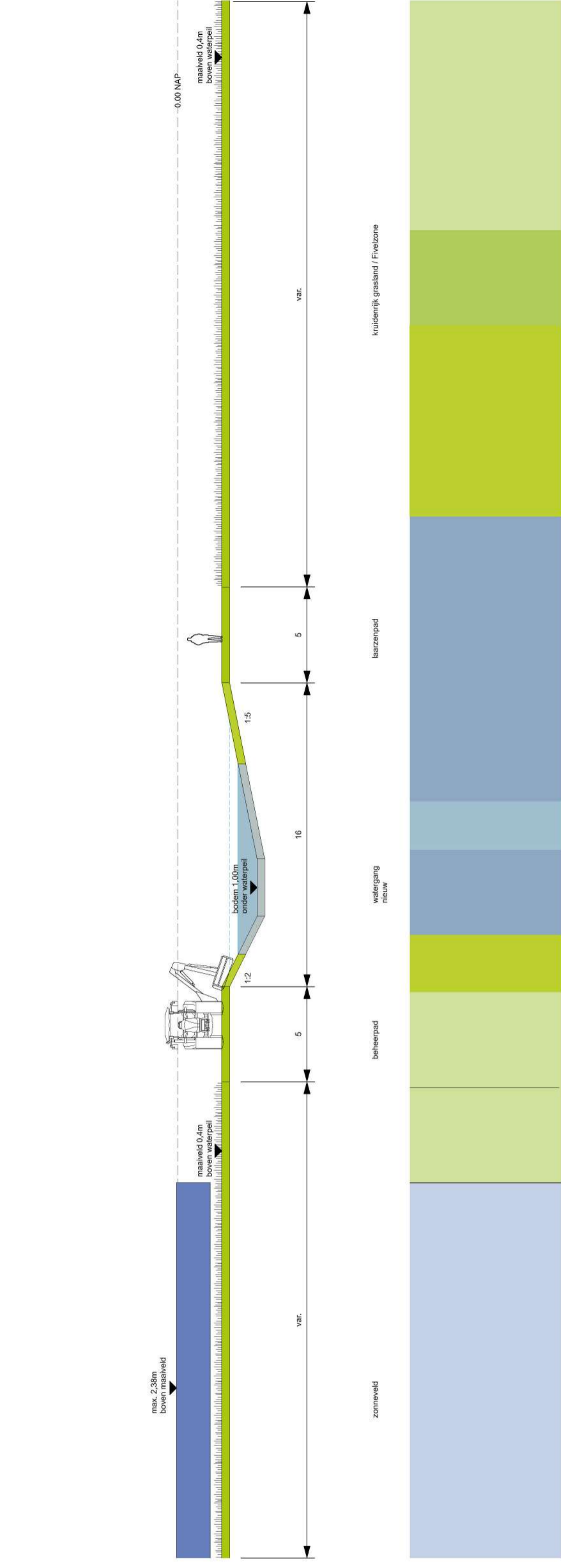
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Inrichtingsplan NAM-locatie en hoogspanningsstation

Bestaande NAM-locatie ten westen van de Fivelzone

De bomensingel rond de bestaande NAM-locatie ten westen van de Fivelzone blijft staan. De singel wordt aangevuld met nieuwe bomen en versterkt met struweel als onderbegroeiing.

Nieuw hoogspanningsstation ten oosten van de Fivelzone

Rond het nieuwe hoogspanningsstation ten oosten van de Fivelzone worden bomen geplant aangevuld met struweel als onderbegroeiing.

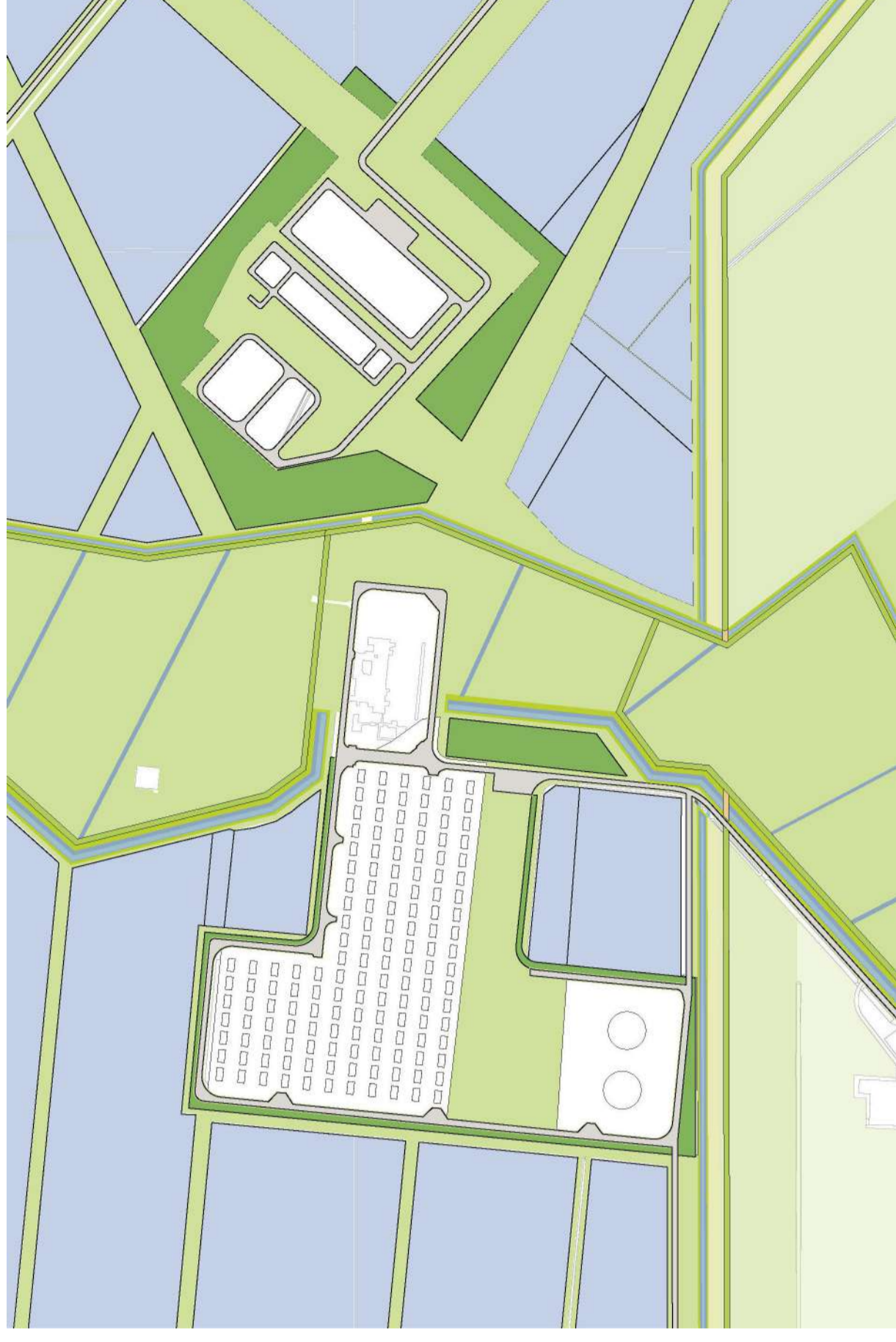
Beplanting

Bomen, zoals:

- Iep
- Zwarte els
- Veldesdoorn
- Esdoorn
- Es

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Doorsnede onderstation

Nieuw hoogspanningsstation ten oosten van de Fivelzone

Rond het nieuwe hoogspanningsstation ten oosten van de Fivelzone worden bomen geplant aangevuld met struweel als onderbegroeiing.

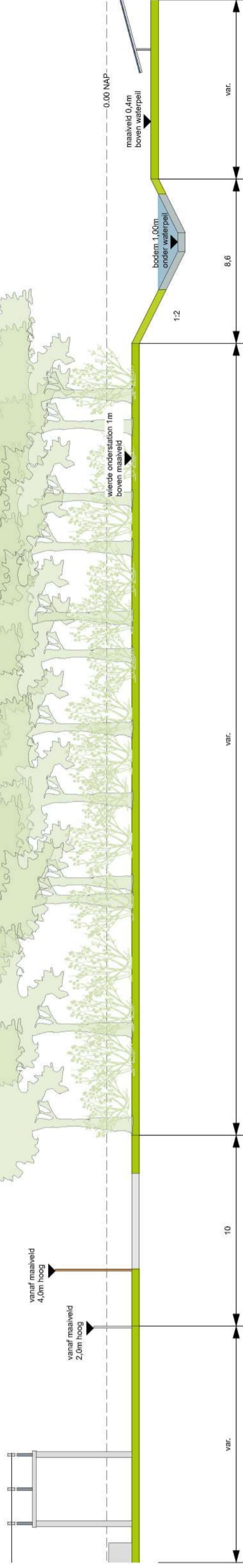
Beplanting

Bomen, zoals:

- Iep
- Zwarte els
- Veldesdoorn
- Esdoorn
- Es

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



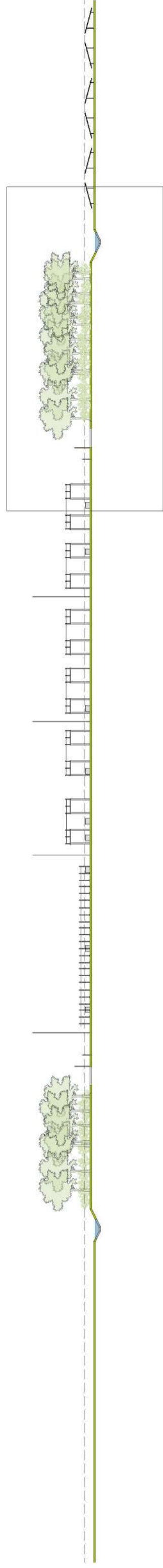
zonneveld

schouwpad

watergang

schouwpad

kruidrijk grasland / Fivelzone



Cameras



Trafos



vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord

Bijlage 2 Milieueffectrapportage

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord



Milieueffectrapport Meerstad- Noord

Meerstad-Noord

Gemeente Groningen

721067 | V5.0

20/11/2023

Pondera

Hoofdvestiging Nederland
Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem
088 – pondera (088-7663372)
info@ponderaconsult.com

Postadres
Postbus 919
6800 AX Arnhem

Vestiging South East Asia
Jl. Mampang Prapatan XV no 18
Mampang
Jakarta Selatan 12790
Indonesia

Vestiging North East Asia
Suite 1718, Officia Building 92
Saemunan-ro, Jongno-gu
Seoul Province
Republic of Korea

Colofon

Soort document
Milieueffectrapport Meerstad-Noord

Projectnaam
Meerstad-Noord

Versienummer
Definitief V5.0

Datum
20-11-2023

Project nummer
721067

Opdrachtgever
Gemeente Groningen

Auteurs

[Redacted]

Nagekeken door

[Redacted]

Disclaimer

In het onderzoek is gebruik gemaakt van algemeen geaccepteerde uitgangspunten, modellen en informatie die ten tijde van het opstellen van dit rapport ter beschikking stonden. Aanpassingen in de uitgangspunten, modellen of gebruikte gegevens kunnen leiden tot andere uitkomsten. De aard en de nauwkeurigheid van de gebruikte gegevens voor het onderzoek bepalen in belangrijke mate de nauwkeurigheid en de onzekerheden van de berekende uitkomsten. Pondera is niet aansprakelijk voor gederfde inkomsten of schade die wordt geleden door opdrachtgever(s) en/of derden uit conclusies die gebaseerd zijn op gegevens die niet van Pondera afkomstig zijn. Deze rapportage is opgesteld met de intentie dat deze alleen gebruikt wordt door de opdrachtgever en slechts voor het doel waarvoor de rapportage is opgesteld. Er mag geen beroep worden gedaan op de informatie uit deze rapportage voor andere doeleinden zonder schriftelijke toestemming van Pondera. Pondera is niet verantwoordelijk voor de consequenties die kunnen voortvloeien uit het oneigenlijk gebruik van de rapportage. De verantwoordelijkheid voor het gebruik van (de analyse, resultaten en bevindingen in) de rapportage blijft bij de opdrachtgever. De Rechtsverhouding opdrachtgevers – architect, ingenieur en adviseur conform DNR 2011 is te allen tijde van toepassing.

Samenvatting

Inleiding

Om het doel van de gemeente Groningen om in 2035 CO₂-neutraal zijn te halen is in totaal 950 Megawatt (MW) aan zonnestroom nodig waarvan 450 MW opgewekt op daken aangevuld met 500 MW aan zonneparken¹. Eén van de aangewezen gebieden voor dit laatste is 'Meerstad-Noord' in polder Lageland ten oosten van de stad Groningen. Hier wil de gemeente een zonnepark realiseren met een omvang van tussen 125 en 175 Ha, met daarbij een hoogspanningsstation (HS-station) en een groene zone om het zonnepark heen. Een milieueffectrapportageprocedure is hiervoor wettelijk niet verplicht maar er is besloten om deze procedure vrijwillig te doorlopen omwille van een goede en duidelijke afweging, alsmede wegens een meer open communicatie met extra inspraakmomenten.

Stap 1: PlanMER

Stap 1 is het plan-MER. Dit betreft de onderbouwing van de locatiekeuze voor een zonnepark met HS-station binnen de gemeente Groningen. Onderzocht is of er alternatieve locaties beschikbaar zijn om het project te realiseren en of deze zwaarwegende voor- of nadelen hebben vanuit het oogpunt van milieueffecten ten opzichte van de voorziene locatie.

Op grond van de omvang van het project, het gemeentelijke beleid en een wenselijke afstand tot woningen zijn er twee alternatieve locaties aangewezen in het MER. Deze blijken beide op basis van milieueffecten echter geen zwaarwegende voor- of nadelen te hebben ten opzichte van de gekozen locatie.

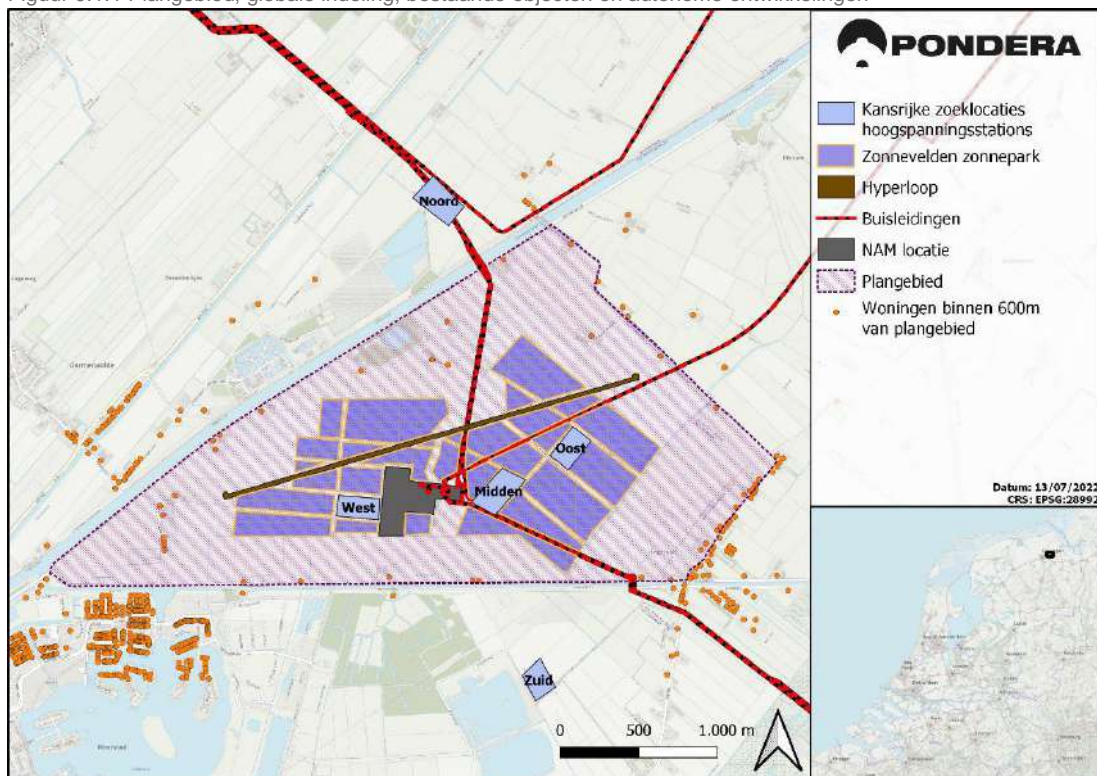
Stap 2: ProjectMER

Stap 2 is het project-MER. In het project-MER wordt onderzoek gedaan naar concrete inrichtingsalternatieven voor het plangebied, dus op de voorziene locatie, en de milieueffecten daarvan. De variaties in de inrichting van het gebied welke zijn onderzocht betreffen:

- Vijf mogelijke posities het HS-station noord, zuid, oost, west en midden (zie figuur 0.1);
- Het totale oppervlakte van de zonnepanelen (125, 150 of 175 Ha);
- De oriëntatie van de zonnepanelen: noord-zuid of oost-west;
- De hoogte van de zonnepanelen;
- De onderlinge afstand tussen de rijen zonnepanelen.

¹ "Beleidskader Zonneparken 2021-2025" (gepubliceerd nov 2021)

Figuur 0.1.1 Plangebied, globale indeling, bestaande objecten en autonome ontwikkelingen



Analyse locatie HS-station

De vijf mogelijke posities (noord, zuid, oost, west en midden) zijn vergeleken op grond van de volgende milieueffecten:

1. **Magnetische velden.** Hiervoor zijn geen wettelijke normen. Op basis van nationaal beleid en vergelijkbare stations kan een worstcase afstand van 65 meter tussen de grenzen van het station en woningen worden aangehouden. Alle locaties voldoen hier ruim aan. Magnetische velden zijn daarom niet locatie-ondscheidend.
2. **Geluid.** Transformatoren produceren geluid met een laagfrequente component (LFG). Voor alle vijf varianten is op basis van de Vercammen-toets vastgesteld dat hinder binnen woningen door laagfrequent geluid niet te verwachten is. Ook is het geluid in relatie tot het reeds aanwezige geluid in het plangebied niet duidelijk onderscheidend voor de locatiekeuze hoewel met name de noordelijke en westelijke locaties daar licht slechter scoren. Het aantal gehinderden blijft voor alle locaties ongeveer evenveel beperkt. De noordelijke locatie scoort tenslotte relatief slecht op de hoogte van de absolute geluidbelasting op de gevels van woningen.
3. **Cultuurhistorie/archeologie.** Er is een lichte voorkeur voor de oostelijke en midden locatie met name wegens archeologische waarden.
4. **Landschap.** De noordelijke en zuidelijke locaties, welke beide buiten de grenzen van het zonnepark en buiten het plangebied liggen, scoren relatief slechter op de beoordeling van de landschappelijke inpassing.
5. **Veiligheid.** Veiligheidseffecten op woningen spelen bij geen van de locaties een rol gezien de afstanden. Vooral locatie Noord, maar ook Oost en Midden zijn op of dichtbij ondergrondse gastransportleidingen gelegen en voor deze drie locaties is de kans op het kruisen van de

ontsluitende ondergrondse elektriciteitsleidingen met bestaande gastransportleidingen het grootste.

6. **Ruimtegebruik.** De noordelijke en zuidelijke locaties scoren relatief slecht op ruimtegebruik omdat zij buiten het plangebied zijn gelegen en daarom extra ruimte innemen welke nu agrarisch wordt gebruikt.

Samengevat scoren de zuidelijke en noordelijke locaties relatief slecht. Het verschil tussen de overige drie is minder groot. De oostelijke locatie scoort licht beter op de mogelijke effecten op de gastransportinfrastructuur.

Analyse ontwerp Zonnepark/groene buffer

Het ontwerp van het zonnepark en daarmee de groene buffer bestaat uit vijf variabelen waarbij hieronder kort de onderscheidende effecten van de ontwerpkeuzes op het milieu wordt omschreven.

1. **Het oppervlakte van het zonnepark:** 125, 150 of 175 Ha. Een groter oppervlak leidt tot een evenredige verhoging van de hoeveelheid opgewekte duurzame energie, maar gaat ten koste van de groene buffer en daarmee van de potentie om de natuurwaarde binnen het plangebied te vergroten. Een groter oppervlak heeft wel effect op een groter gebied met een archeologische verwachtingswaarde, maar dit kan goed door middel van vooronderzoek in het veld (boringen) en waar nodig opgevolgd door het opgraven, documenteren, conserveren, rapporteren en deponeren van waarden worden gemitigeerd.
2. **De afstand tussen de panelen:** 0,5 meter, 3,4 meter of 6 meter. Een kleinere afstand tussen de panelen verhoogt de duurzame energieproductie per Ha zonnepark, maar bij een onderlinge afstand van 2 meter of meer wordt de potentie voor natuurontwikkeling binnen het zonnepark significant hoger.
3. **De oriëntatie van de panelen:** Zuid-georiënteerd of Oost-West georiënteerd. Zuid oriëntatie levert theoretisch iets meer duurzame energie, maar de het verschil tussen de productiepieken en -dalen zijn wel groter en daarmee lastiger in te passen op het netwerk.
4. **De hoogte van de panelen.** Hogere panelen kunnen een meerwaarde hebben voor zonlicht en daarmee voor de potentie voor natuurwaarden onder de panelen.

Gekozen voorkeursalternatief (VKA)

Het door de gemeente gekozen voorkeursalternatief (VKA) staat aangegeven in de onderstaande tabel.

Tabel: Gekozen voorkeursalternatief (VKA)

Ontwerpeigenschap	Keuze VKA
Positie HS-station	Midden
Het totale oppervlakte van de zonnepanelen	150 Ha (gemiddeld)
De oriëntatie van de zonnepanelen	Westelijk deel zonnepark: zuidelijk georiënteerd Oostelijk deel zonnepark: oost-west georiënteerd
De hoogte van de zonnepanelen	Maximaal 2,38 meter
De onderlinge afstand tussen de rijen zonnepanelen	Varieert tussen 2,5 (oostzijde) en 3 meter (westzijde)

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Begrenzing projectgebied en voornemen	2
1.3	Procedure, besluitvorming en de rol van de milieueffectrapportage	3
1.4	Procedure en besluitvorming	6
1.5	M.e.r.-procedure	7
1.6	Initiatiefnemers en bevoegd gezag	10
1.7	Leeswijzer	11
2	Beleid	12
2.1	Inleiding	12
2.2	Mondiaal en Europees beleid	12
2.3	Rijksbeleid	13
2.4	Provincie Groningen	15
2.5	Gemeente Groningen	18
2.6	Conclusie beleidskader	18
3	Locatieonderbouwing	19
3.1	Inleiding	19
3.2	Analyse	19
4	Inrichtingsalternatieven en wijze van beoordelen	24
4.1	Voornemen	24
4.2	Alternatieven	28
4.3	Referentiesituatie en autonome ontwikkelingen	30
4.4	Cumulatie	31
4.5	Vereenvoudiging alternatieven voor de effectbeoordeling	31
4.6	Selectie voorkeursalternatief	34
4.7	Beoordelingskader voor de effectbeoordeling	35
5	Landschap	37
5.1	Methodiek van landschappelijke effectbeoordeling	37
5.2	Beleid en beoordelingskader	37
5.3	Referentiesituatie	41
5.4	Effectbeoordeling	41
5.5	Mitigerende maatregelen	49
5.6	Samenvatting effectbeoordeling	49
5.7	Leemten in kennis	50
6	Natuur	51
6.1	Beleid, wetgeving en beoordelingskader	51
6.2	Bepaling effecten	52
6.3	Referentiesituatie	55
6.4	Effectbeschrijving en beoordeling	56
6.5	Cumulatie	61
6.6	Mitigerende maatregelen	61

7	Geluid	62
7.2	Referentiesituatie	63
7.3	Rekenresultaten en effectbeoordeling	63
7.4	Mitigerende maatregelen	66
7.5	Samenvatting effectbeoordeling	66
7.6	Leemten in kennis	67
8	Veiligheid	68
8.1	Beleid, wetgeving en beoordelingskader	68
8.2	Referentiesituatie	68
8.3	Effectbeoordeling	68
8.4	Mitigerende maatregelen	71
9	Magnetische velden	72
9.1	Beleid, wetgeving en beoordelingskader	72
9.2	Referentiesituatie	72
9.3	Effectbeoordeling	72
9.4	Mitigerende maatregelen	73
9.5	Leemten in kennis	73
10	Cultuurhistorie en archeologie	74
10.1	Inleiding	74
10.2	Beleid, wetgeving en beoordelingskader	74
10.3	Referentiesituatie	77
10.4	Effectbeoordeling	79
10.5	Leemte in Kennis	83
11	Bodem en water	85
11.1	Beleid, wetgeving en beoordelingskader	85
11.2	Effectbeoordeling Bodem	90
11.1	Effectbeoordeling Water	93
11.2	Mitigerende maatregelen	94
12	Duurzame elektriciteitsopbrengst en vermeden emissies	95
12.1	Beleid, wetgeving en beoordelingskader	95
12.2	Referentiesituatie	95
12.3	Effectbeoordeling	95
13	Ruimtegebruik	97
13.1	Beleid, wetgeving en beoordelingskader	97
13.2	Referentiesituatie	97
13.3	Effectbeoordeling	97
14	Waterpeil en Veenoxidatie	98
14.1	Inleiding	98
14.2	Inrichten voor veenbehoud	99

15 Afweging/ voorkeursalternatief	103
Bijlage 1: Stikstofberekening Aerius	106
Bijlage 2: Akoestisch onderzoek	107
Bijlage 3: Energieopbrengst berekeningen	108
Bijlage 4: Archeologisch onderzoek Sweco	109
Bijlage 5: Antwoordnota Commissie mer en overige wijzigingen	110

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Groningen wil in 2035 CO₂-neutraal zijn. Om dat doel te halen is volgens het “Beleidskader Zonneparken 2021-2025” (gepubliceerd nov 2021) in totaal 950 Megawatt (MW) aan zonnestroom nodig. 450 MW van deze energie wordt opgewekt op daken van woningen, instellingen en bedrijven. Daarnaast is er 500 MW aan grondgebonden zonneparken nodig. Eén van de aangewezen gebieden voor grondgebonden zonneparken is polder Lageland ten oosten van de stad Groningen. De gemeente Groningen heeft het voornemen in het gebied polder Lageland de realisatie van een zonnepark mogelijk te maken, met brede ecologische buffer, en de realisatie van een hoogspanningsstation. Deze ontwikkeling wordt Meerstad-Noord genoemd, hierna wordt dan ook over ‘Meerstad-Noord’ gesproken.

Project Meerstad-Noord

Zonnepark Meerstad-Noord

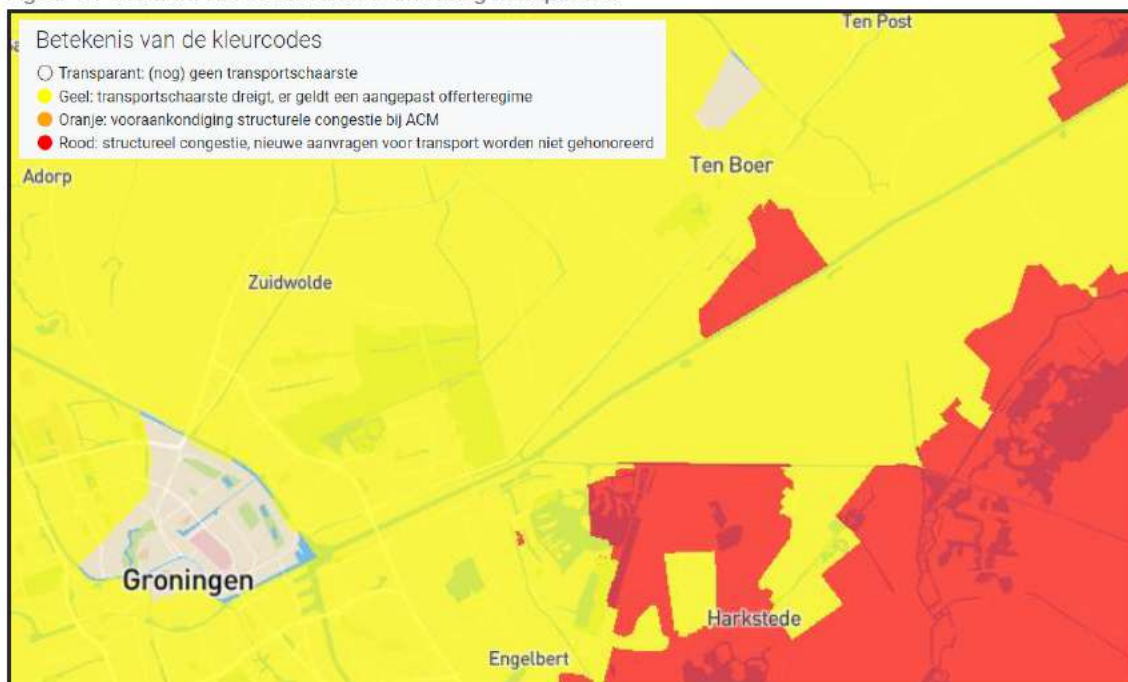
De gemeente Groningen heeft ter plaatse van het projectgebied in het verleden grond aangekocht vanwege plannen voor woningbouw. Vanwege de economische crisis in 2008 is deze woningbouw komen te vervallen. Meerstad-Noord is daarna in de Omgevingsvisie (2018), het Beleidskader Zonne-energie fase 1 (2019) en het Beleidskader zonneparken (2021) aangewezen als zoekgebied voor grootschalige zonne-energie. Doel van de gemeente Groningen is om de opbrengsten van grote zonneparken maximaal ten goede te laten komen aan alle inwoners van de gemeente en te gebruiken voor de verduurzaming van de wijken en dorpen.

Hoogspanningsstation Tennet en Enexis

In het projectgebied wordt, naast een zonnepark, een nieuw hoogspanningsstation (hierna: HS-station) door TenneT/Enexis gerealiseerd. De beschikbare capaciteit van het publieke hoogspanningsnet voor het invoeden van elektriciteit is in delen van Noord-Nederland onvoldoende of bijna onvoldoende om nieuwe capaciteit aan te sluiten. Voldoende aansluitcapaciteit is nodig in het kader van de plannen voor het uitbreiden van de opwek van elektriciteit uit zon en wind. Het HS-station is met name noodzakelijk voor het aansluiten van nieuwe duurzame energieprojecten zoals het zonnepark Meerstad-Noord zelf, maar ook zonneparken in de omgeving. Daarnaast wordt een belemmering voor het voortzetten van de plaatsing van zonnedaken hiermee voorkomen. Tenslotte ondersteunt het HS-station de algehele versterking van het elektriciteitsnet ten oosten van Groningen om bedrijvigheid en andere gebruikers van stroom in de toekomst te kunnen faciliteren.

Onderstaande figuur geeft de huidige situatie weer van de invoedingsschaarste van het elektriciteitsnetwerk in de regio.

Figuur 1.1 Overzicht van de schaarste in invoeding netcapaciteit.



Bron: <https://capaciteitskaart.netbeheernederland.nl/>

Groene Buffer/ecologische plus

Eén van de hoofddoelen van het project is het realiseren van een gebied met een verbetering ten opzichte van de huidige situatie op de onderdelen natuur, waterberging en recreatie. Dit kan bijvoorbeeld door een optimale opstelling van het zonnepark ten gunste van planten en bodemleven, investering in de directe randen van het zonnepark en het uitbreiden van lokaal netwerk van wandel- en fietspaden. Het project dient zodanig te worden uitgevoerd dat deze meerwaarde ook na het verwijderen van de zonnepanelen behouden kan blijven. Ook wordt in dit kader kort vooruitgekeken naar de mogelijkheden voor het voorkomen van veenoxidatie door het verhogen van de waterstanden. Op deze wijze kan een deel van de emissie van broeikasgassen welke bij veenoxidatie vrij kunnen komen worden vermeden.

Aanleiding m.e.r.

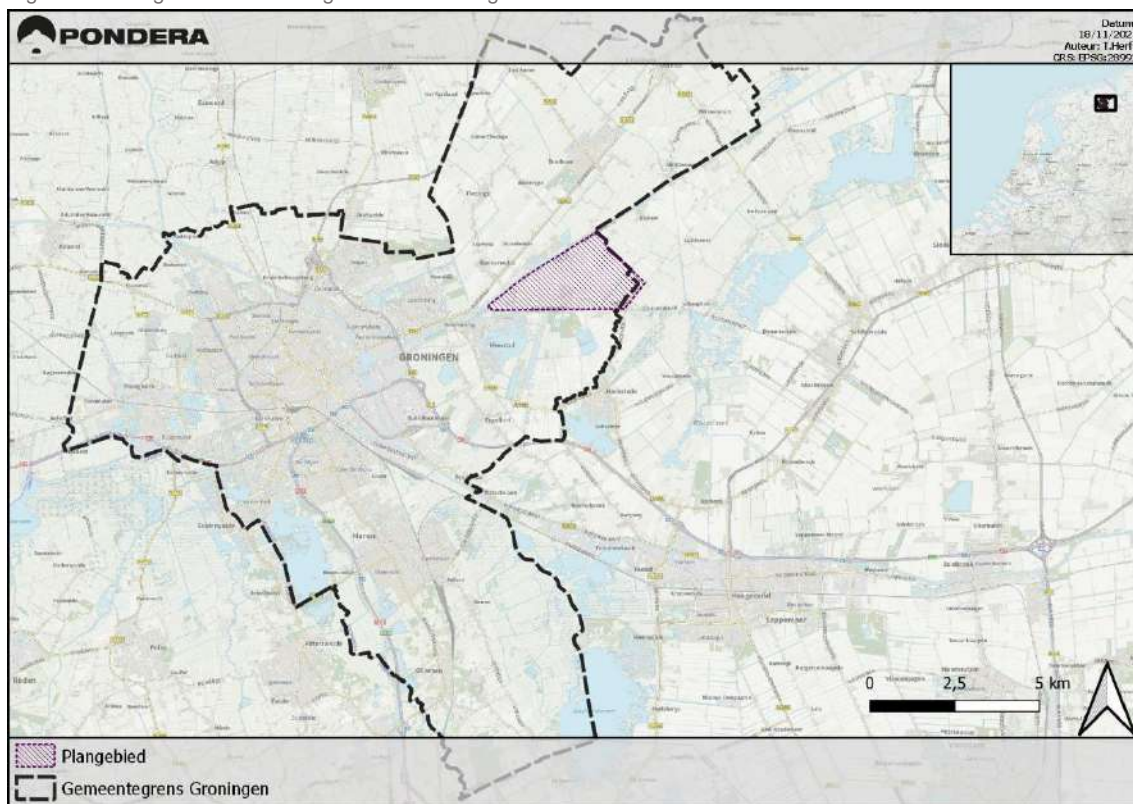
In het kader van de vaststelling heeft de gemeente Groningen besloten om in het kader van een zorgvuldige, goede en duidelijke afweging, alsmede een open communicatie hierover, vrijwillig een procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) te doorlopen. Dit document is het milieueffectrapport (MER) voor deze procedure.

1.2 Begrenzing projectgebied en voornemen

Ligging projectgebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de te onderzoeken ontwikkeling is voorzien. Het plangebied is gelegen in de polder Lageland, ten oosten van de stad Groningen in de gemeente Groningen (Figuur 1.2).

Figuur 1.2 Plangebied binnen de gemeente Groningen



Bron: google maps, bewerking

1.3 Procedure, besluitvorming en de rol van de milieueffectrapportage

1.3.1 Ruimtelijk planologisch kader

Het zonnepark en het HS-station (alsmede de 110 kV kabelverbindingen en het opstijppunt van het station naar deze) passen niet binnen het geldende bestemmingsplan “Buitengebied (herziening 1997)” (2000) en “Meerstad-Midden” (2010) van de gemeente Groningen. De ontwikkeling kan ruimtelijk mogelijk gemaakt door af te wijken van het geldende bestemmingsplan (op grond van artikel 2.12, lid a, sub 3 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)) of door het bestemmingsplan te herzien (op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro)). Per 1 januari 2023 treedt de Omgevingswet (Ow) in werking en komen er nieuwe instrumenten beschikbaar voor het mogelijk maken van ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving, de omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit (vergelijkbaar met het huidige omgevingsvergunning afwijking bestemmingsplan) of een (gedeeltelijke) wijziging van het omgevingsplan (als opvolger van het bestemmingsplan).

Het beleid van TenneT is dat de hoogspanningsstations publiekrechtelijk beschermd dienen te worden in een bestemmings-/omgevingsplan, en niet met een omgevingsvergunning voor afwijking. De gemeente Groningen is het bevoegd gezag en weegt in een later stadium af voor het project Meerstad-Noord of een procedure herziening bestemmingsplan wordt gevolgd onder de huidige wet of een wijziging omgevingsplan onder Ow .

De procedure van de milieueffectrapportage is bedoeld om het milieubelang een volwaardige plaats te kunnen geven in de besluitvorming over het bestemmingsplan/omgevingsplan en de bijbehorende uitvoeringsvergunningen. Dit is onder de huidige wetgeving en onder de Ow min of meer gelijk.

1.3.2 M.e.r.-plicht

De procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving indien er sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Het doel van de m.e.r. is om te verzekeren dat adequate milieu informatie beschikbaar is ten behoeve van de besluitvorming over dergelijke activiteiten.

De activiteiten waarvoor een m.e.r.-plicht of m.e.r.-beoordelingsplicht geldt zijn vastgelegd in het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.). De inhoudelijke vereisten aan een milieueffectrapport (MER) zijn vastgelegd in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm). De m.e.r.-procedure mondt uit in een rapport, het milieueffectrapport (MER). Er wordt onderscheid gemaakt in het plan-MER en het project-MER. In Kader 1.1 zijn deze typen MER kort toegelicht. De wetgeving rond de milieueffectrapportage (m.e.r.) is onder de nieuwe wet opgenomen in afdeling 16.4 van de Ow en in hoofdstuk 11 en bijlage V bij het Omgevingsbesluit (Ob). In bijlage V bij het Ob is 1 lijst met zowel de m.e.r.-plichtige als de m.e.r.-beoordelingsplichtige gevallen opgenomen en de daarvoor benodigde besluiten. Onder de Ow wordt de limitatieve aanwijzing van m.e.r.-plichtige plannen en programma's, zoals we die kennen uit de Bijlage bij het Besluit m.e.r., verlaten. Artikel 16.34, tweede lid Ow stelt dat onder een plan of programma 'in ieder geval' wordt verstaan de omgevingsvisie, een programma, een omgevingsplan en een voorkeursbeslissing.

De oprichting, wijziging of uitbreiding van een zonnepark, alsmede een HS-station, vallen niet specifiek onder de m.e.r.-regelgeving

Ook zou het gehele project kunnen vallen onder de activiteit bedoeld in categorie D9 Besluit m.e.r. (categorie J12 in bijlage V Ob): " Een landinrichtingsproject dan wel een wijziging of uitbreiding daarvan".

. De realisatie van het HS-station zou gezien kunnen worden als 'de aanleg, wijziging of uitbreiding van een industrieterrein'. Deze activiteit is opgenomen in categorie D11.3 in kolom 1 van het Besluit m.e.r. (categorie J10 in bijlage V van het Ob).

Ten slotte is er tijdens de bouw van diverse fundaties binnen het HS-station naar alle waarschijnlijkheid grondwaterbemaling nodig, welke valt onder categorie D15.2 Besluit m.e.r.: "De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater".

De 110 kV-verbindingen maken geen deel uit van de MER, deze zijn niet MER-plichtig op basis van D24.2 in het Besluit MER. MER-plicht voor hoogspanningsverbindingen geldt pas vanaf 150 kV en een lengte van minstens 5 km.

De drempelwaardes voor een m.e.r.-plicht worden niet overschreden. In principe is er daarmee sprake van een project-m.e.r.-beoordelingsplicht. Dit houdt in dat het bevoegd gezag beoordeelt of er aanleiding is een project-m.e.r. te doorlopen.

Wat daar ook van zij, de gemeente Groningen kiest ervoor om vrijwillig een MER op te stellen om daarmee zorgvuldige besluitvorming te ondersteunen. Een beoordeling door het bevoegd gezag of inderdaad een project-MER noodzakelijk is voor de omgevingsvergunning kan daarom achterwege blijven.

Kader 1.1 PlanMER en project-MER en m.e.r.-beoordeling

PlanMER

Het planMER wordt opgesteld ten behoeve van een structuurvisie of het ruimtelijk plan, zoals een bestemmingsplan. Het planMER moet ingaan op de vraag 'waarom hier'. Hierbij dient een afweging te worden gemaakt over de milieueffecten van het plan. Het planMER geeft een onderbouwing van de locaties, waarbij mogelijk ook verschillende locaties (locatiealternatieven) worden onderzocht, en beschrijft de milieueffecten van het zonnepark als bijdrage aan de belangenafweging. Voor een structuurvisie is de effectbeschrijving globaal en heeft tot doel aan te tonen dat het aannemelijk is dat het plan (het zonnepark en HS-station op de locatie) kan voldoen aan de geldende milieueisen, een planMER voor een ruimtelijk plan zal meer detailniveau bevatten. In dit geval gaat het om de locatieafweging binnen de gemeente Groningen.

Project-MER

Het project-MER heeft betrekking op de milieueffecten van de concrete uitwerking van een plan en wordt opgesteld voor de besluitvorming over de omgevingsvergunning. Het gaat dus vooral om de inrichting van een gebied. Voor dit zonnepark betreft dit een concrete uitwerking het bepalen van de situering van het HS-station, de dichtheid (afstand tussen) en de oriëntatie (noord-zuid of oost-west) van de zonnepanelen. De effecten van de verschillende inrichtingsvarianten worden door middel van onderzoek bepaald en afgezet tegen de geldende milieueisen, waarbij beoordeeld wordt of aan deze eisen kan worden voldaan.

M.e.r.-beoordeling

Een (plan- en/of project-)m.e.r.-beoordeling is een toets van het bevoegd gezag om te bepalen of er bij een voorgenomen activiteit, die genoemd staat in onderdeel C of D van het besluit m.e.r., mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden. Voor een m.e.r.-beoordeling is doorgaans geen diepgaand onderzoek nodig. Een m.e.r.-beoordeling kent twee uitkomsten: 1) belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen niet uitgesloten worden en er dient een m.e.r.-procedure doorlopen te worden of 2) belangrijke nadelige milieugevolgen treden niet op en de m.e.r.-procedure wordt niet doorlopen.

1.3.3 Gecombineerde plan- en projectMER

De gemeente kiest er als initiatiefnemer van het zonnepark voor om naast een projectMER ook vrijwillig voor een planMER (locatieonderbouwing) te doorlopen. TenneT/Enexis zijn geen (mede)initiatiefnemers voor het MER, maar de afweging van een locatie voor het HS-station in het geheel wordt wel in het MER voor de gebiedsontwikkeling Meerstad-Noord meegenomen. Door het volgen van een m.e.r. wordt gewaarborgd dat voldoende informatie over de gevolgen voor de leefomgeving beschikbaar is voor besluitvorming. Het MER biedt een de onderbouwing naar de omgeving en het bevoegd gezag, met name naar de omwonenden van zowel de locatie als de inrichting van het plangebied transparant voorbereid en onderbouwd. In het proces wordt door de inzet van de m.e.r. ruimte gegeven voor inspraak op de te onderzoeken varianten en gevolgen door de mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen. Op de uiteindelijke besluitvorming zelf (voor 'ruimtelijke plan'¹ en omgevingsvergunning(en)) is eveneens ruimte voor zienswijzen en beroep.

¹ In dit document wordt voor het gemak gesproken over 'ruimtelijk plan' voor een bestemmingsplan onder de huidige wetgeving maar ook voor omgevingsplan onder de Omgevingswet. Onder de Omgevingswet bestaat een ruimtelijk plan feitelijk niet meer maar is er dan sprake van een plan met algemene regels ter bescherming van de fysieke

Er worden twee stappen in het gecombineerde plan- en project-MER. (hierna: combi-m.e.r.) doorlopen:

- Stap 1 is het plan-MER. Het plan-MER gaat over de onderbouwing van de locatiekeuze voor een zonnepark met HS-station binnen de gemeente Groningen. Dit wordt gedaan op een hoger abstractieniveau dan het project-MER deel. Onderzocht wordt of er alternatieve locaties beschikbaar zijn om het project te realiseren. Onderzocht wordt of alternatieve locaties zwaarwegende voordelen hebben vanuit het oogpunt van milieueffecten ten opzichte van de voorziene locatie en of de voorziene locatie zwaarwegende milieunadelen heeft ten opzichte van alternatieven.
- Stap 2 is het project-MER. In het project-MER wordt onderzoek gedaan naar concrete inrichtingsalternatieven voor het plangebied, dus op de voorziene locatie, en de milieueffecten daarvan. Dit onderzoek heeft daarom een hoger detailniveau.

Stap 1 en 2 leiden tot een gecombineerd MER-rapport.

1.4 Procedure en besluitvorming

Het MER wordt opgesteld ten behoeve van de besluitvorming (over 'ruimtelijk plan' en omgevingsvergunningen) over zonnepark Meerstad-Noord en het HS-station.

1.4.1 Vergunningen

Voor de realisatie en exploitatie van een zonnepark en een HS-station zijn verschillende besluiten nodig:

- een herziening van het geldende bestemmingsplan, of daarmee gelijk te stellen planvorm onder de Omgevingswet;
- diverse omgevingsvergunningen. In deze omgevingsvergunningen worden diverse aspecten opgenomen zoals bouw, milieu et cetera, (maar het 'ruimtelijk' besluit kan ook geïntegreerd zijn wanneer niet een besluit als onder het eerste punt wordt genomen);
- (eventueel) een watervergunning, indien dat op grond van de Keur van het waterschap (verbodsbepalingen) is vereist;
- (eventueel) vergunning en/of ontheffing op basis van de Wet natuurbescherming (Wnb);
- (eventueel) een vergunning op grond van de Wet bodembescherming (Wb).

1.4.2 Coördinatieregeling

De gemeentelijke coördinatieregeling, op grond van de Wet ruimtelijke ordening artikel 3.30, biedt de gemeente de mogelijkheid om de besluitvorming te coördineren. Dit wil zeggen dat verschillende besluiten tegelijkertijd en in onderling overleg ter inzage worden gelegd en dat sprake is van één behandeling van eventuele beroepen. Met inwerkingtreding van de Omgevingswet wordt deze coördinatiebevoegd naar de Algemene wet bestuursrecht (Awb) overgeheveld.

De coördinatieregeling heeft in principe geen invloed op de bevoegdheidsverdeling voor vergunningen en ontheffingen. Dat blijft de bevoegdheid van betreffende lokale, regionale en functionele overheden. De gemeente verzorgt wel de gezamenlijke en gecoördineerde ter inzage legging.

leefomgeving, waaronder ook ruimtelijke regels, maar de reikwijdte van een omgevingsplan onder de Omgevingswet is breder dan van een bestemmingsplan onder de huidige wetgeving.

De gemeente Groningen heeft de voorkeur uitgesproken om de gemeentelijke coördinatieprocedure toe te gaan passen voor het gehele project omdat door het gelijktijdig en gezamenlijk ter inzage leggen de verschillende besluiten meer overzicht geeft omwonenden door meerdere besluiten in één procedure. De rechtsbescherming wordt op deze wijze ook geconcentreerd. Of het haalbaar is om ook tegelijkertijd de omgevingsvergunningaanvraag voor het HS-station mee te coördineren dient nog beschouwd te worden.

Betrokkenheid Commissie voor de m.e.r.

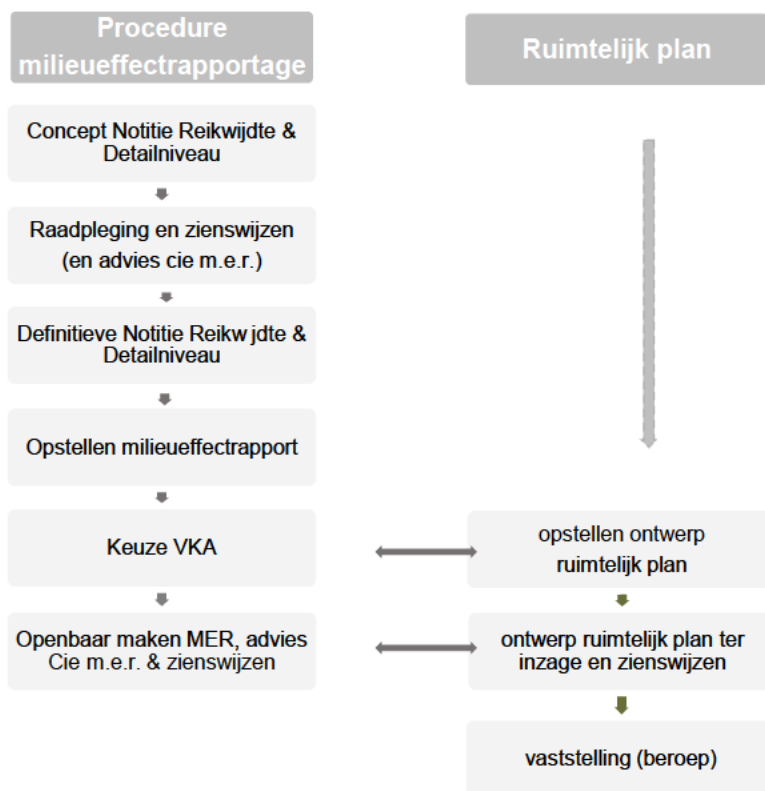
In de NRD-fase is het raadplegen van de Commissie voor de m.e.r. wettelijk niet verplicht, maar op vrijwillige basis wel mogelijk. De initiatiefnemer heeft ervoor gekozen om de concept NRD aan de Commissie voor de m.e.r. ter advisering voor te leggen. Het advies van de commissie m.e.r. is betrokken bij de definitieve versie van de NRD op basis waarvan het huidige milieueffectrapport is opgesteld. Daarnaast is het milieueffectrapport zelf voorgelegd aan de commissie voor de m.e.r. De opmerkingen van de commissie zijn in de huidige versie verwerkt, inclusief een antwoordnota welke als bijlage is toegevoegd.

1.5 M.e.r.-procedure

Een m.e.r.-procedure bestaat uit verschillende onderdelen, waarvan het milieueffectrapport (MER) het belangrijkste is.

Figuur 1.3 geeft de belangrijkste stappen weer.

Figuur 1.3 Hoofdfasen m.e.r.-procedure (en ruimtelijk plan)



De inhoudelijke vereisten aan een m.e.r. zijn vastgelegd in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer. Dat houdt samengevat in dat een milieueffectrapport wordt opgesteld om de (mogelijke) effecten in beeld te brengen van de voorgenomen activiteiten op de leefomgeving, en op natuur en landschap van het omliggende gebied, om daarmee bij te dragen aan de besluitvorming en daarbij een goede afweging mogelijk te maken.

1.5.1 Openbare kennisgeving

Het bevoegd gezag geeft openbaar kennis van het voornemen om een besluit voor te bereiden waarvoor een m.e.r. wordt doorlopen. Daarin staat:

- dat stukken ter inzage worden gelegd;
- waar en wanneer dit gebeurt;
- dat er gelegenheid is zienswijzen in te dienen over de reikwijdte en het detailniveau van het opstellen MER;
- aan wie, op welke wijze en binnen welke termijn;
- of de Commissie voor de m.e.r. om advies zal worden gevraagd over de voorbereiding van het plan.

1.5.2 Raadpleging overlegpartners en betrokken bestuursorganen over reikwijdte en detailniveau

Het bevoegd gezag raadpleegt de overlegpartners en de overheidsorganen die bij de voorbereiding van het plan moeten worden betrokken over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Het raadplegen van de

Commissie voor de m.e.r. is niet verplicht voor de NRD-fase, maar de conceptversie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is wel aan de commissie voorgelegd. Het advies van de commissie is betrokken bij de definitieve versie van de NRD². Raadpleging is tevens gebeurd door de conceptversie van de NRD naar omwonenden, de overige overlegpartners en betrokken bestuursorganen te verzenden. Het ingediende commentaar is samengevat en beantwoord in een reactienota en heeft waar nodig tot aanpassingen geleid in de definitieve NRD.

1.5.3 Vaststellen reikwijdte en detailniveau van het MER

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau is vastgesteld door de gemeente Groningen. Daarbij zijn de ingekomen commentaren en het advies van de betrokken overheidsorganen meegenomen.

1.5.4 Opstellen MER

De eisen waaraan het MER moet voldoen zijn beschreven in artikel 7.23, eerste lid, Wm. Samengevat moet het MER in elk geval bevatten/beschrijven:

Het doel van het project;

- een beschrijving van het project en de 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' alternatieven;
- welke plannen er eerder voor deze activiteit zijn vastgesteld en welke alternatieven daarin waren opgenomen;
- voor welk(e) besluit(en) het MER wordt gemaakt en welke besluiten met betrekking tot het project al aan het MER vooraf zijn gegaan;
- een beschrijving van de 'huidige situatie en de autonome ontwikkeling' in het plangebied;
- welke gevolgen het project en de alternatieven hebben voor het milieu en een motivering van de manier waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven en een vergelijking van die gevolgen met de 'autonome ontwikkeling';
- effectbeperkende c.q. mitigerende maatregelen;
- Leemten in kennis;
- een publiekssamenvatting.

1.5.5 Openbaar maken van het MER en raadpleging Commissie voor de m.e.r.

Het MER wordt eerst separaat vastgesteld door de raad en ter inzage gelegd. De zienswijzen en een aan te vragen advies van de Commissie voor de m.e.r. worden vervolgens in het MER verwerkt. Tenslotte zullen de ontwerp-aanpassing van het 'ruimtelijk plan' en de ontwerp-vergunningen tegelijk (gecoördineerd) ter inzage worden gelegd.

1.5.6 Zienswijzen indienen MER

Iedereen kan zienswijzen indienen op het MER. Dit geldt ook voor de het ontwerpbesluit omgevingsvergunning en ontwerp 'ruimtelijk plan'. De termijn daarvoor is 6 weken.

² [a3632rd.pdf \(commissiemer.nl\)](#)

1.5.7 Advies Commissie voor de m.e.r.

De Commissie voor de m.e.r. heeft eveneens een advies gegeven op de inhoud van het MER (toetsingsadvies). Op basis hiervan zijn enkele wijzigingen en aanvullingen verwerkt in de huidige versie. Daarnaast is als bijlage een antwoordnota toegevoegd.

1.5.8 Vaststellen 'ruimtelijk plan', inclusief motivering

Het bevoegd gezag stelt het 'ruimtelijke plan' (alsmede de vergunningen in geval van toepassing van de coördinatie-regeling) vast en geeft daarbij aan hoe rekening is gehouden met de in het MER beschreven milieugevolgen en wat de overwegingen zijn met betrekking tot de in het MER beschreven alternatieven, de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de m.e.r.

1.5.9 Bekendmaken plan

Het vastgestelde 'ruimtelijk plan' en bijbehorende besluiten worden (digitaal) bekendgemaakt.

1.5.10 Evaluatie

Het bevoegd gezag evalueert de werkelijk optredende milieugevolgen en neemt zo nodig maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

1.5.11 Informatie en inspraak

Bij deze m.e.r.-procedure is er één formeel inspraakmoment, namelijk de terinzagelegging van het ruimtelijk plan, de ontwerpbesluiten en bijbehorend MER.

De plaatsen en tijden van deze terinzageleggingen zullen bekend gemaakt worden door middel van publicatie in één of meerdere dag-, nieuws- of huis-aan-huisbladen of op een andere geschikte wijze, daarbij wordt ook bekend gemaakt of en wanneer er een informatiebijeenkomst plaats vindt. Na verwerking van de zienswijzen zullen de definitieve besluiten worden genomen.

In tegenstelling tot de MER is de definitieve NRD niet formeel ter inzage gelegd. Een conceptversie van deze NRD is wel gedeeld met betrokken instanties en direct omwonenden van het plangebied. Elke belanghebbende heeft tot 1 februari 2022 de mogelijkheid gehad commentaar worden in te dienen op de conceptversie. Daarnaast heeft de Commissie voor de m.e.r. het concept beoordeeld. De commentaren en het oordeel van de commissie voor de m.e.r. is waar nodig verwerkt in de definitieve versie van de NRD en zijn behandeld in een nota van antwoord welke is opgenomen in de definitieve NRD. De definitieve NRD is op de projectwebsite voor een ieder beschikbaar.

1.6 Initiatiefnemers en bevoegd gezag

1.6.1 Initiatiefnemer project

De gemeente Groningen is de initiatiefnemer van het Zonnepark. Enexis en TenneT zijn de twee partijen die gezamenlijk het HS-station gaan realiseren maar zijn geen initiatiefnemer voor het m.e.r. De gemeente

Groningen is als initiatiefnemer verantwoordelijk voor het opstellen van het combi-MER. In Tabel 1.1 zijn de contactgegevens van de initiatiefnemer opgenomen.

Tabel 1.1 Contactgegevens initiatiefnemer

Initiatiefnemer	
Naam	Gemeente Groningen
Contactpersoon	Alfred Hamstra
E-mailadres	alfred.hamstra@groningen.nl

1.6.2 Bevoegd gezag

De gemeente Groningen is het bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure.

Tabel 1.2 Contactgegevens bevoegd gezag

Bevoegd gezag	
Gemeente	Groningen
Adres	Gedempte Zuiderdiep 98, 9712HL Groningen
Contactpersoon	Rolf Sieben
E-mailadres	rolf.sieben@groningen.nl

1.7 Leeswijzer

Hierna zal in hoofdstuk 2 eerst het beleidskader in kaart worden gebracht, waarbij de duurzame energiedoelstellingen en het energiebeleid op rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau uiteengezet worden. In hoofdstuk 3 wordt de onderbouwing van de locatie gegeven. Hoofdstuk 4 gaat vervolgens in op het voornemen zelf, waarbij de mogelijke alternatieven worden beschreven. Hierbij wordt het doel en de daarbij behorende activiteiten nader omschreven waarbij apart wordt ingegaan op de thema's; zonnepark, HS-station en Veenoxidatie. Dit hoofdstuk beschrijft ook de gekozen onderzoeksmodellen en hun onderlinge verschillen om vervolgens de referentiesituatie te beschreven. De hoofdstukken 5 tot en met 14 bevatten de effectbeoordelingen per milieuaspect, waarna in hoofdstuk 15 de afweging tot het voorkeursmodel wordt beschreven.. In het afsluitende hoofdstuk 16 worden de bekende leemten in kennis benoemd en wordt een aanzet gemaakt tot een monitorings- en evaluatieprogramma.

2 Beleid

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk schetst het beleidskader van het Rijk, de provincie Groningen en de gemeente Groningen, waarbinnen het initiatief wordt ontwikkeld. Het beleidskader is relevant aangezien dit enerzijds de achtergrond schetst van het duurzame energiebeleid in Nederland en anderzijds kaders bevat voor de concrete ruimtelijke ontwikkeling van duurzame energie in de gemeente Groningen.

2.2 Mondiaal en Europees beleid

2.2.1 Klimaatconferentie Parijs en Europese doelstelling

In december 2015 zijn (onder auspiciën van de Verenigde Naties) op de eenentwintigste klimaatconferentie in Parijs (COP21) 195 landen akkoord gegaan met een nieuw klimaatverdrag dat de uitstoot van broeikasgassen moet terugdringen. De Europese Unie heeft dit verdrag ook medeondertekend.

Voor nu is de Europese ambitie gebaseerd op een politieke overeenstemming³ waarin een bindende doelstelling ten aanzien van duurzame energieopwekking is vastgelegd. In 2030 moet tenminste 32% van het energieverbruik van de Europese Unie duurzaam zijn opgewekt. De uitstoot van broeikasgassen dient in 2030 met ten minste 55% te zijn gereduceerd ten opzichte van het niveau van 1990. Dat doel was eerder op 49% gesteld.

2.2.2 Internationaal klimaatrapport IPCC (2021)

Overall ter wereld vindt onderzoek plaats naar het klimaat en klimaatverandering. Om de beschikbare kennis op dit gebied in kaart te brengen en in rapporten samen te vatten, is in 1988 een wetenschappelijk klimaatpanel opgericht. Dit klimaatpanel heet het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Het IPCC brengt om de 6 à 8 jaar een klimaatrapport uit met daarin de laatste stand van zaken rondom het klimaat. In augustus 2021 is het eerste deel van het nieuwste – het zesde – rapport gepubliceerd. Voor dit rapport hebben wetenschappers 14.000 internationale klimaatonderzoeken geanalyseerd. In het rapport worden de gevolgen van klimaatverandering in kaart gebracht. De belangrijkste conclusies van het rapport zijn:

- Het aandeel van de mens in de huidige verandering van het klimaat staat buiten kijf.
- Er zijn nu al grote veranderingen in de atmosfeer, in de oceanen, het gebied rond de noordpool en natuurgebieden.
- In alle vijf onderzochte scenario's zal de temperatuur de komende dertig jaar toenemen.
- De beste schatting voor het opwarmende effect van de uitstoot van broeikasgassen door de mens is 3 graden, met minimaal 2 graden en maximaal 5 graden.

Door meer broeikasgassen in de atmosfeer warmt de aarde meer op. Hoeveel de aarde nog gaat opwarmen is afhankelijk van de mens en de hoeveelheid broeikasgassen die nog uitgestoten gaan worden. Om klimaatverandering te beperken, is het op z'n minst nodig om netto nul CO₂ uit te stoten. Om de opwarming nog onder 1,5 graden te houden, moet dit voor 2050 gebeuren.

³ Energy topics European Commission, Geraadpleegd van: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energyCommission> (14 april 2021). Geraadpleegd van: http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-18-4155_en.htm

2.3 Rijksbeleid

2.3.1 Energieakkoord voor duurzame groei en Energieagenda

Het Energieakkoord voor duurzame groei (2013) biedt een langetermijnperspectief voor een breed gedragen, robuust en toekomstbestendig energie- en klimaatbeleid. Ruim veertig organisaties, waaronder overheden, werkgevers, vakbewegingen en natuur- en milieuorganisaties hebben zich verbonden om afspraken te maken over duurzame groei. Het akkoord is erop gericht om de economische structuur te versterken en om de komende jaren miljarden aan investeringen los te maken in alle sectoren van de samenleving. Door de uitvoering van het Energieakkoord voor duurzame groei wordt er een sterke stijging beoogd in het aandeel duurzame energie van 4,5% in 2013 naar 14% in 2020 en 16% in 2023.

Met de Energieagenda (2016) is het de bedoeling om invulling te geven aan de doelstellingen voor de lange termijn. Hiermee wordt een duidelijke koers aangegeven om perspectief en zekerheid te kunnen bieden aan bedrijven en inwoners. De Energieagenda beschrijft de te maken stappen om de transitie naar een CO₂-arme energievoorziening in 2050 mogelijk te maken.

Nationaal Klimaatakkoord (2019)

Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. In het Klimaatakkoord, onder regie van het kabinet, maken bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden concrete afspraken over de maatregelen waarmee de CO₂-uitstoot in Nederland gehalveerd kan worden. Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 49% in 2030 ten opzichte van 1990, de verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hier hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken.

Aan de sectortafel 'electriciteit' zijn afspraken geformuleerd die ertoe moeten leiden dat in 2030 meer dan 70% van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen komt. Een belangrijk doel is derhalve het vergroten van de productie van hernieuwbare energie. De omschakeling heeft impact op onze leefomgeving. Gemeenten en provincies hebben hierin met de aanpak van de Regionale Energiestrategie (RES) een belangrijke rol. Daarbij steunt het kabinet de mogelijkheid voor bewoners om te kunnen participeren in lokale energieprojecten.

De productie van hernieuwbare energie moet verviervoudigen. Concreet wordt hierbij gestreefd naar het opschalen van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen tot 84 TWh (terawattuur). De productie wind op zee moet worden uitgebreid, maar ook de productie zonnepanelen op land. In de hoofdlijnen staat als doel beschreven dat in 2030 via windenergie en zonne-energie op land 35 TWh wordt gerealiseerd. Ook wordt benadrukt dat de beschikbare ruimte zo efficiënt mogelijk benut moet worden door meervoudig ruimtegebruik. Vraag en aanbod dienen zoveel mogelijk bij elkaar gebracht te worden. Ten slotte is gesteld dat het belangrijk is om te zoeken naar functiecombinaties en aan te sluiten bij specifieke kwaliteiten van het gebied.

Voor hernieuwbaar op land (35 TWh) wordt vooral gekeken naar wind op land en zonne-energie. Dit zijn namelijk bewezen technieken met technische en economische haalbaarheid. Om deze opwekcapaciteit te realiseren is in het Klimaatakkoord opgenomen dat in dertig regio's door gemeenten wordt samengewerkt aan een Regionale Energiestrategie (RES). In deze RES wordt opgenomen waar en op welke manier deze

opwekcapaciteit moet worden gerealiseerd. Zonne-energie is hierbij een van de belangrijkste opties. Ook in Groningen is zonne-energie nodig om de opgave in te vullen. In Europees verband is een reductie van minimaal 55 procent in 2030 afgesproken. Op dit moment wordt er onderzoek gedaan naar de verhoging van de Nederlandse ambitie. Daar zal door het nieuwe kabinet een beslissing over gemaakt moeten worden. Dat zou leiden tot een opgave van 120 TWh hernieuwbare energie.

2.3.2 Klimaatwet (2019)

In de Klimaatwet zijn de Nederlandse klimaatdoelstellingen wettelijk vastgelegd. De Klimaatwet is op 1 september 2019 in werking getreden. In de Klimaatwet staan drie doelen:

- een vermindering van 49% (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2030;
- een vermindering van 95% (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2050;
- 100% broeikasgas-neutrale elektriciteit in 2050.

Elke vijf jaar komt er een klimaatplan waarin het klimaatbeleid wordt vastgesteld. Dit klimaatplan past in de systematiek van de Integrale Nationale Energie- en Klimaatplannen die voor de EU moeten worden opgesteld en het klimaatakkoord van Parijs. Het eerste klimaatplan (Klimaatplan 2021-2030) is in april 2020 gepubliceerd⁴.

2.3.3 Klimaatplan 2021-2030

De inhoud van het klimaatplan wordt voor een belangrijk deel bepaald door de hoofdlijnen van het klimaatakkoord. Dit bevat maatregelen om tot het reductiedoel van 49% in 2030 te komen. Daarnaast bevat het klimaatplan beleid dat volgt uit Europese verplichtingen en ander lopend beleid.

De volgende beleidslijnen worden ingezet binnen de sector elektriciteit:

- het stimuleren van wind op zee (WOZ) tot 49 TWh in 2030;
- het stimuleren van hernieuwbare energie op land (HOL) tot 35 TWh in 2030;
- het stimuleren van kleinschalige hernieuwbare productie tot circa 10 TWh in 2030;
- het waarborgen van leveringszekerheid;
- investeren in voldoende elektriciteits-infrastructuur.

2.3.4 Klimaat- en Energieverkenning 2021

Volgens de derde Klimaat en Energieverkenning⁵ (KEV) zijn er forse extra doelstellingen nodig om de nationale doelstelling van 49 procent op broeikasgasuitstoot voor 2030 te halen. Dat betekent een gemiddelde reductie van 6 megaton per jaar. Uit de KEV-raming blijkt dat in 2020 ongeveer de helft (3 megaton) per jaar wordt gereduceerd. Dat betekent dat er een behoorlijke opgave rest.

2.3.5 Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

Op nationaal niveau is het vigerend ruimtelijk beleid vastgelegd in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De NOVI is een instrument van de nieuwe Omgevingswet en loopt vooruit op de inwerkingtreding van die wet. Met de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving

⁴ "Klimaatplan 2021-2030", Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, april 2020. Geraadpleegd van: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2020/04/24/klimaatplan-2021-2030>

⁵ "Klimaat- en Energieverkenning 2021" Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), 2021. Geraadpleegd van: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2021-klimaat-en-energieverkenning-2021-4681.pdf>

in Nederland. Het gaat daarbij om het uitzetten van een koers om opgaven op het gebied van klimaatverandering, energietransitie, circulaire economie, bereikbaarheid en woningbouw, in goede banen te leiden. Het streven is daarbij de kwaliteit van de leefomgeving te behouden en zoveel mogelijk te versterken.

Prioriteiten binnen de NOVI zijn:

- ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
- duurzaam economisch groeipotentieel;
- sterke en gezonde steden en regio's;
- toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk zijn samen verantwoordelijk voor de fysieke leefomgeving. Sommige belangen en opgaven overstijgen het lokale, regionale en provinciale niveau en vragen om nationale aandacht. Dit zijn 'nationale belangen'. Voor een aantal belangen is het Rijk zelf eindverantwoordelijk. Maar voor een groot aantal nationale belangen zijn dat de medeoverheden. De Nationale omgevingsvisie (NOVI) richt zich op die ontwikkelingen waarin meerdere nationale belangen bij elkaar komen, en keuzes in samenhang moeten worden gemaakt tussen die nationale belangen.

De NOVI noemt duurzame energie inpassen met oog voor omgevingskwaliteit als een van de belangrijkste keuzes. Gesteld wordt dat er meer windturbines en meer zonnepanelen nodig zijn. Zonnepanelen dienen daarbij bij voorkeur op daken en gevels van gebouwen worden gerealiseerd, maar om aan de energiedoelen te voldoen is het voorzien dat ook locaties in het landelijk gebied noodzakelijk zijn.

Eén van de nationale belangen is het realiseren van een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO₂-arm is, en de daarvoor benodigde hoofdinfrastructuur. In dit nationale belang worden de afspraken in zowel het Klimaatakkoord van Parijs als het nationale Klimaatakkoord (ontwerp 2018) herbevestigd. Dit betekent dat de transitie naar een CO₂ arme energievoorziening in 2050 gerealiseerd moet zijn, door dan 95% minder uitstoot van broeikasgassen te realiseren ten opzichte van 1990.

Het hoogspanningsnet van 110 kV en hoger is in de NOVI aangewezen als nationaal belang.

De Omgevingswet voorziet niet in juridische doorwerking van de NOVI naar omgevingsvisies van andere overheden. Andere overheden, burgers en bedrijven, zijn dan ook niet juridisch aan de NOVI gebonden, maar wel aan regels en normen die op basis van de NOVI worden opgesteld. Provincies en gemeenten zullen in hun eigen omgevingsvisies uiting geven aan hun verantwoordelijkheid en keuzes in de fysieke leefomgeving.

2.4 Provincie Groningen

2.4.1 Omgevingsvisie provincie Groningen

Op dit moment is de provinciale Omgevingsvisie 2016-2020 van toepassing, vastgesteld op 1 juni 2016 door de Provinciale Staten en geactualiseerd (geconsolideerde versie 25 mei 2022). De provinciale Omgevingsvisie beschouwt zonneparken als een industriële functie en legt vast dat zonneparken niet in Natuur Netwerk Nederlandgebieden (NNN) en Natura 2000 gebieden mogen liggen en bij voorkeur worden

gerealiseerd grenzend aan stedelijk gebied. De provincie geeft aan dat de locatiekeuze voor elk zonnepark gebaseerd moet zijn op een gebiedsvisie.

In de provinciale omgevingsverordening zijn enkele specifieke regels opgenomen voor zonneparken, zie paragraaf 2.4.3.

De provincie concretiseert haar richtlijnen voor ontwerp en inpassing van zonneparken in de 'Handreiking locatiekeuze en ontwerp zonneparken'⁶ en heeft de gewenste procedure uiteengezet in de 'Maatwerkmethode zonneparken'

2.4.2 RES-regio Groningen

Om de landelijke en lokale doelstellingen rondom energieneutraliteit te bereiken, werken 30 energieregio's aan een Regionale Energiestrategie (RES). Provincie Groningen en de gemeenten in Groningen werken samen in de RES regio Groningen. Deze regio heeft in haar RES 1.0 een doelstelling gesteld van totaal 5,7 TWh in 2030 opgewekt door wind- en zonne-energie. Als gemeentes in Groningen de ambities uitvoeren die ze daar bovenop in hun beleid hebben vastgelegd, kan de productie van duurzame elektriciteit in Groningen in 2030 mogelijk oplopen tot 6,3 TWh.

In 2023 zal in de regio Groningen jaarlijks 4 TWh door wind en zonne-energie worden geproduceerd. Die 4 TWh aan bestaande en vergunde wind- en zonneparken staat vast. Deze energieparken zijn in 2020 al in gebruik of in aanbouw, of worden tussen nu en eind 2023 gebouwd. Het basisbod van 4 TWh in 2023 wordt hoger als gemeentes al door gemeenteraden vastgestelde beleidsvisies en beleidsplannen uitvoeren (als zogenaamde bouwstenen). De totale productie kan in de regio Groningen in 2030 oplopen tot 3,3 TWh windenergie en 3,0 TWh zonne-energie. Meerstad-Noord maakt hier deel van uit.

2.4.3 Omgevingsverordening provincie Groningen

In de provinciale Omgevingsverordening (geconsolideerde versie 25 mei 2022) zijn regels opgenomen voor het realiseren en gebruiken van zonneparken. Het betreffen onder andere regels voor de keuze van de locatie (waaronder in en buiten natuurgebieden), de maximale duur van de activiteit, landschapselementen en -eigenschappen waar rekening mee dient te worden in artikel 2.42.

Artikel 2.42 luidt als volgt:

Artikel 2.42.1 Zonneparken

1. Een bestemmingsplan voorziet niet in de plaatsing van zonneparken.
2. In afwijking van het eerste lid kan een bestemmingsplan voorzien in het plaatsen van zonneparken voor een periode van maximaal 30 jaar:
 - a. binnen het stedelijk gebied;
 - b. aansluitend aan het bestaand stedelijk gebied indien het zonnepark ruimtelijk ondergeschikt is aan het aangrenzende bestaand stedelijk gebied, en de omvang van het zonnepark kleiner is dan 10.000 m² en de maatwerkmethode is toegepast onder begeleiding van een onafhankelijke, of een bij de gemeente werkzame deskundige op het gebied van stedenbouw en landschapsarchitectuur;

⁶

https://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Beleid_en_documenten/Documentenzoekers/Klimaat_en_energie/Energie_transitie/Zonne_energie/Handreiking_locatiekeuze_en_ontwerp_zonneparken_feb_2018.pdf

- c. aansluitend aan het bestaand stedelijk gebied indien het zonnepark ruimtelijk ondergeschikt is aan het aangrenzende bestaand stedelijk gebied, en de omvang van het zonnepark groter is dan 10.000 m² en de maatwerkmethode is toegepast onder begeleiding van een bij de provincie werkzame deskundige op het gebied van stedenbouw en landschapsarchitectuur;
 - d. binnen een bouwvlak in het buitengebied en/of daaraan aansluitend, mits het zonnepark zich ruimtelijk manifesteert als een hecht geheel met het bouwvlak en daar qua maatvoering ondergeschikt aan is, en de maatwerkmethode is toegepast onder begeleiding van een bij de provincie werkzame deskundige op het gebied van stedenbouw en landschapsarchitectuur;
 - e. op een voormalig slibdepot, op een bedrijfsterrein ten behoeve van gaswinning en gastransport, of op een gesloten stortplaats als de maatwerkmethode is toegepast onder begeleiding van een bij de provincie werkzame deskundige op het gebied van stedenbouw en landschapsarchitectuur;
 - f. op door Gedeputeerde Staten, op basis van een gemeentelijke gebiedsvisie zonne-energie aangewezen locaties en de maatwerkmethode is toegepast onder begeleiding van een bij de provincie werkzame deskundige op het gebied van stedenbouw en landschapsarchitectuur.
3. Aan de omvang, situering, en inrichting van het zonnepark als bedoeld in het tweede lid, dient een inrichtingsplan ten grondslag te liggen, waarbij in ieder geval rekening is gehouden met achtereenvolgens:
 - a. de historisch gegroeide landschapsstructuur;
 - b. de afstand tot andere ruimtelijke elementen;
 - c. een evenwichtige ordening en in de omgeving passende maatvoering en vormgeving van de voorzieningen voor de opwekking van zonne-energie.
 4. Het bestemmingsplan biedt inzicht in de mogelijkheid voor omwonenden om te participeren in de ontwikkeling en opbrengst van het zonnepark.
 5. Het tweede lid is niet van toepassing voor zover het bestemmingsplan betrekking heeft op het op kaart 6 aangegeven 'NNN-beheergebieden', 'NNN-natuurgebieden', 'NNN-beheer aanpassingsgebied', 'NNN-natuur aanpassingsgebied', het 'Zoekgebied robuuste verbindingzone' of de 'bos- en natuurgebieden buiten het Natuurnetwerk Nederland'.

Artikel 2.42.2 Borging uitvoering inrichtingsplan

1. Een bestemmingsplan als bedoeld in artikel 2.42.1, tweede lid, stelt regels die ervoor zorgen dat:
 - a. bebouwing en voorzieningen, geen bouwwerken zijnde, slechts overeenkomstig het inrichtingsplan worden gebouwd of aangelegd; en
 - b. de aanleg en instandhouding van de in voorkomend geval in het inrichtingsplan opgenomen beplanting wordt geborgd in de vorm van een voorwaardelijke verplichting.
2. Aan burgemeester en wethouders kan de bevoegdheid worden toegekend om het inrichtingsplan op het punt van de erfbeplanting te wijzigen onder dezelfde aanplant- en instandhoudingsverplichtingen, als dat vanwege onvoorziene omstandigheden nodig is.

Artikel 2.42.3 Rechtstreeks werkende regels

1. Tot het tijdstip waarop het bestemmingsplan in overeenstemming is gebracht met artikel 2.42.1, is het verboden om installaties voor de opwekking van zonne-energie te plaatsen op een

bedrijventerreinen, anders dan als ondergeschikt onderdeel van de bedrijfsvoering van het op hetzelfde bouwperceel gevestigde bedrijf.

- 2. Het verbod bedoeld in het eerste lid a is niet van toepassing op een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.12, eerste lid, onder a, onderdeel 1, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, waarin in de vorm van een voorwaarde is geborgd dat de installaties voor de opwekking van zonne-energie niet voor een langere periode dan maximaal 30 jaar op het bedrijventerrein geplaatst zullen blijven.”*

In de MER wordt waar van toepassing aan de relevante regels van de Omgevingsverordening getoetst.

2.5 Gemeente Groningen

De gemeente Groningen wil in 2035 CO₂-neutraal zijn. Om dat doel te halen, is volgens het “Beleidskader Zonneparken 2021-2025” (gepubliceerd nov 2021) in totaal 950 MW aan zonnestroom nodig. 450 MW van deze energie wordt opgewekt op daken van woningen, instellingen en bedrijven. Daarnaast is er 500 MW aan zonneparken nodig. Eén van de aangewezen gebieden hiervoor is Meerstad-Noord. Deze keuze is bevestigd in de op 22 januari 2022 door de gemeenteraad vastgestelde omgevingsvisie “Levende Ruimte”.

⁷

De gemeente Groningen heeft ter plaatse van het beoogde plangebied in het verleden grond aangekocht vanwege plannen voor woningbouw. Vanwege de economische crisis in 2008 is deze woningbouw komen te vervallen. Meerstad-Noord is daarna in de Omgevingsvisie (2018), het Beleidskader Zonne-energie fase 1 (2019) en het Beleidskader zonneparken (2020) aangewezen als zoekgebied voor grootschalige zonne-energie. In het kader van Masterplan 2.0 wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor kleinschalige woningbouw aan de randen van het gebied. Woningbouw zal niet ten koste gaan van het zonnepark.

In de gemeentelijke “Routekaart CO₂ neutraal in 2035” (vastgesteld in 2018) is het gebied op basis van een landschapsanalyse aangeduid als één van de gebieden waar grootschalige zonne-energie moet worden opgewekt. Daarbij is gekozen voor het realiseren van grootschalige zonne-energieopwekking in gebieden, tegen stadsgrenzen, waar de schaal en context zich lenen voor deze ontwikkeling.

Doel van de gemeente is om de opbrengsten van grote zonneparken maximaal ten goede te laten komen aan alle inwoners van de gemeente en te gebruiken voor de verduurzaming van de wijken en dorpen.

2.6 Conclusie beleidskader

Het voornemen om duurzame energie op te wekken in het plangebied past binnen de beleidskaders van zowel het Rijk, de provincie Groningen als de gemeente Groningen. Wel is het van belang om per deelaspect na te gaan welke regelgeving van toepassing is en of hier aan kan worden voldaan. Zie hoofdstuk 4 en hoofdstukken 5 tot en met 16 voor het beoordelingskader per deelaspect

⁷ [b_NL.IMRO.0014.SV009LevendeRuimte-vg01.pdf \(ruimtelijkeplannen.nl\)](https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ruimtelijke-planning/rapporten-publicaties/2021/11/20-nl-imro-0014-sv009levende-ruimte-vg01-pdf)

3 Locatieonderbouwing

De locatiekeuze voor het zonnepark wordt met name worden onderbouwd op basis van bestaande beleidsstukken, waarin het plangebied is aangewezen als zoekgebied voor grootschalige opwekking van zonne-energie. Daarnaast wordt gekeken naar de door het HS-station te ontsluiten capaciteitsbehoefte en de wijze van aansluiting op het hoogspanningsnet.

3.1 Inleiding

3.1.1 Doelstellingen

Zoals reeds eerder vermeld heeft het project drie doelstellingen:

1. Het primaire doel van het project is de realisatie van maximaal 175 hectare aan zonnepanelen. Daarbij wordt het plangebied zo maximaal mogelijk benut, gelet op het beleid en de ambities op het gebied van duurzame energie van de gemeente Groningen, de provincie Groningen en Nederland als geheel.
2. Het bouwen en in gebruik nemen van een nieuw HS-station in het belang van transport van elektriciteit, en meer specifiek van het zonnepark en andere duurzaam opgewekte energie in de regio.
3. Het realiseren van een gebied met een verbetering ten opzichte van de huidige situatie op de onderdelen natuur, waterberging en recreatie. Dit kan bijvoorbeeld door een optimale opstelling van het zonnepark ten gunste van planten en bodemleven, investering in de directe randen van het zonnepark en het uitbreiden van lokaal netwerk van wandel- en fietspaden. Het project dient zodanig te worden uitgevoerd dat deze meerwaarde ook na het verwijderen van de zonnepanelen behouden kan blijven.

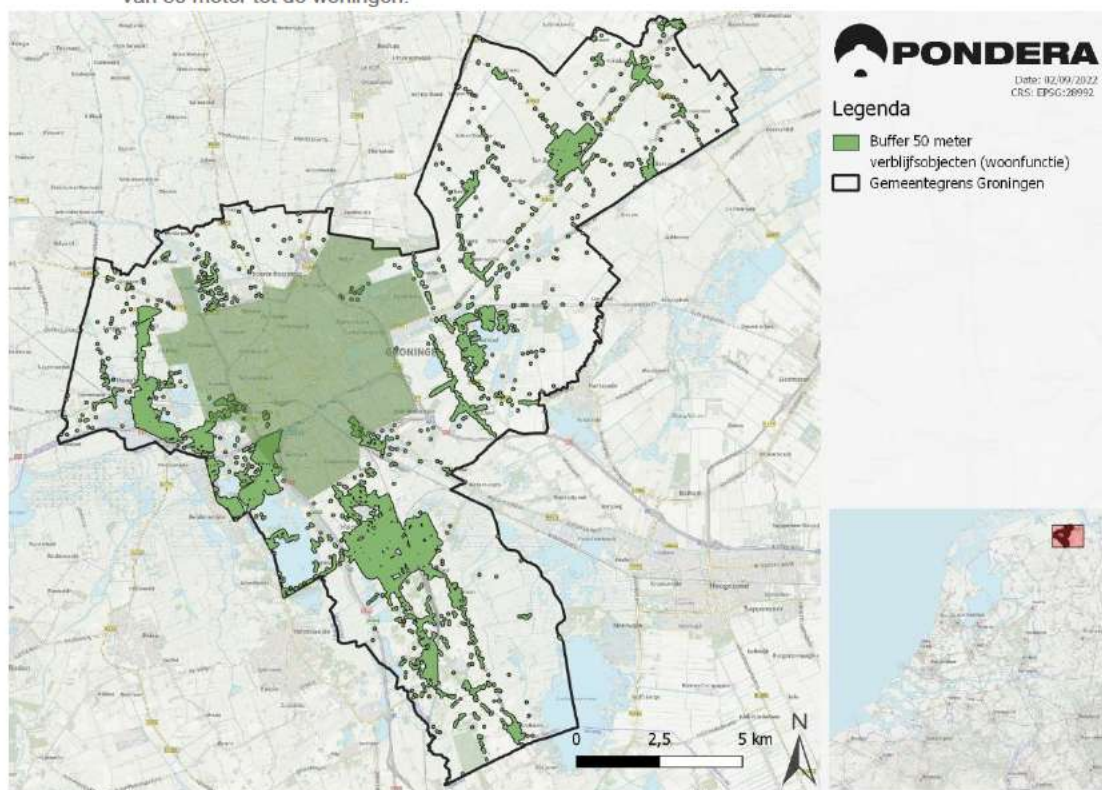
3.1.2 Methode locatieonderbouwing

In het kader van het huidige hoofdstuk zal worden gekeken of er gebieden zijn in de gemeente Groningen welke al deze functies kunnen vervullen, dus met ongeveer dezelfde omvang als het beoogde plangebied Meerstad-Noord. Daarnaast moeten deze locaties passen binnen het gemeentelijke beleid voor grootschalige zonneparken. Ten slotte worden de overgebleven locaties kort vergeleken op basis van ontsluiting van andere duurzame energieprojecten in de gemeente via het HS-station en de aansluitmogelijkheden van het station op het bestaande hoogspanningsnetwerk van Tennet.

3.2 Analyse

Het zonnepark beslaat uit circa 125 tot 175 hectare aan zonnepanelen. De afmetingen van het HS-station zijn circa 150 x 250 meter. Voor de analyse gaan we er van uit dat het zonnepark één aaneengesloten oppervlak beslaat binnen het plangebied en dat het HS-station zich binnen de grenzen van het zonnepark bevindt. Projecten met woningen in dit deel van het plangebied zouden zodanig zwaarwegend negatief scoren ten opzichte van Meerstad-Noord (wegens met name geluid en het zicht van door het zonnepark omringde woningen) dat deze bij voorbaat worden uitgesloten.

Figuur 3.1 Overzicht van alle buiten de stad gelegen woningen in de gemeente Groningen, aangegeven is een afstand van 50 meter tot de woningen.



Bron: BAG

3.2.1 Beleid gemeente Groningen

De onderbouwing van het plangebied, en daarmee de locatie voor het voornemen, gebeurt met name op basis van bestaande beleidsstukken en bestendig beleid, waaronder de provinciale Omgevingsvisie (2018), het gemeentelijke Beleidskader Zonne-energie fase 1 (2019) en het Beleidskader zonneparken (2021). De wenselijkheid van potentiële locaties worden afgewogen op grond van de zogenaamde 'zonneladder' waarbij de wenselijkheid afneemt met de toenemende treden.

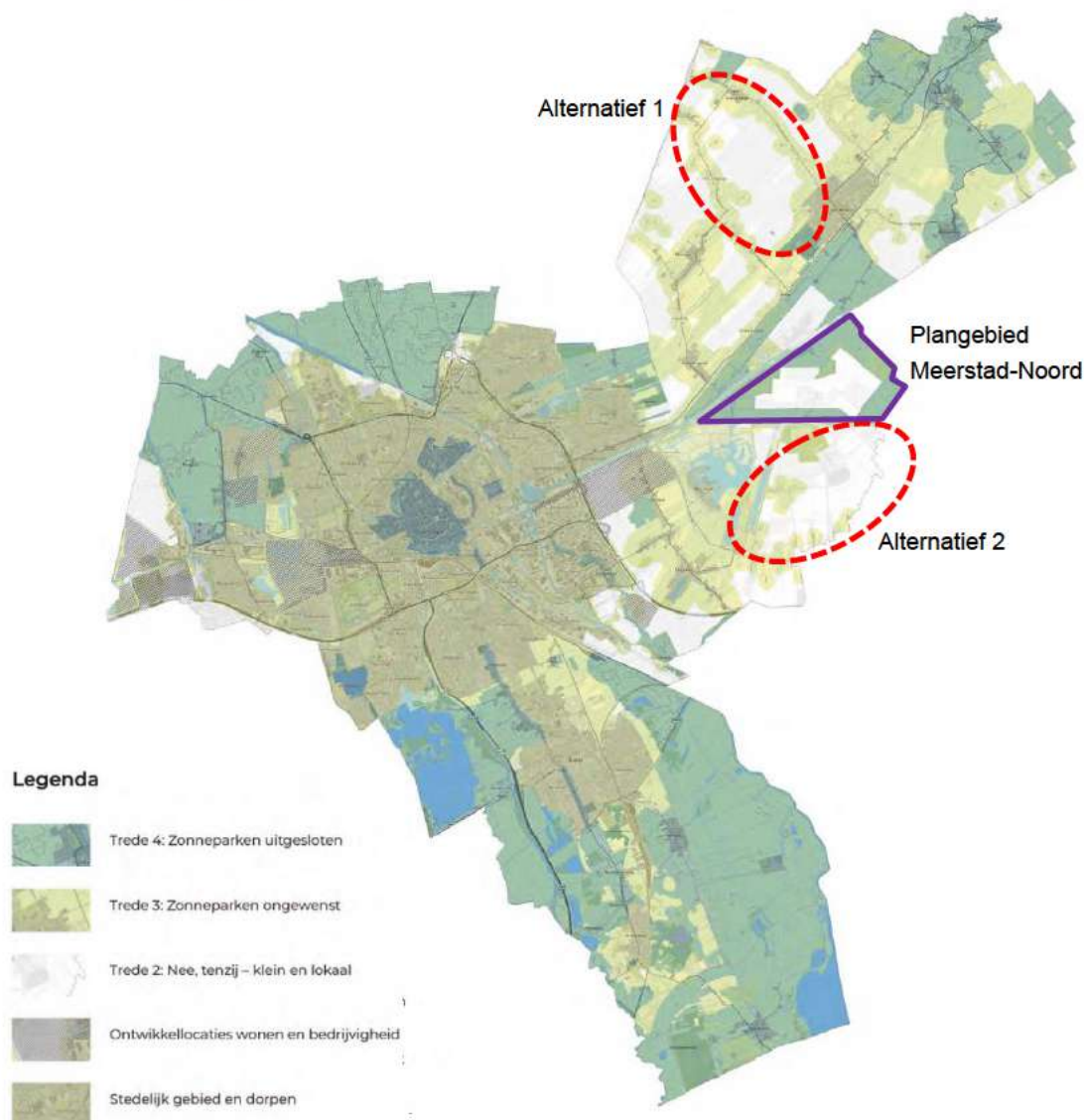
voorkeurslocaties (treden 0 en 1), beperkte mogelijkheden in het buitengebied (trede 2) en locaties waar zonneparken ongewenst of uitgesloten zijn (treden 3 en 4).

- Trede 0 = voorkeurslocaties: zonnepanelen op zoveel mogelijk geschikte daken en parkeerterreinen
- Trede 1 = beperkte mogelijkheden in het buitengebied: lokale zonneparken met slim dubbelgebruik of tijdelijk in pauzelandschappen
- Trede 2: alleen voor kleine lokale zonneparken, grote parken slechts beperkt mogelijk in het buitengebied
- Trede 3: kwetsbaar gebied: hier zijn zonneparken ongewenst
- Trede 4: beschermd gebied: hier zijn zonneparken uitgesloten in beschermde stads- en dorpsgezichten, natura2000 en NNN - gebieden, overige bos- en natuurgebieden, weidevogelgebied, open ruimte Haren-Groningen, escomplexen, wierdengebied, wierden en beekdalen en zones rondom bestaande zonneparken.

De gehele huidige opgave voor zonne-energie van de gemeente past ruimschoots binnen treden 0, 1 en 2. Treden 3 en 4 worden daarom bij voorbaat uitgesloten in de huidige locatiestudie.

De resulterende gebieden per trede van de zonneladder staan weergegeven op de kaart in Figuur 3.2. Op basis van de doelstellingen zoeken wij 'witte' gebieden met van ongeveer dezelfde omvang als het plangebied Meerstad Noord. In de figuur zijn, naast Meerstad Noord, twee alternatieve plangebieden gemarkeerd die hieraan kunnen voldoen. Daarbij dient te worden aangetekend dat het gebied Meerstad Noord reeds door de gemeente is aangewezen als zoekgebied voor grootschalige zonprojecten, en dat het gebied als enige van de drie voldoet aan de voorwaarde dat het een pauzelandchap betreft. Daarvoor geldt dat op langere termijn hier reeds andere ontwikkelingen zijn voorzien (woningontwikkeling) en dat het tijdelijk gebruik als zonnepark daarom enkel tijdelijk beslag legt op ruimte met een andere bestemming.

Figuur 3.2 Potentiële (wit) en uitgesloten (groen) gebieden voor zonne-energie op basis van beleid in de gemeente Groningen, het beoogde plangebied en twee alternatieve potentiële gebieden groot genoeg voor een project van gelijke omvang.



3.2.2 Milieueffecten

Veel milieueffecten zijn beperkt en daarom niet of nauwelijks onderscheidend voor de gebiedskeuze.

- *Magnetische velden*
Op basis van nationaal beleid en vergelijkbare stations kan een worstcase afstand van 65 meter tussen de grenzen van het station en woningen worden aangehouden. Alle drie locaties kunnen hier met een juist ontworpen indeling (HS-station midden in het zonnepark) ruim aan voldoen. Magnetische velden zijn daarom niet locatie-onderscheidend.
- *Geluid*
Het open gebied tussen de omliggende woningen is in alle drie de gebieden vergelijkbaar. Met een juist ontwerp is het daarom voor elk gebied mogelijk de afstanden naar de omliggende woningen en daarmee de akoestische effecten vergelijkbaar te houden. Binnen de afstand van de 35 dB-contour bevinden zich bij geen van de drie locaties woonkernen of andere concentraties van woningen. Geluid wordt daarom voor de locatiekeuze niet onderscheidend geacht.
- *Landschap*
Bijzondere landschappen zijn als ongewenst reeds uitgesloten op grond van trede 3 van de zonneladder. Voor de overgebleven gebieden waarbinnen de drie potentiële planlocaties vallen wordt daarom het onderdeel landschap niet onderscheidend geacht.
- *Natuur*
de drie potentiële plangebieden liggen op grond van de zonneladder niet in gebieden met een natuurwaarde (Natura 2000, NNN, weidevogelgebieden, overige bos- en natuurgebieden). Het lokale gebruik is in alle drie de gevallen agrarisch, de afstand naar de dichtbijgelegen Natura 2000-gebieden is ruim en vergelijkbaar. Alleen op grond van gedetailleerd soortenonderzoek kunnen mogelijk op Locaties 1 en 2 nog meer of minder beschermde soorten aangetroffen worden dan op het al onderzochte plangebied Meerstad Noord, maar omdat het soortenonderzoek heeft uitgewezen dat dit voor Meerstad Noord geen belemmering betreft wordt het onderdeel natuur als niet onderscheidend aangenomen.
- *Veiligheid*
Veiligheidseffecten op woningen spelen bij geen van de locaties een rol gezien de maximale effectafstand (ca 65 meter) en de afstanden die kunnen worden aangehouden tot de woningen.
- *Ruimtegebruik*
Alle drie gebieden betreffen agrarische bestemmingen. Gebied Meerstad Noord betreft als enig gebied een pauzelandchap en is daarmee in de toekomst al beoogd voor een wijziging van de bestemming. Het ruimtebeslag van het zonnepark is daarom tijdelijk.
- *Bodem en Water*
Er is bij geen van de drie locaties geen sprake van een beschermd watergebied of sterk vervuilde grond. Het effect op water en bodem van het voornemen zal in elk gebied niet onderscheidend verschillen

3.2.3 Elektrische ontsluiting HS-station

Het HS-station zal aangesloten dienen te worden op het hoogspanningsnetwerk van Tennet. Locatie alternatief 2 en gebied Meerstad-Noord zijn beide op korte afstand van een bestaande 110 kV hoogspanningsleidingen gelegen. Alternatieve locatie 1 scoort voor de aansluiting slechter, de (maatschappelijk te dragen) aansluitkosten zullen hier vele malen hoger liggen. Daarnaast wil netbeheerder Enexis graag aan de oostzijde van Groningen een HS-station om de HS stations in de stad Groningen te kunnen ontlasten. Deze stations worden op dit moment onbedoeld gebruikt door groene energieprojecten,

die zich voornamelijk bevinden ten oosten van de stad. Locatie alternatief 2 en Meerstad Noord zijn hiervoor beter geschikt.

3.2.4 Overzicht scores en conclusie

Op grond van de gemeentelijke zonneladder en de benodigde ruimte zijn er naast het plangebied Meerstad Noord twee andere potentiële planlocaties aan te wijzen. De milieueffecten van het project zijn beperkt en de afstand naar omliggende woningen op alle drie locaties vergelijkbaar. Daarom worden de milieueffecten niet onderscheidend geacht voor de locatiekeuze. Wel ligt Meerstad Noord als enige locatie in een 'pauzelandschap', omdat het gebied al is beoogd voor een wijziging van bestemming. Meerstad Noord en alternatieve locatie 1 scoren beide beter op de elektrische ontsluitingsmogelijkheden.

Er is geen overwegend nadeel voor het plangebied Meerstad Noord noch een overwegend voordeel van andere potentiële gebieden in de gemeente Groningen welke tot een andere gebiedskeuze hadden dienen te leiden.

Tabel 3.1 Relatieve onderlinge scores voor de drie potentiële projectlocaties

Onderdeel	Meerstad-Noord	Alternatief 1	Alternatief 2
Voldoende ruim gebied, passend binnen gemeentelijk beleid (zonneladder, treden 3 en 4 uitsluiten) en met afstand tot omliggende woningen.	+	+	+
Ligging in 'Pauzelandschap' -> ruimtebeslag is tijdelijk	+	-	-
Milieu	0	0	0
Aansluiting HS-net Tennet	+	-	+
Ontlasten HS-stations stad Groningen Enexis	+	+	0

4 Inrichtingsalternatieven en wijze van beoordelen

In het MER worden de milieueffecten op de omgeving van het plangebied door de verschillende inrichtingsalternatieven in beeld gebracht. Andere effecten, zoals economische effecten betreffende het zonnepark zelf, worden niet beschouwd in het MER, maar kunnen wel in besluitvorming over het voorkeursalternatief een rol spelen.

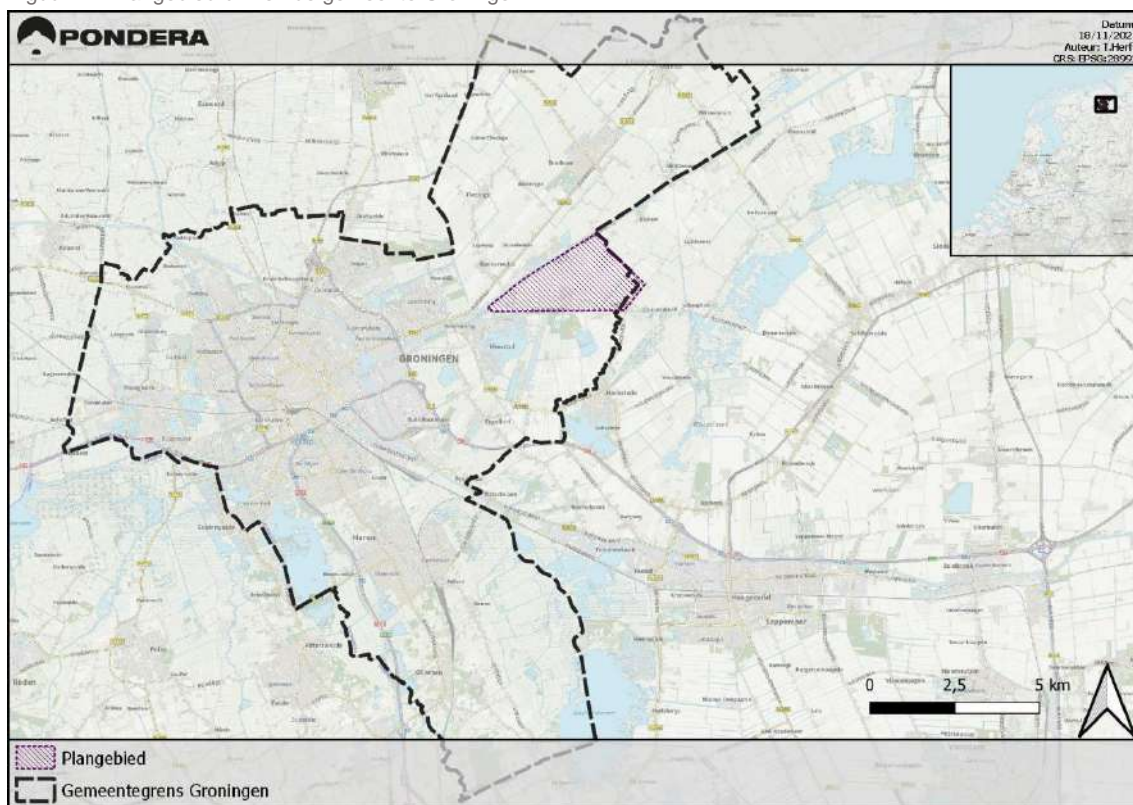
In de navolgende hoofdstukken worden per deelaspect de milieueffecten van de alternatieven, zowel positief als negatief, beschreven en beoordeeld. Per deelaspect wordt ook het relevante beleidskader beschreven als ook de wettelijke vereisten.

4.1 Voornemen

4.1.1 Plangebied en studiegebied

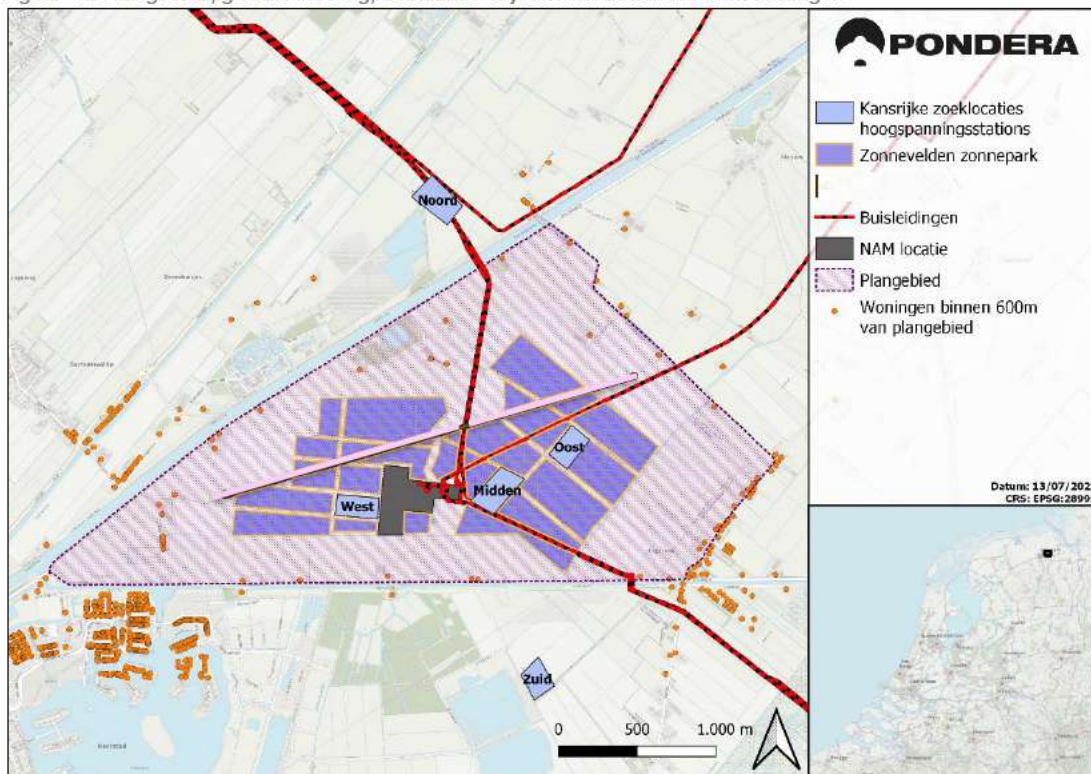
Het plangebied is het gebied waarbinnen de te onderzoeken ontwikkeling is voorzien. Het plangebied is gelegen in de polder Lageland, ten oosten van de stad Groningen in de gemeente Groningen (zie Figuur 4.1).

Figuur 4.1 Plangebied binnen de gemeente Groningen



Bron: google maps, bewerking

Figuur 4.2 Plangebied, globale indeling, bestaande objecten en autonome ontwikkelingen



Het studiegebied is het gebied waar effecten, als gevolg van de voorgenomen activiteit, (kunnen) optreden. De omvang van het studiegebied verschilt per milieuaspect. Zo ligt bijvoorbeeld het studiegebied voor de beoordeling van de mogelijke geluidhinder zowel binnen als buiten het plangebied.

4.1.2 Geplande inrichting van het plangebied

Gebiedsindeling op basis van de gebiedsvisie – groenblauwe raamwerk

De basisindeling van het plangebied is vastgelegd en onderbouwd in de Gebiedsvisie Meerstad Noord. De locatie van het hoogspanningsstation en de omvang en indeling van het zonnepark worden verder in deze m.e.r. onderbouwd. In deze paragraaf worden de afwegingen welke hebben geleid tot de overige keuzes bij het vaststellen van de basisindeling, ook wel het groenblauwe raamwerk genoemd. Het betreft dan met name de natuurwaarden.

De uitgangspunten voor de indeling zijn geweest:

- Het bedienen van meerdere doelen: waterberging, natuur en recreatie.
- Inrichtings- en beheersmaatregelen kiezen zó dat deze toekomstbestendig zijn en ook na het verwijderen van het (tijdelijke) zonnepark behouden kunnen blijven.
- streven we naar een toename van biodiversiteits-, landschaps-, recreatie- en natuurwaarden door:
 1. de opstelling van het grootste deel van het zonnepark zo ruim te kiezen, dat bodemleven mogelijk blijft en er ruimte blijft voor het groeien van kruiden/gewas en duurzaam beheer;
 2. te investeren in de directe randen van het zonnepark, in het herstel van de oude Kleislote en door te investeren in een bufferzone;
 3. het lokale netwerk van wandel en fietspaden uit te breiden.

- Onderzoek naar kansen om in het gebied veenoxidatie te reduceren met uitgangspunt dat de te nemen maatregelen niet voor overlast voor omwonenden zorgen.
- De ruime bufferzone houdt een agrarische bestemming. Tijdens de looptijd van het zonnepark kan het gebruikt worden door omwonenden en wordt de zone samen met hen ingericht. Indien dit een meerwaarde betekent, kan ook hier de bestemming in samenspraak met direct omwonenden (tijdelijk) wijzigen.

De resulterende indeling staat weergegeven in de onderstaande figuur met daaronder een toelichting op deze indeling.

Figuur 4.3 Basisindeling op basis van de gebiedsvisie – “groenblauwe raamwerk”



Natuurzone Kleisloot

De Kleisloot, een door mensen vergraven zijtak van de Fivel, krijgt een meer continu profiel terug. Dit door de delen van de kleisloot die nog aanwezig zijn waar mogelijk door te koppelen en iets te verbreden. De kleisloot vormt een natuurlijke grens tot het westelijk deel van het zonnepark. De ruimte ten oosten van de kleisloot varieert van 30 meter op zijn smalst tot ruim 100 meter, daar waar er verschillende gasleidingen naast de kleisloot zijn gelegen. In de brede zone langs de kleisloot wordt gestreefd naar biotopen als bloemrijk grasland, water en beperkt moerasvegetatie en struweel. De ruimte wordt ecologisch optimaal ingericht en beheerd en wordt openbaar toegankelijk.

Randen van het zonnepark

De directe randen van het zonnepark worden grotendeels gevormd door bestaande hoofdwatgangen. Langs elke waterloop blijft in ieder geval een openbaar maaipad in stand. Dat heeft ook een recreatieve functie. Er wordt onderzocht of waterlopen kunnen worden voorzien van een natuurvriendelijke oever

en of er langs het maaipad struweel kan worden aangeplant. Dat wordt afgestemd op zowel de wenselijke biotopen en doelsoorten in de polder als op wensen van omwonenden.

Bufferzone

De bufferzone is de groene ruimte tussen de bestaande bewoning en het zonnepark en heeft over het algemeen een breedte van 300 tot 500 meter. Het is de ambitie om de kavels in de bufferzone te verpachten aan omwonenden, eigenaren of boeren uit de omgeving, net als de afgelopen jaren. De gemeente wil onderzoeken of dat zodanig kan dat partijen die in hun beheer en gebruik de kwaliteit van bodem en natuur vergroten, het primaat krijgen. Hoe precies: dat moet nader worden uitgewerkt.

Voor het zuidelijk deel van de bufferzone (langs het Slochterdiep) is het de ambitie om vorm te geven aan de regionale ecologische verbinding tussen de natuurgebieden ten noord(oost)en van de stad Groningen en het Roegwolt. Daar wordt de inrichting primair op afgestemd. Voor alle delen van de bufferzone geldt dat we inrichting en beheer samen met bewoners per deelgebied uitwerken. We sluiten daar hergebruik van de gemeentelijke woningen en kavels niet uit.

Nadere inrichting van het groenblauwe raamwerk

Op basis van de indeling van het groenblauwe raamwerk zijn nog verschillende specifieke keuzes mogelijk voor de meer gedetailleerde inrichting van het gebied.

De indeling is, sinds het vaststellen van de gebiedsvisie, met name gebaseerd op basis van een gebiedsproces. Twee jaar lang is met de direct omwonenden afgestemd hoe zij graag zien dat het groenblauwe raamwerk wordt ingevuld. Een ruim aantal omwonenden (60 van de 70 adressen in de omgeving) hebben afsluitend na dit proces een omgevingsovereenkomst getekend.

Gekozen is met name voor:

- Een grote buffer rond het zonnepark van circa 150 hectare waar tot op heden intensieve landbouw plaatsvond en waar een nieuw pachtcollectief net omwonenden wordt opgezet voor een meer natuurinclusieve wijze van gebruik zoals bijvoorbeeld extensieve landbouw, een plukterrein of ruimte om stieren te kunnen houden zodat deze een langer leven krijgen dan in de intensieve veeteelt gebruikelijk is.
- Voldoende ruimte tussen zonnepanelen (3 en 2,5 meter) waarvoor wordt afgewogen of er gewassen kunnen worden geteeld in samenwerking met het nieuwe pachtcollectief. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld de blauwe bes of hop. Ook wordt gekeken of de de ruimte die kan worden vrijgelaten tussen de zonnepanelen deels kan worden gebruikt voor het houden van kippen of schapen.

De belangrijkste keuze die daarnaast diende te worden gemaakt is een mogelijke vernatting van het gebied door te sturen op een stijging van het grondwater. Dit zou kunnen leiden tot een moerasgebied en (lokaal) mogelijk zelfs tot de vorming van oppervlaktewateren. Zonnepanelen zouden eventueel drijvend daarin kunnen worden uitgevoerd.

Het grote voordeel van een dergelijke aanpak was het tegengaan van de lokale oxidatie van de veenlagen en de beperking van de uitstoot van broeikasgassen die door dit proces vrij komen.

Door onderzoeksbureau Sweco is sinds der eerste versie van deze m.e.r. gekeken naar de mogelijkheden en de consequenties voor het verhogen van het waterpeil. Gebleken is dat dit zou leiden tot een enorme investering in infrastructuur zoals kleimuren, stuwen, dammen alsmede in de afwaardering van nu nog

nuttig te gebruiken grond. Daarnaast zijn er gecompliceerde afwegingen noodzakelijk omdat een peilverhoging niet of moeilijk te beperken is tot een specifiek gebied. Daarom heeft de gemeente besloten pas op langere termijn en na meer onderzoek en afstemming met stakeholders (zoals omwonenden, boeren, waterschap en provincie) te besluiten of en op welke wijze vernatting een optie is. Dus op korte termijn is een grote verhoging van het waterpeil plus de daarbij horende inrichting (zoals bijvoorbeeld een meertje, moeras, wetlands) niet haalbaar.

In hoofdstuk 14 worden ter informatie mogelijke voordelige en nadelige effecten van het op deze wijze tegengaan van de uitstoot van broeikasgassen uiteengezet.

Inrichting na het zonnepark

Op dit moment betreft het gebied een zogenaamd pauzelandchap. In afwachting van een meer definitieve ontwikkeling in de toekomst kan het gebied tijdelijk worden gebruikt als zonnepark. In de toekomst is na het zonnepark aan de westzijde woningbouw voorzien. De Fivel blijft nu en in de toekomst en de beoogde omzoming aan de oostzijde en de noordzijde blijft waarschijnlijk ook. Aan de oostzijde is een speelbos voorzien, en natuur extensieve landbouw. Ook daarvoor kan niet een te hoog waterpeil worden aanhouden.

Zonnepark en HS-station

Tot het project behoren diverse installaties en bijbehorende infrastructuur, zoals :

- zonnepanelen inclusief omvormers;
- hoogspanningsstation (HS-station) met daarop onder andere transformatoren, schakelgebouwen en (voor zover binnen het terrein van het HS-station gelegen) diverse bovengrondse hoog- en middenspanningsleidingen met bijbehorende installaties;
- toegangsweg tot het plangebied, en met name het zonnepark en het HS-station;
- ondergrondse bekabeling van het zonnepark naar het HS-station.

4.2 Alternatieven

In een milieueffectrapport wordt het onderzoek naar de milieugevolgen van een voorgenomen activiteit gerapporteerd. Dat onderzoek gebeurt aan de hand van alternatieven en eventuele varianten voor de inrichting van het plangebied. Alternatieven zijn de mogelijke locaties voor het voornemen en varianten manieren waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd op een gekozen locatie.

Bepalend voor de milieueffecten van het zonnepark met bijbehorend HS-station zijn:

- de locatie van het plangebied binnen de gemeente (zie hoofdstuk 3);
- de omvang en begrenzing van het plangebied en onderzoeksgebied;
- de invulling van het voornemen binnen het plangebied (zie paragraaf 4.1.1).

4.2.1 Ontwikkeling alternatieven binnen het plangebied

De eerste stap in de m.e.r. het bepalen van mogelijke inrichtingsalternatieven (alternatieven).

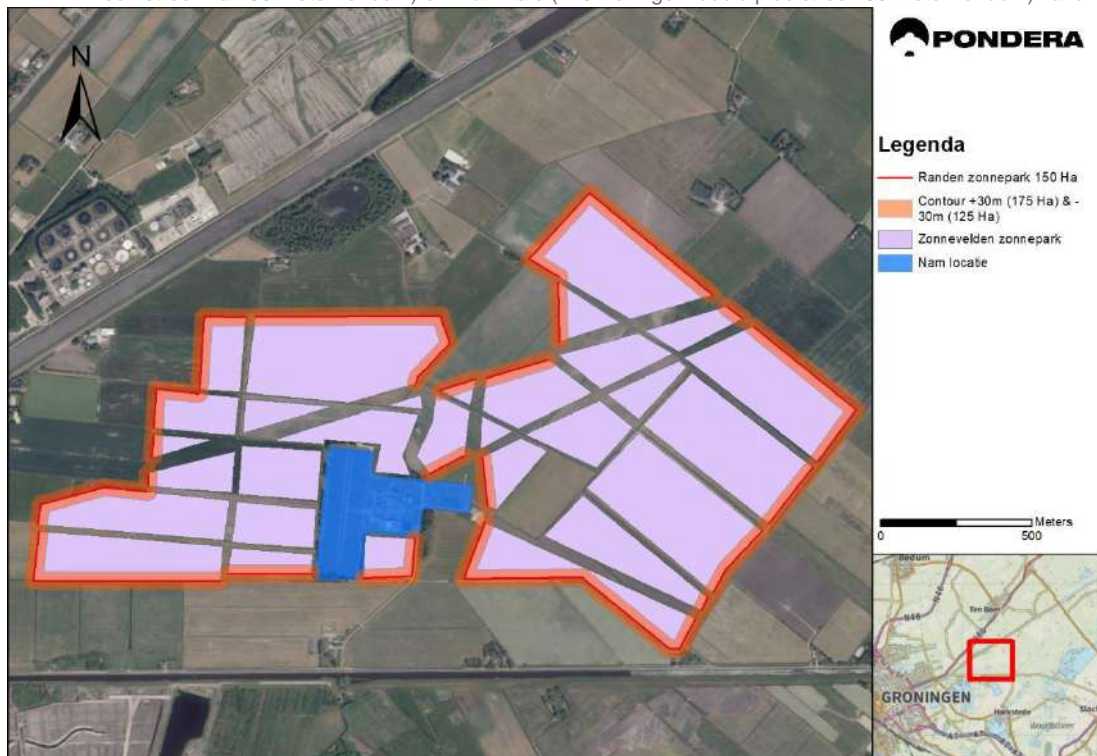
Voor het MER worden alternatieven ontwikkeld om de mogelijkheden van de inrichting van het plangebied te verkennen. Deze alternatieven moeten uitvoerbaar zijn. De ruimte voor de te ontwikkelen alternatieven in het plangebied wordt grotendeels bepaald door de beperkingen vanuit geluid, externe veiligheid en lokaal

aanwezige ecologische waarden. Bij de ontwikkeling van alternatieven wordt ook rekening gehouden met aanwezige functies in het gebied, zoals bijvoorbeeld bebouwing en aanwezige (water)wegen.

Om te komen tot (onderscheidende) alternatieven in dit MER is gevarieerd met de navolgend genoemde ontwerpvariabelen:

- De positionering van het HS-station binnen of mogelijk op relatief korte afstand buiten het plangebied. Hier worden vijf mogelijke locaties beschouwd: noord, zuid, oost, west en midden (zie Figuur 4.2).
- De ligging en totale oppervlakte van de zonnepanelen en de groene buffer rondom binnen het plangebied. Uitgangspunt (gemiddelde variant) is de ligging en omvang van het zonnepark conform de vastgestelde gebiedsvisie. Dit betreft circa 150 ha aan zonnepanelen. De doelstelling van de gemeente Groningen is de realisatie van 125-175 Ha zonnepanelen binnen het plangebied. Dit komt ongeveer overeen met het verwijderen of toevoegen van een strook van circa 30 meter rond de gehele buitenste omtrek van het zonnepark (minimale en maximale varianten). Met de ligging centraal in het gebied, zoals vastgesteld in de Gebiedsvisie, wordt niet gevarieerd. Deze ligt voor de hand wegens de landschappelijke structuren (watergangen) en de wens om de zonnepanelen op zo groot mogelijke afstand van de woningen in het plangebied te houden welke rondom zijn gelegen. Zie Figuur 4.4.
- De oriëntatie van de zonnepanelen. Het betreft twee mogelijke varianten: een zuidelijke of oost-westelijke oriëntatie;
- De hoogte van de zonnepanelen;
- De onderlinge afstand tussen de rijen zonnepanelen, hierbij worden drie varianten beschouwd.

Figuur 4.4 Locatie zonnepark en gemiddelde (lichtpaars, 159 Ha cf. Gebiedsvisie), minimale (125 Ha = gemiddeld min een strook van 30 meter rondom) en maximale (175 Ha = gemiddeld plus strook 30 meter rondom) variant.



4.3 Referentiesituatie en autonome ontwikkelingen

De referentiesituatie is de huidige situatie met de autonome ontwikkeling.⁸ Dit is de situatie zoals het plangebied zicht ontwikkelt, inclusief ontwikkelingen waarover een besluit is genomen, maar zonder realisatie van het zonnepark en het HS-station. De referentiesituatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving.

Eventuele specifieke functies of kenmerken van het plangebied zijn, zo nodig, in de betreffende themahoofdstukken verder toegelicht. Hierna volgt een beschrijving van de huidige situatie op hoofdlijnen

4.3.1 Huidige situatie

In Figuur 4.2 is een overzicht gegeven van de planlocatie. Het plangebied ligt bijna geheel in de gemeente Groningen en voor een beperkt deel in de gemeente Midden Groningen. Het deel in Midden-Groningen is bij het plangebied getrokken ten behoeve van het betrekken van de daar gelegen woningen bij de procedure. In dit deel van het plangebied zullen geen ontwikkelingen plaatsvinden.

Polder Lageland heeft een zeer open landschap en grotendeels een agrarisch gebruik. Zo'n 60% van de agrarische gronden is in gebruik als weide- of hooiland en 40% is in gebruik als akkerland (suikerbiet, mais, aardappelen).

Midden in het gebied ligt een gaswinlocatie van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) met daarnaast een gasdoorvoerstation van de Gasunie, omgeven door bomen. Ondergronds lopen er diverse gasleidingen van en naar het gasdoorvoerstation.

Ten noordwesten van het plangebied ligt het Eemskanaal. Langs het Eemskanaal bevindt zich binnen het plangebied een provinciaal slibdepot dat inmiddels volledig begroeid is. Opgaande beplanting is verder te vinden op en rond de boerenerven en langs wegen in het gebied. Direct ten noorden van het plangebied en het Eemskanaal bevindt zich een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI).

Binnen en langs de grens van het plangebied liggen tientallen woningen.

4.3.2 Autonome ontwikkelingen

NAM/Gasunie-locatie

De huidige NAM-locatie in het plangebied gaat sluiten in het kader van de afbouw van het gebruik van de Nederlandse gasvoorraden. Het naastgelegen doorvoerstation van de Gasunie blijft bestaan.

Bij het vertrek van de NAM kan de locatie mogelijk worden benut voor landbouw, zonne-energie en/of stroombuffering zoals bijvoorbeeld zoutbatterijen in zeecontainers. De bestaande buisleidingen kunnen mogelijk een tweede leven krijgen door ze te gebruiken als transport voor bijvoorbeeld buitenlands gas, biogas of andere toepassingen. Het is ook mogelijk dat een of meerdere buizen worden weggehaald.

⁸ Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die onafhankelijk van het voornemen plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen (bijvoorbeeld bestemmingsplan vastgesteld of vergunning verleend).

Hyperloop

Stichting European Hyperloop Center (EHC) was voorheen voornemens een testcentrum te realiseren voor het vervoersconcept van de hyperloop in het gebied Meerstad-Noord in de gemeente Groningen. Recent is echter gebleken dat dit project geen doorgang zal vinden. Er wordt in dit rapport daarom verder geen rekening meer gehouden met dit project.

Masterplan Meerstad 2005

Ten zuiden van het plangebied wordt woningbouw ontwikkeld. Bureau Meerstad werkt op dit moment aan de actualisering van het Masterplan 2005. De uitgangspunten van het Masterplan veranderen niet. Ten zuiden van het plangebied wordt ingezet op waterberging/groenontwikkeling en de ontwikkeling van ongeveer 6.000 woningen. Het college heeft de wens vastgesteld om de woningbouwplannen te concretiseren, dit gelet op de huidige krapte op de woningmarkt.

Het Masterplan maakt het niet onmogelijk dat ook verspreid langs het Slochterdiep in het plangebied en in de westelijke punt tussen de wegen Eemskanaal zz en de Zuiderweg woningbouw wordt ontwikkeld.

De woningbouwontwikkeling heeft met name invloed op de beoordeling van de veiligheid/gezondheid en de geluideffecten die het HS-station en het zonnepark mogelijk heeft op de woningen.

4.4 Cumulatie

De effecten op de omgeving van de in paragrafen 4.1 en 4.2 beschreven alternatieven worden, waar van toepassing, ook in samenhang beoordeeld met de effecten van de referentiesituatie inclusief autonome ontwikkelingen zoals genoemd in paragraaf 4.3.

4.5 Vereenvoudiging alternatieven voor de effectbeoordeling

In paragraaf 4.2 zijn alle te variëren ontwerpuitgangspunten beschreven welke samen een alternatief definiëren. Het betreffen samengevat 5 mogelijke locaties van het HS-station, 3 verschillende oppervlakten van het zonnepark, 3 verschillende afstanden tussen de rijen zonnepanelen, 2 verschillende oriëntatierichtingen van de rijen zonnepanelen en 2 a 3 verschillende hoogtes van de zonnepanelen. Deze ontwerpvariabelen zijn onafhankelijk van elkaar in te stellen, hetgeen zou leiden tot minimaal $5 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 180$ (!) verschillende alternatieven van welke de effecten met elkaar zouden dienen te worden vergeleken.

Om de beoordeling van de alternatieven en het effect van de keuzes van de ontwerpvariabelen overzichtelijk te houden, is er voor gekozen om variaties die geen effect hebben of effecten welke zodanig klein zijn dat ze niet onderscheidend zijn (niet leiden tot een ander alternatief of variant/ontwerpkeuze) niet te beschouwen. Dit wordt inzichtelijk gemaakt in Tabel 4.1 en de afwegingen daaronder. Enkel de grijs gekleurde cellen in deze tabel zijn relaties tussen ontwerpvariabelen / varianten en bijbehorende milieueffecten welke in het MER zullen worden beschouwd.

De positie van het HS-station en het ontwerp van het zonnepark hebben nagenoeg geen onderling verband en zullen daarom telkens onafhankelijk van elkaar worden beoordeeld.

De mogelijke reductie veenoxidatie door het verhogen van het waterpeil wordt beschreven in hoofdstuk 14.

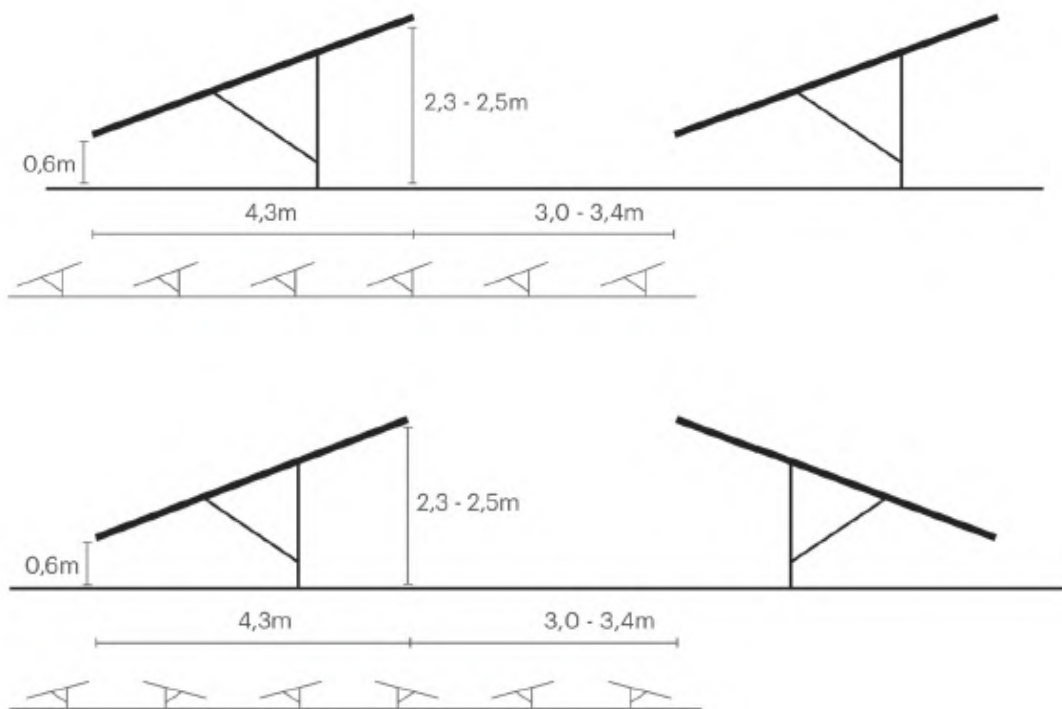
Tabel 4.1 Niet-onderscheidende varianten/ontwerpvariabelen per milieueffect. Enkel de grijs gekleurde cellen zullen worden beschouwd in navolgende hoofdstukken.

Effecten	Positie HS-station 5 varianten					Ontwerp Zonnepark, max 54 varianten									
	N	Z	W	O	M	Oppervlakte			Afstand panelen			Oriëntatie		Hoogte	
						Max	Gem	Min	0,5m	3,4 m	6m	OW	Z		
Magnetische velden						Zie afweging 1									
Geluid						Zie afweging 2									
Natuur	Zie afweging 3											Zie afw. 4			
Cultuurhist./archeologie									Zie afweging 5						
Landschap									Zie afweging 6						
Water / bodem	Zie afweging 7														
Veiligheid						Zie afweging 8									
Ruimtegebruik						Zie afweging 9									
Duurzame energieprod.	Zie afweging 10														

Afwegingen:

1. *Magnetische velden zijn alleen relevant voor de transformatoren en hoogspanningsverbindingen op en rond het HS-station.*
2. *De spanningsomvormers van de zonnepanelen maken weliswaar geluid, maar ten opzichte van het geluid van de transformatoren in het HS-station is de bijdrage relatief gering. Daarmee zijn kleine variaties in het geluid door het ontwerp van het zonnepark ten opzichte van de locatie van het HS-station niet onderscheidend.*
3. *Het effect van de locatie van het HS-station op de natuur is niet onderscheidend voor de drie locaties binnen het plangebied omdat het HS-station enkel in de plaats komt van zonnepanelen. De twee locaties buiten het plangebied liggen niet op locaties met hoge natuurwaarden.*
4. *De oriëntatie van de zonnepanelen (hier ongerelateerd gezien van de onderlinge afstand tussen de rijen) heeft geen effect op de natuurwaarden onder of rondom de panelen.*
5. *Enkel de ligging en oppervlakte het totale gebied waar zonnepanelen en HS-station worden gerealiseerd kunnen mogelijk effect hebben op archeologische en cultuurhistorische waarden.*
6. *De variatie in hoogte, oriëntatie en onderlinge afstand van de zonnepanelen zijn gezien de afstand naar de woningen en andere waarnemers voor het onderwerp landschap niet onderscheidend (zie hoofdstuk 5).*
7. *De locatie van het HS-station is voor het onderwerp water en bodem niet onderscheidend.*
8. *Enkel de locatie van het HS-station met zijn hoogspanningscomponenten waaronder transformatoren heeft een veiligheidseffect met betrekking tot (gas)buisleidingen en het gastransportverdeelstation van de Gasunie.*
9. *Enkel de twee locaties van het HS-station buiten het plangebied (noord en zuid) leiden tot een klein extra effect op het totale ruimtegebruik van het voornemen. Het totale ruimtegebruik bij variaties binnen het plangebied blijft steeds gelijk en wordt niet beschouwd.*
10. *De locatie van het HS-station en de hoogte van de zonnepanelen hebben geen effect op de totale duurzame energieopbrengst.*

Figuur 4.5: Twee voorbeeld opstellingen zonnepanelen: zuidelijke oriëntatie (boven) en oost-westelijke oriëntatie (onder)



Figuur 4.6 Voorbeeld HS-station



4.6 Selectie voorkeursalternatief

Op basis van de afweging van de milieueffecten (zoals die op natuur, landschap en hinder) van de in paragraaf 4.2 beschreven alternatieven, gecombineerd met andere overwegingen zoals bijvoorbeeld provinciaal en gemeentelijk beleid, duurzame energieopbrengst en bedrijfseconomische overwegingen (kosten, maar ook technische haalbaarheid en toekomstvastheid), wordt een voorkeursalternatief (VKA) opgesteld voor de vaststelling van het 'ruimtelijke plan'. Het VKA kan één van de in het MER onderzochte alternatieven zijn, een combinatie daarvan of een aanpassing van één van de alternatieven. De voorkeursvariant kan worden vastgelegd door het definiëren van de een set van uitgangspunten, met name:

1. de onderlinge afstand tussen de zonnepanelen;
2. de locatie van het HS-station in het plangebied;
3. de oriëntatie van de zonnepanelen;
4. de locatie en het totale oppervlakte aan zonnepanelen;
5. de hoogte van de zonnepanelen.

Over de keuze van een VKA voeren de gemeente Groningen en TenneT/Enexis overleg om reacties te kunnen betrekken bij de keuze. Uiteindelijk besluit de gemeenteraad van de gemeente Groningen over de daadwerkelijke inpassing van het VKA. Het VKA vormt de basis voor het 'ruimtelijke plan' en de op basis daarvan aan te vragen vergunningen en eventuele benodigde overige toestemmingen.

4.7 Beoordelingskader voor de effectbeoordeling

4.7.1 Inleiding

De omvang van het studiegebied – het gebied waarbinnen zich mogelijke effecten kunnen voordoen – verschilt per milieuaspect. In het algemeen is het studiegebied (aanzienlijk) groter dan het plangebied: het gebied waarbinnen zich de voorgenomen activiteit afspeelt.

De te verwachten effecten worden beschreven en beoordeeld. Het nul alternatief (de referentiesituatie met autonome ontwikkelingen) fungeert als referentie voor de beoordeling van de effecten. De effectbeschrijving wordt waar mogelijk en zinvol met cijfers onderbouwd. Indien het niet mogelijk is om de effecten te kwantificeren, zal de beschrijving kwalitatief zijn.

Naast blijvende effecten wordt waar van toepassing ook aandacht besteed aan tijdelijke en/of omkeerbare gevolgen. Dit betreft met name de bouw van het zonnepark en het HS-station (zoals effect van verstoring tijdens de bouw van ecologie) en alle bijbehorende mogelijke voorzieningen, zoals aanpassing van bestaande wegen, aanleg van nieuwe ontsluitingswegen ten behoeve van het zonnepark, aanvoer van bouwmaterialen de installatie van de zonnepanelen, de transformatoren en de kabels. Ook wordt, waar zinvol, aangegeven of cumulatie met andere plannen en/of projecten kan optreden.

4.7.2 Beoordelingskader

De effecten zijn per milieuaspect beschreven aan de hand van beoordelingscriteria. Soms is dit een harde parameterwaarde die door de overheid is aangewezen als een norm (getal). Echter, vaak zijn de geëigende parameters niet zo duidelijk omschreven. Het beoordelingskader is op basis van regelgeving en beleid ontwikkeld.

In Tabel 4.2 is per milieuaspect aangegeven welke criteria worden gebruikt en de wijze waarop de effecten worden beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief). Dit is in hoofdstukken 5 tot en met 14 per milieuaspect toegelicht.

Tabel 4.2 Beoordelingscriteria per milieuaspect

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Magnetische velden	- Afstand woningen tot transformatoren in relatie tot de ligging van de 0,4 Microtesla-contour	Kwantitatief
Geluid	- Aantal geluidgevoelige objecten (zoals woningen) waarbij de Letmaal, 35, 40, 45 en 50 dB wordt overschreden - Aantal gehinderden - Cumulatieve geluidbelasting andere bronnen - Laagfrequent geluid	Kwantitatief
Natuur	- Effect op beschermde gebieden, waaronder stikstofdepositie - Effect op beschermde soorten - Potentie toevoegen natuurwaarden binnen de grenzen van het plangebied - Effect op natuurwaarden buiten de grenzen van het plangebied	Kwalitatief en kwantitatief (soorten en stikstof)
Cultuurhistorie archeologie	en - Aantasting cultuurhistorische waarden - Aantasting archeologische waarden	Kwalitatief
Landschap	- Invloed op landschappelijke structuren	Kwalitatief

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
	<ul style="list-style-type: none"> - Herkenbaarheid opstellingsprincipe zonnepanelen - Invloed op openheid van het landschap - Zichtbaarheid van de gebouwen en bouwwerken - Lichtschittering 	
Waterhuishouding en bodem	<ul style="list-style-type: none"> - Grondwaterwater (inclusief bemaling) - Oppervlaktewater (lozingen, dempingen) - Bodemverontreinigingen bestaand - Bodembedreigende activiteiten - Bodemleven / inklinken bodem 	Kwalitatief
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> - Invloed zonnepark, HS-station en -kabels op buisleidingen gevaarlijke stoffen - Idem op NAM/Gasunie stations - Gevoelige objecten (woningen etc.) - Lichtschittering verkeersveiligheid 	Kwalitatief
Ruimtegebruik	<ul style="list-style-type: none"> - Verlies huidige functies 	Kwalitatief
Duurzame energieopbrengst en vermeden emissies	<ul style="list-style-type: none"> - Elektriciteitsproductie - Emissiereductie CO2, SO2, NOx, PM10 (fijnstof) 	Kwantitatief, resp. in MWh, en Kton
Reductie veenoxidatie door regelen waterpeil	<ul style="list-style-type: none"> - Wordt beschreven 	Kwalitatief

4.7.3 Schaal voor beoordeling

Om de effecten van de alternatieven per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een + / - score beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd.

Tabel 4.3 Beoordelingsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie (nulalternatief)
--	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
-	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie (nulalternatief)
+	Het voornemen leidt tot een merkbare positieve verandering
++	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare verbetering van het milieu

Indien de effecten marginaal zijn, wordt dit in de voorkomende gevallen aangeduid met 0/+ (marginaal positief) of 0/- (marginaal negatief).

5 Landschap

5.1 Methodiek van landschappelijke effectbeoordeling

Landschap heeft betrekking op de onderlinge samenhang tussen de elementen in een bepaald gebied en op de samenhang tussen een gebied en het gebruik daarvan. Landschap heeft ook te maken met de afleesbaarheid van die samenhang (het beeld). Landschap bestaat bij de gratie van waarneming en beleving door mensen én bij de gratie van verandering door de tijd heen (dagen, seizoenen, jaren). Landschap is geen statisch begrip. De effectbeoordeling voor landschap vindt plaats aan de hand van een methodiek waarbij de waarnemer centraal wordt gesteld en waarbij standpunten, schaalniveaus en beoordelingscriteria worden gehanteerd.

5.2 Beleid en beoordelingskader

5.2.1 Beleid landschap

Nationaal Beleid

De Nationale Omgevingsvisie (zie paragraaf 2.3.5) behandelt onder meer het inpassen van verschillende vormen van energieproductie zoals wind- en zonne-energie in het landschap. De uitgangspunten die bij het uitwerken van de vier prioriteiten gehanteerd worden zijn:

- Het maken van slimme combinaties waar mogelijk (meervoudig grondgebruik);
- Het centraal stellen van (bestaande) gebiedskenmerken; en
- Het niet afwentelen van ruimtelijke opgaven naar andere plekken of naar latere momenten.

Provinciaal beleid

De provincie Groningen is op dit moment bezig met het stapsgewijs ontwikkelen van haar nieuwe versie van de Omgevingsvisie. Een van de stappen die inmiddels zijn gezet is het opstellen van een zogenoemd Koersdocument⁹. Daarin worden onder andere de huidige kwaliteit van de leefomgeving, het huidige beleid en beleidsdoelstellingen en de ambities en doelen voor de lange termijn op hoofdlijnen weergegeven. Landschap dient leidend te zijn bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied. Onder de noemer 'ontwikkelen met kwaliteit' wordt gestuurd op het zorgvuldig (landschappelijk) ontwerpen en inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied. Het plangebied voor Meerstad-Noord ligt in het Centrale Woldgebied en het Duurswoldgebied (Lageland). In de provinciale Kwaliteitsgids¹⁰ staan de regionale kernkarakteristieken van deze gebieden beschreven. Dit zijn onder meer de markante ontwikkelingslijnen, de wegdorpen en de afwisseling tussen grootschalige openheid en kleinschalige bebouwing, met harde overgangen die leiden tot duidelijke dorpssilhouetten. Het (provinciale) beleid is erop gericht deze karakteristieken te respecteren en als inspiratiebron te benutten voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. In het gebied liggen kansen voor een verbrede en andere landbouw, hernieuwd landschap en natuur aldus de provincie. Er liggen daarnaast kansen voor zonne-energie in combinatie met het overstappen naar een ander waterbeheer, teneinde veenoxidatie terug te dringen.

Gemeentelijk beleid

In de gemeentelijk omgevingsvisie¹¹ is de gehele Oostflank van de stad, waaronder het plangebied voor Meerstad-Noord, aangewezen als 'energielandschap'. Omdat de voorgenomen ontwikkelingen in het kader

⁹ Koersdocument Omgevingsvisie, d.d. 5 juli 2022

¹⁰ Kwaliteitsgids provincie Groningen, 2021

¹¹ Omgevingsvisie "Levende ruimte", december 2021

van Meerstad-Noord tot een complete transitie leiden van het betreffende gebied is een aparte visie¹² ontwikkeld voor de ontwikkeling. De gebiedsvisie Meerstad-Noord bevat een totaalontwerp voor het gehele gebied van Meerstad-Noord.

Figuur 5.1 Kaart Omgevingsvisie



Bron: gemeente Groningen

5.2.2 Waarnemingsstandpunten voor effectbeoordeling

De gekozen standpunten zijn die punten waarvandaan meer waarnemingen plaatsvinden (plekken waar (veel) mensen wonen of verblijven, dan wel plekken waar veel mensen langs komen (wegen en routes)) relevanter zijn, dan plekken waarvandaan minder waarnemingen plaatsvinden. Ook via belangrijke doorzichten en zichtlijnen waarneembare effecten, worden vanaf deze standpunten zo goed mogelijk beschreven. Bij de effectbeoordeling voor landschap is gebruik gemaakt van de standpunten en visualisaties die via het virtuele bezoekerscentrum (zie de link: <https://meerstad-noord.theimageers.com/tour>) zijn te raadplegen.

¹² Gebiedsvisie Meerstad-Noord, d.d. 18 maart 2021

Figuur 5.2 Standpunten landschappelijke beoordeling



Bron: Meerstad-Noord (theimaginers.com)

De standpunten zijn representatief voor een groot deel van de standpunten waarvandaan het initiatief waarneembaar zal zijn. Bij de effectbeoordeling zijn naast de visualisaties die vanaf deze standpunten zijn gemaakt ook andere bronnen geraadpleegd, zoals Google StreetView, PDOK en Topotijdreis.

5.2.3 Schaalniveaus

De effectbeoordeling voor landschap vindt plaats op meerdere schaalniveaus. Dit gebeurt omdat het effect op landschap op verschillende afstanden verschillend kan zijn. Zo kan bijvoorbeeld een initiatief op een hoger schaalniveau een positief effect sorteren en op een lager schaalniveau een negatief effect. De begrenzing van deze schaalniveaus hangt nauw samen met de waarnemer en de afstanden waarop deze bepaalde zaken nog wel of nauwelijks meer kan waarnemen. De begrenzing hangt ook samen met de (aard van de) locatie en met duidelijk af te bakenen landschappelijke eenheden.

Voor deze effectbeoordeling zijn de volgende schaalniveaus aangehouden:

- Het plangebied en zijn directe omgeving (circa 2,0 tot 0,0 km afstand tot het plangebied);
- Het plangebied zelf (binnen het plangebied).

5.2.4 Beoordelingscriteria

Bij deze effectbeoordeling worden twee componenten van het initiatief beoordeeld: het zonnepark (in drie oppervlaktevarianten) en het hoogspanningsstation (op drie locaties binnen het plangebied: West, Midden en Oost en op twee locaties daarbuiten: Noord en Zuid). Met betrekking tot het zonnepark wordt ook kort ingegaan op het landschappelijk effect van variatie in onderlinge afstand, oriëntatie en hoogte.

Afhankelijk van de landschappelijke kenmerken van het gebied waarbinnen een initiatief voor zonne-energie plaatsgrijpt en de kenmerken van de omgeving van dat gebied, worden verschillende criteria gehanteerd om zo'n initiatief op zijn landschappelijke effecten te kunnen beoordelen. Daarbij wordt de toekomstige situatie vergeleken met de referentiesituatie. De criteria die bij de landschappelijke effectbeoordeling zijn gebruikt, worden hieronder kort toegelicht. De effectbeoordeling zelf vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie en is voor alle criteria kwalitatief. Hij is niet gebaseerd op harde cijfers, maar op een deskundigenoordeel. De beoordeling kan variëren van zeer negatief (--), negatief (-), neutraal (0), positief (+) tot zeer positief (++). Neutraal betekent een niet of nauwelijks waarneembare verandering ten opzichte van de referentiesituatie. Bij sommige effecten kan de beoordeling variëren van zeer negatief (--) tot neutraal (0). Verder kunnen sommige effecten tegengesteld zijn aan elkaar. Daar waar verschillen klein zijn of nuancering op zijn plaats

is, kunnen indien nodig ook tussenwaarden worden gebruikt zoals -/0 (licht negatief). De volgende criteria zijn gebruikt voor de landschappelijke effectbeoordeling van het zonnepark. Voor het hoogspanningsstation wordt per potentiële locatie ingegaan op het landschappelijk effect op hoofdlijnen, aan de hand van dezelfde criteria (met uitzondering van het criterium lichtschildering).

Invloed op landschappelijke structuren

Naarmate een zonne-opstelling waarneembaar beter aansluit bij de bestaande landschappelijke structuren wordt dit positiever beoordeeld dan wanneer een opstelling daar minder goed bij aansluit. Deze structuren worden beschreven in de referentiesituatie en bestaan onder meer uit een beschrijving van de (ruimte-) maat, schaal en inrichting, voorkomende verkavelingsrichtingen, begrenzingen van ruimten en de in en om het gebied voorkomende infrastructurele lijnen.

Herkenbaarheid van het opstellingsprincipe / kwaliteit van de opstelling

Is een zonne-opstelling herkenbaar als een eenduidige, samenhangende opstelling, dan is de beoordeling neutraal tot positief. Naarmate een opstelling minder als een eenduidige, samenhangende opstelling herkenbaar is, is de beoordeling negatiever.

Invloed op de openheid

Het criterium (invloed op de) openheid heeft betrekking op de 'vulling' van het beeld dat de waarnemer heeft. In de regel wordt hierbij aangehouden dat naarmate een zonneopstelling het beeld minder vult en daarmee de openheid of weidsheid minder aantast, deze minder negatief wordt beoordeeld dan een opstelling die dat beeld meer vult. Hoogte, oriëntatie en afstand van de opstelling(-en) tot plekken van waarneming en totale oppervlak aan panelen zijn hierbij van belang. Voor dit criterium geldt dat met name aan de randen van het plangebied en de assen en plekken van waarneming daarbinnen dit effect plaats zal hebben. Invloed op de openheid wordt alleen neutraal (nauwelijks tot geen effect) tot (zeer) negatief beoordeeld ((zeer) ernstig effect).

Zichtbaarheid (van gebouwen en bouwwerken)

Het criterium zichtbaarheid heeft betrekking op de mate waarin een zonne-opstelling en de bijbehorende gebouwen en bouwwerken voor een willekeurige waarnemer zichtbaar zijn. Hier wordt de volgende regel gehanteerd: hoe meer waarnemers de (zonne-)opstellingen, gebouwen en bouwwerken daadwerkelijk zien, hoe negatiever de beoordeling is. Dit effect kan verschillend zijn op verschillende schaalniveaus. Als een variant zichtbaar is vanaf een standpunt of afstand waarvandaan relatief veel waarnemingen plaatsvinden scoort hij negatiever dan wanneer van dat standpunt of die afstand minder waarnemingen plaatsvinden. Ook voor dit criterium geldt dat met name aan de randen van het plangebied en de assen en plekken van waarneming daarbinnen dit effect plaats zal hebben. En ook zichtbaarheid wordt alleen neutraal tot (zeer) negatief beoordeeld.

Lichtschildering

Het criterium lichtschildering heeft betrekking op een specifiek onderdeel van de zichtbaarheid, namelijk de mate waarin een zonne-opstelling zodanig zonlicht reflecteert dat deze reflectie voor een willekeurige waarnemer zichtbaar is. Ook hier wordt de regel gehanteerd dat hoe meer waarnemers de lichtschildering daadwerkelijk zien, hoe negatiever de beoordeling is. Ook hierbij kan het effect zeer verschillend zijn op verschillende schaalniveaus en ook voor dit criterium geldt dat met name aan de randen van het plangebied en de assen en plekken van waarneming daarbinnen dit effect plaats zal hebben. Net als zichtbaarheid wordt lichtschildering alleen neutraal tot (zeer) negatief beoordeeld.

5.3 Referentiesituatie

5.3.1 Huidige situatie

Het plangebied is een laaggelegen en overwegend vlak veenontginningsgebied, is min of meer driehoekig van vorm en ligt tussen het Eemskanaal, het Slochterdiep en de Lagelandsterweg / Hamweg in. Het gebied is ontgonnen vanaf het Eemskanaal en de Hamweg richting de oorspronkelijke loop van de Fivel in het midden van het gebied. Dit is te herkennen aan de verschillende verkavelingsrichtingen die vanaf deze ontginningsbases het gebied in lopen en in het centrale deel samenkomen. In het westelijke deel van het gebied komen lichte glooiingen in de vorm van inversieruggen voor. Het Eemskanaal ligt enkele meters hoger in het landschap en is opgesloten tussen lage dijken. De wegen langs de randen van het plangebied liggen iets hoger dan de aanpalende percelen, verder zijn er geen opvallende hoogteverschillen.

Het gebied is overwegend in gebruik als agrarisch gebied, vooral als grasland maar deels ook als bouwland. In het midden van het gebied ligt nog een aardgaswinningslocatie. Verder lagen er tot voor kort enkele kleine bosjes en een enkel gebouw/erf. Twee bosjes in het gebied van respectievelijk 6 en 7 hectare omvang, zijn de afgelopen jaren verdwenen, de overige bebouwing ligt aan de randen van het gebied. Er lopen geen doorgaande wegen door het gebied, met uitzondering van de Zuiderweg in de uiterst westelijke punt van het plangebied. Ook aan die weg ligt nog enige bebouwing. De Zuiderweg heeft een bomenrij aan weerszijden, de Lagelandsterweg aan één zijde. De erven langs de rand van het gebied zijn beplant met erfbeplantingen. Verder komt er vrijwel geen opgaande beplanting in het gebied voor. Tot slot loopt een hoogspanningslijn van zuidwest naar noordoost door de zuidelijke punt van het plangebied.

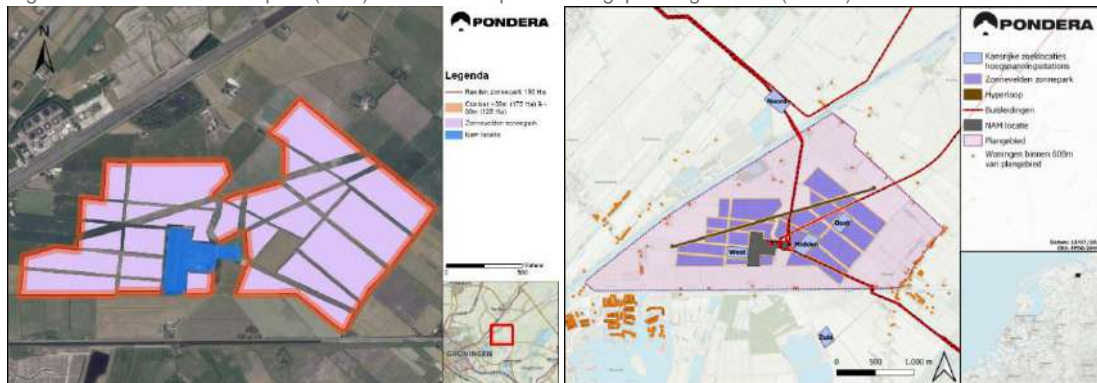
5.3.2 Autonome ontwikkeling

Tot de autonome ontwikkelingen behoort met name het verwijderen van de NAM gaswinningslocatie.

5.4 Effectbeoordeling

In onderstaande figuren zijn de verschillende varianten van het zonnepark en het hoogspanningsstation die zijn beoordeeld weergegeven. Voor het zonnepark zijn een minimale (de paarse vlakken in de linker afbeelding minus 30 meter rondom), een gemiddelde (de paarse vlakken) en een maximale variant (de paarse vlakken plus 30 meter aan de buitenzijde van het totale zonnepark) beoordeeld. Vervolgens zijn voor het hoogspanningsstation de vijf locaties op de rechter afbeelding beoordeeld. Daarbij is uitgegaan van een zelfde type hoogspanningsstation voor alle vijf de locaties.

Figuur 5.3 Varianten zonnepark (links) en varianten positie hoogspanningsstation (rechts)



Het ontwerp van het zonnepark is sterkt geënt op de landschappelijke structuren in het plangebied. De contouren en richtingen van de afzonderlijke zonnevelden komen grotendeels overeen met die van de bestaande percelen. Het verkavelingspatroon is grotendeels bewaard gebleven, slechts op enkele plekken zijn smalle percelen samengevoegd tot één breder zonneveld. Van buiten naar binnen worden de zonnevelden grilliger van vorm, doordat in het centrale deel de oorspronkelijke verkavelingsrichtingen samenkomen en er sprake is van afwijkende richtingen en (grote) overhoeken in de parcelering.

Verder is er in het ontwerp overal ruime afstand gehouden tot de belangrijkste belevingsassen rond het plangebied: minimaal 160 meter tot het Eemskanaal, circa 450 tot 500 meter tot de Lagelandsterweg en de Hamweg, gemiddeld circa 250 meter tot het Slochterdiep (met uitzondering van de zuidelijke punt nabij het gemaal) en circa 400 meter tot de Zuiderweg.

Naast afstand zijn verschillende landschapselementen een belangrijk ontwerpmiddel in het totale ontwerp: bosjes, struweel (hoog en breed en laag en transparant) en opschot. Zij nemen op het moment dat ze volgroeid zijn jaarrond het zicht op de zonnevelden grotendeels weg. Het ligt in de bedoeling (in overleg met de omgeving), om in (delen van) deze landschapselementen recreatief medegebruik mogelijk te maken en daarmee het tot nu toe vrijwel niet toegankelijke gebied wel toegankelijk te maken voor publiek. Dat heeft consequenties voor beleving van landschappelijke effecten binnen het plangebied zelf.

Figuur 5.4 Ontwerp en landschappelijke inpassing Zonnepark Meerstad



Bron: Gebiedsvisie Meerstad-Noord

5.4.1 Effectbeoordeling zonnepark op het schaalniveau van het plangebied en zijn directe omgeving

Invloed op landschappelijke structuren

Het zonnepark heeft over het geheel genomen een positief effect op de bestaande landschappelijke structuren. Dat komt vooral doordat bestaande structuren zijn overgenomen en worden versterkt door nieuwe landschapselementen en door de (randen van de) zonnevelden zelf. De gemiddelde variant doet dit het duidelijkst en is als zeer positief (++) beoordeeld. Bij de minimale variant is deze versterking naar verwachting iets minder duidelijk waarneembaar, omdat randen minder duidelijk samenvallen met bestaande richtingen maar daar 30 meter vanaf liggen. De minimale variant is om die reden op dit punt en op dit schaalniveau als positief (+) beoordeeld. Bij de maximale variant echter ontstaat een negatief effect, doordat langs de buitenranden bestaande landschapsstructuren als het ware met 30 meter worden overschreden. Dit leidt tot een negatieve beoordeling (-) van deze variant.

Onderlinge afstand, oriëntatie en hoogte van de opstellingen hebben op dit schaalniveau weinig tot geen invloed op de landschappelijke structuren, ervan uitgaande dat de oriëntatie van de panelen parallel aan bestaande richtingen dan wel haaks daarop is (en dus niet pal zuid of pal oost-west). De belangrijkste reden hiervoor is de (grote) afstand tot de assen en plekken van beleving.

Figuur 5.5 Huidige situatie (boven) en zonnepark met landschappelijke inpassing (onder), gezien vanaf Slochterdiep 13



Ter illustratie deze twee printscreens. Door in- en uit te zoomen ontstaat een beeld van het effect op landschap.

Herkenbaarheid van het opstellingsprincipe / kwaliteit van de opstelling

Door het uitwerken van één totaalontwerp voor het gehele zonnepark en door de eenduidige toepassing van landschappelijke inpassingsmaatregelen, kan gesteld worden dat in de nieuwe situatie een nieuw landschap ontstaat dat in zijn geheel als een samenhangend geheel zal overkomen. De gemiddelde variant is op dit schaalniveau opnieuw zeer positief (++) beoordeeld. Bij de minimale variant komen de individuele zonnevelden als het ware wat losser van elkaar te liggen en zullen enkele centraal gelegen zonnevelden verdwijnen, waardoor er enkele gaten in het grotere geheel ontstaan. Deze variant is om die reden positief

(+) en niet zeer positief beoordeeld. Bij de maximale variant dijt de totale opstelling aan de buitenranden uit. Dit heeft een bescheiden negatief effect op de herkenbaarheid van de opstelling. Om die reden is ook deze variant op dit punt beoordeeld als positief (+) en niet als zeer positief.

Onderlinge afstand, oriëntatie en hoogte van de opstellingen hebben op dit schaalniveau ook nauwelijks effect op de herkenbaarheid van het totale zonnepark c.q. de kwaliteit van het geheel.

Invloed op de openheid

In vergelijking met de huidige situatie zal realisatie van een zonnepark binnen het plangebied een drastisch effect hebben op de openheid. Ondanks dat afstand tot de belevingsassen als ontwerpmiddel is gehanteerd, zullen de huidige zeer grote vergezichten plaatsmaken voor minder grootse uitzichten. Voor de gemiddelde variant is dit effect beoordeeld als zeer negatief tot negatief (--/-). Bij de minimale variant wordt de afstand tot de belevingsassen groter en zullen ook doorkijken dwars door het plangebied enigszins open blijven. Beide hebben een positief effect, maar de beoordeling van het effect van de minimale variant op de openheid van het totale plangebied is toch negatief (-). De maximale variant is beoordeeld als zeer negatief (--), aangezien hier de afstand tot de belevingsassen juist kleiner wordt.

Vooraf vanwege de grote afstand tot de waarnemer hebben op dit schaalniveau onderlinge afstand, oriëntatie en hoogte van de opstellingen weinig tot geen onderscheidende invloed op de openheid.

Figuur 5.6 Huidige situatie (boven) en zonnepark met landschappelijke inpassing (onder), vanaf Lagelandsterweg 10



Ter illustratie opnieuw twee printscreens. Door in- en uit te zoomen ontstaat een beeld van het effect op landschap.

Zichtbaarheid (van gebouwen en bouwwerken)

Het zonnepark zal zeker in de eerste jaren na aanleg duidelijk zichtbaar zijn vanaf de randen van het plangebied en de woningen die daar liggen. Dit effect is min of meer gelijk voor alle drie de varianten en is beoordeeld als negatief (-). Op termijn zal het zicht op de zonne-opstellingen en randvoorzieningen wel grotendeels verdwijnen door de landschappelijke inpassingsmaatregelen.

De hoogte van de opstellingen zal in de eerste jaren een zeer gering onderscheidend effect hebben op de zichtbaarheid. Het zal bij hogere opstellingen iets langer duren eer zij aan het zicht worden onttrokken door de landschappelijke inpassingsmaatregelen dan bij lagere opstellingen. Oriëntatie en onderlinge afstand hebben geen onderscheidend effect in deze.

Lichtschildering

Doordat het enige jaren duurt eer beplantingen rond het zonnepark zijn aangeslagen en gegroeid kan niet worden uitgesloten dat er zeker in de eerste jaren lichtschittering optreedt. Ook dit effect is min of meer gelijk voor alle drie de varianten en is beoordeeld als licht negatief (-/0), omdat het naar verwachting slechts op bepaalde momenten en op bepaalde plekken van waarneming zal optreden.

Onderlinge afstand, oriëntatie en hoogte van de opstellingen hebben naar alle waarschijnlijkheid geen onderscheidend effect op dit punt. De lichtschittering zal hierdoor wel anders zijn, maar naar verwachting niet meer of minder.

5.4.2 Effectbeoordeling zonnepark op het schaalniveau van het plangebied zelf

Invloed op landschappelijke structuren

Ook op het schaalniveau van het plangebied zelf (en daarbinnen) heeft het zonnepark over het geheel genomen een positief effect op de bestaande landschappelijke structuren. Wel zal het zo zijn dat als het zonnepark of de groenblauwe structuren daaromheen publiek toegankelijk worden, onregelmatigheden of afwijkingen van de bestaande structuren eerder zullen opvallen. Met name in het centrale deel zal dit het geval zijn. De gemiddelde variant wordt om die reden op dit schaalniveau wat minder positief beoordeeld namelijk positief (+) in plaats van zeer positief. Bij de minimale variant kan de grotere afstand tussen de zonnevelden leiden tot een minder herkenbare samenhang met bestaande structuren, doordat de zonnevelden daar wat los van komen te liggen en ze ook onderling lossen van elkaar komen te liggen. Dit effect is beoordeeld als licht positief (0/+) in plaats van positief. Op dit schaalniveau zal de maximale variant aan de randen duidelijker afwijken van de landschappelijke structuren, maar binnen het zonnepark gelijk scoren met de gemiddelde variant. Ook deze variant is beoordeeld als licht positief (0/+).

Onderlinge afstand, oriëntatie en hoogte van de opstellingen hebben op dit schaalniveau wel een duidelijkere samenhang met de bestaande structuren, maar werken niet onderscheidend.

Herkenbaarheid van het opstellingsprincipe / kwaliteit van de opstelling

Het overzicht over het geheel wordt op dit schaalniveau kleiner. Daar waar zonnevelden gelijk zijn qua opstellingsprincipe werkt dit versterkend op de herkenbaarheid (positief effect), maar daar waar verschillende richtingen en ordeningen samenkomen (in het centrale deel) heeft dit juist een negatief effect. Beide effecten zijn tegengesteld en vallen min of meer tegen elkaar weg. Hierdoor is het effect op dit schaalniveau gelijk beoordeeld met het effect op het hogere schaalniveau. De gemiddelde variant scoort opnieuw zeer positief (++), de beide andere varianten opnieuw positief (+).

Verschillen in onderlinge afstand, oriëntatie en hoogte van de opstellingen hebben op dit schaalniveau opnieuw nauwelijks effect op de herkenbaarheid van het totale zonnepark c.q. de kwaliteit van het geheel.

Invloed op de openheid

Op dit schaalniveau is de afstand tot de waarnemer kleiner en alleen al daardoor het effect op de openheid groter dan op het hogere schaalniveau. Alle varianten scoren om die reden negatiever dan op het hogere schaalniveau. De gemiddelde variant en de maximale variant zijn beoordeeld als zeer negatief (--), de minimale variant door de grotere tussenruimtes tussen de zonnevelden als zeer negatief tot negatief (--/-).

Vooraf de hoogte en de onderlinge afstand van de opstellingen zal op dit schaalniveau een versterkend effect hebben (hoe hoger en hoe dichter op elkaar hoe negatiever het effect).

Zichtbaarheid (van gebouwen en bouwwerken)

Het zonnepark zal ook op dit schaalniveau in de eerste jaren na aanleg (zeer) duidelijk zichtbaar zijn. Dit effect is min of meer gelijk voor alle drie de varianten en is beoordeeld als zeer negatief (--). Op termijn zal het zicht op de zonne-opstellingen en randvoorzieningen wel verzachten door de landschappelijke inpassingsmaatregelen binnen in het zonnepark (tussen de individuele zonnevelden).

De hoogte, oriëntatie en onderlinge afstand hebben op dit schaalniveau nauwelijks een versterkend effect. De opstellingen zijn sowieso zichtbaar, zeker in de aanvangsfase.

Lichtschittering

Het effect is min of meer gelijk voor alle drie de varianten en is op dit schaalniveau negatiever beoordeeld, namelijk als negatief (-), omdat de lichtschittering naar verwachting groter zal zijn als het zich voordoet door de kleinere afstand tot de waarnemer.

Onderlinge afstand, oriëntatie en hoogte van de opstellingen hebben opnieuw naar verwachting geen onderscheidend effect op dit punt.

5.4.3 Effectbeoordeling hoogspanningsstation

Voor de effectbeoordeling van het hoogspanningsstation zijn vijf locaties beoordeeld, twee buiten het plangebied van Meerstad-Noord (Noord en Zuid) en drie binnen het plangebied (West, Midden en Oost). Om aan te geven hoe een hoogspanningsstation er ongeveer uitziet, zijn hieronder ter illustratie twee foto's weergegeven van een onlangs opgeleverd hoogspanningsstation nabij Dronten.

Figuur 5.7 Zicht op een hoogspanningsstation nabij Dronten, links op circa 450 meter, rechts op circa 15 meter afstand



Bron: OVSL

Figuur 5.2 Voorbeeld transformator in een transformatorcel (scherfmuren)



Bron: Tennet

Invloed op landschappelijke structuren

Hoogspanningsstations zijn vrij rechthoekig rechtaan, technisch en functioneel vormgegeven installaties, zonder enige 'poespas', die onderdeel zijn van een netwerk van energie-/elektriciteitsvoorzieningen. Binnen

een rechthoekig vlak staan allerlei machines, isolatoren, schakelaars en dergelijke opgesteld, meestal in de open lucht, die met draden en kabels onderling verbonden zijn. Om veiligheidsredenen staan er hoge hekwerken omheen en hoge (maar slanke) bliksempieken rondom de installaties.

De invloed van een hoogspanningsstation in of nabij het plangebied van Meerstad-Noord op de aanwezige landschappelijke structuren verschilt per locatie. Op het hoogste schaalniveau gaat het om aansluiting op bestaande richtingen en structuurlijnen. Geen van de locaties sluit goed aan bij dergelijke structuurlijnen, zoals de hoogspanningslijn of de huidige (water-)wegen. De aansluiting op verkavelingsrichtingen zal voor de locaties Noord en Zuid waarschijnlijk duidelijker afleesbaar zijn dan die van de overige locaties, omdat die laatste in feite alle onderdeel uitmaken van het zonnepark. Om die reden zijn de locaties Noord en Zuid op dit punt beoordeeld als positief (+) en de locaties West, Midden en Oost als licht positief (0/+).

Op het laagste schaalniveau zal, afhankelijk van de mogelijkheid dichtbij de betreffende locatie te komen duidelijker zijn dat er enige samenhang is tussen het hoogspanningsstation en met name de kavelmaten en -richtingen in de directe omgeving van de betreffende locatie. De kanttekening is wel op zijn plek dat alle locaties vergelijkbaar zijn in die zin dat ze op vrij grote afstand liggen van plekken en routes van waarneming. Bij de locaties zal de invloed op de landschappelijke structuren ter plekke min of meer gelijk zijn en is de beoordeling ook gelijk, namelijk positief (+). Ook dient te worden opgemerkt dat op locatie West, Oost en Midden een hoogspanningsstation onderdeel uit zal lijken te maken van het zonnepark als geheel. Deze locaties liggen in de nieuwe situatie passend binnen een omgeving van zonnevelden.

Herkenbaarheid van het opstellingsprincipe / kwaliteit van de opstelling

Op dit punt is er weinig onderscheid tussen de verschillende locaties. Zowel op het hoogste als op het laagste schaalniveau zal op alle locaties een hoogspanningsstation als een herkenbaar en samenhangend geheel worden ervaren. Dat effect is groter op het laagste schaalniveau dan op het hoogste schaalniveau. De locaties worden gelijk beoordeeld, licht positief (0/+) op het hoogste schaalniveau en positief (+) op het laagste schaalniveau.

Invloed op de openheid

Bij dit criterium is er een verschil tussen de locaties binnen het zonnepark en de locaties daarbuiten. Voor locatie West, Midden en Oost geldt dat ze onderdeel uitmaken van het zonnepark en is hun effect op de openheid in feite verbonden met het effect op de openheid van het zonnepark zelf. Voor de locaties Noord en Zuid geldt dat zij een extra toevoeging in een open omgeving vormen. Om die reden zijn Noord en Zuid negatief (-) beoordeeld op het hoogste schaalniveau en zeer negatief (--) op het laagste schaalniveau. Op de locaties West, Midden en Oost is het effect op de openheid geringer. Zij zijn op het hoogste niveau beoordeeld als licht negatief (-/0) en op het laagste niveau als zeer negatief tot negatief (--/-).

Zichtbaarheid (van gebouwen en bouwwerken)

Het criterium zichtbaarheid werkt onderscheidend tussen de locaties binnen en de locaties buiten het zonnepark. Dat komt omdat de hoogspanningsstations binnen het zonnepark deels schuil zullen gaan achter de zonne-opstellingen en op termijn ook (deels) schuil zullen gaan achter de landschappelijke inpassingsmaatregelen ten behoeve van het zonnepark. Locatie West, Midden en Oost zijn op het hoogste schaalniveau beoordeeld als licht negatief (-/0), op het laagste schaalniveau negatief (-). Buiten het zonnepark zijn de betreffende locaties open en zal een hoogspanningsstation op die locaties goed zichtbaar zijn. Die zichtbaarheid neemt op het laagste schaalniveau toe. Op het hoogste niveau zijn deze locaties (Noord en Zuid) op dit criterium beoordeeld als negatief (-) en op het laagste schaalniveau als zeer negatief (--).

Tabel 5.1 Beoordeling zonnepark en HS op het schaalniveau van het plangebied en zijn directe omgeving

Beoordelingscriteria \ varianten	Omvang zonnepark			Locatie HS-station				
	Min 125 Ha	Gem 150 Ha	Max 175 Ha	Noord	Zuid	West	Oost	lidden
Invloed op landschappelijke structuren	+	++	-	+	+	0/+	0/+	0/+
Herkenbaarheid / kwaliteit van de opstelling	+	++	+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Invloed op de openheid	-	-/-	--	-	-	-/0	-/0	-/0
Zichtbaarheid	-	-	-	-	-	-/0	-/0	-/0
Lichtschittering	-/0	-/0	-/0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

Tabel 5.2 Beoordeling zonnepark en HS op het schaalniveau van het plangebied zelf en daarbinnen

Beoordelingscriteria \ varianten	Omvang zonnepark			Locatie HS-station				
	Min 125 Ha	Gem 150 Ha	Max 175 Ha	Noord	Zuid	West	Oost	lidden
Invloed op landschappelijke structuren	0/+	+	0/+	+	+	+	+	+
Herkenbaarheid / kwaliteit van de opstelling	+	++	+	+	+	+	+	+
Invloed op de openheid	-/-	--	--	--	--	-/-	-/-	-/-
Zichtbaarheid	--	--	--	--	--	-	-	-
Lichtschittering	-	-	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

5.5 Mitigerende maatregelen

Binnen het totaalontwerp van het zonnepark is al ingestoken op een zorgvuldige inpassing van het zonnepark en het creëren van een (zeer) brede landschappelijke zone rondom het feitelijke zonnepark.

Bij de verdere finetuning van het inrichtingsplan kan met name gelet worden op de detaillering van de zonnepopstellingen, waarbij voortdurende aandacht dient te zijn voor het nastreven van meervoudig ruimtegebruik en het zoveel mogelijk gebruik maken van de gebiedseigen kwaliteiten, elementen en structuren, ook op de kleinere schaal. En dat geldt ook voor de inpassingsmaatregelen van het totaalontwerp. Voor wat betreft het HS-MS station liggen er kansen voor mitigatie van de zichtbaarheid en hoorbaarheid.

5.6 Samenvatting effectbeoordeling

Een samenvatting maken van de effectbeoordeling is geen kwestie van het optellen en aftrekken van plussen en minnen. Niet alle criteria wegen even zwaar en bovendien zijn er verschillen tussen de schaalniveaus. De effectbeoordeling op de twee schaalniveaus betreft bovendien een 'gemiddelde', lokaal kunnen er tussen plekken van waarneming (grote) verschillen optreden.

Uit bovenstaande tabellen kan op hoofdlijnen worden geconcludeerd dat er wat betreft het totaal aan beoordelingscriteria binnen alle varianten zowel positieve als negatieve effecten zijn te constateren.

De positieve effecten hebben betrekking op de invloed op bestaande landschappelijke structuren en de herkenbaarheid van de opstellingen. Hierbij is gekeken naar de mate waarin het initiatief samenhangt met bestaande structuren en herkenbaar is als geheel, het gaat in deze niet om een waardeoordeel over of het

initiatief 'mooi' of 'lelijk' is of als zodanig wordt ervaren. Met betrekking tot deze twee criteria is de gemiddelde variant het meest positief beoordeeld, dan de minimale variant, dan de maximale variant. De onderlinge verschillen zijn vrij gering, met name de uitbreiding van de maximale variant aan de buitenrand van het zonnepark leidt tot een negatievere beoordeling van deze variant dan beide andere.

Alle opstellingen scoren negatief op de criteria: invloed op de openheid en op zichtbaarheid. Het totaalontwerp van het zonnepark is gericht op het aan het zicht onttrekken van dat zonnepark. Dat gaat hoe dan ook ten koste van de huidige openheid. Dit effect dient beschouwd te worden in het licht van de schaal van alle ontwikkelingen in en rond het plangebied en de grootschalige transitie van het huidige landschap tot een nieuw energielandschap die met dit initiatief wordt ingezet. Ook wat betreft deze twee criteria zijn de onderlinge verschillen tussen de varianten gering.

Het criterium lichtschittering zal naar verwachting niet onderscheidend zijn tussen de varianten, maar binnen elke variant kan wel onderzocht worden hoe dit effect kan worden beperkt (zie ook de paragraaf hieronder).

De verschillen tussen de beoordeelde locaties voor het hoogspanningsstation tenslotte zijn ook gering. De locaties binnen het zonnepark (West, Midden en Oost) scoren overall wel gunstiger dan de locaties daarbuiten (Noord en Zuid), vooral met betrekking tot de invloed op de openheid en de zichtbaarheid.

5.7 Leemten in kennis

Het precieze effect van lichtschittering op de omgeving, afhankelijk van de tijd en de dag en afhankelijk van de waarnemingslocatie, zullen pas na de realisatie duidelijk worden. Voor wat betreft de lichtreflecties zie ook paragraaf 8.3.2.

6 Natuur

6.1 Beleid, wetgeving en beoordelingskader

6.1.1 Beleid en wetgeving

In dit hoofdstuk worden de effecten van het project op natuur beschreven en beoordeeld. Het project kan potentiële verstoring van soorten veroorzaken in de aanlegfase in het projectgebied of een afname van leefgebied en/of groeiplaatsen van fauna en flora veroorzaken door het ruimtebeslag. Daarnaast zal worden ingegaan op stikstofdepositie als gevolg van de te gebruiken machines tijdens de aanleg. Voor de potentiële effecten zijn diverse kaders relevant. Dit betreffen:

- de bescherming van leefgebieden voor soorten via het spoor van de gebiedsbescherming in het kader van Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN); en
- de bescherming van soorten op zichzelf via de soortenbescherming;
- provinciaal natuurbeleid.

Wet natuurbescherming (Wnb)

Het juridisch kader voor de gebiedsbescherming en de soortenbescherming ligt vast in de Wet natuurbescherming. Het betreft een uitwerking van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen.

Gebiedsbescherming

Door middel van het beschermen van specifiek aangewezen gebieden wordt de instandhouding van de functie van deze gebieden voor flora en fauna en de instandhouding van deze soorten in die gebieden geborgd. Op grond van het voorkomen van soorten en de functie van deze soorten worden gebieden aangewezen als beschermd gebied. Deze gebieden zijn onderdeel van het Europese Natura 2000-netwerk. Aanwijzing van gebieden door middel van een aanwijzingsbesluit op grond van de Wnb leidt tot de status als Natura 2000-gebied. Hiervoor gelden algemene doelstellingen ten aanzien van de kwaliteit van de gebieden, de natuurlijke kenmerken, en (veelal) kwantitatieve instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten en habitattypen in het gebied. Natura 2000-gebieden zijn geen reservaten hetgeen onder meer betekent dat economische activiteiten kunnen plaatsvinden in deze gebieden, echter moet bij het realiseren van dergelijke activiteiten de potentiële ecologische waarden in acht genomen worden.

De status van Natura 2000-gebieden is in het leven geroepen om de ecologische waarden te beschermen voor negatieve effecten van activiteiten in of bij deze gebieden. Bepaald dient te worden of significant negatieve effecten (ook wel 'gevolgen') kunnen optreden. Bij de beoordeling van eventuele negatieve effecten kan sprake zijn van directe effecten op het gebied of de soorten die in het gebied verblijven maar ook indirecte effecten via de zogenaamde externe werking.

Er liggen geen Natura 2000 gebieden in de directe omgeving van het projectgebied. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied ligt op een afstand van circa 6 kilometer. Ook kan mogelijk sprake zijn van effecten als gevolg van emissies (stikstof) als gevolg van de aanleg van het windpark die neerslaan in stikstof gevoelige habitats.

Stikstofdepositie

Er is een vrijstelling van de vergunningplicht van kracht voor de tijdelijke depositie van stikstof tijdens bouwwerkzaamheden op basis van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering. Voor het MER is desondanks een stikstofdepositieberekening uitgevoerd voor een zorgvuldige afweging van milieueffecten

en om te bepalen of effecten op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden inderdaad beperkt zijn of zijn uit te sluiten.

Soortenbescherming

De Wnb vormt eveneens het wettelijk kader voor de bescherming van in het wild levende in- en uitheemse planten- en diersoorten.¹³ Op grond van deze wet geldt voor eenieder een zorgplicht voor alle in het wild levende dieren en planten, en voor hun directe leefomgeving. De mate van bescherming volgt uit het wettelijk kader en is mede afhankelijk van de kwetsbaarheid van de soorten. Op grond van de Wnb gelden diverse verbodsbepalingen, zoals op doden en verstoren, waarvan onder voorwaarden voor specifieke situaties (specifiek benoemde 'belangen') ontheffing kan worden verleend.

De bescherming is niet locatie specifiek maar het voorkomen van soorten kan wel verbonden zijn aan het gebied of specifieke gebiedskenmerken. Voor de effectbeschrijving van het initiatief wordt niet alleen ingegaan op soorten die beschermd zijn op grond van de Wet natuurbescherming maar ook overige soorten, bijvoorbeeld soorten die vermeld zijn op de Rode lijst vanwege de kritische staat van instandhouding van deze soorten. Deze lijst leidt niet tot een andere status qua bescherming.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het nationale netwerk van natuurgebieden, deels gerealiseerd deels te realiseren. De Natura 2000-gebieden zijn onderdeel van het NNN. Het NNN is oorspronkelijk in nationaal beleid vastgelegd. Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is hiervoor het juridisch kader. Tegenwoordig ligt de verantwoordelijkheid voor het NNN bij de provinciale overheid. De provincie Groningen heeft regels opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening ter bescherming van NNN. Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van deze gebieden, of als negatieve effecten niet kunnen worden vermeden door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een (significant) negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het NNN, dan geldt het 'nee, tenzij-regime'. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. In de provincie Groningen gelden geen regels ten aanzien van externe werking op gebieden die deel uitmaken van het NNN.

6.2 Bepaling effecten

De bepaling van ecologische effecten vindt plaats door onderzoek te doen op basis van onderzoek naar:

- De ligging en kenmerken van beschermde (leef)gebieden en de stand van zaken van deze gebieden;
- De soorten en habitattypen die voorkomen in het projectgebied, hetzij doordat zij het gebied gebruiken, hetzij dat zij dit passeren;
- De potentiële effecten van het project direct of indirect, op de soorten en habitattypen in het projectgebied. Dit betreft de effecten van de verschillende fasen van het project (aanleg en exploitatie).

¹³ Hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming, paragraaf 3.1 geeft het beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn, paragraaf 3.2 het beschermingsregime soorten habitatrichtlijn en paragraaf 3.3 het beschermingsregime overige soorten.

Door Bureau Waardenburg is hiervoor een natuurtoets verricht¹⁴ en is er veldonderzoek gedaan naar de aanwezige dieren in het gebied¹⁵.

6.2.1 Beoordelingskader

Tabel 6.1 geeft het beoordelingskader voor natuur. Het beoordelingskader is na de tabel verder toegelicht.

Tabel 6.1 Overzicht van alle beoordelingscriteria voor natuur

criterium	Beoordeling
Effect op beschermde gebieden, waaronder stikstofdepositie	Kwalitatief/kwantitatief
Effect op beschermde soorten	kwalitatief
Potentie toevoegen natuurwaarden binnen de grenzen van het projectgebied	kwantitatief
Effect op natuurwaarden buiten de grenzen van het projectgebied	kwantitatief

Beschermde gebieden

De Wet natuurbescherming is het kader voor de bescherming van gebieden die een belangrijke functie hebben voor daar aanwezige soorten. Criterium voor de beoordeling in dit MER zijn significante effecten op de instandhoudingsdoelen voor de betreffende gebieden en het functioneren van het gebied. Van significante effecten is sprake indien een instandhoudingdoelstelling van het Natura 2000-gebied in gevaar kan komen. Hierbij wordt ook gekeken naar externe werking en cumulatie (in samenhang met de effecten van andere plannen en projecten) voor zover dit relevant is. Stikstofdepositie als gevolg van de aanleg of exploitatie van een project kan een effect hebben op Natura 200-gebieden.

Beschermde soorten

Op grond van de Wnb zijn specifieke soorten planten en dieren en hun leefgebied beschermd. De gunstige staat van instandhouding van een soort is een belangrijk criterium voor de beoordeling van de omvang van eventuele effecten. In geval van het overtreden van een verbodsbepaling is een ontheffing noodzakelijk. De toetsing bestaat uit een bepaling en beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het projectgebied, de functie die het projectgebied en de directe omgeving voor deze soorten vervult en de te verwachten effecten van de varianten op beschermde soorten.

Toevoeging natuurwaarden in projectgebied

De gemeente is voornemens het voornemen zodanig uit te voeren dat de natuur binnen het plangebied zoveel mogelijk ruimte krijgt dat het zich ten opzichte van de huidige situatie kan ontwikkelen en groeien. Er zijn daarin een aantal deelgebieden te onderscheiden:

Het zonnepark: door het kiezen van met name een redelijke afstand tussen de zonnepanelen in combinatie met een goed beheer kan de natuur ook onder en tussen de panelen een kans krijgen;

Ecologisch herstel van het stroomgebied van de Fivel welke tevens leidt tot een betere noord-zuid verbinding voor fauna in het gebied

Het versterken van de ecologische verbindingzone in oost-westelijke richting

Het ontwikkelen van een groene bufferzone rondom het zonnepark bestaande uit :

¹⁴ Effecten realisatie zonnepark op beschermde soorten te Lageland, Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg, 28 juli 2020, rapportnr. 20-166

¹⁵ Nader onderzoek das, roofvogels en akker- en weidevogels, Lageland, Inventarisatie, effecten en maatregelen in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg, 21 december 2021, rapportnr. 21-217

- extra inrichting bijvoorbeeld meer biotopen en biotoopovergangen (bomen, bosjes, fruitbomen, struweel, rietland)
- omvorming naar regeneratieve landbouw waardoor meer structuur en biotoop variatie door teeltwisseling en beheer en gezonder bodemleven (zie volgende paragraaf voor meer detail).

Dit zal in het plangebied leiden tot een verschuiving van huidig aanwezige soorten, met name klassieke weide en akkervogels (zoals de kievit, tureluur, graspieper en veldleeuwerik) naar andere soorten (als roodborsttapuit, grasmus, braamsluiper, patrijs, ringmus, rietzanger, blauwborst). Ook kleine zoogdiersoorten en bijen en vlinders zullen profiteren van meer structuur, dekking, soortenvariatie in vegetatie dat zal ook predatoren als bunzing, wezel, hermelijn, vos, torenvalk, kerkuil kunnen trekken.

Omvorming naar regeneratieve landbouw

Tot op heden word het land grotendeels verpacht op basis van 'reguliere pacht' door de gemeente Groningen aan agrariërs uit de omgeving. Deze pacht loopt elk jaar af en er kan dus elk jaar een begin worden gemaakt met de opbouw en start van het nieuwe doel van deze gronden als groene buffer van het zonnepark Polder Lageland.

Uit gesprekken met de omwonenden en de vijf gehouden gebiedstafels is als een van de inrichtingswensen duidelijk naar voren gekomen het behoud van het agrarisch cultuurlandschap, met een grote extra kans voor de natuur en biodiversiteit. Op hoofdlijnen is hier duidelijkheid en consensus over, maar aan de details moet nog worden gewerkt. Dit betreft met name de uitwerking van "Vitamine G" en de natuurlijke verbindingzone langs Slochterdiep, de inpassing van de mogelijke huizenbouw nabij Slochterdiep en de particuliere landbouwpercelen.

Er blijft dus ruimte voor het bedrijven van agrarische activiteiten binnen het plangebied, echter dan wel op een regeneratieve basis. Bij regeneratieve landbouw laat je de natuur, en met name de bodembioologie het werk doen en is dus een optimale bodembioologie van belang. Daarvoor dient de werkwijze van de agrariërs waar nodig te worden aangepast zoals:

- geen gebruik van kunstmest, enkel van organische meststoffen;
- geen gebruik van bestrijdingsmiddelen;
- een passend waterpeil (mogelijk passend bij de bestrijding van veenoxidatie, zie hoofdstuk 14);
- minimale verstoring van bodem door grondbewerkingen, en het beperken van de bodemdruk door aangepaste machines, en/of een vermindering van het aantal werkgangen;
- mogelijk tijdelijk geen bemesting toepassen (m.u.v. bemesting als gevolg van beweiding effecten) teneinde de effecten van overbemesting wegens intensief gebruik tot op heden tegen te gaan. Afhankelijk van de ontwikkeling kan het aanbrengen van organische meststoffen later ook weer worden toegepast.

Naast een optimalisatie van de bodembioologie word er ook op andere wijzen gestreefd naar een plus voor de natuur bovengronds. De wijze van, en het tijdstip van het oogsten en weiden, moet worden afgestemd op het behalen van hogere natuurwaarden in de vorm van kruidensamenstelling, broedvogels, insecten amfibieën en zoogdieren. Onderdeel van het nieuwe beheer zijn typisch wisselteelten, perceelranden, groenbemesters en braakjaren, het zaaien van dek gewassen naast het hoofdgewas.

Naast het bovenstaande beheer op hoofdlijnen zullen er nog inrichtingsmaatregelen plaats vinden om het na te streven doel en beheer te optimaliseren. Hierbij kan worden gedacht aan begreppeling van de percelen/herstel detail ontwatering, bollere akkers, herstel slootpatroon en optimalisatie/behoud van de

toegankelijkheid. Ten behoeve van een hoger waterpeil zal de gehele waterhuishouding moeten worden herzien om de waterpeilen afhankelijk van de hoogte ligging, beter te kunnen sturen. Vervolgens kan inzaaien van kruidrijke mengsels in grasland percelen, en inzaaien groenbesters, akkerkruiden en grasklaver op akker percelen, plaatsvinden.

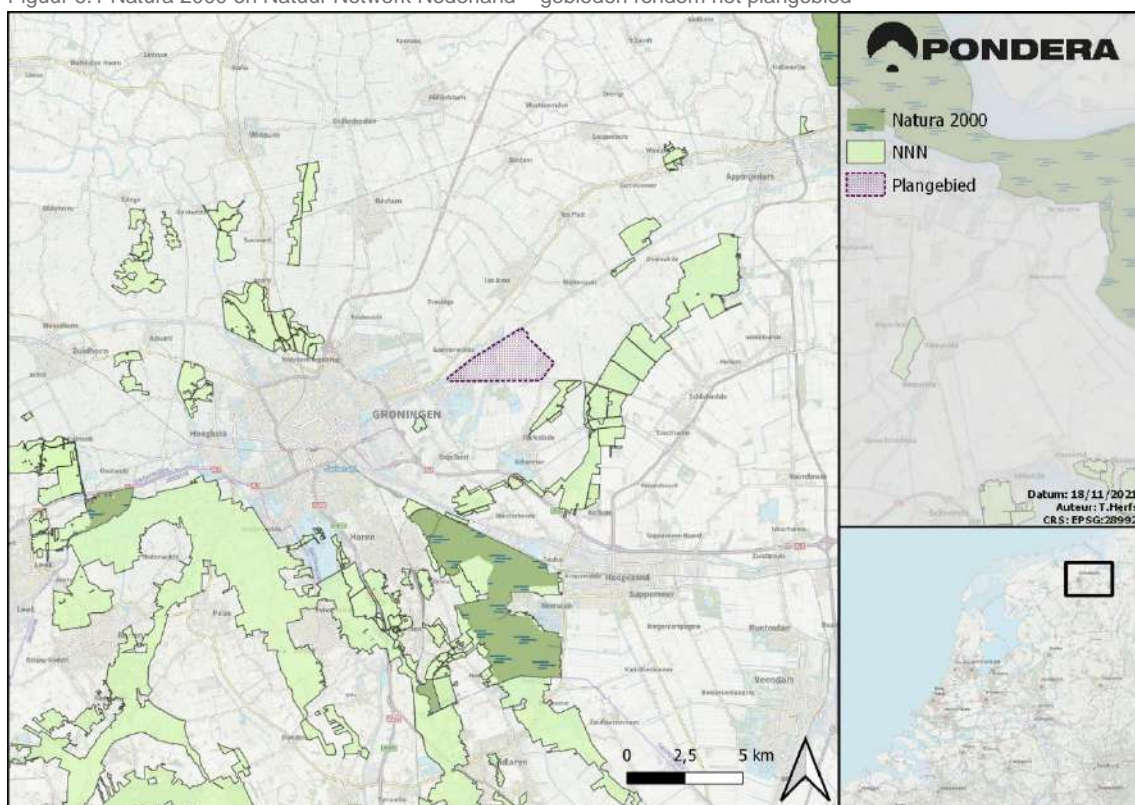
6.3 Referentiesituatie

Deze paragraaf beschrijft de referentiesituatie voor de gebieden en soorten die van belang zijn. Bepaalde gebieden en soorten zijn buiten beschouwing gelaten omdat daar geen (significante) effecten op te verwachten zijn. Dit is omschreven in paragraaf 6.3.1.

6.3.1 Huidige situatie

Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied (Zuidlaardermeergebied) ligt op een afstand van 5,9 kilometer. Het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden ligt op een afstand van meer dan 12 kilometer. Het plangebied grenst vrijwel aan het Natuurnetwerk Nederland. In Figuur 6.1 staat de ligging van Natura 2000-gebieden en NNN weergegeven. Het plangebied ligt buiten de akker- en weidevogelkerngebieden die zijn aangewezen door provincie Groningen.

Figuur 6.1 Natura 2000 en Natuur Netwerk Nederland – gebieden rondom het plangebied



6.3.2 Beschermden soorten

Door Bureau Waardenburg is een natuurtoets verricht¹⁶ en is er veldonderzoek gedaan naar de aanwezige dieren in het gebied¹⁷. Zij concluderen dat de sloten in het plangebied betekenis hebben als voortplantingsplaats en foerageergebied voor heikikker. Daarnaast dienen de sloten mogelijk als foerageergebied en vliegroute voor vleermuizen. Tevens dienen enkele bomenrijen als foerageergebied en vliegroute voor vleermuizen. Volgens Buro Bakker bevinden zich bovendien langs de Zuidweg en Hamweg essentiële vliegroutes en jachtgebieden voor met name gewone dwergvleermuis¹⁸. De bomen en bebouwing worden mogelijk gebruikt als verblijfplaats voor vleermuizen, steenmarter, buizerd, kerkuil en huismus. Tenslotte heeft het gehele plangebied betekenis voor broedvogels.

Uit het veldonderzoek is gebleken dat er in het gebied minimaal twee vaste verblijfplaatsen of nestplaatsen van kerkuil aanwezig zijn en drie nesten van de buizerd. Eén mannetjesdas heeft een verblijfplaats in een bosschage, grenzend aan het plangebied. Er zijn, op basis van de akker- en weidevogelsoorten van de provincie Groningen, acht soorten akker- en weidevogels aangetroffen in het gebied die broeden in wisselende aantallen. In sommige gevallen (informeel beleid) beschouwd de provincie Groningen akker- en weidevogels als soorten met een jaarrond beschermd nest.

6.4 Effectbeschrijving en beoordeling

6.4.1 Op voorhand uit te sluiten effecten

Natura 2000

Het plangebied ligt op bijna zes kilometer afstand van het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeer. Dit is buiten de directe invloedssfeer van de voorgenomen ingreep. Effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van verder weg gelegen Natura 2000-gebieden zijn op grond van de aard van het project en de afstand tot het plangebied uitgesloten.

Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland. Het NNN kent in de provincie Groningen geen externe werking. Directe effecten op de NNN zijn uit te sluiten en het toetsingskader van de NNN is niet van toepassing.

Overige provinciaal beschermde gebieden

Het plangebied ligt buiten de akker- en weidevogelkerngebieden die zijn aangewezen door Provincie Groningen. De provincie Groningen beschouwd akker- en weidevogels echter als soorten met een jaarrond beschermd nest, waardoor ook gebieden buiten de kerngebieden mogelijk gecompenseerd moeten worden. Het plangebied wordt zeer intensief gebruikt voor landbouw en heeft weinig schuilmogelijkheden en voedselaanbod voor akker- en weidevogels. Tijdens het veldbezoek zijn ook weinig akker- en weidevogels aangetroffen. Het plangebied is marginaal geschikt voor akker- en weidevogels. Naar onze inschatting hoeft er geen compensatie plaats te vinden voor akker- en weidevogels. Geadviseerd wordt om deze conclusie voor te leggen aan bevoegd gezag.

¹⁶ Effecten realisatie zonnepark op beschermde soorten te Lageland, Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg, 28 juli 2020, rapportnr. 20-166

¹⁷ Nader onderzoek das, roofvogels en akker- en weidevogels, Lageland, Inventarisatie, effecten en maatregelen in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg, 21 december 2021, rapportnr. 21-217

¹⁸ Ecologisch onderzoek Meerstad 2016. Rapportnr: P16033, 17 januari 2017. Bureau Bakker, Assen

6.4.2 Stikstofdepositie

Als gevolg van de werkzaamheden tijdens de aanleg van het zonnepark treedt emissie van schadelijke stoffen (verontreiniging) naar lucht, water en/of bodem op. Dit kan leiden tot extra stikstofdepositie wat gevolgen kan hebben voor de kwaliteit van habitat of leefgebied. De aanlegfase van het project leidt tot een (zeer geringe) extra depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden. Gezien de afstand van het projectgebied tot de dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden (>12 kilometer), het tijdelijke karakter van de aanleg, is de verwachting dat dit geen significant negatief effect zal hebben. De uitgevoerde Aerijs-berekening in bijlage 1 bevestigt dit. In deze berekening is uitgegaan van een emissie van 596 kilogram stikstof. Dit is de som van:

1. totale stikstofemissie door de aanleg van een vergelijkbaar hoogspanningsstation (Musselkanaal¹⁹, totale emissie Nox voor de aanleg circa 240 kilogram), en
2. een zonnepark (Zonnepark Noordermeerdijk Zuid²⁰, emissie circa 65 kilogram voor de aanleg van een park van circa 32 hectare, omgerekend naar rato van oppervlak betekent dit $65 \times 175/32 = 356$ kilogram stikstofemissie voor de aanleg van een zonnepark van 175 ha).

Het resultaat is een stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare in de gevoelige gebieden.

Van de gebruikersfase worden hoe dan ook geen effecten verwacht, aangezien er enkel beperkt verkeersbewegingen zijn te verwachten voor het onderhoud.

6.4.3 Onderzoek naar soorten

Bureau Waardenburg concludeert dat er geen effecten zijn te verwachten op de NNN- en Natura 2000 gebieden. Wel zijn er mogelijke effecten op de soorten in het plangebied, daar wordt hieronder nader op in gegaan.

Heikikkers

Afhankelijk van de precieze uitvoering van de werkzaamheden, zal als gevolg van de ingreep verblijf-, voortplantings- en foerageergebied van de heikikker verloren gaan. Daarnaast kunnen heikikkers tijdens de werkzaamheden mogelijk gedood of verstoord worden.

Bij de planning en uitvoering van de werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van heikikkers om negatieve effecten op deze soort - en daarmee overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb - te voorkomen. Voor de werkzaamheden dient een ontheffing aangevraagd te worden voor het vernietigen of aantasten van voortplantingsplaatsen en rustplaatsen van heikikkers en het opzettelijk verstoren van heikikkers. Tevens wordt aanbevolen om in de gebieden waar heikikker voor kan komen te werken buiten het kwetsbare seizoen van heikikkers (voortplantingsseizoen: februari tot en met juli, winterrust: oktober tot en met februari).

Broed- en weidevogels

Indien de werkzaamheden tijdens het broedseizoen plaatsvinden kunnen er mogelijk nesten van vogels worden verstoord of vernietigd. Verstoring van vogelnesten die in gebruik zijn dient voorkomen te worden. Dit kan door te werken buiten het broedseizoen of het plangebied voor aanvang van het broedseizoen ongeschikt te maken voor broedvogels. Dit kan door bomen en struiken buiten het broedseizoen te verwijderen. Het rooien van beplanting binnen het broedseizoen is mogelijk indien is vastgesteld dat er met

¹⁹ Zie www.ruimtelijkeplannen.nl, plan "Station Zuid Groningen (TenneT)", NL.IMRO.1950.BP2102-vs01

²⁰ Zie https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0171.PB00087-0002/t_NL.IMRO.0171.PB00087-0002.pdf

deze werkzaamheden geen nesten van vogels worden verstoord. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Wet natuurbescherming geen standaard periode gehanteerd. De lengte en de aanvang van het broedseizoen verschilt per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode half maart tot half augustus. Indien aan deze maatregelen wordt voldaan is geen ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming nodig.

Tevens wordt aangeraden om te overleggen met bevoegd gezag of er compensatie plaats moet vinden voor het verlies van marginaal geschikt akker- en weidevogelgebied.

Amfibieën

Het plangebied vormt tevens leefgebied voor enkele algemeen voorkomende beschermde soorten grondgebonden zoogdieren en amfibieën. Grond- en graafwerkzaamheden in het kader van de voorgenomen ingreep kunnen deze soorten treffen. Het gaat om soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt voor overtreding van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling. Een ontheffing is dus niet nodig.

Das

Grenzend aan het plangebied bevindt zich een dassenburcht. Deze burcht blijft behouden. Tijdens de werkzaamheden dient verstoring van de das zoveel mogelijk te worden voorkomen. Dit kan o.a. door de werkzaamheden uit te voeren vóór zonsondergang of op zijn laatst tot 19:00 uur 's avonds.

Door de voorgenomen activiteiten zal er na realisatie van het project wel foerageergebied van de das verloren gaan. Dit is geen overtreding van de Wet natuurbeheer, maar er mag geen aantasting plaatsvinden van essentieel foerageergebied zodanig dat hierdoor de functionaliteit van de burcht wordt aangetast. Om de burcht te kunnen laten functioneren als vaste rustplaats is voldoende foerageergebied van goede kwaliteit nodig, met schuilplaatsen, geen versnippering van het territorium en geen verstoring door honden of recreatie. Ook de wissels die de das gebruikt zijn van invloed op het succesvol kunnen functioneren van de burcht als voortplantingsplaats

Dit kan mogelijk opgevangen worden door een van onderstaande opties, geadviseerd wordt om deze voor te leggen aan bevoegd gezag:

- Het deel/een deel van het plangebied dat op dit moment in gebruik is door das ongemoeid laten.
- Het deel van het foerageergebied rondom de burcht behouden. Daarnaast wordt het deel ten oosten van het plangebied geschikter gemaakt voor de das. Bij het realiseren van vervangend leefgebied kan als vuistregel worden aangehouden dat dit 120% van de oppervlakte van het bestaande leefgebied dient te zijn. Het foerageergebied dat behouden blijft voor de das, dient aantrekkelijker te worden gemaakt. Dit kan bijvoorbeeld door het aanleggen van bemeste graslanden, overhoekjes, en het bevorderen van de hoeveelheid regenwormen in het gebied. Het aanbrengen van ruigtestroken, plas-drasgebieden of nieuw te planten bos, is vormt geen geschikte compensatie voor de das (Bij12, 2017b).
- Onder de zonnepanelen komt waarschijnlijk grasland, dit zal minder voedsel opleveren voor de das dan de huidige inrichting van het grasland. Onder de panelen valt geen regen waardoor de grond verdroogd en er weinig regenwormen te halen zijn voor de das. Het zal wel bijdragen aan het totale oppervlakte aan foerageergebied.

Buizerd

Er zijn drie nesten aanwezig in het plangebied die gebruikt worden door buizerd. Deze bomen en de aangrenzende bomen blijven behouden. Er zal daarom geen permanent effect optreden op de voortplantingsplaatsen na realisatie van het plan.

Het plangebied vormt foerageergebied voor buizerd. Er zijn echter voldoende alternatieven aanwezig in de omgeving. Het plangebied betreft daarom geen essentieel foerageergebied. Ook de toekomstige inrichting biedt mogelijkheden aan de buizerd om te foerageren. Het wordt wel minder gunstig omdat het aandeel open terrein afneemt; open gebied heeft de voorkeur als jachtgebied voor de buizerd.

Indien tijdens de broedtijd van de buizerd gewerkt wordt (februari tot juli), dient een afstand van minimaal 150 meter tot de nesten te worden aangehouden. Dit voorkomt dat de broedende buizerds verstoord wordt.

Kerkuil

Er zijn minimaal twee vaste verblijfplaatsen/voortplantingsplaatsen in boerderijen binnen het plangebied. Omdat deze plaatsen zich binnen bevinden zullen deze door de werkzaamheden niet worden aangetast.

Het plangebied vormt foerageergebied voor kerkuil. Uitvoering van werkzaamheden in de directe omgeving van het plangebied in de periode maart tot oktober hebben een verstorend effect op de kerkuilen die het plangebied gebruiken als foerageergebied. Zij kunnen uitwijken naar omliggend gebied om te foerageren. Vanuit de zorgplicht wordt aanbevolen om de werkzaamheden overdag uit te voeren. Ook wordt aanbevolen de werkzaamheden uit te voeren buiten de kwetsbare periode van de kerkuil. Dit is de periode waarin de kuilen voedsel zoeken voor hun jongen. Dit is ongeveer van februari tot en met augustus.

De omgeving rondom het te realiseren zonnepark wordt ingericht als natuurzone. Indien deze zone dusdanig ingericht wordt dat dit geschikt blijft als foerageergebied voor kerkuil, blijft voldoende essentieel foerageergebied behouden. Dit kan onder meer door het gebied aantrekkelijk te maken voor muizen. De grootte van het territorium van de kerkuil is afhankelijk van de hoeveelheid voedsel die te vinden is. Door het overgebleven foerageergebied aantrekkelijk te maken voor muizen, kan het verlies aan oppervlakte foerageergebied gecompenseerd worden. Ook kan de ruimte tussen de panelen geschikt gemaakt worden als jachtgebied voor kerkuil.

Haas, bunzing, hermelijn en wezel

De soorten haas, bunzing, hermelijn en wezel zijn sinds de uitvoering van de natuurtoets en de onderzoeken door provincie toegevoegd aan de lijst van beschermde soorten. Naar deze soorten zal extra onderzoek dienen te worden verricht, maar er wordt in deze mer vanuit gegaan dat deze niet zal leiden tot een wezenlijk andere afweking voor het voorkeursalternatief.

Andere soorten

Binnen het plangebied bevinden zich geen verblijfplaatsen van de das en steenmarter. Het plangebied kan van belang zijn voor enkele soorten amfibieën en voor enkele kleine zoogdieren zoals kleine marterachtigen en verschillende muizensoorten. Dit betreft echter nationaal beschermde soorten, waarvoor de provincie Groningen een algemene vrijstelling heeft gegeven bij, onder andere, ruimtelijke ontwikkelingen. Wel dient rekening te worden gehouden met de Zorgplicht. Aan de zorgplicht kan worden voldaan door bij verstoring van dieren tijdens de werkzaamheden deze de gelegenheid te geven te vluchten naar een nieuwe leefomgeving.

6.4.4 Effectbeoordeling HS-station

Het effect van de locatie van het HS-station op de natuur is niet onderscheidend voor de drie locaties binnen het plangebied omdat het HS-station enkel in de plaats komt van zonnepanelen. De twee locaties buiten het plangebied liggen niet op of zeer nabij locaties met hoge natuurwaarden zoals NNN-gebieden en Natura-2000 gebieden. Daarom wordt de locatie van het HS-station voor wat betreft het onderwerp natuur niet bij de alternatievenafweging betrokken.

6.4.5 Effectbeoordeling zonnepark / groene strook

De negatieve effecten van het voornemen op de natuurlijke omgeving buiten het plangebied zijn verwaarloosbaar, omdat deze effecten (mogelijk geluid en lichtschittering) zeer klein zijn en omdat de omgeving vooral bestaat uit landbouwgronden.

Vanwege de beoogde ontwikkeling van de groene strook in combinatie met het beperken van negatieve effecten tussen en onder de panelen en het ecologische herstel binnen het stroomgebied van de Fivel (zie voor meer detail over de natuurontwikkeling paragraaf 6.2.1) is er juist een voordeel te verwachten voor wat betreft soorten binnen en ook net buiten het plangebied. Alle varianten scoren daarom in elk geval positief ten opzichte van de referentiesituatie.

Binnen het gebied wordt een deel van de bestaande landbouwgrond vervangen door zonnepanelen. De bestaande landbouwgrond heeft weinig natuurwaarde. Deze zou door de plaatsing van de zonnepanelen nog achteruit zou kunnen gaan omdat zonnepanelen licht en regenval wegnemen en daardoor kunnen soorten minder goed gedijen en is er ook het gevaar van uitdrogen en inklinken van de grond met negatieve gevolgen voor het bodemleven. Indien er voldoende afstand (2 meter of meer) tussen de rijen zonnepanelen wordt gehouden kan, in combinatie met het juiste beheer, de kans voor het gedijen van planten- en diersoorten tussen en onder de zonnepanelen toenemen. Dit is gebleken uit een vergelijkend onderzoek tussen 25 zonneparken, uitgevoerd door de Universiteit van Wageningen²¹. Wel is ook een goed beheer van de gronden tussen en onder de panelen van belang.

Wanneer de afstand tussen de panelen twee meter of meer bedraagt en (in mindere mate) bij een hogere plaatsing van de panelen boven de grond, is er meer kans voor de natuur tussen en onder de panelen, waardoor het voornemen een extra positieve score krijgt.

Gezien de kleine impact van het voornemen op de natuurlijke omgeving buiten het plangebied en de ruime afstand naar de Natura-2000 gebieden en de ligging buiten de NNN-gebieden is het effect van het voornemen op gebieden klein en niet onderscheidend.

Tabel 6.2 Samenvatting effectbeoordeling natuur

Beoordelingscriteria \ varianten	Omvang zonnepark			Afstand tussen zonnepanelen		
	Min 125 Ha	Gem 150 Ha	Max 175 Ha	Min 0,5m	Gem 3,4m	Max 6m
Effect Natura 2000 / NNN	Niet onderscheidend, weinig tot geen effect gezien grote afstand naar Natura 2000 - gebieden					
Effect beschermde soorten	Niet onderscheidend, positief effect te sturen met invulling en beheer gebied					

²¹ "Verkenning van bodem en vegetatie in 25 zonneparken in Nederland", Rapport 3061, Wageningen Environmental Research, Wageningen, februari 2021

Beoordelingscriteria \ varianten	Omvang zonnepark			Afstand tussen zonnepanelen		
	Min 125 Ha	Gem 150 Ha	Max 175 Ha	Min 0,5m	Gem 3,4m	Max 6m
Potentie toevoegen natuurwaarden binnen de grenzen van het plangebied	++	+ / ++	+	+	++	++
Effect op natuurwaarden buiten de grenzen van het plangebied	Niet onderscheidend, kleine 0/+ natuurontwikkeling binnen plangebied net buiten plangebied wegens					

6.5 Cumulatie

Uit de Aerius berekening zal ook moeten blijken of er een effect optreedt van een verhoging van de stikstofdepositie tijdens de aanlegfase. Van de gebruikersfase worden geen effecten verwacht. Afhankelijk van de uitkomst zal onderzocht moeten worden of er ook sprake is van cumulatie met andere projecten.

6.6 Mitigerende maatregelen

Het verstoren en vernietigen van vogelnesten die in gebruik zijn moet voorkomen worden om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen. Dit kan door (voorbereidende) grond- en graafwerkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Wnb geen standaard periode gehanteerd. De lengte en de aanvang van het broedseizoen verschilt per soort. Globaal moet voor het broedseizoen rekening gehouden worden met de periode half maart tot half augustus.

7 Geluid

De beoogde activiteiten kunnen geluid veroorzaken. Geluid kan hinderlijk zijn. Het betreft voor het zonnepark de omvormers en eventuele transformatoren. Voor het HS-station gaat het om de transformatoren en schakelaars die geluid kunnen produceren.

In het kader van de beoordeling worden de geluidseffecten kwantitatief vastgesteld, zie het akoestisch onderzoek in de bijlagen van dit MER voor de details van de berekeningen. Daarbij wordt eerst bepaald of er een relevante geluidbelasting optreedt bij geluidsgevoelige objecten en vervolgens wordt de geluidsbelasting beoordeeld.

7.1.1 Beleid, wetgeving en beoordelingskader

Langtijdgemiddelde geluidniveau

Omdat het transformatorstation een elektrisch vermogen heeft van meer dan 200 MVA ($2 \times 250 = 500$ MVA) geldt er een geluidzoneringsplicht in het kader van de Wet geluidhinder. Het terrein waarop het transformatorstation wordt gerealiseerd, is daarom in het ruimtelijk plan aangemerkt als een geluidgezoneerd industrieterrein. Rondom dit terrein is, conform artikel 40 van de Wet geluidhinder (Wgh) een zone vastgesteld waarbuiten de geluidbelasting vanwege dat terrein de waarde van 50 dB(A) niet mag overschrijden. Op grond van de Handleiding Meten en Rekenen industrielawaai dient bij een tonaal karakter dat, zoals de Handleiding stelt “duidelijk hoorbaar is bij de ontvanger” een toeslag van 5 dB(A) te worden toegepast. Het geluid wat door dergelijke transformatoren wordt geproduceerd is vaak tonaal van karakter, en derhalve is in de berekeningen deze toeslag bij het bronvermogen opgeteld.

De geluidbelasting ter plaatse van nabijgelegen woningen wordt getoetst aan de richtwaarden uit Tabel 4 uit de Handleiding Industrielawaai en vergunningverlening.

Maximaal geluidniveau

Het transformatorstation bevat ook meerdere vermogensschakelaars die per jaar slechts enkele malen zullen worden gebruikt voor onderhoudswerkzaamheden gedurende de dagperiode. Het is echter ook - zeer sporadisch - mogelijk dat, om in noodgevallen de installatie te beschermen, tijdens de avond- of nachtperiode de schakelaars in werking treden. De geproduceerde geluidniveaus tijdens de avond- en nachtperiode ten gevolge van de vermogensschakelaars zouden als calamiteus kunnen worden beschouwd en vallen daarbij dan buiten de geluidvoorschriften.

De geluidemissie van de vermogensschakelaars is dusdanig kort en incidenteel dat voor de langtijdgemiddelde geluidniveaus deze niet worden beschouwd, enkel voor de maximale geluidniveaus.

In de Handleiding Industrielawaai en vergunningverlening wordt ernaar gestreefd om het maximale geluidniveau te beperken tot het langtijdgemiddelde geluidniveau + 10 dB. De grenswaarden voor het maximale geluidniveau zijn derhalve de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde geluidniveau vermeerderd met 10 dB.

Richtwaarden

Er is geen gemeentelijk geluidsbeleid vastgesteld in gemeente Groningen, dus voor richtwaarden voor het langtijdgemiddelde geluidniveau van zowel het HS-station als het zonnepark is gekeken naar Tabel 4 uit de Handleiding Industrielawaai en vergunningverlening. De omgeving van het transformatorstation wordt, vanwege de aanwezigheid van de geluidzone rondom de NAM/Gasunielocatie en het geluid van de N360

en het scheepvaartverkeer, getoetst aan de waardes die horen bij 'Rustige woonwijk, weinig verkeer'. Deze waardes²² zijn hieronder weergegeven in Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Geluidniveaus (langt jdgemiddeld en maximaal) waaraan getoetst wordt

Beoordelingsniveau	Dag uur (07:00-19:00)	Avond uur (19:00-23:00)	Nacht (23:00-07:00 uur)	Etmaal
$L_{Ar,LT}$	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)
L_{Amax} ($L_{Ar,LT} + 10$ dB)	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	nvt

7.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie zijn met name het wegverkeer op de N360 van belang, alsmede het geluid van het scheepvaartverkeer op het Eemskanaal en het geluid van het gastransport/verdeelstation van de Gasunie.

7.3 Rekenresultaten en effectbeoordeling

De spanningsvormers van de zonnepanelen maken weliswaar geluid, maar ten opzichte van het geluid van de transformatoren in het HS-station is de bijdrage relatief gering. Daarmee zijn kleine variaties in het geluid door het ontwerp van het zonnepark ten opzichte van de locatie van het HS-station niet onderscheidend. Daarom wordt alleen op basis van de vijf mogelijke locaties van het HS-station binnen het plangebied een vergelijking gemaakt tussen de varianten.

7.3.1 Etmaalwaarden en aantal gehinderden

Hiervoor is de ligging van de geluidscontouren van 5 dB-klassen, aflopend van 35 dB L_{etmaal} tot 50 dB L_{etmaal} Bepaalde en het aantal geluidgevoelige objecten (woningen van derden) binnen deze contouren. Naast het aantal geluidgevoelige objecten is het mogelijke aantal (ernstig) gehinderden bepaald, zie onderstaande tabellen.

Tabel 7.2 Aantal geluidgevoelige objecten per geluidcontour L_{etmaal} (en bijbehorende score)

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Aantal woningen $35 < x \leq 40$ dB(A)	12 (-)	8 (-)	9 (-)	4 (-)	5 (-)
Aantal woningen $40 < x \leq 45$ dB(A)	1 (-)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Aantal woningen $45 < x \leq 50$ dB(A)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Aantal woningen > 50 dB(A)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Score gemiddeld	--	-	-	-	-

²² De langt jdgemiddelde geluidniveaus zijn vertaald naar geluidbelasting in dB L_{etmaal} (hoogste van dag, avond +5 dB en nacht +10 dB)

Tabel 7.3 Aantal gehinderden en aantal ernstig gehinderden (en bijbehorende score)

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Aantal gehinderden	0,4 (0/-)	0,2 (0/-)	0,2 (0/-)	0,1 (0/-)	0,1 (0/-)
Aantal ernstig gehinderden	0,1 (0/-)	0,1 (0/-)	0,1 (0/-)	0,0 (0)	0,0 (0)
Score gemiddeld	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

7.3.2 Cumulatieve geluidbelasting, methode Miedema

Vervolgens is de geluidbelasting in het plangebied van de andere geluidproducerende activiteiten in de omgeving bepaald (in dit geval wegverkeer N360, scheepvaartverkeer Eemskanaal, het blijvende deel van de Gasunie-locatie en de rioolwaterzuivering ten noorden van het plangebied) en wordt aangegeven wat de akoestische kwaliteit van de omgeving is zonder en inclusief de bijdrage van het zonnepark en het HS-station aan het lokaal aanwezige geluid. Hierbij wordt de zogenaamde Miedema-methode gehanteerd die het mogelijk maakt verschillende soorten geluidbronnen naar rato van hinderlijkheid bij elkaar op te tellen.

In het specialistisch onderzoek wordt nader ingegaan op de gehanteerde uitgangspunten. De relenresultaten en bijbehorende score staan in de onderstaande tabel.

Tabel 7.4 Jaargemiddelde geluidbelasting in de referentiesituatie en de toename in de cumulatieve toekomstige situatie

	Ref	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Aantal woningen $35 < x \leq 40$ dB(A)	53	-20	-25	-35	-31	-28
Aantal woningen $40 < x \leq 45$ dB(A)	262	+8	-8	+23	+18	+16
Aantal woningen $45 < x \leq 50$ dB(A)	27	+10	+31	+10	+11	+10
Aantal woningen > 50 dB(A)	50	+2	+2	+2	+2	+2
Score		-	-	-	-	-/-

Tevens is voor de geluidgevoelige objecten bepaald of er een verslechtering plaatsvindt in de akoestische kwaliteit van de leefomgeving volgens 'methode Miedema' bepaald. De resultaten voor de referentiesituatie en cumulatieve situatie zijn gegeven in Tabel 7.5.

Tabel 7.5 Verandering van aantal geluidgevoelige objecten per klasse volgens 'methode Miedema' in vergelijking tot de referentiesituatie

Geluidbelasting	Klasse	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
< 50 dB Lden	Goed	-1	0	0	0	0
< 55 dB Lden	Redelijk	1	-1	0	0	0
< 60 dB Lden	Matig	0	1	0	0	0
< 65 dB Lden	Tamel jk slecht	0	0	0	0	0
< 70 dB Lden	Slecht	0	0	0	0	0
≥ 70 dB Lden	Zeer slecht	0	0	0	0	0
Score		-	-	'0'	'0'	'0'

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat alleen bij varianten Noord en West één woning verslechterd in klasse van akoestische kwaliteit.

7.3.3 Laagfrequent geluid

Voor HS-stations kan het laagfrequente frequentiegebied een relevante bijdrage hebben in de geluidsproductie. Transformatoren hebben een relatief hoog geluidniveau bij 100 Hz (en in mindere mate bij 50 Hz en hogere veelvouden van 100 Hz). Voor het beoordelen van laagfrequent geluid van het HS-station is daarom alleen het geluidsniveau in deze 100 Hz-tertsband relevant.

Hoewel er geen wettelijk kader voor de beoordeling van laagfrequent geluid bestaat in Nederland, zijn er wel diverse methoden beschikbaar om laagfrequent geluid te beoordelen waaronder de Vercammen-curve (indicatie van verwachte hinder als gevolg van laagfrequent geluid) of de NSG Richtlijn (indicatie van hoorbaarheid van laagfrequent geluid). In dit onderzoek wordt getoetst aan de Vercammencurve om verwachte hinder te bepalen.

De Vercammencurve met en zonder A-weging is gegeven in Tabel 7.6. Op basis van de tabel dient het geluidniveau bij 100 Hz te worden getoetst aan 20 dB(A) of 39 dB (lineaire waarde).

Tabel 7.6 Vercammencurve in lineaire dB's en A-gewogen dB's

Frequentie [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100
Vercammen curve [dB(lin)]	70	65	59	55	50	46	42	39
Vercammen curve [dB(A)]	20	20	20	20	20	20	20	20

In de berekeningen wordt het A-gewogen geluidniveau op de gevel van de omliggende woningen bepaald, terwijl de Vercammencurve is gebaseerd op basis van het geluidniveau binnenshuis. Een Deens onderzoek rapporteert waarden voor het bepalen van het verschil in geluidniveau buitens- en binnenshuis (invoegverlies). Voor 100 Hz is deze waarde 18,4 dB. Deze waarde wordt toegepast om het geluidniveau op de gevel om te rekenen naar geluidniveau binnenshuis, zodat kan worden getoetst aan de Vercammencurve.

De tertsbands met middenfrequentie 100 Hz, waar de geluidemissie het hoogst is, is onderdeel van de 125 Hz octaafband. Bij transformatoren wordt het geluidniveau in de 125 Hz octaafband nagenoeg volledig bepaald door de 100 Hz tertsbands. Daarom is gekeken naar het geluidniveau bij omliggende woningen in de 125 Hz octaafband.

De hoogste geluidbelasting op de beschouwde woningen in de 125 Hz octaafband treedt op gedurende de dagperiode. Per variant is uitgegaan van de woning met de hoogste geluidbelasting op de gevel in deze octaafband. De resultaten in dB(A) zijn gegeven in Tabel 7.7. De geluidbelasting op de gevel is omgerekend naar geluidbelasting binnenshuis met het invoegverlies van 18,4 dB.

Tabel 7.7 Maximale jaargemiddelde geluidniveaus in 125 Hz octaafband [dB(A)]

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Maximaal geluidniveau 125 Hz op gevel	25	26	21	24	27
Maximaal geluidniveau 125 Hz binnenshuis	7	8	2	6	8

Toetswaarde Vercammen (hinderlijkheid)	20	20	20	20	20
Score	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Uit de resultaten kan worden opgemaakt dat het geluidniveau in de 125 Hz octaafband, welke volledig wordt bepaald door het geluidniveau in de 100 Hz tertsband, bij alle varianten ruimschoots onder de waarde van 20 dB(A) behorende bij de Vercammencurve blijft. De maximale geluidniveaus binnenshuis in de 125 Hz octaafband liggen namelijk tussen de 12 en 18 dB(A) onder de waarde Vercammencurve. Ter indicatie: een toename van 3 dB betekent een verdubbeling van geluid. Zelf als bijvoorbeeld het geluid van alternatief Noord zou verdubbelen, zal het maximale jaargemiddelde geluidniveau binnenshuis op 125 Hz uitkomen op 7 dB(A) + 3 dB(A) = 10 dB(A), wat nog steeds ver onder de waarde van de Vercammencurve van 20 dB(A) blijven. Zelfs als een lager invoegverlies dan 18,4 dB wordt aangenomen (bijvoorbeeld 15 dB) zullen de waarden ruimschoots onder de Vercammencurve blijven.

Dit betekent dat voor alle woningen geldt dat het laagfrequente geluid binnen de woning ruim onder de toetswaarde voor hinderlijkheid blijft. Ondanks dat er geen hinderlijkheid binnen wordt verwacht, is het laagfrequente geluid wel mogelijk binnen of buiten de woning hoorbaar. Daarom wordt als score voor alle varianten net geen neutraal ('0') toegekend maar een beetje negatief ('0/-'). Wel scoren alle varianten op dit onderdeel gelijk.

7.4 Mitigerende maatregelen

Het is mogelijk de geluideffecten te reduceren door het kiezen van stille bronnen (transformatoren, omvormers). Daarnaast kunnen de transformatoren met geluidschermen worden omgeven of zelfs volledig worden ingebouwd met vier wanden en een dak. Dat betreft echter zeer dure maatregelen welke doorgaans enkel in extreme situaties worden toegepast.

7.5 Samenvatting effectbeoordeling

Aleen de mogelijke locaties van het HS-station zijn onderscheidend voor het onderlinge vergelijk tussen de varianten. Variaties in geluid door verschillen in ontwerp van het zonnepark zijn hieraan ondergeschikt en worden daarom niet beschouwd.

Het laagfrequente geluid is niet onderscheidend, het cumulatieve geluid ook nagenoeg niet hoewel met name de noordelijke en westelijke locaties daar licht slechter scoren. Het aantal gehinderden blijft voor alle locaties ongeveer evenveel beperkt. De noordelijke locatie scoort tenslotte relatief slecht op de hoogte van de absolute geluidbelasting op de gevels van woningen.

Tabel 7.8 Samenvatting effectbeoordeling geluid

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Score etmaalwaarden woningen	--	-	-	-	-
Score aantal gehinderden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Score cumulatief geluid (Miedema)	-	-	'0'	'0'	'0'
Score Laagfrequent geluid (Vercammen)	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

7.6 Leemten in kennis

De in de berekening gehanteerde geluidbrongegevens zijn een goede inschatting van de te verwachten emissies. Echter pas wanneer de definitieve technische installaties zijn gekozen kan met zekerheid de werkelijke geluiduitstraling worden bepaald.

De geveldempingen van de woningen welke zijn gebruikt voor de berekeningen van het laagfrequente geluid zijn aannames op basis van het Deense rekenmodel.

8 Veiligheid

De activiteit maakt geen gebruik van gevaarlijke stoffen. Hoogspanningsstations zijn ook geen risicovolle inrichtingen. Wel zijn in het gebied activiteiten met gevaarlijke stoffen (ondergrondse buisleidingen, Gasunie doorvoerstation) aanwezig. Daarnaast is het denkbaar dat lichtreflectie op zonnepanelen vanuit veiligheid relevant is voor het wegverkeer.

8.1 Beleid, wetgeving en beoordelingskader

Risico's personen en woningen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen, of een gevaarlijke inrichting, te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet het bevoegd gezag rekening houden met veiligheidsafstanden ter bescherming van individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).

Voor een transformatorstation en een zonnepark zijn er geen effecten vanuit externe veiligheid waaraan getoetst moet worden. Er zijn geen relevante risico's voor personen en omliggende woningen.

Effecten op gastransport-infrastructuur

Bij het aanleggen van de infrastructuur (HS-station, zonnepark, ondergrondse elektriciteitsleidingen) dient wel rekening te worden gehouden met de ondergrondse gastransportleidingen in het plangebied en het gasdoorvoerstation van de Gasunie.

8.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie bevinden zich diverse ondergrondse gastransportbuisleidingen en het Gasunie gastransportverdeelstation in het gebied.

8.3 Effectbeoordeling

8.3.1 HS-station

Voor een transformatorstation en een zonnepark zijn er geen effecten vanuit externe veiligheid waaraan getoetst moet worden. Er zijn geen relevante risico's voor personen en omliggende woningen. Voor het effect op woningen scoren alle vijf locaties daarom neutraal ('0').

Wanneer de locatie van het HS-station op of nabij gastransportleidingen en nabij het gastransportdoorvoerstation zijn gelegen, is er mogelijk sprake van wederzijdse beïnvloeding.

Werkzaamheden nabij de gastransport-infrastructuur en de magnetische velden rondom kabels kunnen extra risico's vormen voor de gasleidingen en het Gasunie station. Het betreft dan met name de kans op zakking van de ondergrond en zettingen van de gastransportleidingen op het Gasunie doorvoerstation.

Daarnaast kunnen een eenmaal geplaatste elektriciteitsleidingen en andere componenten van het in werking zijnde HS-station door warmte en elektrische velden de gastransport-infrastructuur beïnvloeden. Om ontoelaatbare elektrische en thermische beïnvloeding uit te sluiten is in deze gevallen een onderzoek nodig volgens de norm NEN 3654.

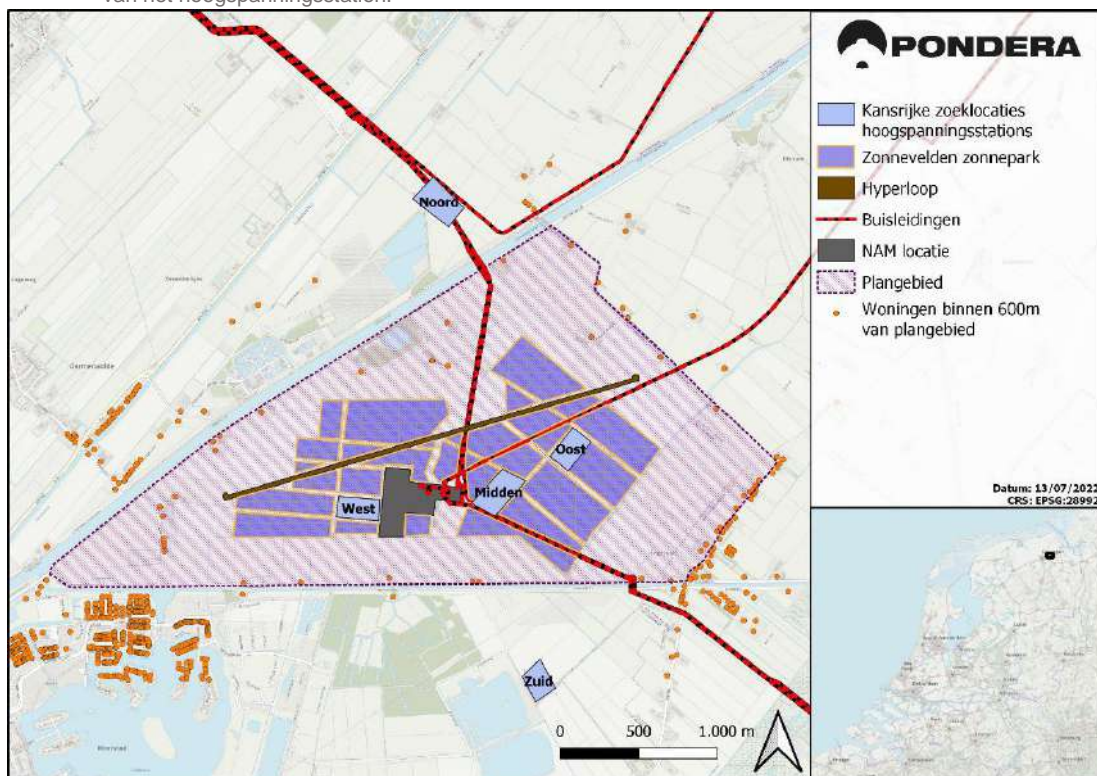
Omgekeerd kan een calamiteit met een gasleiding of het Gasunie station de elektrische infrastructuur beschadigen. Op basis van TenneT-beleid dient 25 meter afstand vanaf het stationshekwerk tot aan risicovolle inrichtingen te worden aangehouden in het kader van de externe veiligheid.

In de onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de ligging van de buisleidingen (gastransport) en het gasdoorvoerstation in relatie tot de vijf beschouwde locaties van het hoogspanningsstation.

Hieruit is af te leiden dat de mogelijke invloed op /risico's voor gasbuisleidingen door het HS-station station met name van belang zijn voor locatie Noord (score '--') en ook maar iets minder locaties Midden en Oost (score '-').

Op aangeven van Enexis zijn kruisingen van ontsluitende ondergrondse middenspanningskabels met bestaande gasleidingen voor elke van de vijf locaties nodig (score '-'), maar deze zijn waarschijnlijker bij locaties Midden, Oost en Noord (score '--').

Figuur 8.1 Ligging van de buisleidingen (gastransport) en het gasdoorvoerstation in relatie tot de beschouwde locaties van het hoogspanningsstation.



Tabel 8.1 Score effectbeoordeling veiligheid

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Gevoelige objecten nab j HS-station	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'
HS-station op/nab j gastransportleidingen	--	'0'	'0'	-	-
Kruisingen elektrische kabels met gastransportleidingen	--	-	-	--	--

8.3.2 Zonnepark

Het zonnepark heeft geen elementen/installaties die risico's op de omgeving veroorzaken. Bij het bouwen van zonnepanelen over of nabij gastransportleidingen zal afstemming met de Gasunie plaats moeten vinden, maar zonnepanelen staan niet op diepe en/of zware fundaties, en daarmee is het risico voor de buisleidingen bij de aanleg ervan beperkt.

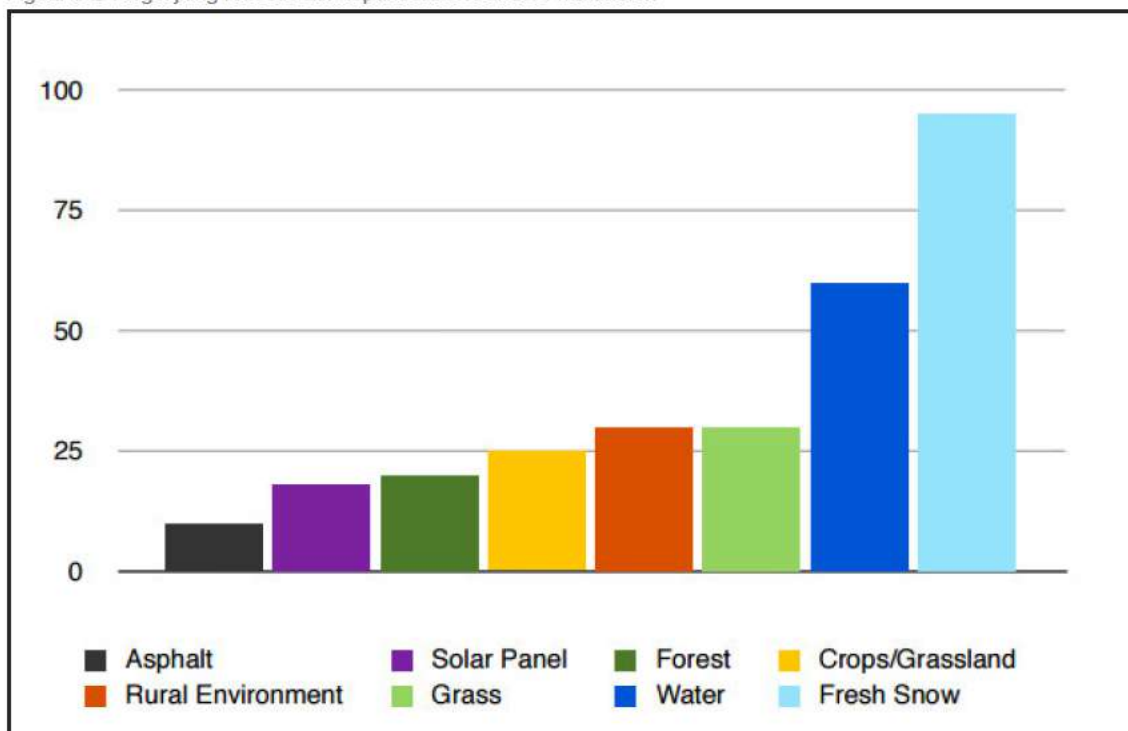
Een mogelijk ruimtelijk effect van zonnepanelen op wegverkeer is de reflectie van zonlicht. De meeste inkomende zonnestrallen, die op zonnepanelen terecht komen worden geabsorbeerd en omgezet in elektriciteit. Echter, omdat de bovenste laag van de panelen van glas zijn gemaakt, zal slechts een beperkt deel (<5%) van het zonlicht ook worden gereflecteerd. Deze schittering op omliggende objecten komt vooral voor bij zonsopgang en zonsondergang, wanneer de zon haaks op de panelen staat. Het licht dat op een zonnepaneel valt, wordt in één specifieke richting weerkaatst omdat een zonnepaneel een glad oppervlak heeft. Dit reduceert de aantal invalshoeken waarbij overlast ervaren kan worden van het licht.

Uit een wegbeeldanalyse met betrekking tot een soortgelijk zonnepark²³ blijkt dat betreffende reflectie niet feller is dan het achtergrondlicht van de zon zelf. In ditzelfde onderzoek wordt ook geconstateerd dat er aanzienlijk meer zonlicht gereflecteerd wordt door water dan door een zonnepaneel. In een soortgelijk onderzoek²⁴ naar de visuele impact van een zonnepark in het Verenigd Koninkrijk wordt dezelfde conclusie getrokken. In Figuur 8.2 is met relatieve aantallen het verschil weergegeven van de reflectie van verschillende materialen.

²³ Zonnepark Ceresweg: Wegbeeldanalyse Oesterdam (N659), N.H. Tiekstra & W. Swolfs (Rho adviseurs), oktober 2014

²⁴ Visual Impact Assessment, Capital Solar Farm, december 2010

Figuur 8.2 Vergelijking reflectie zonnepaneel t.o.v. andere materialen



Zoals te zien in Figuur 8.2 kent een zonnepaneel de op één na laagste reflectie van de meegenomen 'materialen'. Een aantal veel voorkomende materialen naast hoofdwegen zijn wateroppervlakken, bossen en grasvelden. Al deze materialen kennen een hogere mate van reflectie dan een zonnepaneel. Hieruit lijkt men te kunnen aannemen dat het plaatsen van een zonneweide nabij wegen geen noemenswaardig effect heeft op het wegverkeer. Ook is de weerkaatsing van licht sterk afhankelijk van het type zonnepaneel dat wordt toegepast.

De bovengenoemde risico's door het zonnepark zijn zeer beperkt en voor alle varianten nagenoeg gelijk en dus niet onderscheidend. Daarom worden deze niet betrokken bij de scoring van de varianten.

8.4 Mitigerende maatregelen

De belangrijkste mitigerende maatregel die kan worden getroffen om risico's van het voornemen op de omgeving te verminderen is het houden van afstand tussen de risicovolle activiteiten van het voornemen en de risicogevoelige objecten in de omgeving.

9 Magnetische velden

9.1 Beleid, wetgeving en beoordelingskader

Voor delen van het HS-station die bovengronds zijn gelegen (transformatoren), geldt dat er een magneetveld optreedt.

In 2005 heeft het voormalige ministerie van Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM), thans ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W), een advies over hoogspanningslijnen en hun magneetveld uitgebracht aan gemeenten en beheerders van het hoogspanningsnet. Hoewel dit advies niet van toepassing is op zowel transformatorstations alsook op opstijgpunten en ondergrondse hoogspanningslijnen, wordt voor de betreffende locatie toch een beschouwing gegeven. Het advies luidt dat het jaargemiddelde magneetveld ter hoogte van gevoelige bestemmingen niet hoger mag zijn dan 0,4 microTesla (mT; dit is een maat voor de magneetveldsterkte).

9.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie bevinden zich in het plangebied geen bronnen welke relevante magneetvelden veroorzaken. In en vlak buiten het plangebied liggen tientallen woningen die gevoelig worden geacht voor magneetvelden.

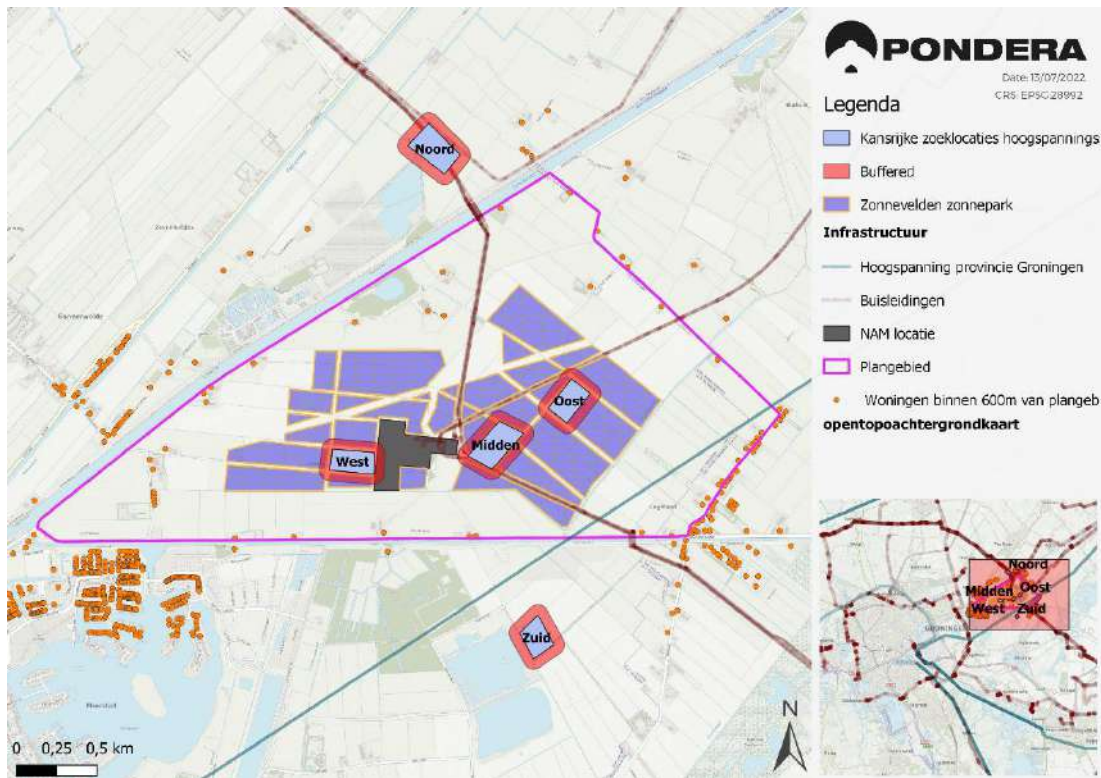
9.3 Effectbeoordeling

Op grond van berekeningen vergelijkbare stations (zoals Zeijerveen en Bolsward) kan worden gesteld dat de afstand van de 0,4 microTesla – contour naar de grens van het HS-station worst case 65 meter bedraagt. In de onderstaande figuur is rondom elke HS-locatie een buffer van 65 meter aangegeven.

In alle gevallen bedraagt de afstand naar gevoelige objecten (woningen) ruim meer dan 65 meter en de afstanden naar de meest dichtbijgelegen woningen zijn qua orde grootte ook vergelijkbaar. Daarom scoren alle vijf locaties gelijk, er zijn geen extra effecten te verwachten op de woningen ten opzichte van de referentiesituatie. De score voor alle HS-station locaties is daarom neutraal, '0'.

Tabel 9.1 Samenvatting effectbeoordeling magneetvelden

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Score magneetvelden	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'



9.4 Mitigerende maatregelen

De belangrijkste mogelijke mitigerende maatregel betreft het afstand houden tussen de bron van de magneetvelden en de gevoelige bestemmingen (in dit geval de omliggende woningen).

9.5 Leemten in kennis

Specifieke effecten zijn afhankelijk van het detailontwerp van het station en pas in een later stadium exact te bepalen.

10 Cultuurhistorie en archeologie

10.1 Inleiding

Cultuurhistorie is het totaal aan bovengrondse sporen van menselijke activiteiten in de stad en op het platteland, in de bebouwde en de onbebouwde omgeving. Deze sporen leveren informatie op over het leven en werken van de mens in vroeger tijden (de bewoningsgeschiedenis), maar verklaren ook voor een belangrijk deel waarom onze omgeving er nu uitziet zoals ze eruitziet.

Archeologie houdt zich bezig met de reconstructie van oude culturen door middel van het bestuderen van materiële overblijfselen hiervan. Daarbij gaat het om alles wat de mens ooit heeft achtergelaten, bijvoorbeeld restanten van huizen, begraafplaatsen, wapens, sieraden, huisraad, afval en voedselresten. Deze overblijfselen kunnen duizenden jaren oud zijn of 'slechts' een paar honderd jaar. Tegenwoordig wordt er ook archeologisch onderzoek gedaan naar overblijfselen van de Tweede Wereldoorlog.

In het beleidskader zal verder worden ingegaan op de betekenis en doelstellingen van cultuurhistorie en archeologie in het plangebied.

Ten behoeve van de realisatie van het voornemen vindt ontgraving plaats voor het leggen van kabels en het realiseren van fundaties. In het navolgende wordt aangegeven of verwacht kan worden dat archeologische relictten in de bodem ter plaatse van het plangebied aanwezig zullen zijn, en welke maatregelen genomen kunnen worden om eventuele waarden te beschermen. Daarbij zal gebruik worden gemaakt van de beschikbare kaarten met verwachtingswaardes van het Rijk, de provincie Groningen en de gemeente Groningen.

Verder wordt voor het aspect cultuurhistorie aandacht besteed aan eventueel overige aanwezige cultuurhistorische waarden, zoals de aanwezigheid van monumenten. Kans op fysieke aantasting ervan dient te worden beoordeeld, evenals de invloed op het aanzien ervan, wat ook als een vorm van aantasting kan worden gezien. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het gemeentelijke en provinciale beleid ten aanzien van aanwezige cultuurhistorische waarden.

10.2 Beleid, wetgeving en beoordelingskader

10.2.1 Beleid en wetgeving

Cultuurhistorie is het totaal aan bovengrondse sporen van menselijke activiteiten in de stad en op het platteland, in de bebouwde en de onbebouwde omgeving. Deze sporen leveren informatie op over het leven en werken van de mens in vroeger tijden (de bewoningsgeschiedenis), maar verklaren ook voor een belangrijk deel waarom onze omgeving er nu uitziet zoals ze eruitziet.

Archeologie houdt zich bezig met de reconstructie van oude culturen door middel van het bestuderen van materiële overblijfselen hiervan. Daarbij gaat het om alles wat de mens ooit heeft achtergelaten, bijvoorbeeld restanten van huizen, begraafplaatsen, wapens, sieraden, huisraad, afval en voedselresten. Deze overblijfselen kunnen duizenden jaren oud zijn of 'slechts' een paar honderd jaar. Tegenwoordig wordt er ook archeologisch onderzoek gedaan naar overblijfselen van de Tweede Wereldoorlog.

In het beleidskader zal verder worden ingegaan op de betekenis en doelstellingen van cultuurhistorie en archeologie in het plangebied.

Ten behoeve van de realisatie van het voornemen vindt ontgraving plaats voor het leggen van kabels en het realiseren van fundaties. In het navolgende wordt aangegeven of verwacht kan worden dat archeologische relictten in de bodem ter plaatse van het plangebied aanwezig zullen zijn, en welke maatregelen genomen kunnen worden om eventuele waarden te beschermen. Daarbij zal gebruik worden gemaakt van de beschikbare kaarten met verwachtingswaardes van het Rijk, de provincie Groningen en de gemeente Groningen.

Verder wordt voor het aspect cultuurhistorie aandacht besteed aan eventueel overige aanwezige cultuurhistorische waarden, zoals de aanwezigheid van monumenten. Kans op fysieke aantasting ervan dient te worden beoordeeld, evenals de invloed op het aanzien ervan, wat ook als een vorm van aantasting kan worden gezien. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het gemeentelijke en provinciale beleid ten aanzien van aanwezige cultuurhistorische waarden.

Nationale wetgeving

Erfgoedwet

Op 1 juli 2016 is de Erfgoedwet ingegaan. De Erfgoedwet bundelt voorgaande wet- en regelgeving voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. Het beschermingsregime zoals die in oude wetten en regelingen gold blijft gehandhaafd.

Met de Erfgoedwet vervalt onder andere de Monumentenwet 1998. Uitgangspunten uit het Verdrag van Malta blijven in de Erfgoedwet en de Wet op de Archeologische Monumentenzorg de basis van de Nederlandse omgang met archeologie. De belangrijkste uitgangspunten zijn:

- Archeologische waarden moeten zoveel mogelijk in situ in de bodem bewaard blijven. Alleen wanneer dit niet mogelijk is, wordt overgegaan tot behoud van de archeologische informatie ex situ (buiten de oorspronkelijke vindplaats), door middel van opgraven en bewaren in depot;
- Onderzoek naar de aanwezigheid van archeologische waarden dient in een zo vroeg mogelijk stadium plaats te vinden, zodat hiermee bij de planontwikkeling rekening gehouden kan worden;
- De verstoorder betaalt: alle kosten die samenhangen met archeologisch onderzoek dienen te worden betaald door de initiatiefnemer van de geplande bodemingrepen;
- Ten slotte richt het Verdrag van Malta zich tevens op een toename van kennis, herkenbaarheid en beleefbaarheid van het archeologische erfgoed.

De belangrijkste verandering voor archeologie is de vervanging van de opgravingsvergunning door een wettelijk geregelde certificering.

De Erfgoedwet vormt samen met de nog in te voeren Omgevingswet het kader voor de bescherming van het cultureel erfgoed. Voor onderdelen die de fysieke leefomgeving betreffen is een overgangsregeling in de Erfgoedwet opgenomen die geldt tot het moment van inwerkingtreding van de Omgevingswet (verwacht per 1 januari 2023). Een belangrijk onderdeel van de Erfgoedwet is dat niets aan een monument mag worden veranderd zonder voorafgaande vergunning. Aan al het archeologisch onderzoek zijn regels gebonden en dus ook het opgraven van archeologische resten. Dit conform de kwaliteitsnorm Nederland Archeologie.

De wettelijke bescherming van onroerende rijksmonumenten en door het rijk aangewezen stads- en dorpsgezichten is ook geregeld in de Erfgoedwet. Voor gebouwde rijksmonumenten geldt dat (gedeeltelijke) sloop, verplaatsing, reconstructie, vervangen van materiaal en/of ontsierend gebruik en herstel vergunningplichtig is. Bij waarderingen van de historische (steden)bouwkunde is het van belang nota te

nemen van de lijsten met Rijksmonumenten, provinciale en gemeentelijke monumenten, beschermde historische buitenplaatsen, beschermde stads- en dorpsgezichten, objecten en gebieden uit het Monumenten Inventarisatie Project (MIP) en historische boerderijen (inventarisatie Stichting Historisch Boerderij Onderzoek).

Gemeentelijk beleid

Erfgoednota

In december 2017 heeft de gemeenteraad (opnieuw) de Erfgoednota vastgesteld. Deze Erfgoednota gaat over het erfgoedbeleid (doelen en wensen) van de gemeente in de komende jaren, tot 2027.

Cultuurhistorische Waardenkaart

Op de Cultuurhistorische Waardenkaart staat informatie over historische objecten en archeologische waarden in de gemeente Groningen, waaronder de meer dan 1400 monumenten die de gemeente Groningen rijk is. In Figuur 10.4 is de cultuurhistorische waardenkaart ter plaatse van het plangebied weergegeven.

Bestemmingsplan

In het plangebied (zie Figuur 10.1) zijn meerdere bestemmingsplannen van kracht waarvan het bestemmingsplan Meerstad-Noord de belangrijkste is vanwege de dubbelbestemming met Waarde archeologie 3.

Figuur 10.1 Bestemmingsplannen in het gebied van het plangebied (in het rood de archeologische zone)



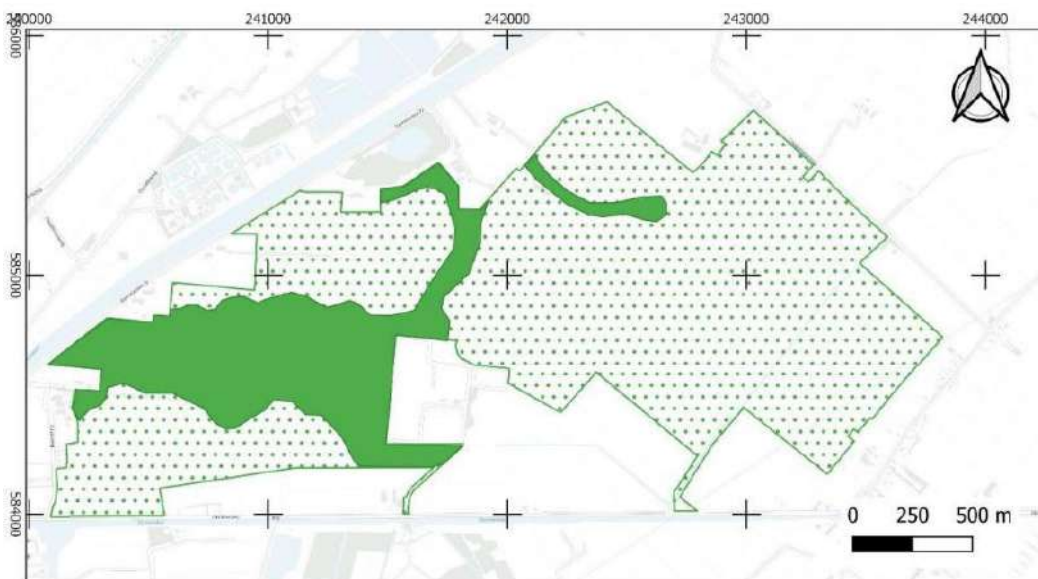
Bron: Kaart | Planviewer, het Nationale Loca ie Platform

10.3 Referentiesituatie

De referentie situatie wordt beschreven door de huidige situatie van het plangebied te beschrijven. Om de referentie situatie vast te stellen is gebruik gemaakt van het archeologische informatiesysteem (Archis), de Cultuurhistorische waarden kaart van Groningen en een verwachtingsmodel welke is gebaseerd op een archeologisch onderzoek door Sweco²⁵, uitgevoerd in het kader van voor een voorheen beoogd project in het plangebied, de hyperloop. Aangezien het plangebied van de hyperloop en het plangebied van het Zonnepark grotendeel een en het zelfde gebied is, kan het archeologisch onderzoek wat uitgevoerd is door Sweco voor de Hyperloop worden gebruikt in dit hoofdstuk. Verder details omtrent archeologie in het plangebied kan worden gevonden in het onderzoek van Sweco welke als bijlage 4 is toegevoegd.

Uit het onderzoek van Sweco komt naar voren dat delen van het plangebied een middelhoge tot lage archeologische verwachting hebben op resten uit de periode IJzertijd – Middeleeuwen (zie Figuur 10.2). Binnen en nabij het plangebied zijn oppervlaktevondsten uit deze periode bekend. Resten uit de IJzertijd - Middeleeuwen kunnen bestaan uit aardewerk, bot, hout, metaal en natuursteen. Sporen bestaan uit kuilen, (water) putten en cultuurlagen en ophogingslagen aanwezig zijn. Naast vlaknederzettingen kunnen ook niet gekarteerde middeleeuwse (huis)terpen aanwezig zijn. De omvang van deze vindplaatsen bedraagt tussen de 50 en de 5000 m². Resten van nederzettingen uit deze periode kunnen zich direct onder het maaiveld bevinden. Daarnaast zijn op diverse locaties in het plangebied historische boerderijen en of huisplaatsen aanwezig.

Figuur 10.2 Verwachting IJzertijd – Middeleeuwen



Verwachting IJzertijd - Middeleeuwen

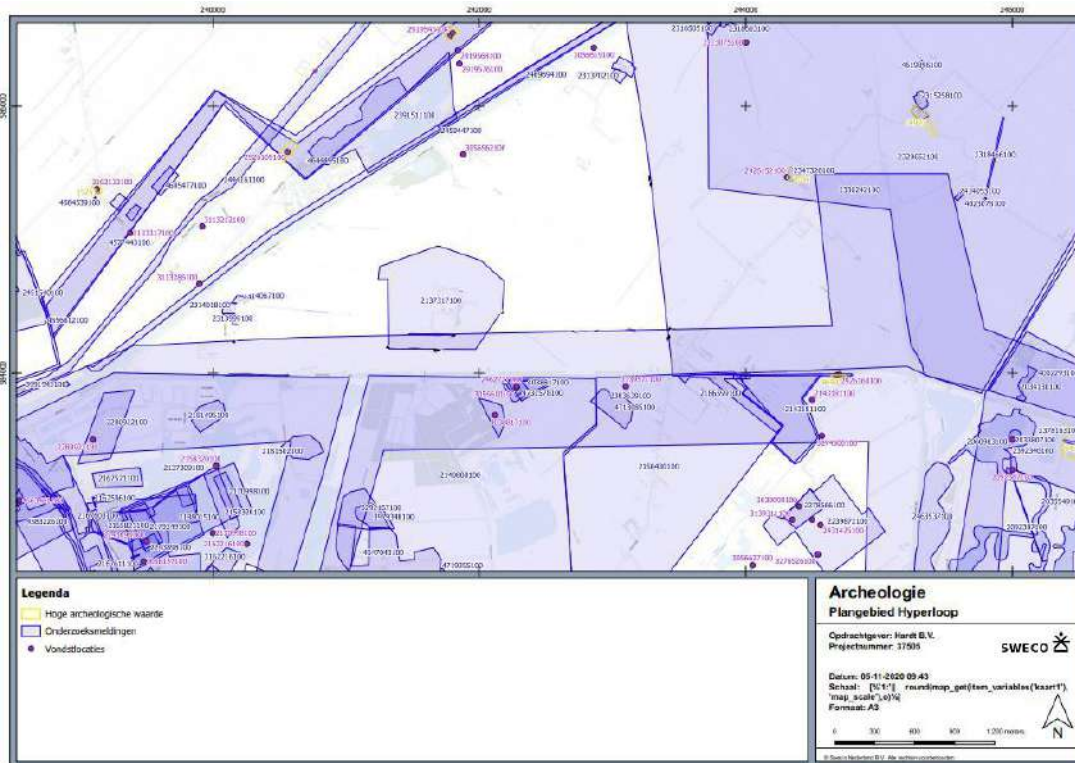
- Middelhoog
- Laag

Bron: archeologisch rapport Sweco

In Archis staan binnen het plangebied enkele archeologische vondstlocaties geregistreerd en onderzoekmeldingen. Zie Figuur 10.3 voor een illustratie van de Archis data.

²⁵ "Archeologisch bureauonderzoek Hyperloop, gemeente Groningen", Sweco d.d. 29-04-2021, SWNL0276203

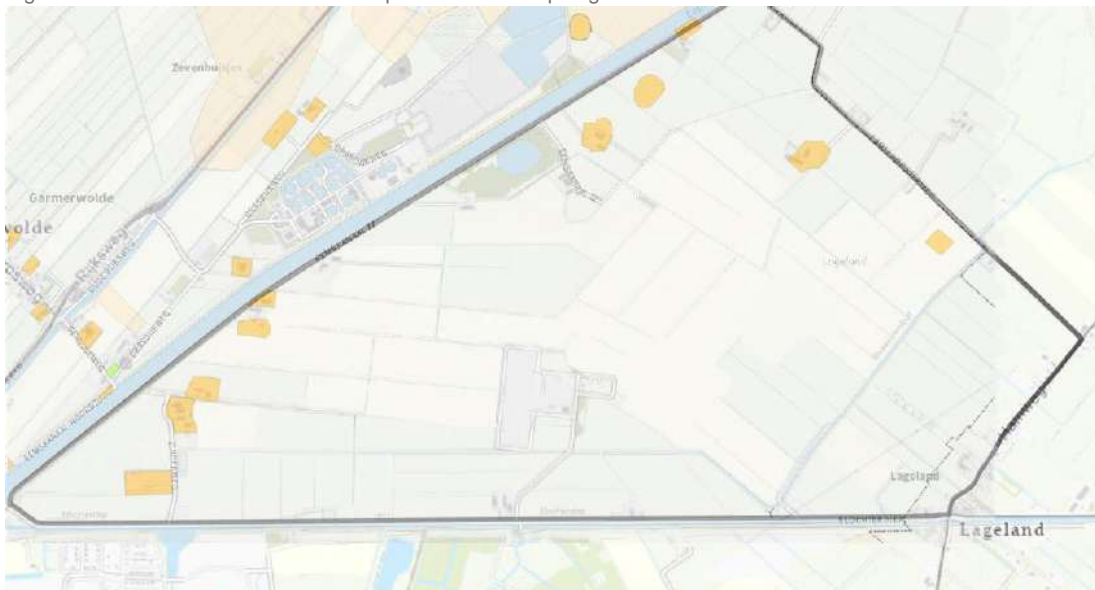
Figuur 10.3 Archis data met daarin de vondstlocaties en de onderzoek meldingen



Bron: Sweco archeologisch rapport

In Figuur 10.4 is de cultuurhistorische waardenkaart (CWK) weergegeven ten plaatsen van het plangebied. Zoals te zien is vallen er gebieden met een archeologische waarde binnen het plangebied. In de volgende paragraaf worden de effecten die het Zonnepark en de HS stations hebben op de archeologische percelen beschreven. Echter komt er een nieuwe CWK vanaf 1 januari 2023. Het is bekend dat daarin de CWK gebieden nog nader dient te worden uitgewerkt op hun waarden, er komt dus nog een waardering met de bijbehorende zones. Er zal hiertoe in 2023 onder meer een booronderzoek worden uitgevoerd. Hieruit zullen verwachte waarden (zones) uit voortkomen. Het is daarom verstandig om naast op de percelen ook op de Sweco verwachting (zones) te toetsen.

Figuur 10.4 Cultuurhistorische kaart ten plaatsen van het plangebied



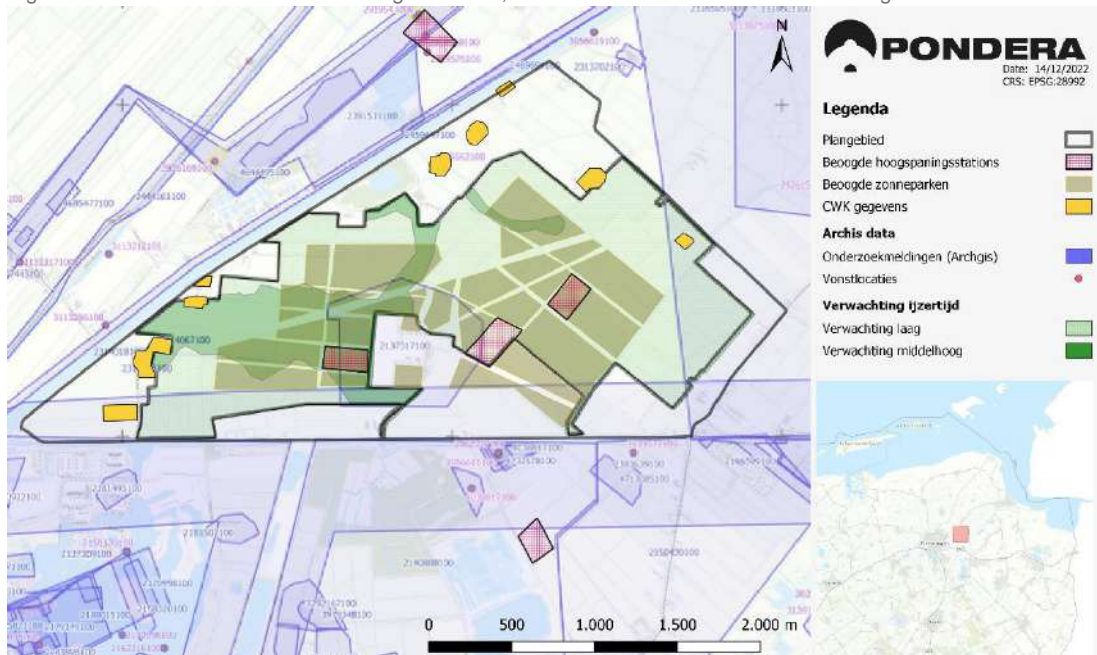
Bron: gemeente Groningen

10.4 Effectbeoordeling

Om de effecten te beoordelen wordt er gebruik gemaakt de referentiesituatie die in de vorige paragraaf is beschreven. De referentie situatie bestaat uit de archeologische verwachtingen van de IJzertijd, de vondstlocaties en onderzoekmeldingen van Archis eveneens de archeologische gegevens van de CWK. Daarnaast is er ook rekening gehouden met een drietal andere aspecten die niet in de referentiesituatie zijn genoemd, maar wel van belang worden geacht voor een hoog waardige effectenbeoordeling. Deze zijn de loopgraven uit WO II, beschermde karakteristieke structuur (Kleislote) en de Veenontginning. De activiteiten bestaan uit de beoogde Zonnepark en HS stations. Hieruit voort ontstaan eventueel effecten. Deze worden nu besproken.

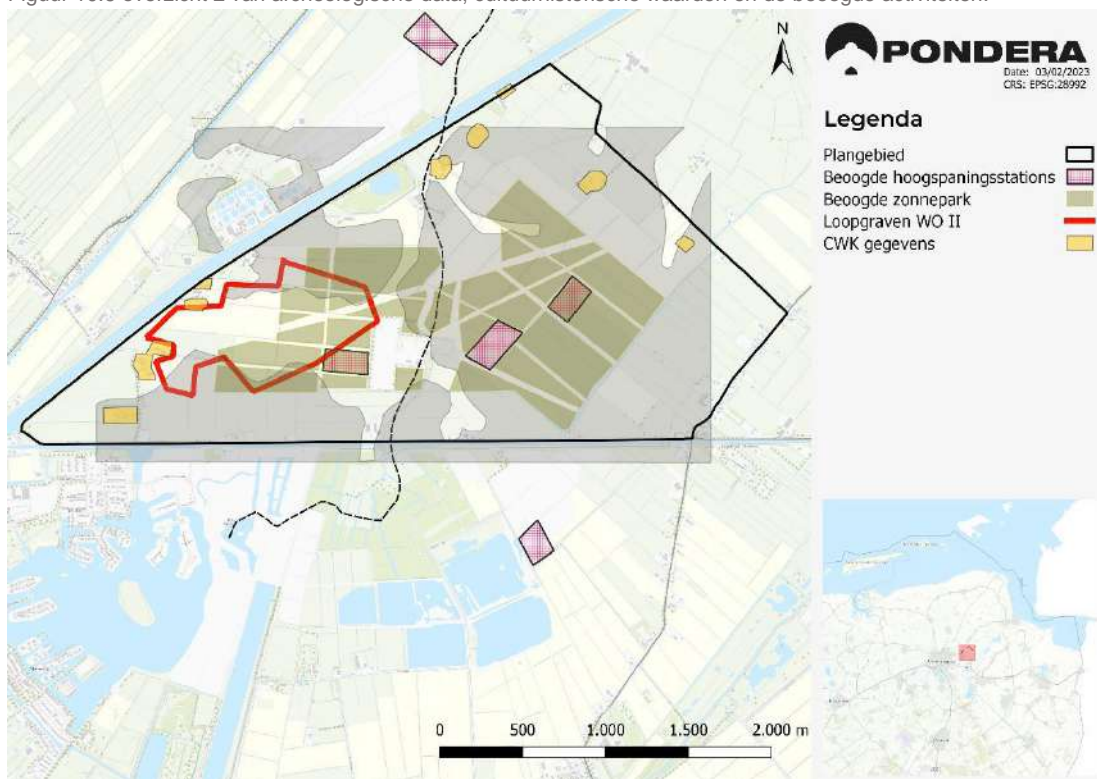
Om de effecten te beoordelen word eerste de referentiesituatie met daar overheen de activiteiten in kaart gebracht wat gedaan is in Figuur 10.5 en Figuur 10.6. Wanneer de voorkeurslocaties van het Zonnepark en hoogspanningsstations in de twee kaarten worden gezet met alle onderzoekmeldingen, de vondst locaties, archeologische percelen van de CWK, de verwachtingen uit de ijzertijd, loopgraven uit WO II, de Veenontginning, en de Kleislote, moet er worden geconcludeerd dat de gebieden beperkt overlappen, zie Figuur 10.5 en Figuur 10.6. Voornamelijk overlappen de (lage) verwachtingen uit de ijzertijd met de beoogde locaties van de zonneparken en het noordelijke HS station met twee vondst locaties. Ook de veenontginning overlapt grotendeels met het beoogde Zonnepark. De archeologische percelen overlappen niet met de beoogde zonneparken en HS stations. De effecten worden verder in de paragraaf 10.4.1 beschreven.

Figuur 10.5 overzicht 1 van alle archeologische data, cultuurhistorische waarden en de beoogde activiteiten.



Bron: gebaseerd op de gegevens van Archis, verwachtingsmodel van Sweco en CWK.

Figuur 10.6 overzicht 2 van archeologische data, cultuurhistorische waarden en de beoogde activiteiten.



Bron: gebaseerd op rapport van Sweco

De volgende effecten zijn niet significant omdat ze (ver) buiten het plangebied vallen en geen effect zullen ondervinden van de activiteiten. Desondanks worden ze wel besproken voor de volledigheid van de MER.

Direct ten zuiden van het plangebied langs gehele zuidelijke plangrens ligt nog Historisch-geografische structuur, het Slochterdiep. Dit is een beeldbepalend en cultuurhistorisch waardevol landschapselement. Het Slochterdiep werd in 1660/1661 aangelegd in opdracht van Osebrand Johan Rengers. Door de aanleg werd een verbinding vanuit Slochteren met het Damsterdiep gecreëerd. Het Slochterdiep heeft een oorspronkelijke uitstraling en is niet aangetast door modernisaties.

Ten zuiden en ten noorden bevinden zich twee Historisch-geografische structuren, te weten een kleisloot of een riviertje, vroeger afwaterend op het riviertje de Fivel.

10.4.1 Zonnepark

Methodiek effectenbeoordeling

Op basis van de referentiesituatie, bestaan uit de vondstlocaties, de onderzoekmeldingen van Archis, het verwachting model van Sweco uit de ijzertijd en de CWK is de volgende effectenbeoordeling opgesteld.

De methodiek om de effecten te beoordelen is gebaseerd op de variërende omvang van het zonnepark. Er is onderscheid gemaakt in drie grote van oppervlakten. De gemiddelde afmeting conform het gemeentelijke Gebiedsvisie met een oppervlak van ca.150 Ha plus of min een strook van 30 meter rond de omtrek, dit resulteert in een oppervlakte van 175 Ha en respectievelijk 125 Ha, zie Figuur 4.4.

In de onderstaande tabel worden de effecten van de zonneparken op de archeologische en cultuurhistorische waarden weergegeven. De score zal altijd worden gegeven ten opzichte van de referentiesituatie die per definitie '0' is en de data die verwerkt is in het begin van paragraaf 10.3.

Cultuurhistorie

Binnen de grenzen van het plangebied bevinden zich 9 archeologische percelen conform het CWK maar deze vallen allemaal buiten de beoogde locaties van zowel het zonnepark als de HS stations, zie Figuur 10.5. De impact van de zonneparken op deze percelen zijn te verwaarlozen zeker gezien het feit dat een zonneparken meestal op palen met geen of zeer beperkte fundatie waardoor versterking van archeologische waarden niet of nauwelijks optreedt.

Wel overlapt het zonnepark aan de westzijde deels met de locaties waar zich ten tijde van de tweede wereldoorlog loopgraven bevonden. De overlap met deze loopgraven neemt voor een zonnepark met toenemende afmetingen licht toe. Daarom wordt de score voor de cultuurhistorische waarden negatiever met toenemende afmetingen van het zonnepark.

Archeologie

Het oostelijke gedeelte van het zonnepark bevindt zich binnen het gebied met "middel hoge archeologische verwachtingen" en het oostelijke Zonnepark op een gebied met "lage archeologische verwachtingen". Hoe groter het zonnepark binnen een gebied met een archeologische verwachtingswaarde, hoe groter de kans op effecten op archeologische waarden. De score loopt van 0/- tot – afhankelijk van de afmeting van het zonnepark en het gebied met verwachtingswaarden dat er door wordt beïnvloedt.

Effectenbeoordeling

Tabel 10.1 Effectbeoordeling cultuurhistorie en archeologie, afhankelijk van de omvang van het zonnepark

	Minimaal 125 Ha	Gemiddeld 150 Ha	Maximaal 175 Ha
Aantasting archeologische waarden	0/-	-	--
Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	--

10.4.2 HS-station

Effectenbeoordeling

Voor de effectenbeoordeling van het HS-station is de zelfde methodiek gebruikt als de effectenbeoordeling van het zonnenveld alleen is er hier onderscheid gemaakt op basis van de locaties van het HS-station: Noord, Zuid, West, Oost en Midden. De afmeting van het station varieert relatief weinig.

Cultuurhistorie

De 9 archeologische percelen conform het CWK vallen geen vak allen samen met een potentiële locatie voor het HS-station, zie Figuur 10.5. De impact van het station op deze percelen zijn voor alle vijf locaties te verwaarlozen.

De meest westelijke locatie overlapt deels met de locaties waar zich ten tijde van de tweede wereldoorlog loopgraven bevonden. Daarom scoort deze locatie licht negatief ('-') op cultuurhistorische waarden.

Archeologie

Het meest noordelijke en meest zuidelijke HS stationslocaties liggen beide in onderzoekmelding locaties volgens de Archis data (zie Figuur 10.5). Daarom krijgen deze twee HS station ten opzichten van de referentiesituatie sowieso een score "-" op archeologische waarden.

Het meest noordelijke HS station overlapt echter ook met een vondstlocatie volgens Archis en krijgt daarom een cumulatieve score "--" op archeologische waarden.

HS stationslocaties midden en oost (zie Figuur 10.5) liggen in een gebied waar volgens het verwachtingsmodel van Sweco "lage verwachtingen" zijn. Daarom krijgen deze twee HS stations een score van "0/-" op archeologische waarden.

Het westelijke HS station in het plangebied ligt in het onderzoekmelding gebied volgens de Archis data en ook in het gebied met middelhoog verwachting uit de ijzertijd. Vanwege deze twee factoren krijgt dit HS station een score "--" op archeologische waarden.

Tabel 10.2 Effectbeoordeling cultuurhistorie en archeologie locatie HS-station

	Noord	Zuid	West	Oost	Midden
Aantasting cultuurhistorische waarden	0	0	-	0	0
Aantasting archeologische waarden	--	-	--	0/-	0/-

10.5 Leemte in Kennis

Op basis van de effectenbeoordeling die in de vorige paragraaf beschreven is, kan worden geconcludeerd dat de effect op cultuurhistorische waarden beperkt is. Allen de locatie van het meest noordelijke HS station bevindt zich in een gebied waar een vontslocatie is gedaan. Dit vraagt om mitigerende maatregelen die nader worden beschreven.

Daarnaast is in de effecten beoordeling voor de zonneparken naar voren gekomen dat effect mogelijk is op de archeologische waarden die in de grond bevindt. Voornamelijk het oostelijk gedeelte van het beoogde Zonnepark locatie bevindt zich in een gebied waar middelhoge archeologische waarden verwacht worden uit de ijzertijd en volgens de Archis data onderzoekmeldingen zijn gedaan. Een overgroot gedeelte van het zonnepark ligt echter in een gebied waar lage verwachtingen zijn uit de ijzertijd.

Desondanks moeten hier ook mitigerende maatregelen voor genomen worden. Bij archeologie is dat het gaat om verwachtingen, niet om zekerheden. Totdat je de grond in gaat weet je niet met zekerheid. De onzekerheid is zo groot dat op de CWK een 'nader te bepalen' verwachting geldt. Er zal daarom een booronderzoek worden uitgevoerd om deze te bepalen.

Nadat door middel van een booronderzoek is bepaald waar eventuele archeologische waarden zich bevinden kunnen deze worden ontzien. Dit kan door zoveel mogelijk bodemversturende werkzaamheden te voorkomen waar deze waarden zich bevinden. Hierbij valt te denken aan graafwerkzaamheden van leidingen, het aanleggen van werk- en onderhoudswegen, sloten, het plaatsen van containers en tijdelijke parkeergelegenheden etc. Denk ook aan het inschroeven van de paaltjes waarop de zonnepanelen staan, het bovengronds aanleggen van leidingen, het afzetten van archeologische percelen zodat deze niet kunnen worden betreden etc.

Hiervoor wordt het advies van Sweco gebruikt wat is uitgevoerd voor het zelfde plangebied voor een eerder onderzoek overgenomen, zie Kader 10.1

Advies Sweco

“Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O, protocol 4003) in combinatie met een oppervlaktekartering wordt geadviseerd om de archeologische verwachting te toetsen en eventuele kansrijke zones binnen het plangebied vast te stellen en eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen op te sporen. Daarnaast wordt geadviseerd om bij bodemingrepen ter plaatse van de loopgraven de werkzaamheden onder archeologische begeleiding (IVO-P, protocol 4003) te laten uitvoeren. Eventuele historische boerderijen en huisplaatsen die door de werkzaamheden en aanleg van” het Zonnepark “verstoord worden dienen te worden onderzocht door middel van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Indien behoudenswaardige resten aangetroffen worden en deze niet kunnen worden ingepast, zal een opgraving nodig zijn”

“Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland in het plangebied in eerste instantie een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering. Doel is het enerzijds vaststellen van de diepte en morfologie van het dekzand en de bodemprofielen in de top van het dekzand. Door middel van het vaststellen van de morfologie van het dekzand kunnen zones met een hoge archeologische verwachting worden afgebakend. Indien kansrijke locaties voor vindplaatsen worden vastgesteld, dienen deze door middel van een karterend booronderzoek te worden opgespoord en begrensd.”

11 Bodem en water

Binnen het plangebied worden gebouwen, bouwwerken, zonnepanelen en enkele verhardingen aangebracht die effect op de waterhuishouding kunnen hebben. De waterhuishouding wordt in dit hoofdstuk beoordeeld op een aantal punten, waaronder de effecten voor grondwater, oppervlaktewater en hemelwaterafvoer.

Voor het aspect bodemkwaliteit zal worden bekeken of de locatie verdacht is van bodemverontreiniging door middel van het raadplegen van bekende bronnen zoals het bijvoorbeeld het bodemloket. Daarnaast wordt beoordeeld of sprake is van bodembedreigende activiteiten als onderdeel van het initiatief, bijvoorbeeld aanwezigheid van vloeistoffen in de transformatoren. Ten slotte wordt ook een afweging gemaakt over de impact van de zonnepanelen op de bodem en het bodemleven tijdens het gebruik en na verwijderen van de zonnepanelen. Het betreft met name effecten als uitdroging en (deels blijvende) inklinking van de bodem.

11.1 Beleid, wetgeving en beoordelingskader

Europees en nationaal

Het stroomgebied van grond- en oppervlaktewateren beperkt zich vaak niet tot landsgrenzen en daarom is in het jaar 2000 in Europees verband de Kaderrichtlijn Water (KRW) opgesteld. Deze richtlijn is erop gericht een goede kwaliteit van Europese wateren te waarborgen. Middelen uit de KRW om dit te bereiken zijn onder anderen het aanpakken van lozingen, het verminderen van grondwaterverontreinigingen en het bevorderen van duurzaam watergebruik. Verder staan voor verschillende type waterlichamen richtlijnen beschreven voor het zuurstofgehalte, biodiversiteit en concentraties zware metalen en andere stoffen. Als aanvulling op de KRW zijn in de periode na 2000 verschillende andere Europese kaderrichtlijnen opgesteld voor het behoud of verbetering van waterkwaliteit. Voorbeelden hiervan zijn de Kaderrichtlijn Mariene Strategie voor bescherming van zoutwatergebieden en de Kaderrichtlijn Zwemwater.

In navolging van de KRW is in Nederland de Waterwet opgesteld om de Europese doelen op het gebied van waterkwaliteit te halen. Deze wet stamt uit 2009 en was er tevens op gericht om wet- en regelgeving te stroomlijnen. Zo zijn acht oorspronkelijke wetten samengebundeld tot de nieuwe Waterwet en vervangt de Watervergunning verschillende vergunningen die voorheen los van elkaar aangevraagd dienden te worden. Bovendien tracht de Waterwet de cohesie tussen het huidige waterbeleid en de ruimtelijke ordening te vergroten.

Onderdeel van de Waterwet is het Nationaal Waterplan waarin de Nederlandse visie en het strategisch beleid voor water en ruimtelijke ordening is vastgelegd. Daarnaast vormt dit het kader voor regionale waterplannen en de beheerplannen van waterschappen. Het Nationaal Waterplan wordt elke zes jaar herzien en de geldigheidsduur van het huidige Nationaal Waterplan 2022-2027 loopt van 23 december 2021 tot 22 december 2027.

Voor meer praktische en algemene aangelegenheden, waaronder aanpassingen in het watersysteem of bemalingen, is de Keur en Legger van het betreffende waterschap de wettelijke regeling.

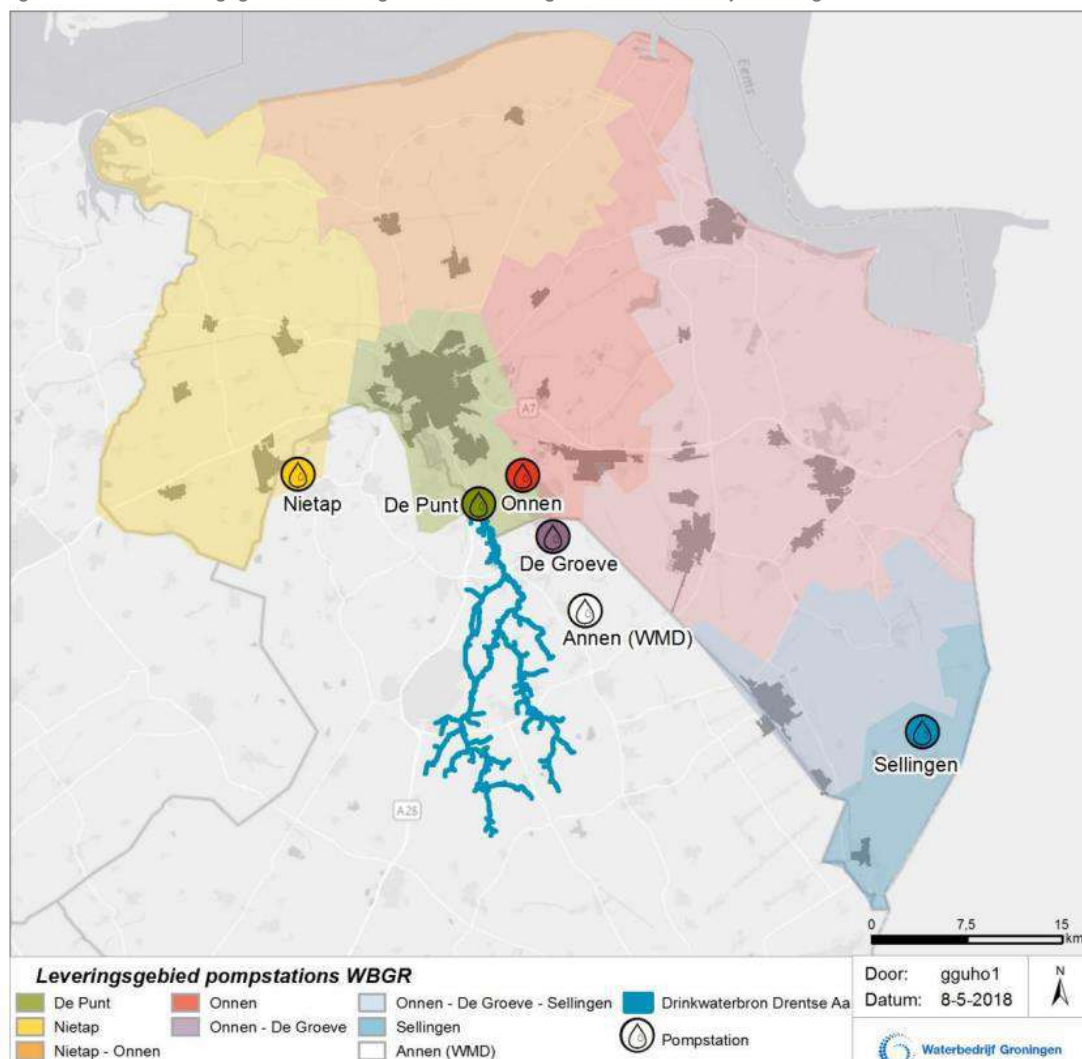
Provinciaal

Op provinciaal niveau wordt het wettelijke kader en beleid bepaald door de Omgevingsvisie Groningen²⁶. De Omgevingsverordening is één van de uitvoeringsinstrumenten voor de provincie om haar doelen met betrekking tot water te realiseren.

In de provincie Groningen wordt in de waterwingebieden Onnen - De Punt en Sellingen grondwater opgepompt en voor drinkwater gebruikt. Om dat gebied heen liggen de grondwaterbeschermingsgebieden om grondwatervoorraden in Groningen te beschermen voor de drinkwatervoorziening.

Waterwingebied Onnen-De Punt ligt ten zuiden van Haren tussen Eelde en Hoogezand. Het grondwaterbeschermingsgebied van Sellingen ligt in het zuidoosten van de provincie Groningen. Het ligt ten noorden van Ter Apel vlakbij de grens met Duitsland. Beide waterwingebieden en de bijbehorende omliggende grondwaterbeschermingsgebieden liggen op ruime afstand van het plangebied.

Figuur 11.1 Voorzieningsgebied van de grondwaterwinningen van Waterbedrijf Groningen



²⁶ Omgevingsvisie Groningen 2016-2020, (geconsolideerde versie juni 2022)

Waterschap Hunze en Aa's

De waterbeheerplannen van het waterschap sluiten aan bij de Europese, nationale en provinciale wetgeving. Waterschap Hunze en Aa's heeft het Waterbeheerprogramma 2022-2027 vastgesteld. Het Waterbeheerprogramma geeft in hoofdlijnen de ambities van het waterschap weer op het gebied van waterveiligheid, voldoende water en schoon en ecologisch gezond water.

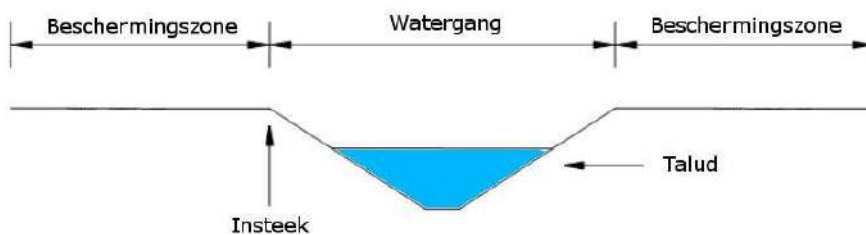
Het geeft inzicht in de stand van zaken en verdere aanpak van de opgaven en maatregelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water en de Deltaplannen Waterveiligheid, Zoetwater en Ruimtelijke Adaptatie. Meer dan in eerdere beheerprogramma's is er in deze versie aandacht voor klimaatverandering en maatschappelijke thema's zoals het Klimaatakkoord, duurzaamheid, recreatief medegebruik, energietransitie en biodiversiteit.

Voor meer praktische en algemene aangelegenheden, waaronder aanpassingen in het watersysteem of bemalingen, is de Keur²⁷ van het Hunze en Aa's de wettelijke regeling.

Zo dienen bijvoorbeeld ingrepen met betrekking tot grondwater altijd gemeld te worden bij het Waterschap. In de Keur staat beschreven of voldaan kan worden met een melding of een vergunning moet worden aangevraagd

Voor werken in- en nabij waterstaatswerken geldt een vergunning- en of meldingsplicht bij het waterschap. Zo staat het waterschap bijvoorbeeld niet toe dat windturbines in watergangen geplaatst worden. Voor hoofdwatergangen (hierna: primaire watergangen) geldt bovendien een beschermingszone van 5 meter, gerekend vanaf de insteek. Een vereenvoudigde weergave van een primaire watergang is weergegeven in Figuur 11.2.

Figuur 11.2 Primaire watergang



Bron: Pondera Consult

De beschermingszone heeft als doel een goede werking van de watergangen te garanderen en dient daarom geheel vrij te blijven van obstakels. De beschermingszone is tevens bedoeld voor inspectie en onderhoud. Installaties, terreinen, toegangswegen en kabels dienen dus zodanig aangelegd te worden dat het onderhoud van een watergang gewaarborgd blijft. Er is een watervergunning vereist wanneer windturbines binnen deze beschermingszone geplaatst worden. Voor alle overige watergangen (hierna: secundaire watergangen), waaronder de verschillende type sloten, geldt geen beschermingszone.

²⁷ Keur Waterschap Hunze en Aa's (2010)

Watergangen in het plangebied zijn opgenomen in de Legger en worden beschermd door de Keur. Aanpassingen aan zowel primaire als secundaire watergangen (bijvoorbeeld verlegging of demping) is zonder goedkeuring van het waterschap niet toegestaan. Hiervoor dient in veel gevallen een watervergunning aangevraagd te worden. Ten slotte mag het afstromende hemelwater niet worden vervuild. Dit kan worden voorkomen door het gebruik van niet-uitlogende (bouw)materialen en bij transformatoren door deze te plaatsen boven een lekbak met een bodembeschermende laag waarbij het water alleen via een gecertificeerde olie/waterscheider plaats kan vinden. Als het af te voeren water wel is vervuild, dient het gezuiverd te worden voordat lozing op het wateroppervlak plaatsvindt. In het Activiteitenbesluit Milieubeheer zijn regels beschreven voor het lozen op het oppervlaktewater.

Een specifiek effect in het kader van het huidige plan betreft de zogenaamde veenoxidatie welke optreedt wanneer percelen structureel worden ontwaterd. Het Waterschap Hunze en Aa's heeft het tegengaan van veenoxidatie als ambitie in haar beleid opgenomen. De gemeente onderzoekt samen met provincie en waterschap de kansen om in het plangebied veenoxidatie te reduceren. Eerste analyses tonen aan dat mogelijk circa 9000 ton uitstoot van CO₂ per jaar zou kunnen worden voorkomen door het water in het peilgebied te verhogen. Daarbij is het uitgangspunt dat de te nemen maatregelen niet voor overlast voor omwonenden zorgen. In het kader van de aanleg van de onderdelen van het voornemen vindt mogelijk ontwatering plaats die tijdelijk extra veenoxidatie kan veroorzaken. In hoofdstuk 14 wordt in meer detail ingegaan op de mogelijke maatregelen tegen veenoxidatie.

Gemeente Groningen

De gemeente heeft een aantal zorgplichten die zijn vastgelegd in het Groninger Water en Rioleringsplan (GWRP Groningen 2020-2024) Hieronder vallen onder andere:

- **Zorgplicht afvalwater:** inzameling en transport van het binnen gemeentelijk gebied geproduceerd stedelijk afvalwater, waarbij ongewenste emissies naar oppervlaktewater, bodem, grondwater worden voorkomen;
- **Zorgplicht hemelwater:** doelmatige inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater, waarbij zo min mogelijk overlast voor de omgeving wordt veroorzaakt (in de breedste zin van het woord)
- **Zorgplicht grondwater:** beperken van structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming in het openbaar gemeentelijk gebied;

11.1.1 Bodembeleid en wetgeving

De Wet bodembescherming (Wbb) is erop gericht bodemkwaliteit te waarborgen of te verbeteren indien nodig. De wet schrijft voor dat eenieder die de bodem verontreinigt verplicht is maatregelen te nemen om deze verontreiniging tegen te gaan. Daarnaast staat ook beschreven op welke manier te handelen indien het een historische bodemverontreiniging betreft. Vanuit de Wet bodembescherming heeft de gemeente een aantal wettelijke taken voor de bescherming van de bodemkwaliteit. Eén van deze taken is het beheren van de benodigde informatie over de bodem en het verlenen van bijvoorbeeld ontgrondingsvergunningen voor ingrepen in de bodem.

Tijdens de bouw van een HS-station en een zonneveld vindt op verschillende momenten bodemverstoring plaats. Zo wordt bijvoorbeeld grond afgegraven voor de aanleg van fundering, bekabeling en toegangswegen. Daarnaast wordt ook vaak grond van elders toegepast als versterking of verhoging van

het bestaande oppervlakte. Regelgeving voor toepassing van grond en bouwstoffen alsmede de vereiste kwaliteit hiervan staan beschreven in het Besluit Bodemkwaliteit.

Veel gemeenten, waaronder de gemeente Groningen, gebruiken daarnaast de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) als leidraad voor bodembeleid.

De NRB is een harmoniserend instrument voor de beoordeling van de noodzaak en redelijkheid van bodembeschermende maatregelen en voorzieningen. De richtlijn geeft voor bodembedreigende bedrijfsmatige activiteiten een beschrijving van geschikte combinaties van voorzieningen en maatregelen (cvm). Deze zijn gebaseerd op de stand der techniek, die is vastgelegd in kennisdocumenten en beoordelingsrichtlijnen. In de NRB staat het begrip 'verwaarloosbaar bodemrisico' centraal. Voorzieningen en maatregelen moeten een verwaarloosbaar bodemrisico realiseren voor de duur van de bedrijfsmatige activiteiten.

De gemeente Groningen heeft in februari 2021 gemeentelijke Nota bodembeheer 2021 vastgesteld. In de Nota staat hoe de gemeente omgaan met bodemverontreinigingen en welke mogelijkheden er zijn voor het toepassen en hergebruiken van grond. De Nota geeft regels en richtlijnen voor iedereen die bij het voorbereiden van projecten of het uitvoeren van bodemwerken rekening moet houden met de kwaliteit van de bodem. De Nota is onlosmakelijk verbonden met de bodemkwaliteitskaart (BKK). De bodemkwaliteitskaart is een kaart waarop de bodemkwaliteit binnen een bepaald gebied is aangegeven.

11.1.2 Beoordelingskaders waterhuishouding en bodem

Water

Het thema waterhuishouding is in dit MER beoordeeld op een aantal criteria, deze staan in Tabel 11.1 en de bijbehorende beoordelingsschaal in Tabel 11.2. De scores weergegeven in de beoordelingsschaal zijn ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 11.1 Beoordelingscriteria water

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Waterkwaliteit	Mate van aantasting van de kwaliteit van het grondwater door de grondroerende werkzaamheden bij de aanleg van het HS-station, de zonnevelden, infrastructuur en kabels, plus het effect van eventuele bemalingen. Mate van aantasting van het grond- en oppervlaktewater op de lange termijn door het gebruik van uitlogende stoffen, en het lozen van water van de bodembeschermende oppervlakken onder de transformatoren.
Effect waterkwantiteit	op Effecten van de posities van bouwwerken op het watersysteem, met name dempingen. Toename verhard oppervlakte (effect op waterbergend vermogen en versnelling hemelwaterafvoer)

Tabel 11.2 Beoordelingsschaal water

Score	Negatief (–)	Licht negatief (-)	Geen effect (0)	Positief (+)
Waterkwaliteit	De grondwaterkwaliteit neemt af	De grondwaterkwaliteit neemt licht af	Er is geen effect op de grondwaterkwaliteit	De grondwaterkwaliteit neemt toe
Waterkwantiteit	De posities van bouwwerken hebben een sterk negatief	De posities van bouwwerken hebben	Er zijn geen effecten op het watersysteem	Er zijn (gering) positieve effecten op het watersysteem

effect op het watersysteem.	een negatief effect op het watersysteem.	Hemelwaterafvoer wordt niet versneld en het bergend vermogen neemt niet af.	Hemelwaterafvoer wordt vertraagd en het bergend vermogen neemt toe
Hemelwater wordt versneld afgevoerd en het bergend vermogen neemt sterk af.	Hemelwater wordt versneld afgevoerd en het bergend vermogen neemt af.		

Bodem

Het thema bodem is in dit MER beoordeeld op bodemkwaliteit volgens de criteria zoals opgenomen in Tabel 11.3. De bijbehorende beoordelingsschaal staat in Tabel 11.4.

Tabel 11.3 Beoordelingscriterium bodem

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Bodemkwaliteit	Effecten van verdroging ondergrond door afvang hemelwater Effecten van verarming ondergrond door afname lichtinval op ondergrond onder de zonnepanelen
Bodemverontreiniging	Mate van toename van (risico op) bodemverontreiniging, met name door de transformatoren

Tabel 11.4 Beoordelingsschaal bodem

Score	Negatief (-)	Licht negatief (-)	Geen effect (0)	Positief (+)
Bodemkwaliteit	Sterke verdroging en verarming van ondergrond	Lichte verdroging en/of verarming van ondergrond	Geen effecten op bodemkwaliteit	Betere bewatering van droge gronden en verrijking ondergrond
Bodemverontreiniging	Veroorzaken van bodemverontreiniging	Kans op bodemverontreiniging	Geen effecten op bodemkwaliteit	Aanwezige bodemverontreiniging wordt gesaneerd

11.2 Effectbeoordeling Bodem

11.2.1 Zonnepark

Verontreiniging van de bodem

Voor de aanleg van het zonnenveld zijn geen grootschalige bodemingrepen aan de orde. De tafels worden meestal in de bodem verankerd middels (schroef)palen (tot 1,5 meter diep). Uit beschikbare gegevens over bodemverontreinigingen is niet gebleken dat er (historische) bodemverontreinigingsgebieden in het plangebied aanwezig zijn, maar er is nog wel nader onderzoek nodig om dit volledig uit te sluiten.

Het gegalvaniseerde staal waarvan de rekken, die dienen om de panelen te ondersteunen, meestal van gemaakt zijn, zal tot enige metaalbelasting van de bodem kunnen leiden. De mate waarin dit gebeurt is echter afhankelijk van de oppervlakte van het verzinkte staal waar regenwater langs loopt. De manier waarop de verschillende tafels worden gebouwd is daarbij dus van cruciaal belang. Met zorg ontworpen zonnepanelen zullen eventuele effecten van uitloging sterk kunnen beperken. De zonnenvelden zullen daardoor (nagenoeg) geen verontreinigende effecten op de bodem hebben (score '-/0').

Lichtinval, biodiversiteit, bodemkwaliteit

Eén van de grootste effecten die zonnenvelden op de bodem kunnen hebben, is vermindering van de hoeveelheid zonnestraling die doordringt tot op de bodem. Het aantal wetenschappelijk studies naar dit onderwerp is beperkt, maar de aanwezigheid van zonnenvelden lijkt een negatief effect te kunnen hebben op de biodiversiteit, bodemkwaliteit en de CO₂-fluxen tussen bodem en atmosfeer.²⁸

Kader 11.1 De levende bodem

Organische stof vervult een sleutelrol in de bodem. De meeste organische stof op of in de bodem is primair afkomstig van plantengroei en wordt gemaakt via fotosynthese, waarvoor zonlicht is vereist.

Een vruchtbare bodem is rijk aan organische stof, houdt water goed vast en bevat veel voedingsstoffen voor planten. Hoe vruchtbaarder de grond, hoe beter we gewassen kunnen produceren als voedsel voor mensen en dieren.

Een gezonde bodem voor de landbouw is niet per definitie het beste voor behoud van de biodiversiteit aan wilde planten en de insecten en vogels die daarvan profiteren. In de gangbare landbouw blijft door intensieve grondbewerking, bemesting en chemische bestrijding van ongewenste organismen weinig ruimte over voor de natuurwaarden. Enkele decennia geleden was er veel ruimte voor wilde planten, insecten, zoogdieren en vogels. Het natuurbeleid en -beheer in Nederland streeft ernaar zo veel mogelijk van die soorten verbonden aan het oude soortenrijke (bio-diverse) cultuurlandschap te behouden. Een minder intensief bewerkte bodem of een bodem die een tijd met rust wordt gelaten zal meer waarde voor de natuur ontwikkelen.

Bron: WUR, Zonneparken, natuur en landbouw (2019)

De mate van plantengroei op de bodem is voor een groot deel afhankelijk van de hoeveelheid licht die de bodem bereikt. Wanneer de bodem (deels) wordt afgedekt en dus minder licht krijgt, zal de bodem minder organische stof produceren, wat een negatief effect heeft op de bodemkwaliteit. Hierdoor ontwikkelt (toekomstige) vegetatie zich slechter. Bovendien kan dit direct effect hebben op het bestaande voedselweb. De hoeveelheid zonlicht die de bodem bereikt is afhankelijk van het aantal, de positie en de grootte van de tafels.

Andere belangrijke factoren voor plantengroei zijn de bodemvruchtbaarheid en de aanwezige hoeveelheid water.

Uit het beperkte aanbod aan wetenschappelijk studies blijkt dat zonnepanelen een aanzienlijk effect kunnen hebben op de hoeveelheid licht die de bodem bereikt. In een zonnenveld waarin de panelen de helft van de grond bedekten was de hoeveelheid licht onder de panelen (ten opzichte van een situatie zonder panelen) 55% tot 85% minder. Deze panelen waren geplaatst op 1 meter hoogte. Wanneer de zonnepanelen hoger worden geplaatst is de reductie van het totale zonlicht dat de bodem bereikt minder, met name doordat diffuus licht gemakkelijker de bodem onder de panelen bereikt.

Bij één studie werd 50 tot 90 procent minder fotosynthese gemeten bij gras onder zonnepanelen van een drie jaar oud zonnenveld.²⁹ Dit resulteerde in een lagere soortenrijkdom van planten en een lagere

²⁸ Kok et al. (2017). Zonneparken en bodemafdekking. Bodem 4:18-21.

²⁹ Armstrong, A., Ostle, N. J., & Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11(7), 074016.

bovengrondse biomassa van de bodem direct onder de tafels, in vergelijking met de bodem tussen en buiten de panelen.

De beoordeling van het effect van zonnepanelen hangt dus in grote mate af van de plaatsing van de verschillende tafels. Een tweede belangrijke factor is het huidige gebruik van de grond. Volgens Klaassen et al. (2018)³⁰ kan een ecologische inrichting van zonnevelden met extensief beheerde vegetaties juist ook positieve effecten op de structuur en kwaliteit van de bodem hebben. Dit is met name zoals de referentiesituatie bestaat uit intensieve landbouwgrond. De verwachte levensduur van zonnevelden is vijftien tot mogelijk wel dertig jaar. Deze lange braakliggende periode geeft de grond de kans om tot rust te komen en de bodemkwaliteit te herstellen en te verbeteren, als aan bepaalde punten wordt voldaan. De genoemde specifieke aandachtspunten zijn:

- Het voorkomen van bodemverdichting tijdens de aanleg van zonnevelden
- Het voorkomen van vervuiling van de bodem met zink door het gebruik van verzinkte palen
- Erosie en uitspoeling door (te) vlak en dicht aaneengesloten tafels (dit belemmert de ontwikkeling van vegetatie)

Bovendien blijkt uit andere studies^{31, 32} dat de effecten van de vermindering van het zonlicht bij de beplanting van de juiste gewassen onder de zonnepanelen minder negatief of zelfs positief kan zijn. Er zijn bijvoorbeeld gewasopbrengsten mogelijk die slechts 5% (bepaalde grasklavermengsels) of 18 tot 19% (aardappels, tarwe) lager zijn dan op normaal bebouwde landbouwakkers. Ook zijn er bepaalde schaduwminnende planten die juist profiteren van beschaduwing. Voor sommige plantensoorten gold een toename van de drogestofproductie bij een zonlichtreductie tot 50%. Een significante afname was pas het geval als 10% of minder van het totale zonlicht de bodem bereikte.

Effectbeoordeling

De effecten van zonnevelden op de bodem zijn complex, en in grote mate afhankelijk van de opstelling van de tafels, de huidige functie van de gronden, en de manier waarop er vervolgens met de bodem wordt omgegaan. Uit de wetenschappelijke literatuur blijkt dat de bio-processen zoals fotosynthese in sommige gevallen kunnen afnemen, maar tegelijkertijd kan er met de juiste beplanting en tafelopstelling eventueel zelfs een toename van de drogestofproductie plaatsvinden.

Toch kan worden gesteld dat zowel een grotere oppervlakte als een grotere dichtheid van zonnepanelen leiden tot een groter effect op de grond door een grotere belemmering van zoninval en directe regenval.

Tabel 11.5 Effectbeoordeling bodem (zonnepark)

Beoordelingscriterium	Oppervlakte			Afstand tussen rijen zonnepanelen			
	Min 125 Ha	Gem 150 Ha	Max 175 Ha	0,5 meter	2,5 meter	3,4 meter	6,0 meter
Bodemkwaliteit	-	-/-	-	--	--	-	-
Bodemverontreiniging	'0/-'	'0/-'	'0/-'	'0/-'	'0/-'	'0/-'	'0/-'

³⁰ Klaassen, R. H., Schaub, T., Ottens, H. J., Schotman, A. G. M., Snelthage, J., & Mol, G. (2018). Literatuurstudie en formulering richtlijnen voor een ecologische inrichting van zonneparken in de provincies Groningen en Noord-Holland: Eindrapportage. University of Groningen.

³¹ Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, 2017. Harvesting the Sun for Power and Produce – Agrophotovoltaics Increase the Land Use Efficiency by over 60 Percent

³² Semchenko, M., Lepik, M., Götzenberger, L., & Zobel, K. (2012). Positive effect of shade on plant growth: amelioration of stress or active regulation of growth rate?. *Journal of ecology*, 100(2), 459-466.

11.2.1 HS-station

Binnen het HS-station worden (vloei-)stoffen gebruikt, met name olie in de transformatoren, welke bij calamiteiten kunnen leiden tot verontreinigingen van de bodem. Echter er dient en zal op grond van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) een zodanige combinatie van maatregelen worden getroffen dat er sprake zal zijn van een verwaarloosbaar bodemrisico. Voor bodemverontreiniging scoort het HS-station daarom voor elke locatie neutraal ('0').

Het station bestaat voornamelijk uit verhardingen en gebouwen, waardoor onafhankelijk van de gekozen locatie een verslechtering van de kwaliteit van de bodem zal ontstaan (inklinken, minder directe zon- en regen val). Alle varianten scoren daarom gelijk ('-').

Tabel 11.6 Effectbeoordeling bodem (HS-station)

Beoordelingscriterium	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Bodemkwaliteit	-	-	-	-	-
Bodemverontreiniging	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'

Omdat dit onderdeel niet onderscheidend is voor de locatiekeuze van het HS-station, worden de beoordelingen niet betrokken bij de locatiekeuze in hoofdstuk 15.

11.1 Effectbeoordeling Water

Grondwater

Om tijdens het bouwproces activiteiten uit te kunnen voeren in een droge bouwput, zal tijdelijk bemaling van het grondwater nodig zijn. Na afsluiting van het bouwproces zal de normale grondwaterstand weer hersteld worden, waardoor negatieve effecten op de kwantiteit en kwaliteit van het grondwater niet worden verwacht.

Oppervlaktewater

Water dat onttrokken dient te worden tijdens bemaling zal worden geloosd op het oppervlaktewater. Voor het lozen van bemalingswater zal een vergunning benodigd zijn van het waterschap. Zij zullen controleren of wordt voldaan aan de gestelde lozingsnormen. Het type vergunningaanvraag is afhankelijk van de hoeveelheid en de kwaliteit van het water.

Om de installaties bereikbaar te maken zullen toegangswegen gerealiseerd moeten worden en zullen mogelijk kleine aanpassingen aan het watersysteem moeten plaatsvinden. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het aanbrengen van duikers of het realiseren van watercompensatie. Dit zijn ingrepen met slechts kleine gevolgen voor het watersysteem, maar zijn (mogelijk) vergunning plichtig en dienen te gebeuren in overleg met het waterschap. Bij de planuitwerking zal worden voldaan aan de ontwerpcriteria van de waterbeheerder. De effecten van de aanlegfase op het oppervlaktewater zijn neutraal beoordeeld.

Tijdens de aanlegfase zal gebruik worden gemaakt van opstelplaatsen voor o.a. bouw materiaal en (tijdelijke) toegangswegen (tevens voor beheer en onderhoud). Deze verstoringen, en de verstoring van de deklaag hebben een tijdelijk karakter. Mogelijk kan bij de aanleg een toename aan kwel voorkomen, echter de omvang hiervan is naar verwachting beperkt.

Voor hemelwaterafvoer wordt geadviseerd en boven een bepaalde drempelwaarde door het waterschap verplicht om naast nieuwe verharde oppervlakken en nabij benodigde dempingen van bestaande oppervlaktewateren extra waterbergend vermogen te creëren door middel van nieuw aangelegde sloten en/of andere waterpartijen. De noodzaak en hoeveelheid van de benodigde berging is afhankelijk van maatwerk en dient in nauw overleg met het waterschap bepaald te worden. Na deze mitigerende maatregelen is er geen blijvend kwantitatief effect op het watersysteem en scoren alle varianten neutraal ('0').

11.1.1 Netaansluiting

Voor het aanleggen van de bekabeling zal een sleuf gegraven worden. Bij de werkzaamheden kan mogelijk een tijdelijk effect optreden op de grondwaterstroming. Bij het opvullen van de gegraven sleuf vormt het op een juiste wijze verdichten van de teruggebrachte grond een belangrijk aandachtspunt. Gezien de naar verwachting geringe diepte van de sleuf wordt niet verwacht dat het type opvulmateriaal negatieve effecten zal hebben op de lokale grondwaterhuishouding.

11.1.2 Cumulatie

Er is geen sprake van cumulatieve effecten.

11.2 Mitigerende maatregelen

Water

Voor hemelwaterafvoer wordt geadviseerd om naast nieuwe infrastructuur extra waterbergend vermogen te creëren door middel van nieuw aangelegde sloten. De noodzaak en hoeveelheid van de benodigde berging is afhankelijk van maatwerk en dient in nauw overleg met het waterschap bepaald te worden. Indien bijvoorbeeld hemelwaterafvoer direct via het maaiveld de grond kan infiltreren, zal de noodzaak voor extra waterberging waarschijnlijk afnemen.

Bij het treffen van maatregelen voor behoud van het waterbergend vermogen, zoals het vertraagd afvoeren van hemelwater of realisatie van extra berging, worden potentieel negatieve effecten op het oppervlaktewater niet verwacht.

Bodem

Verontreiniging

Het mitigeren van eventuele negatieve effecten op de bodemverontreiniging heeft betrekking op het naleven van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB).

Kwaliteit

Mitigatie van eventuele negatieve effecten op de bodemkwaliteit kan worden bereikt met het plaatsen van opstellingen van zonnepanelen die een neutraal of zelfs positief effect op de bodem kunnen hebben

12 Duurzame elektriciteitsopbrengst en vermeden emissies

Eén van de belangrijkste redenen om een zonnepark te realiseren is het opwekken van duurzame energie en daarmee het vermijden van emissies. Voor de alternatieven wordt daarom in het berekend hoeveel elektriciteit kan worden opgewekt, uitgaande van het totale aantal m² zonnepanelen dat per alternatief te plaatsen is. Dit is een maat voor de uitstoot van schadelijke stoffen welke vermeden wordt, in vergelijking met de situatie dat dezelfde hoeveelheid energie wordt opgewekt op conventionele wijze, zoals verbranding van steenkool en aardgas.

12.1 Beleid, wetgeving en beoordelingskader

12.1.1 Regelgeving in Nederland

Zon- en windenergie en energie uit biomassa zijn duurzame vormen van energie en leveren een bijdrage aan de invulling van het klimaatbeleid. Immers: meer duurzame energie betekent dat conventionele vormen van energieproductie minder energie hoeven te produceren. Bij een toenemend marktaandeel van duurzame energie kan worden bespaard op de totale hoeveelheid schadelijke stoffen die in Nederland worden uitgestoten.

De voornaamste schadelijke stoffen zijn:

- Koolstofdioxide (CO₂): deze stof komt vrij bij o.a. fossiele brandstoffen als kolen en gas en draagt bij aan (de versterking van) het broeikaseffect;
- Stikstofoxiden (NO_x): verzamelnaam voor stikstofverbindingen die bij hoge temperaturen gevormd worden door de oxidatie van stikstof. NO_x draagt bij aan de vorming van ozon op leefniveau, de vorming van fijnstof, (de versterking van) het broeikaseffect en de verzuring en veresting van het milieu;
- Zwaveldioxide (SO₂): een kleurloos gas dat vrijkomt bij verbranding van zwavelhoudende brandstoffen o.a. in de zware industrie en raffinaderijen. Een hoge concentratie SO₂ kan leiden tot ademhalingsproblemen en verzuring van het milieu;
- Fijnstof (PM₁₀, PM_{2,5}): luchtdeeltjes die kleiner zijn dan 10 of 2,5 micrometer (De '10' en de '2,5' zijn de maximale grootte van de stof). Fijnstof veroorzaakt gezondheidsproblemen en versterkt het broeikaseffect.

Voor elk alternatief wordt aangegeven wat de elektriciteitsopbrengst is in MWh per jaar en hoeveel reductie ten opzichte van fossiele opwekking van elektriciteit dit tot gevolg heeft voor de uitstoot van de stoffen die bijdragen aan het broeikaseffect en daarmee ook aan de klimaatverandering.

Voor een overzicht van de doelstellingen wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

12.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie wordt er geen energie duurzaam opgewekt binnen het plangebied.

12.3 Effectbeoordeling

De opbrengsten zijn bij benadering berekend met het rekenprogramma helioscope (<https://www.helioscope.com/>), zie ook bijlage 3 bij dit rapport. In de onderstaande tabel is de procentuele

opbrengst van het zonnepark weergegeven ten opzichte van de referentie gekozen als het zonnepark met een oppervlakte van 150 Ha, oriëntatie Noord-Zuid en een afstand van 3,4 meter tussen de rijen zonnepanelen. De hoogte zonnepanelen heeft geen significant effect op de energieopwekking en is geen variabele in de onderstaande tabel.

De opbrengstberekeringen in bijlage 3 zijn een benadering van de werkelijk te verwachten opbrengsten. Recent is er op basis van het gekozen voorkeursalternatief (VKA, zie hoofdstuk 15) een gedetailleerde opbrengstberekening gedaan. Bij een oppervlakte van 153,4 Ha, een oriëntatie ongeveer de helft Noord-Zuid en de helft Oost-West en een afstand tussen de rijen van 2,5 meter op het oostelijk deel van het zonnepark en 3 meter op het westelijk deel bedraagt de jaarlijkse opbrengst totaal circa 195,49 GWh ofwel ongeveer 1,27 GWh gemiddeld per hectare.

Tabel 12.1 Opbrengst van het zonnepark ten opzichte van de referentie (150 Ha, Zuid georiënteerd en 3,4 meter afstand tussen de zonnepanelen).

Oppervlakte	Oriëntatie	Afstand tussen rijen zonnepanelen			
		0,5 meter	2,5 meter	3,4 meter	6,0 meter
Minimaal, 125 Ha	Noord-Zuid	117%	90%	83%	68%
	Oost-West	102%	79%	71%	64%
Gemiddeld, 150 Ha	Noord-Zuid	140%	108%	Referentie = 100%	81%
	Oost-West	123%	95%	86%	76%
Maximaal, 175 Ha	Noord-Zuid	163%	126%	117%	95%
	Oost-West	143%	111%	100%	89%

Tabel 12.2 Effectscore opbrengst van het zonnepark ten opzichte van de referentie waarin binnen het plangebied geen energie duurzaam wordt opgewekt.

Oppervlakte			Oriëntatie		Afstand tussen rijen zonnepanelen			
Min 125 Ha	Gem 150 Ha	Max 175 Ha	Zuid	Oost-West	0,5 meter	2,5 meter	3,4 meter	6,0 meter
+	++	++	++	+	++	++	++	+

13 Ruimtegebruik

De aanleg en exploitatie van het voornemen heeft invloed op het ruimtegebruik omdat een deel van de ruimte in het plangebied niet langer gebruikt kan worden voor de huidige functies en doeleinden.

Voor de verschillende energiebronnen kan onderscheid worden gemaakt in twee soorten ruimtegebruik:

- Primair ruimtegebruik is het ruimtegebruik dat nodig is om de functie van het voornemen uit te voeren, waarbij er geen ruimte is om dit te combineren met andere mogelijke functies. Dit is betreft de benodigde ruimte voor het HS-station en het zonnepark.
- Secundaire ruimtegebruik bestaat uit de overige ruimte waar de gebruiksfuncties beperkt worden door de ontwikkeling van het voornemen, maar waar nog wel mogelijkheden zijn om andere functies van de ruimte uit te voeren. Onder secundair ruimtegebruik valt de groene bufferzone waar grotendeels wel landbouw mogelijk blijft maar onder condities die aansluiten bij het ontwikkelen van de natuurwaarden in dit deel van het gebied.

Er zijn geen specifieke normen of regels voor ruimtegebruik waar een initiatief aan getoetst kan worden, een uitzondering hierop vormen de beperkingen met betrekking tot defensieradars en de luchtvaart. Het wettelijk kader voor deze aspecten is hierna toegelicht.

13.1 Beleid, wetgeving en beoordelingskader

Het huidig toegestane ruimtegebruik is vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan.

13.2 Referentiesituatie

Het huidige gebruik betreft met name landbouw en de industriële functie van het Gasunie gastransportverdeelstation.

13.3 Effectbeoordeling

Deel van de functie landbouw vervalt door plaatsing zonnepanelen en HS-station, daarom wordt minimaal een negatieve score toegekend ('-'). Met name noordelijke en zuidelijke locatie van het HS-station buiten het plangebied leiden tot extra gebruik landbouwgrond -> score is meer negatief '--'

Tabel 13.1 Effectbeoordeling ruimtegebruik m.b.t.de locatie van het HS-station

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Ruimtebeslag tov bestaande functies	--	-	--	-	-

14 Waterpeil en Veenoxidatie

14.1 Inleiding

De provincie Groningen en de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest hebben in juli 2022 de Regionale Veenweidestrategie (RVS) 1.0 vastgesteld. Hierin hebben partijen de strategie uiteengezet om de broeikasgasemissie en maaiveldddaling door veenoxidatie in de Groninger veenweiden te reduceren. Daarbij hebben partijen ook oog voor andere opgaven in de veenweiden, zoals waterhuishoudkundige problematiek en eventuele schade aan wegen, gebouwen en tuinen.

In de RVS zijn er een aantal kansrijke gebieden aangemerkt, waar versneld maatregelen genomen kunnen worden om het veen te behouden. Voor deze gebieden heeft het Rijk ook middelen beschikbaar gesteld. Ook de polder Lageland, met daarbinnen de gebiedsontwikkeling Meerstad Noord, is als kansrijk veenweidegebied aangemerkt.

14.1.1 Notitie Veenoxidatie ProjectMER Meerstad Noord

De provincie Groningen is gevraagd input te leveren voor onderliggende ProjectMER op het onderdeel veenoxidatie. In opdracht van de provincie Groningen heeft adviesbureau Weusthuis en Partners daarom een verkenning uitgevoerd naar mogelijke inrichtingsmaatregelen voor Meerstad Noord ten behoeve van veenbehoud. Hiertoe zijn twee *schetssessies* gehouden met experts en betrokkenen van de provincie Groningen, de gemeente Groningen, waterschap Hunze en Aa's, Sweco, LAOS Landschapsarchitecten en Successie Natuurzaken. Deze sessies hebben geresulteerd in de notitie *Veenoxidatie ProjectMER Meerstad Noord*, waarin een inrichtingsvariant staat beschreven die erop gericht is de maaiveldddaling en uitstoot van broeikasgassen zoveel mogelijk tegen te gaan. Deze notitie ligt aan de basis van onderliggend hoofdstuk.

De verkenning van Weusthuis en Partners heeft inzicht gegeven in de mogelijkheden om veenoxidatie in Meerstad Noord te remmen. In het verdere proces moet, samen met de gebiedspartijen en omwonenden, bekeken worden of deze maatregelen haalbaar en wenselijk zijn in het gebied. Er spelen immers meer belangen dan enkel veenbehoud.

14.1.2 Veenoxidatie reduceren

Om veenoxidatie te reduceren, dient het veen constant vernet te worden. Dat vergt een hoge en stabiele grondwaterstand. Om de grondwaterstand stabiel te houden, dient het watersysteem actief op basis van de grondwaterstand gestuurd te worden. Het zo beperkt mogelijk afvoeren van (grond)water, voorafgaand aan een droge periode, is hierin de eerste belangrijke stap. Het belangrijkste instrument om de ontwatering zoveel mogelijk te voorkomen, is het verhogen van het slootwaterpeil binnen de polder.

Als het grondwater alsnog daalt door bijvoorbeeld verdamping en/of wegzijging, dan moet water geïnfilteerd worden in de bodem, zodat de grondwaterstand gelijk blijft. Dat kan met behulp van technische ingrepen, zoals druk- en onderwaterdrainage, maar ook op een meer natuurlijke manier, door een intensief sloot- en greppelsysteem.

14.1.3 Meerstad Noord als Pilotgebied, leemten in de kennis

Het reduceren van veenoxidatie is een complex hydrologisch, biologisch en chemisch proces. Landelijk wordt veel onderzoek gedaan naar maatregelen en de effecten hiervan. Er is al veel bekend, maar ook nog

steeds veel onbekend. Om het onderzoek naar veenoxidatie verder te brengen, is daarom behoefte aan praktijkervaring.

De gebiedsontwikkeling Meerstad Noord biedt de mogelijkheid om binnen het plangebied maatregelen te nemen voor veenoxidatie en daarmee ervaring op te doen.

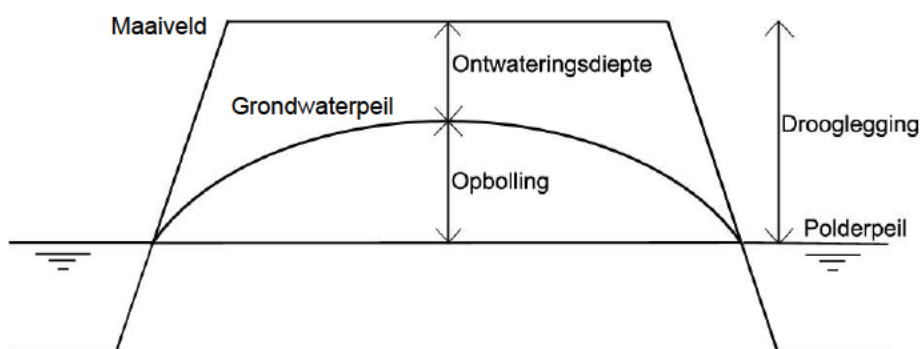
We zien vooraf de volgende onzekerheden en kennishiaten:

- Effect van hogere grondwaterstanden op bestaande bebouwing/erven/infrastructuur: het zoeken naar een optimum tussen natschade (natte tuinen, verzakking/bevriezing wegen) en droogteschade (maaiveld daling, ongelijke zetting).
- Effect van maatregelen op gewasopbrengsten voor landbouw.
- Het effect van vernatting in Meerstad Noord op het regionale watersysteem en andersom. Voorbeeld: is er sprake van wegzijging vanuit Meerstad Noord naar omliggende polders met lagere peilen?
- Toename watervraag in tijden van droogte (waterbeschikbaarheid).
- Aanvoer gebiedsvreemd water; wat doet dit met de (grond)waterkwaliteit en de bodemprocessen?
- Hoe effectief zijn de maatregelen? Modellen geven grote diversiteit aan potentiële CO₂-reductie, afhankelijk van de effectiviteit van maatregelen.

14.2 Inrichten voor veenbehoud

Met de term 'drooglegging' wordt het verschil tussen het maaiveld en het waterpeil in de polder (polderpeil) aangeduid. De ontwateringsdiepte is het verschil tussen het maaiveld en het grondwaterpeil.

Figuur 14.1 Definitie van de begrippen drooglegging en ontwateringsdiepte



Vanuit veenbehoud is een ontwateringsdiepte van 0 – 40 cm wenselijk. Dat betekent in de praktijk een verhoging van het slootpeil (de drooglegging) van 55 tot 85 cm. Om deze vernatting te realiseren, dienen aanpassingen gedaan te worden aan de waterhuishoudkundige inrichting: aanbrengen van dammen, stuwen en extra water inlaatmogelijkheden. Wanneer maatwaardenkaartgelen enkel worden gericht op op het plangebied Meerstad Noord zullen er maatregelen (zoals bemalingen) nodig om te voorkomen dat er negatieve effecten optreden in de naastgelegen landbouwpercelen.

Het verhogen van het waterpeil heeft verschillende positieve en negatieve effecten, welke hieronder worden beschreven.

14.2.1 Reductie uitstoot broeikasgassen

Het verhogen van de grondwaterstand heeft tot een bepaald niveau een positief effect op de uitstoot van broeikasgassen, met name CO₂. Het is bekend dat, wanneer de grondwaterstand aan het maaiveld staat (plas/dras, moeras), ook methaanuitstoot mogelijk is. Daar methaan erg schadelijk is, is de uitstoot ervan op grote schaal onwenselijk. In veel polders, zo ook in de polder Lageland, zien we een grillig(e) bodemsamenstelling en -patroon (veen, moerig, klei en zand) en lokaal relatief grote hoogteverschillen. Daardoor zullen, bij verhoging van de peilen, bepaalde delen van het plangebied te nat worden. Het is daarom essentieel een optimale balans te vinden tussen maximaal vernatten en té nat.

Om dit te realiseren, stellen we voor niet te werken met één, maar met meerdere peilen in het plangebied die op basis van de ontwateringsdiepte worden gestuurd. Hiervoor zijn meerdere stuwen en waterinlaten nodig. Zo kan gestuurd worden op een stabiele grondwaterstand en beperkte natschade en lachgas-/methaanuitstoot.

Voor optimaal veenbehoud is het wenselijk in de gehele polder Lageland maatregelen te nemen, dus ook buiten het plangebied. Uit de hydrologische studie van Sweco (2021) is namelijk gebleken dat juist de gronden in de zuid/zuidoost hoek van de polder, kwetsbaar zijn voor veenoxidatie. Echter, maatregelen in deze gronden hebben een significant effect op de landbouwfunctie in dit gebied. Daarom is besloten vooralsnog alleen te focussen op de gronden binnen het plangebied, waar maatregelen genomen kunnen worden zonder effect op de naastgelegen landbouwgronden.

14.2.2 Kosten

Om het plangebied Meerstad Noord optimaal in te richten, zijn er aanvullende kosten nodig boven op de geplande ontwikkelingen uit de Gebiedsvisie Meerstad Noord. Hierbij gaat het om kunstwerken (kleine stuwen en dammen), een of meerdere waterinlaten, druk- of onderwaterdrainage of greppelinfiltratie en nieuwe waterhoofdgangen.

De kosten van de aanvullende investeringen hangen af van de omvang van de aanvullende maatregelen. Deze dienen nog nader uitgewerkt te worden.

14.2.3 Effecten op bestaande functies

Bij de uitwerking van de inrichting voor veenbehoud, moeten we rekening houden met bestaande functies in het gebied. Dit geldt met name voor de functies in de lage delen van de polder, waar een verhoging van de grondwaterstand een te natte bodem kan leiden. Dat vraagt in de uitwerking speciale aandacht en maatwerk. De bestaande functies zijn:

- Gebouwen en woningen (o.a. een Gasunie-locatie);
- Infrastructuur: wegen en paden;
- Infrastructuur: kabels en leidingen (o.a. een gas- en persleiding).

Een hogere grondwaterstand kan zowel tot negatieve als positieve effecten leiden. Wanneer het maaiveld minder (snel) zakt, zal er naar verwachting ook minder schade als gevolg van verzakkingen optreden.

Momenteel is in oppervlakte landbouw de hoofdfunctie van het gebied. Echter, in de gebiedsontwikkeling Meerstad Noord zal deze functie niet blijven of anders ingevuld worden. Daarom is landbouw meegenomen in de volgende paragraaf onder 'nieuwe functies'.

14.2.4 Effecten op nieuwe functies

Volgens de laatste plannen komt er een veelheid aan nieuwe functies in Meerstad Noord, te weten:

- Een zonnepark;
- Een hoogspanningsstation;
- Een groene buffer met extensieve landbouw;
- Een ecologische natuurzone;
- Woningbouwlocaties;
- Benodigde infrastructuur (wegen, kabels, leidingen, etc.).

Uit de inventarisatie is gebleken dat alle nieuwe functies zich goed aan kunnen passen aan een hogere grondwaterstand. Uiteraard stelt de aanpassing wel eisen aan de aanleg van de nieuwe functies. Denk hierbij aan plaatselijke maaiveldverhogingen of kruipruimteloos bouwen. Het uitgangspunt is dat deze aanpassingen inpasbaar zijn.

Voor het zonnepark, het hoogspanningsstation, de woningbouwlocaties en de benodigde infrastructuur heeft een hogere grondwaterstand zeer beperkte gevolgen. In de verdere uitwerking kunnen al deze functies goed en met eventueel benodigde aanpassingen ingepast worden.

Speciale aandacht is er voor de groene buffer met extensieve landbouw. Deze groene buffer wordt mede met de omwonenden ingericht. Hiervoor is en wordt een goed en stevig proces doorlopen. Deels wordt de groene buffer ingevuld met extensieve vormen van landbouw. Met name akkerbouw is kritisch ten aanzien van een hoge grondwaterstand. Voor grasweiden geldt, dat de gebruikers bepaalde tijden van het gebied niet of met minder zwaar materieel het land op kunnen. Dit geldt met name voor de percelen die in laaggelegen delen van de polder liggen. Voor de hogere gebieden, bijvoorbeeld langs het Eemskanaal, zullen geen beperkingen ontstaan. In de verdere uitwerking van de plannen, moet bekeken worden welke functies op welke plek logisch en haalbaar zijn.

Een hogere grondwaterstand heeft positieve gevolgen voor de ecologische natuurzone. Veel natuurlijke soorten gedijen goed bij natte omstandigheden. Dit is uiteraard afhankelijk van het natuurdoeltype en in de verdere uitwerking moet bekeken worden waar, welke natuurontwikkeling logisch en haalbaar is.

14.2.5 Robuustheid van watersysteem

Het verhogen van de grondwaterstand vraagt een aanpassing aan het huidige watersysteem. Zoals eerder beschreven, zijn er enkele technische ingrepen nodig om de slootpeilen op te zetten, daarmee de grondwaterstand te verhogen en de naastgelegen landbouwpercelen buiten het plangebied te ontzien.

Tevens vraagt veenbehoud om proactieve sturing op grondwaterstand/ontwateringsdiepte en niet op drooglegging. Dat is anders dan het waterschap en de grondgebruikers doorgaans gewend zijn, maar wordt wel vaker gedaan. Het automatiseren van deze sturing zou wél nieuw zijn en ook stevige kosten met zich meenemen. De komende periode moet dit verder uitgewerkt worden.

Een mogelijk nadeel van de peilverhoging is het verminderen van het bergend vermogen in de polder. Dit risico kan met een optimale inrichting, actieve sturing van waterpeilen en een ander benutting en werkwijze van de percelen welke leid tot een gezondere bodem met een beter waterbergend vermogen worden beperkt.

Tot slot vraagt de wateraanvoer in het systeem aandacht. Door het inlaten van water uit het Eemskanaal, is er sprake van gebiedsvreemd water. De ecologische effecten hiervan op het veen, het landschap en de natuur verdienen aandacht en zijn vooralsnog onbekend.

14.2.6 Landschap en beleving

Het effect van het verhogen van de grondwaterstand ten behoeve van veenbehoud op natuur, beleving en landschap zijn positief. Nattere omstandigheden leiden tot meer variatie in beplanting en biodiversiteit. De beleving hiervan is subjectief, maar de effecten zullen naar verwachting als positief ervaren worden.

15 Afweging/ voorkeursalternatief

In de onderstaande twee tabellen 15.2 en 15.3 staan, voor zover vooraf te beschouwen als mogelijk onderscheidend, de effectscores van de mogelijke vijf posities van het HS-station alsmede de ontwerpvariabelen van het zonnepark.

Uit de scores kan niet meteen een éénduidige voorkeur worden afgeleid, omdat vaak een keuze dient te worden gemaakt tussen geheel verschillende voor- en nadelige effecten.

Het door de gemeente gekozen voorkeursalternatief (VKA) staat aangegeven in de onderstaande tabel 15.1.

Tabel 15.1 Gekozen voorkeursalternatief (VKA)

Ontwerpeigenschap	Keuze VKA
Positie HS-station	Midden
Het totale oppervlakte van de zonnepanelen	150 Ha (gemiddeld)
De oriëntatie van de zonnepanelen	Westelijk deel zonnepark: zuidelijk georiënteerd Oostelijk deel zonnepark: oost-west georiënteerd
De hoogte van de zonnepanelen	Maximaal 2,38 meter
De onderlinge afstand tussen de rijen zonnepanelen	Varieert tussen 2,5 (oostzijde) en 3 meter (westzijde)

Tabel 15.2 Samenvatting effectscores positie HS-station (groen =gekozen voorkeursalternatief)

Effecten	Positie HS-station				
	Noord	Zuid	West	Oost	Midden
Magnetische velden					
Woningen binnen contour	0	0	0	0	0
Geluid					
Etmaalwaarden woningen	--	-	-	-	-
Aantal gehinderden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Cumulatief geluid (Miedema)	-	0	-	0	0
Laagfrequent geluid (Vercammen)	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Cultuurhistorie/archeologie					
Aantasting cultuurhistorische waarden	0	0	-	0	0
Aantasting archeologische waarden	--	-	--	0/-	0/-
Landschap schaalniveau binnen plangebied					
Invloed op landschappelijke structuren	+	+	+	+	+
Herkenbaarheid / kwaliteit van de opstelling	+	+	+	+	+
Invloed op de openheid	--	--	-/-	-/-	-/-
Zichtbaarheid	--	--	-	-	-
Landschap schaalniveau omgeving buiten plangebied					
Invloed op landschappelijke structuren	+	+	0/+	0/+	0/+
Herkenbaarheid / kwaliteit van de opstelling	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Invloed op de openheid	-	-	-/0	-/0	-/0
Zichtbaarheid	-	-	-/0	-/0	-/0
Veiligheid					
Gevoelige objecten nabij HS-station	0	0	0	0	0
HS-station op/nabij gastransportleidingen	--	0	0	-	-
Kruisingen kabels met gastransportleidingen	--	-	-	--	--
Ruimtegebruik					
Ruimtebeslag tov bestaande functies	--	--	-	-	-

Tabel 15.3 Samenvatting effectcores ontwerp Zonnepark (groen =gekozen voorkeursalternatief)

Effecten	Ontwerp Zonnepark										
	Oppervlakte			Afstand panelen			Oriëntatie		Hoogte		
	Max	Gem	Min	0,5m	3,4m	6m	OW	Z	min	gem	max
Natuur											
Potentie toevoegen natuurwaarden binnen de grenzen van het plangebied	+	+/++	++	+	++	++			+	++	++
Cultuurhistorie / archeologie											
cultuurhistorische waarden	--	-	0/-								
archeologische waarden	--	-	0/-								
Landschap schaalniveau binnen plangebied											
Landschappelijke structuren	0/+	+	0/+								
Herkenbaarheid / kwaliteit	+	++	+								
Openheid	--	--	-/-								
Zichtbaarheid	--	--	--								
Lichtschittering	-	-	-								
Landschap schaalniveau buiten plangebied											
Landschappelijke structuren	-	++	+								
Herkenbaarheid / kwaliteit	+	++	+								
Openheid	--	-/-	--								
Zichtbaarheid	-	-	-								
Lichtschittering	-/0	-/0	-/0								
Water / bodem											
Waterkwaliteit	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'					
Waterkwantiteit	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'					
Bodemkwaliteit	--	-/-	-	--	-	-					
Bodemverontreiniging	'0/-'	'0/-'	'0/-'	'0/-'	'0/-'	'0/-'					
Duurzame energieproductie											
	++	++	+	++	++	+	+	++			

Bijlage 1: Stikstofberekening Aerijs

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Gemeente Groningen
-,
- Groningen

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Meerstad Noord Zonnepark en HS-station
Stikstofberekening aanleg 175 ha zonnepark en
hoogspanningsstation plangebied Meerstad Noord

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RRMXNkqncTwM
20 november 2023, 16:25
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Meerstad Noord Zonneparken en HS-station - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2022	-	596,0 kg/j

Resultaten

Meerstad Noord Zonnepark en HS-station - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

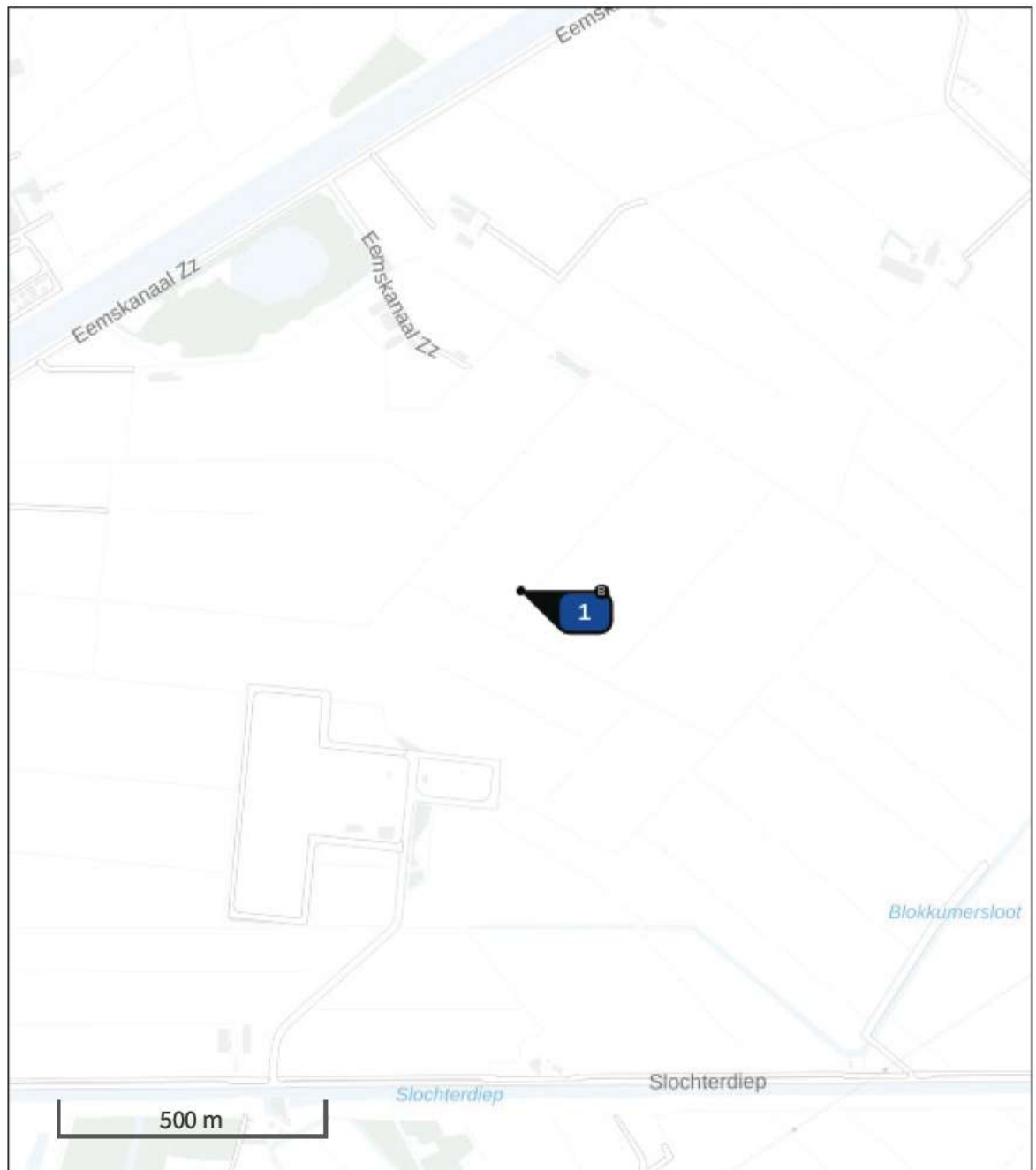
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		



Meerstad Noord Zonnepark en HS-station (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Anders... Anders... Bron 1	-	596,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Meerstad Noord Zonnepark en HS-station" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Meerstad Noord Zonnepark en HS-station, Rekenjaar 2022

1 Anders... | Anders...

Naam	Bron 1	Uittreedhoogte	<u>0,0 m</u>	NO _x	596,0 kg/j
Locatie	X:242044,21 Y:584927,92	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Bijlage 2: Akoestisch onderzoek



Akoestisch onderzoek zon en hoogspanningsstation

Meerstad-Noord

Gemeente Groningen

721067 | v1.0

26-9-2022



Pondera

Hoofdvestiging Nederland
Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem
088 – pondera (088-7663372)
info@ponderaconsult.com

Postadres
Postbus 919
6800 AX Arnhem

Vestiging South East Asia
Jl. Mampang Prapatan XV no 18
Mampang
Jakarta Selatan 12790
Indonesia

Vestiging North East Asia
Suite 1718, Officia Building 92
Saemunan-ro, Jongno-gu
Seoul Province
Republic of Korea

Colofon

Soort document
Akoestisch onderzoek zon en
hoogspanningsstation

Projectnaam
Meerstad-Noord

Versienummer
v1.0

Datum
26-9-2022

Project nummer
721067

Opdrachtgever
Gemeente Groningen

Auteur
Kyra de Haan

Nagekeken door
Dion Oude Lansink

Disclaimer

In het onderzoek is gebruik gemaakt van algemeen geaccepteerde uitgangspunten, modellen en informatie die ten tijde van het opstellen van dit rapport ter beschikking stonden. Aanpassingen in de uitgangspunten, modellen of gebruikte gegevens kunnen leiden tot andere uitkomsten. De aard en de nauwkeurigheid van de gebruikte gegevens voor het onderzoek bepalen in belangrijke mate de nauwkeurigheid en de onzekerheden van de berekende uitkomsten. Pondera is niet aansprakelijk voor gederfde inkomsten of schade die wordt geleden door opdrachtgever(s) en/of derden uit conclusies die gebaseerd zijn op gegevens die niet van Pondera afkomstig zijn. Deze rapportage is opgesteld met de intentie dat deze alleen gebruikt wordt door de opdrachtgever en slechts voor het doel waarvoor de rapportage is opgesteld. Er mag geen beroep worden gedaan op de informatie uit deze rapportage voor andere doeleinden zonder schriftelijke toestemming van Pondera. Pondera is niet verantwoordelijk voor de consequenties die kunnen voortvloeien uit het oneigenlijk gebruik van de rapportage. De verantwoordelijkheid voor het gebruik van (de analyse, resultaten en bevindingen in) de rapportage blijft bij de opdrachtgever. De Rechtsverhouding opdrachtgevers – architect, ingenieur en adviseur conform DNR 2011 is te allen tijde van toepassing. Pondera werkt met een kwaliteitsmanagementsysteem dat door EIK gecertificeerd is volgens de ISO 9001:2015 norm.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Locatiebeschrijving	1
2	Methodiek	3
2.1	Beoordeling	3
2.2	Algemene invoergegevens	6
3	Resultaten	8
3.1	Geluidbelasting bij geluidgevoelige objecten	8
3.2	Aantal gehinderden en ernstig gehinderden	8
3.3	Cumulatie met andere geluidbronnen	8
3.4	Laagfrequent geluid	9
4	Conclusie	11
Bijlage 1	Verklarende begrippenlijst	12
Bijlage 2	Invoergegevens rekenmodel	13
Bijlage 3	Situering objecten rekenmodel	29
Bijlage 4	Rekenresultaten	36
Bijlage 5	Geluidcontouren	173

1 Inleiding

De gemeente Groningen heeft het voornemen in het gebied polder Lageland, ten oosten van de stad Groningen, de realisatie van een zonnepark mogelijk te maken met brede ecologische buffer en daarnaast een hoogspanningsstation (hierna: HS-station). Ten behoeve van de milieueffectrapportage worden diverse alternatieven onderzocht voor de invulling van het plangebied met een zonnepark en HS-station.

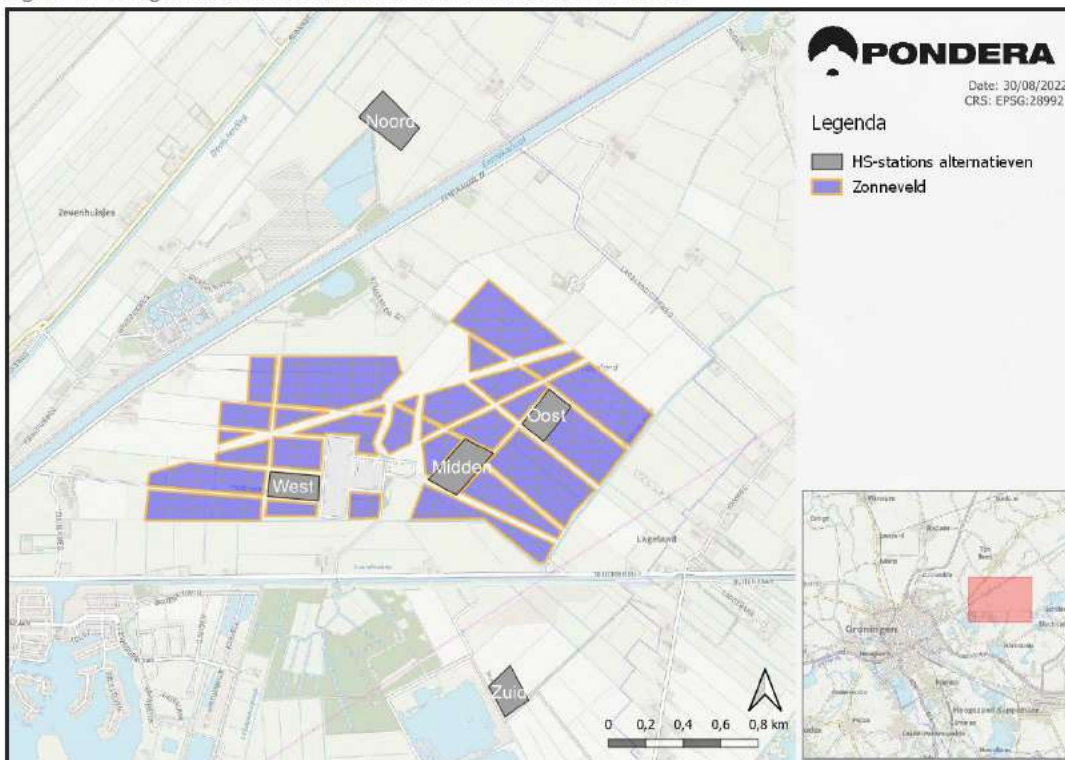
Het beoogde voornemen kan geluid veroorzaken. Het betreft voor het zonnepark de omvormers en eventuele transformatoren. Voor het HS-station gaat het om de transformatoren en schakelaars die geluid kunnen produceren. In dit rapport worden de akoestische effecten van alternatieve opstelling voor het HS-station (hierna: de alternatieven) onderzocht. Als onderdeel van het onderzoek is tevens cumulatie met andersoortige geluidbronnen tevens onderzocht.

1.1 Locatiebeschrijving

Het plangebied is gelegen in de polder Lageland, ten oosten van de stad Groningen (gemeente Groningen). Polder Lageland heeft een zeer open landschap en grotendeels een agrarisch gebruik. Midden in het gebied ligt een gaswinlocatie van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) met daarnaast een gasdoorvoerstation van de Gasunie, omgeven door bomen. Ten noordwesten van het plangebied loopt het Eemskanaal en daarachter de autoweg N360. Ten noordwesten langs de noordzijde van het Eemskanaal bevindt zich de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Garmerwolde.

Er worden vijf mogelijke locaties van het toekomstige HS-station beschouwd: Noord, West, Zuid, Oost en Midden. Als onderdeel van de alternatieven wordt tevens een zonneveld gerealiseerd in het gebied van de HS-stations West, Midden en Oost. Het plangebied is afgebeeld Figuur 1.1.

Figuur 1.1 Plangebied en locatie alternatieven HS-stations en zonneveld



Voor de locaties HS-station West, Midden en Oost geldt dat indien het betreffende alternatief niet wordt gekozen, er op deze locatie zonnevelden gerealiseerd zullen worden. Voorbeeld: als alternatief West wordt gekozen, zal op de locatie van HS-station Midden en Oost een zonneveld gerealiseerd worden als onderdeel van het alternatief. Dit geldt alleen voor het clustergebied van de zonnevelden. Met andere woorden: indien de alternatieven Noord en Zuid niet worden gerealiseerd, zal hier geen zonneveld worden gerealiseerd als onderdeel van het alternatief.

2 Methodiek

2.1 Beoordeling

In het akoestisch onderzoek is op basis van diverse mogelijke locaties van het HS-station binnen het plangebied een vergelijking gemaakt van de akoestische effecten per alternatief. Een vergelijking wordt gemaakt op basis van de volgende aspecten:

- Geluidbelasting L_{etmaal} bij geluidgevoelige objecten
- Aantal gehinderden en ernstig gehinderden
- Cumulatie met andersoortige geluidbronnen
- Laagfrequent geluid

Deze aspecten zijn in de volgende sub-paragrafen verder toegelicht.

2.1.1 Geluidbelasting bij geluidgevoelige objecten

De jaargemiddelde geluidbelasting bij omliggende geluidgevoelige objecten is bepaald voor alternatieven. Vervolgens is per geluidcontour (oplopend van L_{etmaal} waarden van 35 dB tot 50 dB met stappen van 5 dB) het aantal geluidgevoelige objecten bepaald.

2.1.2 Aantal gehinderden en ernstig gehinderden

In een onderzoek van TNO¹ is een dosis-effectrelatie bepaald voor het verwachte percentage personen dat hinder of ernstige hinder zal ondervinden door geluid van windturbines. Geluid van het HS-station en zonnepark kan worden beschouwd als een vorm van industrielaawaai (L_L), waardoor de dosis-effectrelatie voor windturbines hier niet direct toepasbaar is. Het Reken- en meetvoorschrift geluid en Reken- en meetvoorschrift Windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4) geeft de rekenmethode voor het bepalen van de cumulatieve geluidbelasting van diverse geluidbronnen waarmee rekening wordt gehouden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de geluidbronnen. Op basis van deze rekenmethode is een omrekenfactor² toegepast waarmee de geluidbelasting L_L van het HS-station zonnepark is omgerekend naar windturbinegeluid L_{WT} van dezelfde mate van hinderlijkheid. Met de omgerekende geluidbelasting ter plaatse van woningen is het aantal personen dat verwachte hinder en ernstige hinder zal ondervinden (aantal gehinderden en ernstig gehinderden) bepaald op basis van de dosis-effectrelatie van TNO.

Voor het aantal personen per woning is uitgegaan van een gemiddeld aantal van 2,14 personen per huishouden³. Voorbeeld: volgens TNO ondervindt 8,1% van de personen ernstige hinder (binnenshuis) bij een jaargemiddeld geluidniveau van 47 dB L_{den} . Bij een woning waar een geluidniveau 47 dB L_{den} wordt ondervonden, bestaande uit 2,14 personen, zal $2,14 \text{ personen} * 8,1\% = 0,17$ personen ernstige hinder ondervinden. Door het aantal gehinderden en ernstig gehinderden voor alle omliggende woningen te

¹ Hinder door geluid van windturbines, TNO, 2008-D-R1051/B

² Met de rekenregels voor de bronsoort vervangende geluidbelasting $L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$ en $L^*_{WT} = 1,65 L_{WT} - 20,05$ is de omrekenfactor $L_{WT} = (1,00 L_{IL} + 21,05) / 1,65$ verkregen.

³ Gemiddeld aantal personen per huishouden van 2,14 geldt voor de gemeente Midden-Groningen in het kalenderjaar 2021, <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70072ned/table?dl=6F68A>. Hoewel er ook woningen binnen het plangebied in de gemeente Groningen gelegen zijn, wordt het gemiddeld aantal personen in gemeente Midden-Groningen als meer representatief ondervonden dan het gemiddeld aantal personen in gemeente Groningen (van 1,69 personen).

bepalen en te sommeren is het totaal aantal gehinderderen en ernstig gehinderden bepaald voor de alternatieven.

2.1.3 Cumulatie met andere geluidbronnen

In de omgeving van het plangebied zijn andersoortige geluidbronnen aanwezig. Het gaat hier om wegverkeer van de N360, scheepvaart over het Eemskanaal en industrielawaai afkomstig van de nabijgelegen RWZI Garmerwolde en de NAM-locatie Eemskanaal. Deze geluidbronnen zijn in de hierop volgende sub-paragrafen verder toegelicht. De andersoortige geluidbronnen vormen de referentiesituatie (huidige situatie).

In de buurt van het plangebied is tevens sprake van geplande testactiviteiten van de Hyperloop. De testenactiviteiten vinden in een afgesloten, stalen buis en zwevend plaats. Wegens het wrijvingsloze karakter van de activiteiten wordt niet verwacht dat transport door de buis waarneembaar geluid veroorzaakt bij omliggende woningen. De elektromotoren voor aandrijving en voor het verlagen van de luchtdruk bevinden zich binnen het pand en hebben een beperkte geluiduitstraling. Een typische pomp die bij de Hyperloop kan worden toegepast (geluidniveau van ca. 82 dB(A)) kan een indicatief geluidniveau van 40 dB(A) veroorzaken binnen 50 m van de pomp. De dichtstbijzijnde woning van het tracé is gelegen op zo'n 250 m en de dichtstbijzijnde woning van het testcentrum ligt op 500 m afstand. Aangezien de pompen waarschijnlijk nabij het testcentrum worden geplaatst (500 m van de dichtstbijzijnde woning), wordt er door de ruime afstand geen significante geluidbelasting verwacht bij woningen als gevolg van de pompen. De hoofdtransformatoren worden naar verwachting in de centrale onderzoekslocatie geplaatst en zullen relatief klein van volume zijn (bijvoorbeeld een kleine transformatorkast) met beperkte geluiduitstraling. Kortom, met bovenstaande toelichting is verondersteld dat de testactiviteiten van de Hyperloop geen significant geluidniveau zullen veroorzaken op de omliggende woningen en is dit derhalve niet meegenomen in het bepalen van cumulatie met andersoortige geluidbronnen.

De rekenmethode voor de cumulatieve geluidbelasting uit het Reken- en meetvoorschrift geluid is toegepast om de cumulatieve geluidbelasting van het HS-station en zonnepark met de andersoortige geluidbronnen te bepalen. De kwaliteit van de akoestische omgeving wordt beoordeeld met 'methode Miedema', zie Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Classificering kwaliteit van akoestische omgeving volgens 'methode Miedema'

Geluidbelasting	Kwaliteit van de akoestische omgeving
< 50 dB Lden	Goed
< 55 dB Lden	Redelijk
< 60 dB Lden	Matig
< 65 dB Lden	Tamelijk slecht
< 70 dB Lden	Slecht
≥ 70 dB Lden	Zeer slecht

De invoergegevens voor de andersoortige geluidbronnen zijn gegeven in Bijlage 2 en hieronder toegelicht per geluidbron.

Wegverkeerslawaai

Voor wegverkeer op de N360 ligt het aantal passanten ter hoogte van het plangebied op ongeveer 12.000 voertuigen per dag⁴. Wegens gebrek aan informatie over het aantal lichte, middelzware en zware rijvoertuigen in de dag-, avond- en nachtperiode, is deze verdeling bepaald op basis de gegevens van de N360 ter hoogte van verdeling op de N360 ter hoogte van de N33 (tussen Delfzijl en Appingedam)⁵.

Scheepvaarlawaai

De geluidbelasting als gevolg van scheepvaart op het Eemskanaal is bepaald met het aantal passages van 12.900 per jaar⁶ en een aanname in verdeling van passages gedurende dag-, avond- en nachtperiode van respectievelijk 80%, 10% en 10%. Varende schepen zijn beschouwd als 'mobiele bron' met een afstand van 100 meter tussen de bronpunten, een bronhoogte van 4 meter en gemiddelde vaarsnelheid van 9 km/uur⁶. Voor het bronvermogen van de varende schepen is uitgegaan van een gemiddeld bronvermogen van 110,4 dB(A) en de daarbij behorende octaafbandverdeling⁷.

Industrielawaai

Voor RWZI Garmerwolde is in de vergunning⁸ op een aantal omliggende woningen een maximaal geluidniveau vastgelegd dat mag worden veroorzaakt door de RWZI. Aan de hand van deze maximaal toegestane geluidniveaus is de RWZI in het rekenmodel opgenomen als oppervlaktebron en is het bronvermogen dusdanig ingesteld dat de geluidniveaus op de omliggende woningen overeenkomt met de maximaal toegestane geluidniveaus als opgenomen in de vergunning. Er is gebruikgemaakt van een standaard spectrum voor industrielawaai⁹, weergegeven in Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Standaard spectrum industrielawaai

Octaafband [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Correctie Ci [dB]	-28,6	-20,9	-14,8	-10,2	-7	-6,1	-7,1	-9,3	-9,8

Tot de NAM-locatie Eemskanaal behoren een gasbehandelingsinstallatie en een overslag voor het overslaan van gas tussen productielocaties. Voor zover bekend zal in de toekomst de gasbehandelingsinstallatie verdwijnen, waardoor alleen de overslag blijft bestaan. Er is een geluidzone opgenomen in het bestemmingsplan voor de totale geluidproductie van de NAM-locatie¹⁰. Aan de hand van de ligging van de geluidzone is de NAM-locatie gemodelleerd als oppervlaktebron en is het bronvermogen zo ingesteld tot deze kloppend is met de geluidzone, waarbij opnieuw is uitgegaan van het standaard spectrum industrielawaai (Tabel 2.2). In een uitgevoerd akoestisch onderzoek¹¹ is vastgesteld dat het geluidniveau van alleen de overslag 2 dB onder dat van de totale NAM-locatie ligt. In het

⁴ [https://www.wegenwiki.nl/N360_\(Nederland\)](https://www.wegenwiki.nl/N360_(Nederland))

⁵ Bestemmingsplan Oosterhorn: Milieueffectrapport, Akoestisch onderzoek: deelrapport thema geluid, 13-12-2016, Witteveen+Bos.

⁶ MER Dordtse Kil IV, Deelrapport Akoestisch onderzoek, T&PBC5561-108-100R001F01, HaskoningDHV, 4 oktober 2016

⁷ Geluideffecten scheepvaarlawaai – metingen, literatuurstudie en ontwikkeling rekentool, PV.W3629.R01, december 2004

⁸ Omgevingsvergunning verleend aan Waterschap Noorderz ijvest ten behoeve van het veranderen van een rioolwaterzuiveringsinstallatie, 5-7-2012, zaaknr 407711, procedurenr GR-VERG-2012-000154.

⁹ Akoestisch onderzoek industrielawaai: Geluiduitstraling uitbreiding Industrierrein Lindelauffer-Gewande Voerendaal, 28-5-2014, Milieu Adviesbureau.

¹⁰ Toelichting bestemmingsplan Meerstad-Midden, gemeente Slochteren en gemeente Groningen, december 2007.

¹¹ Zonnepark Meerstad-Noord: Eerste prognose van de geluidbelasting in de omgeving, 8-3-2021, Noordelijk Akoestisch Adviesburo.

rekenmodel is daarom het bepaalde bronvermogen, kloppend met de geluidzone, verminderd met 2 dB wat overeenkomt met de toekomstige situatie waarbij de gasbehandelingsinstallatie is verwijderd.

In de referentiesituatie (huidige situatie) is vanuit gegaan dat de gasbehandelingsinstallatie al is verdwenen en de geluidsproductie van de NAM-locatie alleen bestaat uit de overslag, aangezien dit een autonome ontwikkeling is.

2.1.4 Laagfrequent geluid

Voor HS-stations kan het laagfrequente frequentiegebied een relevante bijdrage hebben in de geluidsproductie. Transformatoren hebben een relatief hoog geluidniveau bij 100 Hz (en hogere veelvouden van 100 Hz), waarmee het geluidniveau bij 100 Hz de grootste bijdrage heeft aan in het totale geluidniveau. Voor het beoordelen van laagfrequent geluid van het HS-station is daarom alleen het geluidniveau in deze tertsband relevant.

Hoewel er geen wettelijk kader voor de beoordeling van laagfrequent geluid bestaat in Nederland, zijn er wel diverse methoden beschikbaar om laagfrequent geluid te beoordelen waaronder de Vercammen-curve (indicatie van verwachte hinder als gevolg van laagfrequent geluid) of de NSG Richtlijn (indicatie van hoorbaarheid van laagfrequent geluid). In dit onderzoek wordt getoetst aan de Vercammencurve om verwachte hinder als gevolg van laagfrequent geluid te bepalen¹².

De Vercammencurve met en zonder A-weging is gegeven in Tabel 2.3. Op basis van de tabel dient het geluidniveau bij 100 Hz te worden getoetst aan 20 dB(A-gewogen) of 39 dB (lineaire waarde).

Tabel 2.3 Vercammencurve

Frequentie [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100
Vercammen curve [dB(lin)]	70	65	59	55	50	46	42	39
Vercammen curve [dB(A)]	20	20	20	20	20	20	20	20

In de berekeningen wordt het geluidniveau op de gevel bepaald (verder toegelicht in paragraaf 2.2), terwijl de Vercammencurve is gebaseerd op geluidniveaus binnenshuis. Een Deens onderzoek¹³ rapporteert waarden voor het bepalen van het verschil in geluidniveau buitens- en binnenshuis (invoegverlies). Voor 100 Hz is deze waarde 18,4 dB. Deze waarde wordt toegepast om het geluidniveau op de gevel om te rekenen naar geluidniveau binnenshuis, zodat kan worden getoetst aan de Vercammencurve.

2.2 Algemene invoergegevens

Van de situatie is een akoestisch rekenmodel opgesteld met behulp van het programma Geomilieu® versie V2022.11. Hiermee zijn de jaargemiddelde geluidniveaus berekend. De modellering en de overdrachtsberekening zijn uitgevoerd conform de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI), herziene versie van 1999.

¹² Uit jurisprudentie (uitspraak RvS 200509380/1 d.d. 13 december 2006) blijkt dat de Vercammencurve een geaccepteerde methodiek is om verwachte hinder als gevolg van laagfrequent geluid te beoordelen.

¹³ Hoffmeyer, D. & Jakobsen, D. (2010). Sound insulation of dwellings at low frequencies.

De geometrie van de omgeving is vastgesteld aan de hand van kaartmateriaal (BAG, TOP10NL), luchtfoto's en aangeleverde documentatie. In het gebied zijn bodemgebieden standaard aangeduid als akoestisch absorberend ($B=0,9$). Relevante wegen, verhardingen en wateroppervlakken zijn aangeduid als akoestisch reflecterend ($B=0,0$). Overig terrein (op basis van TOP10NL) is aangeduid met een bodemfactor van $B=0,5$. Bebouwing (woonwijken) is aangeduid met een bodemfactor van $B=0,3$.

De panelen van het zonnepark (als onderdeel van de onderzochte alternatieven) kunnen van invloed zijn op de voortgang van geluid. De panelen zijn op zichzelf reflecterend, maar doordat ze in een hellingshoek worden geplaatst en de oriëntatie van de panelen ten opzichte van het HS-station verschilt per paneel, is het niet aannemelijk dat de panelen volledig geluidreflecterend zijn. Tevens kan de hellingshoek van de panelen in combinatie met meerdere rijopstellingen resulteren in verstrooiing van het geluid. Om deze redenen is het zonnepark meegenomen als 50% reflecterend (bodemfactor van $B=0,5$).

De omvormers van de zonnepanelen vormen een geluidbron. Op basis van een standaard bronvermogen per omvormer, het aantal omvormers en oppervlak van het zonneveld is het geluidvermogen per m^2 zonneveld bepaald op 43-44 dB(A) per m^2 zonneveld. Door toepassing van technische maatregelen kan het bronvermogen van de omvormers verder worden beperkt tot een waarde van 40 dB(A) per m^2 zonneveld. In de berekening is uitgegaan van de laatstgenoemde waarde. De zonnevelden zijn in het model meegenomen als oppervlaktebron in het rekenmodel.

De geluidgevoelige objecten in de omgeving zijn vastgesteld op basis van BAG gegevens. Alle geluidgevoelige objecten binnen de 35 dB L_{etmaal} contour van alle alternatieven zijn bepaald en opgenomen in het model. De betreffende geluidgevoelige objecten betreffen woningen en standplaatsen. Waar in het vervolg van het rapport wordt gerefereerd naar geluidgevoelige objecten of woningen, worden de woningen en standplaatsen tezamen bedoeld. De geluidgevoelige objecten zijn gemodelleerd als toetspunten op een beoordelingshoogte +5 meter hoogte boven het maaiveld¹⁴. Op elk toetspunt is het jaargemiddelde geluidniveau berekend. Details van de invoergegevens van het rekenmodel zijn gegeven in Bijlage 2 en de situering van de rekenobjecten zijn gegeven in Bijlage 3.

¹⁴ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-land/geluid/geluidsberekening-windturbines>

3 Resultaten

3.1 Geluidbelasting bij geluidgevoelige objecten

Voor de omliggende geluidgevoelige objecten van het plangebied is de geluidbelasting L_{etmaal} bepaald per alternatief. In Tabel 3.1 is per geluidcontour L_{etmaal} het aantal geluidgevoelige objecten weergegeven.

Tabel 3.1 Aantal geluidgevoelige objecten per geluidcontour L_{etmaal}

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Aantal woningen $35 < x \leq 40$ dB(A)	12	8	9	4	5
Aantal woningen $40 < x \leq 45$ dB(A)	1	0	0	0	0
Aantal woningen $45 < x \leq 50$ dB(A)	0	0	0	0	0
Aantal woningen > 50 dB(A)	0	0	0	0	0

Bij alle alternatieven ondervinden de meeste woningen een geluidbelasting L_{etmaal} tussen 35 en 40 dB(A) (van alle woningen die een geluidbelasting van >35 dB(A) ondervinden). Bij alternatief Noord is er één woning die een geluidbelasting L_{etmaal} tussen de 40 en 45 dB(A) ondervindt. Het totaal woningen met een geluidbelasting L_{etmaal} van >35 dB(A) is het hoogst bij de alternatieven Noord, namelijk 12 woningen.

De resultaten in geluidbelasting per woning zijn gegeven in Bijlage 4. In Bijlage 5 zijn de geluidcontouren op kaart weergegeven per alternatief.

3.2 Aantal gehinderden en ernstig gehinderden

Het verwachte aantal personen dat hinder en ernstige hinder zal ondervinden is vastgesteld op basis van de dosis-effectrelatie als toegelicht in paragraaf 2.1.2. De resultaten zijn gegeven in Tabel 3.2. Zoals toegelicht in paragraaf 2.1.2 gaat het nadrukkelijk om het aantal personen met verwachte hinder en ernstige hinder, bepaald aan de hand van het aantal personen per woning. Alternatief Noord heeft het hoogst aantal gehinderden en ernstig gehinderden, gevolgd door alternatieven West en Zuid, tot slot Midden en Oost.

Tabel 3.2 Aantal gehinderden en aantal ernstig gehinderden

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Aantal gehinderden	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1
Aantal ernstig gehinderden	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0

3.3 Cumulatie met andere geluidbronnen

De geluidbelasting in de referentiesituatie als gevolg van wegverkeer, scheepvaart en industrielawaai is bepaald voor de omliggende woningen. Vervolgens is de cumulatieve geluidbelasting met het HS-station en zonnevelden bepaald per alternatief. De gedetailleerde rekenresultaten zijn gegeven in Bijlage 4. Het aantal geluidgevoelige objecten per geluidcontour (dezelfde geluidcontouren als gehanteerd in paragraaf 3.1) in de referentiesituatie en de toe- en afname van aantal woningen per geluidcontour in de toekomstige situatie (na toevoeging van de alternatieven) is gegeven in Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Jaargemiddelde geluidbelasting in de referentiesituatie en toe- en afname in de toekomstige situatie

	Ref	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Aantal woningen $35 < x \leq 40$ dB(A)	53	-20	-25	-35	-31	-28
Aantal woningen $40 < x \leq 45$ dB(A)	262	8	-8	23	18	16
Aantal woningen $45 < x \leq 50$ dB(A)	27	10	31	10	11	10
Aantal woningen > 50 dB(A)	50	2	2	2	2	2

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat in de referentiesituatie de meeste woningen een cumulatieve geluidbelasting tussen 40 en 45 dB(A) ondervinden (van woningen die een cumulatieve geluidbelasting van >35 dB(A) ontvangen in de referentiesituatie). In de toekomstige situatie neemt het aantal woningen in de 35-40 dB(A) contour af en vindt er een verschuiving plaats naar voornamelijk de 40-45 en 45-50 dB(A) contouren. Deze verschuiving (afname in 35-40 dB(A) contour en toename in overige contouren) komt door de toename in het cumulatieve geluidniveau als gevolg van de alternatieven.

Bij alle alternatieven is er een toename van 2 woningen die een cumulatieve geluidbelasting van >50 dB(A) zullen ondervinden. De grootste verschuiving is te zien bij alternatief Zuid, waarbij het aantal woningen in de contour 35-40 dB(A) afneemt met 35 woningen en de contouren 40-45 en 45-50 dB(A) toenemen met respectievelijk 23 en 10 woningen. De toename van het aantal woningen in de 45-50 dB(A) contour is het hoogst bij alternatief West met 32 woningen.

Voor de geluidgevoelige objecten is bepaald of er een verslechtering plaatsvindt in de akoestische kwaliteit van de leefomgeving volgens 'methode Miedema'. De resultaten voor de referentiesituatie en cumulatieve situatie zijn gegeven in Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Verandering van aantal geluidgevoelige objecten per klasse volgens 'methode Miedema' in vergelijking tot de referentiesituatie

Geluidbelasting	Klasse	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
< 50 dB Lden	Goed	-1	0	0	0	0
< 55 dB Lden	Redelijk	1	-1	0	0	0
< 60 dB Lden	Matig	0	1	0	0	0
< 65 dB Lden	Tamelijk slecht	0	0	0	0	0
< 70 dB Lden	Slecht	0	0	0	0	0
≥ 70 dB Lden	Zeer slecht	0	0	0	0	0

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat alleen bij alternatief Noord één woning verslechtert van klasse 'Goed' naar 'Redelijk' en bij alternatief West één woning van klasse 'Redelijk' naar 'Matig'.

3.4 Laagfrequent geluid

In paragraaf 2.1.4 is beschreven dat voor transformatoren het geluidniveau bij 100 Hz bepalend is in het totale geluidniveau. De tertsband met middenfrequentie 100 Hz is onderdeel van de 125 Hz octaafband. Bij transformatoren wordt het geluidniveau in de 125 Hz octaafband volledig bepaald door de 100 Hz tertsband. Daarom is gekeken naar het geluidniveau bij omliggende woningen in de 125 Hz octaafband.

De hoogste geluidbelasting op de beschouwde woningen in de 125 Hz octaafband is gedurende de dagperiode. De berekende geluidniveaus per octaafband gedurende dagperiode zijn per woning gegeven in Bijlage 4. Per alternatief is de woning met de hoogste geluidbelasting op de gevel bepaald in de 125 Hz octaafband. Deze maximale geluidniveau zijn gegeven in Tabel 3.5 in dB(A). De geluidbelasting op de gevel is omgerekend naar geluidbelasting binnenshuis met het invoegverlies van 18,4 dB.

Tabel 3.5 Maximale jaargemiddelde geluidniveaus in 125 Hz octaafband [dB(A)]

	Noord	West	Zuid	Oost	Midden
Maximaal geluidniveau 125 Hz op gevel	25	26	21	24	27
Maximaal geluidniveau 125 Hz binnenshuis	7	8	2	6	8

Uit de resultaten kan worden opgemaakt dat het geluidniveau in de 125 Hz octaafband, wat volledig wordt bepaald door het geluidniveau in de 100 Hz tertsband, bij alle alternatieven ruimschoots onder de waarde van 20 dB(A) behorende bij de Vercammencurve blijft. De maximale geluidniveaus binnenshuis in de 125 Hz octaafband liggen namelijk tussen de 12 en 18 dB(A) onder de waarde Vercammencurve. Ter indicatie: een toename van 3 dB betekent een verdubbeling van geluid. Zelf als bijvoorbeeld het geluid van alternatief Noord zou verdubbelen, zal het maximale jaargemiddelde geluidniveau binnenshuis op 125 Hz uitkomen op $7 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} = 10 \text{ dB(A)}$, wat nog steeds ver onder de waarde van de Vercammencurve van 20 dB(A) blijven. Ook als een lager invoegverlies dan 18,4 dB wordt aangenomen (bijvoorbeeld 15 dB) zullen de waarden ruimschoots onder de Vercammencurve blijven.

Doordat de maximale jaargemiddelde geluidniveaus op 125 Hz ruimschoots onder de Vercammencurve blijven, kan worden geconcludeerd dat er geen extra hinder zal worden ondervonden als gevolg het laagfrequente geluid van de alternatieven. Het kan wel zijn dat het laagfrequente geluid, als onderdeel van het gehele geluidsspectrum van de transformatoren, hoorbaar is.

4 Conclusie

Uit opdracht van gemeente Groningen is onderzoek verricht naar de akoestische effecten van diverse alternatieven voor een hoogspanningsstation (HS-station) en zonnevelden als onderdeel van een MER. De akoestische effecten van vijf verschillende opstellingen voor het HS-station zijn inzichtelijk gemaakt, namelijk de alternatieven Noord, West, Zuid, Oost en Midden.

In het onderzoek is getoetst op de aspecten geluidbelasting op woningen, aantal gehinderden en ernstig gehinderden, cumulatie met andere geluidbronnen (wegverkeer, scheepvaart en industrielawaai), en laagfrequent geluid.

Uit de resultaten blijkt het aantal woningen dat een geluidbelasting L_{etmaal} van >35 dB(A) ondervindt, het hoogst is bij alternatief Noord en het laagst bij alternatief Oost. Het aantal gehinderden en ernstig gehinderden is het hoogst bij alternatief Noord en het laagst bij alternatieven Oost en Midden.

In cumulatie met andere geluidbronnen wordt de grootste verschuiving in cumulatieve geluidbelasting ondervonden bij alternatief Zuid: een afname van 35 woningen in de 35-40 dB(A) contour en toename van 23 en 10 woningen in respectievelijk de 40-45 en 45-50 dB(A) contour. Alternatief West heeft de hoogste toename in de 45-50 dB(A) contour van 31 woningen.

Er is getoetst aan de Vercammencurve om te bepalen of het HS-station in de alternatieven extra hinder zal veroorzaken door het produceren van laagfrequent geluid. Uit de resultaten blijkt dat de geluidniveaus van alle alternatieven ruimschoots onder de toetswaarden van de Vercammencurve liggen. Er wordt voor alle alternatieven daarom geen extra hinder verwacht als gevolg van laagfrequent geluid van het HS-station.

Bijlage 1 Verklarende begrippenlijst

Dosis-effectrelatie	De relatie/ verhouding tussen meer of minder blootstelling aan een bepaalde belasting en het effect hiervan op de hinder/ gezondheid bij een mens.
Geluidgevoelig object	Onder geluidgevoelige objecten worden woningen, andere geluidgevoelige objecten (waaronder onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen) en geluidgevoelige terreinen (standplaatsen en ligplaatsen) bedoeld. Bij geluidgevoelige objecten moet wettelijk geluidhinder onderzocht moet worden.
Hz, Hertz	Frequentie. 1 Hz is één keer per seconde. 5 Hz is vijf keer per seconde.
L_{den}	Het gewogen jaargemiddelde geluidniveau.
L_{etmaal}	Hoogste waarde van het equivalente geluidniveau in de dagperiode, avondperiode + 5 dB of nachtperiode + 10 dB.
L_E	Emissieterm, jaargemiddelde bronsterkte.
L_{day}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag.
L_{even}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond.
L_{night}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht.

Bijlage 2 Invoergegevens rekenmodel

Rekenraster

	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	DeltaX	DeltaY	X-aantal	Y-aantal
1	g1	Rekenraster	237483,54	587351,92	5,00	100,00	100,00	115,00	66,00

Geometrie puntbronnen (HS-stations)

	Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte
1	001	TXXX-ONAF	242458,21	583373,33	4,00
2	001	TXXX-ONAF	242477,65	583380,99	4,00
3	001	TXXX-ONAF	242495,74	583387,67	4,00
4	001	TXXX-ONAF	242517,48	583396,05	4,00
5	001	TXXX-ONAF	242534,33	583402,45	4,00
6	001	TXXX-ONAF	241838,93	586380,60	4,00
7	001	TXXX-ONAF	241858,38	586388,26	4,00
8	001	TXXX-ONAF	241876,46	586394,94	4,00
9	001	TXXX-ONAF	241898,20	586403,32	4,00
10	001	TXXX-ONAF	241915,05	586409,72	4,00
11	001	TXXX-ONAF	241291,64	584452,32	4,00
12	001	TXXX-ONAF	241311,09	584459,98	4,00
13	001	TXXX-ONAF	241329,18	584466,66	4,00
14	001	TXXX-ONAF	241350,92	584475,04	4,00
15	001	TXXX-ONAF	241367,76	584481,43	4,00
16	001	TXXX-ONAF	242682,19	584855,06	4,00
17	001	TXXX-ONAF	242701,64	584862,72	4,00
18	001	TXXX-ONAF	242719,72	584869,40	4,00
19	001	TXXX-ONAF	242741,46	584877,78	4,00
20	001	TXXX-ONAF	242758,31	584884,17	4,00
21	001	TXXX-ONAF	242190,40	584569,48	4,00
22	001	TXXX-ONAF	242209,85	584577,14	4,00
23	001	TXXX-ONAF	242227,93	584583,82	4,00
24	001	TXXX-ONAF	242249,68	584592,20	4,00
25	001	TXXX-ONAF	242266,52	584598,59	4,00

Geometrie oppervlaktebronnen (omvormers zonnevelden)

	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Oppervlak
1		Omvormers 40 dB/m2	243272,88	584854,15	1,20	108318,05
2		Omvormers 40 dB/m2	242731,54	584974,80	1,20	120887,24
3		Omvormers 40 dB/m2	242556,91	584822,40	1,20	19353,82
4		Omvormers 40 dB/m2	242555,33	584777,95	1,20	132893,18
5		Omvormers 40 dB/m2	242536,28	584795,41	1,20	39393,67
6		Omvormers 40 dB/m2	242166,39	584758,90	1,20	26651,11
7		Omvormers 40 dB/m2	242371,18	584571,57	1,20	61931,44
8		Omvormers 40 dB/m2	242048,91	584482,67	1,20	74795,47
9		Omvormers 40 dB/m2	242037,80	584832,64	1,20	5605,95
10		Omvormers 40 dB/m2	242051,56	584957,53	1,20	49390,55
11		Omvormers 40 dB/m2	241999,70	584869,69	1,20	4770,02
12		Omvormers 40 dB/m2	241886,46	584903,55	1,20	27590,31
13		Omvormers 40 dB/m2	242431,50	584921,54	1,20	34535,21
14		Omvormers 40 dB/m2	242490,77	585142,74	1,20	19475,36
15		Omvormers 40 dB/m2	242846,37	585194,59	1,20	21045,71
16		Omvormers 40 dB/m2	242527,81	585153,32	1,20	118555,08
17		Omvormers 40 dB/m2	241901,97	585164,67	1,20	158826,71
18		Omvormers 40 dB/m2	241259,03	585159,38	1,20	33157,35
19		Omvormers 40 dB/m2	241257,71	584889,50	1,20	16349,41
20		Omvormers 40 dB/m2	241723,37	584867,01	1,20	2807,07
21		Omvormers 40 dB/m2	241830,53	584840,55	1,20	41878,55
22		Omvormers 40 dB/m2	241653,66	584438,22	1,20	21018,63
23		Omvormers 40 dB/m2	241479,03	584376,31	1,20	20020,47
24		Omvormers 40 dB/m2	241213,92	584417,58	1,20	34873,01
25		Omvormers 40 dB/m2	241494,91	584554,11	1,20	42296,93
26		Omvormers 40 dB/m2	241223,44	584717,62	1,20	25128,87
27		Omvormers 40 dB/m2	240950,39	584696,98	1,20	7145,43
28		Omvormers 40 dB/m2	240956,74	584793,82	1,20	34355,02
29		Omvormers 40 dB/m2	241204,92	584553,32	1,20	77647,34
30		Omvormers 40 dB/m2	240577,86	584451,72	1,20	84716,96
31		Omvormers 40 dB/m2	242418,47	584646,89	1,20	48423,95

Toetspunten

	Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte A
1		Barkentijn 10	240605,29	583257,60	5,00
2		Barkentijn 12	240610,42	583241,85	5,00
3		Barkentijn 16	240619,53	583200,45	5,00
4		Barkentijn 19	240564,75	583371,68	5,00
5		Barkentijn 21	240568,48	583351,51	5,00
6		Barkentijn 23	240565,40	583325,95	5,00
7		Barkentijn 29	240562,17	583269,71	5,00
8		Barkentijn 35	240561,76	583200,05	5,00
9		Barkentijn 8	240602,21	583277,99	5,00
10		Bolpraam 1	240355,39	583619,10	5,00
11		Bolpraam 11	240389,82	583628,61	5,00
12		Bolpraam 13	240395,49	583630,94	5,00
13		Bolpraam 15	240401,19	583633,29	5,00
14		Bolpraam 17	240407,25	583635,78	5,00
15		Bolpraam 3	240362,14	583620,36	5,00
16		Bolpraam 5	240367,65	583621,40	5,00
17		Bolpraam 7	240373,83	583622,56	5,00
18		Bolpraam 9	240379,62	583623,65	5,00
19		Bovenrijgerweg 2	241259,43	586850,83	5,00
20		Bovenrijgerweg 3	241192,23	586901,93	5,00
21		Buitenbaan 3	244082,58	583945,19	5,00
22		Buitenkluiver 150	240618,63	583927,56	5,00
23		Eemskanaal Zz 1	240445,78	584841,14	5,00
24		Eemskanaal Zz 11	241823,16	585409,94	5,00
25		Eemskanaal Zz 13	241923,59	585380,07	5,00
26		Eemskanaal Zz 15	241916,34	585651,89	5,00
27		Eemskanaal Zz 19	242276,28	586048,35	5,00
28		Eemskanaal Zz 3	240430,19	584897,33	5,00
29		Eemskanaal Zz 5	240473,60	584934,97	5,00
30		Eemskanaal Zz 7	240738,09	585083,95	5,00
31		Eemskanaal Zz 9	241370,74	585340,66	5,00
32		Gaffelaar 1	240632,09	583358,19	5,00
33		Gaffelaar 13	240726,71	583271,74	5,00
34		Gaffelaar 19	240737,11	583206,14	5,00
35		Gaffelaar 3	240648,71	583348,98	5,00

36	Gaffelaar 5	240666,73	583338,36	5,00
37	Gaffelaar 7	240688,51	583326,77	5,00
38	Geweideweg 11	239802,72	584660,93	5,00
39	Geweideweg 15	239832,55	584635,14	5,00
40	Geweideweg 8	239810,92	584595,33	5,00
41	Grasd jkweg 1	239866,96	584646,18	5,00
42	Grasd jkweg 10	240373,38	585090,57	5,00
43	Grasd jkweg 11	239909,62	584707,75	5,00
44	Grasd jkweg 13	239918,57	584718,59	5,00
45	Grasd jkweg 15	239937,65	584742,22	5,00
46	Grasd jkweg 17	239950,02	584756,46	5,00
47	Grasd jkweg 18	241076,02	585921,93	5,00
48	Grasd jkweg 21	239970,69	584781,38	5,00
49	Grasd jkweg 25	240095,80	584932,82	5,00
50	Grasd jkweg 3	239875,49	584666,78	5,00
51	Grasd jkweg 31	240224,91	585089,09	5,00
52	Grasd jkweg 35	240552,62	585659,50	5,00
53	Grasd jkweg 37	240718,16	585765,30	5,00
54	Grasd jkweg 5	239879,80	584671,98	5,00
55	Grasd jkweg 7	239891,69	584686,23	5,00
56	Grasd jkweg 8	240210,42	585026,68	5,00
57	Grasd jkweg 9	239900,64	584696,99	5,00
58	Hamweg 1	243529,71	584107,02	5,00
59	Hamweg 10	243653,95	584350,20	5,00
60	Hamweg 100	243269,00	583145,43	5,00
61	Hamweg 102	243281,39	583168,35	5,00
62	Hamweg 104	243286,50	583244,16	5,00
63	Hamweg 106	243291,49	583273,29	5,00
64	Hamweg 108	243316,00	583407,98	5,00
65	Hamweg 11	243689,28	584351,13	5,00
66	Hamweg 110	243345,05	583527,14	5,00
67	Hamweg 114	243380,60	583702,89	5,00
68	Hamweg 116	243406,74	583876,19	5,00
69	Hamweg 118	243407,38	583889,89	5,00
70	Hamweg 12	243756,17	584476,21	5,00
71	Hamweg 120	243411,73	583902,90	5,00
72	Hamweg 122	243412,32	583918,22	5,00

73	Hamweg 124	243419,13	583939,90	5,00
74	Hamweg 128	243355,10	583959,51	5,00
75	Hamweg 13	243707,02	584373,22	5,00
76	Hamweg 130	243428,12	583979,96	5,00
77	Hamweg 14	243803,13	584552,97	5,00
78	Hamweg 15	243713,26	584387,15	5,00
79	Hamweg 16	243841,20	584581,43	5,00
80	Hamweg 17	243746,51	584412,80	5,00
81	Hamweg 18	243860,71	584596,02	5,00
82	Hamweg 19	243848,63	584532,72	5,00
83	Hamweg 1A	243575,57	584132,30	5,00
84	Hamweg 1A	243589,71	584110,27	5,00
85	Hamweg 1B	243593,54	584170,85	5,00
86	Hamweg 20	243876,06	584620,57	5,00
87	Hamweg 21	243858,52	584555,51	5,00
88	Hamweg 22	243900,03	584650,82	5,00
89	Hamweg 23	243869,80	584569,54	5,00
90	Hamweg 25	243882,30	584585,69	5,00
91	Hamweg 27	243985,35	584697,79	5,00
92	Hamweg 29	244015,49	584730,97	5,00
93	Hamweg 3	243595,29	584202,12	5,00
94	Hamweg 31	244030,92	584759,53	5,00
95	Hamweg 33	244050,98	584784,51	5,00
96	Hamweg 4	243531,20	584203,14	5,00
97	Hamweg 5	243611,04	584222,20	5,00
98	Hamweg 51	243018,71	582417,84	5,00
99	Hamweg 53	243146,13	582480,80	5,00
100	Hamweg 55	243163,08	582492,88	5,00
101	Hamweg 57	243327,51	582819,77	5,00
102	Hamweg 59	243319,47	583002,36	5,00
103	Hamweg 5A	243695,69	584200,11	5,00
104	Hamweg 5B	243710,81	584188,77	5,00
105	Hamweg 5C	243725,09	584177,01	5,00
106	Hamweg 5D	243741,47	584203,05	5,00
107	Hamweg 5E	243726,77	584213,97	5,00
108	Hamweg 5F	243712,07	584225,73	5,00
109	Hamweg 6	243564,06	584244,64	5,00

110	Hamweg 61	243313,63	583057,41	5,00
111	Hamweg 63	243365,60	583043,89	5,00
112	Hamweg 65	243311,83	583146,59	5,00
113	Hamweg 67	243316,24	583177,87	5,00
114	Hamweg 69	243319,87	583196,54	5,00
115	Hamweg 7	243649,58	584277,64	5,00
116	Hamweg 71	243334,69	583231,30	5,00
117	Hamweg 73	243351,54	583332,00	5,00
118	Hamweg 74	242809,69	582240,40	5,00
119	Hamweg 75	243350,75	583375,84	5,00
120	Hamweg 76	242824,47	582262,76	5,00
121	Hamweg 77	243376,69	583543,14	5,00
122	Hamweg 78	242861,31	582349,58	5,00
123	Hamweg 79	243432,31	583866,32	5,00
124	Hamweg 8	243634,65	584327,09	5,00
125	Hamweg 80	242896,86	582375,21	5,00
126	Hamweg 82	242939,12	582422,06	5,00
127	Hamweg 84	242954,58	582457,25	5,00
128	Hamweg 88	243080,14	582646,74	5,00
129	Hamweg 9	243668,76	584321,37	5,00
130	Hamweg 92	243167,87	582745,55	5,00
131	Hamweg 94	243195,95	582791,30	5,00
132	Hamweg 96	243221,00	582823,62	5,00
133	Hamweg 98	243200,33	583044,51	5,00
134	Hoofdlaan 5	241575,06	583910,40	5,00
135	Huizenga's laan 7	241856,36	586998,73	5,00
136	Klipperaak 1	240292,56	583498,92	5,00
137	Klipperaak 10	240263,43	583389,45	5,00
138	Klipperaak 11	240213,36	583456,40	5,00
139	Klipperaak 12	240260,46	583369,25	5,00
140	Klipperaak 13	240237,20	583450,44	5,00
141	Klipperaak 14	240260,58	583349,77	5,00
142	Klipperaak 15	240233,98	583390,94	5,00
143	Klipperaak 2	240290,72	583467,43	5,00
144	Klipperaak 3	240270,01	583495,57	5,00
145	Klipperaak 4	240269,07	583447,87	5,00
146	Klipperaak 5	240262,86	583492,43	5,00

147	Klipperaak 6	240267,73	583427,66	5,00
148	Klipperaak 7	240240,09	583483,63	5,00
149	Klipperaak 8	240264,86	583408,78	5,00
150	Klipperaak 9	240214,92	583486,10	5,00
151	Koftjalk 10	240348,39	583687,79	5,00
152	Koftjalk 12	240349,09	583674,39	5,00
153	Koftjalk 14	240349,96	583669,13	5,00
154	Koftjalk 16	240350,97	583662,98	5,00
155	Koftjalk 18	240351,93	583657,16	5,00
156	Koftjalk 2	240348,18	583712,58	5,00
157	Koftjalk 4	240348,24	583705,58	5,00
158	Koftjalk 6	240348,29	583699,45	5,00
159	Koftjalk 8	240348,34	583693,62	5,00
160	Kogge 13	240213,00	583680,05	5,00
161	Kogge 15	240220,48	583684,41	5,00
162	Kogge 17	240228,73	583689,22	5,00
163	Kogge 19	240236,86	583693,96	5,00
164	Kogge 21	240244,98	583698,69	5,00
165	Kogge 23	240252,89	583703,30	5,00
166	Kogge 25	240263,84	583704,70	5,00
167	Kogge 27	240269,96	583704,70	5,00
168	Kogge 29	240276,38	583704,70	5,00
169	Kogge 31	240282,21	583704,70	5,00
170	Kogge 33	240292,42	583704,70	5,00
171	Kogge 35	240298,84	583704,70	5,00
172	Kogge 37	240304,38	583704,70	5,00
173	Kogge 39	240310,50	583704,70	5,00
174	Kogge 41	240316,63	583704,70	5,00
175	Kooilaan 10	241507,30	582617,03	5,00
176	Kooilaan 8	241470,88	582627,29	5,00
177	Kortebaan 1	243818,64	583939,12	5,00
178	Kortebaan 3	243867,06	583906,18	5,00
179	Lagelandsterweg 1	244012,30	584799,55	5,00
180	Lagelandsterweg 10	242835,10	585561,65	5,00
181	Lagelandsterweg 11	242877,39	585907,94	5,00
182	Lagelandsterweg 13	243052,31	586235,33	5,00
183	Lagelandsterweg 14	242706,03	586146,55	5,00

184	Lagelandsterweg 15	243068,51	586331,07	5,00
185	Lagelandsterweg 2	243626,69	585106,93	5,00
186	Lagelandsterweg 3	243679,32	585363,09	5,00
187	Lagelandsterweg 5	243480,58	585695,65	5,00
188	Lagelandsterweg 6	243273,81	585436,44	5,00
189	Lagelandsterweg 7	243066,57	585683,82	5,00
190	Lagelandsterweg 9	243032,58	585744,05	5,00
191	Langebaan 1	243545,97	583946,77	5,00
192	Langebaan 10	243758,61	583842,87	5,00
193	Langebaan 12	243878,67	583757,89	5,00
194	Langebaan 13	243683,06	583822,53	5,00
195	Langebaan 13	243696,66	583845,07	5,00
196	Langebaan 15	243716,65	583827,72	5,00
197	Langebaan 17	243741,06	583810,89	5,00
198	Langebaan 19	243802,23	583759,73	5,00
199	Langebaan 2	243659,63	583927,19	5,00
200	Langebaan 21	243865,32	583694,23	5,00
201	Langebaan 3	243584,57	583937,99	5,00
202	Langebaan 4	243682,92	583909,64	5,00
203	Langebaan 5	243603,21	583912,48	5,00
204	Langebaan 6	243704,11	583885,64	5,00
205	Langebaan 7	243626,32	583895,27	5,00
206	Langebaan 8	243732,32	583867,61	5,00
207	Langebaan 9	243642,83	583880,15	5,00
208	Meester Bleekerlaan 1	243499,82	584086,47	5,00
209	Meester Bleekerlaan 2	243547,51	584042,00	5,00
210	Meester Bleekerlaan 3	243577,70	584040,96	5,00
211	Oude Rijksweg 23	239862,85	585126,84	5,00
212	Oude Rijksweg 25	239883,44	585150,82	5,00
213	Oude Rijksweg 26	239887,55	585155,53	5,00
214	Oude Rijksweg 27	239890,92	585166,36	5,00
215	Oude Rijksweg 28	239896,12	585174,64	5,00
216	Oude Rijksweg 29	239916,94	585187,30	5,00
217	Oude Rijksweg 31	239923,60	585195,00	5,00
218	Oude Rijksweg 32	239934,96	585216,12	5,00
219	Oude Rijksweg 33	239941,69	585226,39	5,00
220	Oude Rijksweg 34	239949,66	585237,32	5,00

221	Oude Rijksweg 35	239960,03	585250,82	5,00
222	Rijksweg 11	240540,92	585932,53	5,00
223	Rijksweg 13	240555,79	585951,16	5,00
224	Rijksweg 15	240598,22	586001,43	5,00
225	Rijksweg 23	240770,05	586257,03	5,00
226	Rijksweg 25	240815,99	586259,66	5,00
227	Rijksweg 27	240902,66	586372,80	5,00
228	Rijksweg 29	240922,45	586393,59	5,00
229	Rijksweg 3	240472,60	585864,09	5,00
230	Rijksweg 31	241183,89	586707,31	5,00
231	Rijksweg 33	241307,83	586839,78	5,00
232	Rijksweg 35	241350,17	587270,47	5,00
233	Rijksweg 37	241767,19	587388,05	5,00
234	Rijksweg 39	241776,66	587399,41	5,00
235	Rijksweg 5	240486,53	585885,17	5,00
236	Rijksweg 7	240509,95	585896,69	5,00
237	Rijksweg 9	240528,69	585917,59	5,00
238	Ringd jk 10	239930,32	583913,32	5,00
239	Ringd jk 12	239952,44	583913,10	5,00
240	Ringd jk 13	239944,88	583879,06	5,00
241	Ringd jk 14	239974,34	583912,88	5,00
242	Ringd jk 15	239950,28	583879,24	5,00
243	Ringd jk 16	240010,09	583913,32	5,00
244	Ringd jk 17	239969,86	583879,24	5,00
245	Ringd jk 19	239975,19	583879,24	5,00
246	Ringd jk 21	240009,65	583883,60	5,00
247	Ringd jk 23	240010,99	583877,79	5,00
248	Ringd jk 25	240012,78	583871,31	5,00
249	Ringd jk 27	240014,12	583865,06	5,00
250	Ringd jk 29	240016,13	583851,20	5,00
251	Ringd jk 31	240017,91	583844,94	5,00
252	Ringd jk 33	240018,58	583838,69	5,00
253	Ringd jk 35	240048,30	583817,01	5,00
254	Ringd jk 37	240048,98	583810,98	5,00
255	Ringd jk 39	240048,75	583804,94	5,00
256	Ringd jk 41	240049,20	583798,46	5,00
257	Ringd jk 8	239907,97	583913,10	5,00

258	Schoenerbrik 1	240325,28	583640,44	5,00
259	Schoenerbrik 10	240252,79	583571,31	5,00
260	Schoenerbrik 11	240255,59	583611,79	5,00
261	Schoenerbrik 12	240232,19	583563,36	5,00
262	Schoenerbrik 13	240241,62	583606,06	5,00
263	Schoenerbrik 14	240209,98	583555,73	5,00
264	Schoenerbrik 15	240227,73	583600,25	5,00
265	Schoenerbrik 17	240213,84	583594,92	5,00
266	Schoenerbrik 19	240194,61	583587,07	5,00
267	Schoenerbrik 2	240314,82	583599,32	5,00
268	Schoenerbrik 21	240178,52	583579,85	5,00
269	Schoenerbrik 3	240311,16	583634,71	5,00
270	Schoenerbrik 4	240309,21	583597,09	5,00
271	Schoenerbrik 5	240297,19	583629,13	5,00
272	Schoenerbrik 6	240288,80	583587,58	5,00
273	Schoenerbrik 7	240283,22	583623,09	5,00
274	Schoenerbrik 8	240269,38	583579,47	5,00
275	Schoenerbrik 9	240269,40	583617,60	5,00
276	Slochterdiep 11	243340,41	584011,29	5,00
277	Slochterdiep 13	243153,47	584027,12	5,00
278	Slochterdiep 15	242122,08	584009,20	5,00
279	Slochterdiep 17	242082,10	584006,72	5,00
280	Slochterdiep 23	240989,64	584002,02	5,00
281	Slochterdiep 31	240623,80	583995,88	5,00
282	Slochterdiep 35	240107,59	584016,79	5,00
283	Slochterdiep 3A	244013,98	584039,92	5,00
284	Slochterdiep 5	243804,04	584038,78	5,00
285	Slochterdiep 5A	243499,14	584035,04	5,00
286	Slochterdiep 7	243476,15	584050,55	5,00
287	Slochterdiep 7A	243472,21	584026,91	5,00
288	Slochterdiep 9	243461,42	584022,82	5,00
289	Steilsteven 1	240358,12	583408,13	5,00
290	Steilsteven 10	240382,41	583460,68	5,00
291	Steilsteven 11	240390,56	583326,64	5,00
292	Steilsteven 12	240382,47	583449,49	5,00
293	Steilsteven 13	240395,42	583311,63	5,00
294	Steilsteven 14	240387,46	583429,95	5,00

295	Steilsteven 15	240392,80	583290,68	5,00
296	Steilsteven 17	240383,98	583276,30	5,00
297	Steilsteven 19	240381,31	583255,82	5,00
298	Steilsteven 2	240362,82	583519,12	5,00
299	Steilsteven 20	240405,85	583385,01	5,00
300	Steilsteven 21	240376,52	583239,92	5,00
301	Steilsteven 22	240408,31	583366,85	5,00
302	Steilsteven 24	240415,68	583352,21	5,00
303	Steilsteven 26	240421,82	583338,58	5,00
304	Steilsteven 28	240425,00	583322,78	5,00
305	Steilsteven 3	240363,30	583389,83	5,00
306	Steilsteven 30	240432,64	583307,74	5,00
307	Steilsteven 32	240437,04	583292,95	5,00
308	Steilsteven 34	240439,21	583277,21	5,00
309	Steilsteven 36	240448,17	583258,48	5,00
310	Steilsteven 38	240414,67	583238,72	5,00
311	Steilsteven 4	240382,68	583515,32	5,00
312	Steilsteven 40	240401,57	583219,36	5,00
313	Steilsteven 42	240404,11	583199,88	5,00
314	Steilsteven 5	240374,34	583375,61	5,00
315	Steilsteven 6	240392,07	583514,43	5,00
316	Steilsteven 7	240375,18	583358,29	5,00
317	Steilsteven 8	240382,58	583483,36	5,00
318	Steilsteven 9	240382,90	583344,14	5,00
319	Vossenburglaan 101	240196,45	583725,00	5,00
320	Vossenburglaan 103	240201,58	583727,72	5,00
321	Vossenburglaan 105	240206,72	583731,64	5,00
322	Vossenburglaan 107	240212,45	583734,96	5,00
323	Vossenburglaan 109	240217,58	583737,68	5,00
324	Vossenburglaan 111	240226,49	583742,21	5,00
325	Vossenburglaan 113	240231,77	583745,08	5,00
326	Vossenburglaan 115	240237,21	583748,10	5,00
327	Vossenburglaan 117	240251,55	583752,93	5,00
328	Vossenburglaan 119	240257,28	583752,32	5,00
329	Vossenburglaan 121	240263,32	583752,17	5,00
330	Vossenburglaan 123	240269,36	583752,93	5,00
331	Vossenburglaan 125	240276,30	583752,93	5,00

332	Vossenburglaan 127	240285,96	583752,17	5,00
333	Vossenburglaan 129	240292,30	583752,02	5,00
334	Vossenburglaan 131	240298,04	583751,87	5,00
335	Vossenburglaan 133	240304,23	583753,08	5,00
336	Vossenburglaan 135	240310,27	583753,23	5,00
337	Vossenburglaan 137	240316,30	583753,08	5,00
338	Vossenburglaan 139	240344,68	583753,08	5,00
339	Vossenburglaan 141	240350,57	583752,93	5,00
340	Vossenburglaan 143	240356,76	583752,78	5,00
341	Vossenburglaan 145	240362,80	583751,87	5,00
342	Vossenburglaan 147	240368,68	583752,47	5,00
343	Vossenburglaan 149	240386,80	583747,19	5,00
344	Vossenburglaan 151	240391,78	583743,57	5,00
345	Vossenburglaan 153	240396,91	583725,61	5,00
346	Vossenburglaan 155	240397,06	583719,72	5,00
347	Vossenburglaan 157	240396,91	583713,53	5,00
348	Vossenburglaan 159	240396,31	583707,79	5,00
349	Vossenburglaan 161	240396,31	583701,15	5,00
350	Vossenburglaan 163	240396,00	583695,11	5,00
351	Vossenburglaan 165	240396,16	583684,10	5,00
352	Vossenburglaan 167	240397,51	583677,91	5,00
353	Vossenburglaan 169	240399,63	583671,72	5,00
354	Vossenburglaan 171	240400,83	583665,98	5,00
355	Vossenburglaan 246	239974,78	583757,10	5,00
356	Vossenburglaan 248	239980,74	583757,10	5,00
357	Vossenburglaan 250	239992,73	583756,39	5,00
358	Vossenburglaan 252	239998,70	583756,07	5,00
359	Vossenburglaan 254	240004,66	583756,14	5,00
360	Vossenburglaan 256	240010,63	583755,94	5,00
361	Vossenburglaan 258	240016,85	583755,69	5,00
362	Vossenburglaan 71	240005,40	583719,99	5,00
363	Vossenburglaan 73	240011,54	583720,26	5,00
364	Vossenburglaan 75	240017,85	583720,17	5,00
365	Washuisterweg 16	242748,59	586964,29	5,00
366	Washuisterweg 18	242406,15	586582,81	5,00
367	Washuisterweg 3	242816,95	586999,95	5,00
368	Washuisterweg 5	242569,73	586658,32	5,00

369	Washuisterweg 7	242413,07	586417,31	5,00
370	Washuisterweg 9	242470,38	586372,18	5,00
371	Washuisterweg 9	242437,81	586399,22	5,00
372	Zomerdijk 10	239982,68	583841,12	5,00
373	Zomerdijk 11	239964,93	583818,05	5,00
374	Zomerdijk 13	239970,92	583818,04	5,00
375	Zomerdijk 15	239976,92	583818,04	5,00
376	Zomerdijk 17	239982,68	583818,04	5,00
377	Zomerdijk 19	240001,58	583816,03	5,00
378	Zomerdijk 2	239938,32	583840,34	5,00
379	Zomerdijk 21	240006,94	583816,03	5,00
380	Zomerdijk 4	239943,88	583840,22	5,00
381	Zomerdijk 6	239962,34	583840,88	5,00
382	Zomerdijk 7	239946,69	583817,05	5,00
383	Zomerdijk 8	239967,73	583841,13	5,00
384	Zomerdijk 9	239959,16	583818,05	5,00
385	Zuiderweg 1	240121,41	584200,67	5,00
386	Zuiderweg 11	240113,02	584423,55	5,00
387	Zuiderweg 13	240094,12	584482,79	5,00
388	Zuiderweg 15	240190,08	584549,02	5,00
389	Zuiderweg 3	240119,53	584222,54	5,00
390	Zuiderweg 5	240118,76	584243,86	5,00
391	Zuiderweg 7	240117,75	584262,21	5,00
392	Zuiderweg 9	240116,71	584282,27	5,00

Bronvermogen puntbronnen (HS-stations)

	Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
2	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
3	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
4	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
5	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
6	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
7	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
8	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
9	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
10	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
11	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
12	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
13	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
14	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
15	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
16	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
17	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
18	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
19	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
20	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
21	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
22	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
23	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
24	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46
25	001	--	75,00	91,00	88,00	83,00	77,00	75,00	71,00	62,00	93,46

Bronvermogen oppervlaktebronnen (omvormers zonnepanelen)

	Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1		52,35	62,35	72,35	88,35	85,35	79,35	64,35	57,35	52,35	90,55
2		52,82	62,82	72,82	88,82	85,82	79,82	64,82	57,82	52,82	91,02
3		44,87	54,87	64,87	80,87	77,87	71,87	56,87	49,87	44,87	83,07
4		53,24	63,24	73,24	89,24	86,24	80,24	65,24	58,24	53,24	91,44
5		47,95	57,95	67,95	83,95	80,95	74,95	59,95	52,95	47,95	86,15
6		46,26	56,26	66,26	82,26	79,26	73,26	58,26	51,26	46,26	84,46
7		49,92	59,92	69,92	85,92	82,92	76,92	61,92	54,92	49,92	88,12
8		50,74	60,74	70,74	86,74	83,74	77,74	62,74	55,74	50,74	88,94
9		39,49	49,49	59,49	75,49	72,49	66,49	51,49	44,49	39,49	77,69
10		48,94	58,94	68,94	84,94	81,94	75,94	60,94	53,94	48,94	87,14
11		38,79	48,79	58,79	74,79	71,79	65,79	50,79	43,79	38,79	76,99
12		46,41	56,41	66,41	82,41	79,41	73,41	58,41	51,41	46,41	84,61
13		47,38	57,38	67,38	83,38	80,38	74,38	59,38	52,38	47,38	85,58
14		44,89	54,89	64,89	80,89	77,89	71,89	56,89	49,89	44,89	83,09
15		45,23	55,23	65,23	81,23	78,23	72,23	57,23	50,23	45,23	83,43
16		52,74	62,74	72,74	88,74	85,74	79,74	64,74	57,74	52,74	90,94
17		54,01	64,01	74,01	90,01	87,01	81,01	66,01	59,01	54,01	92,21
18		47,21	57,21	67,21	83,21	80,21	74,21	59,21	52,21	47,21	85,41
19		44,14	54,14	64,14	80,14	77,14	71,14	56,14	49,14	44,14	82,34
20		36,48	46,48	56,48	72,48	69,48	63,48	48,48	41,48	36,48	74,68
21		48,22	58,22	68,22	84,22	81,22	75,22	60,22	53,22	48,22	86,42
22		45,23	55,23	65,23	81,23	78,23	72,23	57,23	50,23	45,23	83,43
23		45,01	55,01	65,01	81,01	78,01	72,01	57,01	50,01	45,01	83,21
24		47,42	57,42	67,42	83,42	80,42	74,42	59,42	52,42	47,42	85,62
25		48,26	58,26	68,26	84,26	81,26	75,26	60,26	53,26	48,26	86,46
26		46,00	56,00	66,00	82,00	79,00	73,00	58,00	51,00	46,00	84,20
27		40,54	50,54	60,54	76,54	73,54	67,54	52,54	45,54	40,54	78,74
28		47,36	57,36	67,36	83,36	80,36	74,36	59,36	52,36	47,36	85,56
29		50,90	60,90	70,90	86,90	83,90	77,90	62,90	55,90	50,90	89,10
30		51,28	61,28	71,28	87,28	84,28	78,28	63,28	56,28	51,28	89,48
31		48,85	58,85	68,85	84,85	81,85	75,85	60,85	53,85	48,85	87,05

Wegverkeer – geometrie

	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Lengte	Type	Wegdek
1	N360	N360	238232,25	583743,37	6301,12	Intensiteit	W0

Wegverkeer – verdeling aantallen (per periode per uur per dag)

	Naa m	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
1	N360	774,00	342,00	107,00	47,00	12,00	6,00	13,00	2,00	3,00

Wegverkeer – bronvermogen dagperiode

	Naa m	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal
1	N360	82,18	92,21	97,41	104,37	111,42	107,64	100,77	89,69	113,88

Wegverkeer – bronvermogen avondperiode

	Naa m	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal
1	N360	77,60	87,61	92,76	99,90	107,59	103,81	96,93	85,72	109,96

Wegverkeer – bronvermogen nachtperiode

	Naa m	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal
1	N360	74,02	83,78	89,03	96,14	102,92	99,12	92,25	81,20	105,41

Scheepvaart – geometrie

	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	ISO_H	Lengte
1	SL	Eemskanaal	238332,61	583590,95	4,00	7153,44

Scheepvaart – verdeling aantallen (per periode per dag)

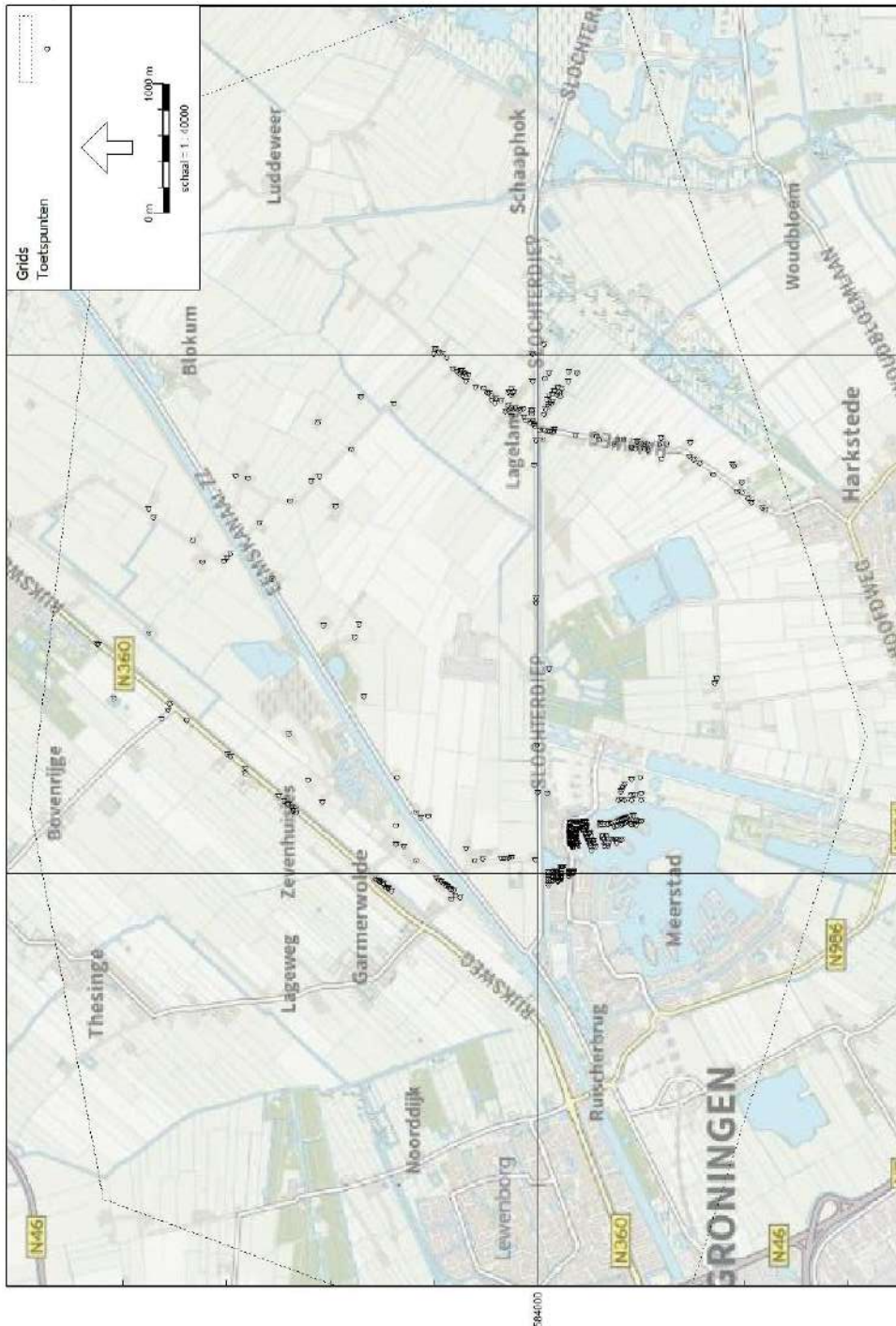
	Naam	Omschr.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
1	SL	Eemskanaal	28	4	4

Scheepvaart – bronvermogen

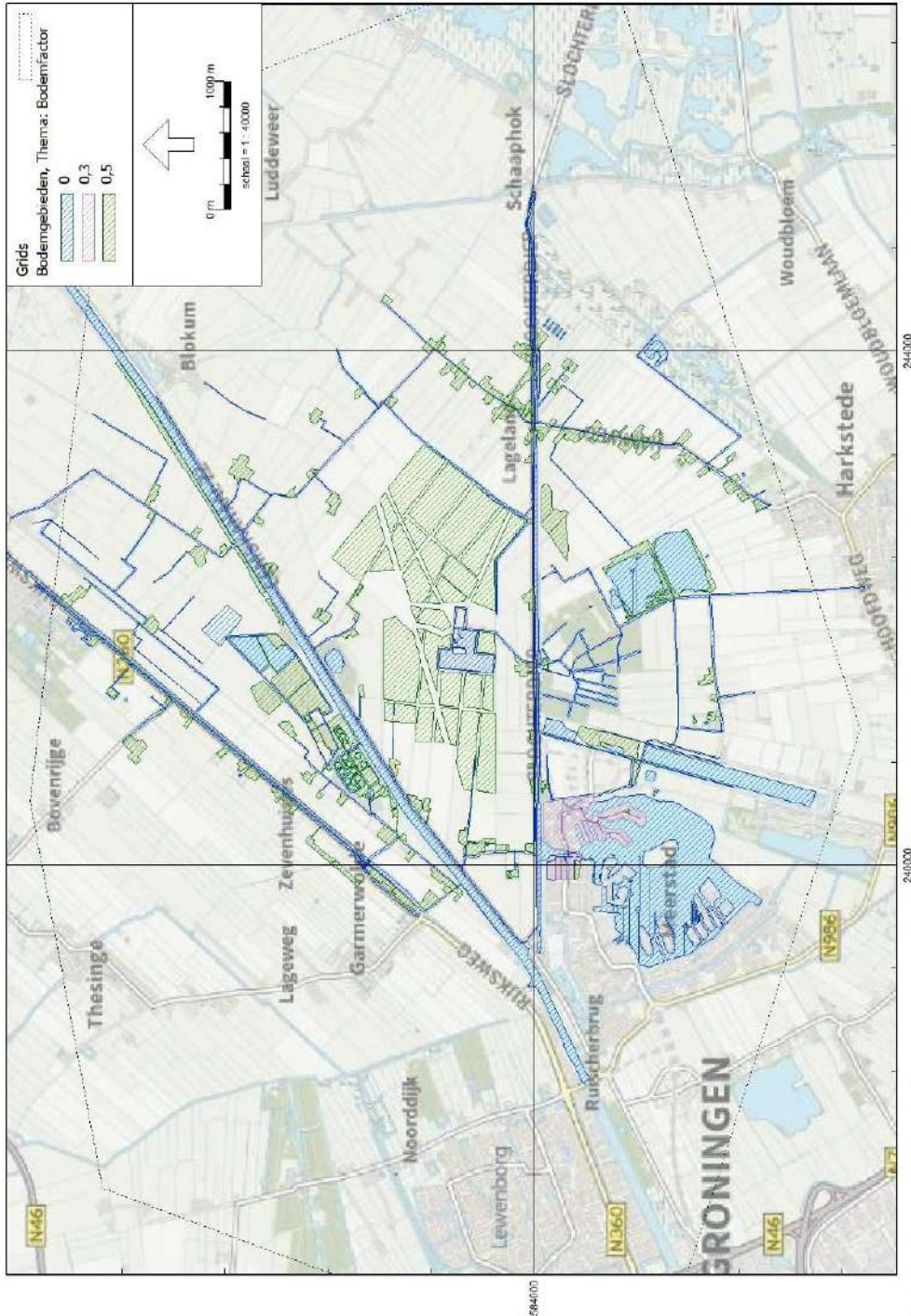
	Naa m	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1	SL	74,40	91,40	100,40	101,40	104,40	104,40	102,40	98,40	94,40	110,35

Bijlage 3 Situering objecten rekenmodel

26 aug 2022, 16:15



HMRI Industrie, [Meerstad Noord - versie 1 - Model Hoogspanningsstation Noord] - Geometrie | 2022 | rev 1 | Licentiehouder: Pondera Consult



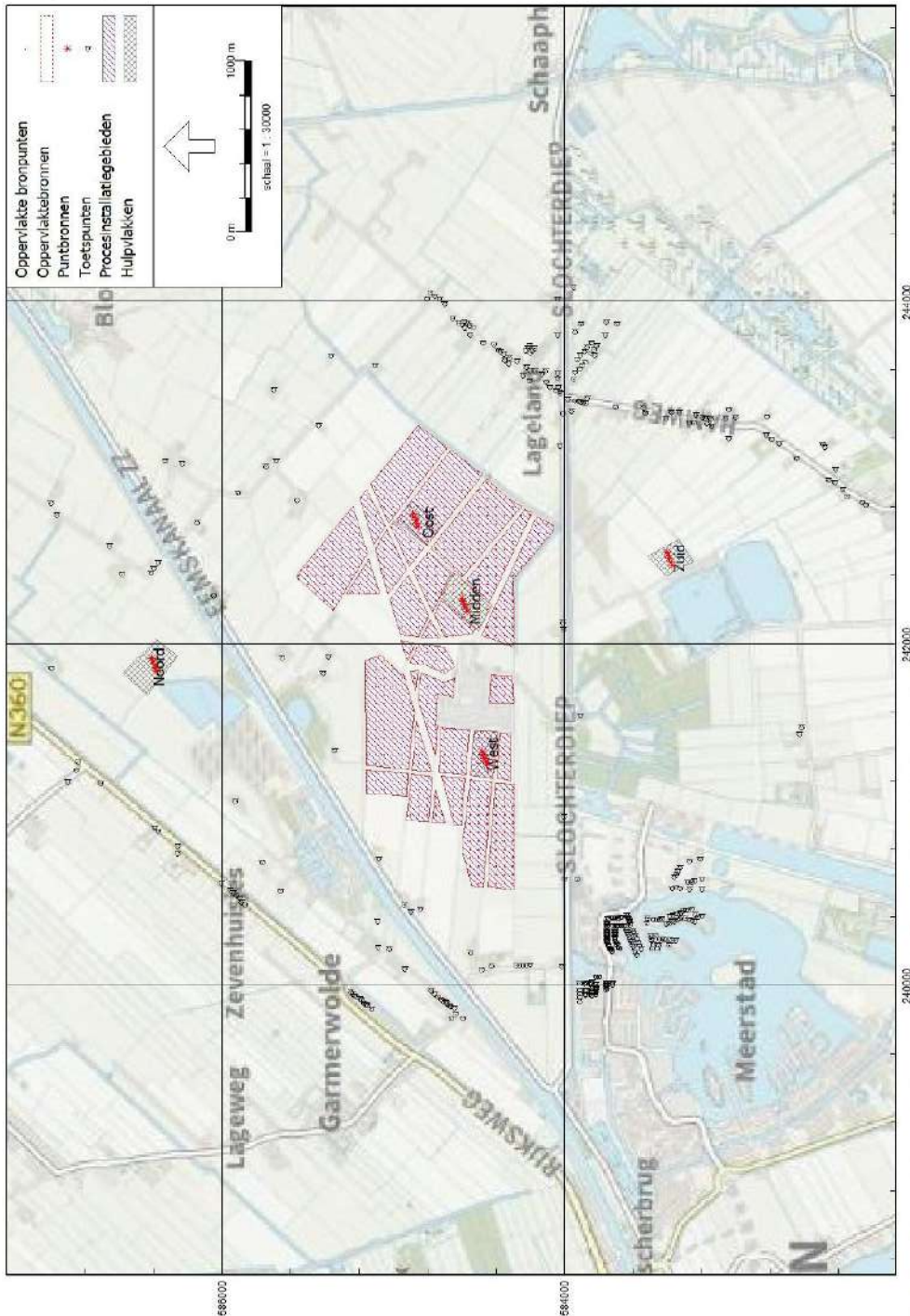
HMRI Industrie, [Meerstad-Noord - versie 1 - Model Hoogspanningsstation Noord], Gemeente V2022 1 rev 1 Licentiehouder: Pondera Consult

Puntbronnen (HS-stations) en oppervlaktebronnen (zonnevelden)

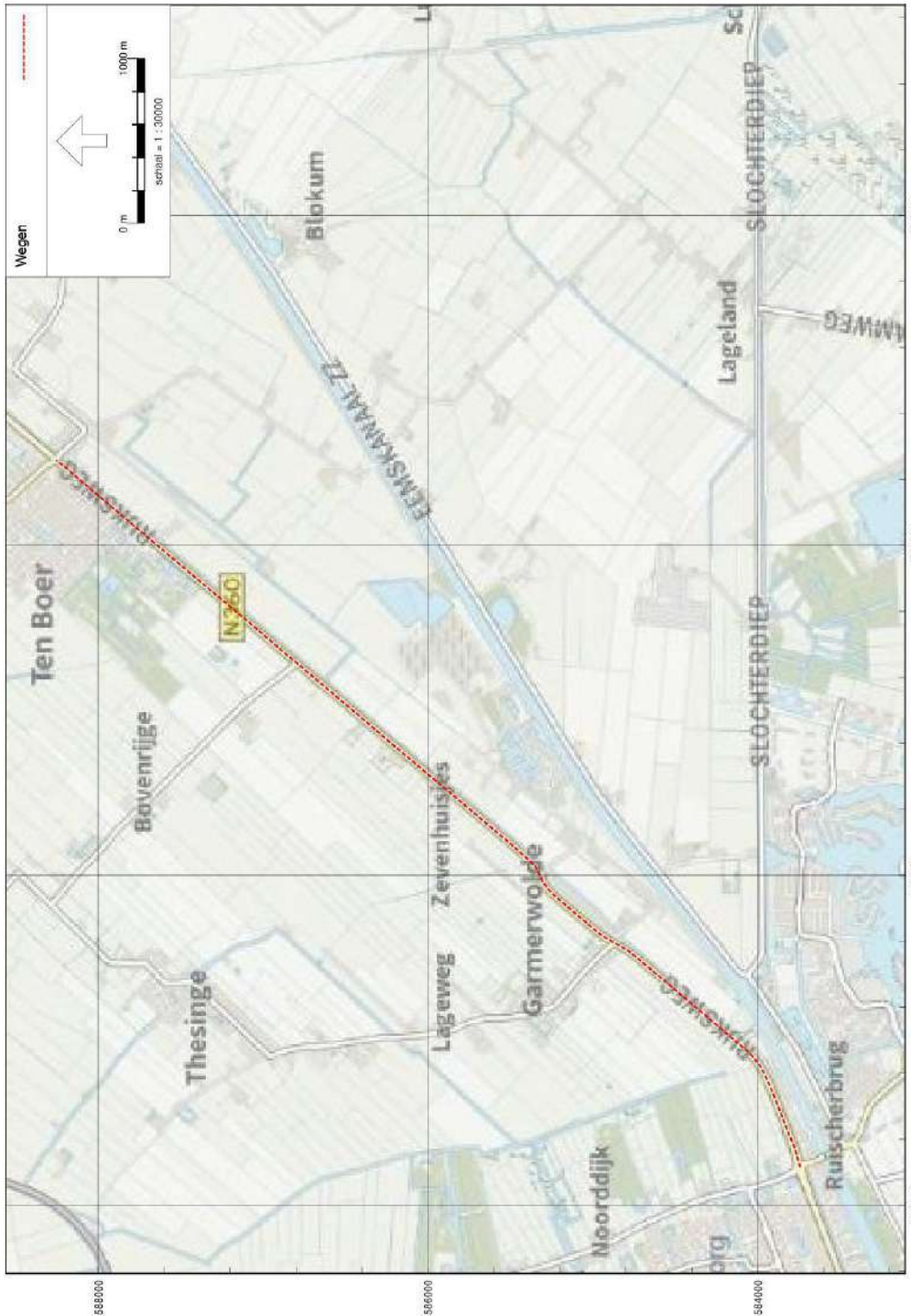
Geometrie toetspunten, bodemgebied en grid

Pondera Consult

26 aug 2022, 16:15



HMRI Industrie, [Meerstad Noord - versie 1 - Model Hoogspanningsstation Noord], Geometrie V2022 1 rev 1 Licentiehouder: Pondera Consult

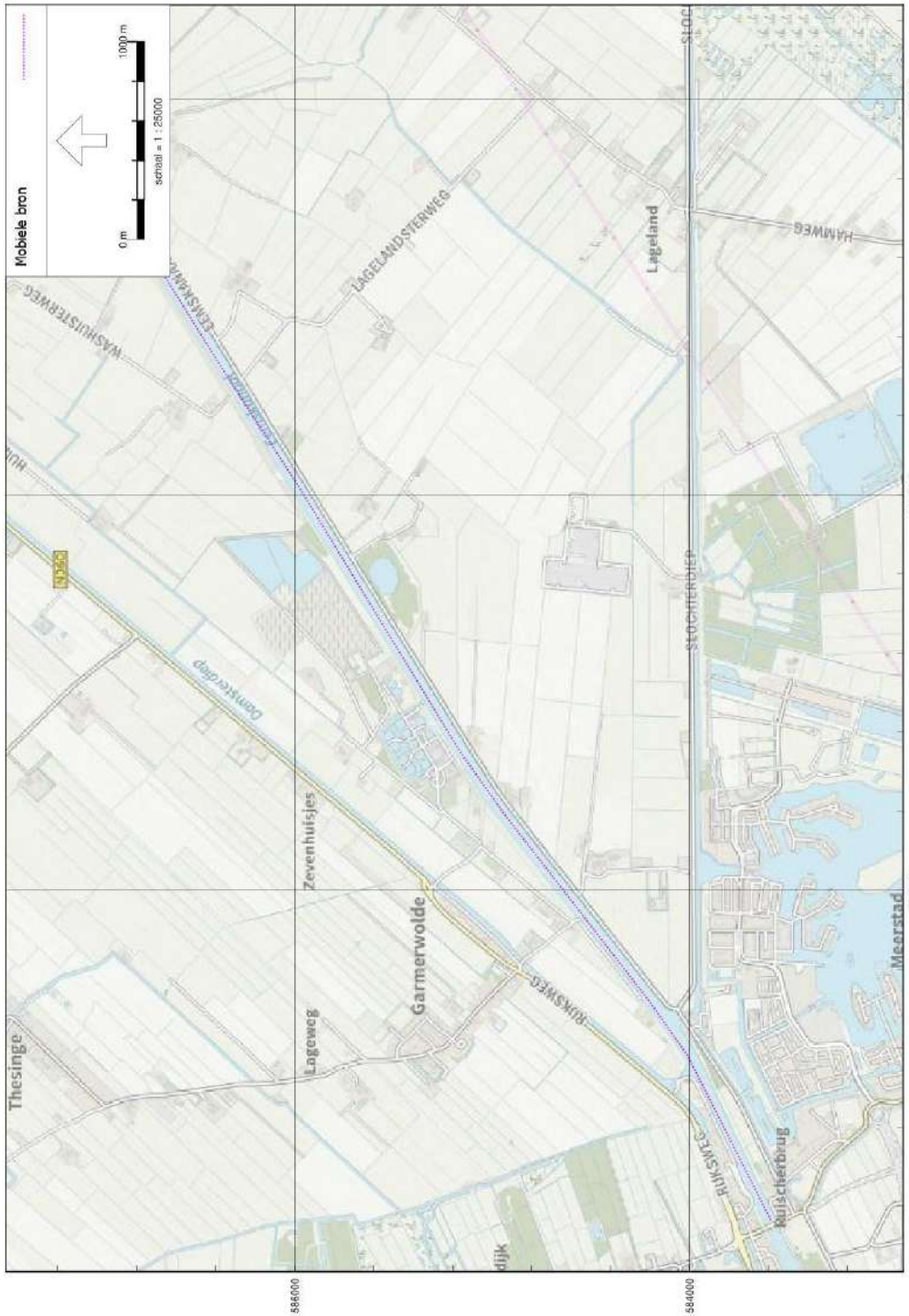


RMG-2012_wegverkeer_ (Meerstad Noord - versie 1 - N350 referentiesituatie) - Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Pondera Consult

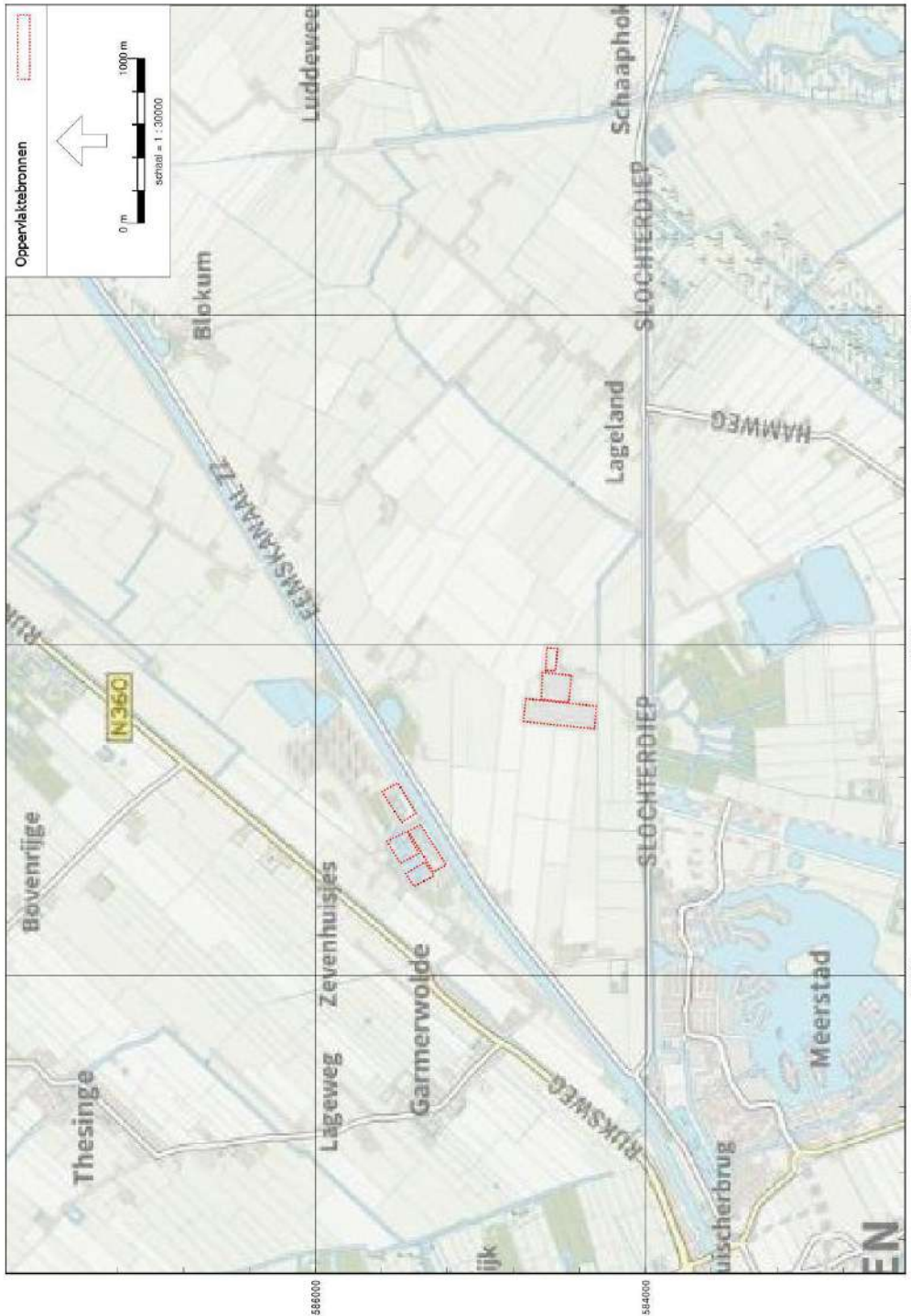
Mobiele bron: scheepvaart

Scheepvaart
26 aug 2022, 16:15

Pondera Consult



HMP1, Industrie, (Meerstad Noord - versie 1 - Scheepvaart Eemskanaal referentiesituatie) - Geometrie V2022.1 rev.1 Licentiehouder: Pondera Consult



HMP1, Industrie, (Meerstad Noord - versie 1 - RWZI en Gasunie NAM referentiesituatie), Geomilieu V2022, 1 rev.1, Licentiehouder: Pondera Consult

Bijlage 4 Rekenresultaten

Geluidbelasting woningen – variant Noord

Naam	Omschr jving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1	Barkentijn 10	17,25	16,4	13,75	23,75
2	Barkentijn 12	17,19	16,35	13,71	23,71
3	Barkentijn 16	17,22	16,38	13,78	23,78
4	Barkentijn 19	17,66	16,8	14,06	24,06
5	Barkentijn 21	17,57	16,71	13,99	23,99
6	Barkentijn 23	17,43	16,57	13,88	23,88
7	Barkentijn 29	17,14	16,3	13,66	23,66
8	Barkentijn 35	16,83	15,99	13,39	23,39
9	Barkentijn 8	17,29	16,44	13,77	23,77
10	Bolpraam 1	19,46	18,62	16,01	26,01
11	Bolpraam 11	19,63	18,79	16,15	26,15
12	Bolpraam 13	19,67	18,82	16,18	26,18
13	Bolpraam 15	19,7	18,85	16,2	26,2
14	Bolpraam 17	19,78	18,94	16,34	26,34
15	Bolpraam 3	19,49	18,65	16,03	26,03
16	Bolpraam 5	19,51	18,67	16,05	26,05
17	Bolpraam 7	19,54	18,7	16,08	26,08
18	Bolpraam 9	19,57	18,73	16,1	26,1
19	Bovenrijgerweg 2	27,95	27,91	27,8	37,8
20	Bovenrijgerweg 3	27,37	27,32	27,22	37,22
21	Buitenbaan 3	18,14	17,37	15,07	25,07
22	Buitenluiver 150	22,12	21,13	17,67	27,67
23	Eemskanaal Zz 1	23,2	22,35	19,67	29,67
24	Eemskanaal Zz 11	27,71	27,06	25,23	35,23
25	Eemskanaal Zz 13	27,79	27,08	24,99	34,99
26	Eemskanaal Zz 15	28,27	27,94	27,15	37,15
27	Eemskanaal Zz 19	32	31,93	31,79	41,79
28	Eemskanaal Zz 3	23,13	22,35	20	30
29	Eemskanaal Zz 5	23,21	22,42	20,04	30,04
30	Eemskanaal Zz 7	24,75	23,94	21,43	31,43
31	Eemskanaal Zz 9	27,56	26,76	24,3	34,3
32	Gaffelaar 1	17,58	16,7	13,9	23,9
33	Gaffelaar 13	17,39	16,51	13,73	23,73
34	Gaffelaar 19	17,42	16,57	13,86	23,86

35	Gaffelaar 3	17,57	16,7	13,89	23,89
36	Gaffelaar 5	17,56	16,69	13,89	23,89
37	Gaffelaar 7	17,56	16,68	13,88	23,88
38	Geweideweg 11	19,03	18,33	16,34	26,34
39	Geweideweg 15	19,32	18,63	16,63	26,63
40	Geweideweg 8	19,53	18,86	16,97	26,97
41	Grasdijkweg 1	19,57	18,87	16,86	26,86
42	Grasdijkweg 10	22,13	21,36	19,05	29,05
43	Grasdijkweg 11	19,8	19,13	17,21	27,21
44	Grasdijkweg 13	19,83	19,16	17,24	27,24
45	Grasdijkweg 15	19,94	19,27	17,38	27,38
46	Grasdijkweg 17	19,96	19,28	17,36	27,36
47	Grasdijkweg 18	26,07	25,86	25,39	35,39
48	Grasdijkweg 21	19,97	19,29	17,32	27,32
49	Grasdijkweg 25	20,84	20,21	18,46	28,46
50	Grasdijkweg 3	19,7	19,03	17,12	27,12
51	Grasdijkweg 31	21,69	21,1	19,46	29,46
52	Grasdijkweg 35	22,37	21,92	20,78	30,78
53	Grasdijkweg 37	23,08	22,71	21,78	31,78
54	Grasdijkweg 5	19,72	19,05	17,15	27,15
55	Grasdijkweg 7	19,76	19,09	17,18	27,18
56	Grasdijkweg 8	20,92	20,2	18,11	28,11
57	Grasdijkweg 9	19,79	19,11	17,21	27,21
58	Hamweg 1	20,92	19,97	16,83	26,83
59	Hamweg 10	21,13	20,19	17,1	27,1
60	Hamweg 100	17,26	16,43	13,83	23,83
61	Hamweg 102	17,44	16,63	14,13	24,13
62	Hamweg 104	17,92	17,09	14,52	24,52
63	Hamweg 106	17,95	17,11	14,5	24,5
64	Hamweg 108	18,37	17,5	14,71	24,71
65	Hamweg 11	20,84	19,91	16,8	26,8
66	Hamweg 110	18,92	18,02	15,11	25,11
67	Hamweg 114	20,16	19,28	16,45	26,45
68	Hamweg 116	21,08	20,17	17,23	27,23
69	Hamweg 118	21,25	20,35	17,47	27,47
70	Hamweg 12	20,6	19,7	16,75	26,75
71	Hamweg 120	21,32	20,42	17,5	27,5

72	Hamweg 122	21,46	20,56	17,66	27,66
73	Hamweg 124	21,49	20,57	17,54	27,54
74	Hamweg 128	21,85	20,91	17,77	27,77
75	Hamweg 13	20,67	19,75	16,69	26,69
76	Hamweg 130	21,37	20,41	17,19	27,19
77	Hamweg 14	20,76	19,9	17,19	27,19
78	Hamweg 15	20,62	19,7	16,66	26,66
79	Hamweg 16	20,49	19,61	16,76	26,76
80	Hamweg 17	20,5	19,59	16,62	26,62
81	Hamweg 18	20,33	19,46	16,66	26,66
82	Hamweg 19	20,63	19,8	17,24	27,24
83	Hamweg 1A	20,96	20,07	17,24	27,24
84	Hamweg 1A	21,1	20,22	17,36	27,36
85	Hamweg 1B	21,32	20,43	17,52	27,52
86	Hamweg 20	20,13	19,27	16,56	26,56
87	Hamweg 21	20,47	19,6	16,83	26,83
88	Hamweg 22	20,16	19,35	16,86	26,86
89	Hamweg 23	20,42	19,55	16,79	26,79
90	Hamweg 25	20,31	19,45	16,73	26,73
91	Hamweg 27	19,45	18,64	16,15	26,15
92	Hamweg 29	19,25	18,46	16,05	26,05
93	Hamweg 3	21,44	20,53	17,56	27,56
94	Hamweg 31	19,43	18,7	16,56	26,56
95	Hamweg 33	19,38	18,63	16,4	26,4
96	Hamweg 4	21,61	20,67	17,58	27,58
97	Hamweg 5	21,21	20,26	17,11	27,11
98	Hamweg 51	14,91	14,17	11,99	21,99
99	Hamweg 53	14,64	13,9	11,7	21,7
100	Hamweg 55	14,6	13,84	11,61	21,61
101	Hamweg 57	15,96	15,2	12,95	22,95
102	Hamweg 59	17,02	16,27	14,01	24,01
103	Hamweg 5A	20,4	19,51	16,59	26,59
104	Hamweg 5B	20,27	19,37	16,49	26,49
105	Hamweg 5C	20,13	19,24	16,38	26,38
106	Hamweg 5D	20,07	19,19	16,35	26,35
107	Hamweg 5E	20,25	19,37	16,55	26,55
108	Hamweg 5F	20,45	19,57	16,76	26,76

109	Hamweg 6	21,59	20,64	17,5	27,5
110	Hamweg 61	17,24	16,45	14,09	24,09
111	Hamweg 63	16,88	16,08	13,68	23,68
112	Hamweg 65	17,49	16,7	14,27	24,27
113	Hamweg 67	17,8	17,01	14,59	24,59
114	Hamweg 69	17,91	17,11	14,68	24,68
115	Hamweg 7	20,93	20,01	16,99	26,99
116	Hamweg 71	17,87	17,05	14,52	24,52
117	Hamweg 73	18,23	17,41	14,89	24,89
118	Hamweg 74	14,07	13,32	11,1	21,1
119	Hamweg 75	18,27	17,4	14,65	24,65
120	Hamweg 76	14,07	13,31	11,07	21,07
121	Hamweg 77	19,23	18,38	15,67	25,67
122	Hamweg 78	14,45	13,7	11,45	21,45
123	Hamweg 79	21,02	20,13	17,25	27,25
124	Hamweg 8	21,19	20,27	17,2	27,2
125	Hamweg 80	14,47	13,71	11,46	21,46
126	Hamweg 82	14,86	14,12	11,91	21,91
127	Hamweg 84	14,85	14,09	11,84	21,84
128	Hamweg 88	15,56	14,8	12,57	22,57
129	Hamweg 9	21,08	20,17	17,17	27,17
130	Hamweg 92	15,89	15,13	12,88	22,88
131	Hamweg 94	15,73	14,95	12,57	22,57
132	Hamweg 96	15,79	15	12,62	22,62
133	Hamweg 98	16,85	16,03	13,51	23,51
134	Hoofdlaan 5	23,83	22,8	19,18	29,18
135	Huizenga's laan 7	29,61	29,58	29,51	39,51
136	Klipperaak 1	19,01	18,21	15,81	25,81
137	Klipperaak 10	18,41	17,62	15,24	25,24
138	Klipperaak 11	18,54	17,76	15,43	25,43
139	Klipperaak 12	18,42	17,66	15,37	25,37
140	Klipperaak 13	18,59	17,81	15,47	25,47
141	Klipperaak 14	18,42	17,66	15,43	25,43
142	Klipperaak 15	18,26	17,47	15,11	25,11
143	Klipperaak 2	18,83	18,05	15,66	25,66
144	Klipperaak 3	18,9	18,11	15,72	25,72
145	Klipperaak 4	18,66	17,88	15,53	25,53

146	Klipperaak 5	18,85	18,06	15,66	25,66
147	Klipperaak 6	18,55	17,77	15,41	25,41
148	Klipperaak 7	18,73	17,94	15,57	25,57
149	Klipperaak 8	18,46	17,67	15,3	25,3
150	Klipperaak 9	18,68	17,9	15,53	25,53
151	Koftjalk 10	19,78	18,93	16,26	26,26
152	Koftjalk 12	19,71	18,87	16,22	26,22
153	Koftjalk 14	19,69	18,85	16,2	26,2
154	Koftjalk 16	19,67	18,82	16,18	26,18
155	Koftjalk 18	19,64	18,8	16,16	26,16
156	Koftjalk 2	19,89	19,03	16,33	26,33
157	Koftjalk 4	19,85	19	16,31	26,31
158	Koftjalk 6	19,83	18,97	16,29	26,29
159	Koftjalk 8	19,8	18,95	16,28	26,28
160	Kogge 13	19,17	18,35	15,8	25,8
161	Kogge 15	19,22	18,4	15,84	25,84
162	Kogge 17	19,28	18,45	15,88	25,88
163	Kogge 19	19,33	18,5	15,92	25,92
164	Kogge 21	19,39	18,55	15,96	25,96
165	Kogge 23	19,44	18,6	16	26
166	Kogge 25	19,49	18,65	16,04	26,04
167	Kogge 27	19,52	18,68	16,06	26,06
168	Kogge 29	19,55	18,71	16,08	26,08
169	Kogge 31	19,57	18,73	16,1	26,1
170	Kogge 33	19,62	18,77	16,13	26,13
171	Kogge 35	19,64	18,8	16,15	26,15
172	Kogge 37	19,67	18,82	16,17	26,17
173	Kogge 39	19,69	18,84	16,18	26,18
174	Kogge 41	19,72	18,87	16,2	26,2
175	Kooilaan 10	15,44	14,63	12,18	22,18
176	Kooilaan 8	15,55	14,75	12,33	22,33
177	Kortebaan 1	19,42	18,58	16	26
178	Kortebaan 3	19,09	18,3	15,9	25,9
179	Lagelandsterweg 1	19,52	18,77	16,56	26,56
180	Lagelandsterweg 10	26,29	25,56	23,43	33,43
181	Lagelandsterweg 11	25,05	24,68	23,76	33,76
182	Lagelandsterweg 13	24,01	23,79	23,26	33,26

183	Lagelandsterweg 14	26,71	26,55	26,17	36,17
184	Lagelandsterweg 15	23,75	23,52	23	33
185	Lagelandsterweg 2	22,22	21,38	18,75	28,75
186	Lagelandsterweg 3	21,24	20,55	18,57	28,57
187	Lagelandsterweg 5	21,82	21,26	19,77	29,77
188	Lagelandsterweg 6	23,49	22,72	20,42	30,42
189	Lagelandsterweg 7	24,42	23,87	22,42	32,42
190	Lagelandsterweg 9	24,51	24	22,68	32,68
191	Langebaan 1	20,63	19,75	16,9	26,9
192	Langebaan 10	18,97	18,13	15,47	25,47
193	Langebaan 12	17,84	17	14,37	24,37
194	Langebaan 13	18,98	18,12	15,41	25,41
195	Langebaan 13	19,09	18,24	15,54	25,54
196	Langebaan 15	19	18,16	15,52	25,52
197	Langebaan 17	18,87	18,03	15,41	25,41
198	Langebaan 19	18,64	17,84	15,4	25,4
199	Langebaan 2	19,94	19,08	16,41	26,41
200	Langebaan 21	18,04	17,26	14,91	24,91
201	Langebaan 3	20,31	19,43	16,62	26,62
202	Langebaan 4	19,59	18,73	16,03	26,03
203	Langebaan 5	19,94	19,07	16,29	26,29
204	Langebaan 6	19,26	18,4	15,69	25,69
205	Langebaan 7	19,9	19,07	16,52	26,52
206	Langebaan 8	19,07	18,22	15,53	25,53
207	Langebaan 9	19,64	18,81	16,22	26,22
208	Meester Bleekerlaan 1	21,02	20,07	16,9	26,9
209	Meester Bleekerlaan 2	20,87	19,97	17,05	27,05
210	Meester Bleekerlaan 3	20,72	19,81	16,86	26,86
211	Oude Rijksweg 23	20,07	19,59	18,34	28,34
212	Oude Rijksweg 25	20,13	19,64	18,39	28,39
213	Oude Rijksweg 26	20,13	19,65	18,39	28,39
214	Oude Rijksweg 27	20,18	19,7	18,46	28,46
215	Oude Rijksweg 28	20,18	19,7	18,45	28,45
216	Oude Rijksweg 29	20,22	19,73	18,48	28,48
217	Oude Rijksweg 31	20,33	19,86	18,64	28,64
218	Oude Rijksweg 32	20,15	19,65	18,35	28,35
219	Oude Rijksweg 33	20,29	19,81	18,55	28,55

220	Oude Rijksweg 34	20,19	19,69	18,37	28,37
221	Oude Rijksweg 35	20,28	19,78	18,47	28,47
222	Rijksweg 11	22,81	22,53	21,87	31,87
223	Rijksweg 13	22,9	22,63	21,99	31,99
224	Rijksweg 15	23,07	22,82	22,23	32,23
225	Rijksweg 23	24,59	24,44	24,09	34,09
226	Rijksweg 25	24,61	24,46	24,12	34,12
227	Rijksweg 27	25,4	25,28	25,02	35,02
228	Rijksweg 29	25,56	25,45	25,2	35,2
229	Rijksweg 3	22,63	22,33	21,61	31,61
230	Rijksweg 31	27,88	27,83	27,71	37,71
231	Rijksweg 33	28,22	28,18	28,08	38,08
232	Rijksweg 35	24,54	24,48	24,34	34,34
233	Rijksweg 37	25,34	25,28	25,17	35,17
234	Rijksweg 39	25,26	25,21	25,09	35,09
235	Rijksweg 5	22,69	22,4	21,7	31,7
236	Rijksweg 7	22,68	22,39	21,69	31,69
237	Rijksweg 9	22,76	22,47	21,8	31,8
238	Ringdijk 10	18,08	17,26	14,76	24,76
239	Ringdijk 12	18,23	17,4	14,85	24,85
240	Ringdijk 13	18,25	17,44	14,95	24,95
241	Ringdijk 14	18,43	17,59	14,96	24,96
242	Ringdijk 15	18,3	17,49	14,98	24,98
243	Ringdijk 16	19,04	18,23	15,72	25,72
244	Ringdijk 17	18,51	17,68	15,12	25,12
245	Ringdijk 19	18,56	17,73	15,15	25,15
246	Ringdijk 21	19,11	18,31	15,86	25,86
247	Ringdijk 23	19,13	18,34	15,92	25,92
248	Ringdijk 25	19,15	18,36	15,98	25,98
249	Ringdijk 27	19,13	18,34	15,97	25,97
250	Ringdijk 29	19,03	18,24	15,87	25,87
251	Ringdijk 31	18,99	18,2	15,83	25,83
252	Ringdijk 33	18,94	18,15	15,77	25,77
253	Ringdijk 35	19,19	18,39	15,96	25,96
254	Ringdijk 37	19,2	18,41	16	26
255	Ringdijk 39	19,19	18,41	16,02	26,02
256	Ringdijk 41	19,18	18,39	16,03	26,03

257	Ringdijk 8	17,95	17,15	14,7	24,7
258	Schoenerbrik 1	19,43	18,59	15,97	25,97
259	Schoenerbrik 10	19,01	18,21	15,77	25,77
260	Schoenerbrik 11	19,22	18,41	15,93	25,93
261	Schoenerbrik 12	18,95	18,15	15,75	25,75
262	Schoenerbrik 13	19,17	18,37	15,92	25,92
263	Schoenerbrik 14	18,89	18,1	15,73	25,73
264	Schoenerbrik 15	19,13	18,33	15,9	25,9
265	Schoenerbrik 17	19,09	18,3	15,89	25,89
266	Schoenerbrik 19	19,01	18,21	15,8	25,8
267	Schoenerbrik 2	19,24	18,41	15,84	25,84
268	Schoenerbrik 21	18,92	18,13	15,72	25,72
269	Schoenerbrik 3	19,35	18,51	15,91	25,91
270	Schoenerbrik 4	19,21	18,38	15,82	25,82
271	Schoenerbrik 5	19,32	18,49	15,94	25,94
272	Schoenerbrik 6	19,1	18,28	15,74	25,74
273	Schoenerbrik 7	19,3	18,48	15,96	25,96
274	Schoenerbrik 8	19,05	18,24	15,75	25,75
275	Schoenerbrik 9	19,26	18,44	15,95	25,95
276	Slochterdiep 11	21,79	20,81	17,48	27,48
277	Slochterdiep 13	23,19	22,15	18,49	28,49
278	Slochterdiep 15	25,01	23,92	19,88	29,88
279	Slochterdiep 17	24,98	23,9	19,91	29,91
280	Slochterdiep 23	23,95	22,87	18,9	28,9
281	Slochterdiep 31	22,47	21,43	17,74	27,74
282	Slochterdiep 35	19,05	18,17	15,35	25,35
283	Slochterdiep 3A	18,04	17,24	14,78	24,78
284	Slochterdiep 5	19,28	18,43	15,77	25,77
285	Slochterdiep 5A	20,93	20	16,93	26,93
286	Slochterdiep 7	21,02	20,08	16,92	26,92
287	Slochterdiep 7A	20,97	20,03	16,91	26,91
288	Slochterdiep 9	20,98	20,03	16,88	26,88
289	Steilsteven 1	18,63	17,83	15,39	25,39
290	Steilsteven 10	18,97	18,16	15,71	25,71
291	Steilsteven 11	18,33	17,55	15,19	25,19
292	Steilsteven 12	18,94	18,14	15,7	25,7
293	Steilsteven 13	18,27	17,49	15,12	25,12

294	Steilsteven 14	18,93	18,14	15,77	25,77
295	Steilsteven 15	18,12	17,34	14,97	24,97
296	Steilsteven 17	17,99	17,2	14,82	24,82
297	Steilsteven 19	17,87	17,08	14,71	24,71
298	Steilsteven 2	19,24	18,44	15,99	25,99
299	Steilsteven 20	18,71	17,93	15,6	25,6
300	Steilsteven 21	17,78	17	14,65	24,65
301	Steilsteven 22	18,59	17,82	15,49	25,49
302	Steilsteven 24	18,52	17,75	15,43	25,43
303	Steilsteven 26	18,46	17,69	15,38	25,38
304	Steilsteven 28	18,4	17,63	15,32	25,32
305	Steilsteven 3	18,59	17,8	15,41	25,41
306	Steilsteven 30	18,36	17,59	15,31	25,31
307	Steilsteven 32	18,28	17,51	15,2	25,2
308	Steilsteven 34	18,24	17,47	15,2	25,2
309	Steilsteven 36	18,14	17,38	15,13	25,13
310	Steilsteven 38	17,94	17,17	14,85	24,85
311	Steilsteven 4	19,26	18,45	16	26
312	Steilsteven 40	17,74	16,97	14,62	24,62
313	Steilsteven 42	17,69	16,92	14,6	24,6
314	Steilsteven 5	18,57	17,79	15,42	25,42
315	Steilsteven 6	19,23	18,42	15,93	25,93
316	Steilsteven 7	18,46	17,68	15,31	25,31
317	Steilsteven 8	19,08	18,28	15,81	25,81
318	Steilsteven 9	18,4	17,62	15,26	25,26
319	Vossenburglaan 101	19,3	18,47	15,91	25,91
320	Vossenburglaan 103	19,33	18,5	15,93	25,93
321	Vossenburglaan 105	19,37	18,54	15,96	25,96
322	Vossenburglaan 107	19,41	18,57	15,98	25,98
323	Vossenburglaan 109	19,44	18,6	16	26
324	Vossenburglaan 111	19,49	18,65	16,04	26,04
325	Vossenburglaan 113	19,53	18,69	16,06	26,06
326	Vossenburglaan 115	19,56	18,72	16,09	26,09
327	Vossenburglaan 117	19,65	18,8	16,15	26,15
328	Vossenburglaan 119	19,67	18,82	16,17	26,17
329	Vossenburglaan 121	19,7	18,85	16,19	26,19
330	Vossenburglaan 123	19,73	18,88	16,21	26,21

331	Vossenburglaan 125	19,76	18,91	16,23	26,23
332	Vossenburglaan 127	19,8	18,95	16,26	26,26
333	Vossenburglaan 129	19,83	18,97	16,29	26,29
334	Vossenburglaan 131	19,85	19	16,3	26,3
335	Vossenburglaan 133	19,88	19,03	16,33	26,33
336	Vossenburglaan 135	19,91	19,05	16,35	26,35
337	Vossenburglaan 137	19,93	19,08	16,37	26,37
338	Vossenburglaan 139	20,06	19,19	16,46	26,46
339	Vossenburglaan 141	20,08	19,22	16,48	26,48
340	Vossenburglaan 143	20,11	19,24	16,49	26,49
341	Vossenburglaan 145	20,13	19,26	16,51	26,51
342	Vossenburglaan 147	20,16	19,29	16,54	26,54
343	Vossenburglaan 149	20,23	19,36	16,59	26,59
344	Vossenburglaan 151	20,23	19,36	16,6	26,6
345	Vossenburglaan 153	20,16	19,3	16,56	26,56
346	Vossenburglaan 155	20,13	19,27	16,53	26,53
347	Vossenburglaan 157	20,1	19,24	16,51	26,51
348	Vossenburglaan 159	20,07	19,2	16,48	26,48
349	Vossenburglaan 161	20,03	19,17	16,45	26,45
350	Vossenburglaan 163	20	19,14	16,43	26,43
351	Vossenburglaan 165	19,95	19,09	16,39	26,39
352	Vossenburglaan 167	19,92	19,07	16,37	26,37
353	Vossenburglaan 169	19,9	19,04	16,36	26,36
354	Vossenburglaan 171	19,87	19,02	16,34	26,34
355	Vossenburglaan 246	18,33	17,52	15,01	25,01
356	Vossenburglaan 248	18,36	17,54	15	25
357	Vossenburglaan 250	18,45	17,62	15,08	25,08
358	Vossenburglaan 252	18,54	17,72	15,22	25,22
359	Vossenburglaan 254	18,62	17,81	15,35	25,35
360	Vossenburglaan 256	18,7	17,9	15,47	25,47
361	Vossenburglaan 258	18,77	17,98	15,59	25,59
362	Vossenburglaan 71	18,56	17,78	15,44	25,44
363	Vossenburglaan 73	18,59	17,81	15,46	25,46
364	Vossenburglaan 75	18,59	17,81	15,44	25,44
365	Washuisterweg 16	23,85	23,74	23,5	33,5
366	Washuisterweg 18	29,84	29,79	29,7	39,7
367	Washuisterweg 3	23,78	23,68	23,46	33,46

368	Washuisterweg 5	27,65	27,58	27,44	37,44
369	Washuisterweg 7	30,34	30,29	30,18	40,18
370	Washuisterweg 9	29,52	29,45	29,29	39,29
371	Washuisterweg 9	30,06	30	29,87	39,87
372	Zomerdijk 10	18,73	17,94	15,56	25,56
373	Zomerdijk 11	18,5	17,71	15,33	25,33
374	Zomerdijk 13	18,56	17,77	15,4	25,4
375	Zomerdijk 15	18,61	17,82	15,45	25,45
376	Zomerdijk 17	18,64	17,86	15,49	25,49
377	Zomerdijk 19	18,74	17,96	15,57	25,57
378	Zomerdijk 2	18,25	17,44	14,95	24,95
379	Zomerdijk 21	18,77	17,97	15,57	25,57
380	Zomerdijk 4	18,3	17,48	14,99	24,99
381	Zomerdijk 6	18,5	17,69	15,23	25,23
382	Zomerdijk 7	18,3	17,5	15,04	25,04
383	Zomerdijk 8	18,56	17,76	15,32	25,32
384	Zomerdijk 9	18,44	17,65	15,24	25,24
385	Zuiderweg 1	19,94	19,06	16,22	26,22
386	Zuiderweg 11	20,77	19,95	17,41	27,41
387	Zuiderweg 13	20,65	19,8	17,16	27,16
388	Zuiderweg 15	21,35	20,45	17,53	27,53
389	Zuiderweg 3	20,08	19,21	16,46	26,46
390	Zuiderweg 5	20,18	19,31	16,58	26,58
391	Zuiderweg 7	20,21	19,34	16,56	26,56
392	Zuiderweg 9	20,24	19,35	16,51	26,51

Geluibelasting woningen – variant West

Naam	Omschr jving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1	Barkentijn 10	21,57	21,26	20,50	30,50
2	Barkentijn 12	21,50	21,18	20,43	30,43
3	Barkentijn 16	21,55	21,24	20,50	30,50
4	Barkentijn 19	22,07	21,75	21,00	31,00
5	Barkentijn 21	21,96	21,65	20,89	30,89
6	Barkentijn 23	21,79	21,48	20,72	30,72
7	Barkentijn 29	21,44	21,12	20,37	30,37
8	Barkentijn 35	21,06	20,75	19,99	29,99
9	Barkentijn 8	21,63	21,32	20,56	30,56
10	Bolpraam 1	24,12	23,84	23,16	33,16
11	Bolpraam 11	24,30	24,01	23,33	33,33
12	Bolpraam 13	24,33	24,05	23,36	33,36
13	Bolpraam 15	24,38	24,09	23,41	33,41
14	Bolpraam 17	24,45	24,16	23,48	33,48
15	Bolpraam 3	24,15	23,87	23,19	33,19
16	Bolpraam 5	24,18	23,89	23,21	33,21
17	Bolpraam 7	24,21	23,92	23,24	33,24
18	Bolpraam 9	24,23	23,95	23,26	33,26
19	Bovenrijgerweg 2	18,77	18,34	17,24	27,24
20	Bovenrijgerweg 3	17,53	17,02	15,70	25,70
21	Buitenbaan 3	19,06	18,44	16,72	26,72
22	Buitenkluiver 150	27,14	26,83	26,09	36,09
23	Eemskanaal Zz 1	26,67	26,29	25,35	35,35
24	Eemskanaal Zz 11	27,47	26,77	24,72	34,72
25	Eemskanaal Zz 13	27,63	26,87	24,60	34,60
26	Eemskanaal Zz 15	25,26	24,56	22,56	32,56
27	Eemskanaal Zz 19	21,97	21,23	19,09	29,09
28	Eemskanaal Zz 3	26,26	25,89	24,95	34,95
29	Eemskanaal Zz 5	26,36	25,98	25,05	35,05
30	Eemskanaal Zz 7	27,66	27,24	26,20	36,20
31	Eemskanaal Zz 9	28,58	27,94	26,15	36,15
32	Gaffelaar 1	22,02	21,70	20,94	30,94
33	Gaffelaar 13	21,92	21,61	20,87	30,87
34	Gaffelaar 19	22,06	21,76	21,05	31,05
35	Gaffelaar 3	22,01	21,70	20,94	30,94

36	Gaffelaar 5	22,01	21,69	20,93	30,93
37	Gaffelaar 7	22,02	21,71	20,95	30,95
38	Geweideweg 11	22,29	21,96	21,16	31,16
39	Geweideweg 15	22,86	22,55	21,81	31,81
40	Geweideweg 8	23,12	22,82	22,12	32,12
41	Grasdijkweg 1	23,19	22,88	22,15	32,15
42	Grasdijkweg 10	25,67	25,33	24,51	34,51
43	Grasdijkweg 11	23,06	22,74	21,96	31,96
44	Grasdijkweg 13	23,06	22,74	21,96	31,96
45	Grasdijkweg 15	23,06	22,73	21,93	31,93
46	Grasdijkweg 17	23,07	22,74	21,94	31,94
47	Grasdijkweg 18	22,61	22,13	20,87	30,87
48	Grasdijkweg 21	23,08	22,74	21,92	31,92
49	Grasdijkweg 25	23,29	22,92	22,03	32,03
50	Grasdijkweg 3	23,08	22,77	22,02	32,02
51	Grasdijkweg 31	23,99	23,63	22,75	32,75
52	Grasdijkweg 35	22,86	22,45	21,40	31,40
53	Grasdijkweg 37	22,68	22,25	21,15	31,15
54	Grasdijkweg 5	23,07	22,76	22,01	32,01
55	Grasdijkweg 7	23,06	22,74	21,98	31,98
56	Grasdijkweg 8	23,89	23,53	22,63	32,63
57	Grasdijkweg 9	23,06	22,74	21,97	31,97
58	Hamweg 1	21,75	20,98	18,66	28,66
59	Hamweg 10	21,77	20,97	18,53	28,53
60	Hamweg 100	19,05	18,50	17,05	27,05
61	Hamweg 102	18,88	18,30	16,73	26,73
62	Hamweg 104	19,55	18,99	17,48	27,48
63	Hamweg 106	19,56	18,99	17,45	27,45
64	Hamweg 108	19,89	19,28	17,61	27,61
65	Hamweg 11	21,68	20,91	18,62	28,62
66	Hamweg 110	20,42	19,79	18,05	28,05
67	Hamweg 114	21,25	20,57	18,63	28,63
68	Hamweg 116	21,82	21,06	18,80	28,80
69	Hamweg 118	21,98	21,23	19,00	29,00
70	Hamweg 12	21,15	20,35	17,93	27,93
71	Hamweg 120	22,10	21,35	19,14	29,14
72	Hamweg 122	22,20	21,45	19,22	29,22

73	Hamweg 124	22,26	21,50	19,21	29,21
74	Hamweg 128	22,89	22,15	20,00	30,00
75	Hamweg 13	21,37	20,59	18,22	28,22
76	Hamweg 130	22,98	22,34	20,53	30,53
77	Hamweg 14	21,11	20,32	17,91	27,91
78	Hamweg 15	21,23	20,43	18,00	28,00
79	Hamweg 16	21,16	20,40	18,15	28,15
80	Hamweg 17	21,10	20,31	17,92	27,92
81	Hamweg 18	21,06	20,32	18,16	28,16
82	Hamweg 19	20,95	20,18	17,87	27,87
83	Hamweg 1A	21,61	20,85	18,60	28,60
84	Hamweg 1A	21,62	20,83	18,46	28,46
85	Hamweg 1B	21,90	21,11	18,75	28,75
86	Hamweg 20	20,71	19,96	17,73	27,73
87	Hamweg 21	21,07	20,31	18,06	28,06
88	Hamweg 22	20,40	19,63	17,32	27,32
89	Hamweg 23	21,09	20,35	18,18	28,18
90	Hamweg 25	21,01	20,28	18,14	28,14
91	Hamweg 27	19,94	19,22	17,09	27,09
92	Hamweg 29	19,61	18,87	16,72	26,72
93	Hamweg 3	22,17	21,40	19,12	29,12
94	Hamweg 31	19,46	18,73	16,57	26,57
95	Hamweg 33	19,61	18,90	16,81	26,81
96	Hamweg 4	22,22	21,41	18,93	28,93
97	Hamweg 5	22,12	21,37	19,12	29,12
98	Hamweg 51	17,30	16,87	15,80	25,80
99	Hamweg 53	16,70	16,23	15,05	25,05
100	Hamweg 55	16,51	16,02	14,77	24,77
101	Hamweg 57	17,59	17,07	15,70	25,70
102	Hamweg 59	18,31	17,75	16,24	26,24
103	Hamweg 5A	21,25	20,51	18,35	28,35
104	Hamweg 5B	21,09	20,36	18,20	28,20
105	Hamweg 5C	20,93	20,20	18,05	28,05
106	Hamweg 5D	20,75	20,00	17,76	27,76
107	Hamweg 5E	20,90	20,14	17,89	27,89
108	Hamweg 5F	21,02	20,25	17,95	27,95
109	Hamweg 6	22,27	21,47	19,03	29,03

110	Hamweg 61	18,53	17,95	16,38	26,38
111	Hamweg 63	18,75	18,24	16,91	26,91
112	Hamweg 65	18,96	18,40	16,88	26,88
113	Hamweg 67	18,99	18,39	16,75	26,75
114	Hamweg 69	19,27	18,69	17,12	27,12
115	Hamweg 7	21,69	20,92	18,62	28,62
116	Hamweg 71	19,63	19,09	17,66	27,66
117	Hamweg 73	19,52	18,92	17,26	27,26
118	Hamweg 74	16,52	16,09	15,02	25,02
119	Hamweg 75	19,80	19,20	17,55	27,55
120	Hamweg 76	16,49	16,06	14,97	24,97
121	Hamweg 77	20,37	19,71	17,87	27,87
122	Hamweg 78	16,86	16,43	15,33	25,33
123	Hamweg 79	21,79	21,05	18,85	28,85
124	Hamweg 8	21,73	20,91	18,39	28,39
125	Hamweg 80	16,84	16,40	15,29	25,29
126	Hamweg 82	17,16	16,72	15,61	25,61
127	Hamweg 84	17,10	16,65	15,51	25,51
128	Hamweg 88	17,43	16,94	15,67	25,67
129	Hamweg 9	21,66	20,87	18,44	28,44
130	Hamweg 92	17,54	17,02	15,66	25,66
131	Hamweg 94	17,63	17,13	15,81	25,81
132	Hamweg 96	17,59	17,07	15,71	25,71
133	Hamweg 98	18,56	18,01	16,55	26,55
134	Hoofdlaan 5	30,48	30,26	29,74	39,74
135	Huizenga's laan 7	17,86	17,39	16,16	26,16
136	Klipperaak 1	23,68	23,41	22,77	32,77
137	Klipperaak 10	23,05	22,78	22,14	32,14
138	Klipperaak 11	22,98	22,70	22,04	32,04
139	Klipperaak 12	22,94	22,67	22,03	32,03
140	Klipperaak 13	23,08	22,80	22,14	32,14
141	Klipperaak 14	22,90	22,62	21,99	31,99
142	Klipperaak 15	22,72	22,44	21,77	31,77
143	Klipperaak 2	23,34	23,06	22,40	32,40
144	Klipperaak 3	23,48	23,20	22,55	32,55
145	Klipperaak 4	23,04	22,75	22,07	32,07
146	Klipperaak 5	23,42	23,14	22,49	32,49

147	Klipperaak 6	22,99	22,71	22,03	32,03
148	Klipperaak 7	23,29	23,02	22,37	32,37
149	Klipperaak 8	23,09	22,82	22,18	32,18
150	Klipperaak 9	23,39	23,12	22,49	32,49
151	Koftjalk 10	24,60	24,32	23,66	33,66
152	Koftjalk 12	24,48	24,19	23,52	33,52
153	Koftjalk 14	24,42	24,14	23,47	33,47
154	Koftjalk 16	24,38	24,10	23,43	33,43
155	Koftjalk 18	24,35	24,06	23,38	33,38
156	Koftjalk 2	24,72	24,44	23,78	33,78
157	Koftjalk 4	24,69	24,41	23,75	33,75
158	Koftjalk 6	24,66	24,38	23,72	33,72
159	Koftjalk 8	24,63	24,35	23,69	33,69
160	Kogge 13	23,78	23,50	22,82	32,82
161	Kogge 15	23,84	23,55	22,87	32,87
162	Kogge 17	23,90	23,61	22,93	32,93
163	Kogge 19	23,97	23,69	23,01	33,01
164	Kogge 21	24,06	23,78	23,11	33,11
165	Kogge 23	24,12	23,84	23,17	33,17
166	Kogge 25	24,18	23,90	23,23	33,23
167	Kogge 27	24,21	23,93	23,26	33,26
168	Kogge 29	24,25	23,96	23,29	33,29
169	Kogge 31	24,27	23,99	23,31	33,31
170	Kogge 33	24,35	24,06	23,39	33,39
171	Kogge 35	24,39	24,11	23,44	33,44
172	Kogge 37	24,43	24,14	23,48	33,48
173	Kogge 39	24,47	24,18	23,52	33,52
174	Kogge 41	24,50	24,22	23,56	33,56
175	Kooilaan 10	18,88	18,51	17,62	27,62
176	Kooilaan 8	19,08	18,73	17,87	27,87
177	Kortebaan 1	20,42	19,76	17,92	27,92
178	Kortebaan 3	19,63	18,94	16,92	26,92
179	Lagelandsterweg 1	19,61	18,87	16,69	26,69
180	Lagelandsterweg 10	25,31	24,37	21,24	31,24
181	Lagelandsterweg 11	21,95	21,14	18,65	28,65
182	Lagelandsterweg 13	19,36	18,65	16,58	26,58
183	Lagelandsterweg 14	20,68	19,96	17,83	27,83

184	Lagelandsterweg 15	19,13	18,43	16,43	26,43
185	Lagelandsterweg 2	22,28	21,44	18,82	28,82
186	Lagelandsterweg 3	20,66	19,86	17,39	27,39
187	Lagelandsterweg 5	20,49	19,71	17,34	27,34
188	Lagelandsterweg 6	22,94	22,05	19,17	29,17
189	Lagelandsterweg 7	22,66	21,81	19,12	29,12
190	Lagelandsterweg 9	22,51	21,67	19,04	29,04
191	Langebaan 1	21,45	20,72	18,58	28,58
192	Langebaan 10	20,01	19,34	17,47	27,47
193	Langebaan 12	19,05	18,42	16,68	26,68
194	Langebaan 13	19,86	19,16	17,16	27,16
195	Langebaan 13	19,92	19,22	17,19	27,19
196	Langebaan 15	19,85	19,15	17,17	27,17
197	Langebaan 17	19,78	19,10	17,16	27,16
198	Langebaan 19	19,36	18,68	16,76	26,76
199	Langebaan 2	20,62	19,90	17,78	27,78
200	Langebaan 21	18,76	18,09	16,23	26,23
201	Langebaan 3	21,03	20,29	18,10	28,10
202	Langebaan 4	20,38	19,67	17,62	27,62
203	Langebaan 5	20,64	19,90	17,73	27,73
204	Langebaan 6	20,16	19,46	17,46	27,46
205	Langebaan 7	20,42	19,69	17,54	27,54
206	Langebaan 8	20,05	19,37	17,44	27,44
207	Langebaan 9	20,25	19,52	17,42	27,42
208	Meester Bleekerlaan 1	21,86	21,09	18,76	28,76
209	Meester Bleekerlaan 2	21,68	20,94	18,75	28,75
210	Meester Bleekerlaan 3	21,64	20,91	18,79	28,79
211	Oude Rijksweg 23	21,68	21,34	20,51	30,51
212	Oude Rijksweg 25	21,77	21,43	20,60	30,60
213	Oude Rijksweg 26	21,78	21,44	20,61	30,61
214	Oude Rijksweg 27	21,80	21,46	20,63	30,63
215	Oude Rijksweg 28	21,81	21,47	20,64	30,64
216	Oude Rijksweg 29	21,82	21,48	20,64	30,64
217	Oude Rijksweg 31	21,83	21,48	20,64	30,64
218	Oude Rijksweg 32	21,92	21,58	20,75	30,75
219	Oude Rijksweg 33	21,95	21,61	20,78	30,78
220	Oude Rijksweg 34	21,98	21,64	20,80	30,80

221	Oude Rijksweg 35	22,03	21,68	20,84	30,84
222	Rijksweg 11	21,50	21,10	20,10	30,10
223	Rijksweg 13	21,48	21,08	20,08	30,08
224	Rijksweg 15	21,26	20,86	19,84	29,84
225	Rijksweg 23	20,47	20,05	19,00	29,00
226	Rijksweg 25	20,39	19,96	18,88	28,88
227	Rijksweg 27	20,07	19,63	18,53	28,53
228	Rijksweg 29	19,98	19,54	18,43	28,43
229	Rijksweg 3	21,77	21,38	20,41	30,41
230	Rijksweg 31	18,96	18,50	17,32	27,32
231	Rijksweg 33	18,38	17,92	16,73	26,73
232	Rijksweg 35	16,07	15,60	14,40	24,40
233	Rijksweg 37	16,49	16,04	14,91	24,91
234	Rijksweg 39	16,47	16,02	14,89	24,89
235	Rijksweg 5	21,67	21,28	20,30	30,30
236	Rijksweg 7	21,59	21,19	20,20	30,20
237	Rijksweg 9	21,54	21,13	20,14	30,14
238	Ringdijk 10	22,53	22,24	21,55	31,55
239	Ringdijk 12	22,78	22,49	21,81	31,81
240	Ringdijk 13	22,89	22,61	21,95	31,95
241	Ringdijk 14	23,19	22,91	22,25	32,25
242	Ringdijk 15	22,99	22,72	22,07	32,07
243	Ringdijk 16	23,94	23,68	23,06	33,06
244	Ringdijk 17	23,40	23,13	22,50	32,50
245	Ringdijk 19	23,51	23,24	22,62	32,62
246	Ringdijk 21	23,99	23,73	23,13	33,13
247	Ringdijk 23	23,98	23,72	23,11	33,11
248	Ringdijk 25	23,96	23,70	23,09	33,09
249	Ringdijk 27	23,90	23,64	23,03	33,03
250	Ringdijk 29	23,66	23,39	22,75	32,75
251	Ringdijk 31	23,59	23,32	22,68	32,68
252	Ringdijk 33	23,56	23,29	22,65	32,65
253	Ringdijk 35	23,91	23,64	23,01	33,01
254	Ringdijk 37	23,83	23,56	22,92	32,92
255	Ringdijk 39	23,77	23,50	22,85	32,85
256	Ringdijk 41	23,74	23,47	22,82	32,82
257	Ringdijk 8	22,35	22,06	21,37	31,37

258	Schoenerbrik 1	24,15	23,86	23,19	33,19
259	Schoenerbrik 10	23,56	23,27	22,61	32,61
260	Schoenerbrik 11	23,85	23,57	22,91	32,91
261	Schoenerbrik 12	23,45	23,17	22,50	32,50
262	Schoenerbrik 13	23,85	23,57	22,92	32,92
263	Schoenerbrik 14	23,35	23,07	22,40	32,40
264	Schoenerbrik 15	23,84	23,57	22,93	32,93
265	Schoenerbrik 17	23,85	23,58	22,95	32,95
266	Schoenerbrik 19	23,81	23,54	22,93	32,93
267	Schoenerbrik 2	23,86	23,58	22,90	32,90
268	Schoenerbrik 21	23,71	23,44	22,82	32,82
269	Schoenerbrik 3	24,06	23,78	23,11	33,11
270	Schoenerbrik 4	23,83	23,55	22,87	32,87
271	Schoenerbrik 5	23,96	23,67	23,00	33,00
272	Schoenerbrik 6	23,75	23,47	22,80	32,80
273	Schoenerbrik 7	23,88	23,60	22,92	32,92
274	Schoenerbrik 8	23,66	23,38	22,71	32,71
275	Schoenerbrik 9	23,85	23,56	22,89	32,89
276	Slochterdiep 11	22,64	21,84	19,43	29,43
277	Slochterdiep 13	24,01	23,16	20,52	30,52
278	Slochterdiep 15	28,33	27,84	26,57	36,57
279	Slochterdiep 17	28,29	27,80	26,53	36,53
280	Slochterdiep 23	30,01	29,75	29,12	39,12
281	Slochterdiep 31	27,08	26,73	25,88	35,88
282	Slochterdiep 35	23,39	23,07	22,30	32,30
283	Slochterdiep 3A	18,81	18,14	16,23	26,23
284	Slochterdiep 5	19,96	19,24	17,12	27,12
285	Slochterdiep 5A	21,78	21,02	18,76	28,76
286	Slochterdiep 7	21,85	21,07	18,75	28,75
287	Slochterdiep 7A	21,84	21,08	18,80	28,80
288	Slochterdiep 9	21,97	21,22	19,03	29,03
289	Steilsteven 1	23,28	23,00	22,35	32,35
290	Steilsteven 10	23,69	23,42	22,78	32,78
291	Steilsteven 11	22,82	22,54	21,88	31,88
292	Steilsteven 12	23,68	23,41	22,78	32,78
293	Steilsteven 13	22,76	22,48	21,81	31,81
294	Steilsteven 14	23,58	23,31	22,68	32,68

295	Steilsteven 15	22,59	22,31	21,65	31,65
296	Steilsteven 17	22,43	22,15	21,47	31,47
297	Steilsteven 19	22,35	22,07	21,40	31,40
298	Steilsteven 2	23,81	23,53	22,86	32,86
299	Steilsteven 20	23,14	22,86	22,19	32,19
300	Steilsteven 21	22,21	21,93	21,25	31,25
301	Steilsteven 22	23,01	22,73	22,06	32,06
302	Steilsteven 24	22,87	22,58	21,91	31,91
303	Steilsteven 26	22,73	22,44	21,75	31,75
304	Steilsteven 28	22,67	22,38	21,69	31,69
305	Steilsteven 3	23,16	22,88	22,23	32,23
306	Steilsteven 30	22,68	22,39	21,72	31,72
307	Steilsteven 32	22,69	22,41	21,75	31,75
308	Steilsteven 34	22,70	22,42	21,77	31,77
309	Steilsteven 36	22,66	22,39	21,76	31,76
310	Steilsteven 38	22,48	22,21	21,56	31,56
311	Steilsteven 4	23,81	23,53	22,86	32,86
312	Steilsteven 40	22,24	21,97	21,31	31,31
313	Steilsteven 42	22,05	21,76	21,09	31,09
314	Steilsteven 5	23,11	22,84	22,18	32,18
315	Steilsteven 6	23,81	23,52	22,85	32,85
316	Steilsteven 7	22,97	22,69	22,03	32,03
317	Steilsteven 8	23,71	23,43	22,78	32,78
318	Steilsteven 9	22,90	22,62	21,96	31,96
319	Vossenburglaan 101	24,02	23,74	23,08	33,08
320	Vossenburglaan 103	24,06	23,78	23,12	33,12
321	Vossenburglaan 105	24,10	23,82	23,16	33,16
322	Vossenburglaan 107	24,14	23,86	23,20	33,20
323	Vossenburglaan 109	24,18	23,90	23,24	33,24
324	Vossenburglaan 111	24,24	23,96	23,30	33,30
325	Vossenburglaan 113	24,28	24,00	23,34	33,34
326	Vossenburglaan 115	24,32	24,04	23,38	33,38
327	Vossenburglaan 117	24,41	24,13	23,46	33,46
328	Vossenburglaan 119	24,43	24,14	23,48	33,48
329	Vossenburglaan 121	24,45	24,17	23,50	33,50
330	Vossenburglaan 123	24,48	24,19	23,52	33,52
331	Vossenburglaan 125	24,51	24,22	23,55	33,55

332	Vossenburglaan 127	24,54	24,25	23,58	33,58
333	Vossenburglaan 129	24,56	24,28	23,60	33,60
334	Vossenburglaan 131	24,59	24,30	23,62	33,62
335	Vossenburglaan 133	24,62	24,33	23,66	33,66
336	Vossenburglaan 135	24,65	24,36	23,68	33,68
337	Vossenburglaan 137	24,68	24,39	23,71	33,71
338	Vossenburglaan 139	24,82	24,53	23,85	33,85
339	Vossenburglaan 141	24,85	24,56	23,88	33,88
340	Vossenburglaan 143	24,90	24,61	23,94	33,94
341	Vossenburglaan 145	24,94	24,66	23,98	33,98
342	Vossenburglaan 147	24,99	24,70	24,02	34,02
343	Vossenburglaan 149	25,11	24,83	24,16	34,16
344	Vossenburglaan 151	25,17	24,89	24,23	34,23
345	Vossenburglaan 153	25,09	24,82	24,16	34,16
346	Vossenburglaan 155	25,05	24,77	24,11	34,11
347	Vossenburglaan 157	24,99	24,71	24,05	34,05
348	Vossenburglaan 159	24,93	24,65	23,99	33,99
349	Vossenburglaan 161	24,88	24,60	23,93	33,93
350	Vossenburglaan 163	24,83	24,55	23,88	33,88
351	Vossenburglaan 165	24,92	24,65	24,01	34,01
352	Vossenburglaan 167	24,76	24,48	23,82	33,82
353	Vossenburglaan 169	24,66	24,38	23,70	33,70
354	Vossenburglaan 171	24,62	24,34	23,66	33,66
355	Vossenburglaan 246	23,17	22,90	22,27	32,27
356	Vossenburglaan 248	23,23	22,97	22,34	32,34
357	Vossenburglaan 250	23,35	23,09	22,46	32,46
358	Vossenburglaan 252	23,37	23,10	22,47	32,47
359	Vossenburglaan 254	23,37	23,10	22,46	32,46
360	Vossenburglaan 256	23,38	23,11	22,48	32,48
361	Vossenburglaan 258	23,41	23,14	22,50	32,50
362	Vossenburglaan 71	23,07	22,80	22,15	32,15
363	Vossenburglaan 73	23,15	22,88	22,24	32,24
364	Vossenburglaan 75	23,22	22,95	22,32	32,32
365	Washuisterweg 16	17,35	16,83	15,45	25,45
366	Washuisterweg 18	18,81	18,18	16,42	26,42
367	Washuisterweg 3	16,23	15,63	13,99	23,99
368	Washuisterweg 5	18,25	17,61	15,86	25,86

369	Washuisterweg 7	19,65	18,99	17,10	27,10
370	Washuisterweg 9	20,19	19,51	17,57	27,57
371	Washuisterweg 9	19,81	19,12	17,17	27,17
372	Zomerdijk 10	23,35	23,08	22,44	32,44
373	Zomerdijk 11	23,01	22,73	22,08	32,08
374	Zomerdijk 13	23,07	22,79	22,13	32,13
375	Zomerdijk 15	23,12	22,85	22,19	32,19
376	Zomerdijk 17	23,18	22,90	22,25	32,25
377	Zomerdijk 19	23,36	23,09	22,45	32,45
378	Zomerdijk 2	23,07	22,80	22,17	32,17
379	Zomerdijk 21	23,39	23,12	22,48	32,48
380	Zomerdijk 4	23,12	22,85	22,23	32,23
381	Zomerdijk 6	23,26	23,00	22,37	32,37
382	Zomerdijk 7	22,87	22,59	21,93	31,93
383	Zomerdijk 8	23,29	23,02	22,39	32,39
384	Zomerdijk 9	22,96	22,68	22,02	32,02
385	Zuiderweg 1	23,99	23,65	22,82	32,82
386	Zuiderweg 11	24,32	23,95	23,07	33,07
387	Zuiderweg 13	24,47	24,13	23,28	33,28
388	Zuiderweg 15	25,21	24,84	23,95	33,95
389	Zuiderweg 3	24,04	23,70	22,86	32,86
390	Zuiderweg 5	24,07	23,72	22,88	32,88
391	Zuiderweg 7	24,10	23,75	22,89	32,89
392	Zuiderweg 9	24,15	23,79	22,93	32,93

Geluibelasting woningen – variant Zuid

Naam	Omschr jving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1	Barkentijn 10	20,02	19,60	18,52	28,52
2	Barkentijn 12	20,64	20,28	19,40	29,40
3	Barkentijn 16	20,71	20,35	19,48	29,48
4	Barkentijn 19	20,08	19,61	18,39	28,39
5	Barkentijn 21	20,06	19,60	18,41	28,41
6	Barkentijn 23	19,97	19,52	18,35	28,35
7	Barkentijn 29	19,83	19,40	18,31	28,31
8	Barkentijn 35	20,20	19,84	18,95	28,95
9	Barkentijn 8	20,06	19,63	18,55	28,55
10	Bolpraam 1	21,03	20,46	18,94	28,94
11	Bolpraam 11	21,27	20,70	19,20	29,20
12	Bolpraam 13	21,27	20,70	19,18	29,18
13	Bolpraam 15	21,24	20,67	19,12	29,12
14	Bolpraam 17	21,22	20,63	19,05	29,05
15	Bolpraam 3	21,06	20,49	18,97	28,97
16	Bolpraam 5	21,08	20,52	18,99	28,99
17	Bolpraam 7	21,11	20,54	19,01	29,01
18	Bolpraam 9	21,14	20,58	19,05	29,05
19	Bovenrijgerweg 2	16,46	15,72	13,54	23,54
20	Bovenrijgerweg 3	15,58	14,78	12,36	22,36
21	Buitenbaan 3	20,39	19,95	18,82	28,82
22	Buitenkluiver 150	22,88	22,05	19,51	29,51
23	Eemskanaal Zz 1	22,54	21,53	18,02	28,02
24	Eemskanaal Zz 11	25,73	24,65	20,67	30,67
25	Eemskanaal Zz 13	26,18	25,10	21,11	31,11
26	Eemskanaal Zz 15	23,73	22,72	19,19	29,19
27	Eemskanaal Zz 19	20,95	20,01	16,93	26,93
28	Eemskanaal Zz 3	22,20	21,21	17,81	27,81
29	Eemskanaal Zz 5	22,23	21,22	17,69	27,69
30	Eemskanaal Zz 7	23,73	22,67	18,82	28,82
31	Eemskanaal Zz 9	26,28	25,16	20,89	30,89
32	Gaffelaar 1	20,19	19,73	18,56	28,56
33	Gaffelaar 13	20,55	20,15	19,15	29,15
34	Gaffelaar 19	21,05	20,70	19,84	29,84
35	Gaffelaar 3	20,25	19,79	18,64	28,64

36	Gaffelaar 5	20,30	19,85	18,72	28,72
37	Gaffelaar 7	20,36	19,92	18,80	28,80
38	Geweideweg 11	18,55	17,77	15,41	25,41
39	Geweideweg 15	18,92	18,16	15,87	25,87
40	Geweideweg 8	19,02	18,26	15,99	25,99
41	Grasdijkweg 1	19,11	18,33	15,96	25,96
42	Grasdijkweg 10	21,38	20,45	17,37	27,37
43	Grasdijkweg 11	19,14	18,34	15,91	25,91
44	Grasdijkweg 13	19,14	18,34	15,89	25,89
45	Grasdijkweg 15	19,15	18,34	15,83	25,83
46	Grasdijkweg 17	19,18	18,35	15,82	25,82
47	Grasdijkweg 18	19,89	18,96	15,93	25,93
48	Grasdijkweg 21	19,21	18,38	15,80	25,80
49	Grasdijkweg 25	19,45	18,55	15,65	25,65
50	Grasdijkweg 3	19,06	18,27	15,88	25,88
51	Grasdijkweg 31	19,95	19,03	15,98	25,98
52	Grasdijkweg 35	19,47	18,55	15,52	25,52
53	Grasdijkweg 37	19,50	18,59	15,60	25,60
54	Grasdijkweg 5	19,07	18,28	15,89	25,89
55	Grasdijkweg 7	19,10	18,31	15,92	25,92
56	Grasdijkweg 8	19,94	19,01	15,99	25,99
57	Grasdijkweg 9	19,12	18,33	15,93	25,93
58	Hamweg 1	23,90	23,45	22,31	32,31
59	Hamweg 10	22,83	22,22	20,55	30,55
60	Hamweg 100	26,49	26,40	26,20	36,20
61	Hamweg 102	26,44	26,35	26,14	36,14
62	Hamweg 104	26,29	26,17	25,93	35,93
63	Hamweg 106	26,50	26,39	26,15	36,15
64	Hamweg 108	25,79	25,64	25,32	35,32
65	Hamweg 11	22,68	22,09	20,48	30,48
66	Hamweg 110	25,60	25,43	25,02	35,02
67	Hamweg 114	25,36	25,11	24,53	34,53
68	Hamweg 116	24,75	24,38	23,48	33,48
69	Hamweg 118	24,80	24,43	23,51	33,51
70	Hamweg 12	21,93	21,28	19,46	29,46
71	Hamweg 120	24,79	24,41	23,47	33,47
72	Hamweg 122	24,72	24,32	23,32	33,32

73	Hamweg 124	24,77	24,36	23,34	33,34
74	Hamweg 128	25,09	24,67	23,61	33,61
75	Hamweg 13	22,60	22,03	20,49	30,49
76	Hamweg 130	24,58	24,14	23,05	33,05
77	Hamweg 14	21,80	21,14	19,27	29,27
78	Hamweg 15	22,63	22,08	20,58	30,58
79	Hamweg 16	21,73	21,08	19,26	29,26
80	Hamweg 17	22,55	22,00	20,55	30,55
81	Hamweg 18	21,56	20,92	19,13	29,13
82	Hamweg 19	21,74	21,11	19,37	29,37
83	Hamweg 1A	23,64	23,18	22,02	32,02
84	Hamweg 1A	23,77	23,31	22,14	32,14
85	Hamweg 1B	24,26	23,82	22,73	32,73
86	Hamweg 20	21,42	20,80	19,08	29,08
87	Hamweg 21	21,95	21,35	19,71	29,71
88	Hamweg 22	21,25	20,63	18,92	28,92
89	Hamweg 23	21,84	21,24	19,57	29,57
90	Hamweg 25	21,73	21,13	19,48	29,48
91	Hamweg 27	20,61	20,00	18,32	28,32
92	Hamweg 29	20,42	19,83	18,21	28,21
93	Hamweg 3	23,44	22,89	21,42	31,42
94	Hamweg 31	20,28	19,69	18,09	28,09
95	Hamweg 33	20,25	19,64	17,99	27,99
96	Hamweg 4	23,56	22,99	21,44	31,44
97	Hamweg 5	23,42	22,88	21,44	31,44
98	Hamweg 51	24,28	24,20	24,02	34,02
99	Hamweg 53	23,45	23,36	23,16	33,16
100	Hamweg 55	23,44	23,35	23,15	33,15
101	Hamweg 57	24,68	24,59	24,38	34,38
102	Hamweg 59	25,47	25,37	25,15	35,15
103	Hamweg 5A	22,83	22,33	21,06	31,06
104	Hamweg 5B	22,60	22,10	20,80	30,80
105	Hamweg 5C	22,23	21,70	20,32	30,32
106	Hamweg 5D	22,17	21,65	20,27	30,27
107	Hamweg 5E	22,47	21,96	20,63	30,63
108	Hamweg 5F	22,58	22,06	20,71	30,71
109	Hamweg 6	23,57	22,99	21,44	31,44

110	Hamweg 61	25,54	25,43	25,19	35,19
111	Hamweg 63	25,34	25,24	25,01	35,01
112	Hamweg 65	26,39	26,30	26,09	36,09
113	Hamweg 67	25,86	25,74	25,49	35,49
114	Hamweg 69	25,77	25,65	25,38	35,38
115	Hamweg 7	23,24	22,72	21,36	31,36
116	Hamweg 71	26,09	25,98	25,72	35,72
117	Hamweg 73	25,65	25,51	25,21	35,21
118	Hamweg 74	22,88	22,79	22,59	32,59
119	Hamweg 75	25,52	25,37	25,03	35,03
120	Hamweg 76	22,91	22,82	22,62	32,62
121	Hamweg 77	25,59	25,40	24,99	34,99
122	Hamweg 78	23,59	23,50	23,31	33,31
123	Hamweg 79	24,69	24,33	23,45	33,45
124	Hamweg 8	22,93	22,33	20,69	30,69
125	Hamweg 80	23,61	23,53	23,34	33,34
126	Hamweg 82	24,14	24,06	23,88	33,88
127	Hamweg 84	24,19	24,11	23,93	33,93
128	Hamweg 88	25,25	25,17	25,01	35,01
129	Hamweg 9	22,91	22,33	20,76	30,76
130	Hamweg 92	25,28	25,20	25,02	35,02
131	Hamweg 94	25,44	25,36	25,19	35,19
132	Hamweg 96	25,27	25,19	25,01	35,01
133	Hamweg 98	26,68	26,60	26,43	36,43
134	Hoofdlaan 5	26,21	25,64	24,13	34,13
135	Huizenga's laan 7	15,89	15,14	12,90	22,90
136	Klipperaak 1	20,78	20,26	18,93	28,93
137	Klipperaak 10	20,57	20,10	18,92	28,92
138	Klipperaak 11	20,40	19,90	18,63	28,63
139	Klipperaak 12	20,58	20,13	18,98	28,98
140	Klipperaak 13	20,51	20,03	18,78	28,78
141	Klipperaak 14	20,60	20,16	19,05	29,05
142	Klipperaak 15	20,43	19,97	18,80	28,80
143	Klipperaak 2	20,79	20,30	19,05	29,05
144	Klipperaak 3	20,59	20,08	18,71	28,71
145	Klipperaak 4	20,62	20,14	18,89	28,89
146	Klipperaak 5	20,58	20,06	18,71	28,71

147	Klipperaak 6	20,63	20,16	18,96	28,96
148	Klipperaak 7	20,56	20,06	18,76	28,76
149	Klipperaak 8	20,54	20,07	18,86	28,86
150	Klipperaak 9	20,45	19,95	18,63	28,63
151	Koftjalk 10	21,18	20,58	18,94	28,94
152	Koftjalk 12	21,14	20,55	18,94	28,94
153	Koftjalk 14	21,14	20,55	18,94	28,94
154	Koftjalk 16	21,12	20,53	18,93	28,93
155	Koftjalk 18	21,10	20,51	18,92	28,92
156	Koftjalk 2	21,23	20,62	18,93	28,93
157	Koftjalk 4	21,22	20,61	18,94	28,94
158	Koftjalk 6	21,20	20,60	18,94	28,94
159	Koftjalk 8	21,19	20,59	18,94	28,94
160	Kogge 13	20,73	20,17	18,67	28,67
161	Kogge 15	20,74	20,17	18,65	28,65
162	Kogge 17	20,64	20,05	18,44	28,44
163	Kogge 19	20,65	20,05	18,41	28,41
164	Kogge 21	20,69	20,09	18,44	28,44
165	Kogge 23	20,74	20,13	18,48	28,48
166	Kogge 25	20,79	20,18	18,52	28,52
167	Kogge 27	20,82	20,21	18,55	28,55
168	Kogge 29	20,85	20,24	18,57	28,57
169	Kogge 31	20,88	20,28	18,61	28,61
170	Kogge 33	20,94	20,34	18,67	28,67
171	Kogge 35	20,97	20,36	18,70	28,70
172	Kogge 37	20,99	20,39	18,72	28,72
173	Kogge 39	21,02	20,41	18,74	28,74
174	Kogge 41	21,05	20,44	18,77	28,77
175	Kooilaan 10	22,84	22,70	22,40	32,40
176	Kooilaan 8	22,57	22,43	22,10	32,10
177	Kortebaan 1	21,93	21,48	20,34	30,34
178	Kortebaan 3	21,84	21,44	20,44	30,44
179	Lagelandsterweg 1	19,94	19,27	17,36	27,36
180	Lagelandsterweg 10	24,93	23,89	20,24	30,24
181	Lagelandsterweg 11	21,49	20,59	17,67	27,67
182	Lagelandsterweg 13	18,78	17,97	15,49	25,49
183	Lagelandsterweg 14	19,84	18,96	16,11	26,11

184	Lagelandsterweg 15	18,71	17,95	15,68	25,68
185	Lagelandsterweg 2	22,11	21,24	18,49	28,49
186	Lagelandsterweg 3	20,81	20,04	17,75	27,75
187	Lagelandsterweg 5	20,28	19,46	16,94	26,94
188	Lagelandsterweg 6	22,72	21,78	18,67	28,67
189	Lagelandsterweg 7	22,26	21,33	18,22	28,22
190	Lagelandsterweg 9	22,13	21,22	18,22	28,22
191	Langebaan 1	23,61	23,18	22,11	32,11
192	Langebaan 10	22,32	21,95	21,04	31,04
193	Langebaan 12	21,49	21,15	20,32	30,32
194	Langebaan 13	22,52	22,16	21,28	31,28
195	Langebaan 13	22,54	22,17	21,28	31,28
196	Langebaan 15	22,37	22,00	21,10	31,10
197	Langebaan 17	22,32	21,96	21,09	31,09
198	Langebaan 19	22,07	21,72	20,88	30,88
199	Langebaan 2	22,76	22,34	21,27	31,27
200	Langebaan 21	21,48	21,15	20,34	30,34
201	Langebaan 3	23,18	22,74	21,65	31,65
202	Langebaan 4	22,58	22,17	21,15	31,15
203	Langebaan 5	23,04	22,64	21,62	31,62
204	Langebaan 6	22,44	22,05	21,07	31,07
205	Langebaan 7	22,82	22,42	21,42	31,42
206	Langebaan 8	22,50	22,14	21,23	31,23
207	Langebaan 9	22,73	22,34	21,38	31,38
208	Meester Bleekerlaan 1	24,17	23,74	22,64	32,64
209	Meester Bleekerlaan 2	24,08	23,67	22,65	32,65
210	Meester Bleekerlaan 3	23,98	23,57	22,57	32,57
211	Oude Rijksweg 23	17,91	17,09	14,56	24,56
212	Oude Rijksweg 25	17,97	17,14	14,59	24,59
213	Oude Rijksweg 26	17,98	17,15	14,59	24,59
214	Oude Rijksweg 27	18,00	17,17	14,61	24,61
215	Oude Rijksweg 28	18,01	17,18	14,62	24,62
216	Oude Rijksweg 29	18,03	17,20	14,61	24,61
217	Oude Rijksweg 31	18,05	17,21	14,61	24,61
218	Oude Rijksweg 32	18,07	17,24	14,63	24,63
219	Oude Rijksweg 33	18,10	17,26	14,64	24,64
220	Oude Rijksweg 34	18,13	17,29	14,65	24,65

221	Oude Rijksweg 35	18,20	17,36	14,71	24,71
222	Rijksweg 11	18,26	17,41	14,74	24,74
223	Rijksweg 13	18,23	17,38	14,72	24,72
224	Rijksweg 15	18,13	17,28	14,63	24,63
225	Rijksweg 23	17,59	16,76	14,22	24,22
226	Rijksweg 25	17,56	16,73	14,14	24,14
227	Rijksweg 27	17,34	16,51	13,97	23,97
228	Rijksweg 29	17,28	16,46	13,91	23,91
229	Rijksweg 3	18,41	17,56	14,88	24,88
230	Rijksweg 31	16,90	16,16	13,98	23,98
231	Rijksweg 33	16,24	15,48	13,23	23,23
232	Rijksweg 35	14,20	13,48	11,41	21,41
233	Rijksweg 37	14,58	13,89	11,90	21,90
234	Rijksweg 39	14,55	13,86	11,88	21,88
235	Rijksweg 5	18,37	17,52	14,87	24,87
236	Rijksweg 7	18,34	17,49	14,82	24,82
237	Rijksweg 9	18,31	17,46	14,80	24,80
238	Ringdijk 10	18,81	18,14	16,21	26,21
239	Ringdijk 12	19,07	18,40	16,51	26,51
240	Ringdijk 13	19,29	18,66	16,93	26,93
241	Ringdijk 14	19,44	18,79	16,97	26,97
242	Ringdijk 15	19,35	18,72	16,98	26,98
243	Ringdijk 16	20,11	19,48	17,75	27,75
244	Ringdijk 17	19,57	18,94	17,18	27,18
245	Ringdijk 19	19,64	19,00	17,23	27,23
246	Ringdijk 21	19,94	19,29	17,47	27,47
247	Ringdijk 23	19,94	19,29	17,46	27,46
248	Ringdijk 25	19,92	19,27	17,45	27,45
249	Ringdijk 27	19,91	19,26	17,45	27,45
250	Ringdijk 29	19,87	19,23	17,45	27,45
251	Ringdijk 31	19,85	19,22	17,46	27,46
252	Ringdijk 33	19,84	19,21	17,46	27,46
253	Ringdijk 35	20,22	19,60	17,90	27,90
254	Ringdijk 37	20,21	19,60	17,90	27,90
255	Ringdijk 39	20,20	19,59	17,90	27,90
256	Ringdijk 41	20,18	19,57	17,90	27,90
257	Ringdijk 8	18,67	18,00	16,10	26,10

258	Schoenerbrik 1	20,98	20,41	18,87	28,87
259	Schoenerbrik 10	20,87	20,36	19,04	29,04
260	Schoenerbrik 11	20,71	20,16	18,67	28,67
261	Schoenerbrik 12	20,78	20,28	18,97	28,97
262	Schoenerbrik 13	20,66	20,10	18,61	28,61
263	Schoenerbrik 14	20,64	20,13	18,80	28,80
264	Schoenerbrik 15	20,64	20,09	18,62	28,62
265	Schoenerbrik 17	20,56	20,01	18,53	28,53
266	Schoenerbrik 19	20,51	19,96	18,51	28,51
267	Schoenerbrik 2	20,94	20,40	18,96	28,96
268	Schoenerbrik 21	20,47	19,94	18,51	28,51
269	Schoenerbrik 3	20,88	20,31	18,77	28,77
270	Schoenerbrik 4	20,96	20,42	19,01	29,01
271	Schoenerbrik 5	20,85	20,29	18,78	28,78
272	Schoenerbrik 6	20,99	20,47	19,12	29,12
273	Schoenerbrik 7	20,82	20,26	18,77	28,77
274	Schoenerbrik 8	20,91	20,40	19,07	29,07
275	Schoenerbrik 9	20,79	20,23	18,75	28,75
276	Slochterdiep 11	25,22	24,80	23,76	33,76
277	Slochterdiep 13	26,75	26,32	25,26	35,26
278	Slochterdiep 15	29,00	28,60	27,60	37,60
279	Slochterdiep 17	28,81	28,40	27,35	37,35
280	Slochterdiep 23	25,23	24,46	22,13	32,13
281	Slochterdiep 31	23,75	23,00	20,79	30,79
282	Slochterdiep 35	19,91	19,21	17,16	27,16
283	Slochterdiep 3A	21,61	21,28	20,47	30,47
284	Slochterdiep 5	22,73	22,36	21,47	31,47
285	Slochterdiep 5A	24,37	23,98	22,99	32,99
286	Slochterdiep 7	24,75	24,38	23,45	33,45
287	Slochterdiep 7A	24,67	24,29	23,36	33,36
288	Slochterdiep 9	24,73	24,36	23,44	33,44
289	Steilsteven 1	20,90	20,44	19,27	29,27
290	Steilsteven 10	20,84	20,34	19,02	29,02
291	Steilsteven 11	20,77	20,34	19,26	29,26
292	Steilsteven 12	20,82	20,32	19,01	29,01
293	Steilsteven 13	20,69	20,25	19,16	29,16
294	Steilsteven 14	20,73	20,23	18,93	28,93

295	Steilsteven 15	20,71	20,30	19,26	29,26
296	Steilsteven 17	20,70	20,30	19,30	29,30
297	Steilsteven 19	20,60	20,20	19,20	29,20
298	Steilsteven 2	20,99	20,46	19,09	29,09
299	Steilsteven 20	20,82	20,35	19,18	29,18
300	Steilsteven 21	20,56	20,16	19,19	29,19
301	Steilsteven 22	20,88	20,44	19,33	29,33
302	Steilsteven 24	20,84	20,40	19,30	29,30
303	Steilsteven 26	20,70	20,26	19,14	29,14
304	Steilsteven 28	20,55	20,10	18,94	28,94
305	Steilsteven 3	20,90	20,45	19,31	29,31
306	Steilsteven 30	20,50	20,05	18,90	28,90
307	Steilsteven 32	20,49	20,04	18,91	28,91
308	Steilsteven 34	20,45	20,01	18,88	28,88
309	Steilsteven 36	20,31	19,87	18,74	28,74
310	Steilsteven 38	20,55	20,14	19,13	29,13
311	Steilsteven 4	20,92	20,38	18,97	28,97
312	Steilsteven 40	20,77	20,40	19,49	29,49
313	Steilsteven 42	20,85	20,49	19,62	29,62
314	Steilsteven 5	20,95	20,52	19,42	29,42
315	Steilsteven 6	20,92	20,38	18,97	28,97
316	Steilsteven 7	20,92	20,50	19,42	29,42
317	Steilsteven 8	20,89	20,37	19,02	29,02
318	Steilsteven 9	20,94	20,52	19,47	29,47
319	Vossenburglaan 101	20,54	19,93	18,26	28,26
320	Vossenburglaan 103	20,56	19,95	18,28	28,28
321	Vossenburglaan 105	20,59	19,98	18,30	28,30
322	Vossenburglaan 107	20,63	20,01	18,32	28,32
323	Vossenburglaan 109	20,65	20,04	18,34	28,34
324	Vossenburglaan 111	20,70	20,09	18,38	28,38
325	Vossenburglaan 113	20,73	20,11	18,40	28,40
326	Vossenburglaan 115	20,76	20,14	18,42	28,42
327	Vossenburglaan 117	20,84	20,21	18,47	28,47
328	Vossenburglaan 119	20,87	20,24	18,50	28,50
329	Vossenburglaan 121	20,89	20,27	18,52	28,52
330	Vossenburglaan 123	20,92	20,29	18,55	28,55
331	Vossenburglaan 125	20,97	20,34	18,60	28,60

332	Vossenburglaan 127	21,02	20,39	18,65	28,65
333	Vossenburglaan 129	21,05	20,42	18,67	28,67
334	Vossenburglaan 131	21,07	20,44	18,70	28,70
335	Vossenburglaan 133	21,10	20,47	18,72	28,72
336	Vossenburglaan 135	21,13	20,50	18,75	28,75
337	Vossenburglaan 137	21,17	20,55	18,80	28,80
338	Vossenburglaan 139	21,30	20,67	18,92	28,92
339	Vossenburglaan 141	21,33	20,70	18,94	28,94
340	Vossenburglaan 143	21,36	20,72	18,96	28,96
341	Vossenburglaan 145	21,38	20,75	18,99	28,99
342	Vossenburglaan 147	21,43	20,79	19,04	29,04
343	Vossenburglaan 149	21,49	20,85	19,09	29,09
344	Vossenburglaan 151	21,47	20,84	19,07	29,07
345	Vossenburglaan 153	21,43	20,80	19,05	29,05
346	Vossenburglaan 155	21,42	20,79	19,06	29,06
347	Vossenburglaan 157	21,40	20,78	19,06	29,06
348	Vossenburglaan 159	21,39	20,78	19,07	29,07
349	Vossenburglaan 161	21,38	20,77	19,08	29,08
350	Vossenburglaan 163	21,38	20,77	19,10	29,10
351	Vossenburglaan 165	21,35	20,75	19,10	29,10
352	Vossenburglaan 167	21,34	20,74	19,10	29,10
353	Vossenburglaan 169	21,32	20,72	19,09	29,09
354	Vossenburglaan 171	21,31	20,71	19,08	29,08
355	Vossenburglaan 246	19,53	18,92	17,27	27,27
356	Vossenburglaan 248	19,57	18,97	17,30	27,30
357	Vossenburglaan 250	19,67	19,06	17,40	27,40
358	Vossenburglaan 252	19,72	19,11	17,45	27,45
359	Vossenburglaan 254	19,77	19,17	17,51	27,51
360	Vossenburglaan 256	19,82	19,21	17,56	27,56
361	Vossenburglaan 258	19,85	19,25	17,60	27,60
362	Vossenburglaan 71	19,58	18,97	17,31	27,31
363	Vossenburglaan 73	19,60	18,99	17,33	27,33
364	Vossenburglaan 75	19,62	19,02	17,35	27,35
365	Washuisterweg 16	15,91	15,19	13,07	23,07
366	Washuisterweg 18	17,83	17,04	14,65	24,65
367	Washuisterweg 3	15,37	14,65	12,54	22,54
368	Washuisterweg 5	17,29	16,51	14,14	24,14

369	Washuisterweg 7	18,67	17,84	15,24	25,24
370	Washuisterweg 9	19,53	18,74	16,35	26,35
371	Washuisterweg 9	19,00	18,18	15,66	25,66
372	Zomerdijk 10	19,90	19,31	17,70	27,70
373	Zomerdijk 11	19,67	19,08	17,48	27,48
374	Zomerdijk 13	19,72	19,13	17,53	27,53
375	Zomerdijk 15	19,76	19,17	17,58	27,58
376	Zomerdijk 17	19,79	19,20	17,60	27,60
377	Zomerdijk 19	19,89	19,29	17,68	27,68
378	Zomerdijk 2	19,55	18,97	17,38	27,38
379	Zomerdijk 21	19,92	19,32	17,70	27,70
380	Zomerdijk 4	19,61	19,02	17,43	27,43
381	Zomerdijk 6	19,78	19,19	17,60	27,60
382	Zomerdijk 7	19,52	18,93	17,32	27,32
383	Zomerdijk 8	19,83	19,24	17,66	27,66
384	Zomerdijk 9	19,63	19,03	17,43	27,43
385	Zuiderweg 1	20,13	19,29	16,65	26,65
386	Zuiderweg 11	20,51	19,63	16,81	26,81
387	Zuiderweg 13	20,41	19,51	16,60	26,60
388	Zuiderweg 15	21,28	20,36	17,36	27,36
389	Zuiderweg 3	20,19	19,34	16,69	26,69
390	Zuiderweg 5	20,23	19,38	16,72	26,72
391	Zuiderweg 7	20,27	19,41	16,70	26,70
392	Zuiderweg 9	20,31	19,44	16,68	26,68

Geluidbelasting woningen – variant Oost

Naam	Omschr jving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1	Barkentijn 10	18,60	17,96	16,17	26,17
2	Barkentijn 12	18,56	17,93	16,16	26,16
3	Barkentijn 16	18,82	18,22	16,60	26,60
4	Barkentijn 19	18,90	18,24	16,35	26,35
5	Barkentijn 21	18,81	18,14	16,26	26,26
6	Barkentijn 23	18,69	18,04	16,18	26,18
7	Barkentijn 29	18,46	17,82	16,03	26,03
8	Barkentijn 35	18,28	17,66	15,96	25,96
9	Barkentijn 8	18,63	17,99	16,19	26,19
10	Bolpraam 1	20,50	19,82	17,89	27,89
11	Bolpraam 11	20,68	20,00	18,06	28,06
12	Bolpraam 13	20,73	20,05	18,11	28,11
13	Bolpraam 15	20,74	20,06	18,11	28,11
14	Bolpraam 17	20,73	20,04	18,07	28,07
15	Bolpraam 3	20,53	19,85	17,92	27,92
16	Bolpraam 5	20,55	19,87	17,93	27,93
17	Bolpraam 7	20,58	19,90	17,96	27,96
18	Bolpraam 9	20,60	19,92	17,98	27,98
19	Bovenrijgerweg 2	18,41	17,93	16,68	26,68
20	Bovenrijgerweg 3	18,88	18,50	17,57	27,57
21	Buitenbaan 3	21,74	21,40	20,56	30,56
22	Buitenkluiver 150	23,14	22,33	19,88	29,88
23	Eemskanaal Zz 1	22,96	22,02	18,92	28,92
24	Eemskanaal Zz 11	27,45	26,73	24,62	34,62
25	Eemskanaal Zz 13	28,17	27,49	25,55	35,55
26	Eemskanaal Zz 15	26,07	25,49	23,89	33,89
27	Eemskanaal Zz 19	24,08	23,63	22,48	32,48
28	Eemskanaal Zz 3	22,61	21,69	18,67	28,67
29	Eemskanaal Zz 5	22,73	21,81	18,80	28,80
30	Eemskanaal Zz 7	24,34	23,41	20,31	30,31
31	Eemskanaal Zz 9	27,00	26,05	22,85	32,85
32	Gaffelaar 1	18,88	18,21	16,31	26,31
33	Gaffelaar 13	18,83	18,18	16,37	26,37
34	Gaffelaar 19	19,10	18,50	16,86	26,86
35	Gaffelaar 3	18,90	18,24	16,36	26,36

36	Gaffelaar 5	18,92	18,25	16,38	26,38
37	Gaffelaar 7	18,93	18,27	16,42	26,42
38	Geweideweg 11	18,84	18,08	15,83	25,83
39	Geweideweg 15	19,07	18,30	15,99	25,99
40	Geweideweg 8	19,25	18,50	16,29	26,29
41	Grasdijkweg 1	19,36	18,59	16,30	26,30
42	Grasdijkweg 10	21,91	21,07	18,43	28,43
43	Grasdijkweg 11	19,27	18,46	16,01	26,01
44	Grasdijkweg 13	19,28	18,47	16,00	26,00
45	Grasdijkweg 15	19,31	18,50	15,99	25,99
46	Grasdijkweg 17	19,37	18,55	16,05	26,05
47	Grasdijkweg 18	21,41	20,75	18,90	28,90
48	Grasdijkweg 21	19,44	18,62	16,11	26,11
49	Grasdijkweg 25	19,93	19,11	16,56	26,56
50	Grasdijkweg 3	19,27	18,48	16,13	26,13
51	Grasdijkweg 31	20,59	19,77	17,25	27,25
52	Grasdijkweg 35	20,41	19,65	17,39	27,39
53	Grasdijkweg 37	20,46	19,71	17,50	27,50
54	Grasdijkweg 5	19,26	18,48	16,11	26,11
55	Grasdijkweg 7	19,26	18,46	16,06	26,06
56	Grasdijkweg 8	20,43	19,59	16,96	26,96
57	Grasdijkweg 9	19,26	18,46	16,03	26,03
58	Hamweg 1	24,76	24,37	23,41	33,41
59	Hamweg 10	25,17	24,80	23,90	33,90
60	Hamweg 100	20,46	20,06	19,04	29,04
61	Hamweg 102	20,73	20,34	19,39	29,39
62	Hamweg 104	21,20	20,80	19,82	29,82
63	Hamweg 106	21,20	20,80	19,80	29,80
64	Hamweg 108	21,62	21,20	20,15	30,15
65	Hamweg 11	24,85	24,48	23,57	33,57
66	Hamweg 110	22,21	21,78	20,71	30,71
67	Hamweg 114	23,80	23,41	22,46	32,46
68	Hamweg 116	24,82	24,44	23,49	33,49
69	Hamweg 118	25,08	24,71	23,79	33,79
70	Hamweg 12	24,61	24,25	23,36	33,36
71	Hamweg 120	25,23	24,87	23,97	33,97
72	Hamweg 122	25,39	25,03	24,14	34,14

73	Hamweg 124	25,42	25,04	24,12	34,12
74	Hamweg 128	25,66	25,27	24,29	34,29
75	Hamweg 13	24,65	24,28	23,37	33,37
76	Hamweg 130	25,05	24,64	23,61	33,61
77	Hamweg 14	24,89	24,55	23,74	33,74
78	Hamweg 15	24,61	24,24	23,33	33,33
79	Hamweg 16	24,85	24,52	23,74	33,74
80	Hamweg 17	24,47	24,11	23,21	33,21
81	Hamweg 18	24,55	24,21	23,41	33,41
82	Hamweg 19	24,74	24,42	23,64	33,64
83	Hamweg 1A	24,69	24,31	23,39	33,39
84	Hamweg 1A	25,24	24,89	24,06	34,06
85	Hamweg 1B	25,39	25,04	24,18	34,18
86	Hamweg 20	24,06	23,71	22,86	32,86
87	Hamweg 21	24,81	24,49	23,71	33,71
88	Hamweg 22	24,05	23,72	22,91	32,91
89	Hamweg 23	24,76	24,43	23,66	33,66
90	Hamweg 25	24,54	24,21	23,42	33,42
91	Hamweg 27	23,36	23,02	22,21	32,21
92	Hamweg 29	23,09	22,75	21,95	31,95
93	Hamweg 3	25,60	25,25	24,40	34,40
94	Hamweg 31	23,00	22,67	21,88	31,88
95	Hamweg 33	23,20	22,88	22,12	32,12
96	Hamweg 4	25,54	25,16	24,23	34,23
97	Hamweg 5	25,52	25,18	24,32	34,32
98	Hamweg 51	17,90	17,52	16,58	26,58
99	Hamweg 53	17,35	16,94	15,92	25,92
100	Hamweg 55	17,57	17,18	16,22	26,22
101	Hamweg 57	18,85	18,45	17,45	27,45
102	Hamweg 59	20,25	19,88	18,98	28,98
103	Hamweg 5A	24,08	23,69	22,72	32,72
104	Hamweg 5B	23,92	23,53	22,57	32,57
105	Hamweg 5C	23,76	23,37	22,41	32,41
106	Hamweg 5D	23,93	23,56	22,66	32,66
107	Hamweg 5E	24,08	23,71	22,81	32,81
108	Hamweg 5F	24,24	23,87	22,96	32,96
109	Hamweg 6	25,86	25,51	24,65	34,65

110	Hamweg 61	20,46	20,08	19,14	29,14
111	Hamweg 63	19,94	19,54	18,55	28,55
112	Hamweg 65	20,85	20,47	19,55	29,55
113	Hamweg 67	21,11	20,73	19,80	29,80
114	Hamweg 69	21,25	20,87	19,94	29,94
115	Hamweg 7	24,79	24,41	23,47	33,47
116	Hamweg 71	21,02	20,61	19,61	29,61
117	Hamweg 73	21,59	21,21	20,26	30,26
118	Hamweg 74	16,91	16,51	15,51	25,51
119	Hamweg 75	21,49	21,07	20,02	30,02
120	Hamweg 76	16,89	16,49	15,47	25,47
121	Hamweg 77	22,77	22,38	21,43	31,43
122	Hamweg 78	17,32	16,92	15,92	25,92
123	Hamweg 79	24,81	24,43	23,51	33,51
124	Hamweg 8	25,23	24,86	23,96	33,96
125	Hamweg 80	17,33	16,93	15,93	25,93
126	Hamweg 82	17,81	17,43	16,46	26,46
127	Hamweg 84	17,78	17,39	16,41	26,41
128	Hamweg 88	18,47	18,07	17,08	27,08
129	Hamweg 9	25,23	24,88	24,02	34,02
130	Hamweg 92	18,96	18,57	17,63	27,63
131	Hamweg 94	18,70	18,29	17,28	27,28
132	Hamweg 96	18,75	18,34	17,33	27,33
133	Hamweg 98	19,92	19,50	18,47	28,47
134	Hoofdlaan 5	25,86	25,20	23,31	33,31
135	Huizenga's laan 7	18,36	17,91	16,78	26,78
136	Klipperaak 1	20,14	19,51	17,76	27,76
137	Klipperaak 10	19,74	19,14	17,52	27,52
138	Klipperaak 11	19,58	18,95	17,20	27,20
139	Klipperaak 12	19,68	19,09	17,48	27,48
140	Klipperaak 13	19,74	19,13	17,44	27,44
141	Klipperaak 14	19,59	18,99	17,37	27,37
142	Klipperaak 15	19,59	19,00	17,39	27,39
143	Klipperaak 2	19,92	19,29	17,53	27,53
144	Klipperaak 3	20,02	19,39	17,65	27,65
145	Klipperaak 4	19,79	19,17	17,45	27,45
146	Klipperaak 5	19,96	19,33	17,58	27,58

147	Klipperaak 6	19,83	19,23	17,59	27,59
148	Klipperaak 7	19,80	19,16	17,40	27,40
149	Klipperaak 8	19,76	19,16	17,52	27,52
150	Klipperaak 9	19,78	19,15	17,40	27,40
151	Koftjalk 10	20,84	20,16	18,21	28,21
152	Koftjalk 12	20,75	20,07	18,11	28,11
153	Koftjalk 14	20,73	20,04	18,09	28,09
154	Koftjalk 16	20,70	20,02	18,06	28,06
155	Koftjalk 18	20,67	19,99	18,04	28,04
156	Koftjalk 2	20,93	20,24	18,25	28,25
157	Koftjalk 4	20,89	20,20	18,22	28,22
158	Koftjalk 6	20,83	20,14	18,15	28,15
159	Koftjalk 8	20,84	20,15	18,18	28,18
160	Kogge 13	20,21	19,54	17,64	27,64
161	Kogge 15	20,25	19,58	17,68	27,68
162	Kogge 17	20,31	19,63	17,72	27,72
163	Kogge 19	20,36	19,68	17,77	27,77
164	Kogge 21	20,41	19,73	17,81	27,81
165	Kogge 23	20,46	19,78	17,85	27,85
166	Kogge 25	20,51	19,82	17,88	27,88
167	Kogge 27	20,53	19,85	17,90	27,90
168	Kogge 29	20,57	19,89	17,94	27,94
169	Kogge 31	20,61	19,93	17,98	27,98
170	Kogge 33	20,67	19,99	18,05	28,05
171	Kogge 35	20,69	20,01	18,07	28,07
172	Kogge 37	20,71	20,03	18,08	28,08
173	Kogge 39	20,73	20,05	18,10	28,10
174	Kogge 41	20,76	20,07	18,11	28,11
175	Kooilaan 10	17,66	17,17	15,88	25,88
176	Kooilaan 8	17,68	17,17	15,86	25,86
177	Kortebaan 1	23,22	22,87	22,02	32,02
178	Kortebaan 3	22,85	22,51	21,68	31,68
179	Lagelandsterweg 1	23,23	22,91	22,13	32,13
180	Lagelandsterweg 10	29,39	29,03	28,14	38,14
181	Lagelandsterweg 11	25,59	25,24	24,38	34,38
182	Lagelandsterweg 13	22,42	22,07	21,20	31,20
183	Lagelandsterweg 14	23,30	22,89	21,89	31,89

184	Lagelandsterweg 15	22,37	22,03	21,22	31,22
185	Lagelandsterweg 2	26,68	26,38	25,65	35,65
186	Lagelandsterweg 3	24,72	24,41	23,64	33,64
187	Lagelandsterweg 5	24,41	24,09	23,33	33,33
188	Lagelandsterweg 6	27,42	27,11	26,35	36,35
189	Lagelandsterweg 7	26,63	26,29	25,45	35,45
190	Lagelandsterweg 9	26,53	26,20	25,39	35,39
191	Langebaan 1	24,50	24,13	23,23	33,23
192	Langebaan 10	22,42	22,03	21,07	31,07
193	Langebaan 12	21,26	20,88	19,91	29,91
194	Langebaan 13	22,38	21,98	21,00	31,00
195	Langebaan 13	23,00	22,65	21,79	31,79
196	Langebaan 15	22,85	22,49	21,63	31,63
197	Langebaan 17	22,76	22,41	21,57	31,57
198	Langebaan 19	22,12	21,75	20,86	30,86
199	Langebaan 2	23,73	23,37	22,49	32,49
200	Langebaan 21	21,33	20,96	20,04	30,04
201	Langebaan 3	24,15	23,79	22,89	32,89
202	Langebaan 4	23,42	23,06	22,18	32,18
203	Langebaan 5	23,70	23,32	22,41	32,41
204	Langebaan 6	22,84	22,46	21,51	31,51
205	Langebaan 7	23,34	22,96	22,02	32,02
206	Langebaan 8	22,63	22,24	21,30	31,30
207	Langebaan 9	22,95	22,55	21,58	31,58
208	Meester Bleekerlaan 1	24,85	24,46	23,48	33,48
209	Meester Bleekerlaan 2	24,67	24,29	23,36	33,36
210	Meester Bleekerlaan 3	24,59	24,22	23,30	33,30
211	Oude Rijksweg 23	18,60	17,88	15,78	25,78
212	Oude Rijksweg 25	18,68	17,96	15,86	25,86
213	Oude Rijksweg 26	18,70	17,97	15,87	25,87
214	Oude Rijksweg 27	18,72	18,00	15,90	25,90
215	Oude Rijksweg 28	18,73	18,01	15,91	25,91
216	Oude Rijksweg 29	18,75	18,03	15,90	25,90
217	Oude Rijksweg 31	18,77	18,04	15,91	25,91
218	Oude Rijksweg 32	18,82	18,10	15,98	25,98
219	Oude Rijksweg 33	18,88	18,16	16,06	26,06
220	Oude Rijksweg 34	19,01	18,31	16,27	26,27

221	Oude Rijksweg 35	19,07	18,36	16,31	26,31
222	Rijksweg 11	19,33	18,64	16,70	26,70
223	Rijksweg 13	19,30	18,62	16,69	26,69
224	Rijksweg 15	19,29	18,63	16,76	26,76
225	Rijksweg 23	19,02	18,41	16,75	26,75
226	Rijksweg 25	19,03	18,42	16,75	26,75
227	Rijksweg 27	18,97	18,40	16,84	26,84
228	Rijksweg 29	18,94	18,37	16,82	26,82
229	Rijksweg 3	19,39	18,70	16,70	26,70
230	Rijksweg 31	18,61	18,10	16,76	26,76
231	Rijksweg 33	18,23	17,74	16,47	26,47
232	Rijksweg 35	16,34	15,89	14,72	24,72
233	Rijksweg 37	16,87	16,44	15,38	25,38
234	Rijksweg 39	16,84	16,41	15,35	25,35
235	Rijksweg 5	19,36	18,66	16,68	26,68
236	Rijksweg 7	19,35	18,65	16,67	26,67
237	Rijksweg 9	19,34	18,66	16,70	26,70
238	Ringdijk 10	18,88	18,18	16,18	26,18
239	Ringdijk 12	19,13	18,44	16,47	26,47
240	Ringdijk 13	19,26	18,60	16,74	26,74
241	Ringdijk 14	19,48	18,81	16,89	26,89
242	Ringdijk 15	19,35	18,69	16,84	26,84
243	Ringdijk 16	20,10	19,45	17,60	27,60
244	Ringdijk 17	19,68	19,03	17,22	27,22
245	Ringdijk 19	19,76	19,12	17,32	27,32
246	Ringdijk 21	20,14	19,49	17,67	27,67
247	Ringdijk 23	20,13	19,48	17,66	27,66
248	Ringdijk 25	20,10	19,45	17,63	27,63
249	Ringdijk 27	20,03	19,38	17,53	27,53
250	Ringdijk 29	19,85	19,18	17,29	27,29
251	Ringdijk 31	19,84	19,17	17,30	27,30
252	Ringdijk 33	19,82	19,16	17,30	27,30
253	Ringdijk 35	20,12	19,46	17,59	27,59
254	Ringdijk 37	20,11	19,45	17,58	27,58
255	Ringdijk 39	20,09	19,43	17,57	27,57
256	Ringdijk 41	20,07	19,41	17,56	27,56
257	Ringdijk 8	18,69	17,99	15,98	25,98

258	Schoenerbrik 1	20,49	19,81	17,89	27,89
259	Schoenerbrik 10	19,96	19,30	17,43	27,43
260	Schoenerbrik 11	20,15	19,47	17,57	27,57
261	Schoenerbrik 12	19,88	19,22	17,37	27,37
262	Schoenerbrik 13	20,09	19,42	17,52	27,52
263	Schoenerbrik 14	19,82	19,17	17,34	27,34
264	Schoenerbrik 15	20,03	19,36	17,47	27,47
265	Schoenerbrik 17	19,98	19,31	17,42	27,42
266	Schoenerbrik 19	19,90	19,23	17,35	27,35
267	Schoenerbrik 2	20,28	19,61	17,71	27,71
268	Schoenerbrik 21	19,82	19,16	17,28	27,28
269	Schoenerbrik 3	20,40	19,72	17,81	27,81
270	Schoenerbrik 4	20,25	19,58	17,69	27,69
271	Schoenerbrik 5	20,33	19,66	17,74	27,74
272	Schoenerbrik 6	20,13	19,46	17,57	27,57
273	Schoenerbrik 7	20,26	19,58	17,67	27,67
274	Schoenerbrik 8	20,04	19,37	17,50	27,50
275	Schoenerbrik 9	20,20	19,53	17,62	27,62
276	Slochterdiep 11	25,61	25,20	24,19	34,19
277	Slochterdiep 13	26,85	26,41	25,30	35,30
278	Slochterdiep 15	27,53	26,91	25,19	35,19
279	Slochterdiep 17	27,51	26,90	25,19	35,19
280	Slochterdiep 23	24,80	23,89	20,91	30,91
281	Slochterdiep 31	23,10	22,19	19,21	29,21
282	Slochterdiep 35	19,73	18,96	16,64	26,64
283	Slochterdiep 3A	21,53	21,16	20,26	30,26
284	Slochterdiep 5	23,25	22,91	22,07	32,07
285	Slochterdiep 5A	24,75	24,37	23,41	33,41
286	Slochterdiep 7	24,83	24,43	23,45	33,45
287	Slochterdiep 7A	24,76	24,36	23,38	33,38
288	Slochterdiep 9	24,74	24,34	23,34	33,34
289	Steilsteven 1	20,00	19,40	17,76	27,76
290	Steilsteven 10	20,16	19,53	17,78	27,78
291	Steilsteven 11	19,78	19,20	17,65	27,65
292	Steilsteven 12	20,11	19,48	17,74	27,74
293	Steilsteven 13	19,80	19,23	17,71	27,71
294	Steilsteven 14	20,01	19,38	17,63	27,63

295	Steilsteven 15	19,69	19,13	17,62	27,62
296	Steilsteven 17	19,56	19,00	17,49	27,49
297	Steilsteven 19	19,38	18,81	17,27	27,27
298	Steilsteven 2	20,31	19,67	17,86	27,86
299	Steilsteven 20	19,76	19,13	17,38	27,38
300	Steilsteven 21	19,25	18,68	17,13	27,13
301	Steilsteven 22	19,65	19,03	17,29	27,29
302	Steilsteven 24	19,65	19,04	17,34	27,34
303	Steilsteven 26	19,65	19,04	17,39	27,39
304	Steilsteven 28	19,67	19,07	17,46	27,46
305	Steilsteven 3	19,94	19,34	17,72	27,72
306	Steilsteven 30	19,62	19,03	17,43	27,43
307	Steilsteven 32	19,59	19,00	17,41	27,41
308	Steilsteven 34	19,40	18,80	17,15	27,15
309	Steilsteven 36	19,14	18,52	16,80	26,80
310	Steilsteven 38	19,31	18,73	17,15	27,15
311	Steilsteven 4	20,38	19,74	17,96	27,96
312	Steilsteven 40	19,22	18,65	17,11	27,11
313	Steilsteven 42	19,23	18,68	17,18	27,18
314	Steilsteven 5	19,90	19,31	17,69	27,69
315	Steilsteven 6	20,41	19,78	18,01	28,01
316	Steilsteven 7	19,83	19,25	17,65	27,65
317	Steilsteven 8	20,33	19,71	17,99	27,99
318	Steilsteven 9	19,76	19,17	17,56	27,56
319	Vossenburglaan 101	20,35	19,69	17,80	27,80
320	Vossenburglaan 103	20,38	19,71	17,82	27,82
321	Vossenburglaan 105	20,42	19,75	17,85	27,85
322	Vossenburglaan 107	20,45	19,78	17,87	27,87
323	Vossenburglaan 109	20,48	19,81	17,90	27,90
324	Vossenburglaan 111	20,54	19,86	17,94	27,94
325	Vossenburglaan 113	20,57	19,89	17,96	27,96
326	Vossenburglaan 115	20,61	19,93	17,99	27,99
327	Vossenburglaan 117	20,69	20,00	18,05	28,05
328	Vossenburglaan 119	20,71	20,03	18,07	28,07
329	Vossenburglaan 121	20,74	20,06	18,10	28,10
330	Vossenburglaan 123	20,78	20,09	18,14	28,14
331	Vossenburglaan 125	20,81	20,13	18,17	28,17

332	Vossenburglaan 127	20,86	20,18	18,22	28,22
333	Vossenburglaan 129	20,89	20,21	18,25	28,25
334	Vossenburglaan 131	20,92	20,24	18,28	28,28
335	Vossenburglaan 133	20,95	20,27	18,31	28,31
336	Vossenburglaan 135	20,98	20,29	18,32	28,32
337	Vossenburglaan 137	21,00	20,31	18,33	28,33
338	Vossenburglaan 139	21,10	20,40	18,40	28,40
339	Vossenburglaan 141	21,12	20,42	18,41	28,41
340	Vossenburglaan 143	21,14	20,44	18,42	28,42
341	Vossenburglaan 145	21,15	20,45	18,42	28,42
342	Vossenburglaan 147	21,18	20,48	18,45	28,45
343	Vossenburglaan 149	21,26	20,56	18,54	28,54
344	Vossenburglaan 151	21,24	20,53	18,49	28,49
345	Vossenburglaan 153	21,16	20,45	18,41	28,41
346	Vossenburglaan 155	21,14	20,44	18,41	28,41
347	Vossenburglaan 157	21,17	20,48	18,50	28,50
348	Vossenburglaan 159	21,09	20,39	18,38	28,38
349	Vossenburglaan 161	21,05	20,36	18,35	28,35
350	Vossenburglaan 163	21,02	20,33	18,33	28,33
351	Vossenburglaan 165	20,97	20,28	18,29	28,29
352	Vossenburglaan 167	20,94	20,25	18,26	28,26
353	Vossenburglaan 169	20,91	20,22	18,22	28,22
354	Vossenburglaan 171	20,88	20,19	18,20	28,20
355	Vossenburglaan 246	19,58	18,95	17,22	27,22
356	Vossenburglaan 248	19,63	19,01	17,27	27,27
357	Vossenburglaan 250	19,69	19,05	17,29	27,29
358	Vossenburglaan 252	19,71	19,08	17,31	27,31
359	Vossenburglaan 254	19,74	19,10	17,32	27,32
360	Vossenburglaan 256	19,77	19,13	17,34	27,34
361	Vossenburglaan 258	19,79	19,15	17,36	27,36
362	Vossenburglaan 71	19,62	18,99	17,24	27,24
363	Vossenburglaan 73	19,68	19,05	17,33	27,33
364	Vossenburglaan 75	19,68	19,05	17,31	27,31
365	Washuisterweg 16	18,76	18,38	17,43	27,43
366	Washuisterweg 18	20,78	20,37	19,35	29,35
367	Washuisterweg 3	18,26	17,88	16,94	26,94
368	Washuisterweg 5	20,28	19,88	18,88	28,88

369	Washuisterweg 7	21,80	21,39	20,36	30,36
370	Washuisterweg 9	22,69	22,31	21,35	31,35
371	Washuisterweg 9	22,31	21,92	20,96	30,96
372	Zomerdijk 10	19,55	18,88	16,97	26,97
373	Zomerdijk 11	19,38	18,72	16,85	26,85
374	Zomerdijk 13	19,44	18,78	16,92	26,92
375	Zomerdijk 15	19,49	18,83	16,98	26,98
376	Zomerdijk 17	19,54	18,88	17,04	27,04
377	Zomerdijk 19	19,68	19,03	17,20	27,20
378	Zomerdijk 2	19,31	18,66	16,83	26,83
379	Zomerdijk 21	19,76	19,12	17,30	27,30
380	Zomerdijk 4	19,34	18,69	16,84	26,84
381	Zomerdijk 6	19,45	18,79	16,91	26,91
382	Zomerdijk 7	19,23	18,56	16,67	26,67
383	Zomerdijk 8	19,48	18,81	16,93	26,93
384	Zomerdijk 9	19,34	18,67	16,79	26,79
385	Zuiderweg 1	20,32	19,49	16,89	26,89
386	Zuiderweg 11	20,77	19,92	17,22	27,22
387	Zuiderweg 13	20,80	19,95	17,31	27,31
388	Zuiderweg 15	21,53	20,64	17,77	27,77
389	Zuiderweg 3	20,38	19,54	16,93	26,93
390	Zuiderweg 5	20,43	19,59	16,96	26,96
391	Zuiderweg 7	20,48	19,63	16,98	26,98
392	Zuiderweg 9	20,62	19,78	17,18	27,18

Geluidbelasting woningen – variant Midden

Naam	Omschr jving	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1	Barkentijn 10	19,73	19,25	18,03	28,03
2	Barkentijn 12	19,69	19,22	18,00	28,00
3	Barkentijn 16	19,96	19,51	18,39	28,39
4	Barkentijn 19	20,07	19,58	18,31	28,31
5	Barkentijn 21	19,99	19,51	18,24	28,24
6	Barkentijn 23	19,85	19,36	18,10	28,10
7	Barkentijn 29	19,56	19,08	17,84	27,84
8	Barkentijn 35	19,37	18,90	17,72	27,72
9	Barkentijn 8	19,75	19,27	18,03	28,03
10	Bolpraam 1	21,51	20,99	19,63	29,63
11	Bolpraam 11	21,70	21,18	19,82	29,82
12	Bolpraam 13	21,75	21,23	19,88	29,88
13	Bolpraam 15	21,75	21,23	19,86	29,86
14	Bolpraam 17	21,74	21,21	19,82	29,82
15	Bolpraam 3	21,54	21,02	19,66	29,66
16	Bolpraam 5	21,56	21,04	19,68	29,68
17	Bolpraam 7	21,59	21,07	19,70	29,70
18	Bolpraam 9	21,61	21,09	19,72	29,72
19	Bovenrijgerweg 2	18,46	17,99	16,79	26,79
20	Bovenrijgerweg 3	17,52	17,01	15,68	25,68
21	Buitenbaan 3	20,92	20,51	19,49	29,49
22	Buitenkluiver 150	23,97	23,34	21,56	31,56
23	Eemskanaal Zz 1	23,54	22,75	20,34	30,34
24	Eemskanaal Zz 11	27,94	27,30	25,54	35,54
25	Eemskanaal Zz 13	28,61	28,00	26,35	36,35
26	Eemskanaal Zz 15	26,10	25,53	23,98	33,98
27	Eemskanaal Zz 19	23,20	22,66	21,20	31,20
28	Eemskanaal Zz 3	23,16	22,38	20,00	30,00
29	Eemskanaal Zz 5	23,32	22,54	20,19	30,19
30	Eemskanaal Zz 7	24,82	24,00	21,50	31,50
31	Eemskanaal Zz 9	27,60	26,79	24,30	34,30
32	Gaffelaar 1	20,02	19,53	18,24	28,24
33	Gaffelaar 13	19,98	19,50	18,27	28,27
34	Gaffelaar 19	20,25	19,80	18,67	28,67
35	Gaffelaar 3	20,03	19,53	18,25	28,25

36	Gaffelaar 5	20,04	19,55	18,28	28,28
37	Gaffelaar 7	20,08	19,59	18,33	28,33
38	Geweideweg 11	19,54	18,92	17,19	27,19
39	Geweideweg 15	19,90	19,28	17,58	27,58
40	Geweideweg 8	20,09	19,50	17,87	27,87
41	Grasdijkweg 1	20,19	19,57	17,88	27,88
42	Grasdijkweg 10	22,62	21,92	19,92	29,92
43	Grasdijkweg 11	20,08	19,44	17,64	27,64
44	Grasdijkweg 13	20,09	19,44	17,62	27,62
45	Grasdijkweg 15	20,09	19,43	17,57	27,57
46	Grasdijkweg 17	20,10	19,43	17,55	27,55
47	Grasdijkweg 18	21,73	21,13	19,50	29,50
48	Grasdijkweg 21	20,11	19,43	17,50	27,50
49	Grasdijkweg 25	20,52	19,82	17,80	27,80
50	Grasdijkweg 3	20,09	19,46	17,73	27,73
51	Grasdijkweg 31	21,24	20,55	18,60	28,60
52	Grasdijkweg 35	21,28	20,67	19,02	29,02
53	Grasdijkweg 37	21,07	20,44	18,68	28,68
54	Grasdijkweg 5	20,08	19,45	17,71	27,71
55	Grasdijkweg 7	20,08	19,44	17,68	27,68
56	Grasdijkweg 8	21,05	20,34	18,28	28,28
57	Grasdijkweg 9	20,08	19,44	17,65	27,65
58	Hamweg 1	23,71	23,22	21,95	31,95
59	Hamweg 10	23,72	23,21	21,88	31,88
60	Hamweg 100	20,77	20,40	19,48	29,48
61	Hamweg 102	20,58	20,19	19,20	29,20
62	Hamweg 104	21,37	20,99	20,06	30,06
63	Hamweg 106	21,39	21,01	20,07	30,07
64	Hamweg 108	21,78	21,38	20,38	30,38
65	Hamweg 11	23,67	23,19	21,94	31,94
66	Hamweg 110	22,34	21,93	20,91	30,91
67	Hamweg 114	23,23	22,79	21,69	31,69
68	Hamweg 116	24,05	23,60	22,44	32,44
69	Hamweg 118	24,14	23,68	22,50	32,50
70	Hamweg 12	23,03	22,51	21,16	31,16
71	Hamweg 120	24,15	23,68	22,48	32,48
72	Hamweg 122	24,35	23,90	22,73	32,73

73	Hamweg 124	24,85	24,43	23,37	33,37
74	Hamweg 128	25,00	24,55	23,39	33,39
75	Hamweg 13	23,21	22,69	21,35	31,35
76	Hamweg 130	24,76	24,33	23,23	33,23
77	Hamweg 14	23,02	22,51	21,17	31,17
78	Hamweg 15	23,10	22,58	21,22	31,22
79	Hamweg 16	23,16	22,68	21,46	31,46
80	Hamweg 17	22,97	22,46	21,11	31,11
81	Hamweg 18	23,05	22,59	21,40	31,40
82	Hamweg 19	22,87	22,38	21,09	31,09
83	Hamweg 1A	23,52	23,03	21,76	31,76
84	Hamweg 1A	23,54	23,04	21,72	31,72
85	Hamweg 1B	24,01	23,53	22,29	32,29
86	Hamweg 20	22,64	22,16	20,92	30,92
87	Hamweg 21	23,04	22,56	21,32	31,32
88	Hamweg 22	22,28	21,78	20,48	30,48
89	Hamweg 23	23,09	22,63	21,43	31,43
90	Hamweg 25	23,01	22,55	21,38	31,38
91	Hamweg 27	21,85	21,38	20,17	30,17
92	Hamweg 29	21,47	21,00	19,77	29,77
93	Hamweg 3	24,21	23,74	22,51	32,51
94	Hamweg 31	21,31	20,83	19,60	29,60
95	Hamweg 33	21,49	21,02	19,83	29,83
96	Hamweg 4	24,29	23,79	22,49	32,49
97	Hamweg 5	24,17	23,70	22,48	32,48
98	Hamweg 51	18,18	17,83	16,97	26,97
99	Hamweg 53	17,96	17,61	16,76	26,76
100	Hamweg 55	17,89	17,54	16,66	26,66
101	Hamweg 57	19,35	19,00	18,15	28,15
102	Hamweg 59	20,07	19,69	18,75	28,75
103	Hamweg 5A	23,23	22,76	21,56	31,56
104	Hamweg 5B	23,07	22,60	21,40	31,40
105	Hamweg 5C	22,89	22,42	21,22	31,22
106	Hamweg 5D	22,56	22,06	20,76	30,76
107	Hamweg 5E	22,68	22,18	20,87	30,87
108	Hamweg 5F	22,90	22,40	21,10	31,10
109	Hamweg 6	24,25	23,75	22,43	32,43

110	Hamweg 61	20,76	20,41	19,56	29,56
111	Hamweg 63	20,27	19,90	19,00	29,00
112	Hamweg 65	20,51	20,11	19,11	29,11
113	Hamweg 67	21,32	20,97	20,10	30,10
114	Hamweg 69	21,40	21,04	20,16	30,16
115	Hamweg 7	23,64	23,15	21,88	31,88
116	Hamweg 71	21,48	21,12	20,24	30,24
117	Hamweg 73	21,33	20,93	19,92	29,92
118	Hamweg 74	17,34	16,98	16,11	26,11
119	Hamweg 75	21,90	21,52	20,59	30,59
120	Hamweg 76	17,32	16,96	16,08	26,08
121	Hamweg 77	22,23	21,80	20,72	30,72
122	Hamweg 78	17,76	17,40	16,53	26,53
123	Hamweg 79	24,09	23,65	22,54	32,54
124	Hamweg 8	23,66	23,14	21,76	31,76
125	Hamweg 80	17,77	17,41	16,53	26,53
126	Hamweg 82	18,21	17,86	17,00	27,00
127	Hamweg 84	18,18	17,82	16,95	26,95
128	Hamweg 88	18,94	18,59	17,74	27,74
129	Hamweg 9	23,64	23,14	21,82	31,82
130	Hamweg 92	19,25	18,89	18,03	28,03
131	Hamweg 94	19,10	18,73	17,84	27,84
132	Hamweg 96	19,14	18,77	17,87	27,87
133	Hamweg 98	20,29	19,92	19,00	29,00
134	Hoofdlaan 5	28,07	27,69	26,76	36,76
135	Huizenga's laan 7	17,86	17,37	16,13	26,13
136	Klipperaak 1	21,19	20,72	19,49	29,49
137	Klipperaak 10	20,84	20,39	19,26	29,26
138	Klipperaak 11	20,61	20,13	18,89	28,89
139	Klipperaak 12	20,79	20,35	19,23	29,23
140	Klipperaak 13	20,81	20,34	19,15	29,15
141	Klipperaak 14	20,67	20,22	19,08	29,08
142	Klipperaak 15	20,69	20,25	19,12	29,12
143	Klipperaak 2	20,98	20,50	19,26	29,26
144	Klipperaak 3	21,06	20,59	19,36	29,36
145	Klipperaak 4	20,86	20,39	19,19	29,19
146	Klipperaak 5	21,00	20,53	19,29	29,29

147	Klipperaak 6	20,93	20,48	19,34	29,34
148	Klipperaak 7	20,82	20,34	19,10	29,10
149	Klipperaak 8	20,86	20,41	19,26	29,26
150	Klipperaak 9	20,80	20,32	19,08	29,08
151	Koftjalk 10	21,82	21,29	19,91	29,91
152	Koftjalk 12	21,74	21,22	19,83	29,83
153	Koftjalk 14	21,72	21,19	19,81	29,81
154	Koftjalk 16	21,69	21,17	19,79	29,79
155	Koftjalk 18	21,67	21,14	19,77	29,77
156	Koftjalk 2	21,91	21,37	19,97	29,97
157	Koftjalk 4	21,86	21,32	19,91	29,91
158	Koftjalk 6	21,81	21,28	19,87	29,87
159	Koftjalk 8	21,85	21,33	19,95	29,95
160	Kogge 13	21,13	20,61	19,24	29,24
161	Kogge 15	21,18	20,66	19,28	29,28
162	Kogge 17	21,23	20,70	19,32	29,32
163	Kogge 19	21,28	20,75	19,36	29,36
164	Kogge 21	21,33	20,80	19,40	29,40
165	Kogge 23	21,38	20,85	19,44	29,44
166	Kogge 25	21,43	20,90	19,49	29,49
167	Kogge 27	21,46	20,93	19,52	29,52
168	Kogge 29	21,51	20,98	19,58	29,58
169	Kogge 31	21,55	21,02	19,63	29,63
170	Kogge 33	21,60	21,07	19,68	29,68
171	Kogge 35	21,63	21,10	19,70	29,70
172	Kogge 37	21,65	21,12	19,72	29,72
173	Kogge 39	21,68	21,15	19,75	29,75
174	Kogge 41	21,71	21,17	19,77	29,77
175	Kooilaan 10	18,83	18,46	17,55	27,55
176	Kooilaan 8	18,88	18,50	17,59	27,59
177	Kortebaan 1	22,49	22,08	21,06	31,06
178	Kortebaan 3	21,83	21,41	20,34	30,34
179	Lagelandsterweg 1	21,46	20,98	19,74	29,74
180	Lagelandsterweg 10	26,97	26,34	24,59	34,59
181	Lagelandsterweg 11	23,81	23,29	21,92	31,92
182	Lagelandsterweg 13	21,09	20,62	19,40	29,40
183	Lagelandsterweg 14	22,25	21,75	20,44	30,44

184	Lagelandsterweg 15	21,08	20,63	19,52	29,52
185	Lagelandsterweg 2	24,11	23,56	22,11	32,11
186	Lagelandsterweg 3	22,51	21,99	20,61	30,61
187	Lagelandsterweg 5	22,55	22,06	20,82	30,82
188	Lagelandsterweg 6	24,66	24,07	22,46	32,46
189	Lagelandsterweg 7	24,39	23,82	22,30	32,30
190	Lagelandsterweg 9	24,34	23,80	22,35	32,35
191	Langebaan 1	23,59	23,14	22,00	32,00
192	Langebaan 10	22,16	21,75	20,73	30,73
193	Langebaan 12	20,98	20,57	19,54	29,54
194	Langebaan 13	21,72	21,26	20,09	30,09
195	Langebaan 13	21,73	21,26	20,07	30,07
196	Langebaan 15	21,65	21,19	20,01	30,01
197	Langebaan 17	21,58	21,12	19,97	29,97
198	Langebaan 19	21,33	20,89	19,80	29,80
199	Langebaan 2	22,62	22,16	20,98	30,98
200	Langebaan 21	20,65	20,21	19,12	29,12
201	Langebaan 3	23,13	22,67	21,50	31,50
202	Langebaan 4	22,25	21,78	20,59	30,59
203	Langebaan 5	22,60	22,12	20,90	30,90
204	Langebaan 6	22,14	21,70	20,57	30,57
205	Langebaan 7	22,25	21,77	20,52	30,52
206	Langebaan 8	22,06	21,63	20,54	30,54
207	Langebaan 9	22,08	21,60	20,37	30,37
208	Meester Bleekerlaan 1	23,84	23,35	22,07	32,07
209	Meester Bleekerlaan 2	23,62	23,14	21,91	31,91
210	Meester Bleekerlaan 3	23,67	23,21	22,05	32,05
211	Oude Rijksweg 23	19,17	18,56	16,86	26,86
212	Oude Rijksweg 25	19,26	18,64	16,94	26,94
213	Oude Rijksweg 26	19,27	18,65	16,96	26,96
214	Oude Rijksweg 27	19,30	18,68	16,99	26,99
215	Oude Rijksweg 28	19,31	18,70	17,01	27,01
216	Oude Rijksweg 29	19,35	18,73	17,03	27,03
217	Oude Rijksweg 31	19,36	18,74	17,04	27,04
218	Oude Rijksweg 32	19,39	18,77	17,07	27,07
219	Oude Rijksweg 33	19,40	18,78	17,07	27,07
220	Oude Rijksweg 34	19,44	18,82	17,09	27,09

221	Oude Rijksweg 35	19,67	19,07	17,42	27,42
222	Rijksweg 11	19,87	19,28	17,69	27,69
223	Rijksweg 13	19,85	19,27	17,69	27,69
224	Rijksweg 15	19,79	19,22	17,66	27,66
225	Rijksweg 23	19,40	18,85	17,42	27,42
226	Rijksweg 25	19,37	18,82	17,36	27,36
227	Rijksweg 27	19,23	18,70	17,30	27,30
228	Rijksweg 29	19,19	18,66	17,27	27,27
229	Rijksweg 3	20,02	19,43	17,84	27,84
230	Rijksweg 31	18,63	18,13	16,84	26,84
231	Rijksweg 33	18,21	17,73	16,48	26,48
232	Rijksweg 35	16,08	15,61	14,41	24,41
233	Rijksweg 37	16,48	16,03	14,88	24,88
234	Rijksweg 39	16,45	16,00	14,86	24,86
235	Rijksweg 5	19,96	19,38	17,79	27,79
236	Rijksweg 7	19,94	19,35	17,75	27,75
237	Rijksweg 9	19,91	19,32	17,73	27,73
238	Ringdijk 10	19,61	19,04	17,51	27,51
239	Ringdijk 12	19,93	19,38	17,90	27,90
240	Ringdijk 13	20,17	19,65	18,29	28,29
241	Ringdijk 14	20,31	19,77	18,34	28,34
242	Ringdijk 15	20,26	19,74	18,39	28,39
243	Ringdijk 16	20,97	20,45	19,09	29,09
244	Ringdijk 17	20,59	20,09	18,76	28,76
245	Ringdijk 19	20,66	20,15	18,82	28,82
246	Ringdijk 21	21,02	20,51	19,16	29,16
247	Ringdijk 23	21,01	20,50	19,15	29,15
248	Ringdijk 25	20,96	20,44	19,09	29,09
249	Ringdijk 27	20,87	20,34	18,96	28,96
250	Ringdijk 29	20,71	20,18	18,78	28,78
251	Ringdijk 31	20,71	20,19	18,80	28,80
252	Ringdijk 33	20,70	20,18	18,81	28,81
253	Ringdijk 35	21,00	20,48	19,11	29,11
254	Ringdijk 37	21,00	20,48	19,11	29,11
255	Ringdijk 39	20,98	20,46	19,10	29,10
256	Ringdijk 41	20,96	20,44	19,09	29,09
257	Ringdijk 8	19,38	18,80	17,24	27,24

258	Schoenerbrik 1	21,49	20,97	19,61	29,61
259	Schoenerbrik 10	20,96	20,45	19,12	29,12
260	Schoenerbrik 11	21,12	20,60	19,24	29,24
261	Schoenerbrik 12	20,87	20,37	19,05	29,05
262	Schoenerbrik 13	21,06	20,54	19,18	29,18
263	Schoenerbrik 14	20,79	20,29	18,97	28,97
264	Schoenerbrik 15	21,00	20,48	19,13	29,13
265	Schoenerbrik 17	20,94	20,43	19,07	29,07
266	Schoenerbrik 19	20,86	20,34	18,99	28,99
267	Schoenerbrik 2	21,29	20,77	19,43	29,43
268	Schoenerbrik 21	20,78	20,26	18,92	28,92
269	Schoenerbrik 3	21,39	20,87	19,52	29,52
270	Schoenerbrik 4	21,26	20,75	19,41	29,41
271	Schoenerbrik 5	21,32	20,80	19,45	29,45
272	Schoenerbrik 6	21,13	20,62	19,28	29,28
273	Schoenerbrik 7	21,24	20,72	19,36	29,36
274	Schoenerbrik 8	21,04	20,53	19,20	29,20
275	Schoenerbrik 9	21,18	20,66	19,30	29,30
276	Slochterdiep 11	24,80	24,32	23,07	33,07
277	Slochterdiep 13	26,17	25,66	24,32	34,32
278	Slochterdiep 15	31,04	30,76	30,11	40,11
279	Slochterdiep 17	31,10	30,84	30,20	40,20
280	Slochterdiep 23	25,70	24,99	22,96	32,96
281	Slochterdiep 31	23,77	23,02	20,78	30,78
282	Slochterdiep 35	20,48	19,85	18,11	28,11
283	Slochterdiep 3A	20,61	20,16	19,02	29,02
284	Slochterdiep 5	21,80	21,32	20,09	30,09
285	Slochterdiep 5A	23,78	23,30	22,06	32,06
286	Slochterdiep 7	23,85	23,36	22,09	32,09
287	Slochterdiep 7A	23,79	23,30	22,04	32,04
288	Slochterdiep 9	23,80	23,31	22,03	32,03
289	Steilsteven 1	21,11	20,66	19,53	29,53
290	Steilsteven 10	21,26	20,79	19,58	29,58
291	Steilsteven 11	20,89	20,46	19,38	29,38
292	Steilsteven 12	21,20	20,73	19,52	29,52
293	Steilsteven 13	20,94	20,52	19,46	29,46
294	Steilsteven 14	21,10	20,62	19,41	29,41

295	Steilsteven 15	20,87	20,46	19,43	29,43
296	Steilsteven 17	20,78	20,37	19,34	29,34
297	Steilsteven 19	20,61	20,20	19,16	29,16
298	Steilsteven 2	21,37	20,88	19,62	29,62
299	Steilsteven 20	20,84	20,37	19,15	29,15
300	Steilsteven 21	20,47	20,05	19,00	29,00
301	Steilsteven 22	20,72	20,25	19,03	29,03
302	Steilsteven 24	20,72	20,26	19,07	29,07
303	Steilsteven 26	20,74	20,29	19,13	29,13
304	Steilsteven 28	20,79	20,35	19,23	29,23
305	Steilsteven 3	21,06	20,62	19,49	29,49
306	Steilsteven 30	20,83	20,40	19,31	29,31
307	Steilsteven 32	20,82	20,40	19,33	29,33
308	Steilsteven 34	20,66	20,22	19,12	29,12
309	Steilsteven 36	20,33	19,88	18,71	28,71
310	Steilsteven 38	20,56	20,14	19,09	29,09
311	Steilsteven 4	21,46	20,98	19,75	29,75
312	Steilsteven 40	20,45	20,04	19,00	29,00
313	Steilsteven 42	20,39	19,97	18,94	28,94
314	Steilsteven 5	21,03	20,59	19,47	29,47
315	Steilsteven 6	21,50	21,03	19,80	29,80
316	Steilsteven 7	20,96	20,53	19,42	29,42
317	Steilsteven 8	21,44	20,98	19,79	29,79
318	Steilsteven 9	20,86	20,41	19,29	29,29
319	Vossenburglaan 101	21,30	20,78	19,42	29,42
320	Vossenburglaan 103	21,34	20,83	19,47	29,47
321	Vossenburglaan 105	21,37	20,85	19,49	29,49
322	Vossenburglaan 107	21,40	20,88	19,51	29,51
323	Vossenburglaan 109	21,43	20,91	19,54	29,54
324	Vossenburglaan 111	21,48	20,96	19,58	29,58
325	Vossenburglaan 113	21,52	20,99	19,60	29,60
326	Vossenburglaan 115	21,55	21,02	19,63	29,63
327	Vossenburglaan 117	21,63	21,10	19,70	29,70
328	Vossenburglaan 119	21,66	21,13	19,74	29,74
329	Vossenburglaan 121	21,70	21,17	19,77	29,77
330	Vossenburglaan 123	21,73	21,20	19,80	29,80
331	Vossenburglaan 125	21,77	21,24	19,84	29,84

332	Vossenburglaan 127	21,81	21,28	19,88	29,88
333	Vossenburglaan 129	21,83	21,30	19,89	29,89
334	Vossenburglaan 131	21,84	21,31	19,90	29,90
335	Vossenburglaan 133	21,87	21,33	19,91	29,91
336	Vossenburglaan 135	21,89	21,35	19,93	29,93
337	Vossenburglaan 137	21,91	21,37	19,94	29,94
338	Vossenburglaan 139	22,01	21,47	20,02	30,02
339	Vossenburglaan 141	22,03	21,49	20,03	30,03
340	Vossenburglaan 143	22,05	21,51	20,05	30,05
341	Vossenburglaan 145	22,07	21,53	20,07	30,07
342	Vossenburglaan 147	22,12	21,57	20,11	30,11
343	Vossenburglaan 149	22,22	21,68	20,24	30,24
344	Vossenburglaan 151	22,19	21,65	20,20	30,20
345	Vossenburglaan 153	22,13	21,59	20,14	30,14
346	Vossenburglaan 155	22,13	21,60	20,17	30,17
347	Vossenburglaan 157	22,14	21,61	20,21	30,21
348	Vossenburglaan 159	22,07	21,53	20,11	30,11
349	Vossenburglaan 161	22,03	21,50	20,08	30,08
350	Vossenburglaan 163	22,01	21,48	20,06	30,06
351	Vossenburglaan 165	21,96	21,43	20,02	30,02
352	Vossenburglaan 167	21,93	21,40	20,00	30,00
353	Vossenburglaan 169	21,90	21,37	19,97	29,97
354	Vossenburglaan 171	21,88	21,34	19,94	29,94
355	Vossenburglaan 246	20,48	19,98	18,70	28,70
356	Vossenburglaan 248	20,51	20,02	18,73	28,73
357	Vossenburglaan 250	20,58	20,08	18,78	28,78
358	Vossenburglaan 252	20,61	20,11	18,81	28,81
359	Vossenburglaan 254	20,64	20,14	18,84	28,84
360	Vossenburglaan 256	20,67	20,17	18,86	28,86
361	Vossenburglaan 258	20,70	20,20	18,89	28,89
362	Vossenburglaan 71	20,60	20,12	18,86	28,86
363	Vossenburglaan 73	20,60	20,11	18,85	28,85
364	Vossenburglaan 75	20,60	20,11	18,84	28,84
365	Washuisterweg 16	18,26	17,83	16,76	26,76
366	Washuisterweg 18	19,98	19,50	18,26	28,26
367	Washuisterweg 3	17,59	17,15	16,05	26,05
368	Washuisterweg 5	19,61	19,14	17,97	27,97

369	Washuisterweg 7	20,96	20,47	19,20	29,20
370	Washuisterweg 9	22,07	21,63	20,51	30,51
371	Washuisterweg 9	21,32	20,84	19,61	29,61
372	Zomerdijk 10	20,39	19,86	18,44	28,44
373	Zomerdijk 11	20,26	19,74	18,36	28,36
374	Zomerdijk 13	20,31	19,79	18,42	28,42
375	Zomerdijk 15	20,37	19,85	18,48	28,48
376	Zomerdijk 17	20,42	19,90	18,54	28,54
377	Zomerdijk 19	20,61	20,10	18,77	28,77
378	Zomerdijk 2	20,10	19,57	18,18	28,18
379	Zomerdijk 21	20,68	20,18	18,85	28,85
380	Zomerdijk 4	20,13	19,60	18,20	28,20
381	Zomerdijk 6	20,24	19,71	18,29	28,29
382	Zomerdijk 7	20,10	19,57	18,17	28,17
383	Zomerdijk 8	20,28	19,74	18,31	28,31
384	Zomerdijk 9	20,21	19,68	18,30	28,30
385	Zuiderweg 1	21,11	20,44	18,53	28,53
386	Zuiderweg 11	21,46	20,75	18,71	28,71
387	Zuiderweg 13	21,49	20,79	18,78	28,78
388	Zuiderweg 15	22,16	21,41	19,21	29,21
389	Zuiderweg 3	21,18	20,51	18,60	28,60
390	Zuiderweg 5	21,22	20,54	18,61	28,61
391	Zuiderweg 7	21,25	20,56	18,61	28,61
392	Zuiderweg 9	21,29	20,60	18,61	28,61

Geluidbelasting woningen – referentiesituatie

Naam	L VL = L*VL	L SL	L*SL	L IL	L*IL	Lcum ref
1	30,18	31,10	29,62	42,14	43,14	43,53
2	30,16	31,02	29,54	42,07	43,07	43,47
3	29,79	30,75	29,28	42,01	43,01	43,38
4	31,01	31,86	30,36	42,45	43,45	43,89
5	30,93	31,78	30,29	42,38	43,38	43,82
6	30,84	31,72	30,23	42,25	43,25	43,69
7	30,52	31,48	29,99	41,97	42,97	43,41
8	30,26	31,23	29,75	41,62	42,62	43,07
9	30,33	31,24	29,76	42,23	43,23	43,63
10	33,99	34,42	32,86	43,06	44,06	44,76
11	33,80	34,32	32,76	43,28	44,28	44,92
12	33,79	34,31	32,75	43,33	44,33	44,97
13	33,79	34,30	32,74	43,38	44,38	45,01
14	33,78	34,29	32,73	43,41	44,41	45,03
15	33,94	34,40	32,84	43,10	44,10	44,79
16	33,91	34,37	32,81	43,13	44,13	44,81
17	33,86	34,35	32,79	43,17	44,17	44,84
18	33,84	34,33	32,77	43,20	44,20	44,86
19	59,75	33,27	31,74	38,83	39,83	59,80
20	52,67	32,57	31,06	37,99	38,99	52,88
21	19,38	25,14	23,81	37,70	38,70	38,89
22	34,04	34,56	33,00	45,94	46,94	47,32
23	41,78	48,89	46,97	45,75	46,75	50,50
24	35,27	40,78	39,06	49,19	50,19	50,64
25	34,30	39,40	37,72	49,26	50,26	50,60
26	35,79	44,02	42,22	46,48	47,48	48,83
27	35,70	52,88	50,86	42,24	43,24	51,66
28	42,81	53,90	51,85	45,76	46,76	53,42
29	42,77	54,82	52,75	46,20	47,20	54,15
30	41,44	51,72	49,73	48,83	49,83	53,10
31	37,83	44,69	42,87	49,93	50,93	51,74
32	30,43	31,28	29,80	42,72	43,72	44,08
33	29,45	30,42	28,96	42,58	43,58	43,89
34	29,49	30,40	28,94	42,44	43,44	43,76
35	30,32	31,14	29,66	42,77	43,77	44,12

36	30,10	30,99	29,52	42,80	43,80	44,13
37	29,92	30,83	29,36	42,81	43,81	44,13
38	47,04	47,61	45,72	40,93	41,93	50,15
39	46,27	50,39	48,43	41,22	42,22	51,10
40	46,03	52,01	50,01	41,22	42,22	51,96
41	45,94	51,36	49,38	41,48	42,48	51,57
42	44,84	47,89	45,99	45,88	46,88	50,75
43	46,12	49,37	47,44	41,66	42,66	50,60
44	46,11	49,09	47,16	41,70	42,70	50,47
45	46,15	48,55	46,64	41,80	42,80	50,27
46	46,09	48,31	46,40	41,86	42,86	50,16
47	45,39	39,68	37,99	45,01	46,01	49,07
48	46,03	47,84	45,94	41,97	42,97	49,97
49	46,53	45,54	43,70	42,96	43,96	49,70
50	46,05	50,31	48,35	41,49	42,49	51,02
51	47,28	44,06	42,26	44,30	45,30	50,18
52	51,31	38,99	37,32	47,05	48,05	53,11
53	49,39	38,96	37,29	46,53	47,53	51,73
54	46,08	50,20	48,25	41,51	42,51	50,97
55	46,05	49,90	47,95	41,57	42,57	50,82
56	46,55	45,32	43,49	43,88	44,88	49,92
57	46,08	49,65	47,71	41,61	42,61	50,71
58	21,61	26,64	25,27	40,53	41,53	41,67
59	21,91	26,97	25,60	39,97	40,97	41,15
60	19,93	24,56	23,25	39,35	40,35	40,47
61	19,80	24,57	23,26	39,20	40,20	40,33
62	20,34	24,80	23,48	39,70	40,70	40,82
63	20,45	24,83	23,51	39,75	40,75	40,87
64	20,44	25,06	23,73	40,00	41,00	41,12
65	21,71	26,92	25,55	39,89	40,89	41,07
66	20,81	25,37	24,04	40,35	41,35	41,47
67	21,28	25,91	24,56	40,79	41,79	41,91
68	21,66	26,46	25,10	40,98	41,98	42,11
69	21,73	26,52	25,16	41,09	42,09	42,22
70	21,84	27,16	25,78	39,28	40,28	40,49
71	21,75	26,57	25,21	41,14	42,14	42,27
72	21,78	26,62	25,25	41,17	42,17	42,30

73	21,86	26,68	25,31	41,25	42,25	42,38
74	22,21	26,86	25,49	41,89	42,89	43,00
75	21,61	26,88	25,51	39,61	40,61	40,79
76	22,07	26,74	25,37	41,49	42,49	42,61
77	22,06	27,39	26,01	39,10	40,10	40,33
78	21,60	26,89	25,52	39,50	40,50	40,69
79	21,83	27,38	26,00	39,10	40,10	40,33
80	21,63	26,97	25,60	39,33	40,33	40,53
81	21,73	27,36	25,98	39,04	40,04	40,27
82	21,91	27,36	25,98	38,94	39,94	40,18
83	21,67	26,68	25,31	40,25	41,25	41,41
84	21,73	26,73	25,36	40,25	41,25	41,41
85	21,87	26,86	25,49	40,36	41,36	41,52
86	21,79	27,36	25,98	38,80	39,80	40,04
87	21,90	27,39	26,01	38,99	39,99	40,22
88	22,04	27,37	25,99	38,53	39,53	39,79
89	21,87	27,38	26,00	39,01	40,01	40,24
90	21,82	27,38	26,00	38,96	39,96	40,19
91	21,49	27,24	25,86	38,15	39,15	39,42
92	21,47	27,35	25,97	37,89	38,89	39,18
93	21,94	26,92	25,55	40,51	41,51	41,67
94	21,72	27,51	26,12	37,76	38,76	39,07
95	21,77	27,51	26,12	37,79	38,79	39,10
96	22,22	26,99	25,62	40,68	41,68	41,83
97	21,77	26,90	25,53	40,44	41,44	41,60
98	18,56	23,36	22,08	37,37	38,37	38,51
99	17,81	23,02	21,74	36,95	37,95	38,09
100	17,67	23,03	21,75	36,96	37,96	38,10
101	18,67	23,62	22,33	37,84	38,84	38,98
102	19,25	24,19	22,89	38,53	39,53	39,66
103	21,24	26,52	25,16	39,82	40,82	40,98
104	21,08	26,41	25,05	39,69	40,69	40,85
105	20,98	26,28	24,92	39,59	40,59	40,75
106	20,84	26,31	24,95	39,37	40,37	40,54
107	20,97	26,43	25,07	39,45	40,45	40,62
108	21,17	26,56	25,20	39,56	40,56	40,73
109	22,12	27,00	25,63	40,57	41,57	41,73

110	19,59	24,38	23,07	38,95	39,95	40,08
111	19,23	24,18	22,88	38,81	39,81	39,93
112	19,80	24,62	23,30	39,11	40,11	40,24
113	19,88	24,66	23,34	39,14	40,14	40,27
114	20,08	24,73	23,41	39,52	40,52	40,64
115	21,72	26,89	25,52	40,10	41,10	41,27
116	20,19	24,79	23,47	39,60	40,60	40,72
117	20,28	24,90	23,58	39,57	40,57	40,70
118	18,16	22,85	21,58	37,24	38,24	38,37
119	20,47	25,05	23,72	39,87	40,87	40,99
120	18,05	22,86	21,59	37,25	38,25	38,38
121	20,79	25,47	24,13	40,19	41,19	41,31
122	18,43	23,09	21,81	37,46	38,46	38,59
123	21,65	26,48	25,12	40,92	41,92	42,05
124	21,94	26,98	25,61	40,00	41,00	41,18
125	18,40	23,10	21,82	37,33	38,33	38,47
126	18,57	23,26	21,98	37,45	38,45	38,59
127	18,73	23,30	22,02	37,45	38,45	38,59
128	18,95	23,60	22,31	37,93	38,93	39,07
129	21,96	26,96	25,59	39,91	40,91	41,09
130	18,87	23,71	22,42	38,01	39,01	39,15
131	18,92	23,73	22,44	38,12	39,12	39,25
132	18,94	23,70	22,41	38,13	39,13	39,26
133	19,77	24,30	22,99	39,10	40,10	40,22
134	29,07	31,18	29,70	53,20	54,20	54,23
135	47,61	34,22	32,66	37,82	38,82	48,27
136	33,71	34,04	32,49	42,48	43,48	44,22
137	33,11	33,55	32,01	41,91	42,91	43,65
138	33,79	34,13	32,58	41,85	42,85	43,71
139	33,01	33,44	31,90	41,83	42,83	43,57
140	33,61	33,98	32,43	41,97	42,97	43,78
141	32,85	33,33	31,80	41,73	42,73	43,46
142	33,34	33,70	32,16	41,76	42,76	43,56
143	33,42	33,86	32,31	42,24	43,24	43,98
144	33,76	34,11	32,56	42,35	43,35	44,12
145	33,40	33,84	32,29	42,03	43,03	43,80
146	33,77	34,12	32,57	42,29	43,29	44,07

147	33,30	33,73	32,19	42,00	43,00	43,76
148	33,87	34,17	32,62	42,11	43,11	43,93
149	33,23	33,65	32,11	41,99	42,99	43,74
150	33,99	34,31	32,75	42,09	43,09	43,94
151	34,37	34,80	33,23	43,31	44,31	45,03
152	34,30	34,72	33,15	43,27	44,27	44,98
153	34,27	34,70	33,13	43,25	44,25	44,96
154	34,23	34,67	33,10	43,22	44,22	44,93
155	34,20	34,64	33,07	43,20	44,20	44,91
156	34,56	34,94	33,37	43,44	44,44	45,16
157	34,50	34,90	33,33	43,40	44,40	45,12
158	34,44	34,87	33,30	43,37	44,37	45,09
159	34,40	34,83	33,26	43,34	44,34	45,06
160	35,08	35,33	33,75	42,60	43,60	44,55
161	35,08	35,34	33,76	42,65	43,65	44,59
162	35,05	35,34	33,76	42,71	43,71	44,63
163	35,04	35,34	33,76	42,78	43,78	44,69
164	35,04	35,33	33,75	42,84	43,84	44,74
165	35,01	35,32	33,74	42,90	43,90	44,78
166	34,96	35,28	33,70	42,97	43,97	44,83
167	34,91	35,25	33,67	43,01	44,01	44,86
168	34,88	35,22	33,64	43,05	44,05	44,89
169	34,85	35,19	33,61	43,08	44,08	44,90
170	34,79	35,15	33,57	43,13	44,13	44,94
171	34,78	35,12	33,54	43,16	44,16	44,96
172	34,74	35,10	33,52	43,19	44,19	44,98
173	34,69	35,07	33,49	43,22	44,22	45,00
174	34,65	35,04	33,46	43,25	44,25	45,02
175	23,50	26,12	24,77	40,20	41,20	41,37
176	23,78	26,25	24,89	40,33	41,33	41,50
177	20,56	25,83	24,48	39,11	40,11	40,27
178	20,17	25,54	24,20	38,52	39,52	39,69
179	21,76	27,54	26,15	37,86	38,86	39,17
180	29,78	35,54	33,95	42,94	43,94	44,50
181	30,87	38,39	36,73	40,94	41,94	43,34
182	31,39	41,44	39,70	38,71	39,71	43,03
183	33,16	44,03	42,23	40,35	41,35	45,11

184	31,52	42,82	41,05	38,62	39,62	43,68
185	24,32	30,00	28,55	39,84	40,84	41,18
186	24,76	30,83	29,36	38,82	39,82	40,32
187	26,84	33,38	31,85	39,07	40,07	40,85
188	26,76	32,67	31,15	40,77	41,77	42,26
189	29,09	35,34	33,76	41,03	42,03	42,82
190	29,28	35,88	34,28	41,01	42,01	42,88
191	21,19	26,37	25,01	40,45	41,45	41,59
192	20,34	25,45	24,11	39,08	40,08	40,23
193	19,32	24,77	23,45	38,26	39,26	39,42
194	20,21	25,39	24,06	39,21	40,21	40,36
195	20,42	25,50	24,16	39,16	40,16	40,31
196	20,40	25,40	24,07	39,07	40,07	40,22
197	20,28	25,35	24,02	38,97	39,97	40,12
198	19,84	25,12	23,79	38,57	39,57	39,73
199	20,64	25,93	24,58	39,64	40,64	40,79
200	19,35	24,71	23,39	38,02	39,02	39,18
201	20,97	26,21	24,85	40,04	41,04	41,18
202	20,44	25,79	24,45	39,44	40,44	40,59
203	20,72	25,99	24,64	39,75	40,75	40,90
204	20,27	25,64	24,30	39,28	40,28	40,43
205	20,53	25,86	24,51	39,59	40,59	40,74
206	20,25	25,55	24,21	39,18	40,18	40,33
207	20,42	25,72	24,38	39,48	40,48	40,63
208	21,68	26,58	25,22	40,67	41,67	41,81
209	21,62	26,54	25,18	40,44	41,44	41,59
210	21,44	26,49	25,13	40,35	41,35	41,50
211	58,55	39,26	37,58	41,29	42,29	58,69
212	58,71	39,20	37,52	41,41	42,41	58,84
213	58,76	39,18	37,50	41,44	42,44	58,89
214	59,42	39,11	37,43	41,47	42,47	59,53
215	59,71	39,08	37,40	41,51	42,51	59,82
216	58,96	39,09	37,41	41,63	42,63	59,09
217	59,08	39,06	37,38	41,68	42,68	59,21
218	60,04	38,95	37,28	41,79	42,79	60,14
219	60,44	38,91	37,24	41,84	42,84	60,54
220	60,84	38,87	37,20	41,89	42,89	60,93

221	61,30	38,80	37,13	41,99	42,99	61,38
222	69,16	36,44	34,83	43,33	44,33	69,18
223	68,93	36,39	34,78	43,23	44,23	68,95
224	68,92	36,23	34,62	42,94	43,94	68,94
225	60,88	35,16	33,58	41,46	42,46	60,95
226	68,59	35,28	33,70	41,47	42,47	68,60
227	66,11	34,89	33,32	40,91	41,91	66,13
228	66,54	34,83	33,26	40,79	41,79	66,56
229	66,45	36,68	35,06	43,63	44,63	66,48
230	65,93	33,88	32,33	39,52	40,52	65,94
231	68,88	33,46	31,92	38,67	39,67	68,89
232	48,11	31,00	29,53	36,31	37,31	48,51
233	67,74	31,88	30,38	36,24	37,24	67,74
234	67,73	31,83	30,33	36,18	37,18	67,73
235	65,48	36,59	34,98	43,51	44,51	65,52
236	68,93	36,58	34,97	43,51	44,51	68,95
237	69,34	36,50	34,89	43,41	44,41	69,36
238	38,05	38,19	36,54	40,97	41,97	44,25
239	37,88	38,02	36,37	41,18	42,18	44,31
240	37,71	37,84	36,19	41,26	42,26	44,30
241	37,73	37,87	36,22	41,44	42,44	44,42
242	37,69	37,81	36,16	41,33	42,33	44,33
243	37,48	37,65	36,01	41,88	42,88	44,62
244	37,55	37,69	36,05	41,57	42,57	44,44
245	37,52	37,67	36,03	41,63	42,63	44,47
246	37,29	37,52	35,88	41,93	42,93	44,60
247	37,28	37,50	35,86	41,94	42,94	44,61
248	37,27	37,46	35,82	41,94	42,94	44,60
249	37,26	37,43	35,79	41,90	42,90	44,57
250	37,23	37,35	35,72	41,78	42,78	44,47
251	37,20	37,31	35,68	41,78	42,78	44,46
252	37,17	37,27	35,64	41,77	42,77	44,44
253	36,78	36,97	35,35	42,01	43,01	44,50
254	36,75	36,93	35,31	41,99	42,99	44,48
255	36,73	36,89	35,27	41,98	42,98	44,46
256	36,70	36,85	35,23	41,97	42,97	44,44
257	38,21	38,34	36,68	40,80	41,80	44,22

258	34,33	34,69	33,12	42,98	43,98	44,74
259	34,26	34,59	33,03	42,40	43,40	44,24
260	34,63	34,84	33,27	42,52	43,52	44,40
261	34,30	34,62	33,05	42,29	43,29	44,16
262	34,65	34,87	33,30	42,45	43,45	44,34
263	34,41	34,68	33,11	42,16	43,16	44,07
264	34,66	34,89	33,32	42,38	43,38	44,29
265	34,71	34,89	33,32	42,32	43,32	44,25
266	34,75	34,90	33,33	42,25	43,25	44,19
267	34,13	34,51	32,95	42,78	43,78	44,54
268	34,77	34,92	33,35	42,15	43,15	44,12
269	34,42	34,73	33,16	42,89	43,89	44,67
270	34,15	34,52	32,96	42,74	43,74	44,51
271	34,49	34,77	33,20	42,79	43,79	44,60
272	34,16	34,54	32,98	42,61	43,61	44,40
273	34,51	34,79	33,22	42,69	43,69	44,52
274	34,26	34,58	33,02	42,50	43,50	44,32
275	34,59	34,82	33,25	42,61	43,61	44,46
276	22,25	26,86	25,49	41,59	42,59	42,71
277	22,82	27,19	25,81	42,85	43,85	43,95
278	27,11	29,86	28,41	52,22	53,22	53,24
279	27,28	29,96	28,51	52,49	53,49	53,51
280	32,03	33,09	31,56	49,28	50,28	50,40
281	34,12	34,70	33,13	45,73	46,73	47,14
282	37,63	37,90	36,25	41,99	42,99	44,76
283	19,80	25,26	23,93	37,75	38,75	38,94
284	20,60	25,77	24,43	38,81	39,81	39,98
285	21,77	26,52	25,16	40,64	41,64	41,78
286	21,71	26,52	25,16	40,74	41,74	41,88
287	21,73	26,52	25,16	40,73	41,73	41,87
288	21,70	26,52	25,16	40,78	41,78	41,92
289	32,90	33,36	31,83	42,31	43,31	43,96
290	32,99	33,53	31,99	42,68	43,68	44,30
291	32,15	32,79	31,27	42,04	43,04	43,64
292	32,94	33,48	31,94	42,61	43,61	44,23
293	32,05	32,70	31,18	42,04	43,04	43,63
294	32,78	33,35	31,82	42,49	43,49	44,11

295	31,93	32,61	31,09	41,94	42,94	43,53
296	31,94	32,58	31,07	41,83	42,83	43,43
297	31,83	32,49	30,98	41,74	42,74	43,34
298	33,46	33,91	32,36	42,78	43,78	44,44
299	32,36	33,03	31,50	42,25	43,25	43,85
300	31,77	32,44	30,93	41,62	42,62	43,23
301	32,27	32,94	31,42	42,17	43,17	43,77
302	32,14	32,83	31,31	42,10	43,10	43,69
303	32,04	32,73	31,21	42,09	43,09	43,67
304	31,94	32,64	31,12	42,09	43,09	43,66
305	32,70	33,23	31,70	42,22	43,22	43,86
306	31,82	32,53	31,02	42,11	43,11	43,66
307	31,72	32,44	30,93	42,10	43,10	43,64
308	31,62	32,37	30,86	42,10	43,10	43,63
309	31,46	32,23	30,72	41,99	42,99	43,52
310	31,50	32,27	30,76	41,90	42,90	43,44
311	33,28	33,82	32,27	42,82	43,82	44,46
312	31,49	32,22	30,71	41,71	42,71	43,27
313	31,35	32,09	30,59	41,58	42,58	43,14
314	32,52	33,11	31,58	42,20	43,20	43,82
315	33,23	33,78	32,24	42,86	43,86	44,49
316	32,41	33,01	31,48	42,12	43,12	43,74
317	33,09	33,64	32,10	42,76	43,76	44,38
318	32,30	32,91	31,39	42,09	43,09	43,70
319	35,52	35,76	34,17	42,62	43,62	44,65
320	35,52	35,76	34,17	42,66	43,66	44,68
321	35,50	35,76	34,17	42,70	43,70	44,71
322	35,49	35,75	34,16	42,74	43,74	44,74
323	35,47	35,74	34,15	42,77	43,77	44,76
324	35,47	35,72	34,13	42,84	43,84	44,82
325	35,45	35,71	34,12	42,87	43,87	44,84
326	35,44	35,70	34,11	42,91	43,91	44,87
327	35,35	35,65	34,06	43,01	44,01	44,93
328	35,31	35,62	34,03	43,04	44,04	44,95
329	35,28	35,59	34,00	43,07	44,07	44,97
330	35,27	35,56	33,97	43,11	44,11	45,00
331	35,23	35,53	33,94	43,15	44,15	45,03

332	35,16	35,48	33,89	43,21	44,21	45,06
333	35,11	35,45	33,86	43,25	44,25	45,09
334	35,05	35,42	33,83	43,29	44,29	45,11
335	35,03	35,40	33,82	43,33	44,33	45,14
336	35,00	35,36	33,78	43,37	44,37	45,17
337	34,97	35,33	33,75	43,42	44,42	45,21
338	34,80	35,20	33,62	43,62	44,62	45,35
339	34,77	35,18	33,60	43,65	44,65	45,37
340	34,72	35,15	33,57	43,68	44,68	45,39
341	34,69	35,12	33,54	43,71	44,71	45,41
342	34,66	35,10	33,52	43,74	44,74	45,44
343	34,56	34,99	33,42	43,83	44,83	45,50
344	34,51	34,95	33,38	43,82	44,82	45,48
345	34,40	34,82	33,25	43,74	44,74	45,40
346	34,36	34,79	33,22	43,71	44,71	45,37
347	34,29	34,75	33,18	43,69	44,69	45,34
348	34,25	34,72	33,15	43,69	44,69	45,34
349	34,20	34,68	33,11	43,68	44,68	45,32
350	34,16	34,64	33,07	43,63	44,63	45,27
351	34,09	34,58	33,02	43,57	44,57	45,21
352	34,06	34,54	32,98	43,55	44,55	45,19
353	34,01	34,51	32,95	43,53	44,53	45,17
354	33,98	34,47	32,91	43,51	44,51	45,15
355	36,92	36,83	35,21	41,49	42,49	44,15
356	36,88	36,82	35,20	41,53	42,53	44,17
357	36,80	36,78	35,16	41,60	42,60	44,19
358	36,78	36,75	35,13	41,63	42,63	44,21
359	36,75	36,73	35,11	41,66	42,66	44,22
360	36,71	36,71	35,09	41,69	42,69	44,23
361	36,68	36,69	35,07	41,73	42,73	44,25
362	36,52	36,49	34,88	41,58	42,58	44,10
363	36,48	36,47	34,86	41,64	42,64	44,13
364	36,46	36,45	34,84	41,70	42,70	44,17
365	36,91	39,21	37,53	36,80	37,80	42,20
366	37,56	41,75	40,01	38,89	39,89	44,06
367	36,50	39,25	37,57	36,08	37,08	41,84
368	36,57	42,17	40,42	38,26	39,26	43,80

369	36,36	45,87	44,02	39,79	40,79	46,19
370	35,76	50,27	48,31	40,16	41,16	49,28
371	36,19	47,35	45,47	39,89	40,89	47,13
372	37,42	37,42	35,78	41,52	42,52	44,34
373	37,45	37,31	35,68	41,35	42,35	44,22
374	37,40	37,29	35,66	41,40	42,40	44,24
375	37,36	37,27	35,64	41,45	42,45	44,26
376	37,32	37,25	35,62	41,49	42,49	44,28
377	37,19	37,17	35,54	41,64	42,64	44,34
378	37,68	37,59	35,95	41,29	42,29	44,27
379	37,15	37,15	35,52	41,70	42,70	44,37
380	37,66	37,57	35,93	41,32	42,32	44,28
381	37,57	37,49	35,85	41,42	42,42	44,32
382	37,52	37,37	35,74	41,21	42,21	44,15
383	37,54	37,47	35,83	41,45	42,45	44,33
384	37,48	37,34	35,71	41,30	42,30	44,20
385	39,02	39,85	38,15	42,38	43,38	45,60
386	41,24	43,50	41,71	42,74	43,74	47,14
387	41,94	45,30	43,47	42,73	43,73	47,89
388	41,40	44,90	43,08	43,39	44,39	47,90
389	39,22	40,13	38,43	42,42	43,42	45,72
390	39,37	40,42	38,71	42,44	43,44	45,82
391	39,52	40,66	38,94	42,46	43,46	45,91
392	39,72	40,93	39,21	42,52	43,52	46,04

Cumulatieve geluidbelasting woningen – variant Noord

Naam	Omschrijving	Lcum ref	Lcum N	Lcum W	Lcum Z	Lcum O	Lcum M
1	Barkentijn 10	43,53	43,65	43,86	43,76	43,70	43,74
2	Barkentijn 12	43,47	43,57	43,78	43,72	43,62	43,67
3	Barkentijn 16	43,38	43,49	43,71	43,65	43,55	43,60
4	Barkentijn 19	43,89	44,00	44,23	44,09	44,05	44,09
5	Barkentijn 21	43,82	43,93	44,16	44,03	43,99	44,02
6	Barkentijn 23	43,69	43,80	44,03	43,90	43,85	43,90
7	Barkentijn 29	43,41	43,53	43,75	43,63	43,58	43,62
8	Barkentijn 35	43,07	43,18	43,39	43,32	43,23	43,27
9	Barkentijn 8	43,63	43,74	43,95	43,85	43,79	43,83
10	Bolpraam 1	44,76	44,92	45,23	44,98	44,97	45,01
11	Bolpraam 11	44,92	45,08	45,40	45,15	45,14	45,18
12	Bolpraam 13	44,97	45,13	45,44	45,20	45,18	45,22
13	Bolpraam 15	45,01	45,17	45,49	45,23	45,22	45,26
14	Bolpraam 17	45,03	45,19	45,51	45,26	45,25	45,28
15	Bolpraam 3	44,79	44,94	45,26	45,01	45,00	45,04
16	Bolpraam 5	44,81	44,97	45,28	45,03	45,03	45,06
17	Bolpraam 7	44,84	45,00	45,31	45,06	45,05	45,09
18	Bolpraam 9	44,86	45,02	45,34	45,09	45,08	45,11
19	Bovenrijgerweg 2	59,80	59,84	59,81	59,80	59,81	59,81
20	Bovenrijgerweg 3	52,88	53,04	52,90	52,89	52,91	52,90
21	Buitenbaan 3	38,89	39,36	39,45	39,63	39,87	39,74
22	Buitenkluiver 150	47,32	47,54	47,92	47,57	47,62	47,62
23	Eemskanaal Zz 1	50,50	50,67	50,80	50,66	50,67	50,68
24	Eemskanaal Zz 11	50,64	51,26	51,24	51,17	51,24	51,27
25	Eemskanaal Zz 13	50,60	51,19	51,18	51,11	51,21	51,23
26	Eemskanaal Zz 15	48,83	49,46	49,25	49,18	49,29	49,29
27	Eemskanaal Zz 19	51,66	52,22	51,73	51,71	51,76	51,74
28	Eemskanaal Zz 3	53,42	53,50	53,56	53,49	53,50	53,50
29	Eemskanaal Zz 5	54,15	54,22	54,27	54,21	54,22	54,22
30	Eemskanaal Zz 7	53,10	53,25	53,33	53,23	53,24	53,25
31	Eemskanaal Zz 9	51,74	52,25	52,29	52,20	52,22	52,25
32	Gaffelaar 1	44,08	44,18	44,40	44,28	44,24	44,27
33	Gaffelaar 13	43,89	43,99	44,21	44,11	44,04	44,08
34	Gaffelaar 19	43,76	43,87	44,10	44,03	43,92	43,98
35	Gaffelaar 3	44,12	44,23	44,44	44,33	44,28	44,32

36	Gaffelaar 5	44,13	44,24	44,45	44,34	44,29	44,33
37	Gaffelaar 7	44,13	44,24	44,45	44,34	44,29	44,33
38	Geweideweg 11	50,15	50,22	50,27	50,21	50,22	50,22
39	Geweideweg 15	51,10	51,16	51,21	51,15	51,16	51,16
40	Geweideweg 8	51,96	52,01	52,06	52,01	52,01	52,02
41	Grasdijkweg 1	51,57	51,63	51,68	51,63	51,63	51,63
42	Grasdijkweg 10	50,75	50,88	50,98	50,87	50,88	50,89
43	Grasdijkweg 11	50,60	50,67	50,73	50,66	50,67	50,67
44	Grasdijkweg 13	50,47	50,54	50,60	50,54	50,54	50,55
45	Grasdijkweg 15	50,27	50,34	50,40	50,33	50,34	50,34
46	Grasdijkweg 17	50,16	50,24	50,30	50,23	50,23	50,24
47	Grasdijkweg 18	49,07	49,41	49,27	49,21	49,24	49,25
48	Grasdijkweg 21	49,97	50,05	50,11	50,04	50,05	50,05
49	Grasdijkweg 25	49,70	49,80	49,86	49,78	49,79	49,80
50	Grasdijkweg 3	51,02	51,09	51,14	51,08	51,09	51,09
51	Grasdijkweg 31	50,18	50,29	50,35	50,27	50,28	50,28
52	Grasdijkweg 35	53,11	53,17	53,18	53,15	53,16	53,16
53	Grasdijkweg 37	51,73	51,84	51,83	51,80	51,81	51,81
54	Grasdijkweg 5	50,97	51,04	51,10	51,04	51,04	51,05
55	Grasdijkweg 7	50,82	50,89	50,94	50,88	50,89	50,89
56	Grasdijkweg 8	49,92	50,03	50,10	50,01	50,02	50,03
57	Grasdijkweg 9	50,71	50,78	50,84	50,78	50,78	50,78
58	Hamweg 1	41,67	42,19	42,27	42,58	42,75	42,59
59	Hamweg 10	41,15	41,77	41,84	41,99	42,47	42,22
60	Hamweg 100	40,47	40,65	40,77	42,19	40,91	40,94
61	Hamweg 102	40,33	40,52	40,62	42,07	40,80	40,79
62	Hamweg 104	40,82	41,01	41,13	42,35	41,29	41,31
63	Hamweg 106	40,87	41,06	41,17	42,45	41,34	41,36
64	Hamweg 108	41,12	41,32	41,43	42,42	41,61	41,63
65	Hamweg 11	41,07	41,67	41,76	41,90	42,33	42,15
66	Hamweg 110	41,47	41,69	41,81	42,64	42,00	42,02
67	Hamweg 114	41,91	42,27	42,37	42,99	42,68	42,60
68	Hamweg 116	42,11	42,57	42,64	43,05	43,06	42,93
69	Hamweg 118	42,22	42,68	42,75	43,15	43,20	43,04
70	Hamweg 12	40,49	41,11	41,17	41,28	41,82	41,55
71	Hamweg 120	42,27	42,72	42,80	43,18	43,25	43,07
72	Hamweg 122	42,30	42,76	42,83	43,19	43,30	43,12

73	Hamweg 124	42,38	42,83	42,90	43,26	43,38	43,28
74	Hamweg 128	43,00	43,46	43,56	43,86	43,96	43,85
75	Hamweg 13	40,79	41,40	41,48	41,65	42,07	41,83
76	Hamweg 130	42,61	43,07	43,23	43,46	43,53	43,50
77	Hamweg 14	40,33	41,00	41,04	41,14	41,79	41,44
78	Hamweg 15	40,69	41,29	41,36	41,56	41,98	41,72
79	Hamweg 16	40,33	40,97	41,05	41,13	41,78	41,47
80	Hamweg 17	40,53	41,14	41,20	41,41	41,82	41,57
81	Hamweg 18	40,27	40,91	41,00	41,07	41,66	41,41
82	Hamweg 19	40,18	40,84	40,87	40,98	41,62	41,26
83	Hamweg 1A	41,41	41,95	42,02	42,30	42,52	42,33
84	Hamweg 1A	41,41	41,96	42,02	42,33	42,63	42,34
85	Hamweg 1B	41,52	42,09	42,15	42,51	42,76	42,52
86	Hamweg 20	40,04	40,69	40,76	40,85	41,38	41,14
87	Hamweg 21	40,22	40,88	40,95	41,08	41,69	41,35
88	Hamweg 22	39,79	40,48	40,50	40,62	41,19	40,88
89	Hamweg 23	40,24	40,89	40,96	41,07	41,69	41,38
90	Hamweg 25	40,19	40,84	40,92	41,02	41,61	41,33
91	Hamweg 27	39,42	40,08	40,13	40,22	40,75	40,50
92	Hamweg 29	39,18	39,83	39,87	39,98	40,50	40,23
93	Hamweg 3	41,67	42,25	42,33	42,51	42,94	42,69
94	Hamweg 31	39,07	39,76	39,76	39,87	40,39	40,11
95	Hamweg 33	39,10	39,77	39,80	39,88	40,46	40,17
96	Hamweg 4	41,83	42,42	42,48	42,67	43,06	42,85
97	Hamweg 5	41,60	42,17	42,27	42,45	42,88	42,64
98	Hamweg 51	38,51	38,68	38,85	40,24	39,01	38,93
99	Hamweg 53	38,09	38,27	38,41	39,70	38,58	38,53
100	Hamweg 55	38,10	38,27	38,40	39,70	38,61	38,52
101	Hamweg 57	38,98	39,16	39,28	40,59	39,39	39,45
102	Hamweg 59	39,66	39,86	39,95	41,30	40,15	40,13
103	Hamweg 5A	40,98	41,53	41,62	41,84	42,08	41,96
104	Hamweg 5B	40,85	41,41	41,49	41,69	41,94	41,82
105	Hamweg 5C	40,75	41,29	41,38	41,55	41,83	41,70
106	Hamweg 5D	40,54	41,10	41,17	41,36	41,69	41,48
107	Hamweg 5E	40,62	41,19	41,25	41,47	41,79	41,56
108	Hamweg 5F	40,73	41,31	41,37	41,59	41,91	41,70
109	Hamweg 6	41,73	42,32	42,40	42,58	43,05	42,76

110	Hamweg 61	40,08	40,27	40,36	41,61	40,55	40,59
111	Hamweg 63	39,93	40,12	40,26	41,46	40,37	40,41
112	Hamweg 65	40,24	40,44	40,54	42,00	40,74	40,70
113	Hamweg 67	40,27	40,48	40,57	41,83	40,79	40,82
114	Hamweg 69	40,64	40,84	40,94	42,07	41,14	41,16
115	Hamweg 7	41,27	41,86	41,94	42,16	42,47	42,29
116	Hamweg 71	40,72	40,92	41,05	42,23	41,19	41,25
117	Hamweg 73	40,70	40,91	41,00	42,07	41,23	41,20
118	Hamweg 74	38,37	38,52	38,67	39,66	38,70	38,73
119	Hamweg 75	40,99	41,20	41,31	42,26	41,48	41,54
120	Hamweg 76	38,38	38,53	38,67	39,67	38,70	38,74
121	Hamweg 77	41,31	41,57	41,66	42,52	41,94	41,87
122	Hamweg 78	38,59	38,75	38,89	40,02	38,94	38,97
123	Hamweg 79	42,05	42,50	42,58	42,99	43,00	42,88
124	Hamweg 8	41,18	41,79	41,85	42,02	42,50	42,22
125	Hamweg 80	38,47	38,63	38,78	39,95	38,84	38,85
126	Hamweg 82	38,59	38,76	38,91	40,21	39,01	39,00
127	Hamweg 84	38,59	38,76	38,90	40,24	39,04	39,00
128	Hamweg 88	39,07	39,24	39,36	40,93	39,56	39,50
129	Hamweg 9	41,09	41,71	41,77	41,95	42,43	42,14
130	Hamweg 92	39,15	39,32	39,43	40,92	39,58	39,60
131	Hamweg 94	39,25	39,42	39,54	41,04	39,64	39,68
132	Hamweg 96	39,26	39,42	39,54	40,98	39,65	39,68
133	Hamweg 98	40,22	40,39	40,50	42,09	40,62	40,66
134	Hoofdlaan 5	54,23	54,39	54,55	54,42	54,41	54,46
135	Huizenga's laan 7	48,27	48,97	48,31	48,29	48,34	48,31
136	Klipperaak 1	44,22	44,37	44,69	44,45	44,43	44,47
137	Klipperaak 10	43,65	43,80	44,11	43,90	43,87	43,91
138	Klipperaak 11	43,71	43,85	44,16	43,94	43,91	43,95
139	Klipperaak 12	43,57	43,72	44,02	43,82	43,78	43,83
140	Klipperaak 13	43,78	43,92	44,23	44,01	43,99	44,03
141	Klipperaak 14	43,46	43,61	43,91	43,71	43,67	43,71
142	Klipperaak 15	43,56	43,70	43,99	43,80	43,77	43,81
143	Klipperaak 2	43,98	44,13	44,44	44,22	44,18	44,22
144	Klipperaak 3	44,12	44,27	44,58	44,35	44,33	44,37
145	Klipperaak 4	43,80	43,95	44,24	44,04	44,01	44,05
146	Klipperaak 5	44,07	44,22	44,53	44,30	44,28	44,32

147	Klipperaak 6	43,76	43,90	44,20	44,00	43,97	44,01
148	Klipperaak 7	43,93	44,08	44,39	44,16	44,13	44,17
149	Klipperaak 8	43,74	43,88	44,19	43,98	43,95	43,99
150	Klipperaak 9	43,94	44,09	44,41	44,17	44,15	44,19
151	Koftjalk 10	45,03	45,19	45,53	45,25	45,26	45,28
152	Koftjalk 12	44,98	45,15	45,47	45,21	45,21	45,24
153	Koftjalk 14	44,96	45,13	45,46	45,19	45,19	45,22
154	Koftjalk 16	44,93	45,10	45,43	45,16	45,16	45,19
155	Koftjalk 18	44,91	45,07	45,40	45,14	45,14	45,16
156	Koftjalk 2	45,16	45,34	45,68	45,39	45,40	45,42
157	Koftjalk 4	45,12	45,30	45,64	45,36	45,37	45,39
158	Koftjalk 6	45,09	45,26	45,60	45,32	45,32	45,35
159	Koftjalk 8	45,06	45,23	45,57	45,29	45,29	45,32
160	Kogge 13	44,55	44,73	45,04	44,79	44,79	44,81
161	Kogge 15	44,59	44,77	45,08	44,83	44,83	44,85
162	Kogge 17	44,63	44,81	45,13	44,87	44,87	44,90
163	Kogge 19	44,69	44,86	45,18	44,91	44,93	44,94
164	Kogge 21	44,74	44,92	45,24	44,97	44,98	45,00
165	Kogge 23	44,78	44,96	45,28	45,01	45,02	45,04
166	Kogge 25	44,83	45,01	45,33	45,06	45,07	45,09
167	Kogge 27	44,86	45,04	45,36	45,09	45,10	45,12
168	Kogge 29	44,89	45,06	45,39	45,12	45,13	45,15
169	Kogge 31	44,90	45,08	45,41	45,14	45,15	45,17
170	Kogge 33	44,94	45,12	45,44	45,17	45,18	45,20
171	Kogge 35	44,96	45,14	45,47	45,19	45,20	45,23
172	Kogge 37	44,98	45,16	45,49	45,21	45,22	45,25
173	Kogge 39	45,00	45,18	45,51	45,23	45,24	45,26
174	Kogge 41	45,02	45,20	45,53	45,25	45,26	45,28
175	Kooilaan 10	41,37	41,50	41,66	42,07	41,59	41,66
176	Kooilaan 8	41,50	41,64	41,80	42,15	41,72	41,78
177	Kortebaan 1	40,27	40,74	40,84	41,04	41,27	41,16
178	Kortebaan 3	39,69	40,18	40,23	40,54	40,72	40,55
179	Lagelandsterweg 1	39,17	39,86	39,86	39,91	40,52	40,22
180	Lagelandsterweg 10	44,50	45,36	45,22	45,17	46,00	45,46
181	Lagelandsterweg 11	43,34	44,16	43,79	43,76	44,23	43,98
182	Lagelandsterweg 13	43,03	43,70	43,29	43,27	43,51	43,40
183	Lagelandsterweg 14	45,11	45,85	45,31	45,28	45,47	45,39

184	Lagelandsterweg 15	43,68	44,23	43,89	43,88	44,09	43,99
185	Lagelandsterweg 2	41,18	41,95	41,96	41,94	42,98	42,29
186	Lagelandsterweg 3	40,32	41,03	40,95	40,97	41,71	41,21
187	Lagelandsterweg 5	40,85	41,54	41,38	41,36	41,98	41,64
188	Lagelandsterweg 6	42,26	42,97	42,89	42,87	43,78	43,15
189	Lagelandsterweg 7	42,82	43,64	43,42	43,38	44,04	43,63
190	Lagelandsterweg 9	42,88	43,72	43,46	43,43	44,07	43,68
191	Langebaan 1	41,59	42,05	42,13	42,42	42,58	42,43
192	Langebaan 10	40,23	40,65	40,75	41,06	41,08	41,05
193	Langebaan 12	39,42	39,80	39,91	40,24	40,20	40,15
194	Langebaan 13	40,36	40,76	40,83	41,19	41,16	41,07
195	Langebaan 13	40,31	40,74	40,81	41,17	41,24	41,04
196	Langebaan 15	40,22	40,64	40,72	41,06	41,13	40,94
197	Langebaan 17	40,12	40,53	40,62	40,96	41,04	40,85
198	Langebaan 19	39,73	40,14	40,21	40,58	40,59	40,47
199	Langebaan 2	40,79	41,25	41,31	41,60	41,78	41,60
200	Langebaan 21	39,18	39,59	39,66	40,03	39,99	39,89
201	Langebaan 3	41,18	41,65	41,72	42,01	42,18	42,02
202	Langebaan 4	40,59	41,04	41,12	41,41	41,56	41,38
203	Langebaan 5	40,90	41,35	41,41	41,74	41,85	41,68
204	Langebaan 6	40,43	40,87	40,95	41,25	41,32	41,22
205	Langebaan 7	40,74	41,19	41,24	41,57	41,65	41,49
206	Langebaan 8	40,33	40,76	40,85	41,19	41,21	41,12
207	Langebaan 9	40,63	41,07	41,12	41,46	41,49	41,36
208	Meester Bleekerlaan 1	41,81	42,32	42,41	42,74	42,87	42,71
209	Meester Bleekerlaan 2	41,59	42,10	42,18	42,52	42,65	42,48
210	Meester Bleekerlaan 3	41,50	41,99	42,08	42,43	42,55	42,41
211	Oude Rijksweg 23	58,69	58,69	58,70	58,69	58,69	58,69
212	Oude Rijksweg 25	58,84	58,85	58,86	58,85	58,85	58,85
213	Oude Rijksweg 26	58,89	58,90	58,90	58,90	58,90	58,90
214	Oude Rijksweg 27	59,53	59,54	59,55	59,54	59,54	59,54
215	Oude Rijksweg 28	59,82	59,82	59,83	59,82	59,82	59,82
216	Oude Rijksweg 29	59,09	59,10	59,10	59,10	59,10	59,10
217	Oude Rijksweg 31	59,21	59,22	59,22	59,21	59,21	59,21
218	Oude Rijksweg 32	60,14	60,15	60,15	60,15	60,15	60,15
219	Oude Rijksweg 33	60,54	60,54	60,54	60,54	60,54	60,54

220	Oude Rijksweg 34	60,93	60,93	60,94	60,93	60,93	60,93
221	Oude Rijksweg 35	61,38	61,39	61,39	61,38	61,38	61,38
222	Rijksweg 11	69,18	69,18	69,18	69,18	69,18	69,18
223	Rijksweg 13	68,95	68,95	68,95	68,95	68,95	68,95
224	Rijksweg 15	68,94	68,94	68,94	68,94	68,94	68,94
225	Rijksweg 23	60,95	60,96	60,96	60,95	60,96	60,96
226	Rijksweg 25	68,60	68,60	68,60	68,60	68,60	68,60
227	Rijksweg 27	66,13	66,13	66,13	66,13	66,13	66,13
228	Rijksweg 29	66,56	66,56	66,56	66,56	66,56	66,56
229	Rijksweg 3	66,48	66,48	66,48	66,48	66,48	66,48
230	Rijksweg 31	65,94	65,95	65,95	65,95	65,95	65,95
231	Rijksweg 33	68,89	68,89	68,89	68,89	68,89	68,89
232	Rijksweg 35	48,51	48,73	48,55	48,54	48,55	48,55
233	Rijksweg 37	67,74	67,75	67,75	67,74	67,75	67,75
234	Rijksweg 39	67,73	67,74	67,74	67,73	67,74	67,74
235	Rijksweg 5	65,52	65,52	65,52	65,52	65,52	65,52
236	Rijksweg 7	68,95	68,95	68,95	68,95	68,95	68,95
237	Rijksweg 9	69,36	69,36	69,36	69,36	69,36	69,36
238	Ringd jk 10	44,25	44,46	44,73	44,48	44,52	44,51
239	Ringd jk 12	44,31	44,53	44,81	44,55	44,59	44,59
240	Ringd jk 13	44,30	44,51	44,80	44,54	44,57	44,58
241	Ringd jk 14	44,42	44,64	44,95	44,67	44,70	44,71
242	Ringd jk 15	44,33	44,54	44,84	44,57	44,60	44,61
243	Ringd jk 16	44,62	44,87	45,21	44,91	44,94	44,94
244	Ringd jk 17	44,44	44,66	44,98	44,69	44,73	44,74
245	Ringd jk 19	44,47	44,69	45,01	44,73	44,76	44,77
246	Ringd jk 21	44,60	44,84	45,19	44,87	44,91	44,92
247	Ringd jk 23	44,61	44,83	45,18	44,86	44,90	44,91
248	Ringd jk 25	44,60	44,83	45,17	44,86	44,90	44,90
249	Ringd jk 27	44,57	44,80	45,14	44,83	44,86	44,87
250	Ringd jk 29	44,47	44,69	45,01	44,72	44,75	44,76
251	Ringd jk 31	44,46	44,67	44,99	44,71	44,74	44,74
252	Ringd jk 33	44,44	44,66	44,97	44,69	44,72	44,73
253	Ringd jk 35	44,50	44,71	45,05	44,75	44,78	44,79
254	Ringd jk 37	44,48	44,69	45,02	44,73	44,76	44,76
255	Ringd jk 39	44,46	44,67	45,00	44,71	44,73	44,75
256	Ringd jk 41	44,44	44,66	44,98	44,70	44,72	44,73

257	Ringdjk 8	44,22	44,42	44,69	44,44	44,48	44,47
258	Schoenerbrik 1	44,74	44,90	45,22	44,97	44,97	44,99
259	Schoenerbrik 10	44,24	44,40	44,71	44,48	44,46	44,49
260	Schoenerbrik 11	44,40	44,56	44,88	44,63	44,62	44,65
261	Schoenerbrik 12	44,16	44,32	44,62	44,40	44,37	44,40
262	Schoenerbrik 13	44,34	44,50	44,83	44,57	44,56	44,59
263	Schoenerbrik 14	44,07	44,23	44,53	44,31	44,28	44,31
264	Schoenerbrik 15	44,29	44,46	44,79	44,52	44,51	44,54
265	Schoenerbrik 17	44,25	44,41	44,75	44,48	44,47	44,50
266	Schoenerbrik 19	44,19	44,36	44,70	44,43	44,42	44,45
267	Schoenerbrik 2	44,54	44,70	45,01	44,77	44,75	44,79
268	Schoenerbrik 21	44,12	44,29	44,62	44,35	44,33	44,37
269	Schoenerbrik 3	44,67	44,84	45,16	44,90	44,89	44,93
270	Schoenerbrik 4	44,51	44,67	44,98	44,74	44,73	44,76
271	Schoenerbrik 5	44,60	44,76	45,08	44,82	44,82	44,84
272	Schoenerbrik 6	44,40	44,56	44,87	44,64	44,61	44,65
273	Schoenerbrik 7	44,52	44,69	45,00	44,75	44,75	44,77
274	Schoenerbrik 8	44,32	44,48	44,79	44,56	44,53	44,57
275	Schoenerbrik 9	44,46	44,62	44,94	44,69	44,68	44,71
276	Slochterdiep 11	42,71	43,19	43,27	43,64	43,71	43,58
277	Slochterdiep 13	43,95	44,42	44,50	44,92	44,93	44,82
278	Slochterdiep 15	53,24	53,35	53,44	53,47	53,41	53,58
279	Slochterdiep 17	53,51	53,62	53,70	53,72	53,67	53,84
280	Slochterdiep 23	50,40	50,57	50,95	50,61	50,62	50,63
281	Slochterdiep 31	47,14	47,40	47,79	47,46	47,48	47,46
282	Slochterdiep 35	44,76	45,03	45,33	45,06	45,10	45,08
283	Slochterdiep 3A	38,94	39,42	39,49	39,90	39,90	39,76
284	Slochterdiep 5	39,98	40,48	40,54	40,95	41,06	40,82
285	Slochterdiep 5A	41,78	42,28	42,36	42,74	42,81	42,66
286	Slochterdiep 7	41,88	42,37	42,45	42,88	42,91	42,76
287	Slochterdiep 7A	41,87	42,35	42,44	42,85	42,87	42,73
288	Slochterdiep 9	41,92	42,40	42,49	42,91	42,91	42,77
289	Steilsteven 1	43,96	44,10	44,40	44,20	44,17	44,21
290	Steilsteven 10	44,30	44,44	44,76	44,53	44,51	44,55
291	Steilsteven 11	43,64	43,78	44,07	43,90	43,85	43,90
292	Steilsteven 12	44,23	44,38	44,69	44,46	44,43	44,48
293	Steilsteven 13	43,63	43,77	44,05	43,88	43,84	43,89

294	Steilsteven 14	44,11	44,26	44,58	44,34	44,32	44,36
295	Steilsteven 15	43,53	43,66	43,94	43,79	43,73	43,80
296	Steilsteven 17	43,43	43,57	43,84	43,70	43,64	43,70
297	Steilsteven 19	43,34	43,48	43,75	43,61	43,54	43,60
298	Steilsteven 2	44,44	44,59	44,90	44,67	44,65	44,69
299	Steilsteven 20	43,85	44,00	44,29	44,10	44,05	44,10
300	Steilsteven 21	43,23	43,36	43,64	43,50	43,43	43,49
301	Steilsteven 22	43,77	43,92	44,21	44,03	43,97	44,02
302	Steilsteven 24	43,69	43,84	44,12	43,95	43,90	43,94
303	Steilsteven 26	43,67	43,81	44,08	43,92	43,87	43,92
304	Steilsteven 28	43,66	43,80	44,07	43,90	43,86	43,91
305	Steilsteven 3	43,86	44,00	44,30	44,11	44,07	44,12
306	Steilsteven 30	43,66	43,81	44,08	43,90	43,86	43,92
307	Steilsteven 32	43,64	43,78	44,06	43,89	43,84	43,90
308	Steilsteven 34	43,63	43,78	44,05	43,88	43,83	43,89
309	Steilsteven 36	43,52	43,65	43,94	43,75	43,70	43,75
310	Steilsteven 38	43,44	43,57	43,85	43,70	43,64	43,69
311	Steilsteven 4	44,46	44,61	44,91	44,68	44,67	44,71
312	Steilsteven 40	43,27	43,40	43,68	43,55	43,47	43,53
313	Steilsteven 42	43,14	43,27	43,54	43,43	43,35	43,40
314	Steilsteven 5	43,82	43,97	44,26	44,09	44,03	44,09
315	Steilsteven 6	44,49	44,63	44,94	44,71	44,70	44,74
316	Steilsteven 7	43,74	43,88	44,18	44,00	43,95	44,00
317	Steilsteven 8	44,38	44,53	44,83	44,61	44,59	44,64
318	Steilsteven 9	43,70	43,84	44,13	43,96	43,91	43,95
319	Vossenburglaan 101	44,65	44,84	45,16	44,89	44,90	44,92
320	Vossenburglaan 103	44,68	44,87	45,20	44,92	44,93	44,95
321	Vossenburglaan 105	44,71	44,90	45,23	44,95	44,97	44,98
322	Vossenburglaan 107	44,74	44,93	45,26	44,98	45,00	45,01
323	Vossenburglaan 109	44,76	44,95	45,29	45,00	45,02	45,04
324	Vossenburglaan 111	44,82	45,00	45,34	45,05	45,07	45,09
325	Vossenburglaan 113	44,84	45,03	45,37	45,08	45,10	45,12
326	Vossenburglaan 115	44,87	45,06	45,40	45,11	45,13	45,15
327	Vossenburglaan 117	44,93	45,13	45,47	45,18	45,19	45,21
328	Vossenburglaan 119	44,95	45,15	45,48	45,19	45,21	45,23
329	Vossenburglaan 121	44,97	45,16	45,50	45,21	45,23	45,25
330	Vossenburglaan 123	45,00	45,19	45,53	45,24	45,26	45,28

331	Vossenburglaan 125	45,03	45,22	45,55	45,27	45,28	45,31
332	Vossenburglaan 127	45,06	45,25	45,59	45,30	45,32	45,34
333	Vossenburglaan 129	45,09	45,28	45,62	45,33	45,35	45,36
334	Vossenburglaan 131	45,11	45,30	45,64	45,35	45,37	45,39
335	Vossenburglaan 133	45,14	45,33	45,67	45,38	45,40	45,42
336	Vossenburglaan 135	45,17	45,37	45,70	45,42	45,43	45,46
337	Vossenburglaan 137	45,21	45,40	45,74	45,45	45,46	45,48
338	Vossenburglaan 139	45,35	45,53	45,87	45,58	45,60	45,62
339	Vossenburglaan 141	45,37	45,56	45,90	45,61	45,63	45,65
340	Vossenburglaan 143	45,39	45,58	45,92	45,63	45,64	45,67
341	Vossenburglaan 145	45,41	45,59	45,94	45,65	45,67	45,68
342	Vossenburglaan 147	45,44	45,62	45,96	45,67	45,69	45,70
343	Vossenburglaan 149	45,50	45,68	46,03	45,73	45,74	45,77
344	Vossenburglaan 151	45,48	45,67	46,02	45,72	45,73	45,75
345	Vossenburglaan 153	45,40	45,57	45,93	45,62	45,63	45,66
346	Vossenburglaan 155	45,37	45,55	45,90	45,60	45,61	45,64
347	Vossenburglaan 157	45,34	45,52	45,87	45,57	45,58	45,61
348	Vossenburglaan 159	45,34	45,51	45,86	45,57	45,57	45,60
349	Vossenburglaan 161	45,32	45,49	45,83	45,54	45,55	45,58
350	Vossenburglaan 163	45,27	45,45	45,78	45,51	45,51	45,54
351	Vossenburglaan 165	45,21	45,38	45,74	45,44	45,44	45,47
352	Vossenburglaan 167	45,19	45,35	45,69	45,41	45,41	45,44
353	Vossenburglaan 169	45,17	45,33	45,66	45,39	45,39	45,42
354	Vossenburglaan 171	45,15	45,30	45,64	45,37	45,37	45,39
355	Vossenburglaan 246	44,15	44,34	44,65	44,38	44,40	44,42
356	Vossenburglaan 248	44,17	44,35	44,67	44,40	44,42	44,44
357	Vossenburglaan 250	44,19	44,38	44,71	44,43	44,45	44,47
358	Vossenburglaan 252	44,21	44,39	44,72	44,44	44,46	44,48
359	Vossenburglaan 254	44,22	44,41	44,73	44,45	44,48	44,49
360	Vossenburglaan 256	44,23	44,42	44,74	44,47	44,49	44,50
361	Vossenburglaan 258	44,25	44,45	44,76	44,49	44,51	44,53
362	Vossenburglaan 71	44,10	44,27	44,58	44,31	44,34	44,36
363	Vossenburglaan 73	44,13	44,32	44,62	44,35	44,38	44,40
364	Vossenburglaan 75	44,17	44,34	44,66	44,38	44,41	44,43
365	Washuisterweg 16	42,20	42,93	42,37	42,32	42,44	42,41
366	Washuisterweg 18	44,06	45,76	44,22	44,19	44,32	44,27
367	Washuisterweg 3	41,84	42,61	41,98	41,95	42,06	42,03

368	Washuisterweg 5	43,80	44,96	43,94	43,92	44,03	44,00
369	Washuisterweg 7	46,19	47,43	46,31	46,29	46,39	46,35
370	Washuisterweg 9	49,28	49,82	49,34	49,33	49,40	49,38
371	Washuisterweg 9	47,13	48,09	47,23	47,21	47,31	47,27
372	Zomerdijk 10	44,34	44,56	44,87	44,60	44,61	44,62
373	Zomerdijk 11	44,22	44,42	44,72	44,46	44,48	44,49
374	Zomerdijk 13	44,24	44,44	44,74	44,49	44,50	44,51
375	Zomerdijk 15	44,26	44,47	44,76	44,51	44,52	44,53
376	Zomerdijk 17	44,28	44,49	44,79	44,53	44,55	44,56
377	Zomerdijk 19	44,34	44,55	44,86	44,59	44,61	44,62
378	Zomerdijk 2	44,27	44,47	44,78	44,52	44,54	44,54
379	Zomerdijk 21	44,37	44,57	44,89	44,62	44,64	44,65
380	Zomerdijk 4	44,28	44,49	44,79	44,53	44,55	44,55
381	Zomerdijk 6	44,32	44,53	44,84	44,57	44,59	44,59
382	Zomerdijk 7	44,15	44,35	44,64	44,39	44,41	44,42
383	Zomerdijk 8	44,33	44,54	44,85	44,59	44,59	44,60
384	Zomerdijk 9	44,20	44,40	44,69	44,45	44,46	44,47
385	Zuiderweg 1	45,60	45,98	46,27	45,98	46,04	46,02
386	Zuiderweg 11	47,14	47,41	47,62	47,41	47,45	47,43
387	Zuiderweg 13	47,89	48,13	48,31	48,12	48,15	48,15
388	Zuiderweg 15	47,90	48,15	48,35	48,15	48,18	48,18
389	Zuiderweg 3	45,72	46,10	46,39	46,10	46,15	46,13
390	Zuiderweg 5	45,82	46,19	46,48	46,19	46,25	46,23
391	Zuiderweg 7	45,91	46,28	46,56	46,28	46,33	46,31
392	Zuiderweg 9	46,04	46,40	46,67	46,40	46,45	46,43

Geluidbelasting woningen per octaafband – Noord

Naam	Omschrijving	Dag 31	Dag 63	Dag 125	Dag 250	Dag 500	Dag 1000	Dag 2000	Dag 4000	Dag 8000
1	Barkentijn 10	-9,00	5,77	6,27	14,10	10,26	5,08	-14,12	-38,58	-98,99
2	Barkentijn 12	-9,05	5,74	6,24	14,05	10,19	4,99	-14,26	-38,93	-100,08
3	Barkentijn 16	-9,20	5,62	6,50	14,09	10,08	4,82	-14,59	-39,85	-103,01
4	Barkentijn 19	-8,60	6,07	6,45	14,52	10,80	5,78	-13,06	-36,02	-91,09
5	Barkentijn 21	-8,68	6,01	6,39	14,42	10,69	5,63	-13,28	-36,51	-92,55
6	Barkentijn 23	-8,80	5,93	6,31	14,29	10,52	5,43	-13,58	-37,18	-94,48
7	Barkentijn 29	-9,05	5,75	6,13	13,98	10,16	4,98	-14,23	-38,63	-98,71
8	Barkentijn 35	-9,34	5,54	5,92	13,67	9,77	4,48	-14,98	-40,39	-103,89
9	Barkentijn 8	-8,92	5,83	6,22	14,14	10,34	5,20	-13,94	-38,12	-97,54
10	Bolpraam 1	-8,14	6,46	9,48	16,29	12,25	7,45	-10,78	-31,25	-76,97
11	Bolpraam 11	-7,97	6,56	9,59	16,48	12,45	7,70	-10,44	-30,57	-75,23
12	Bolpraam 13	-7,93	6,58	9,61	16,52	12,49	7,75	-10,36	-30,43	-74,89
13	Bolpraam 15	-7,90	6,61	9,63	16,55	12,53	7,80	-10,31	-30,31	-74,55
14	Bolpraam 17	-7,86	6,63	9,86	16,59	12,57	7,85	-10,23	-30,17	-74,20
15	Bolpraam 3	-8,11	6,48	9,50	16,33	12,29	7,50	-10,72	-31,12	-76,66
16	Bolpraam 5	-8,08	6,49	9,51	16,36	12,31	7,53	-10,67	-31,02	-76,41
17	Bolpraam 7	-8,05	6,51	9,53	16,39	12,34	7,57	-10,61	-30,92	-76,14
18	Bolpraam 9	-8,03	6,52	9,55	16,41	12,37	7,61	-10,56	-30,81	-75,89
19	Bovenr gjerweg 2	-10,47	16,85	20,27	20,54	17,04	10,31	4,94	-8,87	-54,90
20	Bovenr gjerweg 3	-10,73	16,00	19,84	19,84	16,19	9,37	3,65	-11,24	-61,35
21	Buitenbaan 3	-9,23	5,87	7,46	14,73	10,58	5,18	-14,29	-40,72	-109,61
22	Buitenkluiver 150	-5,04	8,40	9,90	19,13	15,84	11,84	-4,82	-19,55	-46,78
23	Eemskanaal Zz 1	-4,56	10,02	12,45	19,82	16,68	12,39	-3,76	-19,45	-47,22
24	Eemskanaal Zz 11	-1,35	15,64	17,54	23,64	20,77	16,63	3,65	-11,34	-35,92
25	Eemskanaal Zz 13	-0,95	15,53	16,83	23,88	21,11	17,05	3,64	-11,12	-34,49
26	Eemskanaal Zz 15	-3,24	17,40	19,63	23,11	20,10	15,06	5,85	-7,88	-48,52
27	Eemskanaal Zz 19	-5,66	19,93	25,06	24,68	21,38	15,30	10,09	-0,71	-35,21
28	Eemskanaal Zz 3	-4,93	9,98	13,24	19,57	16,29	11,89	-4,26	-20,95	-51,77
29	Eemskanaal Zz 5	-4,74	10,20	13,11	19,67	16,45	12,07	-3,99	-20,75	-52,31
30	Eemskanaal Zz 7	-3,34	11,55	14,17	21,25	18,21	14,05	-1,40	-16,96	-43,62
31	Eemskanaal Zz 9	-0,96	14,64	16,44	23,92	21,22	17,42	3,48	-9,96	-28,60
32	Gaffelaar 1	-8,48	6,13	6,01	14,45	10,83	5,83	-13,01	-36,02	-91,39
33	Gaffelaar 13	-8,66	5,99	5,84	14,27	10,60	5,52	-13,56	-37,65	-96,99
34	Gaffelaar 19	-8,93	5,80	6,35	14,33	10,44	5,25	-14,07	-39,08	-101,65
35	Gaffelaar 3	-8,48	6,13	6,00	14,45	10,83	5,82	-13,04	-36,14	-91,89

36	Gaffelaar 5	-8,49	6,12	5,99	14,44	10,82	5,80	-13,07	-36,30	-92,50
37	Gaffelaar 7	-8,49	6,12	5,99	14,44	10,81	5,79	-13,11	-36,47	-93,19
38	Geweideweg 11	-8,84	7,24	9,68	15,48	11,52	6,24	-11,63	-34,38	-84,22
39	Geweideweg 15	-8,66	7,30	10,15	15,74	11,77	6,56	-11,24	-33,37	-81,42
40	Geweideweg 8	-8,78	7,17	10,86	15,86	11,74	6,51	-11,39	-33,64	-82,28
41	Grasdijkweg 1	-8,47	7,43	10,44	15,99	12,03	6,87	-10,83	-32,52	-79,09
42	Grasdijkweg 10	-6,07	9,93	11,64	18,75	15,22	10,51	-5,66	-25,33	-66,12
43	Grasdijkweg 11	-8,25	7,66	10,85	16,10	12,25	7,12	-10,37	-31,85	-77,38
44	Grasdijkweg 13	-8,20	7,71	10,86	16,13	12,30	7,18	-10,28	-31,71	-77,02
45	Grasdijkweg 15	-8,11	7,81	11,01	16,20	12,41	7,30	-10,07	-31,43	-76,33
46	Grasdijkweg 17	-8,04	7,88	10,91	16,25	12,47	7,39	-9,95	-31,24	-75,86
47	Grasdijkweg 18	-6,79	15,44	18,68	20,64	17,17	11,26	3,01	-12,97	-66,38
48	Grasdijkweg 21	-7,94	7,98	10,71	16,30	12,58	7,52	-9,76	-30,95	-75,19
49	Grasdijkweg 25	-7,41	8,64	12,12	16,92	13,30	8,29	-8,49	-29,61	-72,98
50	Grasdijkweg 3	-8,43	7,49	10,86	16,01	12,07	6,91	-10,73	-32,43	-78,90
51	Grasdijkweg 31	-6,99	9,34	13,22	17,65	14,01	9,02	-7,22	-28,74	-73,81
52	Grasdijkweg 35	-7,35	11,63	13,81	17,95	14,32	8,93	-4,33	-27,05	-81,80
53	Grasdijkweg 37	-7,16	12,70	14,67	18,41	14,88	9,36	-2,40	-23,23	-79,75
54	Grasdijkweg 5	-8,41	7,51	10,88	16,02	12,09	6,93	-10,68	-32,35	-78,70
55	Grasdijkweg 7	-8,34	7,57	10,89	16,05	12,15	7,01	-10,56	-32,15	-78,15
56	Grasdijkweg 8	-6,91	9,20	10,82	17,33	13,90	9,02	-7,50	-28,22	-71,11
57	Grasdijkweg 9	-8,29	7,62	10,89	16,08	12,20	7,07	-10,46	-32,00	-77,76
58	Hamweg 1	-5,92	7,93	7,90	17,77	14,53	9,95	-7,67	-26,66	-69,42
59	Hamweg 10	-5,87	8,16	8,30	17,96	14,68	10,15	-7,35	-25,94	-66,28
60	Hamweg 100	-9,15	5,47	5,62	14,03	10,13	4,75	-15,03	-41,78	-108,22
61	Hamweg 102	-9,08	5,52	6,13	14,12	10,22	4,85	-14,84	-41,39	-107,21
62	Hamweg 104	-8,78	5,74	6,54	14,66	10,76	5,47	-14,00	-39,64	-102,39
63	Hamweg 106	-8,67	5,82	6,40	14,69	10,86	5,61	-13,79	-39,09	-100,78
64	Hamweg 108	-8,15	6,19	6,27	15,17	11,53	6,43	-12,59	-36,45	-93,58
65	Hamweg 11	-6,12	8,02	7,91	17,72	14,39	9,79	-7,83	-26,86	-68,62
66	Hamweg 110	-7,70	6,52	6,50	15,78	12,22	7,21	-11,51	-34,24	-88,02
67	Hamweg 114	-7,01	7,02	8,31	16,94	13,37	8,53	-9,76	-30,92	-80,21
68	Hamweg 116	-6,29	7,55	9,01	17,89	14,40	9,72	-8,15	-27,86	-72,88
69	Hamweg 118	-6,22	7,59	9,40	18,03	14,51	9,84	-8,00	-27,59	-72,22
70	Hamweg 12	-6,30	8,05	7,93	17,36	14,10	9,47	-8,13	-27,29	-68,55
71	Hamweg 120	-6,18	7,63	9,42	18,12	14,58	9,92	-7,89	-27,40	-71,81
72	Hamweg 122	-6,11	7,68	9,65	18,25	14,69	10,05	-7,72	-27,11	-71,07

73	Hamweg 124	-6,04	7,74	9,36	18,37	14,79	10,17	-7,58	-26,83	-70,39
74	Hamweg 128	-5,59	8,02	9,42	18,76	15,31	10,76	-6,77	-25,20	-65,75
75	Hamweg 13	-6,18	8,00	7,78	17,49	14,23	9,62	-8,00	-27,11	-68,97
76	Hamweg 130	-5,89	7,85	8,55	18,36	14,86	10,27	-7,41	-26,39	-69,12
77	Hamweg 14	-6,50	8,02	8,91	17,42	13,97	9,31	-8,31	-27,76	-69,40
78	Hamweg 15	-6,19	8,01	7,72	17,42	14,19	9,57	-8,04	-27,13	-68,86
79	Hamweg 16	-6,73	7,93	8,19	17,30	13,76	9,05	-8,69	-28,56	-71,45
80	Hamweg 17	-6,36	7,94	7,78	17,28	13,99	9,35	-8,33	-27,70	-70,13
81	Hamweg 18	-6,84	7,87	8,11	17,10	13,56	8,83	-8,95	-29,08	-72,69
82	Hamweg 19	-6,84	7,80	9,28	17,23	13,63	8,88	-8,90	-29,08	-73,20
83	Hamweg 1A	-6,27	7,72	9,06	17,68	14,24	9,58	-8,18	-27,81	-72,76
84	Hamweg 1A	-6,10	7,84	9,14	17,81	14,42	9,81	-7,86	-27,16	-70,89
85	Hamweg 1B	-6,07	7,89	9,35	18,11	14,61	10,01	-7,64	-26,83	-70,07
86	Hamweg 20	-6,92	7,86	7,97	16,82	13,36	8,60	-9,19	-29,49	-73,44
87	Hamweg 21	-6,88	7,81	8,49	17,25	13,63	8,87	-8,94	-29,14	-73,30
88	Hamweg 22	-7,06	7,82	8,68	16,69	13,19	8,39	-9,42	-30,00	-74,63
89	Hamweg 23	-6,93	7,79	8,44	17,19	13,55	8,80	-9,04	-29,36	-73,80
90	Hamweg 25	-7,00	7,77	8,38	17,05	13,44	8,66	-9,20	-29,66	-74,46
91	Hamweg 27	-7,58	7,58	7,69	16,04	12,48	7,55	-10,50	-32,26	-80,58
92	Hamweg 29	-7,75	7,52	7,64	15,77	12,21	7,23	-10,86	-33,05	-82,58
93	Hamweg 3	-5,96	7,97	9,31	18,26	14,76	10,19	-7,41	-26,37	-68,76
94	Hamweg 31	-7,84	7,50	8,65	15,70	12,11	7,07	-10,99	-33,46	-83,57
95	Hamweg 33	-7,96	7,47	8,36	15,80	12,07	7,02	-11,09	-33,85	-84,84
96	Hamweg 4	-5,54	8,23	8,99	18,43	15,15	10,66	-6,75	-24,98	-64,88
97	Hamweg 5	-6,00	7,97	8,43	18,14	14,68	10,10	-7,52	-26,50	-68,91
98	Hamweg 51	-11,41	3,79	4,60	11,56	6,93	0,75	-21,15	-56,40	-154,22
99	Hamweg 53	-11,35	3,84	3,97	11,26	6,83	0,66	-21,11	-55,86	-151,77
100	Hamweg 55	-11,34	3,86	3,77	11,25	6,84	0,69	-21,07	-55,71	-151,13
101	Hamweg 57	-10,48	4,51	5,29	12,56	8,27	2,44	-18,42	-49,54	-131,50
102	Hamweg 59	-9,81	5,00	6,52	13,58	9,37	3,77	-16,49	-45,28	-119,09
103	Hamweg 5A	-6,61	7,61	8,04	17,19	13,78	9,05	-8,84	-29,00	-75,37
104	Hamweg 5B	-6,73	7,52	7,96	17,04	13,61	8,86	-9,10	-29,52	-76,81
105	Hamweg 5C	-6,85	7,45	7,88	16,89	13,45	8,67	-9,36	-30,02	-78,21
106	Hamweg 5D	-6,87	7,45	7,82	16,82	13,40	8,62	-9,40	-30,06	-78,12
107	Hamweg 5E	-6,75	7,53	8,10	16,99	13,57	8,82	-9,13	-29,55	-76,71
108	Hamweg 5F	-6,63	7,61	8,38	17,17	13,75	9,02	-8,86	-29,03	-75,27
109	Hamweg 6	-5,60	8,22	8,86	18,45	15,13	10,63	-6,79	-25,07	-64,98

110	Hamweg 61	-9,59	5,16	6,47	13,89	9,71	4,18	-15,91	-43,99	-115,29
111	Hamweg 63	-9,75	5,05	5,86	13,56	9,42	3,83	-16,38	-44,96	-118,18
112	Hamweg 65	-9,24	5,41	6,51	14,14	10,12	4,70	-15,11	-42,10	-109,64
113	Hamweg 67	-9,12	5,50	6,97	14,45	10,37	5,00	-14,71	-41,32	-107,62
114	Hamweg 69	-9,06	5,55	7,05	14,59	10,50	5,14	-14,54	-40,95	-106,59
115	Hamweg 7	-6,07	7,98	8,29	17,73	14,44	9,84	-7,78	-26,83	-69,12
116	Hamweg 71	-8,95	5,62	6,67	14,59	10,59	5,25	-14,34	-40,44	-105,03
117	Hamweg 73	-8,58	5,89	7,00	14,90	11,06	5,82	-13,47	-38,51	-99,75
118	Hamweg 74	-11,79	3,50	3,48	10,75	6,19	-0,13	-22,49	-59,75	--
119	Hamweg 75	-8,39	6,03	6,34	15,10	11,32	6,15	-13,04	-37,53	-96,99
120	Hamweg 76	-11,73	3,55	3,35	10,75	6,24	-0,05	-22,35	-59,33	--
121	Hamweg 77	-7,73	6,50	7,60	15,97	12,30	7,28	-11,44	-34,29	-88,72
122	Hamweg 78	-11,48	3,73	3,78	11,13	6,65	0,45	-21,58	-57,44	-159,63
123	Hamweg 79	-6,46	7,44	9,17	17,82	14,25	9,52	-8,43	-28,49	-74,77
124	Hamweg 8	-5,81	8,18	8,45	17,99	14,75	10,22	-7,25	-25,76	-65,99
125	Hamweg 80	-11,43	3,77	3,72	11,15	6,70	0,52	-21,44	-57,02	-157,22
126	Hamweg 82	-11,32	3,86	4,41	11,51	6,99	0,85	-20,98	-55,99	-152,94
127	Hamweg 84	-11,21	3,93	4,20	11,51	7,06	0,97	-20,76	-55,32	-149,94
128	Hamweg 88	-10,71	4,31	4,97	12,17	7,83	1,92	-19,26	-51,61	-137,34
129	Hamweg 9	-6,06	8,03	8,62	17,89	14,52	9,93	-7,66	-26,62	-68,37
130	Hamweg 92	-10,49	4,49	5,27	12,50	8,20	2,36	-18,56	-49,91	-132,19
131	Hamweg 94	-10,37	4,58	4,56	12,43	8,27	2,47	-18,34	-49,24	-129,90
132	Hamweg 96	-10,29	4,64	4,58	12,47	8,36	2,59	-18,14	-48,72	-128,36
133	Hamweg 98	-9,41	5,27	5,36	13,57	9,66	4,18	-15,81	-43,45	-112,66
134	Hoofdlaan 5	-3,54	9,58	10,98	20,93	17,63	13,53	-3,39	-19,85	-50,60
135	Huizenga's laan 7	-10,53	18,79	22,14	22,25	19,07	12,44	7,98	-3,74	-41,94
136	Klipperaak 1	-8,89	5,96	9,65	15,78	11,45	6,42	-12,32	-34,74	-87,14
137	Klipperaak 10	-9,41	5,60	9,02	15,20	10,77	5,56	-13,59	-37,59	-95,56
138	Klipperaak 11	-9,32	5,68	9,28	15,28	10,90	5,74	-13,29	-36,76	-92,70
139	Klipperaak 12	-9,49	5,54	9,30	15,14	10,68	5,43	-13,78	-38,06	-97,02
140	Klipperaak 13	-9,26	5,71	9,33	15,33	10,96	5,81	-13,19	-36,57	-92,27
141	Klipperaak 14	-9,56	5,49	9,45	15,11	10,59	5,32	-13,94	-38,46	-98,29
142	Klipperaak 15	-9,49	5,55	8,87	15,04	10,63	5,40	-13,81	-37,96	-96,40
143	Klipperaak 2	-9,02	5,87	9,48	15,59	11,26	6,18	-12,66	-35,47	-89,34
144	Klipperaak 3	-8,98	5,91	9,55	15,66	11,33	6,27	-12,52	-35,13	-88,14
145	Klipperaak 4	-9,17	5,77	9,36	15,41	11,06	5,94	-13,01	-36,21	-91,38
146	Klipperaak 5	-9,02	5,88	9,48	15,61	11,28	6,21	-12,61	-35,29	-88,59

147	Klipperaak 6	-9,25	5,71	9,21	15,31	10,94	5,79	-13,23	-36,70	-92,81
148	Klipperaak 7	-9,13	5,82	9,40	15,48	11,14	6,04	-12,85	-35,80	-89,96
149	Klipperaak 8	-9,33	5,65	9,07	15,24	10,85	5,67	-13,43	-37,15	-94,19
150	Klipperaak 9	-9,21	5,77	9,37	15,45	11,07	5,95	-12,98	-36,09	-90,68
151	Koftjalk 10	-7,85	6,66	9,69	16,63	12,63	7,93	-10,09	-29,73	-72,43
152	Koftjalk 12	-7,91	6,62	9,66	16,56	12,56	7,84	-10,23	-30,03	-73,34
153	Koftjalk 14	-7,94	6,61	9,65	16,54	12,53	7,80	-10,28	-30,14	-73,67
154	Koftjalk 16	-7,96	6,59	9,63	16,51	12,50	7,76	-10,33	-30,27	-74,05
155	Koftjalk 18	-7,98	6,57	9,62	16,48	12,47	7,72	-10,39	-30,39	-74,42
156	Koftjalk 2	-7,74	6,75	9,73	16,75	12,78	8,11	-9,83	-29,15	-70,74
157	Koftjalk 4	-7,77	6,72	9,72	16,72	12,74	8,07	-9,90	-29,31	-71,21
158	Koftjalk 6	-7,80	6,70	9,71	16,68	12,70	8,02	-9,96	-29,46	-71,64
159	Koftjalk 8	-7,82	6,68	9,70	16,65	12,67	7,98	-10,02	-29,59	-72,03
160	Kogge 13	-8,47	6,31	9,32	15,99	11,90	7,03	-11,32	-32,11	-78,36
161	Kogge 15	-8,42	6,34	9,35	16,04	11,96	7,10	-11,21	-31,89	-77,76
162	Kogge 17	-8,36	6,38	9,38	16,10	12,04	7,19	-11,08	-31,64	-77,09
163	Kogge 19	-8,30	6,42	9,41	16,15	12,10	7,27	-10,98	-31,40	-76,43
164	Kogge 21	-8,25	6,45	9,44	16,22	12,17	7,35	-10,86	-31,16	-75,78
165	Kogge 23	-8,20	6,48	9,47	16,28	12,23	7,43	-10,75	-30,92	-75,14
166	Kogge 25	-8,14	6,51	9,51	16,32	12,30	7,51	-10,64	-30,71	-74,60
167	Kogge 27	-8,12	6,52	9,52	16,35	12,34	7,55	-10,58	-30,60	-74,34
168	Kogge 29	-8,09	6,54	9,54	16,39	12,36	7,60	-10,52	-30,49	-74,06
169	Kogge 31	-8,06	6,56	9,55	16,42	12,39	7,64	-10,48	-30,39	-73,82
170	Kogge 33	-8,02	6,58	9,57	16,46	12,45	7,70	-10,38	-30,23	-73,41
171	Kogge 35	-7,99	6,60	9,59	16,49	12,48	7,75	-10,33	-30,12	-73,16
172	Kogge 37	-7,97	6,61	9,61	16,51	12,51	7,78	-10,28	-30,03	-72,94
173	Kogge 39	-7,94	6,63	9,62	16,54	12,54	7,82	-10,22	-29,93	-72,70
174	Kogge 41	-7,91	6,64	9,63	16,57	12,58	7,86	-10,18	-29,83	-72,46
175	Kooilaan 10	-10,34	4,65	4,53	12,24	8,09	2,30	-18,70	-51,82	-147,81
176	Kooilaan 8	-10,33	4,67	4,84	12,33	8,15	2,37	-18,60	-51,58	-146,58
177	Kortebaan 1	-8,06	6,55	8,17	16,15	12,20	7,13	-11,63	-35,13	-93,91
178	Kortebaan 3	-8,38	6,34	8,25	15,67	11,74	6,56	-12,37	-36,65	-98,23
179	Lagelandsterweg 1	-7,73	7,63	8,48	15,86	12,27	7,28	-10,69	-32,89	-81,90
180	Lagelandsterweg 10	-2,40	13,74	14,94	22,37	19,45	15,36	1,02	-14,21	-38,53
181	Lagelandsterweg 11	-5,48	14,16	15,60	19,93	16,68	11,54	0,16	-17,96	-63,32

182	Lagelandsterweg 13	-7,87	13,47	15,39	18,14	14,62	8,65	-1,25	-20,56	-85,57
183	Lagelandsterweg 14	-6,66	16,02	18,22	20,45	17,23	11,31	3,46	-11,69	-62,02
184	Lagelandsterweg 15	-8,36	13,38	15,11	17,99	14,38	8,28	-1,37	-20,75	-86,87
185	Lagelandsterweg 2	-5,33	9,60	10,23	18,77	15,53	11,14	-5,56	-22,97	-55,84
186	Lagelandsterweg 3	-6,52	9,55	10,31	17,34	13,98	9,19	-7,39	-28,24	-71,21
187	Lagelandsterweg 5	-6,75	10,67	11,58	17,48	14,02	8,99	-6,23	-29,04	-79,42
188	Lagelandsterweg 6	-4,22	11,44	11,65	19,74	16,77	12,45	-3,21	-20,68	-53,83
189	Lagelandsterweg 7	-4,69	12,68	14,42	19,92	16,74	12,08	-1,92	-21,00	-58,94
190	Lagelandsterweg 9	-4,94	12,94	14,65	19,89	16,65	11,88	-1,60	-20,88	-60,65
191	Langebaan 1	-6,68	7,36	8,73	17,42	13,84	9,08	-8,96	-29,47	-77,68
192	Langebaan 10	-8,09	6,47	7,25	15,73	11,98	6,88	-11,94	-35,55	-94,91
193	Langebaan 12	-8,86	5,96	5,88	14,60	10,83	5,50	-13,81	-39,40	-105,82
194	Langebaan 13	-7,82	6,61	6,96	15,69	12,15	7,11	-11,55	-34,56	-91,67
195	Langebaan 13	-7,80	6,64	7,18	15,80	12,23	7,20	-11,44	-34,39	-91,33
196	Langebaan 15	-7,95	6,54	7,27	15,70	12,06	6,99	-11,74	-35,05	-93,27
197	Langebaan 17	-8,12	6,43	7,20	15,59	11,88	6,77	-12,07	-35,77	-95,41
198	Langebaan 19	-8,54	6,14	7,55	15,24	11,38	6,15	-12,95	-37,73	-101,21
199	Langebaan 2	-7,33	6,97	8,38	16,64	12,98	8,08	-10,28	-32,15	-85,23
200	Langebaan 21	-9,00	5,83	7,04	14,59	10,70	5,33	-14,07	-40,07	-107,90
201	Langebaan 3	-6,92	7,22	8,42	17,07	13,49	8,68	-9,46	-30,45	-80,38
202	Langebaan 4	-7,51	6,86	7,84	16,30	12,69	7,74	-10,72	-32,97	-87,47
203	Langebaan 5	-7,11	7,09	7,98	16,67	13,16	8,30	-9,94	-31,34	-82,75
204	Langebaan 6	-7,70	6,73	7,35	16,00	12,41	7,41	-11,17	-33,85	-89,87
205	Langebaan 7	-7,29	6,98	8,61	16,45	12,92	8,01	-10,32	-32,12	-84,92
206	Langebaan 8	-7,89	6,60	7,21	15,80	12,17	7,12	-11,57	-34,70	-92,32
207	Langebaan 9	-7,43	6,89	8,16	16,22	12,71	7,77	-10,64	-32,75	-86,62
208	Meester Bleekerlaan 1	-5,82	7,97	7,96	17,88	14,66	10,10	-7,50	-26,34	-68,58
209	Meester Bleekerlaan 2	-6,29	7,66	8,72	17,66	14,21	9,54	-8,27	-28,01	-73,41
210	Meester Bleekerlaan 3	-6,47	7,55	8,49	17,56	14,03	9,33	-8,58	-28,64	-75,19
211	Oude Rijksweg 23	-9,03	8,07	12,60	15,59	11,44	5,87	-11,10	-37,26	-96,18
212	Oude Rijksweg 25	-8,97	8,17	12,60	15,67	11,53	5,97	-10,90	-37,06	-96,10
213	Oude Rijksweg 26	-8,96	8,19	12,59	15,68	11,55	5,99	-10,87	-37,02	-96,09

214	Oude Rijksweg 27	-8,96	8,22	12,67	15,71	11,57	6,00	-10,82	-37,06	-96,41
215	Oude Rijksweg 28	-8,95	8,24	12,63	15,73	11,58	6,02	-10,78	-37,04	-96,50
216	Oude Rijksweg 29	-8,87	8,33	12,63	15,77	11,67	6,13	-10,59	-36,74	-95,94
217	Oude Rijksweg 31	-8,86	8,37	12,86	15,82	11,70	6,16	-10,51	-36,67	-95,93
218	Oude Rijksweg 32	-8,84	8,44	12,34	15,80	11,73	6,19	-10,45	-36,65	-96,31
219	Oude Rijksweg 33	-8,83	8,47	12,63	15,87	11,78	6,22	-10,34	-36,60	-96,44
220	Oude Rijksweg 34	-8,82	8,51	12,30	15,89	11,80	6,27	-10,31	-36,55	-96,54
221	Oude Rijksweg 35	-8,79	8,57	12,42	15,97	11,86	6,32	-10,19	-36,45	-96,62
222	Rijksweg 11	-8,49	12,03	15,42	17,48	13,53	7,60	-3,89	-26,10	-96,95
223	Rijksweg 13	-8,51	12,14	15,52	17,53	13,57	7,62	-3,68	-25,65	-96,90
224	Rijksweg 15	-8,57	12,46	15,65	17,61	13,69	7,66	-3,11	-24,37	-95,73
225	Rijksweg 23	-9,09	13,87	17,46	18,44	14,52	8,11	-0,34	-18,66	-81,23
226	Rijksweg 25	-8,99	14,22	17,26	18,55	14,75	8,35	0,19	-17,54	-77,89
227	Rijksweg 27	-9,25	14,95	18,12	19,08	15,33	8,81	1,55	-14,93	-70,68
228	Rijksweg 29	-9,29	15,12	18,25	19,18	15,46	8,93	1,84	-14,37	-69,17
229	Rijksweg 3	-8,46	11,57	15,36	17,39	13,36	7,51	-4,70	-27,96	-97,06
230	Rijksweg 31	-10,04	16,94	20,05	20,55	17,12	10,45	4,98	-8,72	-54,29
231	Rijksweg 33	-10,37	17,34	20,42	20,83	17,49	10,79	5,66	-7,57	-51,42
232	Rijksweg 35	-11,78	14,49	16,24	17,46	13,96	6,92	0,57	-16,50	-74,95
233	Rijksweg 37	-11,91	14,67	17,66	18,10	14,38	7,34	1,16	-15,61	-72,93
234	Rijksweg 39	-11,94	14,58	17,60	18,03	14,30	7,25	1,03	-15,88	-73,70
235	Rijksweg 5	-8,49	11,67	15,41	17,41	13,38	7,51	-4,52	-27,54	-97,44
236	Rijksweg 7	-8,46	11,81	15,30	17,42	13,45	7,57	-4,29	-27,00	-96,82
237	Rijksweg 9	-8,47	11,94	15,37	17,46	13,50	7,59	-4,05	-26,46	-96,90
238	Ringdijk 10	-9,01	6,20	7,78	14,88	10,91	5,81	-12,69	-34,29	-82,37
239	Ringdijk 12	-8,90	6,26	7,85	15,06	11,08	6,03	-12,42	-33,73	-80,88
240	Ringdijk 13	-9,03	6,16	8,16	15,06	11,00	5,91	-12,65	-34,34	-82,76
241	Ringdijk 14	-8,79	6,32	7,96	15,32	11,29	6,27	-12,12	-33,15	-79,42
242	Ringdijk 15	-9,00	6,18	8,18	15,13	11,05	5,97	-12,57	-34,19	-82,39
243	Ringdijk 16	-8,61	6,42	9,22	15,87	11,70	6,73	-11,55	-32,16	-76,97
244	Ringdijk 17	-8,91	6,22	8,34	15,39	11,25	6,21	-12,28	-33,65	-81,07
245	Ringdijk 19	-8,88	6,24	8,38	15,45	11,31	6,27	-12,20	-33,51	-80,70
246	Ringdijk 21	-8,70	6,35	9,54	15,90	11,66	6,68	-11,67	-32,52	-78,22
247	Ringdijk 23	-8,71	6,33	9,66	15,90	11,66	6,67	-11,68	-32,57	-78,38
248	Ringdijk 25	-8,72	6,32	9,77	15,89	11,64	6,66	-11,70	-32,62	-78,56
249	Ringdijk 27	-8,73	6,31	9,76	15,85	11,62	6,64	-11,73	-32,69	-78,75
250	Ringdijk 29	-8,76	6,28	9,63	15,74	11,54	6,55	-11,83	-32,88	-79,30

251	Ringdijk 31	-8,77	6,27	9,57	15,70	11,51	6,52	-11,87	-32,95	-79,50
252	Ringdijk 33	-8,79	6,26	9,49	15,65	11,48	6,49	-11,92	-33,05	-79,76
253	Ringdijk 35	-8,71	6,28	9,74	15,96	11,70	6,75	-11,64	-32,60	-78,86
254	Ringdijk 37	-8,73	6,26	9,83	15,95	11,69	6,72	-11,67	-32,68	-79,12
255	Ringdijk 39	-8,75	6,25	9,88	15,92	11,66	6,69	-11,73	-32,79	-79,43
256	Ringdijk 41	-8,77	6,23	9,91	15,90	11,62	6,65	-11,77	-32,89	-79,74
257	Ringdijk 8	-9,12	6,14	7,76	14,73	10,74	5,61	-12,95	-34,84	-83,88
258	Schoenerbr k 1	-8,17	6,45	9,40	16,28	12,24	7,44	-10,77	-31,18	-76,51
259	Schoenerbr k 10	-8,74	6,09	9,48	15,77	11,58	6,60	-11,98	-33,74	-83,71
260	Schoenerbr k 11	-8,57	6,21	9,63	15,99	11,83	6,92	-11,53	-32,78	-80,91
261	Schoenerbr k 12	-8,85	6,02	9,52	15,69	11,46	6,45	-12,18	-34,20	-84,98
262	Schoenerbr k 13	-8,64	6,17	9,66	15,94	11,75	6,82	-11,68	-33,10	-81,80
263	Schoenerbr k 14	-8,96	5,96	9,57	15,62	11,35	6,31	-12,40	-34,68	-86,31
264	Schoenerbr k 15	-8,72	6,12	9,68	15,89	11,66	6,71	-11,83	-33,43	-82,72
265	Schoenerbr k 17	-8,80	6,08	9,71	15,85	11,59	6,61	-11,98	-33,76	-83,61
266	Schoenerbr k 19	-8,90	6,01	9,63	15,77	11,48	6,46	-12,19	-34,22	-84,90
267	Schoenerbr k 2	-8,39	6,31	9,35	16,07	11,97	7,11	-11,27	-32,26	-79,66
268	Schoenerbr k 21	-8,99	5,96	9,55	15,68	11,37	6,33	-12,38	-34,62	-86,02
269	Schoenerbr k 3	-8,25	6,41	9,36	16,19	12,13	7,31	-10,96	-31,52	-77,40
270	Schoenerbr k 4	-8,42	6,29	9,33	16,03	11,93	7,06	-11,34	-32,39	-80,01
271	Schoenerbr k 5	-8,33	6,36	9,47	16,13	12,06	7,21	-11,10	-31,82	-78,24
272	Schoenerbr k 6	-8,54	6,22	9,28	15,92	11,79	6,89	-11,58	-32,89	-81,37
273	Schoenerbr k 7	-8,41	6,31	9,58	16,08	11,97	7,11	-11,24	-32,15	-79,14
274	Schoenerbr k 8	-8,65	6,15	9,37	15,84	11,68	6,74	-11,79	-33,34	-82,58
275	Schoenerbr k 9	-8,49	6,26	9,61	16,04	11,90	7,02	-11,39	-32,46	-80,01
276	Slochterdiep 11	-5,22	8,27	8,50	18,70	15,53	11,07	-6,30	-24,10	-62,55
277	Slochterdiep 13	-3,95	9,06	9,23	20,16	17,20	12,95	-3,91	-19,60	-50,33
278	Slochterdiep 15	-1,99	10,56	10,54	22,04	19,21	15,40	-0,98	-15,05	-38,62
279	Slochterdiep 17	-2,10	10,51	10,76	22,03	19,13	15,29	-1,13	-15,37	-39,14
280	Slochterdiep 23	-2,92	9,81	10,01	20,94	18,13	14,44	-1,72	-15,09	-38,68
281	Slochterdiep 31	-4,37	8,82	9,28	19,42	16,49	12,66	-3,67	-17,30	-40,99
282	Slochterdiep 35	-7,74	6,98	7,80	15,90	12,37	7,65	-10,08	-28,59	-66,45
283	Slochterdiep 3A	-8,71	6,24	6,56	14,65	10,90	5,64	-13,44	-38,45	-101,94
284	Slochterdiep 5	-7,69	6,84	7,50	15,98	12,36	7,39	-11,11	-33,67	-88,90
285	Slochterdiep 5A	-6,05	7,80	8,25	17,77	14,44	9,83	-7,89	-27,15	-70,93
286	Slochterdiep 7	-5,84	7,93	8,02	17,87	14,65	10,07	-7,54	-26,43	-68,86
287	Slochterdiep 7A	-5,93	7,87	8,09	17,82	14,55	9,96	-7,70	-26,75	-69,75

288	Slochterdiep 9	-5,88	7,89	7,98	17,83	14,60	10,01	-7,63	-26,60	-69,32
289	Steilsteven 1	-9,04	5,82	9,07	15,43	11,10	6,00	-12,94	-36,15	-91,62
290	Steilsteven 10	-8,75	6,03	9,42	15,76	11,48	6,48	-12,24	-34,64	-87,26
291	Steilsteven 11	-9,27	5,64	8,96	15,09	10,70	5,51	-13,67	-37,79	-96,63
292	Steilsteven 12	-8,79	5,99	9,45	15,72	11,43	6,40	-12,36	-34,90	-88,07
293	Steilsteven 13	-9,32	5,61	8,88	15,04	10,62	5,41	-13,81	-38,11	-97,60
294	Steilsteven 14	-8,86	5,94	9,63	15,66	11,33	6,28	-12,52	-35,30	-89,33
295	Steilsteven 15	-9,40	5,55	8,69	14,90	10,48	5,24	-14,05	-38,65	-99,15
296	Steilsteven 17	-9,49	5,49	8,49	14,78	10,37	5,10	-14,26	-39,08	-100,38
297	Steilsteven 19	-9,57	5,43	8,37	14,65	10,24	4,94	-14,48	-39,59	-101,89
298	Steilsteven 2	-8,56	6,16	9,74	16,02	11,78	6,84	-11,71	-33,43	-83,64
299	Steilsteven 20	-8,99	5,84	9,46	15,41	11,08	5,99	-12,94	-36,20	-92,07
300	Steilsteven 21	-9,64	5,38	8,31	14,56	10,13	4,81	-14,67	-40,00	-103,12
301	Steilsteven 22	-9,06	5,79	9,33	15,29	10,96	5,85	-13,15	-36,63	-93,32
302	Steilsteven 24	-9,10	5,76	9,27	15,21	10,87	5,74	-13,28	-36,94	-94,22
303	Steilsteven 26	-9,13	5,73	9,23	15,14	10,80	5,65	-13,42	-37,23	-95,08
304	Steilsteven 28	-9,19	5,69	9,18	15,08	10,72	5,55	-13,58	-37,60	-96,17
305	Steilsteven 3	-9,10	5,78	9,16	15,36	11,02	5,90	-13,10	-36,53	-92,78
306	Steilsteven 30	-9,23	5,66	9,19	15,04	10,65	5,46	-13,72	-37,92	-97,13
307	Steilsteven 32	-9,28	5,63	9,05	14,98	10,57	5,37	-13,85	-38,25	-98,13
308	Steilsteven 34	-9,33	5,58	9,09	14,91	10,50	5,26	-14,01	-38,61	-99,24
309	Steilsteven 36	-9,38	5,54	9,02	14,80	10,39	5,14	-14,18	-39,00	-100,46
310	Steilsteven 38	-9,55	5,44	8,62	14,68	10,23	4,93	-14,51	-39,73	-102,48
311	Steilsteven 4	-8,51	6,19	9,75	16,03	11,81	6,88	-11,65	-33,31	-83,36
312	Steilsteven 40	-9,66	5,36	8,31	14,51	10,07	4,73	-14,80	-40,32	-104,13
313	Steilsteven 42	-9,72	5,31	8,32	14,45	9,99	4,62	-14,98	-40,75	-105,47
314	Steilsteven 5	-9,12	5,76	9,21	15,32	10,96	5,83	-13,20	-36,75	-93,52
315	Steilsteven 6	-8,48	6,21	9,61	16,03	11,82	6,90	-11,62	-33,24	-83,18
316	Steilsteven 7	-9,19	5,71	9,07	15,22	10,85	5,70	-13,38	-37,16	-94,73
317	Steilsteven 8	-8,65	6,09	9,53	15,87	11,61	6,64	-12,01	-34,09	-85,64
318	Steilsteven 9	-9,22	5,68	9,03	15,16	10,79	5,62	-13,50	-37,42	-95,54
319	Vossenburglaan 101	-8,36	6,40	9,43	16,12	12,05	7,20	-11,05	-31,48	-76,33
320	Vossenburglaan 103	-8,33	6,42	9,45	16,16	12,09	7,25	-10,98	-31,33	-75,93
321	Vossenburglaan 105	-8,28	6,45	9,46	16,19	12,13	7,31	-10,89	-31,15	-75,44
322	Vossenburglaan 107	-8,24	6,48	9,47	16,24	12,18	7,36	-10,82	-30,98	-74,97

323	Vossenburglaan 109	-8,21	6,49	9,48	16,27	12,22	7,42	-10,75	-30,84	-74,56
324	Vossenburglaan 111	-8,15	6,53	9,51	16,33	12,30	7,51	-10,62	-30,57	-73,86
325	Vossenburglaan 113	-8,11	6,55	9,53	16,37	12,34	7,56	-10,55	-30,42	-73,45
326	Vossenburglaan 115	-8,08	6,58	9,54	16,41	12,38	7,62	-10,47	-30,25	-73,01
327	Vossenburglaan 117	-7,99	6,63	9,59	16,49	12,49	7,75	-10,29	-29,89	-72,04
328	Vossenburglaan 119	-7,97	6,64	9,61	16,52	12,52	7,79	-10,24	-29,80	-71,82
329	Vossenburglaan 121	-7,94	6,66	9,62	16,55	12,55	7,83	-10,18	-29,69	-71,56
330	Vossenburglaan 123	-7,91	6,68	9,64	16,58	12,59	7,88	-10,11	-29,57	-71,26
331	Vossenburglaan 125	-7,88	6,69	9,66	16,62	12,63	7,93	-10,05	-29,44	-70,95
332	Vossenburglaan 127	-7,83	6,72	9,68	16,65	12,67	7,99	-9,97	-29,29	-70,57
333	Vossenburglaan 129	-7,80	6,73	9,70	16,68	12,71	8,03	-9,91	-29,18	-70,30
334	Vossenburglaan 131	-7,78	6,75	9,71	16,71	12,74	8,07	-9,86	-29,08	-70,07
335	Vossenburglaan 133	-7,74	6,77	9,73	16,74	12,78	8,12	-9,79	-28,95	-69,73
336	Vossenburglaan 135	-7,71	6,78	9,75	16,77	12,82	8,16	-9,74	-28,85	-69,47
337	Vossenburglaan 137	-7,69	6,80	9,76	16,81	12,85	8,20	-9,68	-28,74	-69,24
338	Vossenburglaan 139	-7,55	6,87	9,83	16,93	13,00	8,38	-9,43	-28,26	-68,10
339	Vossenburglaan 141	-7,53	6,89	9,84	16,96	13,03	8,42	-9,38	-28,17	-67,88
340	Vossenburglaan 143	-7,50	6,91	9,85	16,99	13,06	8,46	-9,33	-28,08	-67,66
341	Vossenburglaan 145	-7,48	6,91	9,87	17,00	13,09	8,49	-9,29	-28,00	-67,49
342	Vossenburglaan 147	-7,45	6,93	9,89	17,04	13,13	8,54	-9,22	-27,89	-67,24
343	Vossenburglaan 149	-7,39	6,96	9,95	17,11	13,19	8,62	-9,13	-27,74	-66,96
344	Vossenburglaan 151	-7,39	6,96	9,95	17,11	13,19	8,62	-9,13	-27,75	-67,04
345	Vossenburglaan 153	-7,46	6,91	9,94	17,03	13,11	8,51	-9,28	-28,11	-68,13
346	Vossenburglaan 155	-7,49	6,89	9,92	17,01	13,07	8,46	-9,35	-28,25	-68,55
347	Vossenburglaan 157	-7,52	6,87	9,90	16,97	13,03	8,41	-9,42	-28,40	-68,99
348	Vossenburglaan 159	-7,55	6,85	9,88	16,94	12,99	8,37	-9,49	-28,55	-69,41

349	Vossenburglaan 161	-7,58	6,83	9,85	16,90	12,94	8,31	-9,57	-28,70	-69,88
350	Vossenburglaan 163	-7,62	6,80	9,84	16,87	12,90	8,26	-9,64	-28,87	-70,32
351	Vossenburglaan 165	-7,67	6,77	9,80	16,81	12,84	8,18	-9,76	-29,13	-71,09
352	Vossenburglaan 167	-7,69	6,75	9,79	16,79	12,80	8,14	-9,82	-29,25	-71,48
353	Vossenburglaan 169	-7,72	6,73	9,78	16,76	12,77	8,10	-9,87	-29,38	-71,87
354	Vossenburglaan 171	-7,74	6,72	9,77	16,73	12,74	8,06	-9,93	-29,51	-72,24
355	Vossenburglaan 246	-9,24	5,95	8,42	15,19	10,95	5,83	-12,92	-35,25	-86,22
356	Vossenburglaan 248	-9,21	5,96	8,37	15,24	11,01	5,89	-12,85	-35,10	-85,85
357	Vossenburglaan 250	-9,16	5,99	8,46	15,35	11,09	6,00	-12,71	-34,83	-85,15
358	Vossenburglaan 252	-9,13	6,00	8,70	15,40	11,13	6,05	-12,64	-34,71	-84,82
359	Vossenburglaan 254	-9,11	6,02	8,93	15,44	11,18	6,10	-12,57	-34,57	-84,47
360	Vossenburglaan 256	-9,08	6,03	9,14	15,49	11,21	6,14	-12,51	-34,46	-84,14
361	Vossenburglaan 258	-9,06	6,05	9,33	15,53	11,25	6,18	-12,45	-34,34	-83,81
362	Vossenburglaan 71	-9,22	5,93	9,20	15,30	11,01	5,89	-12,87	-35,23	-86,37
363	Vossenburglaan 73	-9,19	5,94	9,23	15,31	11,03	5,93	-12,82	-35,13	-86,08
364	Vossenburglaan 75	-9,16	5,96	9,16	15,34	11,07	5,96	-12,76	-35,01	-85,75
365	Washuisterweg 16	-10,58	14,38	16,16	17,66	14,09	7,28	0,25	-17,03	-75,94
366	Washuisterweg 18	-8,75	19,43	22,75	23,04	19,96	13,50	8,94	-2,17	-37,78
367	Washuisterweg 3	-10,77	13,79	16,55	17,33	13,57	6,68	-0,63	-18,90	-81,53
368	Washuisterweg 5	-9,19	17,19	20,48	20,97	17,62	11,05	5,52	-7,90	-52,24
369	Washuisterweg 7	-7,94	19,80	22,82	23,40	20,42	14,05	9,43	-1,38	-35,84
370	Washuisterweg 9	-7,72	19,00	21,74	22,69	19,59	13,28	8,13	-3,43	-40,71
371	Washuisterweg 9	-7,85	19,45	22,49	23,12	20,08	13,73	8,90	-2,23	-37,88
372	Zomerdijk 10	-8,95	6,17	9,20	15,48	11,28	6,24	-12,28	-33,79	-81,81
373	Zomerdijk 11	-9,10	6,07	8,90	15,25	11,07	5,98	-12,65	-34,56	-83,96
374	Zomerdijk 13	-9,07	6,08	9,01	15,29	11,11	6,02	-12,58	-34,43	-83,60
375	Zomerdijk 15	-9,05	6,10	9,09	15,33	11,15	6,07	-12,52	-34,30	-83,24
376	Zomerdijk 17	-9,02	6,11	9,13	15,36	11,18	6,12	-12,45	-34,17	-82,90
377	Zomerdijk 19	-8,94	6,16	9,23	15,47	11,30	6,26	-12,27	-33,79	-81,87
378	Zomerdijk 2	-9,16	6,05	8,25	15,08	10,94	5,83	-12,83	-34,87	-84,67

379	Zomerdijk 21	-8,92	6,17	9,21	15,52	11,33	6,30	-12,21	-33,68	-81,55
380	Zomerdijk 4	-9,14	6,07	8,29	15,14	10,98	5,89	-12,76	-34,74	-84,31
381	Zomerdijk 6	-9,05	6,12	8,66	15,31	11,13	6,07	-12,52	-34,27	-83,09
382	Zomerdijk 7	-9,19	6,02	8,43	15,11	10,94	5,83	-12,85	-34,98	-85,12
383	Zomerdijk 8	-9,02	6,13	8,81	15,36	11,18	6,11	-12,44	-34,14	-82,74
384	Zomerdijk 9	-9,13	6,05	8,76	15,21	11,04	5,93	-12,71	-34,68	-84,31
385	Zuiderweg 1	-7,09	7,51	8,74	16,74	13,38	8,76	-8,56	-25,71	-59,07
386	Zuiderweg 11	-6,78	7,97	10,51	17,39	13,98	9,36	-7,70	-24,69	-57,24
387	Zuiderweg 13	-6,91	8,00	9,96	17,40	13,90	9,25	-7,88	-25,29	-59,09
388	Zuiderweg 15	-6,11	8,52	9,89	18,19	14,88	10,43	-6,35	-22,42	-52,13
389	Zuiderweg 3	-7,05	7,56	9,17	16,83	13,46	8,84	-8,44	-25,54	-58,71
390	Zuiderweg 5	-7,00	7,61	9,36	16,90	13,53	8,92	-8,32	-25,37	-58,31
391	Zuiderweg 7	-6,97	7,64	9,24	16,96	13,60	8,99	-8,23	-25,23	-58,05
392	Zuiderweg 9	-6,94	7,69	9,03	17,05	13,67	9,08	-8,13	-25,09	-57,80

Geluidbelasting woningen per octaafband – West

Naam	Omschrijving	Dag 31	Dag 63	Dag 125	Dag 250	Dag 500	Dag 1000	Dag 2000	Dag 4000	Dag 8000
1	Barkentijn 10	-9,00	12,01	16,32	17,62	13,29	7,01	-3,75	-25,87	-97,56
2	Barkentijn 12	-9,05	11,95	16,24	17,56	13,21	6,92	-3,89	-26,15	-98,58
3	Barkentijn 16	-9,20	11,76	16,55	17,57	13,09	6,75	-4,16	-26,84	-101,28
4	Barkentijn 19	-8,60	12,47	16,76	18,13	13,88	7,72	-2,78	-23,93	-90,21
5	Barkentijn 21	-8,68	12,38	16,66	18,02	13,76	7,57	-2,98	-24,32	-91,60
6	Barkentijn 23	-8,80	12,24	16,49	17,85	13,57	7,35	-3,28	-24,91	-93,49
7	Barkentijn 29	-9,05	11,94	16,15	17,50	13,18	6,90	-3,92	-26,19	-97,58
8	Barkentijn 35	-9,34	11,59	15,80	17,13	12,75	6,38	-4,66	-27,70	-102,57
9	Barkentijn 8	-8,92	12,11	16,33	17,69	13,39	7,14	-3,57	-25,48	-96,19
10	Bolpraam 1	-8,14	12,77	20,02	19,86	15,17	9,22	-1,33	-21,76	-76,87
11	Bolpraam 11	-7,97	12,98	20,17	20,05	15,38	9,48	-0,97	-21,00	-75,12
12	Bolpraam 13	-7,93	13,02	20,19	20,08	15,42	9,52	-0,91	-20,86	-74,78
13	Bolpraam 15	-7,90	13,06	20,25	20,12	15,46	9,57	-0,84	-20,72	-74,43
14	Bolpraam 17	-7,86	13,10	20,34	20,17	15,51	9,62	-0,76	-20,56	-74,08
15	Bolpraam 3	-8,11	12,81	20,04	19,90	15,21	9,27	-1,27	-21,62	-76,56
16	Bolpraam 5	-8,08	12,84	20,07	19,92	15,24	9,30	-1,21	-21,51	-76,31
17	Bolpraam 7	-8,05	12,87	20,08	19,95	15,28	9,34	-1,16	-21,38	-76,04
18	Bolpraam 9	-8,03	12,91	20,11	19,98	15,31	9,38	-1,10	-21,26	-75,78
19	Bovenrjgerweg 2	-10,47	7,81	14,05	15,01	9,96	3,51	-12,73	-46,59	-145,19
20	Bovenrjgerweg 3	-10,73	7,61	11,53	14,15	9,35	2,84	-13,73	-48,33	-153,31
21	Buitenbaan 3	-9,23	6,91	13,41	15,72	11,06	5,38	-13,01	-40,64	-109,61
22	Buitenkluiver 150	-5,04	15,89	22,52	22,96	18,85	13,54	4,21	-11,04	-46,69
23	Eemskanaal Zz 1	-4,56	15,37	21,51	22,71	18,79	13,61	3,31	-12,68	-47,19
24	Eemskanaal Zz 11	-1,35	15,14	19,93	24,09	20,86	16,65	3,54	-11,77	-35,92
25	Eemskanaal Zz 13	-0,95	15,09	19,55	24,32	21,21	17,09	3,61	-11,40	-34,49
26	Eemskanaal Zz 15	-3,24	13,29	17,85	21,94	18,49	13,99	0,05	-17,93	-50,32
27	Eemskanaal Zz 19	-5,66	10,54	14,26	18,75	15,15	10,34	-5,39	-25,63	-61,99
28	Eemskanaal Zz 3	-4,93	15,05	21,12	22,33	18,33	13,08	2,69	-13,84	-51,73
29	Eemskanaal Zz 5	-4,74	15,23	21,13	22,45	18,50	13,26	2,96	-13,36	-52,24
30	Eemskanaal Zz 7	-3,34	16,36	22,04	23,82	20,11	15,12	5,00	-9,81	-43,54
31	Eemskanaal Zz 9	-0,96	16,53	21,31	25,05	21,92	17,77	5,84	-7,81	-28,60
32	Gaffelaar 1	-8,48	12,63	16,49	18,10	13,96	7,80	-2,57	-23,41	-90,04
33	Gaffelaar 13	-8,66	12,44	16,46	18,01	13,83	7,57	-2,78	-24,02	-94,37
34	Gaffelaar 19	-8,93	12,11	17,01	18,10	13,71	7,36	-3,12	-25,06	-98,55
35	Gaffelaar 3	-8,48	12,64	16,49	18,10	13,96	7,79	-2,57	-23,40	-90,39

36	Gaffelaar 5	-8,49	12,64	16,49	18,09	13,95	7,78	-2,57	-23,40	-90,82
37	Gaffelaar 7	-8,49	12,64	16,50	18,10	13,96	7,78	-2,55	-23,38	-91,24
38	Geweideweg 11	-8,84	11,34	17,68	18,30	13,67	7,57	-4,28	-27,55	-84,21
39	Geweideweg 15	-8,66	11,52	18,62	18,72	13,99	7,92	-3,76	-26,59	-81,41
40	Geweideweg 8	-8,78	11,42	19,15	18,87	14,00	7,90	-3,80	-26,85	-82,27
41	Grasdijkweg 1	-8,47	11,72	19,04	19,00	14,26	8,24	-3,34	-25,75	-79,08
42	Grasdijkweg 10	-6,07	13,90	21,27	21,55	17,14	11,66	0,85	-17,64	-66,02
43	Grasdijkweg 11	-8,25	11,91	18,60	18,98	14,41	8,45	-3,07	-25,07	-77,37
44	Grasdijkweg 13	-8,20	11,95	18,55	19,00	14,45	8,50	-3,00	-24,92	-77,01
45	Grasdijkweg 15	-8,11	12,04	18,45	19,03	14,53	8,61	-2,87	-24,61	-76,32
46	Grasdijkweg 17	-8,04	12,09	18,41	19,06	14,59	8,68	-2,77	-24,40	-75,85
47	Grasdijkweg 18	-6,79	11,88	16,60	19,03	15,02	9,56	-3,37	-25,75	-79,40
48	Grasdijkweg 21	-7,94	12,19	18,31	19,10	14,68	8,80	-2,63	-24,09	-75,18
49	Grasdijkweg 25	-7,41	12,67	18,09	19,42	15,20	9,46	-1,86	-22,47	-72,96
50	Grasdijkweg 3	-8,43	11,75	18,81	18,94	14,26	8,25	-3,32	-25,67	-78,89
51	Grasdijkweg 31	-6,99	13,01	19,02	20,07	15,79	10,12	-1,06	-21,14	-73,75
52	Grasdijkweg 35	-7,35	12,09	17,34	19,15	14,98	9,30	-2,82	-24,84	-81,78
53	Grasdijkweg 37	-7,16	12,05	16,97	19,00	14,91	9,30	-3,02	-25,09	-79,84
54	Grasdijkweg 5	-8,41	11,77	18,77	18,94	14,28	8,28	-3,29	-25,59	-78,69
55	Grasdijkweg 7	-8,34	11,83	18,69	18,96	14,33	8,34	-3,20	-25,38	-78,14
56	Grasdijkweg 8	-6,91	13,12	18,72	20,01	15,84	10,18	-0,91	-20,73	-71,07
57	Grasdijkweg 9	-8,29	11,87	18,64	18,97	14,37	8,40	-3,14	-25,22	-77,75
58	Hamweg 1	-5,92	9,26	14,34	18,59	14,92	10,11	-6,64	-26,59	-69,42
59	Hamweg 10	-5,87	9,02	14,19	18,66	14,99	10,26	-6,64	-25,91	-66,28
60	Hamweg 100	-9,15	8,15	13,33	15,56	11,06	5,20	-11,66	-40,85	-108,22
61	Hamweg 102	-9,08	8,17	12,70	15,51	11,11	5,28	-11,64	-40,53	-107,21
62	Hamweg 104	-8,78	8,33	13,81	16,10	11,63	5,89	-10,91	-38,90	-102,39
63	Hamweg 106	-8,67	8,39	13,70	16,13	11,72	6,02	-10,76	-38,40	-100,78
64	Hamweg 108	-8,15	8,63	13,65	16,53	12,32	6,79	-9,93	-35,96	-93,58
65	Hamweg 11	-6,12	8,85	14,62	18,48	14,72	9,92	-7,07	-26,82	-68,62
66	Hamweg 110	-7,70	8,81	14,17	17,06	12,92	7,53	-9,18	-33,89	-88,02
67	Hamweg 114	-7,01	9,08	14,72	17,99	13,94	8,78	-7,94	-30,71	-80,21
68	Hamweg 116	-6,29	9,36	14,50	18,72	14,86	9,91	-6,79	-27,74	-72,88
69	Hamweg 118	-6,22	9,38	14,85	18,85	14,95	10,03	-6,65	-27,47	-72,22
70	Hamweg 12	-6,30	8,64	13,52	18,05	14,37	9,58	-7,54	-27,26	-68,55
71	Hamweg 120	-6,18	9,39	15,07	18,96	15,03	10,11	-6,55	-27,29	-71,81
72	Hamweg 122	-6,11	9,42	15,16	19,07	15,13	10,23	-6,42	-27,00	-71,07

73	Hamweg 124	-6,04	9,44	15,08	19,17	15,22	10,35	-6,31	-26,73	-70,39
74	Hamweg 128	-5,59	9,76	16,23	19,65	15,75	10,95	-5,48	-25,10	-65,75
75	Hamweg 13	-6,18	8,79	13,94	18,23	14,54	9,74	-7,28	-27,08	-68,97
76	Hamweg 130	-5,89	9,48	17,48	19,44	15,36	10,47	-6,04	-26,29	-69,12
77	Hamweg 14	-6,50	8,45	13,65	18,03	14,22	9,40	-7,82	-27,75	-69,40
78	Hamweg 15	-6,19	8,77	13,52	18,12	14,50	9,69	-7,35	-27,10	-68,86
79	Hamweg 16	-6,73	8,29	14,32	18,00	14,03	9,14	-8,17	-28,55	-71,45
80	Hamweg 17	-6,36	8,63	13,54	17,98	14,29	9,46	-7,65	-27,67	-70,13
81	Hamweg 18	-6,84	8,20	14,46	17,83	13,84	8,93	-8,43	-29,06	-72,69
82	Hamweg 19	-6,84	8,24	13,85	17,84	13,88	8,97	-8,39	-29,06	-73,20
83	Hamweg 1A	-6,27	9,00	14,50	18,45	14,61	9,73	-7,18	-27,75	-72,76
84	Hamweg 1A	-6,10	9,09	14,07	18,53	14,77	9,95	-6,93	-27,10	-70,89
85	Hamweg 1B	-6,07	9,07	14,58	18,81	14,94	10,14	-6,76	-26,78	-70,07
86	Hamweg 20	-6,92	8,14	13,78	17,52	13,62	8,69	-8,71	-29,48	-73,44
87	Hamweg 21	-6,88	8,21	14,24	17,92	13,89	8,97	-8,41	-29,12	-73,30
88	Hamweg 22	-7,06	8,03	13,10	17,29	13,41	8,47	-9,01	-29,99	-74,63
89	Hamweg 23	-6,93	8,16	14,51	17,90	13,83	8,89	-8,50	-29,34	-73,80
90	Hamweg 25	-7,00	8,10	14,52	17,78	13,71	8,75	-8,68	-29,64	-74,46
91	Hamweg 27	-7,58	7,67	13,18	16,75	12,73	7,64	-10,08	-32,24	-80,58
92	Hamweg 29	-7,75	7,54	12,66	16,44	12,44	7,31	-10,51	-33,04	-82,58
93	Hamweg 3	-5,96	9,11	15,24	19,01	15,11	10,32	-6,53	-26,32	-68,76
94	Hamweg 31	-7,84	7,48	12,46	16,30	12,29	7,14	-10,73	-33,45	-83,57
95	Hamweg 33	-7,96	7,39	12,98	16,43	12,27	7,09	-10,84	-33,84	-84,84
96	Hamweg 4	-5,54	9,41	14,52	19,12	15,48	10,79	-5,91	-24,93	-64,88
97	Hamweg 5	-6,00	9,07	15,30	18,93	15,04	10,24	-6,64	-26,45	-68,91
98	Hamweg 51	-11,41	6,87	12,47	13,57	8,39	1,54	-15,50	-52,41	-154,22
99	Hamweg 53	-11,35	6,78	11,38	13,07	8,11	1,36	-16,08	-52,86	-151,77
100	Hamweg 55	-11,34	6,78	10,88	12,98	8,07	1,36	-16,19	-52,88	-151,13
101	Hamweg 57	-10,48	7,20	12,01	14,09	9,28	2,96	-14,57	-48,11	-131,50
102	Hamweg 59	-9,81	7,65	12,40	14,93	10,27	4,22	-13,11	-44,24	-119,09
103	Hamweg 5A	-6,61	8,66	14,45	18,02	14,15	9,20	-7,92	-28,95	-75,37
104	Hamweg 5B	-6,73	8,58	14,28	17,87	13,98	9,01	-8,16	-29,47	-76,81
105	Hamweg 5C	-6,85	8,50	14,08	17,72	13,82	8,82	-8,40	-29,96	-78,21
106	Hamweg 5D	-6,87	8,46	13,57	17,60	13,75	8,75	-8,50	-30,01	-78,12
107	Hamweg 5E	-6,75	8,54	13,70	17,75	13,91	8,95	-8,26	-29,50	-76,71
108	Hamweg 5F	-6,63	8,61	13,70	17,89	14,08	9,15	-8,02	-28,98	-75,27
109	Hamweg 6	-5,60	9,32	14,79	19,16	15,45	10,76	-5,99	-25,03	-64,98

110	Hamweg 61	-9,59	7,81	12,45	15,20	10,57	4,61	-12,64	-43,04	-115,29
111	Hamweg 63	-9,75	7,63	13,60	15,13	10,37	4,31	-12,94	-43,98	-118,18
112	Hamweg 65	-9,24	8,02	13,12	15,55	11,01	5,14	-11,90	-41,26	-109,64
113	Hamweg 67	-9,12	8,09	12,73	15,71	11,20	5,39	-11,70	-40,57	-107,62
114	Hamweg 69	-9,06	8,12	13,36	15,91	11,34	5,54	-11,49	-40,21	-106,59
115	Hamweg 7	-6,07	8,96	14,54	18,50	14,77	9,96	-6,97	-26,79	-69,12
116	Hamweg 71	-8,95	8,16	14,28	16,08	11,47	5,68	-11,25	-39,72	-105,03
117	Hamweg 73	-8,58	8,34	13,33	16,18	11,83	6,19	-10,75	-37,97	-99,75
118	Hamweg 74	-11,79	6,77	11,18	12,92	7,87	0,81	-15,97	-53,80	--
119	Hamweg 75	-8,39	8,44	13,72	16,44	12,10	6,51	-10,37	-37,03	-96,99
120	Hamweg 76	-11,73	6,80	11,06	12,91	7,90	0,88	-15,90	-53,55	--
121	Hamweg 77	-7,73	8,74	13,86	17,10	12,94	7,58	-9,28	-33,97	-88,72
122	Hamweg 78	-11,48	6,98	11,50	13,27	8,28	1,35	-15,31	-52,18	-159,63
123	Hamweg 79	-6,46	9,23	14,74	18,67	14,70	9,72	-7,05	-28,37	-74,77
124	Hamweg 8	-5,81	9,08	13,83	18,65	15,05	10,33	-6,55	-25,73	-65,99
125	Hamweg 80	-11,43	6,98	11,42	13,25	8,30	1,40	-15,31	-52,08	-157,22
126	Hamweg 82	-11,32	7,04	11,96	13,55	8,51	1,69	-15,10	-51,54	-152,94
127	Hamweg 84	-11,21	7,10	11,73	13,52	8,57	1,79	-14,98	-51,09	-149,94
128	Hamweg 88	-10,71	7,35	11,92	13,87	9,04	2,55	-14,49	-48,92	-137,34
129	Hamweg 9	-6,06	8,92	14,14	18,57	14,83	10,05	-6,93	-26,58	-68,37
130	Hamweg 92	-10,49	7,41	11,81	14,06	9,29	2,94	-14,26	-47,88	-132,19
131	Hamweg 94	-10,37	7,46	12,02	14,09	9,38	3,06	-14,07	-47,35	-129,90
132	Hamweg 96	-10,29	7,48	11,81	14,09	9,44	3,15	-14,01	-47,00	-128,36
133	Hamweg 98	-9,41	8,09	12,60	15,11	10,64	4,68	-12,13	-42,22	-112,66
134	Hoofdlaan 5	-3,54	18,92	26,31	26,05	21,96	16,33	9,20	-2,73	-40,79
135	Huizenga's laan 7	-10,53	7,20	12,60	14,29	9,41	2,96	-14,19	-49,22	-140,07
136	Klipperaak 1	-8,89	11,97	19,92	19,30	14,36	8,20	-2,74	-24,82	-87,02
137	Klipperaak 10	-9,41	11,41	19,30	18,67	13,65	7,35	-3,92	-27,27	-95,40
138	Klipperaak 11	-9,32	11,47	19,07	18,69	13,74	7,49	-3,79	-26,98	-92,60
139	Klipperaak 12	-9,49	11,32	19,20	18,57	13,54	7,22	-4,12	-27,69	-96,85
140	Klipperaak 13	-9,26	11,55	19,19	18,78	13,83	7,58	-3,63	-26,65	-92,16
141	Klipperaak 14	-9,56	11,24	19,17	18,51	13,46	7,11	-4,26	-28,02	-98,11
142	Klipperaak 15	-9,49	11,30	18,79	18,44	13,48	7,17	-4,20	-27,80	-96,26
143	Klipperaak 2	-9,02	11,83	19,43	19,04	14,13	7,96	-3,10	-25,49	-89,21
144	Klipperaak 3	-8,98	11,86	19,63	19,14	14,21	8,05	-2,99	-25,31	-88,03
145	Klipperaak 4	-9,17	11,67	19,02	18,79	13,91	7,69	-3,47	-26,23	-91,25
146	Klipperaak 5	-9,02	11,82	19,57	19,09	14,16	7,99	-3,08	-25,49	-88,47

147	Klipperaak 6	-9,25	11,58	19,03	18,72	13,80	7,56	-3,64	-26,60	-92,67
148	Klipperaak 7	-9,13	11,68	19,45	18,95	14,02	7,81	-3,33	-26,02	-89,86
149	Klipperaak 8	-9,33	11,49	19,31	18,73	13,74	7,46	-3,75	-26,92	-94,04
150	Klipperaak 9	-9,21	11,59	19,70	18,97	13,97	7,73	-3,44	-26,35	-90,59
151	Koftjalk 10	-7,85	13,03	20,56	20,31	15,63	9,73	-0,64	-20,54	-72,36
152	Koftjalk 12	-7,91	12,98	20,40	20,21	15,53	9,62	-0,78	-20,79	-73,27
153	Koftjalk 14	-7,94	12,96	20,33	20,17	15,50	9,59	-0,84	-20,88	-73,59
154	Koftjalk 16	-7,96	12,94	20,28	20,13	15,46	9,55	-0,90	-20,98	-73,97
155	Koftjalk 18	-7,98	12,92	20,23	20,10	15,42	9,50	-0,96	-21,08	-74,34
156	Koftjalk 2	-7,74	13,13	20,69	20,44	15,76	9,89	-0,45	-20,14	-70,68
157	Koftjalk 4	-7,77	13,10	20,66	20,40	15,73	9,85	-0,50	-20,25	-71,15
158	Koftjalk 6	-7,80	13,08	20,62	20,37	15,69	9,81	-0,55	-20,35	-71,57
159	Koftjalk 8	-7,82	13,05	20,60	20,34	15,66	9,78	-0,59	-20,44	-71,96
160	Kogge 13	-8,47	12,30	19,73	19,53	14,76	8,74	-2,12	-23,41	-78,32
161	Kogge 15	-8,42	12,36	19,78	19,58	14,82	8,82	-2,01	-23,20	-77,72
162	Kogge 17	-8,36	12,42	19,84	19,64	14,89	8,91	-1,90	-22,96	-77,05
163	Kogge 19	-8,30	12,48	19,92	19,71	14,96	8,99	-1,78	-22,72	-76,39
164	Kogge 21	-8,25	12,53	20,04	19,78	15,04	9,08	-1,66	-22,48	-75,74
165	Kogge 23	-8,20	12,59	20,10	19,85	15,11	9,16	-1,54	-22,25	-75,10
166	Kogge 25	-8,14	12,65	20,15	19,91	15,18	9,24	-1,43	-22,01	-74,56
167	Kogge 27	-8,12	12,69	20,17	19,94	15,21	9,28	-1,37	-21,89	-74,30
168	Kogge 29	-8,09	12,72	20,21	19,97	15,25	9,33	-1,30	-21,76	-74,02
169	Kogge 31	-8,06	12,75	20,22	20,00	15,28	9,37	-1,25	-21,65	-73,77
170	Kogge 33	-8,02	12,81	20,31	20,07	15,36	9,45	-1,13	-21,43	-73,36
171	Kogge 35	-7,99	12,84	20,36	20,11	15,40	9,50	-1,05	-21,28	-73,11
172	Kogge 37	-7,97	12,87	20,39	20,14	15,44	9,53	-0,98	-21,16	-72,89
173	Kogge 39	-7,94	12,90	20,43	20,18	15,49	9,58	-0,91	-21,03	-72,64
174	Kogge 41	-7,91	12,93	20,47	20,22	15,53	9,63	-0,83	-20,90	-72,41
175	Kooilaan 10	-10,34	9,73	13,33	15,10	10,54	3,85	-9,05	-37,08	-147,81
176	Kooilaan 8	-10,33	9,78	13,73	15,26	10,65	3,96	-8,83	-36,68	-146,58
177	Kortebaan 1	-8,06	7,84	14,52	17,12	12,68	7,33	-10,33	-35,03	-93,91
178	Kortebaan 3	-8,38	7,61	12,99	16,52	12,17	6,75	-11,13	-36,55	-98,23
179	Lagelandsterweg 1	-7,73	7,54	12,59	16,45	12,46	7,34	-10,47	-32,89	-81,90
180	Lagelandsterweg 10	-2,40	11,52	16,01	22,27	19,15	15,19	-0,55	-14,79	-38,53
181	Lagelandsterweg 11	-5,48	9,71	13,91	18,86	15,26	10,66	-5,88	-25,04	-63,39

182	Lagelandsterweg 13	-7,87	8,08	12,22	16,19	12,15	6,91	-10,63	-35,33	-91,86
183	Lagelandsterweg 14	-6,66	9,22	13,33	17,47	13,71	8,75	-7,95	-29,69	-73,64
184	Lagelandsterweg 15	-8,36	7,75	12,35	15,97	11,68	6,32	-11,52	-37,49	-98,35
185	Lagelandsterweg 2	-5,33	9,06	14,50	19,17	15,61	11,15	-5,63	-22,99	-55,84
186	Lagelandsterweg 3	-6,52	8,35	12,93	17,56	13,87	9,11	-8,21	-28,38	-71,21
187	Lagelandsterweg 5	-6,75	8,37	12,91	17,40	13,59	8,72	-8,66	-30,24	-79,42
188	Lagelandsterweg 6	-4,22	9,99	14,07	19,88	16,65	12,36	-4,07	-20,87	-53,83
189	Lagelandsterweg 7	-4,69	9,95	14,23	19,59	16,17	11,76	-4,70	-22,64	-58,94
190	Lagelandsterweg 9	-4,94	9,84	14,28	19,43	15,93	11,47	-5,05	-23,39	-60,65
191	Langebaan 1	-6,68	8,91	14,57	18,30	14,29	9,27	-7,67	-29,37	-77,68
192	Langebaan 10	-8,09	7,92	13,76	16,73	12,49	7,10	-10,49	-35,43	-94,91
193	Langebaan 12	-8,86	7,38	13,04	15,71	11,37	5,74	-12,25	-39,26	-105,82
194	Langebaan 13	-7,82	8,17	12,98	16,66	12,64	7,33	-10,09	-34,43	-91,67
195	Langebaan 13	-7,80	8,16	13,00	16,74	12,71	7,41	-10,03	-34,27	-91,33
196	Langebaan 15	-7,95	8,05	13,10	16,64	12,55	7,21	-10,30	-34,93	-93,27
197	Langebaan 17	-8,12	7,94	13,23	16,55	12,38	6,98	-10,61	-35,64	-95,41
198	Langebaan 19	-8,54	7,64	12,82	16,17	11,87	6,37	-11,47	-37,60	-101,21
199	Langebaan 2	-7,33	8,43	13,66	17,50	13,43	8,27	-9,01	-32,05	-85,23
200	Langebaan 21	-9,00	7,33	12,28	15,55	11,20	5,54	-12,52	-39,92	-107,90
201	Langebaan 3	-6,92	8,74	13,88	17,92	13,94	8,87	-8,19	-30,35	-80,38
202	Langebaan 4	-7,51	8,31	13,54	17,21	13,16	7,94	-9,39	-32,87	-87,47
203	Langebaan 5	-7,11	8,62	13,35	17,53	13,62	8,50	-8,63	-31,24	-82,75
204	Langebaan 6	-7,70	8,19	13,43	16,95	12,89	7,62	-9,78	-33,74	-89,87
205	Langebaan 7	-7,29	8,50	13,18	17,29	13,37	8,20	-9,00	-32,01	-84,92
206	Langebaan 8	-7,89	8,05	13,57	16,79	12,67	7,33	-10,16	-34,59	-92,32
207	Langebaan 9	-7,43	8,41	13,09	17,10	13,17	7,97	-9,29	-32,64	-86,62
208	Meester Bleekerlaan 1	-5,82	9,36	14,41	18,70	15,06	10,25	-6,43	-26,27	-68,58
209	Meester Bleekerlaan 2	-6,29	9,07	14,75	18,49	14,61	9,71	-7,15	-27,93	-73,41
210	Meester Bleekerlaan 3	-6,47	8,94	14,97	18,42	14,44	9,50	-7,44	-28,56	-75,19
211	Oude Rijksweg 23	-9,03	10,98	16,98	17,73	13,07	6,91	-5,35	-29,74	-96,15
212	Oude Rijksweg 25	-8,97	11,03	17,07	17,82	13,17	7,02	-5,20	-29,50	-96,06
213	Oude Rijksweg 26	-8,96	11,04	17,09	17,83	13,18	7,03	-5,18	-29,46	-96,05

214	Oude Rijksweg 27	-8,96	11,03	17,13	17,85	13,18	7,04	-5,19	-29,50	-96,37
215	Oude Rijksweg 28	-8,95	11,03	17,14	17,85	13,19	7,04	-5,18	-29,48	-96,46
216	Oude Rijksweg 29	-8,87	11,10	17,08	17,88	13,26	7,14	-5,07	-29,21	-95,89
217	Oude Rijksweg 31	-8,86	11,12	17,08	17,89	13,27	7,16	-5,05	-29,16	-95,88
218	Oude Rijksweg 32	-8,84	11,12	17,23	17,97	13,34	7,21	-4,95	-29,07	-96,26
219	Oude Rijksweg 33	-8,83	11,13	17,26	18,00	13,36	7,24	-4,92	-29,03	-96,37
220	Oude Rijksweg 34	-8,82	11,14	17,28	18,04	13,40	7,28	-4,89	-28,98	-96,48
221	Oude Rijksweg 35	-8,79	11,15	17,32	18,10	13,44	7,33	-4,84	-28,91	-96,56
222	Rijksweg 11	-8,49	10,77	16,35	17,72	13,27	7,30	-5,67	-30,76	-98,05
223	Rijksweg 13	-8,51	10,73	16,34	17,70	13,23	7,26	-5,73	-30,94	-98,53
224	Rijksweg 15	-8,57	10,60	16,06	17,50	13,04	7,06	-6,10	-31,62	-99,84
225	Rijksweg 23	-9,09	9,80	15,36	16,73	12,12	6,02	-7,98	-35,68	-110,69
226	Rijksweg 25	-8,99	9,85	15,09	16,70	12,17	6,10	-7,90	-35,44	-109,68
227	Rijksweg 27	-9,25	9,47	14,82	16,38	11,77	5,64	-8,78	-37,42	-115,54
228	Rijksweg 29	-9,29	9,41	14,71	16,30	11,69	5,55	-8,94	-37,78	-116,62
229	Rijksweg 3	-8,46	10,89	16,77	17,95	13,44	7,47	-5,34	-30,13	-97,27
230	Rijksweg 31	-10,04	8,32	13,75	15,33	10,51	4,20	-11,58	-43,75	-135,09
231	Rijksweg 33	-10,37	7,86	13,15	14,76	9,91	3,48	-12,77	-46,42	-143,38
232	Rijksweg 35	-11,78	6,41	10,52	12,53	7,51	0,59	-17,14	-56,15	--
233	Rijksweg 37	-11,91	6,00	11,70	12,79	7,45	0,51	-17,89	-57,90	--
234	Rijksweg 39	-11,94	5,96	11,69	12,77	7,41	0,45	-17,99	-58,14	--
235	Rijksweg 5	-8,49	10,84	16,64	17,86	13,35	7,39	-5,51	-30,43	-97,80
236	Rijksweg 7	-8,46	10,85	16,45	17,81	13,35	7,40	-5,52	-30,41	-97,31
237	Rijksweg 9	-8,47	10,81	16,38	17,75	13,30	7,34	-5,61	-30,61	-97,69
238	Ringdijk 10	-9,01	11,50	18,30	18,36	13,56	7,43	-4,01	-26,88	-82,36
239	Ringdijk 12	-8,90	11,62	18,64	18,57	13,75	7,65	-3,72	-26,33	-80,87
240	Ringdijk 13	-9,03	11,50	18,91	18,62	13,71	7,56	-3,84	-26,73	-82,75
241	Ringdijk 14	-8,79	11,73	19,25	18,89	13,99	7,90	-3,39	-25,74	-79,41
242	Ringdijk 15	-9,00	11,53	19,07	18,70	13,77	7,62	-3,75	-26,57	-82,38
243	Ringdijk 16	-8,61	11,93	20,36	19,46	14,41	8,37	-2,80	-24,73	-76,96
244	Ringdijk 17	-8,91	11,63	19,67	19,01	13,99	7,87	-3,43	-26,03	-81,06
245	Ringdijk 19	-8,88	11,66	19,83	19,09	14,06	7,94	-3,34	-25,88	-80,69
246	Ringdijk 21	-8,70	11,85	20,47	19,50	14,40	8,34	-2,85	-24,95	-78,21
247	Ringdijk 23	-8,71	11,85	20,44	19,49	14,40	8,33	-2,85	-24,97	-78,37
248	Ringdijk 25	-8,72	11,84	20,41	19,48	14,39	8,32	-2,85	-25,00	-78,55
249	Ringdijk 27	-8,73	11,83	20,32	19,44	14,37	8,30	-2,88	-25,04	-78,74
250	Ringdijk 29	-8,76	11,81	19,91	19,29	14,29	8,21	-2,99	-25,21	-79,29

251	Ringdijk 31	-8,77	11,80	19,81	19,23	14,26	8,17	-3,04	-25,27	-79,49
252	Ringdijk 33	-8,79	11,79	19,78	19,20	14,22	8,14	-3,08	-25,35	-79,75
253	Ringdijk 35	-8,71	11,89	20,27	19,48	14,44	8,39	-2,80	-24,86	-78,85
254	Ringdijk 37	-8,73	11,88	20,14	19,43	14,41	8,36	-2,84	-24,93	-79,11
255	Ringdijk 39	-8,75	11,86	20,05	19,40	14,38	8,33	-2,89	-25,02	-79,42
256	Ringdijk 41	-8,77	11,84	20,02	19,37	14,36	8,29	-2,92	-25,08	-79,73
257	Ringdijk 8	-9,12	11,38	18,09	18,19	13,39	7,23	-4,27	-27,41	-83,87
258	Schoenerbr k 1	-8,17	12,71	20,06	19,89	15,20	9,23	-1,33	-21,85	-76,43
259	Schoenerbr k 10	-8,74	12,09	19,54	19,30	14,48	8,38	-2,52	-24,32	-83,63
260	Schoenerbr k 11	-8,57	12,25	19,87	19,57	14,76	8,70	-2,09	-23,52	-80,85
261	Schoenerbr k 12	-8,85	11,96	19,45	19,19	14,36	8,23	-2,75	-24,81	-84,91
262	Schoenerbr k 13	-8,64	12,17	19,94	19,53	14,69	8,60	-2,22	-23,84	-81,74
263	Schoenerbr k 14	-8,96	11,83	19,36	19,10	14,23	8,07	-2,98	-25,32	-86,24
264	Schoenerbr k 15	-8,72	12,08	20,01	19,50	14,61	8,51	-2,36	-24,17	-82,66
265	Schoenerbr k 17	-8,80	11,99	20,09	19,46	14,54	8,41	-2,50	-24,48	-83,55
266	Schoenerbr k 19	-8,90	11,88	20,12	19,40	14,43	8,27	-2,71	-24,94	-84,84
267	Schoenerbr k 2	-8,39	12,49	19,77	19,61	14,88	8,87	-1,82	-22,80	-79,57
268	Schoenerbr k 21	-8,99	11,78	20,02	19,30	14,31	8,13	-2,91	-25,36	-85,96
269	Schoenerbr k 3	-8,25	12,62	19,99	19,80	15,09	9,11	-1,49	-22,20	-77,33
270	Schoenerbr k 4	-8,42	12,46	19,75	19,59	14,85	8,83	-1,88	-22,93	-79,92
271	Schoenerbr k 5	-8,33	12,53	19,86	19,72	15,00	8,99	-1,66	-22,54	-78,17
272	Schoenerbr k 6	-8,54	12,31	19,71	19,48	14,72	8,66	-2,10	-23,42	-81,29
273	Schoenerbr k 7	-8,41	12,43	19,79	19,65	14,91	8,89	-1,82	-22,89	-79,07
274	Schoenerbr k 8	-8,65	12,19	19,64	19,39	14,60	8,52	-2,31	-23,89	-82,50
275	Schoenerbr k 9	-8,49	12,35	19,79	19,60	14,84	8,80	-1,95	-23,20	-79,94
276	Slochterdiep 11	-5,22	9,95	14,95	19,51	15,94	11,23	-5,14	-24,01	-62,55
277	Slochterdiep 13	-3,95	10,91	15,72	20,90	17,58	13,11	-2,82	-19,52	-50,33
278	Slochterdiep 15	-1,99	16,05	22,74	24,53	20,86	16,23	4,87	-10,28	-38,61
279	Slochterdiep 17	-2,10	16,30	22,49	24,56	20,89	16,19	5,13	-9,81	-39,12
280	Slochterdiep 23	-2,92	19,39	24,91	25,81	22,19	16,88	9,53	-1,91	-35,67
281	Slochterdiep 31	-4,37	16,33	21,74	23,08	19,31	14,21	4,76	-9,82	-40,94
282	Slochterdiep 35	-7,74	12,74	18,59	19,38	14,99	9,19	-1,68	-21,86	-66,44
283	Slochterdiep 3A	-8,71	7,24	12,31	15,57	11,33	5,83	-12,31	-38,38	-101,94
284	Slochterdiep 5	-7,69	8,01	12,96	16,82	12,77	7,56	-10,01	-33,60	-88,90
285	Slochterdiep 5A	-6,05	9,27	14,54	18,61	14,85	9,99	-6,75	-27,07	-70,93
286	Slochterdiep 7	-5,84	9,40	14,36	18,69	15,05	10,24	-6,43	-26,35	-68,86
287	Slochterdiep 7A	-5,93	9,37	14,51	18,66	14,97	10,13	-6,54	-26,67	-69,75

288	Slochterdiep 9	-5,88	9,42	14,93	18,73	15,03	10,19	-6,43	-26,51	-69,32
289	Steilsteven 1	-9,04	11,86	19,40	18,94	14,03	7,82	-3,16	-25,52	-91,37
290	Steilsteven 10	-8,75	12,19	19,86	19,31	14,43	8,30	-2,48	-24,14	-87,04
291	Steilsteven 11	-9,27	11,62	18,88	18,51	13,58	7,31	-3,83	-26,74	-96,27
292	Steilsteven 12	-8,79	12,14	19,89	19,28	14,38	8,23	-2,57	-24,34	-87,84
293	Steilsteven 13	-9,32	11,57	18,82	18,44	13,50	7,22	-3,95	-26,98	-97,22
294	Steilsteven 14	-8,86	12,07	19,78	19,19	14,28	8,11	-2,73	-24,64	-89,08
295	Steilsteven 15	-9,40	11,47	18,63	18,30	13,36	7,04	-4,18	-27,45	-98,75
296	Steilsteven 17	-9,49	11,38	18,41	18,16	13,24	6,90	-4,39	-27,87	-99,98
297	Steilsteven 19	-9,57	11,28	18,37	18,07	13,12	6,76	-4,58	-28,28	-101,47
298	Steilsteven 2	-8,56	12,37	19,84	19,50	14,68	8,62	-2,12	-23,39	-83,49
299	Steilsteven 20	-8,99	11,94	19,15	18,84	13,98	7,79	-3,17	-25,37	-91,75
300	Steilsteven 21	-9,64	11,20	18,18	17,95	13,01	6,62	-4,77	-28,67	-102,69
301	Steilsteven 22	-9,06	11,87	19,01	18,72	13,86	7,65	-3,35	-25,72	-92,98
302	Steilsteven 24	-9,10	11,83	18,79	18,61	13,76	7,54	-3,48	-25,94	-93,85
303	Steilsteven 26	-9,13	11,79	18,57	18,50	13,67	7,44	-3,61	-26,16	-94,69
304	Steilsteven 28	-9,19	11,73	18,52	18,44	13,59	7,35	-3,74	-26,42	-95,75
305	Steilsteven 3	-9,10	11,80	19,25	18,84	13,92	7,71	-3,32	-25,83	-92,52
306	Steilsteven 30	-9,23	11,69	18,60	18,43	13,55	7,28	-3,80	-26,58	-96,66
307	Steilsteven 32	-9,28	11,64	18,69	18,40	13,49	7,20	-3,89	-26,79	-97,62
308	Steilsteven 34	-9,33	11,57	18,77	18,37	13,43	7,12	-3,99	-27,04	-98,70
309	Steilsteven 36	-9,38	11,52	18,79	18,30	13,34	7,01	-4,10	-27,28	-99,85
310	Steilsteven 38	-9,55	11,32	18,60	18,14	13,15	6,78	-4,48	-28,12	-101,94
311	Steilsteven 4	-8,51	12,44	19,81	19,52	14,72	8,67	-2,03	-23,16	-83,19
312	Steilsteven 40	-9,66	11,19	18,28	17,95	12,98	6,57	-4,77	-28,71	-103,60
313	Steilsteven 42	-9,72	11,11	17,98	17,82	12,87	6,45	-4,98	-29,10	-104,90
314	Steilsteven 5	-9,12	11,78	19,21	18,78	13,87	7,64	-3,40	-25,95	-93,24
315	Steilsteven 6	-8,48	12,47	19,78	19,53	14,74	8,69	-1,98	-23,04	-83,00
316	Steilsteven 7	-9,19	11,71	19,03	18,66	13,74	7,50	-3,59	-26,31	-94,43
317	Steilsteven 8	-8,65	12,29	19,78	19,38	14,54	8,45	-2,31	-23,75	-85,44
318	Steilsteven 9	-9,22	11,67	18,96	18,59	13,67	7,42	-3,70	-26,50	-95,22
319	Vossenburglaan 101	-8,36	12,38	20,07	19,73	14,93	8,93	-1,86	-22,98	-76,30
320	Vossenburglaan 103	-8,33	12,41	20,10	19,76	14,97	8,98	-1,80	-22,84	-75,90
321	Vossenburglaan 105	-8,28	12,46	20,15	19,81	15,02	9,04	-1,71	-22,67	-75,41
322	Vossenburglaan 107	-8,24	12,50	20,18	19,85	15,07	9,10	-1,63	-22,51	-74,94

323	Vossenburglaan 109	-8,21	12,53	20,21	19,89	15,11	9,15	-1,57	-22,37	-74,53
324	Vossenburglaan 111	-8,15	12,60	20,27	19,95	15,18	9,24	-1,45	-22,12	-73,83
325	Vossenburglaan 113	-8,11	12,64	20,30	19,99	15,23	9,30	-1,38	-21,97	-73,42
326	Vossenburglaan 115	-8,08	12,68	20,34	20,03	15,27	9,35	-1,30	-21,82	-72,98
327	Vossenburglaan 117	-7,99	12,77	20,41	20,12	15,38	9,48	-1,13	-21,46	-72,01
328	Vossenburglaan 119	-7,97	12,80	20,42	20,13	15,40	9,51	-1,09	-21,36	-71,79
329	Vossenburglaan 121	-7,94	12,83	20,44	20,16	15,44	9,55	-1,04	-21,25	-71,53
330	Vossenburglaan 123	-7,91	12,87	20,46	20,19	15,47	9,59	-0,98	-21,12	-71,23
331	Vossenburglaan 125	-7,88	12,91	20,48	20,22	15,51	9,64	-0,92	-20,99	-70,92
332	Vossenburglaan 127	-7,83	12,96	20,50	20,25	15,56	9,70	-0,84	-20,82	-70,53
333	Vossenburglaan 129	-7,80	12,99	20,52	20,28	15,59	9,74	-0,79	-20,70	-70,26
334	Vossenburglaan 131	-7,78	13,02	20,54	20,30	15,62	9,77	-0,74	-20,59	-70,03
335	Vossenburglaan 133	-7,74	13,06	20,57	20,34	15,66	9,83	-0,67	-20,45	-69,69
336	Vossenburglaan 135	-7,71	13,10	20,59	20,37	15,69	9,87	-0,61	-20,33	-69,43
337	Vossenburglaan 137	-7,69	13,13	20,61	20,40	15,73	9,91	-0,55	-20,22	-69,20
338	Vossenburglaan 139	-7,55	13,28	20,73	20,54	15,90	10,11	-0,27	-19,64	-68,05
339	Vossenburglaan 141	-7,53	13,31	20,76	20,57	15,93	10,14	-0,21	-19,54	-67,83
340	Vossenburglaan 143	-7,50	13,35	20,82	20,62	15,98	10,19	-0,13	-19,39	-67,61
341	Vossenburglaan 145	-7,48	13,38	20,87	20,66	16,03	10,24	-0,05	-19,27	-67,44
342	Vossenburglaan 147	-7,45	13,42	20,91	20,70	16,07	10,29	0,02	-19,13	-67,19
343	Vossenburglaan 149	-7,39	13,50	21,06	20,81	16,18	10,39	0,21	-18,81	-66,90
344	Vossenburglaan 151	-7,39	13,50	21,17	20,84	16,20	10,41	0,25	-18,76	-66,98
345	Vossenburglaan 153	-7,46	13,45	21,09	20,77	16,13	10,32	0,16	-18,95	-68,06
346	Vossenburglaan 155	-7,49	13,43	21,04	20,73	16,09	10,27	0,09	-19,07	-68,47
347	Vossenburglaan 157	-7,52	13,40	20,96	20,68	16,04	10,21	0,01	-19,20	-68,91
348	Vossenburglaan 159	-7,55	13,37	20,90	20,63	15,99	10,16	-0,06	-19,33	-69,33

349	Vossenburglaan 161	-7,58	13,34	20,83	20,58	15,94	10,11	-0,14	-19,45	-69,80
350	Vossenburglaan 163	-7,62	13,31	20,76	20,53	15,89	10,05	-0,21	-19,59	-70,24
351	Vossenburglaan 165	-7,67	13,26	21,02	20,54	15,85	9,98	-0,27	-19,74	-71,00
352	Vossenburglaan 167	-7,69	13,24	20,75	20,45	15,78	9,92	-0,37	-19,88	-71,39
353	Vossenburglaan 169	-7,72	13,23	20,58	20,38	15,73	9,87	-0,45	-19,99	-71,77
354	Vossenburglaan 171	-7,74	13,21	20,53	20,34	15,70	9,83	-0,50	-20,09	-72,14
355	Vossenburglaan 246	-9,24	11,35	19,47	18,78	13,73	7,52	-3,91	-27,20	-86,20
356	Vossenburglaan 248	-9,21	11,38	19,55	18,83	13,78	7,58	-3,84	-27,06	-85,83
357	Vossenburglaan 250	-9,16	11,44	19,70	18,93	13,87	7,68	-3,70	-26,79	-85,13
358	Vossenburglaan 252	-9,13	11,47	19,70	18,96	13,90	7,73	-3,65	-26,67	-84,80
359	Vossenburglaan 254	-9,11	11,50	19,67	18,98	13,93	7,77	-3,60	-26,55	-84,45
360	Vossenburglaan 256	-9,08	11,53	19,67	19,00	13,96	7,81	-3,55	-26,43	-84,12
361	Vossenburglaan 258	-9,06	11,56	19,69	19,04	14,00	7,85	-3,49	-26,31	-83,79
362	Vossenburglaan 71	-9,22	11,40	19,24	18,76	13,76	7,56	-3,86	-27,05	-86,35
363	Vossenburglaan 73	-9,19	11,43	19,37	18,82	13,81	7,61	-3,78	-26,90	-86,06
364	Vossenburglaan 75	-9,16	11,46	19,46	18,87	13,85	7,66	-3,70	-26,75	-85,73
365	Washuisterweg 16	-10,58	6,44	12,18	13,75	8,88	2,62	-15,97	-49,85	-133,41
366	Washuisterweg 18	-8,75	8,14	12,06	15,56	11,32	5,68	-11,49	-39,66	-102,41
367	Washuisterweg 3	-10,77	6,24	9,77	12,96	8,33	2,05	-16,89	-51,23	-137,29
368	Washuisterweg 5	-9,19	7,65	11,59	15,00	10,67	4,91	-12,74	-41,98	-108,97
369	Washuisterweg 7	-7,94	8,74	12,60	16,44	12,38	7,00	-9,80	-35,50	-89,92
370	Washuisterweg 9	-7,72	8,82	13,29	17,03	12,81	7,52	-9,31	-34,21	-86,40
371	Washuisterweg 9	-7,85	8,77	12,65	16,65	12,55	7,20	-9,64	-34,98	-88,49
372	Zomerdijk 10	-8,95	11,61	19,56	19,02	14,02	7,89	-3,41	-26,08	-81,80
373	Zomerdijk 11	-9,10	11,46	19,08	18,74	13,79	7,63	-3,78	-26,79	-83,95
374	Zomerdijk 13	-9,07	11,49	19,16	18,79	13,82	7,67	-3,72	-26,66	-83,59
375	Zomerdijk 15	-9,05	11,52	19,24	18,83	13,86	7,72	-3,66	-26,53	-83,23
376	Zomerdijk 17	-9,02	11,55	19,31	18,87	13,90	7,77	-3,59	-26,40	-82,89
377	Zomerdijk 19	-8,94	11,64	19,57	19,01	14,03	7,91	-3,39	-26,00	-81,86
378	Zomerdijk 2	-9,16	11,38	19,29	18,72	13,70	7,51	-3,90	-27,09	-84,66

379	Zomerdijk 21	-8,92	11,67	19,60	19,04	14,06	7,95	-3,34	-25,89	-81,54
380	Zomerdijk 4	-9,14	11,41	19,35	18,76	13,75	7,56	-3,84	-26,96	-84,30
381	Zomerdijk 6	-9,05	11,50	19,50	18,91	13,89	7,73	-3,62	-26,53	-83,08
382	Zomerdijk 7	-9,19	11,37	18,90	18,63	13,67	7,48	-3,97	-27,20	-85,11
383	Zomerdijk 8	-9,02	11,53	19,53	18,94	13,93	7,77	-3,56	-26,40	-82,73
384	Zomerdijk 9	-9,13	11,43	19,01	18,71	13,75	7,58	-3,84	-26,92	-84,30
385	Zuiderweg 1	-7,09	13,20	18,94	20,06	15,87	10,21	-0,59	-19,77	-59,07
386	Zuiderweg 11	-6,78	13,35	19,26	20,39	16,23	10,67	-0,29	-19,15	-57,24
387	Zuiderweg 13	-6,91	13,22	19,63	20,52	16,24	10,62	-0,29	-19,45	-59,09
388	Zuiderweg 15	-6,11	13,90	20,20	21,28	17,16	11,73	0,98	-16,92	-52,13
389	Zuiderweg 3	-7,05	13,21	19,00	20,11	15,92	10,28	-0,55	-19,67	-58,71
390	Zuiderweg 5	-7,00	13,24	19,01	20,14	15,97	10,34	-0,50	-19,56	-58,31
391	Zuiderweg 7	-6,97	13,26	19,01	20,18	16,00	10,39	-0,47	-19,49	-58,05
392	Zuiderweg 9	-6,94	13,27	19,06	20,23	16,06	10,46	-0,43	-19,41	-57,80

Geluidbelasting woningen per octaafband – Zuid

Naam	Omschrijving	Dag 31	Dag 63	Dag 125	Dag 250	Dag 500	Dag 1000	Dag 2000	Dag 4000	Dag 8000
1	Barkentijn 10	-9,00	9,73	11,38	15,49	11,63	5,85	-8,62	-35,30	-98,99
2	Barkentijn 12	-9,05	9,74	12,90	15,72	11,71	5,85	-8,36	-35,22	-100,08
3	Barkentijn 16	-9,20	9,74	13,05	15,78	11,67	5,73	-8,35	-35,47	-103,01
4	Barkentijn 19	-8,60	9,65	11,12	15,70	11,94	6,38	-8,60	-34,23	-91,09
5	Barkentijn 21	-8,68	9,65	11,17	15,65	11,87	6,27	-8,63	-34,50	-92,55
6	Barkentijn 23	-8,80	9,62	11,13	15,54	11,73	6,09	-8,77	-34,96	-94,48
7	Barkentijn 29	-9,05	9,56	11,14	15,33	11,48	5,71	-8,98	-35,83	-98,71
8	Barkentijn 35	-9,34	9,50	12,36	15,34	11,31	5,35	-8,97	-36,55	-103,89
9	Barkentijn 8	-8,92	9,74	11,36	15,53	11,70	5,96	-8,55	-35,08	-97,54
10	Bolpraam 1	-8,14	8,95	12,39	16,89	12,80	7,72	-8,73	-31,02	-76,97
11	Bolpraam 11	-7,97	9,09	12,69	17,09	13,01	7,97	-8,38	-30,33	-75,23
12	Bolpraam 13	-7,93	9,11	12,65	17,12	13,04	8,02	-8,32	-30,20	-74,89
13	Bolpraam 15	-7,90	9,14	12,53	17,13	13,08	8,06	-8,27	-30,08	-74,55
14	Bolpraam 17	-7,86	9,16	12,39	17,15	13,11	8,11	-8,22	-29,94	-74,20
15	Bolpraam 3	-8,11	8,97	12,41	16,92	12,84	7,77	-8,66	-30,89	-76,66
16	Bolpraam 5	-8,08	8,99	12,42	16,95	12,87	7,80	-8,61	-30,79	-76,41
17	Bolpraam 7	-8,05	9,02	12,44	16,98	12,90	7,84	-8,56	-30,69	-76,14
18	Bolpraam 9	-8,03	9,04	12,48	17,00	12,93	7,88	-8,50	-30,57	-75,89
19	Bovenr gjerweg 2	-10,47	4,81	6,75	13,11	8,56	2,75	-18,18	-51,25	-145,19
20	Bovenr gjerweg 3	-10,73	4,62	4,88	12,45	8,02	2,11	-19,07	-53,00	-153,31
21	Buitenbaan 3	-9,23	10,62	11,76	16,14	12,17	6,17	-7,15	-32,65	-109,43
22	Buitenkluiver 150	-5,04	10,33	11,76	19,41	16,10	11,95	-3,99	-19,51	-46,78
23	Eemskanaal Zz 1	-4,56	9,09	9,55	19,51	16,46	12,30	-4,32	-19,47	-47,22
24	Eemskanaal Zz 11	-1,35	11,38	11,46	22,72	19,93	16,22	0,10	-13,57	-35,92
25	Eemskanaal Zz 13	-0,95	11,71	11,83	23,15	20,43	16,73	0,71	-12,74	-34,49
26	Eemskanaal Zz 15	-3,24	10,03	10,54	20,67	17,62	13,58	-3,15	-19,38	-50,32
27	Eemskanaal Zz 19	-5,66	8,32	8,43	17,78	14,53	10,07	-7,48	-26,00	-61,99
28	Eemskanaal Zz 3	-4,93	8,84	9,58	19,16	16,00	11,77	-5,05	-20,99	-51,77
29	Eemskanaal Zz 5	-4,74	8,95	9,12	19,23	16,14	11,94	-4,87	-20,80	-52,31
30	Eemskanaal Zz 7	-3,34	9,78	9,92	20,76	17,84	13,89	-2,53	-17,06	-43,62
31	Eemskanaal Zz 9	-0,96	11,38	11,54	23,27	20,66	17,17	1,44	-10,47	-28,60
32	Gaffelaar 1	-8,48	9,93	11,16	15,75	12,09	6,50	-8,09	-33,63	-91,39
33	Gaffelaar 13	-8,66	10,28	11,99	15,88	12,15	6,39	-7,43	-33,19	-96,99
34	Gaffelaar 19	-8,93	10,26	13,25	16,13	12,15	6,24	-7,29	-33,39	-101,64
35	Gaffelaar 3	-8,48	9,99	11,25	15,79	12,12	6,52	-7,97	-33,52	-91,89

36	Gaffelaar 5	-8,49	10,06	11,34	15,81	12,15	6,52	-7,84	-33,41	-92,50
37	Gaffelaar 7	-8,49	10,15	11,43	15,85	12,18	6,54	-7,68	-33,25	-93,19
38	Geweideweg 11	-8,84	6,61	8,24	15,19	11,29	6,13	-12,28	-34,40	-84,22
39	Geweideweg 15	-8,66	6,74	8,94	15,49	11,56	6,47	-11,80	-33,39	-81,42
40	Geweideweg 8	-8,78	6,70	9,20	15,59	11,54	6,43	-11,89	-33,65	-82,28
41	Grasdijkweg 1	-8,47	6,85	8,98	15,73	11,82	6,78	-11,39	-32,53	-79,09
42	Grasdijkweg 10	-6,07	8,06	9,89	18,32	14,80	10,32	-7,09	-25,49	-66,12
43	Grasdijkweg 11	-8,25	6,94	8,78	15,76	11,99	7,01	-11,07	-31,87	-77,38
44	Grasdijkweg 13	-8,20	6,96	8,72	15,78	12,04	7,07	-11,00	-31,73	-77,02
45	Grasdijkweg 15	-8,11	7,00	8,55	15,81	12,13	7,18	-10,86	-31,47	-76,33
46	Grasdijkweg 17	-8,04	7,03	8,48	15,86	12,18	7,27	-10,76	-31,28	-75,86
47	Grasdijkweg 18	-6,79	7,43	7,91	16,81	13,33	8,66	-9,54	-30,97	-79,41
48	Grasdijkweg 21	-7,94	7,08	8,38	15,92	12,29	7,39	-10,60	-30,99	-75,19
49	Grasdijkweg 25	-7,41	7,31	7,62	16,31	12,87	8,10	-9,77	-29,70	-72,98
50	Grasdijkweg 3	-8,43	6,86	8,83	15,68	11,83	6,81	-11,37	-32,45	-78,90
51	Grasdijkweg 31	-6,99	7,49	7,94	16,89	13,44	8,76	-9,06	-28,95	-73,81
52	Grasdijkweg 35	-7,35	7,06	7,51	16,45	12,90	8,14	-10,15	-31,82	-81,81
53	Grasdijkweg 37	-7,16	7,17	7,58	16,43	12,95	8,22	-10,02	-31,50	-79,85
54	Grasdijkweg 5	-8,41	6,87	8,83	15,69	11,85	6,83	-11,33	-32,37	-78,70
55	Grasdijkweg 7	-8,34	6,90	8,84	15,72	11,91	6,90	-11,22	-32,17	-78,15
56	Grasdijkweg 8	-6,91	7,57	7,87	16,82	13,48	8,82	-8,89	-28,35	-71,11
57	Grasdijkweg 9	-8,29	6,92	8,83	15,74	11,96	6,96	-11,15	-32,02	-77,76
58	Hamweg 1	-5,92	13,19	15,54	19,42	16,08	10,84	-1,37	-21,07	-69,40
59	Hamweg 10	-5,87	11,89	13,32	18,90	15,57	10,61	-3,63	-24,18	-66,28
60	Hamweg 100	-9,15	16,46	19,19	20,14	16,72	10,17	4,07	-10,28	-58,16
61	Hamweg 102	-9,08	16,40	19,15	20,12	16,69	10,15	3,99	-10,44	-58,56
62	Hamweg 104	-8,78	16,54	18,88	20,22	16,86	10,40	4,12	-10,15	-57,64
63	Hamweg 106	-8,67	16,54	19,34	20,38	16,97	10,51	4,23	-10,04	-57,54
64	Hamweg 108	-8,15	16,40	18,21	20,07	16,84	10,53	3,78	-10,72	-58,95
65	Hamweg 11	-6,12	11,72	13,42	18,70	15,30	10,27	-3,98	-25,00	-68,62
66	Hamweg 110	-7,70	16,03	18,11	20,06	16,77	10,59	3,23	-11,81	-61,96
67	Hamweg 114	-7,01	15,37	17,86	20,16	16,73	10,84	2,21	-13,89	-67,66
68	Hamweg 116	-6,29	14,67	16,51	20,08	16,70	11,17	0,93	-16,41	-70,89
69	Hamweg 118	-6,22	14,62	16,59	20,15	16,74	11,24	0,89	-16,55	-70,63
70	Hamweg 12	-6,30	11,10	12,01	18,13	14,82	9,84	-5,11	-26,25	-68,55
71	Hamweg 120	-6,18	14,55	16,55	20,18	16,75	11,27	0,79	-16,76	-70,54
72	Hamweg 122	-6,11	14,49	16,31	20,20	16,76	11,33	0,68	-16,97	-70,11

73	Hamweg 124	-6,04	14,37	16,43	20,26	16,79	11,39	0,54	-17,30	-69,75
74	Hamweg 128	-5,59	14,74	16,55	20,63	17,27	11,95	1,18	-16,08	-65,27
75	Hamweg 13	-6,18	11,58	13,60	18,52	15,14	10,10	-4,21	-25,38	-68,97
76	Hamweg 130	-5,89	14,19	16,07	20,15	16,72	11,39	0,20	-17,94	-68,82
77	Hamweg 14	-6,50	10,71	12,06	18,06	14,58	9,62	-5,73	-27,02	-69,40
78	Hamweg 15	-6,19	11,51	13,83	18,48	15,11	10,05	-4,28	-25,47	-68,86
79	Hamweg 16	-6,73	10,48	12,28	17,97	14,38	9,37	-6,13	-27,85	-71,45
80	Hamweg 17	-6,36	11,30	13,99	18,33	14,89	9,82	-4,65	-26,16	-70,13
81	Hamweg 18	-6,84	10,36	12,16	17,77	14,18	9,14	-6,40	-28,38	-72,69
82	Hamweg 19	-6,84	10,56	12,43	17,92	14,30	9,23	-6,06	-28,16	-73,20
83	Hamweg 1A	-6,27	12,85	15,31	19,22	15,74	10,44	-1,97	-22,31	-72,74
84	Hamweg 1A	-6,10	12,86	15,49	19,33	15,88	10,63	-1,88	-22,10	-70,88
85	Hamweg 1B	-6,07	12,66	16,64	19,64	16,00	10,79	-1,96	-22,42	-70,06
86	Hamweg 20	-6,92	10,24	12,24	17,52	13,97	8,91	-6,68	-28,82	-73,44
87	Hamweg 21	-6,88	10,47	13,15	18,02	14,32	9,23	-6,10	-28,28	-73,30
88	Hamweg 22	-7,06	10,07	12,13	17,33	13,77	8,69	-7,03	-29,38	-74,63
89	Hamweg 23	-6,93	10,39	12,97	17,94	14,23	9,14	-6,27	-28,54	-73,80
90	Hamweg 25	-7,00	10,30	12,89	17,80	14,11	9,00	-6,47	-28,86	-74,46
91	Hamweg 27	-7,58	9,63	11,48	16,71	13,07	7,85	-8,10	-31,63	-80,58
92	Hamweg 29	-7,75	9,44	11,48	16,44	12,79	7,53	-8,52	-32,46	-82,58
93	Hamweg 3	-5,96	12,57	14,41	19,39	15,89	10,82	-2,52	-22,90	-68,76
94	Hamweg 31	-7,84	9,32	11,41	16,29	12,64	7,35	-8,79	-32,91	-83,57
95	Hamweg 33	-7,96	9,19	11,33	16,35	12,57	7,28	-9,03	-33,34	-84,84
96	Hamweg 4	-5,54	12,91	14,06	19,54	16,26	11,27	-1,95	-21,63	-64,88
97	Hamweg 5	-6,00	12,44	14,58	19,31	15,81	10,72	-2,71	-23,25	-68,91
98	Hamweg 51	-11,41	13,88	17,07	17,53	13,60	6,57	-0,39	-18,49	-80,83
99	Hamweg 53	-11,35	13,77	15,76	16,98	13,26	6,24	-0,84	-19,13	-82,12
100	Hamweg 55	-11,34	13,77	15,74	16,97	13,26	6,25	-0,85	-19,14	-82,14
101	Hamweg 57	-10,48	14,64	17,10	18,18	14,50	7,69	0,85	-16,03	-73,61
102	Hamweg 59	-9,81	15,50	17,91	19,13	15,58	8,92	2,38	-13,25	-66,01
103	Hamweg 5A	-6,61	12,06	14,23	18,56	15,08	9,78	-3,44	-25,01	-75,37
104	Hamweg 5B	-6,73	12,01	13,82	18,38	14,91	9,59	-3,65	-25,38	-76,81
105	Hamweg 5C	-6,85	11,97	12,98	18,13	14,71	9,38	-3,95	-25,81	-78,20
106	Hamweg 5D	-6,87	11,82	13,00	18,06	14,64	9,32	-4,13	-26,17	-78,12
107	Hamweg 5E	-6,75	11,87	13,61	18,28	14,82	9,52	-3,88	-25,78	-76,71
108	Hamweg 5F	-6,63	11,91	13,71	18,41	14,96	9,69	-3,77	-25,49	-75,27
109	Hamweg 6	-5,60	12,62	14,34	19,53	16,17	11,19	-2,33	-22,28	-64,98

110	Hamweg 61	-9,59	15,76	17,93	19,34	15,85	9,24	2,75	-12,52	-63,93
111	Hamweg 63	-9,75	15,28	17,99	19,03	15,42	8,76	2,04	-13,92	-67,91
112	Hamweg 65	-9,24	16,06	19,30	19,99	16,42	9,85	3,51	-11,36	-61,21
113	Hamweg 67	-9,12	16,10	18,30	19,76	16,34	9,82	3,36	-11,47	-61,10
114	Hamweg 69	-9,06	16,11	18,16	19,76	16,35	9,85	3,34	-11,48	-61,05
115	Hamweg 7	-6,07	12,10	14,76	18,95	15,53	10,43	-3,25	-24,15	-69,12
116	Hamweg 71	-8,95	16,05	18,90	19,96	16,45	9,95	3,41	-11,50	-61,41
117	Hamweg 73	-8,58	16,02	18,22	19,81	16,43	10,03	3,22	-11,75	-61,81
118	Hamweg 74	-11,79	13,24	14,97	16,32	12,55	5,43	-1,92	-21,15	-87,74
119	Hamweg 75	-8,39	16,06	17,95	19,81	16,49	10,14	3,21	-11,73	-61,65
120	Hamweg 76	-11,73	13,35	14,94	16,38	12,65	5,55	-1,72	-20,72	-86,47
121	Hamweg 77	-7,73	15,72	18,31	20,03	16,61	10,44	2,81	-12,67	-64,46
122	Hamweg 78	-11,48	13,88	15,78	17,02	13,32	6,29	-0,65	-18,75	-81,04
123	Hamweg 79	-6,46	14,52	16,58	20,00	16,55	10,98	0,71	-16,87	-72,57
124	Hamweg 8	-5,81	12,04	13,46	18,95	15,66	10,70	-3,38	-23,82	-65,99
125	Hamweg 80	-11,43	13,97	15,80	17,08	13,41	6,39	-0,51	-18,46	-80,19
126	Hamweg 82	-11,32	14,17	16,59	17,53	13,77	6,79	0,00	-17,61	-78,05
127	Hamweg 84	-11,21	14,37	16,55	17,62	13,95	6,99	0,31	-16,97	-76,20
128	Hamweg 88	-10,71	15,16	17,78	18,60	14,98	8,13	1,83	-14,25	-68,89
129	Hamweg 9	-6,06	11,89	13,78	18,90	15,47	10,43	-3,64	-24,53	-68,37
130	Hamweg 92	-10,49	15,29	17,65	18,69	15,13	8,32	1,99	-13,90	-67,80
131	Hamweg 94	-10,37	15,39	17,85	18,80	15,25	8,46	2,18	-13,59	-66,98
132	Hamweg 96	-10,29	15,40	17,60	18,72	15,23	8,46	2,14	-13,61	-66,94
133	Hamweg 98	-9,41	16,72	19,18	20,18	16,84	10,24	4,44	-9,57	-56,25
134	Hoofdlaan 5	-3,54	14,77	16,75	22,04	18,75	14,13	1,57	-15,50	-50,59
135	Huizenga's laan 7	-10,53	4,81	5,51	12,56	8,19	2,33	-18,63	-51,72	-140,07
136	Klipperaak 1	-8,89	8,63	12,67	16,47	12,11	6,76	-9,75	-34,34	-87,14
137	Klipperaak 10	-9,41	8,46	12,83	16,07	11,59	5,99	-10,37	-36,91	-95,56
138	Klipperaak 11	-9,32	8,31	12,44	16,02	11,60	6,10	-10,57	-36,33	-92,70
139	Klipperaak 12	-9,49	8,44	12,94	16,03	11,53	5,88	-10,44	-37,31	-97,02
140	Klipperaak 13	-9,26	8,40	12,62	16,09	11,68	6,18	-10,39	-36,10	-92,27
141	Klipperaak 14	-9,56	8,42	13,05	16,01	11,47	5,79	-10,48	-37,63	-98,29
142	Klipperaak 15	-9,49	8,35	12,71	15,91	11,45	5,82	-10,63	-37,32	-96,40
143	Klipperaak 2	-9,02	8,61	12,89	16,36	11,98	6,55	-9,87	-34,99	-89,34
144	Klipperaak 3	-8,98	8,55	12,39	16,34	11,99	6,61	-9,97	-34,74	-88,14
145	Klipperaak 4	-9,17	8,51	12,73	16,19	11,80	6,31	-10,15	-35,70	-91,38
146	Klipperaak 5	-9,02	8,51	12,41	16,30	11,94	6,55	-10,04	-34,90	-88,59

147	Klipperaak 6	-9,25	8,50	12,85	16,13	11,72	6,19	-10,22	-36,13	-92,81
148	Klipperaak 7	-9,13	8,43	12,55	16,20	11,82	6,38	-10,24	-35,40	-89,96
149	Klipperaak 8	-9,33	8,48	12,72	16,08	11,65	6,08	-10,32	-36,53	-94,19
150	Klipperaak 9	-9,21	8,33	12,40	16,14	11,73	6,28	-10,44	-35,72	-90,68
151	Koftjalk 10	-7,85	8,95	12,32	17,14	13,11	8,15	-8,38	-29,58	-72,43
152	Koftjalk 12	-7,91	8,95	12,34	17,09	13,05	8,07	-8,46	-29,87	-73,34
153	Koftjalk 14	-7,94	8,95	12,34	17,07	13,02	8,04	-8,48	-29,97	-73,67
154	Koftjalk 16	-7,96	8,95	12,33	17,05	13,00	8,00	-8,51	-30,09	-74,05
155	Koftjalk 18	-7,98	8,95	12,32	17,03	12,98	7,96	-8,54	-30,21	-74,42
156	Koftjalk 2	-7,74	8,97	12,28	17,23	13,23	8,32	-8,23	-29,02	-70,74
157	Koftjalk 4	-7,77	8,96	12,30	17,21	13,20	8,28	-8,27	-29,18	-71,21
158	Koftjalk 6	-7,80	8,96	12,31	17,18	13,17	8,24	-8,31	-29,32	-71,64
159	Koftjalk 8	-7,82	8,96	12,32	17,16	13,14	8,20	-8,34	-29,44	-72,03
160	Kogge 13	-8,47	8,42	12,28	16,54	12,39	7,26	-9,61	-31,97	-78,36
161	Kogge 15	-8,42	8,44	12,23	16,58	12,44	7,32	-9,52	-31,76	-77,76
162	Kogge 17	-8,36	8,48	11,87	16,59	12,50	7,40	-9,45	-31,51	-77,09
163	Kogge 19	-8,30	8,52	11,78	16,64	12,55	7,49	-9,37	-31,28	-76,43
164	Kogge 21	-8,25	8,55	11,80	16,70	12,62	7,57	-9,26	-31,04	-75,78
165	Kogge 23	-8,20	8,58	11,83	16,75	12,67	7,64	-9,16	-30,80	-75,14
166	Kogge 25	-8,14	8,62	11,86	16,80	12,74	7,72	-9,06	-30,59	-74,60
167	Kogge 27	-8,12	8,65	11,88	16,83	12,78	7,76	-9,00	-30,48	-74,34
168	Kogge 29	-8,09	8,67	11,91	16,86	12,81	7,81	-8,94	-30,37	-74,06
169	Kogge 31	-8,06	8,69	11,95	16,89	12,84	7,85	-8,89	-30,27	-73,82
170	Kogge 33	-8,02	8,74	12,03	16,95	12,90	7,91	-8,78	-30,10	-73,41
171	Kogge 35	-7,99	8,76	12,05	16,98	12,93	7,96	-8,73	-29,99	-73,16
172	Kogge 37	-7,97	8,78	12,07	17,00	12,96	7,99	-8,68	-29,90	-72,94
173	Kogge 39	-7,94	8,81	12,09	17,03	12,99	8,03	-8,62	-29,80	-72,70
174	Kogge 41	-7,91	8,83	12,11	17,05	13,03	8,07	-8,57	-29,70	-72,46
175	Kooilaan 10	-10,34	12,86	15,58	17,11	13,31	6,43	-1,76	-21,80	-91,07
176	Kooilaan 8	-10,33	12,72	15,20	16,93	13,14	6,28	-2,12	-22,46	-92,83
177	Kortebaan 1	-8,06	11,98	13,23	17,67	13,90	8,17	-4,24	-26,61	-93,59
178	Kortebaan 3	-8,38	11,77	13,61	17,36	13,57	7,71	-4,55	-27,37	-97,73
179	Lagelandsterweg 1	-7,73	9,30	9,96	16,26	12,68	7,50	-8,90	-32,48	-81,90
180	Lagelandsterweg 10	-2,40	10,71	11,40	21,84	18,96	15,13	-1,02	-14,82	-38,53
181	Lagelandsterweg 11	-5,48	8,64	9,50	18,25	14,96	10,54	-6,75	-25,11	-63,39

182	Lagelandsterweg 13	-7,87	7,06	7,58	15,42	11,77	6,75	-11,77	-35,45	-91,86
183	Lagelandsterweg 14	-6,66	7,75	7,72	16,61	13,24	8,55	-9,39	-29,84	-73,64
184	Lagelandsterweg 15	-8,36	6,71	8,37	15,25	11,31	6,16	-12,67	-37,62	-98,35
185	Lagelandsterweg 2	-5,33	9,93	10,50	18,82	15,59	11,16	-5,35	-22,95	-55,84
186	Lagelandsterweg 3	-6,52	8,89	10,51	17,25	13,86	9,12	-7,97	-28,35	-71,21
187	Lagelandsterweg 5	-6,75	8,29	9,23	16,90	13,43	8,68	-8,91	-30,25	-79,42
188	Lagelandsterweg 6	-4,22	9,94	10,02	19,48	16,53	12,33	-4,25	-20,87	-53,83
189	Lagelandsterweg 7	-4,69	9,35	9,70	19,06	15,96	11,68	-5,23	-22,68	-58,94
190	Lagelandsterweg 9	-4,94	9,14	10,00	18,90	15,70	11,38	-5,64	-23,43	-60,65
191	Langebaan 1	-6,68	13,54	14,98	19,19	15,73	10,23	-1,13	-20,41	-77,21
192	Langebaan 10	-8,09	12,48	14,06	17,71	14,08	8,22	-3,23	-24,52	-93,29
193	Langebaan 12	-8,86	11,91	13,33	16,75	13,07	6,97	-4,53	-26,98	-102,40
194	Langebaan 13	-7,82	12,97	14,04	17,85	14,42	8,57	-2,38	-22,68	-89,13
195	Langebaan 13	-7,80	12,85	14,16	17,89	14,41	8,59	-2,57	-23,13	-89,51
196	Langebaan 15	-7,95	12,76	13,91	17,76	14,25	8,40	-2,78	-23,51	-91,09
197	Langebaan 17	-8,12	12,64	14,01	17,67	14,10	8,20	-2,99	-23,95	-92,86
198	Langebaan 19	-8,54	12,35	13,94	17,34	13,65	7,64	-3,59	-25,11	-97,32
199	Langebaan 2	-7,33	12,90	14,06	18,36	14,84	9,23	-2,44	-22,92	-84,69
200	Langebaan 21	-9,00	12,06	13,20	16,74	13,06	6,91	-4,30	-26,40	-101,80
201	Langebaan 3	-6,92	13,33	14,32	18,81	15,37	9,83	-1,62	-21,29	-79,87
202	Langebaan 4	-7,51	12,80	13,94	18,11	14,62	8,94	-2,66	-23,33	-86,78
203	Langebaan 5	-7,11	13,27	14,34	18,55	15,15	9,54	-1,74	-21,50	-81,97
204	Langebaan 6	-7,70	12,72	13,88	17,91	14,42	8,67	-2,82	-23,64	-88,89
205	Langebaan 7	-7,29	13,17	14,10	18,32	14,92	9,27	-2,00	-21,96	-83,94
206	Langebaan 8	-7,89	12,59	14,33	17,84	14,27	8,45	-2,98	-24,05	-91,08
207	Langebaan 9	-7,43	13,11	14,07	18,18	14,79	9,08	-2,11	-22,19	-85,40
208	Meester Bleekerlaan 1	-5,82	13,42	15,96	19,62	16,27	11,03	-0,95	-20,29	-68,54
209	Meester Bleekerlaan 2	-6,29	13,28	16,15	19,46	15,94	10,56	-1,23	-20,93	-73,32
210	Meester Bleekerlaan 3	-6,47	13,10	16,14	19,36	15,77	10,35	-1,52	-21,54	-75,10
211	Oude Rijksweg 23	-9,03	6,19	7,15	14,71	10,80	5,55	-13,37	-37,58	-96,18
212	Oude Rijksweg 25	-8,97	6,22	7,16	14,78	10,88	5,65	-13,26	-37,42	-96,10
213	Oude Rijksweg 26	-8,96	6,22	7,17	14,79	10,89	5,67	-13,24	-37,39	-96,09

214	Oude Rijksweg 27	-8,96	6,22	7,21	14,81	10,90	5,67	-13,24	-37,45	-96,41
215	Oude Rijksweg 28	-8,95	6,22	7,23	14,83	10,91	5,69	-13,23	-37,44	-96,50
216	Oude Rijksweg 29	-8,87	6,26	7,14	14,86	10,99	5,78	-13,09	-37,17	-95,94
217	Oude Rijksweg 31	-8,86	6,26	7,14	14,87	11,00	5,81	-13,07	-37,12	-95,93
218	Oude Rijksweg 32	-8,84	6,26	7,18	14,91	11,03	5,84	-13,04	-37,14	-96,31
219	Oude Rijksweg 33	-8,83	6,27	7,19	14,93	11,06	5,86	-13,02	-37,12	-96,44
220	Oude Rijksweg 34	-8,82	6,27	7,20	14,99	11,09	5,91	-12,98	-37,10	-96,54
221	Oude Rijksweg 35	-8,79	6,28	7,28	15,07	11,15	5,96	-12,91	-37,04	-96,62
222	Rijksweg 11	-8,49	6,26	7,31	15,12	11,26	6,17	-12,89	-37,71	-98,07
223	Rijksweg 13	-8,51	6,24	7,30	15,09	11,22	6,12	-12,96	-37,89	-98,55
224	Rijksweg 15	-8,57	6,20	7,21	14,98	11,10	5,96	-13,18	-38,40	-99,86
225	Rijksweg 23	-9,09	5,81	6,99	14,42	10,35	5,03	-14,63	-41,93	-110,69
226	Rijksweg 25	-8,99	5,88	6,74	14,41	10,41	5,12	-14,48	-41,58	-109,68
227	Rijksweg 27	-9,25	5,70	6,63	14,17	10,10	4,72	-15,13	-43,30	-115,54
228	Rijksweg 29	-9,29	5,67	6,57	14,12	10,04	4,64	-15,25	-43,61	-116,62
229	Rijksweg 3	-8,46	6,29	7,53	15,27	11,40	6,31	-12,69	-37,31	-97,30
230	Rijksweg 31	-10,04	5,13	7,24	13,50	9,12	3,45	-17,09	-48,62	-135,09
231	Rijksweg 33	-10,37	4,88	6,10	12,94	8,55	2,76	-18,08	-50,89	-143,38
232	Rijksweg 35	-11,78	3,83	4,05	10,80	6,23	-0,10	-22,24	-60,31	--
233	Rijksweg 37	-11,91	3,76	4,93	11,12	6,28	-0,10	-22,36	-60,68	--
234	Rijksweg 39	-11,94	3,74	4,93	11,09	6,23	-0,16	-22,46	-60,90	--
235	Rijksweg 5	-8,49	6,27	7,53	15,23	11,34	6,25	-12,78	-37,52	-97,82
236	Rijksweg 7	-8,46	6,29	7,41	15,20	11,35	6,27	-12,74	-37,40	-97,33
237	Rijksweg 9	-8,47	6,28	7,39	15,17	11,31	6,21	-12,81	-37,57	-97,71
238	Ringdijk 10	-9,01	7,41	8,91	15,14	11,17	5,94	-11,78	-34,25	-82,37
239	Ringdijk 12	-8,90	7,49	9,35	15,35	11,36	6,16	-11,49	-33,69	-80,88
240	Ringdijk 13	-9,03	7,46	10,11	15,41	11,31	6,06	-11,62	-34,29	-82,76
241	Ringdijk 14	-8,79	7,58	10,06	15,65	11,58	6,41	-11,17	-33,11	-79,42
242	Ringdijk 15	-9,00	7,48	10,18	15,47	11,36	6,11	-11,54	-34,14	-82,39
243	Ringdijk 16	-8,61	7,71	11,24	16,20	11,99	6,87	-10,60	-32,12	-76,97
244	Ringdijk 17	-8,91	7,55	10,44	15,73	11,56	6,36	-11,25	-33,60	-81,07
245	Ringdijk 19	-8,88	7,57	10,51	15,80	11,62	6,42	-11,18	-33,46	-80,70
246	Ringdijk 21	-8,70	7,70	10,78	16,18	11,94	6,82	-10,70	-32,48	-78,22
247	Ringdijk 23	-8,71	7,71	10,76	16,18	11,94	6,81	-10,70	-32,53	-78,38
248	Ringdijk 25	-8,72	7,71	10,74	16,16	11,93	6,80	-10,71	-32,57	-78,56
249	Ringdijk 27	-8,73	7,72	10,73	16,13	11,91	6,78	-10,73	-32,64	-78,75
250	Ringdijk 29	-8,76	7,72	10,75	16,04	11,85	6,70	-10,78	-32,83	-79,30

251	Ringdijk 31	-8,77	7,73	10,77	16,01	11,82	6,67	-10,80	-32,90	-79,50
252	Ringdijk 33	-8,79	7,73	10,77	15,97	11,80	6,64	-10,83	-33,00	-79,76
253	Ringdijk 35	-8,71	7,83	11,39	16,31	12,03	6,91	-10,49	-32,54	-78,86
254	Ringdijk 37	-8,73	7,84	11,39	16,29	12,03	6,88	-10,51	-32,62	-79,12
255	Ringdijk 39	-8,75	7,83	11,39	16,27	12,00	6,85	-10,54	-32,73	-79,43
256	Ringdijk 41	-8,77	7,83	11,39	16,25	11,97	6,81	-10,57	-32,83	-79,74
257	Ringdijk 8	-9,12	7,33	8,79	14,98	11,00	5,73	-12,04	-34,80	-83,88
258	Schoenerbr k 1	-8,17	8,83	12,33	16,85	12,76	7,70	-8,85	-30,99	-76,51
259	Schoenerbr k 10	-8,74	8,52	12,86	16,46	12,19	6,90	-9,72	-33,48	-83,71
260	Schoenerbr k 11	-8,57	8,55	12,22	16,55	12,36	7,18	-9,56	-32,58	-80,91
261	Schoenerbr k 12	-8,85	8,43	12,80	16,38	12,08	6,76	-9,91	-33,94	-84,98
262	Schoenerbr k 13	-8,64	8,49	12,18	16,50	12,28	7,08	-9,69	-32,90	-81,80
263	Schoenerbr k 14	-8,96	8,35	12,61	16,28	11,95	6,61	-10,15	-34,42	-86,31
264	Schoenerbr k 15	-8,72	8,43	12,23	16,46	12,21	6,98	-9,83	-33,22	-82,72
265	Schoenerbr k 17	-8,80	8,38	12,13	16,41	12,13	6,88	-9,97	-33,55	-83,61
266	Schoenerbr k 19	-8,90	8,30	12,16	16,34	12,03	6,73	-10,15	-34,01	-84,90
267	Schoenerbr k 2	-8,39	8,77	12,56	16,70	12,54	7,39	-9,14	-32,02	-79,66
268	Schoenerbr k 21	-8,99	8,24	12,19	16,27	11,93	6,61	-10,30	-34,40	-86,02
269	Schoenerbr k 3	-8,25	8,77	12,21	16,76	12,66	7,57	-9,02	-31,33	-77,40
270	Schoenerbr k 4	-8,42	8,75	12,65	16,68	12,51	7,34	-9,19	-32,14	-80,01
271	Schoenerbr k 5	-8,33	8,72	12,27	16,70	12,59	7,47	-9,15	-31,62	-78,24
272	Schoenerbr k 6	-8,54	8,66	12,89	16,60	12,40	7,18	-9,38	-32,64	-81,37
273	Schoenerbr k 7	-8,41	8,66	12,29	16,65	12,50	7,37	-9,28	-31,95	-79,14
274	Schoenerbr k 8	-8,65	8,58	12,86	16,52	12,29	7,04	-9,56	-33,08	-82,58
275	Schoenerbr k 9	-8,49	8,60	12,31	16,61	12,44	7,28	-9,42	-32,26	-80,01
276	Slochterdiep 11	-5,22	14,64	16,96	20,61	17,35	12,14	1,06	-16,33	-62,38
277	Slochterdiep 13	-3,95	15,79	18,49	22,08	18,98	13,99	3,22	-12,42	-50,22
278	Slochterdiep 15	-1,99	17,72	20,65	24,11	21,15	16,48	6,43	-6,95	-38,42
279	Slochterdiep 17	-2,10	17,52	20,40	24,00	21,00	16,33	6,10	-7,51	-38,98
280	Slochterdiep 23	-2,92	12,07	15,00	21,41	18,47	14,58	-0,66	-14,99	-38,68
281	Slochterdiep 31	-4,37	10,49	13,95	19,83	16,76	12,77	-2,96	-17,27	-40,99
282	Slochterdiep 35	-7,74	8,11	9,89	16,19	12,60	7,75	-9,37	-28,57	-66,45
283	Slochterdiep 3A	-8,71	10,81	14,52	16,61	12,68	6,72	-6,22	-31,17	-101,88
284	Slochterdiep 5	-7,69	11,87	15,35	17,87	14,12	8,43	-4,00	-26,51	-88,83
285	Slochterdiep 5A	-6,05	13,58	16,51	19,67	16,23	10,88	-0,70	-19,85	-70,83
286	Slochterdiep 7	-5,84	13,67	17,21	19,90	16,46	11,13	-0,37	-19,34	-68,78
287	Slochterdiep 7A	-5,93	13,76	16,99	19,85	16,42	11,07	-0,29	-19,12	-69,62

288	Slochterdiep 9	-5,88	13,84	17,07	19,90	16,49	11,13	-0,15	-18,85	-69,18
289	Steilsteven 1	-9,04	8,84	13,16	16,35	11,96	6,45	-9,58	-35,37	-91,62
290	Steilsteven 10	-8,75	8,96	12,64	16,53	12,24	6,87	-9,26	-34,03	-87,26
291	Steilsteven 11	-9,27	8,91	13,13	16,14	11,71	6,05	-9,66	-36,51	-96,63
292	Steilsteven 12	-8,79	8,95	12,64	16,50	12,20	6,80	-9,31	-34,26	-88,07
293	Steilsteven 13	-9,32	8,92	13,00	16,10	11,66	5,96	-9,68	-36,72	-97,60
294	Steilsteven 14	-8,86	8,96	12,51	16,45	12,12	6,69	-9,35	-34,58	-89,33
295	Steilsteven 15	-9,40	8,89	13,15	16,04	11,58	5,83	-9,72	-37,10	-99,15
296	Steilsteven 17	-9,49	8,85	13,21	15,96	11,49	5,71	-9,83	-37,46	-100,38
297	Steilsteven 19	-9,57	8,82	13,16	15,84	11,36	5,55	-10,01	-37,87	-101,89
298	Steilsteven 2	-8,56	8,92	12,73	16,71	12,44	7,17	-9,13	-33,01	-83,64
299	Steilsteven 20	-8,99	9,01	12,91	16,33	11,99	6,46	-9,33	-35,22	-92,07
300	Steilsteven 21	-9,64	8,79	13,16	15,77	11,28	5,44	-10,11	-38,18	-103,12
301	Steilsteven 22	-9,06	9,00	13,15	16,29	11,93	6,36	-9,35	-35,53	-93,32
302	Steilsteven 24	-9,10	9,02	13,10	16,24	11,87	6,27	-9,36	-35,73	-94,22
303	Steilsteven 26	-9,13	9,04	12,84	16,16	11,81	6,19	-9,41	-35,93	-95,08
304	Steilsteven 28	-9,19	9,04	12,55	16,08	11,74	6,09	-9,50	-36,20	-96,17
305	Steilsteven 3	-9,10	8,84	13,22	16,31	11,91	6,36	-9,60	-35,65	-92,78
306	Steilsteven 30	-9,23	9,06	12,48	16,06	11,70	6,02	-9,49	-36,38	-97,13
307	Steilsteven 32	-9,28	9,07	12,48	16,04	11,67	5,96	-9,47	-36,56	-98,13
308	Steilsteven 34	-9,33	9,06	12,42	15,97	11,61	5,86	-9,54	-36,81	-99,24
309	Steilsteven 36	-9,38	9,09	12,25	15,86	11,51	5,75	-9,62	-37,04	-100,46
310	Steilsteven 38	-9,55	8,94	12,99	15,86	11,39	5,57	-9,84	-37,72	-102,48
311	Steilsteven 4	-8,51	8,99	12,49	16,70	12,48	7,22	-9,03	-32,87	-83,36
312	Steilsteven 40	-9,66	8,87	13,57	15,84	11,32	5,42	-9,87	-38,12	-104,13
313	Steilsteven 42	-9,72	8,86	13,77	15,85	11,29	5,35	-9,85	-38,33	-105,47
314	Steilsteven 5	-9,12	8,88	13,36	16,31	11,89	6,32	-9,54	-35,77	-93,52
315	Steilsteven 6	-8,48	9,03	12,45	16,71	12,50	7,24	-8,97	-32,79	-83,18
316	Steilsteven 7	-9,19	8,87	13,38	16,25	11,82	6,21	-9,59	-36,09	-94,73
317	Steilsteven 8	-8,65	8,97	12,61	16,61	12,33	7,01	-9,17	-33,56	-85,64
318	Steilsteven 9	-9,22	8,89	13,45	16,22	11,79	6,15	-9,59	-36,25	-95,54
319	Vossenburglaan 101	-8,36	8,37	11,61	16,57	12,47	7,40	-9,57	-31,38	-76,33
320	Vossenburglaan 103	-8,33	8,39	11,63	16,60	12,50	7,44	-9,51	-31,23	-75,93
321	Vossenburglaan 105	-8,28	8,41	11,64	16,64	12,55	7,50	-9,44	-31,05	-75,44
322	Vossenburglaan 107	-8,24	8,43	11,66	16,68	12,60	7,56	-9,37	-30,88	-74,97

323	Vossenburglaan 109	-8,21	8,46	11,67	16,71	12,63	7,62	-9,31	-30,74	-74,56
324	Vossenburglaan 111	-8,15	8,49	11,70	16,77	12,70	7,70	-9,20	-30,48	-73,86
325	Vossenburglaan 113	-8,11	8,52	11,71	16,80	12,74	7,75	-9,13	-30,33	-73,45
326	Vossenburglaan 115	-8,08	8,54	11,73	16,84	12,79	7,81	-9,06	-30,16	-73,01
327	Vossenburglaan 117	-7,99	8,60	11,77	16,92	12,89	7,94	-8,90	-29,80	-72,04
328	Vossenburglaan 119	-7,97	8,62	11,79	16,95	12,92	7,98	-8,84	-29,71	-71,82
329	Vossenburglaan 121	-7,94	8,64	11,81	16,98	12,95	8,02	-8,79	-29,60	-71,56
330	Vossenburglaan 123	-7,91	8,67	11,83	17,01	12,99	8,07	-8,72	-29,48	-71,26
331	Vossenburglaan 125	-7,88	8,70	11,90	17,05	13,03	8,12	-8,66	-29,35	-70,95
332	Vossenburglaan 127	-7,83	8,73	11,95	17,09	13,08	8,18	-8,57	-29,20	-70,57
333	Vossenburglaan 129	-7,80	8,76	11,97	17,12	13,12	8,22	-8,51	-29,09	-70,30
334	Vossenburglaan 131	-7,78	8,79	11,99	17,15	13,15	8,26	-8,45	-28,99	-70,07
335	Vossenburglaan 133	-7,74	8,81	12,01	17,17	13,18	8,30	-8,39	-28,86	-69,73
336	Vossenburglaan 135	-7,71	8,83	12,05	17,20	13,22	8,34	-8,33	-28,75	-69,47
337	Vossenburglaan 137	-7,69	8,86	12,11	17,24	13,25	8,38	-8,27	-28,64	-69,24
338	Vossenburglaan 139	-7,55	8,97	12,21	17,37	13,41	8,57	-8,01	-28,16	-68,10
339	Vossenburglaan 141	-7,53	9,00	12,23	17,40	13,44	8,61	-7,96	-28,07	-67,88
340	Vossenburglaan 143	-7,50	9,02	12,25	17,43	13,47	8,65	-7,90	-27,98	-67,66
341	Vossenburglaan 145	-7,48	9,05	12,27	17,45	13,50	8,68	-7,86	-27,90	-67,49
342	Vossenburglaan 147	-7,45	9,07	12,34	17,49	13,54	8,73	-7,79	-27,79	-67,24
343	Vossenburglaan 149	-7,39	9,14	12,38	17,56	13,61	8,81	-7,66	-27,63	-66,96
344	Vossenburglaan 151	-7,39	9,16	12,32	17,56	13,61	8,82	-7,65	-27,64	-67,04
345	Vossenburglaan 153	-7,46	9,17	12,30	17,50	13,55	8,72	-7,73	-27,98	-68,13
346	Vossenburglaan 155	-7,49	9,17	12,32	17,48	13,51	8,67	-7,77	-28,12	-68,55
347	Vossenburglaan 157	-7,52	9,16	12,34	17,45	13,48	8,63	-7,81	-28,26	-68,99
348	Vossenburglaan 159	-7,55	9,16	12,37	17,43	13,45	8,59	-7,85	-28,41	-69,41

349	Vossenburglaan 161	-7,58	9,15	12,39	17,40	13,41	8,53	-7,89	-28,55	-69,88
350	Vossenburglaan 163	-7,62	9,15	12,42	17,38	13,38	8,49	-7,93	-28,71	-70,32
351	Vossenburglaan 165	-7,67	9,15	12,45	17,33	13,32	8,42	-8,00	-28,96	-71,09
352	Vossenburglaan 167	-7,69	9,15	12,45	17,31	13,29	8,37	-8,03	-29,08	-71,48
353	Vossenburglaan 169	-7,72	9,15	12,43	17,29	13,27	8,33	-8,05	-29,20	-71,87
354	Vossenburglaan 171	-7,74	9,15	12,43	17,27	13,25	8,30	-8,08	-29,32	-72,24
355	Vossenburglaan 246	-9,24	7,55	10,63	15,61	11,33	6,02	-11,59	-35,17	-86,22
356	Vossenburglaan 248	-9,21	7,57	10,66	15,66	11,39	6,07	-11,52	-35,02	-85,85
357	Vossenburglaan 250	-9,16	7,62	10,78	15,76	11,48	6,18	-11,38	-34,75	-85,15
358	Vossenburglaan 252	-9,13	7,64	10,85	15,80	11,52	6,23	-11,32	-34,63	-84,82
359	Vossenburglaan 254	-9,11	7,66	10,93	15,84	11,55	6,28	-11,25	-34,49	-84,47
360	Vossenburglaan 256	-9,08	7,68	11,00	15,88	11,59	6,32	-11,19	-34,38	-84,14
361	Vossenburglaan 258	-9,06	7,70	11,04	15,91	11,62	6,36	-11,13	-34,26	-83,81
362	Vossenburglaan 71	-9,22	7,65	10,63	15,68	11,40	6,07	-11,45	-35,14	-86,37
363	Vossenburglaan 73	-9,19	7,68	10,64	15,69	11,42	6,11	-11,40	-35,04	-86,08
364	Vossenburglaan 75	-9,16	7,70	10,66	15,73	11,46	6,15	-11,34	-34,92	-85,75
365	Washuisterweg 16	-10,58	4,94	5,65	12,47	8,14	2,27	-18,43	-50,35	-133,41
366	Washuisterweg 18	-8,75	6,20	7,00	14,47	10,60	5,34	-14,02	-40,24	-102,41
367	Washuisterweg 3	-10,77	4,82	4,86	11,91	7,69	1,75	-19,10	-51,66	-137,29
368	Washuisterweg 5	-9,19	5,92	6,41	13,95	10,00	4,61	-15,03	-42,43	-108,97
369	Washuisterweg 7	-7,94	6,78	7,33	15,40	11,71	6,69	-12,12	-35,96	-89,92
370	Washuisterweg 9	-7,72	6,94	9,21	16,14	12,22	7,25	-11,39	-34,57	-86,40
371	Washuisterweg 9	-7,85	6,85	8,04	15,70	11,92	6,92	-11,82	-35,39	-88,49
372	Zomerdijk 10	-8,95	7,59	11,28	15,85	11,62	6,39	-11,15	-33,74	-81,81
373	Zomerdijk 11	-9,10	7,53	10,96	15,64	11,42	6,14	-11,46	-34,50	-83,96
374	Zomerdijk 13	-9,07	7,55	11,03	15,67	11,46	6,18	-11,39	-34,37	-83,60
375	Zomerdijk 15	-9,05	7,57	11,09	15,71	11,49	6,23	-11,33	-34,24	-83,24
376	Zomerdijk 17	-9,02	7,59	11,11	15,75	11,53	6,28	-11,26	-34,11	-82,90
377	Zomerdijk 19	-8,94	7,66	11,18	15,86	11,65	6,42	-11,07	-33,73	-81,87
378	Zomerdijk 2	-9,16	7,43	10,87	15,50	11,29	5,99	-11,67	-34,81	-84,67

379	Zomerdijk 21	-8,92	7,68	11,20	15,90	11,68	6,47	-11,02	-33,62	-81,55
380	Zomerdijk 4	-9,14	7,45	10,94	15,55	11,33	6,05	-11,60	-34,68	-84,31
381	Zomerdijk 6	-9,05	7,52	11,15	15,72	11,48	6,23	-11,38	-34,21	-83,09
382	Zomerdijk 7	-9,19	7,46	10,75	15,51	11,30	6,00	-11,66	-34,92	-85,12
383	Zomerdijk 8	-9,02	7,54	11,24	15,76	11,52	6,27	-11,30	-34,08	-82,74
384	Zomerdijk 9	-9,13	7,50	10,90	15,60	11,38	6,09	-11,52	-34,62	-84,31
385	Zuiderweg 1	-7,09	8,19	8,59	16,79	13,45	8,79	-8,28	-25,70	-59,07
386	Zuiderweg 11	-6,78	8,07	8,96	17,25	13,91	9,34	-7,78	-24,69	-57,24
387	Zuiderweg 13	-6,91	7,94	8,67	17,25	13,80	9,22	-8,04	-25,30	-59,09
388	Zuiderweg 15	-6,11	8,34	9,55	18,09	14,80	10,40	-6,51	-22,43	-52,13
389	Zuiderweg 3	-7,05	8,18	8,68	16,84	13,51	8,87	-8,21	-25,53	-58,71
390	Zuiderweg 5	-7,00	8,17	8,72	16,90	13,57	8,95	-8,12	-25,36	-58,31
391	Zuiderweg 7	-6,97	8,17	8,68	16,96	13,63	9,01	-8,06	-25,22	-58,05
392	Zuiderweg 9	-6,94	8,15	8,64	17,05	13,70	9,10	-7,99	-25,08	-57,80

Geluidbelasting woningen per octaafband – Oost

Naam	Omschrijving	Dag 31	Dag 63	Dag 125	Dag 250	Dag 500	Dag 1000	Dag 2000	Dag 4000	Dag 8000
1	Barkentijn 10	-9,00	7,31	12,27	15,32	10,97	5,37	-12,52	-38,46	-98,99
2	Barkentijn 12	-9,05	7,29	12,28	15,28	10,90	5,28	-12,64	-38,81	-100,08
3	Barkentijn 16	-9,20	7,21	13,14	15,41	10,86	5,15	-12,82	-39,71	-103,01
4	Barkentijn 19	-8,60	7,49	12,32	15,66	11,46	6,03	-11,71	-35,94	-91,09
5	Barkentijn 21	-8,68	7,45	12,24	15,57	11,34	5,89	-11,90	-36,43	-92,55
6	Barkentijn 23	-8,80	7,38	12,18	15,44	11,19	5,68	-12,16	-37,09	-94,48
7	Barkentijn 29	-9,05	7,23	12,08	15,19	10,86	5,26	-12,70	-38,53	-98,71
8	Barkentijn 35	-9,34	7,06	12,19	14,95	10,51	4,77	-13,32	-40,26	-103,89
9	Barkentijn 8	-8,92	7,36	12,23	15,36	11,06	5,48	-12,37	-38,00	-97,54
10	Bolpraam 1	-8,14	7,49	14,72	17,18	12,71	7,62	-10,03	-31,23	-76,97
11	Bolpraam 11	-7,97	7,62	14,89	17,36	12,91	7,87	-9,69	-30,54	-75,23
12	Bolpraam 13	-7,93	7,64	14,96	17,40	12,95	7,92	-9,62	-30,40	-74,89
13	Bolpraam 15	-7,90	7,66	14,92	17,42	12,99	7,96	-9,55	-30,28	-74,55
14	Bolpraam 17	-7,86	7,69	14,83	17,44	13,02	8,00	-9,49	-30,14	-74,20
15	Bolpraam 3	-8,11	7,51	14,74	17,21	12,75	7,66	-9,97	-31,10	-76,66
16	Bolpraam 5	-8,08	7,53	14,75	17,24	12,78	7,70	-9,91	-31,00	-76,41
17	Bolpraam 7	-8,05	7,55	14,77	17,26	12,81	7,74	-9,85	-30,89	-76,14
18	Bolpraam 9	-8,03	7,57	14,78	17,29	12,83	7,78	-9,80	-30,79	-75,89
19	Bovenr gjerweg 2	-10,47	7,57	13,23	14,86	9,86	3,41	-13,41	-47,75	-145,19
20	Bovenr gjerweg 3	-10,73	7,30	14,94	14,73	9,51	2,88	-13,88	-49,28	-153,31
21	Buitenbaan 3	-9,23	10,78	17,28	17,73	12,94	6,60	-5,78	-30,90	-109,22
22	Buitenkluiver 150	-5,04	9,36	16,14	19,90	16,22	11,96	-4,32	-19,54	-46,78
23	Eemskanaal Zz 1	-4,56	9,61	13,73	20,00	16,72	12,38	-4,01	-19,45	-47,22
24	Eemskanaal Zz 11	-1,35	15,24	19,70	24,10	20,90	16,65	3,49	-11,73	-35,92
25	Eemskanaal Zz 13	-0,95	16,00	20,78	24,73	21,54	17,25	4,70	-10,07	-34,49
26	Eemskanaal Zz 15	-3,24	14,41	19,50	22,56	18,98	14,26	1,70	-15,74	-50,32
27	Eemskanaal Zz 19	-5,66	13,21	18,34	20,37	16,44	11,10	-0,84	-20,46	-61,99
28	Eemskanaal Zz 3	-4,93	9,44	13,58	19,66	16,26	11,85	-4,70	-20,97	-51,77
29	Eemskanaal Zz 5	-4,74	9,61	13,66	19,76	16,43	12,03	-4,46	-20,79	-52,31
30	Eemskanaal Zz 7	-3,34	10,78	15,08	21,33	18,16	14,00	-2,00	-17,03	-43,62
31	Eemskanaal Zz 9	-0,96	13,47	17,09	23,88	21,03	17,31	2,38	-10,35	-28,60
32	Gaffelaar 1	-8,48	7,64	12,15	15,63	11,53	6,09	-11,54	-35,91	-91,38
33	Gaffelaar 13	-8,66	7,66	12,26	15,56	11,37	5,82	-11,80	-37,49	-96,99
34	Gaffelaar 19	-8,93	7,51	13,29	15,71	11,26	5,59	-12,14	-38,90	-101,65
35	Gaffelaar 3	-8,48	7,66	12,20	15,66	11,53	6,10	-11,52	-36,03	-91,89

36	Gaffelaar 5	-8,49	7,68	12,24	15,66	11,53	6,09	-11,53	-36,18	-92,50
37	Gaffelaar 7	-8,49	7,71	12,27	15,67	11,54	6,08	-11,51	-36,34	-93,19
38	Geweideweg 11	-8,84	6,72	11,85	15,78	11,56	6,22	-12,03	-34,40	-84,22
39	Geweideweg 15	-8,66	6,84	11,97	16,03	11,82	6,54	-11,59	-33,38	-81,42
40	Geweideweg 8	-8,78	6,75	12,62	16,16	11,80	6,50	-11,70	-33,65	-82,28
41	Grasdijkweg 1	-8,47	6,97	12,40	16,31	12,09	6,86	-11,16	-32,53	-79,09
42	Grasdijkweg 10	-6,07	8,88	13,97	18,94	15,16	10,44	-6,50	-25,46	-66,12
43	Grasdijkweg 11	-8,25	7,13	11,64	16,29	12,25	7,10	-10,82	-31,87	-77,38
44	Grasdijkweg 13	-8,20	7,17	11,57	16,31	12,30	7,15	-10,75	-31,73	-77,02
45	Grasdijkweg 15	-8,11	7,24	11,44	16,35	12,39	7,27	-10,58	-31,46	-76,33
46	Grasdijkweg 17	-8,04	7,29	11,49	16,40	12,46	7,35	-10,47	-31,27	-75,86
47	Grasdijkweg 18	-6,79	9,90	14,57	18,14	14,22	9,05	-6,81	-30,28	-79,41
48	Grasdijkweg 21	-7,94	7,36	11,52	16,47	12,57	7,48	-10,29	-30,98	-75,19
49	Grasdijkweg 25	-7,41	7,81	11,85	16,93	13,20	8,21	-9,33	-29,68	-72,98
50	Grasdijkweg 3	-8,43	7,00	12,04	16,25	12,09	6,89	-11,12	-32,45	-78,90
51	Grasdijkweg 31	-6,99	8,23	12,65	17,58	13,83	8,90	-8,43	-28,91	-73,81
52	Grasdijkweg 35	-7,35	8,65	12,84	17,33	13,44	8,35	-8,81	-31,69	-81,81
53	Grasdijkweg 37	-7,16	9,03	12,79	17,35	13,53	8,46	-8,42	-31,29	-79,85
54	Grasdijkweg 5	-8,41	7,02	11,98	16,25	12,11	6,91	-11,08	-32,37	-78,70
55	Grasdijkweg 7	-8,34	7,07	11,83	16,26	12,17	6,99	-10,98	-32,17	-78,15
56	Grasdijkweg 8	-6,91	8,23	12,04	17,46	13,83	8,94	-8,36	-28,33	-71,11
57	Grasdijkweg 9	-8,29	7,10	11,73	16,28	12,21	7,04	-10,91	-32,01	-77,76
58	Hamweg 1	-5,92	14,12	19,22	20,96	17,00	11,40	0,79	-17,48	-69,12
59	Hamweg 10	-5,88	14,43	19,83	21,30	17,30	11,69	1,44	-16,26	-65,96
60	Hamweg 100	-9,15	10,06	15,25	16,72	12,15	5,90	-7,64	-34,62	-108,22
61	Hamweg 102	-9,08	10,15	15,79	16,89	12,28	6,04	-7,37	-34,12	-107,19
62	Hamweg 104	-8,78	10,48	16,21	17,38	12,81	6,64	-6,55	-32,41	-102,37
63	Hamweg 106	-8,67	10,62	16,07	17,42	12,92	6,79	-6,32	-31,85	-100,76
64	Hamweg 108	-8,15	11,22	16,12	17,91	13,62	7,61	-5,09	-29,14	-93,55
65	Hamweg 11	-6,12	14,20	19,46	21,01	16,98	11,32	0,95	-17,15	-68,30
66	Hamweg 110	-7,70	11,75	16,58	18,52	14,32	8,42	-3,94	-26,77	-87,98
67	Hamweg 114	-7,01	12,58	18,90	19,90	15,59	9,80	-1,91	-22,99	-80,13
68	Hamweg 116	-6,29	13,46	19,88	20,91	16,70	11,04	-0,13	-19,55	-72,74
69	Hamweg 118	-6,22	13,53	20,34	21,10	16,83	11,18	0,08	-19,20	-72,07
70	Hamweg 12	-6,30	14,12	19,22	20,74	16,73	11,04	0,72	-17,48	-68,27
71	Hamweg 120	-6,18	13,59	20,59	21,22	16,92	11,28	0,23	-18,97	-71,65
72	Hamweg 122	-6,11	13,67	20,81	21,36	17,04	11,41	0,41	-18,63	-70,91

73	Hamweg 124	-6,04	13,77	20,71	21,43	17,13	11,52	0,54	-18,34	-70,22
74	Hamweg 128	-5,59	14,17	20,66	21,77	17,61	12,09	1,22	-16,96	-65,61
75	Hamweg 13	-6,18	14,15	19,18	20,82	16,83	11,16	0,80	-17,37	-68,65
76	Hamweg 130	-5,89	13,95	19,68	21,29	17,16	11,60	0,64	-17,91	-68,93
77	Hamweg 14	-6,50	13,96	20,02	20,89	16,66	10,92	0,64	-17,80	-69,14
78	Hamweg 15	-6,19	14,15	19,12	20,77	16,80	11,13	0,77	-17,38	-68,55
79	Hamweg 16	-6,73	13,74	20,18	20,81	16,46	10,68	0,31	-18,51	-71,20
80	Hamweg 17	-6,36	14,01	19,05	20,61	16,60	10,91	0,49	-17,91	-69,83
81	Hamweg 18	-6,84	13,63	19,72	20,55	16,25	10,45	0,02	-19,00	-72,44
82	Hamweg 19	-6,84	13,60	20,15	20,67	16,30	10,50	0,04	-19,03	-72,93
83	Hamweg 1A	-6,28	13,80	19,48	20,83	16,71	11,03	0,31	-18,49	-72,44
84	Hamweg 1A	-6,11	13,99	20,50	21,19	17,00	11,33	0,81	-17,67	-70,56
85	Hamweg 1B	-6,07	14,06	20,62	21,39	17,15	11,51	0,98	-17,37	-69,74
86	Hamweg 20	-6,93	13,56	18,83	20,19	16,01	10,20	-0,28	-19,42	-73,19
87	Hamweg 21	-6,88	13,58	20,27	20,72	16,31	10,50	0,05	-19,07	-73,04
88	Hamweg 22	-7,06	13,43	19,03	20,11	15,86	10,02	-0,46	-19,82	-74,39
89	Hamweg 23	-6,93	13,52	20,23	20,67	16,24	10,42	-0,05	-19,26	-73,54
90	Hamweg 25	-7,00	13,47	19,88	20,50	16,12	10,28	-0,22	-19,54	-74,20
91	Hamweg 27	-7,58	12,91	18,29	19,44	15,14	9,18	-1,53	-21,89	-80,32
92	Hamweg 29	-7,75	12,74	18,00	19,17	14,86	8,87	-1,91	-22,59	-82,33
93	Hamweg 3	-5,97	14,19	20,87	21,59	17,34	11,71	1,28	-16,83	-68,42
94	Hamweg 31	-7,84	12,66	17,95	19,06	14,74	8,71	-2,07	-22,92	-83,31
95	Hamweg 33	-7,96	12,54	18,47	19,19	14,72	8,67	-2,17	-23,25	-84,57
96	Hamweg 4	-5,54	14,60	20,23	21,67	17,67	12,13	1,80	-15,67	-64,56
97	Hamweg 5	-6,00	14,19	20,76	21,52	17,29	11,64	1,23	-16,90	-68,56
98	Hamweg 51	-11,41	7,41	13,35	14,05	8,76	1,80	-14,22	-49,61	-154,22
99	Hamweg 53	-11,35	7,56	12,13	13,69	8,67	1,73	-14,10	-48,95	-151,77
100	Hamweg 55	-11,34	7,59	12,64	13,81	8,74	1,79	-13,94	-48,69	-151,13
101	Hamweg 57	-10,48	8,63	13,81	15,11	10,21	3,57	-11,14	-42,33	-131,50
102	Hamweg 59	-9,81	9,37	15,73	16,30	11,40	4,94	-9,04	-37,97	-119,09
103	Hamweg 5A	-6,61	13,58	18,50	20,31	16,25	10,53	-0,26	-19,45	-75,03
104	Hamweg 5B	-6,74	13,45	18,35	20,15	16,08	10,33	-0,53	-19,95	-76,46
105	Hamweg 5C	-6,85	13,32	18,20	19,99	15,91	10,14	-0,78	-20,44	-77,85
106	Hamweg 5D	-6,87	13,32	18,69	20,06	15,92	10,12	-0,71	-20,35	-77,77
107	Hamweg 5E	-6,76	13,45	18,81	20,21	16,09	10,32	-0,46	-19,87	-76,36
108	Hamweg 5F	-6,63	13,58	18,97	20,38	16,27	10,52	-0,19	-19,36	-74,92
109	Hamweg 6	-5,60	14,59	20,99	21,86	17,74	12,17	1,93	-15,54	-64,63

110	Hamweg 61	-9,59	9,61	15,81	16,58	11,73	5,34	-8,49	-36,72	-115,29
111	Hamweg 63	-9,75	9,47	14,89	16,18	11,43	5,00	-8,94	-37,58	-118,18
112	Hamweg 65	-9,24	10,00	16,18	16,93	12,20	5,89	-7,58	-34,74	-109,64
113	Hamweg 67	-9,12	10,13	16,48	17,19	12,44	6,18	-7,23	-34,03	-107,60
114	Hamweg 69	-9,06	10,21	16,64	17,32	12,56	6,32	-7,05	-33,63	-106,57
115	Hamweg 7	-6,07	14,18	19,30	20,98	16,99	11,34	0,90	-17,24	-68,78
116	Hamweg 71	-8,95	10,34	15,97	17,25	12,62	6,42	-6,90	-33,14	-105,01
117	Hamweg 73	-8,58	10,77	16,72	17,71	13,16	7,03	-5,87	-31,01	-99,72
118	Hamweg 74	-11,79	6,88	12,00	13,17	7,96	0,87	-15,84	-53,26	--
119	Hamweg 75	-8,39	10,99	16,10	17,78	13,37	7,32	-5,55	-30,16	-96,96
120	Hamweg 76	-11,73	6,96	11,88	13,18	8,01	0,95	-15,68	-52,82	--
121	Hamweg 77	-7,73	11,75	17,85	18,88	14,49	8,54	-3,66	-26,51	-88,67
122	Hamweg 78	-11,48	7,24	12,40	13,59	8,44	1,47	-14,84	-50,90	-159,63
123	Hamweg 79	-6,46	13,30	20,03	20,86	16,56	10,86	-0,34	-20,07	-74,63
124	Hamweg 8	-5,81	14,47	19,90	21,35	17,36	11,76	1,52	-16,11	-65,65
125	Hamweg 80	-11,43	7,32	12,34	13,61	8,50	1,55	-14,66	-50,43	-157,22
126	Hamweg 82	-11,32	7,46	13,11	14,00	8,81	1,88	-14,13	-49,34	-152,94
127	Hamweg 84	-11,21	7,59	12,93	14,02	8,91	2,01	-13,87	-48,65	-149,94
128	Hamweg 88	-10,71	8,21	13,53	14,71	9,72	3,00	-12,20	-44,80	-137,34
129	Hamweg 9	-6,07	14,23	20,23	21,28	17,15	11,49	1,17	-16,88	-68,03
130	Hamweg 92	-10,49	8,52	14,21	15,11	10,14	3,49	-11,34	-42,91	-132,19
131	Hamweg 94	-10,37	8,66	13,47	15,00	10,20	3,59	-11,14	-42,23	-129,90
132	Hamweg 96	-10,29	8,76	13,46	15,05	10,30	3,72	-10,91	-41,67	-128,36
133	Hamweg 98	-9,41	9,71	14,59	16,21	11,64	5,31	-8,54	-36,49	-112,66
134	Hoofdlaan 5	-3,54	12,42	19,75	22,44	18,61	13,95	-0,77	-19,04	-50,58
135	Huizenga's laan 7	-10,53	8,08	13,12	14,73	9,83	3,27	-12,52	-45,65	-140,07
136	Klipperaak 1	-8,89	7,02	14,90	16,71	11,94	6,60	-11,46	-34,70	-87,14
137	Klipperaak 10	-9,41	6,71	14,77	16,23	11,31	5,77	-12,58	-37,56	-95,56
138	Klipperaak 11	-9,32	6,71	14,25	16,20	11,39	5,92	-12,42	-36,72	-92,70
139	Klipperaak 12	-9,49	6,66	14,75	16,16	11,21	5,65	-12,76	-38,02	-97,02
140	Klipperaak 13	-9,26	6,76	14,59	16,29	11,46	6,00	-12,29	-36,54	-92,27
141	Klipperaak 14	-9,56	6,62	14,60	16,10	11,14	5,54	-12,91	-38,42	-98,29
142	Klipperaak 15	-9,49	6,63	14,63	16,08	11,18	5,60	-12,81	-37,93	-96,40
143	Klipperaak 2	-9,02	6,95	14,58	16,53	11,76	6,37	-11,77	-35,43	-89,34
144	Klipperaak 3	-8,98	6,95	14,77	16,59	11,83	6,45	-11,66	-35,09	-88,14
145	Klipperaak 4	-9,17	6,85	14,56	16,36	11,57	6,13	-12,10	-36,18	-91,38
146	Klipperaak 5	-9,02	6,92	14,69	16,54	11,78	6,40	-11,75	-35,26	-88,58

147	Klipperaak 6	-9,25	6,80	14,82	16,32	11,47	6,00	-12,26	-36,66	-92,81
148	Klipperaak 7	-9,13	6,84	14,46	16,40	11,63	6,22	-12,00	-35,77	-89,96
149	Klipperaak 8	-9,33	6,76	14,74	16,26	11,39	5,88	-12,44	-37,12	-94,19
150	Klipperaak 9	-9,21	6,77	14,51	16,38	11,56	6,13	-12,14	-36,06	-90,68
151	Koftjalk 10	-7,85	7,63	15,07	17,51	13,09	8,09	-9,39	-29,70	-72,43
152	Koftjalk 12	-7,91	7,60	14,93	17,44	13,01	7,99	-9,52	-30,00	-73,34
153	Koftjalk 14	-7,94	7,59	14,90	17,42	12,99	7,96	-9,56	-30,12	-73,67
154	Koftjalk 16	-7,96	7,58	14,88	17,39	12,95	7,92	-9,62	-30,24	-74,05
155	Koftjalk 18	-7,98	7,57	14,86	17,36	12,92	7,88	-9,67	-30,37	-74,42
156	Koftjalk 2	-7,74	7,69	15,06	17,62	13,23	8,26	-9,15	-29,12	-70,74
157	Koftjalk 4	-7,77	7,67	15,03	17,59	13,19	8,22	-9,22	-29,29	-71,21
158	Koftjalk 6	-7,80	7,66	14,91	17,54	13,15	8,18	-9,29	-29,43	-71,64
159	Koftjalk 8	-7,82	7,64	14,99	17,53	13,12	8,14	-9,34	-29,57	-72,03
160	Kogge 13	-8,47	7,16	14,49	16,88	12,36	7,19	-10,63	-32,08	-78,36
161	Kogge 15	-8,42	7,20	14,53	16,93	12,42	7,26	-10,53	-31,86	-77,76
162	Kogge 17	-8,36	7,23	14,56	16,99	12,49	7,35	-10,41	-31,61	-77,09
163	Kogge 19	-8,30	7,27	14,59	17,05	12,55	7,43	-10,29	-31,38	-76,43
164	Kogge 21	-8,25	7,31	14,63	17,10	12,62	7,52	-10,18	-31,14	-75,78
165	Kogge 23	-8,20	7,34	14,66	17,15	12,69	7,59	-10,07	-30,91	-75,14
166	Kogge 25	-8,14	7,39	14,68	17,20	12,74	7,67	-9,96	-30,69	-74,60
167	Kogge 27	-8,12	7,40	14,71	17,23	12,78	7,71	-9,91	-30,59	-74,34
168	Kogge 29	-8,09	7,43	14,76	17,27	12,82	7,76	-9,85	-30,48	-74,06
169	Kogge 31	-8,06	7,45	14,81	17,30	12,85	7,80	-9,80	-30,38	-73,82
170	Kogge 33	-8,02	7,48	14,90	17,35	12,91	7,86	-9,71	-30,20	-73,41
171	Kogge 35	-7,99	7,50	14,91	17,37	12,94	7,90	-9,65	-30,09	-73,16
172	Kogge 37	-7,97	7,52	14,92	17,39	12,96	7,93	-9,61	-30,01	-72,94
173	Kogge 39	-7,94	7,54	14,93	17,42	12,99	7,98	-9,55	-29,90	-72,70
174	Kogge 41	-7,91	7,56	14,94	17,44	13,02	8,01	-9,50	-29,81	-72,46
175	Kooilaan 10	-10,34	7,31	12,15	14,13	9,35	2,93	-14,41	-49,27	-147,81
176	Kooilaan 8	-10,33	7,29	12,13	14,17	9,38	2,97	-14,43	-49,22	-146,58
177	Kortebaan 1	-8,07	11,93	18,69	19,23	14,62	8,57	-3,13	-25,59	-93,57
178	Kortebaan 3	-8,39	11,59	18,41	18,80	14,16	8,02	-3,83	-27,03	-97,87
179	Lagelandsterweg 1	-7,73	12,79	18,26	19,28	14,94	8,94	-1,75	-22,32	-81,64
180	Lagelandsterweg 10	-2,40	17,94	24,19	25,39	21,64	16,64	7,54	-5,48	-38,15
181	Lagelandsterweg 11	-5,48	14,60	20,58	21,62	17,51	12,03	1,77	-15,70	-63,16

182	Lagelandsterweg 13	-7,87	12,14	17,30	18,53	14,17	8,20	-3,30	-25,35	-91,52
183	Lagelandsterweg 14	-6,66	12,99	17,67	19,52	15,46	9,82	-1,61	-21,86	-73,59
184	Lagelandsterweg 15	-8,36	11,57	17,82	18,33	13,67	7,58	-4,26	-27,55	-98,04
185	Lagelandsterweg 2	-5,33	15,50	21,98	22,57	18,42	12,89	3,53	-12,46	-55,50
186	Lagelandsterweg 3	-6,52	14,31	19,61	20,75	16,63	10,86	1,05	-16,81	-70,36
187	Lagelandsterweg 5	-6,75	13,98	19,34	20,44	16,27	10,44	0,47	-18,00	-77,23
188	Lagelandsterweg 6	-4,23	16,88	22,06	23,43	19,66	14,23	5,53	-8,69	-51,74
189	Lagelandsterweg 7	-4,69	15,98	21,30	22,68	18,79	13,37	4,00	-11,43	-57,61
190	Lagelandsterweg 9	-4,94	15,59	21,54	22,50	18,48	13,03	3,45	-12,53	-59,68
191	Langebaan 1	-6,68	13,22	19,70	20,54	16,23	10,47	-0,65	-20,51	-77,44
192	Langebaan 10	-8,09	11,82	17,12	18,67	14,32	8,27	-3,61	-26,33	-94,62
193	Langebaan 12	-8,86	11,01	15,87	17,53	13,14	6,89	-5,46	-30,04	-105,52
194	Langebaan 13	-7,82	12,05	16,83	18,64	14,46	8,48	-3,30	-25,53	-91,42
195	Langebaan 13	-7,80	12,09	18,20	19,03	14,68	8,65	-2,93	-25,07	-91,05
196	Langebaan 15	-7,95	11,93	18,06	18,88	14,48	8,43	-3,25	-25,73	-93,00
197	Langebaan 17	-8,12	11,76	18,10	18,76	14,30	8,21	-3,59	-26,43	-95,12
198	Langebaan 19	-8,54	11,31	17,25	18,23	13,72	7,54	-4,59	-28,46	-100,93
199	Langebaan 2	-7,33	12,61	18,94	19,77	15,40	9,51	-1,86	-22,91	-84,94
200	Langebaan 21	-9,00	10,83	16,26	17,51	13,00	6,71	-5,74	-30,77	-107,62
201	Langebaan 3	-6,92	13,00	19,31	20,20	15,90	10,10	-1,10	-21,38	-80,12
202	Langebaan 4	-7,51	12,43	18,58	19,47	15,12	9,18	-2,25	-23,67	-87,17
203	Langebaan 5	-7,11	12,79	18,67	19,79	15,56	9,72	-1,59	-22,27	-82,49
204	Langebaan 6	-7,70	12,23	17,57	19,04	14,78	8,81	-2,79	-24,62	-89,58
205	Langebaan 7	-7,29	12,61	18,14	19,49	15,28	9,41	-2,01	-23,06	-84,67
206	Langebaan 8	-7,89	12,03	17,36	18,83	14,54	8,53	-3,18	-25,43	-92,03
207	Langebaan 9	-7,43	12,47	17,46	19,19	15,04	9,15	-2,38	-23,71	-86,37
208	Meester Bleekerlaan 1	-5,83	14,18	19,30	21,05	17,12	11,53	0,90	-17,26	-68,30
209	Meester Bleekerlaan 2	-6,30	13,69	19,53	20,79	16,65	10,97	0,13	-18,87	-73,12
210	Meester Bleekerlaan 3	-6,47	13,53	19,57	20,70	16,47	10,76	-0,15	-19,44	-74,89
211	Oude Rijksweg 23	-9,03	6,80	11,80	15,50	11,21	5,70	-12,68	-37,55	-96,18
212	Oude Rijksweg 25	-8,97	6,86	11,88	15,58	11,31	5,80	-12,54	-37,40	-96,10
213	Oude Rijksweg 26	-8,96	6,87	11,88	15,59	11,32	5,82	-12,51	-37,37	-96,09

214	Oude Rijksweg 27	-8,96	6,87	11,94	15,61	11,33	5,82	-12,50	-37,42	-96,41
215	Oude Rijksweg 28	-8,95	6,89	11,94	15,62	11,35	5,84	-12,48	-37,41	-96,50
216	Oude Rijksweg 29	-8,87	6,95	11,85	15,65	11,42	5,94	-12,34	-37,15	-95,94
217	Oude Rijksweg 31	-8,86	6,97	11,85	15,67	11,45	5,97	-12,30	-37,10	-95,93
218	Oude Rijksweg 32	-8,84	6,99	11,95	15,72	11,48	6,01	-12,24	-37,10	-96,31
219	Oude Rijksweg 33	-8,83	7,01	12,09	15,76	11,51	6,03	-12,21	-37,09	-96,44
220	Oude Rijksweg 34	-8,82	7,02	12,47	15,85	11,55	6,07	-12,15	-37,06	-96,54
221	Oude Rijksweg 35	-8,79	7,05	12,52	15,91	11,60	6,13	-12,09	-36,99	-96,62
222	Rijksweg 11	-8,49	8,05	12,52	16,15	11,92	6,45	-11,05	-37,44	-98,07
223	Rijksweg 13	-8,51	8,06	12,51	16,12	11,89	6,40	-11,09	-37,62	-98,55
224	Rijksweg 15	-8,57	8,09	12,64	16,08	11,82	6,27	-11,11	-38,05	-99,86
225	Rijksweg 23	-9,09	8,02	12,83	15,71	11,22	5,42	-11,80	-41,17	-110,69
226	Rijksweg 25	-8,99	8,14	12,72	15,73	11,32	5,53	-11,56	-40,75	-109,68
227	Rijksweg 27	-9,25	8,09	12,93	15,62	11,10	5,19	-11,77	-42,07	-115,54
228	Rijksweg 29	-9,29	8,09	12,91	15,58	11,05	5,12	-11,82	-42,30	-116,62
229	Rijksweg 3	-8,46	7,96	12,56	16,23	12,01	6,56	-11,06	-37,11	-97,30
230	Rijksweg 31	-10,04	7,85	13,09	15,14	10,33	4,06	-12,66	-45,73	-135,09
231	Rijksweg 33	-10,37	7,71	12,80	14,72	9,86	3,43	-13,22	-47,20	-143,38
232	Rijksweg 35	-11,78	6,51	10,91	12,81	7,73	0,75	-16,78	-55,50	--
233	Rijksweg 37	-11,91	6,69	11,97	13,19	7,84	0,79	-16,32	-54,52	--
234	Rijksweg 39	-11,94	6,67	11,95	13,15	7,79	0,73	-16,40	-54,71	--
235	Rijksweg 5	-8,49	7,97	12,54	16,19	11,96	6,51	-11,11	-37,31	-97,82
236	Rijksweg 7	-8,46	8,02	12,47	16,18	11,98	6,53	-11,03	-37,18	-97,33
237	Rijksweg 9	-8,47	8,04	12,52	16,16	11,95	6,48	-11,03	-37,32	-97,71
238	Ringdijk 10	-9,01	6,63	12,57	15,68	11,28	5,94	-12,22	-34,27	-82,37
239	Ringdijk 12	-8,90	6,70	13,00	15,89	11,47	6,17	-11,93	-33,72	-80,88
240	Ringdijk 13	-9,03	6,63	13,50	15,94	11,41	6,05	-12,13	-34,33	-82,76
241	Ringdijk 14	-8,79	6,78	13,62	16,19	11,70	6,42	-11,61	-33,14	-79,42
242	Ringdijk 15	-9,00	6,65	13,65	16,01	11,47	6,12	-12,04	-34,17	-82,39
243	Ringdijk 16	-8,61	6,90	14,65	16,72	12,09	6,87	-11,04	-32,15	-76,97
244	Ringdijk 17	-8,91	6,71	14,21	16,29	11,68	6,35	-11,74	-33,64	-81,07
245	Ringdijk 19	-8,88	6,73	14,34	16,37	11,74	6,42	-11,65	-33,49	-80,70
246	Ringdijk 21	-8,70	6,86	14,77	16,75	12,07	6,82	-11,14	-32,51	-78,22
247	Ringdijk 23	-8,71	6,85	14,75	16,75	12,06	6,82	-11,15	-32,56	-78,38
248	Ringdijk 25	-8,72	6,85	14,70	16,73	12,05	6,80	-11,17	-32,61	-78,56
249	Ringdijk 27	-8,73	6,84	14,55	16,68	12,03	6,78	-11,21	-32,67	-78,75
250	Ringdijk 29	-8,76	6,83	14,18	16,54	11,94	6,69	-11,32	-32,87	-79,30

251	Ringdijk 31	-8,77	6,82	14,21	16,52	11,92	6,67	-11,35	-32,94	-79,50
252	Ringdijk 33	-8,79	6,81	14,22	16,49	11,89	6,63	-11,39	-33,04	-79,76
253	Ringdijk 35	-8,71	6,88	14,59	16,79	12,11	6,88	-11,09	-32,59	-78,86
254	Ringdijk 37	-8,73	6,87	14,58	16,77	12,10	6,87	-11,11	-32,66	-79,12
255	Ringdijk 39	-8,75	6,86	14,57	16,75	12,07	6,83	-11,16	-32,77	-79,43
256	Ringdijk 41	-8,77	6,85	14,57	16,73	12,04	6,80	-11,21	-32,88	-79,74
257	Ringdijk 8	-9,12	6,55	12,31	15,51	11,11	5,73	-12,50	-34,83	-83,88
258	Schoenerbr k 1	-8,17	7,44	14,72	17,17	12,70	7,61	-10,05	-31,15	-76,51
259	Schoenerbr k 10	-8,74	7,06	14,31	16,64	12,03	6,77	-11,22	-33,72	-83,71
260	Schoenerbr k 11	-8,57	7,16	14,40	16,85	12,28	7,07	-10,81	-32,76	-80,91
261	Schoenerbr k 12	-8,85	6,98	14,26	16,56	11,92	6,62	-11,43	-34,18	-84,98
262	Schoenerbr k 13	-8,64	7,10	14,36	16,80	12,20	6,98	-10,95	-33,08	-81,80
263	Schoenerbr k 14	-8,96	6,90	14,28	16,49	11,81	6,47	-11,64	-34,65	-86,31
264	Schoenerbr k 15	-8,72	7,04	14,32	16,75	12,12	6,87	-11,11	-33,41	-82,72
265	Schoenerbr k 17	-8,80	6,99	14,28	16,70	12,05	6,78	-11,25	-33,73	-83,61
266	Schoenerbr k 19	-8,90	6,92	14,23	16,62	11,93	6,63	-11,46	-34,19	-84,90
267	Schoenerbr k 2	-8,39	7,32	14,56	16,95	12,43	7,27	-10,51	-32,23	-79,66
268	Schoenerbr k 21	-8,99	6,86	14,18	16,54	11,83	6,50	-11,65	-34,60	-86,02
269	Schoenerbr k 3	-8,25	7,38	14,63	17,08	12,59	7,48	-10,22	-31,50	-77,40
270	Schoenerbr k 4	-8,42	7,29	14,55	16,93	12,39	7,22	-10,57	-32,37	-80,01
271	Schoenerbr k 5	-8,33	7,32	14,57	17,01	12,52	7,37	-10,36	-31,80	-78,24
272	Schoenerbr k 6	-8,54	7,21	14,41	16,81	12,26	7,05	-10,81	-32,87	-81,37
273	Schoenerbr k 7	-8,41	7,27	14,48	16,95	12,43	7,27	-10,51	-32,13	-79,14
274	Schoenerbr k 8	-8,65	7,13	14,36	16,72	12,14	6,90	-11,03	-33,31	-82,58
275	Schoenerbr k 9	-8,49	7,21	14,44	16,90	12,36	7,18	-10,66	-32,43	-80,01
276	Slochterdiep 11	-5,22	14,56	20,15	21,79	17,86	12,41	1,76	-15,78	-62,39
277	Slochterdiep 13	-3,95	15,53	21,16	23,07	19,36	14,16	3,56	-12,44	-50,27
278	Slochterdiep 15	-1,99	15,11	20,84	24,06	20,61	16,04	3,39	-12,42	-38,62
279	Slochterdiep 17	-2,10	14,93	21,03	24,02	20,51	15,93	3,16	-12,86	-39,14
280	Slochterdiep 23	-2,92	11,10	15,97	21,69	18,57	14,59	-1,13	-15,06	-38,68
281	Slochterdiep 31	-4,37	9,69	14,25	20,04	16,81	12,76	-3,31	-17,29	-40,99
282	Slochterdiep 35	-7,74	7,43	12,47	16,62	12,71	7,76	-9,68	-28,58	-66,45
283	Slochterdiep 3A	-8,71	11,37	16,28	17,71	13,32	7,10	-4,84	-28,55	-101,55
284	Slochterdiep 5	-7,70	12,37	18,43	19,29	14,92	8,92	-2,35	-23,86	-88,52
285	Slochterdiep 5A	-6,05	13,91	19,41	20,91	16,87	11,24	0,47	-18,16	-70,67
286	Slochterdiep 7	-5,84	14,11	19,31	21,02	17,07	11,49	0,80	-17,49	-68,61
287	Slochterdiep 7A	-5,93	14,00	19,28	20,94	16,96	11,37	0,61	-17,86	-69,50

288	Slochterdiep 9	-5,88	14,03	19,17	20,94	17,00	11,41	0,64	-17,78	-69,08
289	Steilsteven 1	-9,04	7,01	14,95	16,49	11,67	6,21	-11,87	-36,10	-91,62
290	Steilsteven 10	-8,75	7,20	14,83	16,74	12,02	6,68	-11,26	-34,60	-87,26
291	Steilsteven 11	-9,27	6,92	14,86	16,23	11,33	5,76	-12,40	-37,73	-96,63
292	Steilsteven 12	-8,79	7,17	14,78	16,70	11,96	6,60	-11,36	-34,86	-88,07
293	Steilsteven 13	-9,32	6,89	14,99	16,21	11,27	5,66	-12,51	-38,04	-97,60
294	Steilsteven 14	-8,86	7,14	14,63	16,63	11,88	6,49	-11,50	-35,25	-89,33
295	Steilsteven 15	-9,40	6,84	14,90	16,09	11,14	5,50	-12,72	-38,58	-99,15
296	Steilsteven 17	-9,49	6,78	14,75	15,97	11,02	5,36	-12,93	-39,01	-100,38
297	Steilsteven 19	-9,57	6,73	14,47	15,82	10,88	5,20	-13,16	-39,52	-101,89
298	Steilsteven 2	-8,56	7,28	14,86	16,93	12,27	7,02	-10,84	-33,40	-83,64
299	Steilsteven 20	-8,99	7,09	14,28	16,40	11,65	6,20	-11,84	-36,15	-92,07
300	Steilsteven 21	-9,64	6,68	14,30	15,72	10,77	5,07	-13,34	-39,93	-103,12
301	Steilsteven 22	-9,06	7,05	14,16	16,30	11,54	6,07	-12,00	-36,57	-93,32
302	Steilsteven 24	-9,10	7,04	14,27	16,26	11,48	5,97	-12,09	-36,88	-94,22
303	Steilsteven 26	-9,13	7,02	14,37	16,22	11,42	5,88	-12,18	-37,17	-95,08
304	Steilsteven 28	-9,19	7,00	14,51	16,20	11,35	5,79	-12,30	-37,53	-96,17
305	Steilsteven 3	-9,10	6,98	14,91	16,42	11,59	6,11	-12,00	-36,48	-92,78
306	Steilsteven 30	-9,23	6,98	14,50	16,14	11,28	5,70	-12,42	-37,85	-97,13
307	Steilsteven 32	-9,28	6,96	14,51	16,10	11,21	5,62	-12,54	-38,18	-98,13
308	Steilsteven 34	-9,33	6,93	14,13	15,98	11,12	5,51	-12,71	-38,54	-99,24
309	Steilsteven 36	-9,38	6,91	13,58	15,82	11,00	5,37	-12,89	-38,93	-100,46
310	Steilsteven 38	-9,55	6,78	14,28	15,80	10,86	5,18	-13,17	-39,65	-102,48
311	Steilsteven 4	-8,51	7,33	15,01	16,97	12,31	7,06	-10,75	-33,27	-83,36
312	Steilsteven 40	-9,66	6,70	14,28	15,67	10,72	4,99	-13,42	-40,24	-104,13
313	Steilsteven 42	-9,72	6,67	14,43	15,64	10,65	4,89	-13,55	-40,67	-105,47
314	Steilsteven 5	-9,12	6,98	14,88	16,40	11,55	6,06	-12,07	-36,71	-93,52
315	Steilsteven 6	-8,48	7,35	15,06	16,99	12,34	7,09	-10,71	-33,21	-83,18
316	Steilsteven 7	-9,19	6,94	14,84	16,31	11,45	5,92	-12,22	-37,10	-94,73
317	Steilsteven 8	-8,65	7,25	15,12	16,87	12,15	6,84	-11,04	-34,06	-85,64
318	Steilsteven 9	-9,22	6,93	14,71	16,26	11,40	5,85	-12,30	-37,36	-95,54
319	Vossenburglaan 101	-8,36	7,20	14,69	17,01	12,50	7,36	-10,40	-31,46	-76,33
320	Vossenburglaan 103	-8,33	7,22	14,71	17,05	12,53	7,41	-10,33	-31,32	-75,93
321	Vossenburglaan 105	-8,28	7,25	14,73	17,08	12,58	7,47	-10,25	-31,14	-75,44
322	Vossenburglaan 107	-8,24	7,28	14,75	17,13	12,63	7,52	-10,16	-30,97	-74,97

323	Vossenburglaan 109	-8,21	7,30	14,77	17,15	12,67	7,57	-10,10	-30,82	-74,56
324	Vossenburglaan 111	-8,15	7,34	14,80	17,22	12,74	7,67	-9,97	-30,56	-73,86
325	Vossenburglaan 113	-8,11	7,37	14,82	17,25	12,79	7,72	-9,90	-30,40	-73,45
326	Vossenburglaan 115	-8,08	7,39	14,85	17,29	12,83	7,77	-9,82	-30,24	-73,01
327	Vossenburglaan 117	-7,99	7,45	14,90	17,37	12,93	7,91	-9,64	-29,87	-72,04
328	Vossenburglaan 119	-7,97	7,47	14,91	17,40	12,96	7,94	-9,60	-29,78	-71,82
329	Vossenburglaan 121	-7,94	7,49	14,94	17,43	12,99	7,99	-9,53	-29,67	-71,56
330	Vossenburglaan 123	-7,91	7,51	14,98	17,46	13,03	8,03	-9,47	-29,56	-71,26
331	Vossenburglaan 125	-7,88	7,53	15,01	17,49	13,07	8,08	-9,40	-29,43	-70,95
332	Vossenburglaan 127	-7,83	7,57	15,06	17,54	13,13	8,15	-9,31	-29,27	-70,57
333	Vossenburglaan 129	-7,80	7,59	15,09	17,57	13,17	8,19	-9,25	-29,17	-70,30
334	Vossenburglaan 131	-7,78	7,61	15,12	17,60	13,20	8,22	-9,21	-29,07	-70,07
335	Vossenburglaan 133	-7,74	7,63	15,14	17,63	13,24	8,28	-9,13	-28,93	-69,73
336	Vossenburglaan 135	-7,71	7,65	15,15	17,66	13,27	8,32	-9,08	-28,83	-69,47
337	Vossenburglaan 137	-7,69	7,67	15,15	17,68	13,30	8,36	-9,03	-28,73	-69,24
338	Vossenburglaan 139	-7,55	7,77	15,19	17,80	13,45	8,54	-8,79	-28,25	-68,10
339	Vossenburglaan 141	-7,53	7,79	15,19	17,81	13,47	8,57	-8,74	-28,16	-67,88
340	Vossenburglaan 143	-7,50	7,81	15,19	17,84	13,50	8,61	-8,68	-28,07	-67,66
341	Vossenburglaan 145	-7,48	7,83	15,18	17,86	13,54	8,65	-8,65	-27,99	-67,49
342	Vossenburglaan 147	-7,45	7,85	15,21	17,90	13,57	8,70	-8,59	-27,88	-67,24
343	Vossenburglaan 149	-7,39	7,91	15,34	17,96	13,63	8,77	-8,48	-27,73	-66,96
344	Vossenburglaan 151	-7,39	7,91	15,24	17,96	13,63	8,78	-8,49	-27,74	-67,04
345	Vossenburglaan 153	-7,46	7,88	15,14	17,88	13,55	8,67	-8,62	-28,08	-68,13
346	Vossenburglaan 155	-7,49	7,87	15,17	17,86	13,51	8,62	-8,68	-28,23	-68,55
347	Vossenburglaan 157	-7,52	7,85	15,34	17,84	13,48	8,57	-8,73	-28,38	-68,99
348	Vossenburglaan 159	-7,55	7,84	15,15	17,80	13,44	8,52	-8,81	-28,52	-69,41

349	Vossenburglaan 161	-7,58	7,82	15,12	17,76	13,40	8,47	-8,87	-28,68	-69,88
350	Vossenburglaan 163	-7,62	7,80	15,10	17,73	13,36	8,42	-8,95	-28,84	-70,32
351	Vossenburglaan 165	-7,67	7,78	15,07	17,68	13,28	8,34	-9,05	-29,10	-71,09
352	Vossenburglaan 167	-7,69	7,76	15,04	17,65	13,25	8,30	-9,11	-29,23	-71,48
353	Vossenburglaan 169	-7,72	7,76	14,99	17,62	13,23	8,26	-9,16	-29,36	-71,87
354	Vossenburglaan 171	-7,74	7,75	14,97	17,59	13,20	8,22	-9,21	-29,48	-72,24
355	Vossenburglaan 246	-9,24	6,54	14,31	16,15	11,42	6,00	-12,28	-35,24	-86,22
356	Vossenburglaan 248	-9,21	6,55	14,37	16,20	11,47	6,06	-12,21	-35,09	-85,85
357	Vossenburglaan 250	-9,16	6,59	14,36	16,29	11,55	6,16	-12,07	-34,81	-85,15
358	Vossenburglaan 252	-9,13	6,61	14,37	16,32	11,59	6,20	-12,01	-34,69	-84,82
359	Vossenburglaan 254	-9,11	6,63	14,38	16,36	11,62	6,25	-11,94	-34,56	-84,47
360	Vossenburglaan 256	-9,08	6,65	14,39	16,39	11,65	6,29	-11,89	-34,44	-84,14
361	Vossenburglaan 258	-9,06	6,67	14,41	16,42	11,69	6,33	-11,84	-34,32	-83,81
362	Vossenburglaan 71	-9,22	6,57	14,31	16,21	11,46	6,05	-12,21	-35,22	-86,37
363	Vossenburglaan 73	-9,19	6,59	14,45	16,24	11,49	6,08	-12,17	-35,12	-86,08
364	Vossenburglaan 75	-9,16	6,61	14,40	16,27	11,53	6,13	-12,10	-35,00	-85,75
365	Washuisterweg 16	-10,58	8,78	13,72	15,00	10,09	3,44	-10,92	-41,72	-133,41
366	Washuisterweg 18	-8,75	10,40	15,50	17,03	12,55	6,45	-6,88	-33,01	-102,40
367	Washuisterweg 3	-10,77	8,62	13,03	14,50	9,68	2,95	-11,44	-42,74	-137,29
368	Washuisterweg 5	-9,19	10,12	14,97	16,54	11,99	5,76	-7,63	-34,52	-108,96
369	Washuisterweg 7	-7,94	11,25	16,50	18,03	13,68	7,80	-4,98	-28,97	-89,91
370	Washuisterweg 9	-7,72	11,54	17,96	18,77	14,21	8,38	-4,17	-27,47	-86,39
371	Washuisterweg 9	-7,85	11,36	17,45	18,40	13,93	8,06	-4,59	-28,30	-88,48
372	Zomerdijk 10	-8,95	6,70	13,77	16,28	11,68	6,38	-11,75	-33,78	-81,81
373	Zomerdijk 11	-9,10	6,60	13,67	16,08	11,47	6,11	-12,10	-34,54	-83,96
374	Zomerdijk 13	-9,07	6,62	13,76	16,13	11,52	6,16	-12,03	-34,42	-83,60
375	Zomerdijk 15	-9,05	6,64	13,85	16,16	11,56	6,20	-11,97	-34,28	-83,24
376	Zomerdijk 17	-9,02	6,66	13,93	16,20	11,60	6,25	-11,90	-34,15	-82,90
377	Zomerdijk 19	-8,94	6,72	14,14	16,33	11,71	6,39	-11,71	-33,78	-81,87
378	Zomerdijk 2	-9,16	6,55	13,69	15,98	11,37	5,97	-12,27	-34,86	-84,67

379	Zomerdijk 21	-8,92	6,74	14,30	16,38	11,76	6,44	-11,64	-33,66	-81,55
380	Zomerdijk 4	-9,14	6,57	13,68	16,02	11,40	6,03	-12,21	-34,72	-84,31
381	Zomerdijk 6	-9,05	6,63	13,73	16,16	11,54	6,20	-11,98	-34,26	-83,09
382	Zomerdijk 7	-9,19	6,54	13,43	15,95	11,36	5,97	-12,31	-34,96	-85,12
383	Zomerdijk 8	-9,02	6,65	13,75	16,20	11,59	6,25	-11,92	-34,12	-82,74
384	Zomerdijk 9	-9,13	6,58	13,59	16,04	11,44	6,07	-12,16	-34,67	-84,31
385	Zuiderweg 1	-7,09	7,78	12,32	17,29	13,64	8,84	-8,33	-25,71	-59,07
386	Zuiderweg 11	-6,78	7,97	12,59	17,78	14,15	9,41	-7,66	-24,69	-57,24
387	Zuiderweg 13	-6,91	7,91	12,88	17,80	14,06	9,29	-7,87	-25,29	-59,09
388	Zuiderweg 15	-6,11	8,41	13,03	18,56	15,02	10,46	-6,35	-22,43	-52,13
389	Zuiderweg 3	-7,05	7,80	12,36	17,34	13,69	8,91	-8,24	-25,54	-58,71
390	Zuiderweg 5	-7,00	7,83	12,37	17,40	13,76	9,00	-8,14	-25,36	-58,31
391	Zuiderweg 7	-6,97	7,84	12,37	17,46	13,81	9,06	-8,06	-25,23	-58,05
392	Zuiderweg 9	-6,94	7,86	12,75	17,57	13,91	9,16	-7,95	-25,09	-57,80

Geluidbelasting woningen per octaafband – Midden

Naam	Omschrijving	Dag 31	Dag 63	Dag 125	Dag 250	Dag 500	Dag 1000	Dag 2000	Dag 4000	Dag 8000
1	Barkentijn 10	-9,00	8,98	14,31	16,10	11,56	5,73	-9,69	-37,00	-98,99
2	Barkentijn 12	-9,05	8,96	14,30	16,05	11,49	5,65	-9,78	-37,28	-100,08
3	Barkentijn 16	-9,20	8,86	15,05	16,18	11,45	5,52	-9,91	-37,99	-103,01
4	Barkentijn 19	-8,60	9,18	14,53	16,47	12,05	6,39	-8,98	-34,86	-91,09
5	Barkentijn 21	-8,68	9,13	14,47	16,39	11,94	6,25	-9,13	-35,28	-92,55
6	Barkentijn 23	-8,80	9,06	14,34	16,24	11,77	6,04	-9,40	-35,90	-94,48
7	Barkentijn 29	-9,05	8,89	14,08	15,94	11,42	5,61	-9,95	-37,22	-98,71
8	Barkentijn 35	-9,34	8,69	14,07	15,71	11,09	5,14	-10,47	-38,75	-103,89
9	Barkentijn 8	-8,92	9,03	14,28	16,13	11,63	5,84	-9,57	-36,61	-97,54
10	Bolpraam 1	-8,14	9,10	16,68	17,78	13,11	7,85	-8,10	-30,89	-76,97
11	Bolpraam 11	-7,97	9,25	16,87	17,96	13,32	8,10	-7,75	-30,21	-75,23
12	Bolpraam 13	-7,93	9,28	16,95	18,01	13,36	8,14	-7,68	-30,07	-74,89
13	Bolpraam 15	-7,90	9,30	16,90	18,03	13,39	8,19	-7,63	-29,95	-74,55
14	Bolpraam 17	-7,86	9,33	16,81	18,04	13,42	8,24	-7,57	-29,81	-74,20
15	Bolpraam 3	-8,11	9,12	16,69	17,81	13,15	7,89	-8,04	-30,76	-76,66
16	Bolpraam 5	-8,08	9,15	16,71	17,83	13,18	7,93	-7,99	-30,66	-76,41
17	Bolpraam 7	-8,05	9,17	16,73	17,87	13,22	7,97	-7,93	-30,56	-76,14
18	Bolpraam 9	-8,03	9,20	16,75	17,89	13,25	8,01	-7,88	-30,45	-75,89
19	Bovenr gjerweg 2	-10,47	7,56	13,45	14,83	9,81	3,40	-13,39	-47,76	-145,19
20	Bovenr gjerweg 3	-10,73	7,31	11,75	14,11	9,24	2,75	-14,34	-49,61	-153,31
21	Buitenbaan 3	-9,23	9,45	16,33	17,07	12,22	6,06	-8,42	-36,51	-109,61
22	Buitenkluiver 150	-5,04	11,07	18,12	20,41	16,54	12,12	-2,91	-19,37	-46,78
23	Eemskanaal Zz 1	-4,56	10,97	15,66	20,36	16,94	12,50	-2,98	-19,35	-47,22
24	Eemskanaal Zz 11	-1,35	16,11	20,81	24,45	21,16	16,81	4,67	-10,18	-35,92
25	Eemskanaal Zz 13	-0,95	16,71	21,75	25,04	21,77	17,39	5,68	-8,63	-34,48
26	Eemskanaal Zz 15	-3,24	14,47	19,71	22,54	18,94	14,24	1,72	-15,66	-50,32
27	Eemskanaal Zz 19	-5,66	12,11	16,96	19,66	15,81	10,71	-2,87	-23,55	-61,99
28	Eemskanaal Zz 3	-4,93	10,78	15,33	20,00	16,49	11,97	-3,63	-20,85	-51,77
29	Eemskanaal Zz 5	-4,74	10,96	15,50	20,12	16,67	12,15	-3,34	-20,63	-52,31
30	Eemskanaal Zz 7	-3,34	12,16	16,58	21,63	18,36	14,11	-0,93	-16,83	-43,62
31	Eemskanaal Zz 9	-0,96	14,77	19,10	24,30	21,33	17,45	3,65	-9,87	-28,60
32	Gaffelaar 1	-8,48	9,37	14,30	16,43	12,11	6,45	-8,76	-34,63	-91,39
33	Gaffelaar 13	-8,66	9,40	14,36	16,37	11,98	6,21	-8,83	-35,60	-96,99
34	Gaffelaar 19	-8,93	9,23	15,21	16,51	11,86	5,98	-9,10	-36,71	-101,65
35	Gaffelaar 3	-8,48	9,39	14,31	16,44	12,11	6,45	-8,74	-34,67	-91,89

36	Gaffelaar 5	-8,49	9,42	14,34	16,45	12,11	6,44	-8,70	-34,74	-92,50
37	Gaffelaar 7	-8,50	9,45	14,40	16,48	12,14	6,44	-8,64	-34,78	-93,19
38	Geweideweg 11	-8,84	7,97	13,39	16,22	11,88	6,40	-10,62	-34,28	-84,22
39	Geweideweg 15	-8,66	8,10	13,97	16,52	12,15	6,72	-10,19	-33,27	-81,42
40	Geweideweg 8	-8,78	8,01	14,54	16,65	12,14	6,68	-10,29	-33,54	-82,28
41	Grasdijkweg 1	-8,47	8,23	14,35	16,79	12,41	7,04	-9,77	-32,41	-79,09
42	Grasdijkweg 10	-6,07	10,16	15,98	19,34	15,42	10,58	-5,22	-25,24	-66,12
43	Grasdijkweg 11	-8,25	8,40	13,75	16,77	12,57	7,27	-9,45	-31,75	-77,38
44	Grasdijkweg 13	-8,20	8,43	13,68	16,78	12,62	7,32	-9,38	-31,61	-77,02
45	Grasdijkweg 15	-8,11	8,51	13,51	16,81	12,70	7,43	-9,24	-31,34	-76,33
46	Grasdijkweg 17	-8,04	8,55	13,42	16,85	12,76	7,51	-9,14	-31,15	-75,86
47	Grasdijkweg 18	-6,79	10,59	15,21	18,33	14,38	9,16	-5,77	-29,35	-79,41
48	Grasdijkweg 21	-7,94	8,63	13,25	16,88	12,86	7,63	-8,98	-30,85	-75,19
49	Grasdijkweg 25	-7,41	9,07	13,33	17,30	13,46	8,35	-8,06	-29,53	-72,98
50	Grasdijkweg 3	-8,43	8,27	14,06	16,73	12,42	7,06	-9,74	-32,33	-78,90
51	Grasdijkweg 31	-6,99	9,47	14,35	17,98	14,10	9,05	-7,11	-28,70	-73,81
52	Grasdijkweg 35	-7,35	9,64	15,09	17,86	13,80	8,56	-7,20	-31,11	-81,81
53	Grasdijkweg 37	-7,16	9,94	14,23	17,76	13,85	8,64	-6,92	-30,61	-79,85
54	Grasdijkweg 5	-8,41	8,28	14,01	16,73	12,44	7,08	-9,70	-32,25	-78,70
55	Grasdijkweg 7	-8,34	8,33	13,90	16,74	12,49	7,15	-9,60	-32,05	-78,15
56	Grasdijkweg 8	-6,91	9,49	13,69	17,85	14,10	9,09	-7,07	-28,14	-71,11
57	Grasdijkweg 9	-8,29	8,36	13,83	16,76	12,54	7,21	-9,53	-31,90	-77,76
58	Hamweg 1	-5,92	12,48	17,91	20,08	16,13	10,79	-2,02	-22,73	-69,42
59	Hamweg 10	-5,87	12,18	17,99	20,10	16,11	10,87	-2,40	-23,12	-66,28
60	Hamweg 100	-9,15	10,21	15,85	16,93	12,28	6,00	-7,19	-33,82	-108,19
61	Hamweg 102	-9,08	10,26	15,29	16,86	12,31	6,07	-7,15	-33,62	-107,18
62	Hamweg 104	-8,78	10,55	16,50	17,52	12,89	6,71	-6,27	-31,99	-102,36
63	Hamweg 106	-8,67	10,65	16,43	17,57	13,01	6,85	-6,06	-31,51	-100,75
64	Hamweg 108	-8,15	11,11	16,52	18,02	13,65	7,63	-5,07	-29,35	-93,56
65	Hamweg 11	-6,12	11,97	18,30	19,95	15,85	10,54	-2,77	-23,97	-68,62
66	Hamweg 110	-7,70	11,47	17,10	18,57	14,26	8,36	-4,24	-27,63	-88,00
67	Hamweg 114	-7,01	11,99	17,91	19,51	15,25	9,57	-2,98	-25,12	-80,20
68	Hamweg 116	-6,29	12,49	18,71	20,34	16,17	10,68	-1,82	-22,81	-72,87
69	Hamweg 118	-6,22	12,53	18,77	20,44	16,26	10,79	-1,72	-22,60	-72,21
70	Hamweg 12	-6,30	11,70	17,17	19,43	15,45	10,16	-3,44	-24,87	-68,55
71	Hamweg 120	-6,18	12,55	18,71	20,48	16,31	10,85	-1,70	-22,53	-71,80
72	Hamweg 122	-6,11	12,60	19,13	20,63	16,40	10,97	-1,57	-22,30	-71,06

73	Hamweg 124	-6,04	12,63	20,22	20,90	16,55	11,11	-1,36	-22,00	-70,38
74	Hamweg 128	-5,59	13,06	19,91	21,20	17,02	11,68	-0,64	-20,45	-65,74
75	Hamweg 13	-6,18	11,90	17,34	19,61	15,63	10,33	-3,09	-24,37	-68,97
76	Hamweg 130	-5,89	12,71	19,92	20,88	16,61	11,21	-1,26	-21,72	-69,11
77	Hamweg 14	-6,50	11,46	17,38	19,41	15,28	9,98	-3,79	-25,55	-69,40
78	Hamweg 15	-6,19	11,87	17,13	19,52	15,58	10,29	-3,17	-24,45	-68,86
79	Hamweg 16	-6,73	11,26	18,05	19,42	15,11	9,73	-4,09	-26,31	-71,45
80	Hamweg 17	-6,36	11,70	17,10	19,37	15,38	10,06	-3,49	-25,08	-70,13
81	Hamweg 18	-6,84	11,15	18,05	19,27	14,94	9,52	-4,32	-26,81	-72,69
82	Hamweg 19	-6,84	11,20	17,49	19,22	14,95	9,55	-4,32	-26,76	-73,20
83	Hamweg 1A	-6,27	12,14	17,88	19,89	15,79	10,40	-2,63	-23,99	-72,76
84	Hamweg 1A	-6,10	12,27	17,66	19,97	15,95	10,61	-2,41	-23,46	-70,89
85	Hamweg 1B	-6,07	12,25	18,67	20,32	16,14	10,81	-2,23	-23,25	-70,07
86	Hamweg 20	-6,92	11,07	17,33	18,94	14,70	9,28	-4,62	-27,26	-73,44
87	Hamweg 21	-6,88	11,16	17,91	19,32	14,96	9,56	-4,33	-26,85	-73,30
88	Hamweg 22	-7,06	10,94	16,67	18,67	14,48	9,05	-4,98	-27,85	-74,63
89	Hamweg 23	-6,93	11,09	18,14	19,31	14,91	9,48	-4,40	-27,06	-73,80
90	Hamweg 25	-7,00	11,03	18,10	19,21	14,80	9,35	-4,54	-27,35	-74,46
91	Hamweg 27	-7,58	10,49	16,58	18,14	13,81	8,23	-5,98	-30,03	-80,58
92	Hamweg 29	-7,75	10,33	16,03	17,82	13,52	7,90	-6,41	-30,85	-82,58
93	Hamweg 3	-5,96	12,30	18,98	20,49	16,29	10,98	-2,05	-22,91	-68,76
94	Hamweg 31	-7,84	10,24	15,82	17,67	13,36	7,73	-6,65	-31,28	-83,57
95	Hamweg 33	-7,96	10,13	16,30	17,79	13,34	7,68	-6,78	-31,68	-84,84
96	Hamweg 4	-5,54	12,69	18,61	20,65	16,67	11,45	-1,41	-21,50	-64,88
97	Hamweg 5	-6,00	12,24	18,99	20,42	16,22	10,90	-2,15	-23,10	-68,91
98	Hamweg 51	-11,41	7,95	13,67	14,27	8,98	1,99	-13,03	-46,64	-154,22
99	Hamweg 53	-11,35	7,99	13,28	14,07	8,94	1,94	-12,95	-46,37	-151,77
100	Hamweg 55	-11,34	8,01	13,10	14,04	8,93	1,95	-12,94	-46,31	-151,13
101	Hamweg 57	-10,49	8,85	14,82	15,41	10,40	3,70	-10,47	-41,03	-131,50
102	Hamweg 59	-9,81	9,53	15,20	16,26	11,43	4,97	-8,79	-37,30	-119,09
103	Hamweg 5A	-6,61	11,72	17,89	19,50	15,34	9,87	-3,38	-25,48	-75,37
104	Hamweg 5B	-6,73	11,62	17,71	19,35	15,18	9,68	-3,61	-25,96	-76,81
105	Hamweg 5C	-6,85	11,52	17,49	19,20	15,02	9,49	-3,84	-26,43	-78,21
106	Hamweg 5D	-6,87	11,47	16,70	18,98	14,90	9,40	-4,07	-26,67	-78,12
107	Hamweg 5E	-6,75	11,57	16,79	19,12	15,06	9,59	-3,85	-26,21	-76,71
108	Hamweg 5F	-6,63	11,67	17,12	19,31	15,23	9,80	-3,59	-25,71	-75,27
109	Hamweg 6	-5,60	12,57	18,59	20,62	16,60	11,39	-1,60	-21,82	-64,98

110	Hamweg 61	-9,59	9,75	16,36	16,77	11,85	5,43	-8,07	-35,95	-115,29
111	Hamweg 63	-9,75	9,56	15,60	16,37	11,52	5,07	-8,62	-37,03	-118,18
112	Hamweg 65	-9,24	10,09	15,29	16,80	12,17	5,89	-7,50	-34,42	-109,63
113	Hamweg 67	-9,12	10,20	16,86	17,34	12,52	6,24	-6,95	-33,57	-107,59
114	Hamweg 69	-9,06	10,26	16,90	17,45	12,64	6,37	-6,80	-33,26	-106,56
115	Hamweg 7	-6,07	12,11	18,08	19,97	15,93	10,61	-2,57	-23,66	-69,12
116	Hamweg 71	-8,95	10,35	16,95	17,51	12,75	6,51	-6,58	-32,80	-105,00
117	Hamweg 73	-8,58	10,69	16,11	17,60	13,10	7,00	-6,02	-31,35	-99,73
118	Hamweg 74	-11,79	7,55	12,60	13,48	8,23	1,10	-14,29	-49,35	--
119	Hamweg 75	-8,39	10,86	17,10	18,01	13,45	7,36	-5,46	-30,35	-96,97
120	Hamweg 76	-11,73	7,61	12,49	13,49	8,29	1,18	-14,15	-48,97	--
121	Hamweg 77	-7,73	11,41	16,81	18,55	14,23	8,36	-4,42	-27,95	-88,70
122	Hamweg 78	-11,49	7,87	13,00	13,89	8,72	1,69	-13,36	-47,22	-159,63
123	Hamweg 79	-6,46	12,32	19,02	20,31	16,03	10,49	-2,07	-23,40	-74,76
124	Hamweg 8	-5,81	12,27	17,69	20,08	16,17	10,94	-2,29	-22,88	-65,99
125	Hamweg 80	-11,43	7,94	12,97	13,91	8,78	1,77	-13,22	-46,89	-157,22
126	Hamweg 82	-11,32	8,06	13,64	14,29	9,07	2,10	-12,77	-46,01	-152,94
127	Hamweg 84	-11,21	8,16	13,47	14,30	9,16	2,22	-12,55	-45,41	-149,94
128	Hamweg 88	-10,71	8,68	14,33	15,01	9,96	3,19	-11,09	-42,23	-137,34
129	Hamweg 9	-6,06	12,06	18,00	20,01	15,95	10,66	-2,64	-23,70	-68,37
130	Hamweg 92	-10,49	8,90	14,62	15,32	10,32	3,63	-10,48	-40,92	-132,19
131	Hamweg 94	-10,37	9,02	14,18	15,26	10,39	3,74	-10,30	-40,37	-129,90
132	Hamweg 96	-10,29	9,08	14,18	15,31	10,49	3,86	-10,12	-39,98	-128,36
133	Hamweg 98	-9,41	9,99	15,27	16,47	11,83	5,46	-7,83	-35,09	-112,66
134	Hoofdlaan 5	-3,54	15,66	23,53	24,00	19,79	14,70	4,10	-11,90	-50,51
135	Huizenga's laan 7	-10,53	7,62	12,42	14,30	9,43	2,99	-13,73	-47,97	-140,07
136	Klipperaak 1	-8,89	8,59	16,80	17,33	12,38	6,85	-9,39	-34,29	-87,14
137	Klipperaak 10	-9,41	8,24	16,66	16,89	11,79	6,05	-10,33	-37,01	-95,56
138	Klipperaak 11	-9,32	8,23	16,10	16,81	11,82	6,17	-10,34	-36,32	-92,70
139	Klipperaak 12	-9,49	8,19	16,65	16,83	11,70	5,93	-10,48	-37,46	-97,02
140	Klipperaak 13	-9,26	8,29	16,48	16,93	11,91	6,27	-10,15	-36,10	-92,27
141	Klipperaak 14	-9,56	8,15	16,46	16,75	11,61	5,82	-10,63	-37,84	-98,29
142	Klipperaak 15	-9,49	8,15	16,51	16,74	11,65	5,88	-10,57	-37,41	-96,40
143	Klipperaak 2	-9,02	8,51	16,49	17,16	12,21	6,64	-9,64	-34,99	-89,34
144	Klipperaak 3	-8,98	8,51	16,65	17,21	12,26	6,70	-9,59	-34,69	-88,14
145	Klipperaak 4	-9,17	8,40	16,46	17,00	12,02	6,39	-9,94	-35,71	-91,38
146	Klipperaak 5	-9,02	8,48	16,57	17,16	12,21	6,65	-9,67	-34,85	-88,59

147	Klipperaak 6	-9,25	8,35	16,72	16,99	11,95	6,27	-10,05	-36,17	-92,81
148	Klipperaak 7	-9,13	8,38	16,33	17,02	12,06	6,47	-9,93	-35,37	-89,96
149	Klipperaak 8	-9,33	8,30	16,64	16,92	11,86	6,15	-10,20	-36,60	-94,19
150	Klipperaak 9	-9,21	8,30	16,34	16,98	11,99	6,38	-10,08	-35,67	-90,68
151	Koftjalk 10	-7,85	9,23	16,95	18,10	13,48	8,31	-7,55	-29,43	-72,43
152	Koftjalk 12	-7,92	9,21	16,86	18,03	13,41	8,21	-7,67	-29,72	-73,34
153	Koftjalk 14	-7,94	9,20	16,84	18,01	13,38	8,18	-7,71	-29,83	-73,67
154	Koftjalk 16	-7,96	9,19	16,82	17,98	13,35	8,14	-7,75	-29,95	-74,05
155	Koftjalk 18	-7,98	9,18	16,80	17,96	13,32	8,11	-7,80	-30,07	-74,42
156	Koftjalk 2	-7,74	9,29	17,00	18,20	13,62	8,48	-7,36	-28,88	-70,74
157	Koftjalk 4	-7,77	9,28	16,92	18,17	13,58	8,44	-7,41	-29,03	-71,21
158	Koftjalk 6	-7,80	9,26	16,85	18,13	13,55	8,39	-7,47	-29,17	-71,64
159	Koftjalk 8	-7,82	9,25	17,00	18,13	13,52	8,36	-7,50	-29,30	-72,03
160	Kogge 13	-8,47	8,70	16,26	17,45	12,75	7,41	-8,82	-31,84	-78,36
161	Kogge 15	-8,42	8,74	16,29	17,49	12,81	7,48	-8,72	-31,63	-77,76
162	Kogge 17	-8,36	8,78	16,33	17,54	12,87	7,56	-8,61	-31,38	-77,09
163	Kogge 19	-8,31	8,82	16,36	17,60	12,94	7,64	-8,50	-31,14	-76,43
164	Kogge 21	-8,25	8,86	16,40	17,65	13,00	7,73	-8,40	-30,90	-75,78
165	Kogge 23	-8,20	8,90	16,43	17,70	13,07	7,81	-8,29	-30,66	-75,14
166	Kogge 25	-8,14	8,95	16,47	17,76	13,13	7,89	-8,18	-30,45	-74,60
167	Kogge 27	-8,12	8,97	16,51	17,79	13,17	7,92	-8,13	-30,34	-74,34
168	Kogge 29	-8,09	9,00	16,58	17,83	13,21	7,97	-8,06	-30,23	-74,06
169	Kogge 31	-8,06	9,02	16,64	17,86	13,24	8,01	-8,01	-30,13	-73,82
170	Kogge 33	-8,02	9,06	16,70	17,91	13,29	8,08	-7,92	-29,96	-73,41
171	Kogge 35	-7,99	9,08	16,72	17,94	13,33	8,11	-7,86	-29,85	-73,16
172	Kogge 37	-7,97	9,10	16,73	17,96	13,35	8,15	-7,81	-29,76	-72,94
173	Kogge 39	-7,94	9,13	16,76	17,99	13,38	8,19	-7,76	-29,66	-72,70
174	Kogge 41	-7,91	9,15	16,78	18,02	13,41	8,22	-7,70	-29,56	-72,46
175	Kooilaan 10	-10,34	8,80	13,88	15,01	10,11	3,49	-10,92	-41,90	-147,81
176	Kooilaan 8	-10,33	8,79	13,95	15,06	10,14	3,53	-10,92	-41,92	-146,58
177	Kortebaan 1	-8,06	10,60	17,96	18,58	13,90	8,04	-5,62	-30,69	-93,91
178	Kortebaan 3	-8,38	10,31	17,02	18,03	13,40	7,47	-6,39	-32,20	-98,23
179	Lagelandsterweg 1	-7,73	10,32	15,98	17,83	13,52	7,93	-6,43	-30,79	-81,90
180	Lagelandsterweg 10	-2,40	14,40	20,42	23,46	19,97	15,60	2,49	-13,28	-38,53
181	Lagelandsterweg 11	-5,48	12,10	18,10	20,18	16,18	11,15	-2,45	-22,95	-63,39

182	Lagelandsterweg 13	-7,87	10,09	15,66	17,44	13,07	7,43	-7,12	-32,79	-91,86
183	Lagelandsterweg 14	-6,66	11,17	16,45	18,64	14,55	9,22	-4,72	-27,44	-73,64
184	Lagelandsterweg 15	-8,36	9,66	16,23	17,28	12,62	6,84	-7,97	-34,88	-98,35
185	Lagelandsterweg 2	-5,33	12,05	18,32	20,51	16,58	11,64	-2,13	-21,60	-55,84
186	Lagelandsterweg 3	-6,52	11,14	16,68	18,93	14,89	9,64	-4,49	-26,60	-71,21
187	Lagelandsterweg 5	-6,75	10,98	17,26	18,82	14,60	9,27	-4,86	-28,00	-79,42
188	Lagelandsterweg 6	-4,22	12,96	18,15	21,15	17,55	12,81	-0,69	-19,16	-53,83
189	Lagelandsterweg 7	-4,69	12,70	18,17	20,85	17,08	12,23	-1,27	-20,61	-58,94
190	Lagelandsterweg 9	-4,94	12,51	18,42	20,76	16,88	11,96	-1,53	-21,29	-60,65
191	Langebaan 1	-6,68	11,97	18,45	19,83	15,54	10,00	-2,88	-24,85	-77,67
192	Langebaan 10	-8,09	10,67	17,43	18,27	13,74	7,84	-5,67	-30,70	-94,90
193	Langebaan 12	-8,86	9,95	16,08	17,15	12,58	6,48	-7,47	-34,39	-105,82
194	Langebaan 13	-7,82	10,97	16,06	18,08	13,87	8,05	-5,33	-29,66	-91,66
195	Langebaan 13	-7,80	10,96	16,01	18,13	13,91	8,12	-5,33	-29,64	-91,32
196	Langebaan 15	-7,95	10,82	16,05	18,03	13,75	7,92	-5,61	-30,25	-93,26
197	Langebaan 17	-8,12	10,67	16,12	17,93	13,57	7,69	-5,91	-30,94	-95,40
198	Langebaan 19	-8,54	10,28	16,19	17,61	13,09	7,09	-6,73	-32,78	-101,20
199	Langebaan 2	-7,33	11,34	17,26	18,94	14,64	8,97	-4,32	-27,66	-85,22
200	Langebaan 21	-9,00	9,86	15,44	16,94	12,40	6,28	-7,80	-35,00	-107,90
201	Langebaan 3	-6,92	11,75	17,81	19,43	15,18	9,59	-3,44	-25,89	-80,37
202	Langebaan 4	-7,51	11,18	16,72	18,61	14,34	8,63	-4,74	-28,45	-87,46
203	Langebaan 5	-7,11	11,58	16,88	18,99	14,84	9,21	-3,91	-26,72	-82,74
204	Langebaan 6	-7,70	11,02	16,87	18,42	14,11	8,34	-5,06	-29,18	-89,86
205	Langebaan 7	-7,29	11,42	16,34	18,70	14,57	8,91	-4,31	-27,50	-84,91
206	Langebaan 8	-7,89	10,84	16,97	18,28	13,90	8,06	-5,40	-29,96	-92,31
207	Langebaan 9	-7,43	11,30	16,21	18,51	14,38	8,68	-4,59	-28,06	-86,61
208	Meester Bleekerlaan 1	-5,82	12,60	18,01	20,20	16,27	10,94	-1,79	-22,29	-68,58
209	Meester Bleekerlaan 2	-6,29	12,21	18,11	19,95	15,82	10,40	-2,50	-23,83	-73,41
210	Meester Bleekerlaan 3	-6,47	12,05	18,49	19,92	15,67	10,20	-2,75	-24,43	-75,19
211	Oude Rijksweg 23	-9,03	7,93	12,96	15,86	11,49	5,87	-11,26	-37,32	-96,18
212	Oude Rijksweg 25	-8,97	7,99	13,04	15,93	11,59	5,97	-11,11	-37,15	-96,10
213	Oude Rijksweg 26	-8,96	8,00	13,05	15,95	11,60	5,99	-11,08	-37,12	-96,09

214	Oude Rijksweg 27	-8,96	8,00	13,11	15,98	11,61	5,99	-11,07	-37,17	-96,41
215	Oude Rijksweg 28	-8,95	8,01	13,13	15,99	11,63	6,01	-11,04	-37,16	-96,50
216	Oude Rijksweg 29	-8,87	8,08	13,10	16,03	11,71	6,11	-10,89	-36,88	-95,94
217	Oude Rijksweg 31	-8,86	8,09	13,10	16,05	11,74	6,14	-10,85	-36,83	-95,93
218	Oude Rijksweg 32	-8,84	8,11	13,13	16,08	11,76	6,17	-10,81	-36,84	-96,31
219	Oude Rijksweg 33	-8,83	8,12	13,11	16,10	11,78	6,19	-10,79	-36,82	-96,44
220	Oude Rijksweg 34	-8,82	8,14	13,14	16,14	11,81	6,23	-10,75	-36,78	-96,54
221	Oude Rijksweg 35	-8,80	8,16	13,75	16,28	11,88	6,30	-10,65	-36,71	-96,62
222	Rijksweg 11	-8,49	8,85	13,66	16,50	12,21	6,62	-9,63	-36,71	-98,07
223	Rijksweg 13	-8,51	8,85	13,67	16,48	12,17	6,57	-9,66	-36,86	-98,55
224	Rijksweg 15	-8,57	8,84	13,65	16,40	12,07	6,44	-9,75	-37,25	-99,86
225	Rijksweg 23	-9,09	8,55	13,60	15,94	11,42	5,56	-10,72	-40,19	-110,69
226	Rijksweg 25	-8,99	8,66	13,40	15,94	11,49	5,66	-10,52	-39,77	-109,68
227	Rijksweg 27	-9,25	8,51	13,44	15,78	11,23	5,29	-10,93	-41,12	-115,54
228	Rijksweg 29	-9,29	8,48	13,41	15,72	11,18	5,22	-11,00	-41,35	-116,62
229	Rijksweg 3	-8,46	8,82	13,91	16,65	12,32	6,75	-9,53	-36,42	-97,30
230	Rijksweg 31	-10,04	7,93	13,21	15,11	10,29	4,05	-12,51	-45,44	-135,09
231	Rijksweg 33	-10,37	7,66	12,85	14,66	9,79	3,41	-13,27	-47,33	-143,38
232	Rijksweg 35	-11,78	6,35	10,58	12,55	7,49	0,57	-17,31	-56,47	--
233	Rijksweg 37	-11,91	6,29	11,51	12,83	7,50	0,56	-17,45	-56,81	--
234	Rijksweg 39	-11,94	6,26	11,50	12,80	7,45	0,50	-17,54	-57,03	--
235	Rijksweg 5	-8,49	8,81	13,84	16,59	12,26	6,69	-9,61	-36,60	-97,82
236	Rijksweg 7	-8,46	8,86	13,74	16,57	12,28	6,71	-9,54	-36,46	-97,33
237	Rijksweg 9	-8,47	8,86	13,70	16,54	12,24	6,67	-9,58	-36,59	-97,71
238	Ringdijk 10	-9,01	8,03	13,98	16,16	11,63	6,14	-10,63	-34,13	-82,37
239	Ringdijk 12	-8,90	8,12	14,57	16,39	11,82	6,36	-10,33	-33,57	-80,88
240	Ringdijk 13	-9,03	8,04	15,25	16,49	11,79	6,26	-10,44	-34,17	-82,76
241	Ringdijk 14	-8,79	8,20	15,21	16,69	12,05	6,61	-10,01	-32,99	-79,42
242	Ringdijk 15	-9,00	8,06	15,40	16,56	11,84	6,32	-10,35	-34,02	-82,39
243	Ringdijk 16	-8,61	8,34	16,27	17,23	12,45	7,07	-9,44	-32,00	-76,97
244	Ringdijk 17	-8,91	8,13	15,92	16,84	12,06	6,57	-10,06	-33,48	-81,07
245	Ringdijk 19	-8,88	8,15	15,99	16,90	12,11	6,63	-9,98	-33,34	-80,70
246	Ringdijk 21	-8,70	8,29	16,40	17,27	12,43	7,02	-9,51	-32,35	-78,22
247	Ringdijk 23	-8,71	8,29	16,38	17,26	12,43	7,02	-9,53	-32,40	-78,38
248	Ringdijk 25	-8,72	8,29	16,28	17,23	12,41	7,00	-9,55	-32,45	-78,56
249	Ringdijk 27	-8,73	8,28	16,10	17,17	12,37	6,97	-9,59	-32,52	-78,75
250	Ringdijk 29	-8,76	8,27	15,82	17,06	12,30	6,89	-9,69	-32,71	-79,30

251	Ringdijk 31	-8,77	8,27	15,86	17,03	12,28	6,86	-9,71	-32,78	-79,50
252	Ringdijk 33	-8,79	8,26	15,89	17,01	12,26	6,84	-9,74	-32,87	-79,76
253	Ringdijk 35	-8,71	8,34	16,26	17,32	12,49	7,09	-9,42	-32,42	-78,86
254	Ringdijk 37	-8,73	8,33	16,26	17,31	12,47	7,07	-9,44	-32,50	-79,12
255	Ringdijk 39	-8,75	8,32	16,25	17,28	12,45	7,04	-9,48	-32,60	-79,43
256	Ringdijk 41	-8,77	8,31	16,24	17,26	12,42	7,00	-9,52	-32,70	-79,74
257	Ringdijk 8	-9,12	7,95	13,59	15,96	11,45	5,93	-10,91	-34,68	-83,88
258	Schoenerbr k 1	-8,17	9,03	16,65	17,76	13,11	7,83	-8,15	-30,85	-76,51
259	Schoenerbr k 10	-8,74	8,62	16,19	17,24	12,45	7,00	-9,27	-33,39	-83,71
260	Schoenerbr k 11	-8,57	8,71	16,28	17,43	12,68	7,31	-8,92	-32,46	-80,91
261	Schoenerbr k 12	-8,85	8,52	16,13	17,16	12,33	6,86	-9,48	-33,85	-84,98
262	Schoenerbr k 13	-8,64	8,65	16,23	17,38	12,60	7,21	-9,07	-32,78	-81,80
263	Schoenerbr k 14	-8,96	8,43	16,07	17,07	12,22	6,72	-9,70	-34,33	-86,31
264	Schoenerbr k 15	-8,72	8,59	16,17	17,32	12,52	7,10	-9,21	-33,11	-82,72
265	Schoenerbr k 17	-8,80	8,53	16,12	17,27	12,44	7,00	-9,36	-33,44	-83,61
266	Schoenerbr k 19	-8,90	8,44	16,06	17,19	12,33	6,85	-9,56	-33,90	-84,90
267	Schoenerbr k 2	-8,39	8,90	16,49	17,56	12,84	7,50	-8,57	-31,91	-79,66
268	Schoenerbr k 21	-8,99	8,37	15,99	17,11	12,23	6,73	-9,75	-34,30	-86,02
269	Schoenerbr k 3	-8,25	8,97	16,55	17,68	13,00	7,71	-8,32	-31,20	-77,40
270	Schoenerbr k 4	-8,42	8,88	16,47	17,52	12,81	7,46	-8,63	-32,04	-80,01
271	Schoenerbr k 5	-8,33	8,91	16,49	17,61	12,92	7,61	-8,47	-31,50	-78,24
272	Schoenerbr k 6	-8,54	8,78	16,33	17,40	12,67	7,29	-8,88	-32,55	-81,37
273	Schoenerbr k 7	-8,41	8,84	16,38	17,54	12,83	7,50	-8,63	-31,83	-79,14
274	Schoenerbr k 8	-8,65	8,69	16,25	17,32	12,55	7,14	-9,08	-32,99	-82,58
275	Schoenerbr k 9	-8,49	8,78	16,33	17,49	12,76	7,41	-8,77	-32,14	-80,01
276	Slochterdiep 11	-5,22	13,33	19,13	21,12	17,21	11,96	-0,31	-19,56	-62,54
277	Slochterdiep 13	-3,95	14,58	20,10	22,55	18,88	13,84	2,07	-15,04	-50,32
278	Slochterdiep 15	-1,99	19,33	26,31	26,90	22,95	17,63	9,90	-1,71	-35,85
279	Slochterdiep 17	-2,10	19,18	26,60	26,90	22,86	17,53	9,77	-1,98	-36,48
280	Slochterdiep 23	-2,92	13,14	18,69	22,25	18,88	14,75	0,58	-14,62	-38,68
281	Slochterdiep 31	-4,37	11,35	16,28	20,45	17,05	12,88	-2,18	-17,18	-40,99
282	Slochterdiep 35	-7,74	8,89	14,16	17,10	13,04	7,94	-8,27	-28,47	-66,45
283	Slochterdiep 3A	-8,71	9,89	15,21	16,95	12,50	6,51	-7,72	-34,49	-101,94
284	Slochterdiep 5	-7,69	10,87	16,15	18,19	13,93	8,23	-5,48	-29,74	-88,90
285	Slochterdiep 5A	-6,05	12,47	18,15	20,12	16,08	10,70	-2,04	-22,88	-70,93
286	Slochterdiep 7	-5,84	12,64	18,01	20,21	16,28	10,94	-1,73	-22,21	-68,86
287	Slochterdiep 7A	-5,93	12,60	17,98	20,15	16,20	10,84	-1,83	-22,42	-69,75

288	Slochterdiep 9	-5,88	12,65	17,92	20,18	16,24	10,89	-1,75	-22,25	-69,31
289	Steilsteven 1	-9,04	8,60	16,88	17,17	12,15	6,50	-9,57	-35,50	-91,62
290	Steilsteven 10	-8,75	8,81	16,81	17,41	12,48	6,95	-9,03	-34,06	-87,26
291	Steilsteven 11	-9,27	8,50	16,72	16,92	11,84	6,06	-9,95	-36,94	-96,63
292	Steilsteven 12	-8,79	8,78	16,75	17,36	12,43	6,87	-9,12	-34,30	-88,07
293	Steilsteven 13	-9,32	8,48	16,86	16,92	11,80	5,98	-10,00	-37,21	-97,60
294	Steilsteven 14	-8,86	8,75	16,58	17,29	12,35	6,77	-9,24	-34,67	-89,33
295	Steilsteven 15	-9,41	8,42	16,84	16,83	11,69	5,83	-10,15	-37,70	-99,15
296	Steilsteven 17	-9,49	8,36	16,75	16,74	11,58	5,70	-10,31	-38,12	-100,38
297	Steilsteven 19	-9,57	8,30	16,52	16,61	11,46	5,54	-10,51	-38,59	-101,89
298	Steilsteven 2	-8,56	8,88	16,82	17,57	12,71	7,27	-8,74	-32,96	-83,64
299	Steilsteven 20	-8,99	8,70	16,22	17,07	12,13	6,49	-9,49	-35,47	-92,07
300	Steilsteven 21	-9,64	8,24	16,32	16,49	11,35	5,41	-10,70	-38,99	-103,12
301	Steilsteven 22	-9,06	8,66	16,07	16,96	12,03	6,36	-9,63	-35,87	-93,32
302	Steilsteven 24	-9,10	8,64	16,15	16,93	11,97	6,27	-9,68	-36,13	-94,22
303	Steilsteven 26	-9,14	8,63	16,26	16,91	11,93	6,20	-9,72	-36,37	-95,08
304	Steilsteven 28	-9,19	8,60	16,43	16,91	11,88	6,11	-9,79	-36,69	-96,17
305	Steilsteven 3	-9,10	8,57	16,84	17,11	12,08	6,40	-9,66	-35,85	-92,78
306	Steilsteven 30	-9,23	8,59	16,55	16,90	11,85	6,05	-9,81	-36,94	-97,13
307	Steilsteven 32	-9,28	8,56	16,60	16,88	11,79	5,96	-9,89	-37,23	-98,13
308	Steilsteven 34	-9,33	8,53	16,33	16,76	11,69	5,85	-10,05	-37,57	-99,24
309	Steilsteven 36	-9,38	8,51	15,71	16,57	11,56	5,71	-10,23	-37,92	-100,46
310	Steilsteven 38	-9,55	8,36	16,40	16,59	11,44	5,53	-10,49	-38,65	-102,48
311	Steilsteven 4	-8,51	8,94	16,98	17,62	12,76	7,32	-8,62	-32,81	-83,36
312	Steilsteven 40	-9,66	8,27	16,33	16,45	11,30	5,34	-10,73	-39,22	-104,13
313	Steilsteven 42	-9,72	8,22	16,28	16,38	11,20	5,23	-10,89	-39,61	-105,47
314	Steilsteven 5	-9,12	8,57	16,82	17,08	12,04	6,35	-9,69	-36,03	-93,52
315	Steilsteven 6	-8,48	8,97	17,04	17,64	12,78	7,35	-8,56	-32,73	-83,18
316	Steilsteven 7	-9,19	8,53	16,76	17,01	11,95	6,22	-9,82	-36,40	-94,73
317	Steilsteven 8	-8,65	8,86	17,10	17,53	12,61	7,11	-8,83	-33,54	-85,64
318	Steilsteven 9	-9,22	8,52	16,58	16,94	11,89	6,15	-9,89	-36,63	-95,54
319	Vossenburglaan 101	-8,36	8,73	16,48	17,59	12,89	7,58	-8,60	-31,24	-76,33
320	Vossenburglaan 103	-8,33	8,76	16,54	17,63	12,94	7,63	-8,53	-31,09	-75,93
321	Vossenburglaan 105	-8,28	8,79	16,56	17,66	12,98	7,68	-8,46	-30,91	-75,44
322	Vossenburglaan 107	-8,25	8,81	16,58	17,69	13,02	7,74	-8,39	-30,74	-74,97

323	Vossenburglaan 109	-8,21	8,84	16,60	17,73	13,06	7,80	-8,33	-30,60	-74,56
324	Vossenburglaan 111	-8,15	8,88	16,63	17,79	13,13	7,88	-8,21	-30,34	-73,86
325	Vossenburglaan 113	-8,11	8,91	16,65	17,81	13,18	7,93	-8,15	-30,19	-73,45
326	Vossenburglaan 115	-8,08	8,94	16,67	17,85	13,21	7,99	-8,08	-30,02	-73,01
327	Vossenburglaan 117	-7,99	9,00	16,74	17,94	13,32	8,12	-7,91	-29,66	-72,04
328	Vossenburglaan 119	-7,97	9,02	16,77	17,97	13,35	8,16	-7,85	-29,57	-71,82
329	Vossenburglaan 121	-7,94	9,05	16,81	18,00	13,39	8,20	-7,79	-29,46	-71,56
330	Vossenburglaan 123	-7,91	9,07	16,84	18,04	13,42	8,25	-7,72	-29,34	-71,26
331	Vossenburglaan 125	-7,88	9,10	16,87	18,07	13,47	8,29	-7,65	-29,21	-70,95
332	Vossenburglaan 127	-7,83	9,14	16,91	18,12	13,52	8,36	-7,56	-29,05	-70,57
333	Vossenburglaan 129	-7,81	9,16	16,91	18,14	13,55	8,40	-7,51	-28,94	-70,30
334	Vossenburglaan 131	-7,78	9,18	16,91	18,15	13,57	8,44	-7,47	-28,84	-70,07
335	Vossenburglaan 133	-7,74	9,21	16,93	18,18	13,62	8,48	-7,41	-28,71	-69,73
336	Vossenburglaan 135	-7,71	9,24	16,93	18,21	13,64	8,52	-7,36	-28,61	-69,47
337	Vossenburglaan 137	-7,69	9,26	16,95	18,23	13,67	8,56	-7,31	-28,50	-69,24
338	Vossenburglaan 139	-7,55	9,37	17,01	18,34	13,82	8,74	-7,07	-28,02	-68,10
339	Vossenburglaan 141	-7,53	9,40	17,01	18,36	13,84	8,77	-7,03	-27,93	-67,88
340	Vossenburglaan 143	-7,50	9,42	17,02	18,39	13,87	8,82	-6,97	-27,84	-67,66
341	Vossenburglaan 145	-7,48	9,44	17,03	18,41	13,90	8,85	-6,93	-27,75	-67,49
342	Vossenburglaan 147	-7,45	9,47	17,09	18,45	13,94	8,90	-6,87	-27,64	-67,24
343	Vossenburglaan 149	-7,39	9,53	17,24	18,53	14,01	8,97	-6,74	-27,48	-66,96
344	Vossenburglaan 151	-7,39	9,54	17,17	18,52	14,01	8,98	-6,73	-27,49	-67,04
345	Vossenburglaan 153	-7,46	9,51	17,11	18,46	13,94	8,88	-6,84	-27,83	-68,13
346	Vossenburglaan 155	-7,49	9,50	17,17	18,45	13,90	8,83	-6,88	-27,96	-68,55
347	Vossenburglaan 157	-7,52	9,49	17,25	18,42	13,87	8,79	-6,93	-28,11	-68,99
348	Vossenburglaan 159	-7,55	9,47	17,10	18,38	13,83	8,75	-7,00	-28,26	-69,41

349	Vossenburglaan 161	-7,58	9,45	17,07	18,34	13,78	8,69	-7,05	-28,40	-69,88
350	Vossenburglaan 163	-7,62	9,44	17,06	18,32	13,75	8,64	-7,11	-28,56	-70,32
351	Vossenburglaan 165	-7,67	9,41	17,03	18,26	13,68	8,56	-7,21	-28,82	-71,09
352	Vossenburglaan 167	-7,69	9,40	17,00	18,24	13,65	8,52	-7,26	-28,93	-71,48
353	Vossenburglaan 169	-7,72	9,39	16,97	18,21	13,62	8,48	-7,30	-29,05	-71,87
354	Vossenburglaan 171	-7,74	9,38	16,93	18,19	13,59	8,44	-7,35	-29,18	-72,24
355	Vossenburglaan 246	-9,24	7,97	15,91	16,70	11,80	6,21	-10,52	-35,04	-86,22
356	Vossenburglaan 248	-9,21	7,99	15,94	16,74	11,85	6,27	-10,45	-34,89	-85,85
357	Vossenburglaan 250	-9,16	8,03	15,98	16,83	11,93	6,38	-10,32	-34,62	-85,15
358	Vossenburglaan 252	-9,13	8,06	16,01	16,87	11,97	6,43	-10,26	-34,50	-84,82
359	Vossenburglaan 254	-9,11	8,08	16,03	16,90	12,00	6,47	-10,20	-34,36	-84,47
360	Vossenburglaan 256	-9,08	8,10	16,05	16,93	12,04	6,51	-10,13	-34,25	-84,14
361	Vossenburglaan 258	-9,06	8,12	16,08	16,96	12,07	6,55	-10,08	-34,13	-83,81
362	Vossenburglaan 71	-9,22	8,02	16,13	16,79	11,86	6,27	-10,40	-35,00	-86,37
363	Vossenburglaan 73	-9,19	8,04	16,09	16,80	11,89	6,31	-10,35	-34,90	-86,08
364	Vossenburglaan 75	-9,16	8,06	16,05	16,83	11,93	6,35	-10,29	-34,78	-85,75
365	Washuisterweg 16	-10,58	7,63	13,40	14,51	9,49	3,00	-13,38	-47,05	-133,41
366	Washuisterweg 18	-8,75	9,35	14,40	16,40	11,92	6,03	-9,08	-37,17	-102,41
367	Washuisterweg 3	-10,77	7,46	12,36	13,94	9,02	2,47	-14,06	-48,36	-137,29
368	Washuisterweg 5	-9,19	8,93	14,25	15,97	11,36	5,33	-10,01	-39,30	-108,97
369	Washuisterweg 7	-7,94	10,09	15,30	17,37	13,05	7,38	-7,21	-33,06	-89,92
370	Washuisterweg 9	-7,72	10,28	17,36	18,21	13,60	7,96	-6,42	-31,71	-86,40
371	Washuisterweg 9	-7,85	10,17	15,94	17,68	13,26	7,61	-6,91	-32,53	-88,49
372	Zomerdijk 10	-8,95	8,13	15,39	16,78	12,03	6,57	-10,12	-33,62	-81,81
373	Zomerdijk 11	-9,10	8,03	15,34	16,62	11,85	6,33	-10,41	-34,38	-83,96
374	Zomerdijk 13	-9,08	8,05	15,42	16,65	11,89	6,37	-10,35	-34,25	-83,60
375	Zomerdijk 15	-9,05	8,07	15,51	16,70	11,93	6,42	-10,28	-34,12	-83,24
376	Zomerdijk 17	-9,02	8,09	15,58	16,74	11,97	6,46	-10,22	-33,99	-82,90
377	Zomerdijk 19	-8,94	8,16	15,89	16,88	12,09	6,61	-10,01	-33,60	-81,87
378	Zomerdijk 2	-9,16	7,96	15,11	16,47	11,72	6,18	-10,61	-34,69	-84,67

379	Zomerdijk 21	-8,92	8,18	16,01	16,93	12,14	6,65	-9,94	-33,49	-81,55
380	Zomerdijk 4	-9,14	7,98	15,12	16,51	11,76	6,24	-10,55	-34,56	-84,31
381	Zomerdijk 6	-9,05	8,05	15,21	16,65	11,90	6,40	-10,34	-34,10	-83,09
382	Zomerdijk 7	-9,19	7,96	15,09	16,48	11,73	6,18	-10,62	-34,80	-85,12
383	Zomerdijk 8	-9,02	8,07	15,23	16,69	11,94	6,45	-10,28	-33,97	-82,74
384	Zomerdijk 9	-9,13	8,01	15,26	16,57	11,81	6,28	-10,48	-34,50	-84,31
385	Zuiderweg 1	-7,09	9,21	14,35	17,81	13,97	9,00	-7,02	-25,62	-59,07
386	Zuiderweg 11	-6,78	9,34	14,49	18,21	14,42	9,56	-6,51	-24,62	-57,24
387	Zuiderweg 13	-6,91	9,27	14,68	18,23	14,34	9,43	-6,69	-25,22	-59,09
388	Zuiderweg 15	-6,11	9,77	14,87	18,96	15,27	10,59	-5,31	-22,36	-52,13
389	Zuiderweg 3	-7,05	9,22	14,44	17,87	14,04	9,08	-6,93	-25,46	-58,71
390	Zuiderweg 5	-7,00	9,24	14,43	17,92	14,09	9,16	-6,85	-25,29	-58,31
391	Zuiderweg 7	-6,97	9,25	14,40	17,96	14,14	9,23	-6,80	-25,15	-58,05
392	Zuiderweg 9	-6,94	9,27	14,38	18,03	14,21	9,31	-6,73	-25,01	-57,80

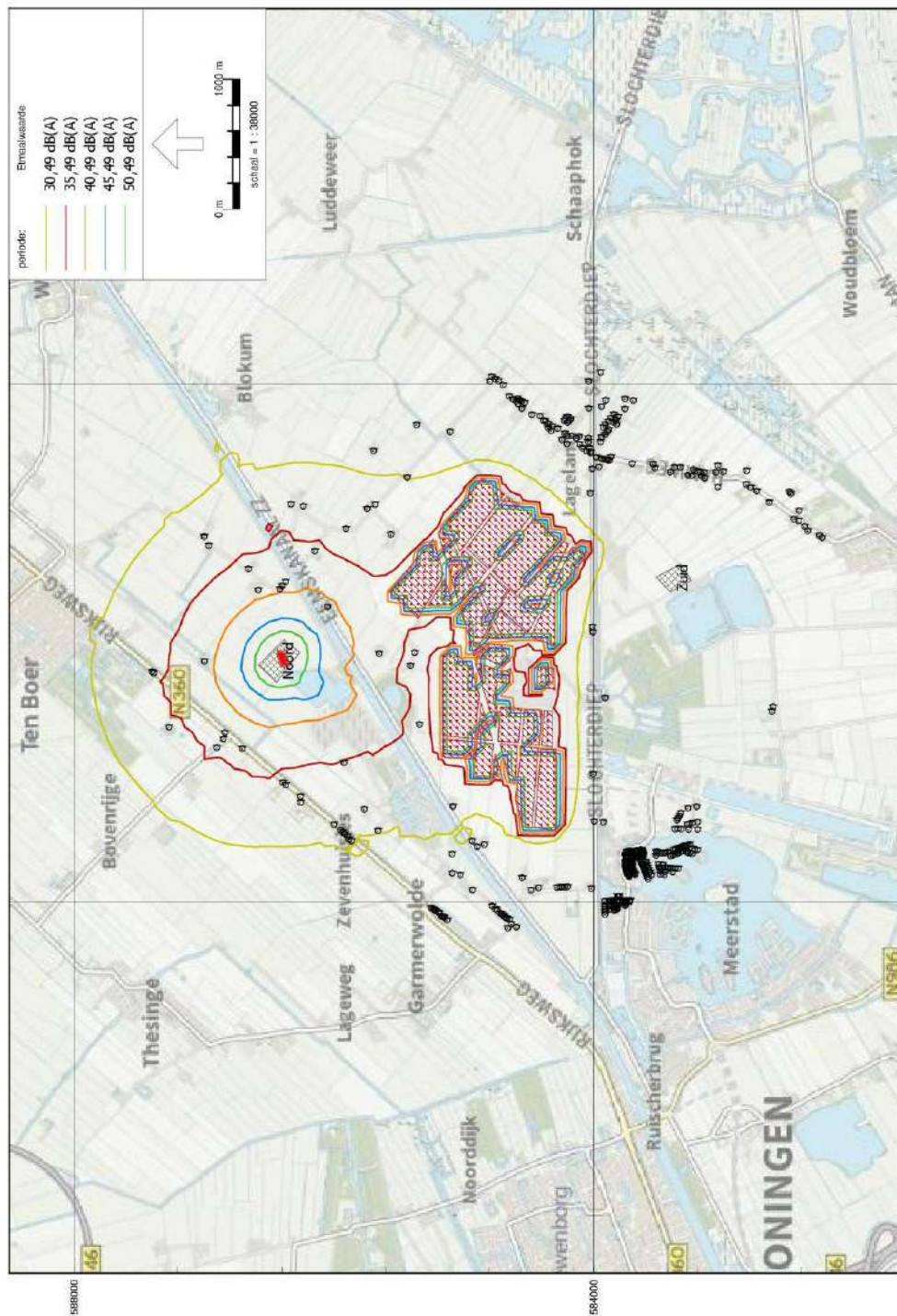
Bijlage 5 Geluidcontouren

Geluidcontouren Letmaal HS-station Noord

Geluidcontouren

Pondera Consult

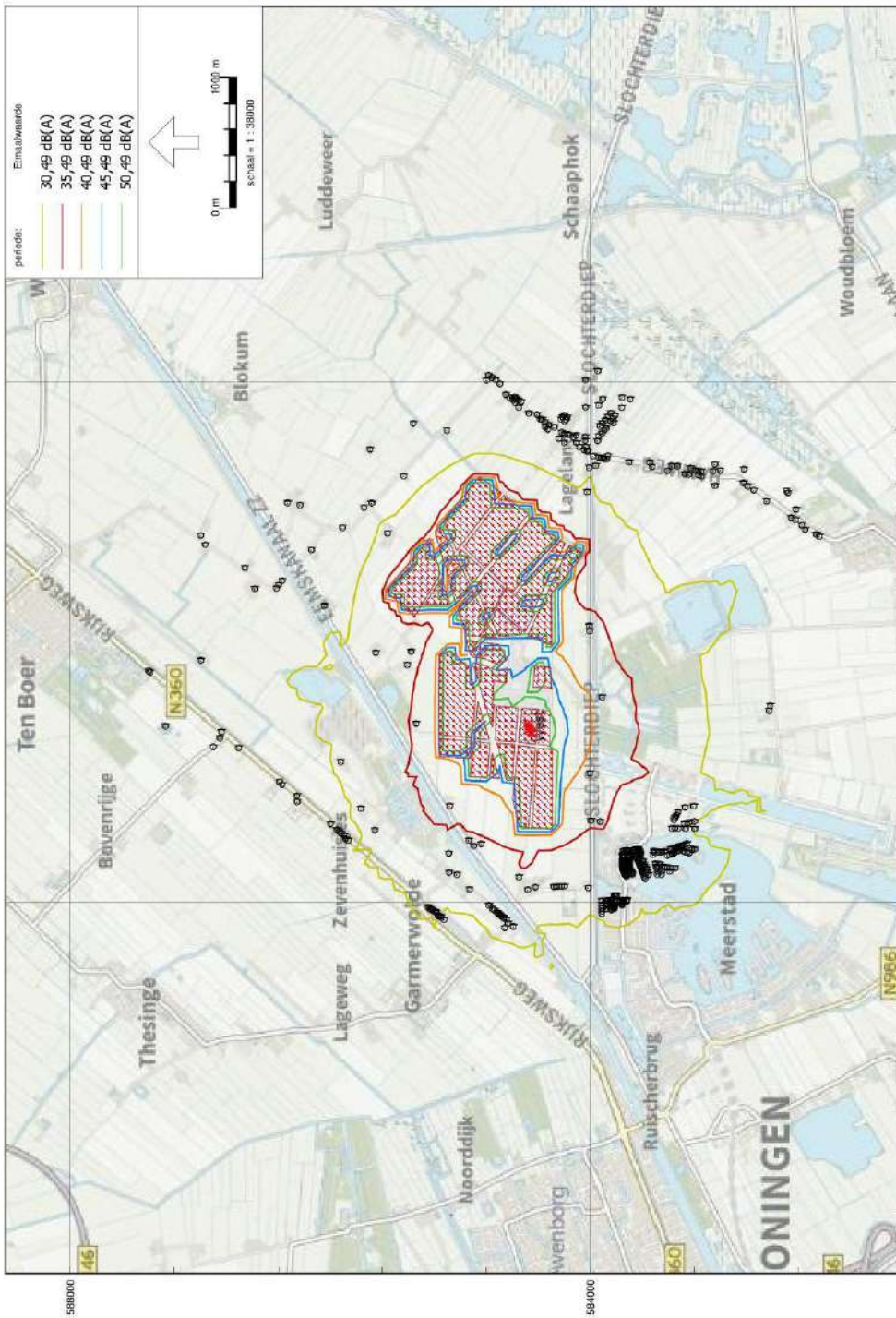
26 aug 2022, 16:15



Geluidcontouren Letmaal HS-station West

Geluidcontouren
26 aug 2022, 16:15

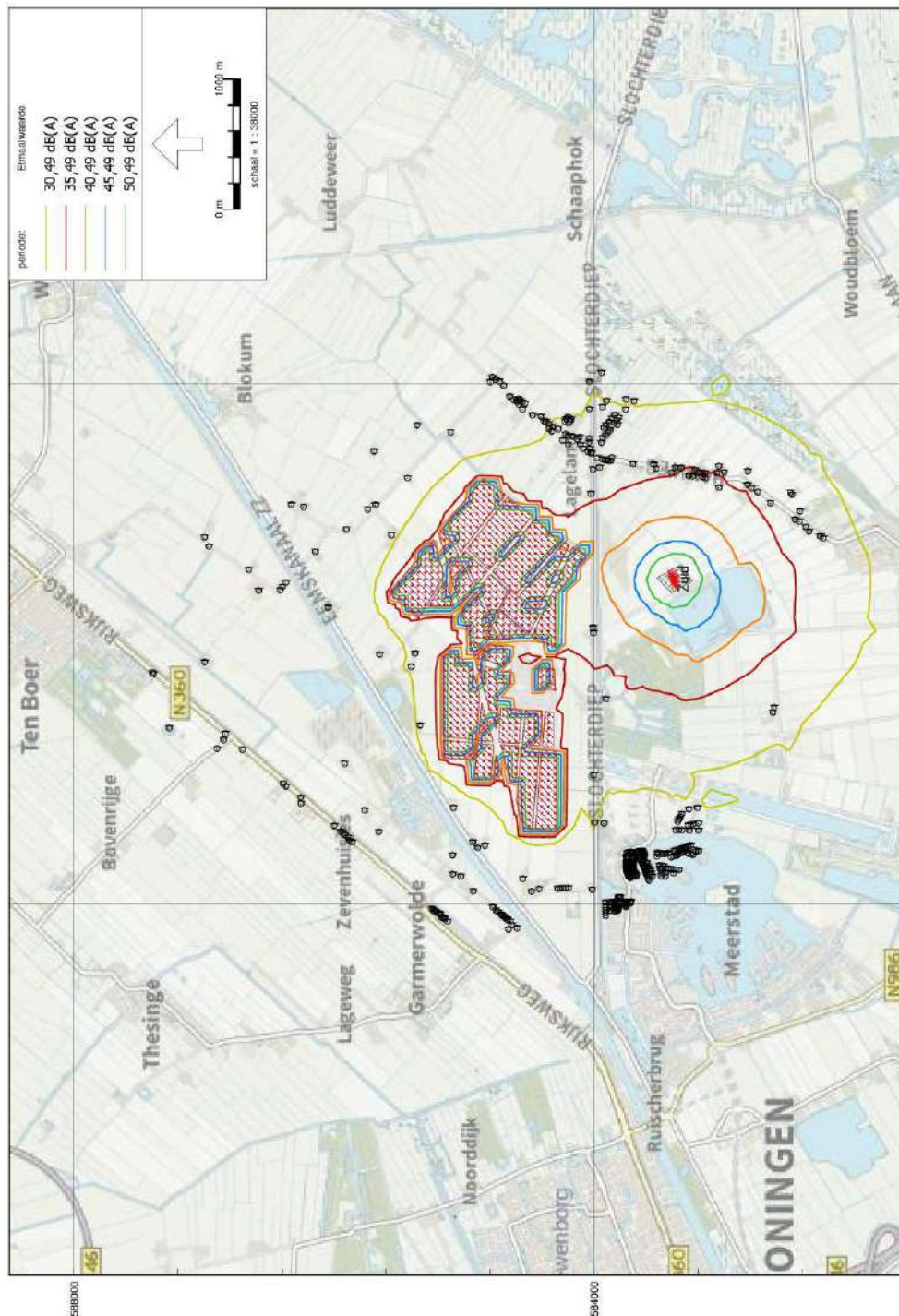
Pondera Consult



Geluidcontouren Letmaal HS-station Zuid

Geluidcontouren
26 aug 2022, 16:15

Pondera Consult

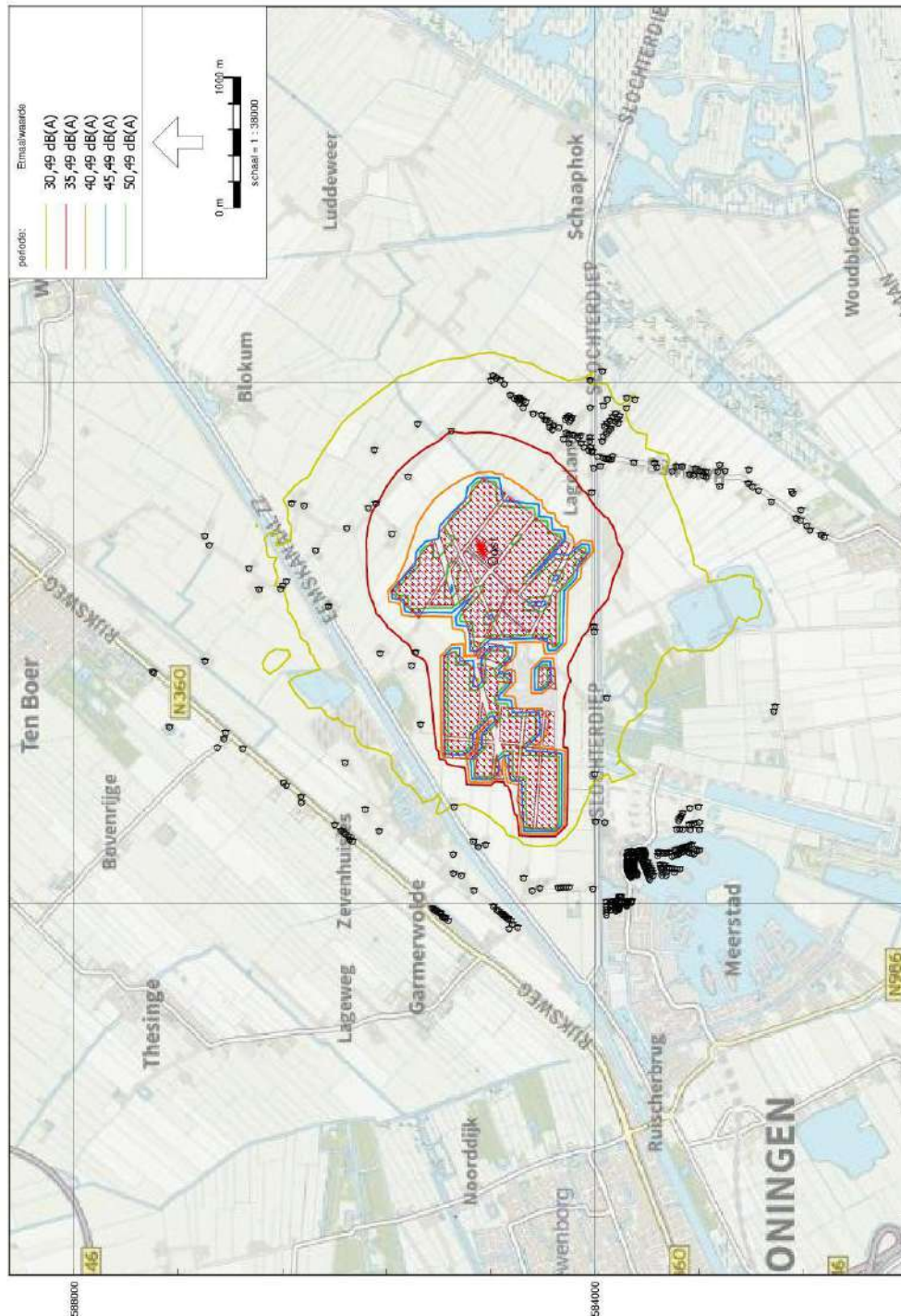


HMPI, Industrie, (Meerstad Noord - versie 1 - Model hoogspanningsstation Zuid), GeomInfo, V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Pondera Consult

Geluidcontouren Letmaal HS-station Oost

Geluidcontouren
26 aug 2022, 16:15

Pondera Consult



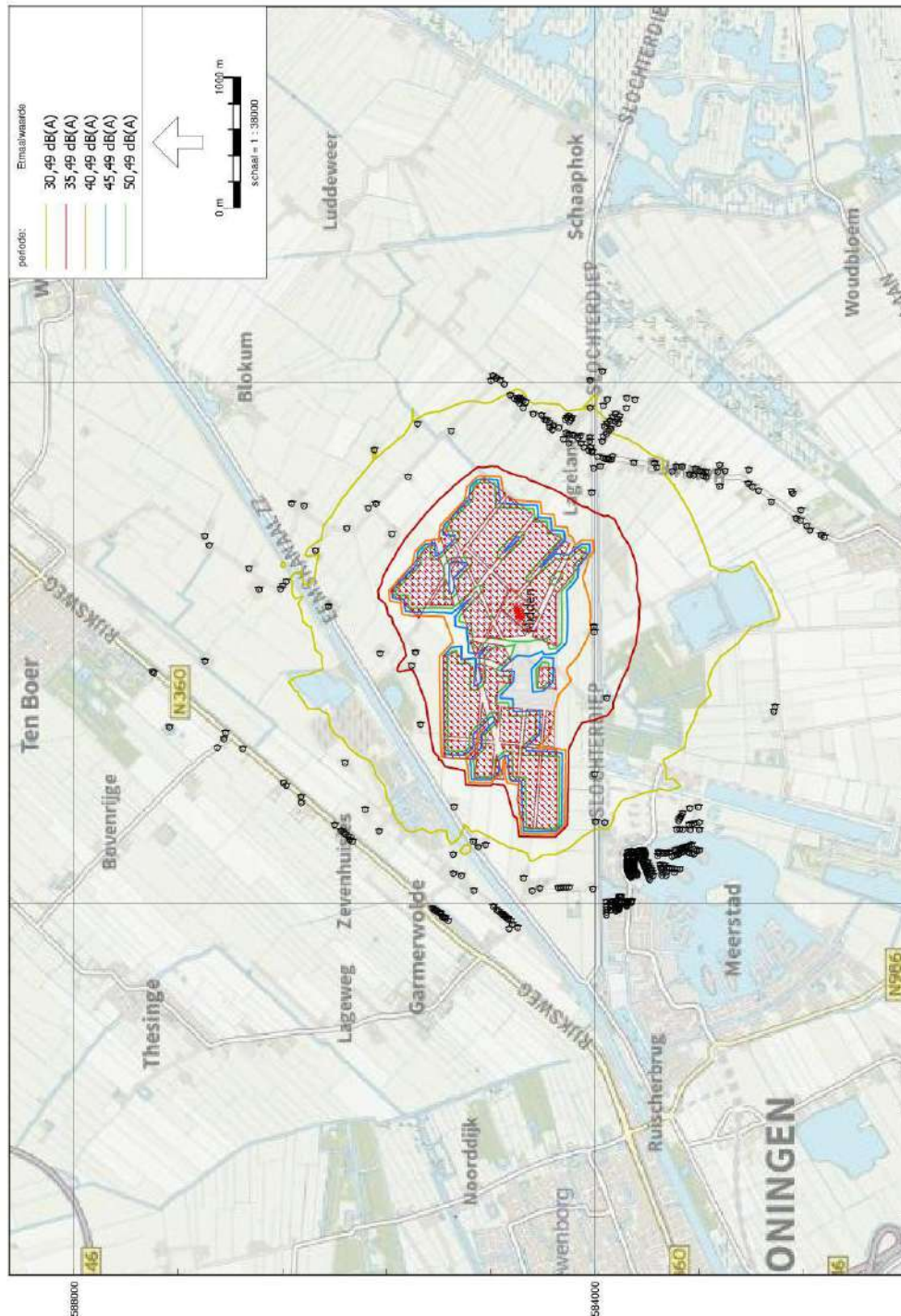
HMP1, Industrie, (Meerstad Noord - versie 1 - Model hoogspanningsstation Oost), Geometrie V2022.1 rev 1. Licentiehouder: Pondera Consult
 2440000
 244000

Geluidcontouren Letmaal HS-station Midden

Geluidcontouren

Pondera Consult

26 aug 2022, 16:15



HMPI, Industrie, [Meerstad Noord - versie 1 - Model hoogspanningsstation Midden], Geometica V2022.1 rev 1 Licenthouder: Pondera Consult

Bijlage 3: Energieopbrengst berekeningen

Memo

Betreft
Opbrengstberekening zonnepark Meerstad Noord

Datum
11-7-2022

Aan
Gemeente Groningen

Project nummer
721067

Van
Joris Pierrot

Versie nummer
V0.1

Opbrengstberekening zonnepark Meerstad Noord

Om de invloed van bepaalde ontwerpparameters op de elektriciteitsopbrengst van een onderzocht zonnepark te bepalen, is een indicatieve opbrengstberekening uitgevoerd. In deze memo worden de verschillende opstellingen van zonneparken uitgelicht en wordt er gekeken naar de verschillen in elektriciteitsopbrengst.

Het gaat hier om een indicatieve opbrengstberekening, die als doel heeft de invloed van verschillende ontwerpparameters inzichtelijk te maken. Zodoende zit er ook een grote onzekerheid in de weergegeven absolute waarden en moeten deze niet zondermeer gebruikt worden. Om de absolute opbrengst van een gekozen zonnepark te bepalen is een meer uitgebreide analyse nodig, waarbij bijvoorbeeld ook rekening wordt gehouden met mogelijke verliezen.

Methodiek

Om de opbrengst van de zonneparken te bepalen is gebruik gemaakt van het programma Helioscope. In dit programma kan binnen een gespecificeerd gebied een zonnepark met specifieke ontwerpparameters worden gemodelleerd. Dan kan, door gebruik te maken van modeldata over instraling, de opbrengst van het zonnepark bepaald worden. Voor deze berekening is in het gebied van de planlocatie een vierkant veld ingetekend met een oppervlak van ongeveer 40 hectare waarbinnen de zonnepanelen geplaatst kunnen worden. Dit gebied is voor alle verschillende berekeningen gelijk gehouden.

Er is naar de volgende ontwerpparameters gekeken:

- De oriëntatie van de zonnepanelen: zuidgeoriënteerd of oost-west-georiënteerd.
- De hoogte van de zonnepanelen.
- De onderlinge afstand tussen de zonnepanelen. Het gaat hier om de afstand tussen de tafels waar de zonnepanelen op geplaatst worden, niet om de afstand tussen de zonnepanelen zelf. Er is ervoor gekozen om 6 panelen in landschapsoriëntatie boven elkaar te plaatsen per tafel. Voor de onderlinge afstand houdt dit dus in dat er per 6 panelen een pad vrij wordt gehouden.

Per onderzochte opstelling wordt er slechts steeds één van deze ontwerpparameters veranderd, om zo de onderlinge verschillen inzichtelijk te kunnen maken.

Om de berekening uit te voeren is er in het basisontwerp gerekend met een zonnepaneel met een vermogen van 545 kWp, op een hoogte van 0,650 meter met 0,012 meter afstand tussen de 6 panelen in de hoogte en 0,050 meter in de breedte. Tussen de tafels is een afstand van 0,500 meter aangehouden.

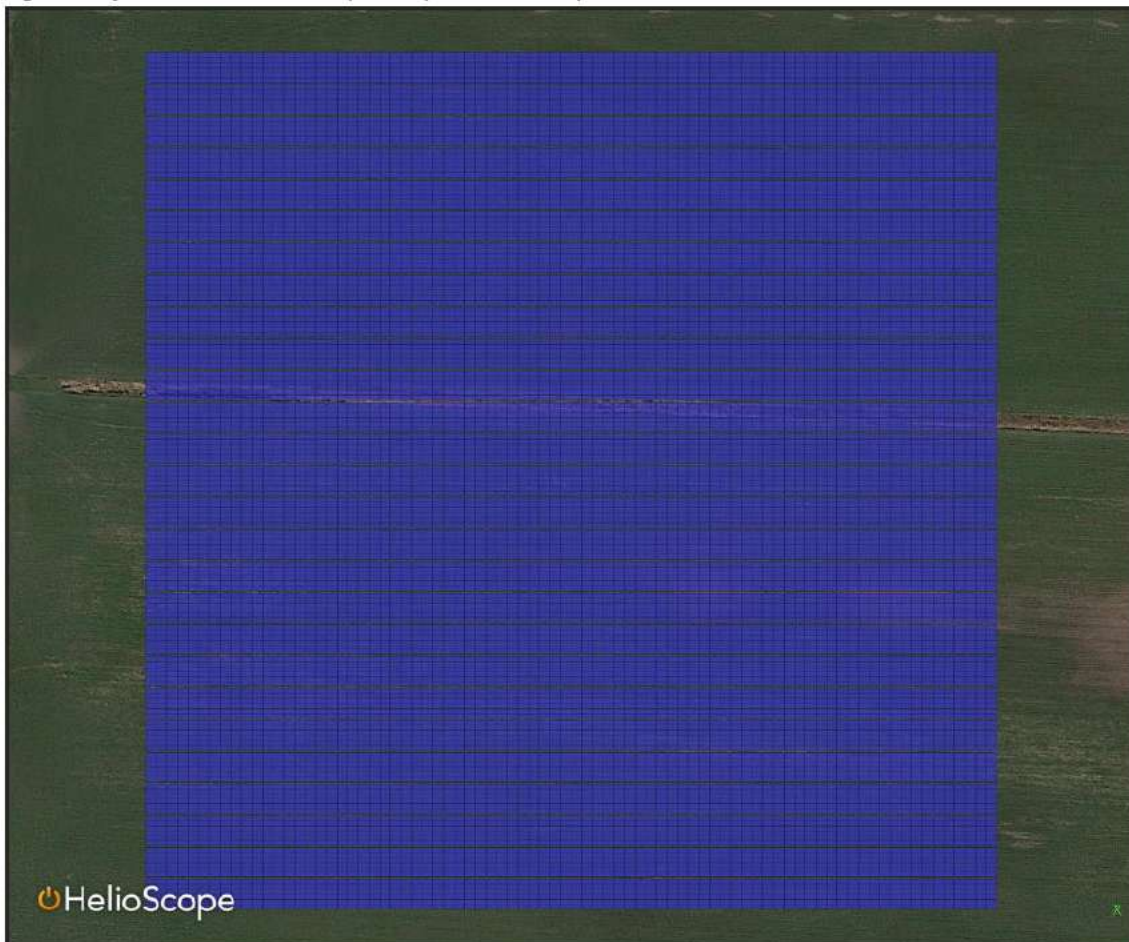
Voor de zuidgeoriënteerde panelen is gekozen voor een hoek van 20 graden met de horizontaal, voor oost-west-georiënteerde is dit 15 graden.

Voor de hoogte van de zonnepanelen is naast de hoogte van 0,650 meter van het basisontwerp gekeken naar een hoogte van 2,000 meter.

Voor de onderlinge afstand tussen de panelen is naast de afstand van 0,500 meter van het basisontwerp gekeken naar afstanden van 2,500 meter, 3,400 meter en 6,000 meter.

Het basisontwerp zoals gemodelleerd in Helioscope is weergegeven in Figuur 1.

Figuur 1 Layout van het basisontwerp zonnepark in Helioscope.



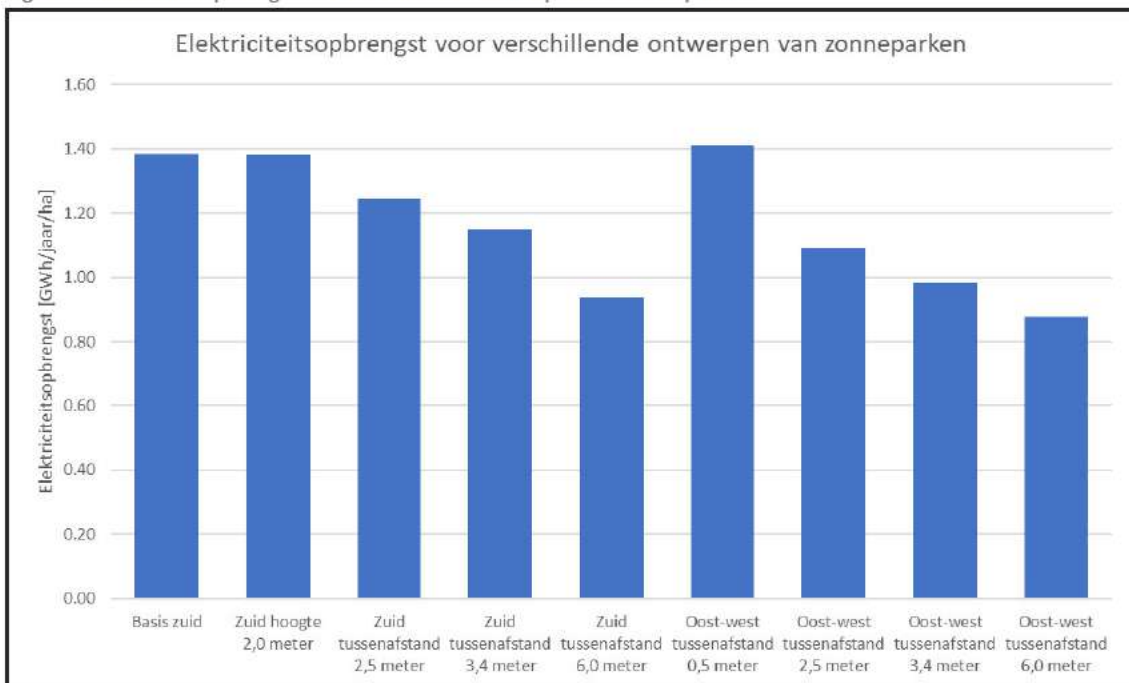
Resultaten

In Tabel 1 is per ontwerp de elektriciteitsopbrengst van het zonnepark per hectare weergegeven. Daarnaast zijn ook het opgesteld (gelijkstroom) vermogen en de vollasturen per jaar weergegeven. In Figuur 2 is de elektriciteitsopbrengst per hectare grafisch weergegeven.

Tabel 1 Elektriciteitsopbrengst voor verschillende ontwerpen van zonneparken

Ontwerp	Elektriciteitsopbrengst [GWh/jaar/ha]	Opgesteld vermogen (gelijkstroom) [MWp]	Vollasturen [uur/jaar]
Basis zuid	1.38	7.06	786.1
Zuid hoogte 2,0 meter	1.38	7.06	785.1
Zuid tussenafstand 2,5 meter	1.24	5.49	909.2
Zuid tussenafstand 3,4 meter	1.15	4.97	927.9
Zuid tussenafstand 6,0 meter	0.94	3.92	956.5
Oost-west tussenafstand 0,5 meter	1.41	6.89	822.6
Oost-west tussenafstand 2,5 meter	1.09	5.30	826.9
Oost-west tussenafstand 3,4 meter	0.98	4.77	828.6
Oost-west tussenafstand 6,0 meter	0.88	4.24	830.1

Figuur 2 Elektriciteitsopbrengst voor verschillende ontwerpen van zonneparken



Bijlage 4: Archeologisch onderzoek Sweco

Bureauonderzoek

Projectnummer: 375057
Referentie nummer: SWNL0276203
Datum: 29-04-2021

Archeologisch bureauonderzoek Hyperloop, gemeente Groningen

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2391

Status: Concept 2

Verantwoording

Titel Archeologisch bureauonderzoek Hyperloop,
gemeente Groningen
Subtitel SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN
2391
ISSN-nummer 2468-4813
Projectnummer 375057
Referentienummer SWNL0276203.docm
Revisie C2
Datum 29-04-2021

Auteurs Dagmar Ewolds, junior archeoloog
Jan Jaap Hekman, senior KNA
archeoloog/senior KNA prospector
(actornummer:64229705).

Gecontroleerd door Jan Jaap Hekman
senior KNA archeoloog/senior KNA
prospector

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door Jeroen van Rooij
Teammanager

Paraaf goedgekeurd



Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 'Archeologie' (versie 4.1) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.
Provincie	Groningen
Gemeente	Groningen
Plaats	Groningen
Toponiem	Hyperloop
Kadastrale gegevens	diversen
Centrum-coördinaat	x:241683 y: 585095
Opdrachtgever	Hardt BV
Archis Zaakidentificatie	4913763100
Oppervlakte plangebied	34,7 ha
Bevoegde overheid	Gemeente Groningen (dhr. E. Akkerman)
Projectmedewerkers	D.U. Ewolds, junior archeoloog, J.J. Hekman (senior KNA prospector en senior KNA archeoloog)
Periode van uitvoering	Oktober 2020
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Groningen BV.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding van het onderzoek	7
1.2	Methodiek	7
1.3	Doelstelling en vraagstelling	7
2	Bureauonderzoek	8
2.1	Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik	8
2.1.1	Afbakening plan- en onderzoeksgebied	8
2.1.2	Huidig gebruik van het plangebied	8
2.1.3	Toekomstig gebruik van het plangebied	8
2.2	Overheidsbeleid	8
2.3	Aardwetenschappelijke kenmerken	10
2.4	Archeologische waarden	11
2.4.1	Archeologische verwachtingskaart	11
2.4.2	Archeologische Monumenten	11
2.4.3	Archeologische vondstlocaties	12
2.4.4	Archeologische onderzoeksmeldingen	13
2.4.5	Samenvatting archeologische waarden	16
2.5	Historische situatie	16
2.6	Mogelijke aanwezige bodemverstoringen	17
3	Gespecificeerde verwachting	18
4	Conclusie en advies	20
4.1	Beantwoording onderzoeksvragen	20
4.2	Advies	20
	Literatuurlijst en gebruikte bronnen	22
4.3	Literatuur	22
4.4	Internet bronnen	22

- Bijlage 1. Locatie van het plangebied
- Bijlage 2. Geomorfologische Kaart
- Bijlage 3. Bodemkaart
- Bijlage 4. AHN
- Bijlage 5. Archeologie
- Bijlage 6. Hottingerkaart
- Bijlage 7. TMK 1850
- Bijlage 8. Bonneblad
- Bijlage 9. Historische boerderijen en inversierug
- Bijlage 10. Luchtfoto WOII

Samenvatting

In opdracht van Hardt B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een testcentrum voor Hyperloop in Groningen (zie bijlage 1). Een terrein ten zuidoosten van de stad Groningen is hiervoor aangewezen. Dit terrein bestaat uit een aantal percelen tussen het Eemskanaal en de Slochterdiep. Het archeologisch bureauonderzoek dient inzicht te verschaffen in de mogelijke archeologische waarden die worden verstoord door de bouw van het testcentrum.

Het plangebied ligt op de overgang van het Drents zandgebied naar het Fries-Gronings kleigebied. Ten noorden van het plangebied bevindt zich de voormalige getijdestroom de Fivel en ten zuidwesten de voormalige Hunze. Het pleistocene maaiveld is afgedekt door mariene afzettingen en een veenpakket. Op basis van de paleografische geschiedenis heeft het dekzand een verwachting op resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum. Met name op hellingen en flanken van dekzandkoppen die niet verspoeld zijn, is potentieel een intact maaiveld uit het Pleistoceen aanwezig. Resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum zullen voornamelijk bestaan uit vuurstenen artefacten en haardkuilen. Het is echter afhankelijk van zowel de diepte en locatie van deze zandkoppen als de locatie en diepte van de geplande ingrepen of deze archeologische waarden verstoord worden door de bouw van het testcentrum.

De aanwezigheid van resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen is niet uit te sluiten. In de nabijheid van het plangebied zijn enkele (vondst)meldingen van resten uit deze periode. Het veenpakket is echter grotendeels ontgonnen en ingeklonken. De kans op intacte bewoningsresten uit de periode IJzertijd –Middeleeuwen op en in dit pakket wordt daarom als laag ingeschat. Op de hogere delen van het landschap, bijvoorbeeld de kwelderwallen en kreekruggen zoals die langs de Kleislout en in het westen van het gebied aanwezig, zijn deze resten mogelijk wel intact. Naast resten als aardewerk, hout, natuursteen en metaal kunnen met name dieper ingegraven sporen (paalkuilen en waterputten) aanwezig zijn.

Ontginningsassen met boerderijplaatsen uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd bevinden zich buiten het plangebied, langs het Eemskanaal en het Slochterdiep. Ook ten noorden van het plangebied zijn enkele boerderijen en (mogelijke) huisterpen aanwezig. Binnen het plangebied zijn op basis van historisch kaartmateriaal enkele boerderijen of huisplaatsen gekarteerd die reeds verdwenen of gesloopt zijn. Deze boerderijen dateren op basis van dit historisch kaartmateriaal aan het einde van de 19e eeuw en begin 20e eeuw. Op luchtfoto's is te zien dat op verschillende locaties binnen het plangebied Duitse loopgraven gedurende de Tweede Wereldoorlog hebben gelegen.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland in het plangebied een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering. Doel is het enerzijds vaststellen van de diepte van het dekzand en de bodemprofielen in de top van het dekand. Middels de oppervlaktering kunnen potentiële locaties van vindplaatsen uit de periode IJzertijd – Vroege Middeleeuwen worden vastgesteld. Mochten bodemingrepen ter plaatse van de loopgraven noodzakelijk zijn dan wordt een proefsleuvenonderzoek – variant archeologische begeleiding van deze werkzaamheden geadviseerd zodat de exacte ligging en uitvoering van deze loopgraven gedocumenteerd kan worden. Indien de civieltechnische werkzaamheden van de Hyperloop tevens locaties van historische huisplaatsen kruist dienen deze huisplaatsen eerst door middel van proefsleuven te worden onderzocht en gewaardeerd te worden. Voorafgaand aan deze gravende werkzaamheden dient een door de bevoegde overheid goedgekeurde PvE's te zijn opgesteld.

Tabel 1.1 *Overzicht van archeologische perioden¹*

Periode	Tijd
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)	to 9.000
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr. - 4.900
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr. - 1.900
Bronstijd	1.900 v.Chr. - 800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr. - 12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr. - 450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450 - 1.050
Late Middeleeuwen	1.050 - 1.500
Nieuwe Tijd	1.500 - heden

Tabel 1.2 *Indeling van het Kwartair*

Chronostratigrafie			Jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000	- heden	
		Subboreaal	5.000	- 3.000	
		Atlanticum	8.000	- 5.000	
		Boreaal	9.000	- 8.000	
		Preboreaal	10.000	- 9.000	
	Pleistoceen	Laat		130.000	- 10.000
			Weichselien (ijstijd)	120.000	- 10.000
			Eemien	130.000	- 120.000
		Midden		800.000	- 130.000
			Saalien (ijstijd)	200.000	- 130.000
			Elsterien (ijstijd)	400.000	- 315.000
		Vroeg		2.400.000	- 800.000
				0	

¹ Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Hardt B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een testcentrum voor Hyperloop in Groningen (zie bijlage 1). Een terrein ten zuidoosten van de stad Groningen is hiervoor aangewezen. Dit terrein bestaat uit een aantal percelen tussen het Eemskanaal en de Slochterdiep. Een archeologisch bureauonderzoek dient inzicht te verschaffen in de mogelijke archeologische waarden die kunnen worden verstoord door de bouw van het testcentrum.

1.2 Methodiek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4002 en bestaat uit elf processtappen (zie hieronder). Bij de uitvoering van het onderzoek is niet afgeweken van de BRL:

1. afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01);
2. aanmelden onderzoek bij Archis;
3. vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01);
4. beschrijven huidig gebruik (LS02);
5. beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
6. beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04);
7. beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04);
8. opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05);
9. opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06);
10. aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis;
11. aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05).

Processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan de gespecificeerde verwachting (stap 8) wordt opgesteld. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. Processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het openbaar maken van het bureauonderzoek voor derden bij onder meer Archis en het e-Depot.

1.3 Doelstelling en vraagstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht. Het doel van het bureauonderzoek is inzicht te krijgen in de archeologische waarde van het plangebied. Het onderzoek richt zich op de vraag of er in het plangebied archeologische waarden aangetroffen kunnen worden.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

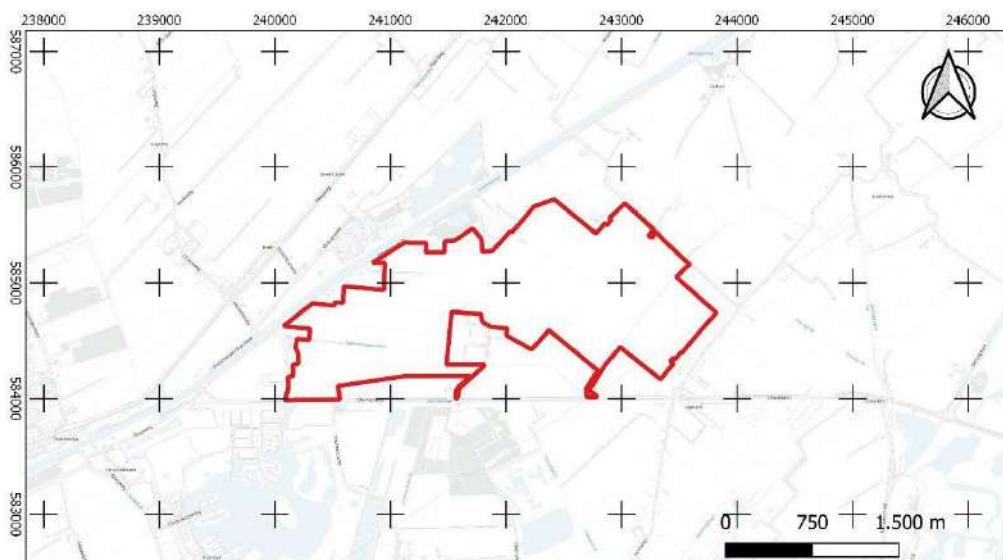
- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?
- Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?

2 Bureauonderzoek

2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied ligt ten oosten van de stad Groningen en wordt begrensd door het Slochterdiep in het zuiden, het Eemskanaal in het noorden en de Hamweg/Luddeweersterweg in het oosten. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in bijlage 1 en afbeelding 2-1. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 1000 m hieromheen. Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 34,7 ha.



Afbeelding 2-1: Plangebied (rood kader).

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied bestaat uit een veertigtal percelen die momenteel in agrarisch gebruik zijn (weiland en landbouw). In het midden van het plangebied bevindt zich een gaswinningslocatie van de NAM.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

In de toekomst zal op het terrein een testcentrum Hyperloop worden gebouwd. Waar exact wordt gebouwd en hoe diep de funderingen van het testcentrum zullen zijn is nog onbekend. Bodemingrepen zijn daarom ook nog niet bekend.

2.2 Overheidsbeleid

De gemeente Groningen heeft in 2017 Erfgoedbeleid opgesteld.² Onderdeel van dit beleid is een cultuurhistorische waardenkaart met archeologische verwachtingswaarden en reeds uitgevoerde onderzoeken. Archeologisch beleid is vervat in de vigerende bestemmingsplannen.

² Erfgoednota 2017, Gemeente Groningen.

De volgende bestemmingsplannen zijn van toepassing:

- Meerstad-Midden Groningen, gemeentelijk plan; bestemmingsplan artikel 10 onherroepelijk (2010-06-23).
- Gebouwd Erfgoed Groningen, Gemeente Groningen bestemmingsplan voorontwerp (2020-06-04).
- Herziening Bestemmingsregels Wonen 2, gemeente Groningen, bestemmingsplan geheel in werking (vastgesteld 2020-04-01).
- Buitengebied (herziening 1997), Groningen gemeentelijk plan; bestemmingsplan artikel 10, onherroepelijk (2000-12-21).

Uit de bestemmingsplannen blijkt dat op het plangebied geen dubbelbestemming Waarde-Archeologie ligt. In het bestemmingsplan Buitengebied is het plangebied eveneens niet aangeduid als archeologisch waardevol gebied. Er is in ieder geval geen archeologisch beleid in de bestemmingsplannen opgenomen. Uit het bestemmingsplan Gebouwd Erfgoed Groningen blijkt dat op het plangebied wel een dubbelbestemming Waarde - Cultuurhistorie ligt. Dit betekent dat er bouwregels zijn verbonden aan een omgevingsvergunning. Voor de cultuurhistorische waarden in het plangebied wordt verwezen naar het separate cultuurhistorische bureauonderzoek.³

³ Rozema, 2020.

Uit de gemeentelijke cultuurhistorische waardenkaart blijkt dat er binnen het plangebied een tweetal gebieden aangewezen zijn als archeologische zone. Het gaat om zandopduikingen (MON: 108975). Deze zandopduikingen worden nader besproken in paragraaf 2.3 en tevens onder paragraaf 3 in verband met de archeologische verwachting ter hoogte van deze zandopduikingen.

2.3 Aardwetenschappelijke kenmerken

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische en geomorfologische kaarten. Met behulp hiervan worden de bodem en het landschap beschreven. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Tabel 2.1 Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologie	Formatie van Naaldwijk op Formatie van Nieuwkoop; zeeklei op veen.
Geomorfologie	Ontgonnen veenvlakte (M81), getij-inversierug (B71), Vlakte van get jazettingen (M72) en een ter-hoogwatervluchtplaats (B91).
Bodemkunde	Kalkarme leek-/woudeerdgronden (pMn86C), Plaseerdgronden (Wo), Moerige eerdgronden (Wg), Liedeerdgronden (pMv81), Koopveengronden (hVc).
AHN	1,1 - 2,5 meter onder NAP

Het plangebied ligt op de overgang van het Drents zandgebied naar het Fries-Gronings kleigebied. Ten noorden van het plangebied bevindt zich de voormalige getijdestroom de Fivel en ten zuidwesten de voormalige Hunze. Het pleistocene maaiveld is afgedekt door mariene afzettingen en een veenpakket. De ontwikkeling van het landschap is bepaald door de relatieve stijging van de zeespiegel tijdens het Holoceen.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, bereikte het landijs Nederland niet. Er heerste een toendra-achtig droog poolklimaat. Een groot deel van het beschikbare water was in de poolkappen opgeslagen. Door het grotendeels ontbreken van vegetatie stond de bodem bloot aan winderosie. In Noord-Nederland werden zandpakketten afgezet (dekzand). Aan het einde van het Weichselien steeg de temperatuur en de grondwaterspiegel en de zeespiegel. In geulen en slecht afwaterende delen van het landschap kon een veenpakket (Basisveen) ontwikkelen. In het plangebied vond volgens de paleografische kaarten van Vos⁴ vanaf 3850 v.Chr. veengroei plaats. De kuststrook en de grens tussen het kweldergebied en het veengebied is een dynamisch gebied. Vanwege de toenemende transgressie verschoof de kustlijn landinwaarts. Via de getijdestromen kon het omliggende land overstromen. Volgens de paleografische kaarten bestond het plangebied in het Neolithicum en de Bronstijd uit een kweldergebied dat tijdens hoog tij overstroomde. Het veen werd (plaatselijk) geërodeerd en bedekt met mariene kleipakketten. Als gevolg van de bedekking van veen en klei kan het onderliggende dekzand met in de top mogelijk archeologische waarden uit het Paleolithicum en Mesolithicum goed bewaard zijn gebleven. De relatieve stijging van de zeespiegel nam na 3000 v.Chr. af. De getijdestromen verlanden en nemen in omvang af en vanwege de verslechterende afwatering kon het veen zich uitbreiden over de mariene afzettingen. Uit de paleografische kaarten blijkt dat vanaf 500 v.Chr. het hele plangebied overveend is. Vanaf de Middeleeuwen klinkt het veen in door ontwatering en ontginning. Door inklinking van het veen neemt de invloed van de getijdestromen in het plangebied weer toe vanaf 800 n.Chr. Mogelijk dat ook de zee via de veenrivieren het binnenland in kon stromen. De Fivel was inmiddels zo'n veenrivier. Met de bedijking van de kwelders, het ontwateren van de veengebieden en het rechtekken van de

⁴ Vos et al. (2018).

getijdenrivieren verdween de invloed van de zee in de Late Middeleeuwen. Verkavelingsstructuren verraden vaak nog de ligging van oude meanders kleivertjes en stromen.

Uit het DiNOLoket blijkt dat in en nabij het plangebied diverse boringen zijn uitgevoerd.⁵ Uit de boringen blijkt dat in het plangebied klei op veen op zand afzettingen voorkomen. De bovengrond bestaat uit klei (Formatie van Naaldwijk). Deze klei is afgezet op veen (Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag) dat zich heeft ontwikkeld op fijn dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Het Pleistocene maaiveld, het dekzand, bevindt zich tussen 1,8 en 2 meter onder maaiveld. In de bouwvoor en in de top van met mariene kleipakket is volgens deze boringen plaatselijk een restant Hollandveen aanwezig.

Uit de geomorfologische kaart blijkt dat het plangebied in een ontgonnen veenvlakte is gelegen (M81) (bijlage 2). Binnen deze vlakte zijn een getij-inversierug (B71) en een vlakte van getij-afzettingen (M71) aanwezig. Volgens de bodemkaart (Bijlage 3) bevinden zich in het plangebied liedeerdgronden (pMv81, klei-op-veengronden), plaseerdgronden (Wo, kleigronden met een A-horizont van moerig materiaal), koopveengronden (hVc, veengronden met een veraarde bovengrond van venige klei), moerige eerdgronden (Wg), kalkarme leek-/woudeerdgronden (pMn86C).

Uit het AHN blijkt dat het plangebied laag is gelegen ten opzichte van haar omgeving (2,5 à 2,8 m onder NAP (Bijlage 4). In het westelijke deel van het plangebied komt een relatief iets hoger gelegen zone voor (1,4 à 1,7 meter onder NAP). Dit correspondeert met de ligging van de getij- inversierug op de geomorfologische kaart. Op de AHN uitsnede zijn kleine kreken zichtbaar. Ook de voormalige kleisloot is op het AHN zichtbaar als inversierug.

2.4 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart en Archis 3. Tevens is het archief van de gemeente Groningen geraadpleegd.

2.4.1 Archeologische verwachtingskaart

De gemeente Groningen heeft geen archeologische verwachtingskaart opgesteld maar beschikt over een cultuurhistorische waardenkaart met archeologische percelen en zones.⁶ Uit deze kaart blijkt dat in het plangebied twee archeologische zones met een beschermde status voorkomen. Het betreft zandopduikingen (MON Nummer 108975).

De gemeentelijke archeologische verwachtingsgebieden zijn verwerkt in gemeentelijke bestemmingsplannen. Deze zijn reeds benoemd in paragraaf 2.2.

2.4.2 Archeologische Monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn een drietal AMK-terreinen geregistreerd (zie Tabel 2-2 en Bijlage 5). Het meest nabij gelegen AMK-terrein (580 meter) is een terrein van hoge archeologische waarde met de sporen van een voormalige borg. Deze borg Gelmersma is bekend van 1454 (AMK-terrein 5457).

Op ongeveer een kilometer ten noordoosten van het plangebied bevindt zich een terrein van hoge archeologische waarde met sporen uit de IJzertijd (Monumentnummer 7034). Het gaat mogelijk om een overslibde nederzetting maar er is verder niets bekend over dit AMK-terrein.

⁵ BHR00000033782, B07G0792, B07G0801, B07G0807

⁶ <https://groningen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=969283f9fa25440690124ae03b9b08f2>

Ten noorden van het onderzoeksgebied is ook een terrein van hoge archeologische waarde met de resten van een overslibde nederzetting aanwezig (Monumentnummer 7033). Deze nederzetting uit de Romeinse tijd is gedeeltelijk opgegraven. De nederzetting was gesticht op het veen maar is door toenemende vernatting verlaten in de 2^e of 3^e eeuw v.Chr.

Binnen het onderzoeksgebied liggen geen archeologische rijksmonumenten.

Tabel 2.2 *AMK-terreinen en rijksmonumenten in het onderzoeksgebied*

Monumentnummer	Status	Beschrijving
5457	Hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van de borg Gelmersma. Bekend vanaf 1454. In circa 1670 kreeg de heerd het karakter van een borg. Op het borgterrein staat een verwaarloosd boerderijtje. De binnengracht is gedempt en de noordelijke helft van het geheel is bij het aangrenzend groenland getrokken.
7033	Hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van een overslibde nederzetting. In 1996 is het terrein deels opgegraven in het kader van de aanleg van een aardgasleiding. Een nederzetting bleek aangelegd op veen rond het begin van de jaartelling, en verlaten door vernatting in de 2de helft 3de eeuw. Grootte podium circa 30 bij 45 meter; een restant is nog aanwezig.
7034	hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van een overslibde nederzetting.

2.4.3 Archeologische vondstlocaties

Conform Archis 3 staan binnen het plangebied geen archeologische vondstlocaties geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied ligt wel een aantal archeologische vondstlocaties(zie Tabel 2.3).

Tabel 2.3 *Vondstlocaties in het onderzoeksgebied*

Zaakidentificatie	Complex	Verwerving	Datering	Beschrijving
3113286100	Waterput	Niet-archeologisch	Nieuwe Tijd	Houten bekisting, geïnterpreteerd als waterput.
3133317100	Bewoning	Niet-archeologisch	Late	aardewerk kan
3113212100	Niet te bepalen	Niet-archeologisch	Middeleeuwen B	
2926169100	Bewoning	-	Romeinse Tijd	Metalen munt
3056562100	Bewoning	Veldkartering	Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Borgterrein
2919576100	Huisterp/Wierde	Niet-archeologisch	Romeinse Tijd, Late	Keramiek en glas. Mogelijk een wierde
3056619100	Terp/Wierde	Niet-archeologisch	Middeleeuwen	
2926152100	Niet te bepalen	Niet – archeologisch	Vroeg Romeinse Tijd/Midden Romeinse Tijd	Aardewerk, handgevormd
3056619100	Terp/Wierde	Niet-archeologisch	Nieuwe Tijd Vroeg	Steen (Bouwmateriaal)
2926152100	Niet te bepalen	Niet – archeologisch	Vroege Romeinse Tijd	Aardewerk, handgevormd

3139571100	Bewoning	Veldkartering	Midden Mesolithicum	Vuurstenen bijlen
3056610100	Terp/Wierde	Veldkartering	Late Middeleeuwen Nieuwe Tijd	Aardewerk, gedraaid
4731578100	Nederzetting	Proefsleuvenonderzoek	Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd Laat	Majolica, roodbakend geglazuurd aardewerk, industrieel wit (Maastrichts), porselein, pijp, faience, munt, houten palen en botresten.
2462727100	Onbekend	Booronderzoek	Mesolithicum – Nieuwe Tijd	Houtskoolresten in de top van een dekzandopduiking, afgedekt door oeverafzettingen
4038817100	Onbekend	Booronderzoek	Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Bemestingsafval met 1 fragment terpaardewerk en pijpenkop
2158320100	Bewoning	Booronderzoek	Neolithicum – Nieuwe Tijd	Handgevormd aardewerk, keramiek (kogelpot), stenen bouw materiaal. Vondslocatie komt overeen met historische huisplaats.

2.4.4 Archeologische onderzoeksmeldingen

Conform Archis 3 staan binnen het plangebied vijf archeologische onderzoeksmeldingen geregistreerd (zie Tabel 2.4). Binnen het onderzoeksgebied ligt daarnaast nog een aantal archeologische onderzoeksmeldingen.

Tabel 2.4 *Onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied*

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Uitvoerder / Jaar	Resultaat
2137317100	Booronderzoek	ARC/2006	Fase 1 Meerstad. Vlakdekkende kartering middels booronderzoek wijst op een groot aantal historische boerderijplaatsen en een aantal dekzandopduikingen. Er is geen (bewerkt) vuursteen aangetroffen. Advies tot karterend/waarderend booronderzoek en op enkele plaatsen proefsleufonderzoek.
2383639100	Bureauonderzoek	Arcadis/2012	Onderzoek naar aanleiding werkzaamheden Slochterdiep en zijtakken. Hoge verwachting op resten uit Paleolithicum – Mesolithicum op dekzandopduikingen onder het veen. Archeologische verwachting op resten uit de Middeleeuwen – Nieuwe Tijd in de omgeving van huidige bebouwing. Archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd in de buurt van boerderijplaatsen en borgterrein bij ingrepen groter dan 30 cm.
2314067100	Bureauonderzoek	Libau/2011	Niet beschikbaar. Wierde en boerderijplaats op inversierug. Vervolgonderzoek geadviseerd.
4866638100	Booronderzoek	RAAP/2020	Nog niet afgemeld

2313995100	Bureauonderzoek	Libau/2011	Niet beschikbaar. Oude boerderijplaats, deels op wierde.
2314018100	Bureauonderzoek	Libau/2011	Niet beschikbaar. Vervolgonderzoek geadviseerd ter plaatse van voormalige kerk Heidenschap
2330242100	Begeleiding	Arcadis/2012	Onderzoek ten noordoosten van het onderhavige plangebied. Inspectie/begeleiding op 8 locaties. Op één locatie zijn de resten van een wierde aangetroffen. Betreft een locatie ten zuiden van Blokum.
2320652100	Bureauonderzoek	Libau/2011	Werkzaamheden kunnen grotendeels zonder vervolgonderzoek plaatsvinden. Op enkele locatie dienen de werkzaamheden aan sloten en taluds onder begeleiding plaats te vinden.
2347326100	Booronderzoek	Steekproef/2011	Luddeweersterweg 2. Cultuurlaag of archeologische indicatoren ontbreken. Advies tot opheffing AMK status.
2140808100	Booronderzoek	ARC/2007	Fase 2 Meerstad. Onderzoek inde buurt van Harkstede ten zuiden van het plangebied. In enkele boringen is vondstmateriaal uit de Late IJzertijd, Vroege Middeleeuwen en/of Late Middeleeuwen aangetroffen. Het is nog onbekend of het hier om vindplaatsen gaat of vondstmateriaal dat bijvoorbeeld van elders is aangevoerd. Advies tot vervolgonderzoek. In theorie heeft het onderliggende dekzand een verwachting op resten uit het Paleolithicum – Mesolithicum. Vervolgonderzoek wordt geadviseerd op een aantal locaties in gebieden met reliëf en intacte podzolbodems.
4038817100	Booronderzoek	Steekproef/2017	Waarderend booronderzoek Harksteder Broekland en Vossenburg. Op basis van bureauonderzoek hoge verwachting op resten uit de Steentijd in de top van het dekzand. Ter plaatse van het plangebied Vossenburg hoge verwachting op resten van een wierdenterrein uit de IJzertijd en de Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Geen archeologische indicatoren. Ter plaatse van de Vossenburg wordt vervolgonderzoek aanbevolen. In het dekzand geen podzolering aangetroffen.
2462727100	Booronderzoek	Arcadis/2017	Plangebied is divers. Gedurende het Holoceen veel wateroverlast. Op een tweetal locaties houtskoolresten in de top van een dekzandopduiking op een diepte

4731578100	Proefputten	Steekproef/2020	van gemiddeld 1,5 m-mv. Op enkele locaties advies tot vervolgonderzoek. Proefsleuvenonderzoek ten zuiden van onderhavig plangebied. Onderzoek vanwege aantreffen vondsten uit de Nieuwe Tijd (4038817100). Er zijn enkele sporen gedocumenteerd. Deze kunnen onder andere worden toegeschreven aan de funderingsresten van de 19 ^e eeuw boerderij. Daarnaast diverse recente verstoringen. Daarnaast veel vondsten.
------------	-------------	-----------------	--

In 2006 heeft een relevant onderzoek plaatsgevonden naar enkele locaties binnen het 'Meerstadproject'. De omgeving van de huidige gaswinningslocatie binnen in het onderhavige plangebied en een gebieden direct ten zuidwesten van het plangebied zijn destijds archeologisch onderzocht door middel van een inventariserend archeologisch veldonderzoek.⁷ Rondom de NAM-locatie (deelgebied D) zijn met name zeeleiafzettingen en moerige gronden aangetroffen. Er zijn onder andere zanddiepte kaarten opgesteld die de diepte van het pleistocene maaiveld weergeven. Hieruit blijkt dat er twee zandkoppen voorkomen met deels intacte bodemprofielen (podzolprofielen). Bij vier boringen zijn oppervlaktevondsten van terpaardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse tijd waargenomen en bij negen boringen zijn resten kogelpotaardewerk uit de Vroege tot Late Middeleeuwen aangetroffen (Afbeelding 2-2). Door de aanwezigheid van krekken en de Kleisloot was het westelijke deel van het gebied geschikt voor bewoning. De oeverwallen en kreekruigen hier boden vestigingsmogelijkheden binnen het veengebied. De oppervlaktevondsten van middeleeuws aardewerk kunnen te relateren zijn aan de veenontginningen. Houtskoolresten in enkele boringen zijn niet geïnterpreteerd als archeologische indicatoren vanwege de diepere ligging van het dekzand. Vervolgonderzoek is geadviseerd vanwege de hoge waardering. Ten eerste wijst het aardewerk nabij krekken op mogelijke terpjes en ook bewoning tijdens de Late Middeleeuwen. Ten tweede zijn er dekzandkoppen met een intacte bodem waargenomen. Deze hebben een hoge verwachting op resten uit de Steentijd. Er zijn geen (bewerkte) vuurstenen aangetroffen.

Door de Rijksuniversiteit Groningen is een mesolithisch kampement te Meerstad opgegraven (vindplaats 2a).⁸ Dit onderzoek volgde op proefsleufonderzoek in deelgebied G uit bovenstaand inventariserend veldonderzoek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd in de top van het dekzand vuurstenen artefacten aangetroffen. Nadere opgraving van vindplaats 2a heeft 32 kuilhaarden opgeleverd. Eén daarvan is in het 8^e millennium v. Chr. gedateerd. Er zijn 3592 stukken vuursteen verzameld. Deze bevinden zich in het hogere delen van het dekzand. Er is geen datering van het veen beschikbaar en het is dus onbekend wanneer het veen de hogere delen van het dekzand bedekte.

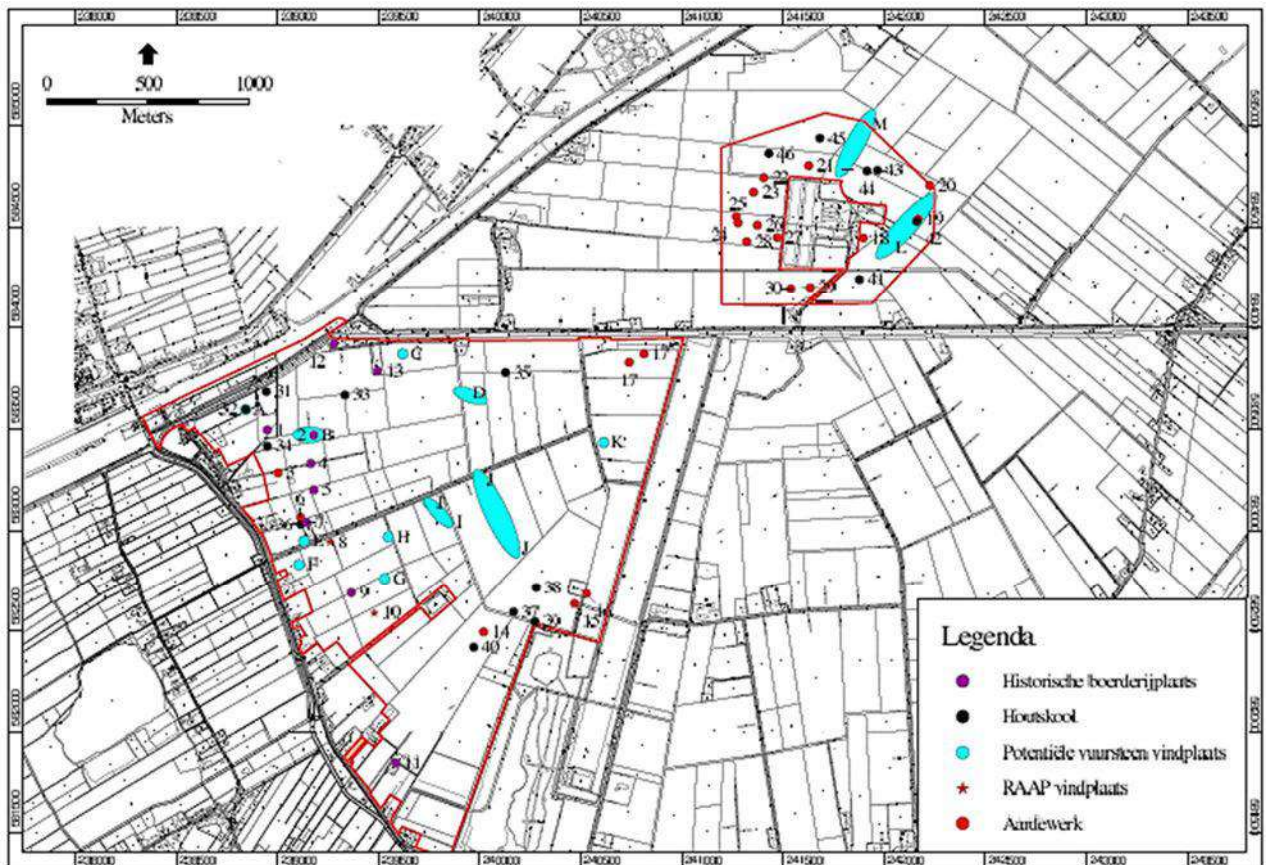
Tijdens ploegwerkzaamheden aan de Lageland te Meerstad is een waterput aangetroffen.⁹ De put is geïnspecteerd door een archeoloog van de gemeente Groningen. Vanwege de industrieel geproduceerd bakstenen met Portlandcement is deze put rond 1900 gedateerd. De put bevindt zich op een locatie waar volgens de Bonnebladen een historische boerderij

⁷ De Roller, G.J., 2007. Een inventariserend archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen in het Projectgebied Meerstad, fase 1 bij Ruischerbrug, gemeenten Groningen en Slochteren (Gr.) ARC-Publicaties 174.

⁸ Arnoldussen, S., Mendelts, J. P., Fens, R. L., Peeters, J. H. M., 2012. Een mesolithisch kampement te Meerstad, vindplaats 2a. University of Groningen.

⁹ Mail correspondentie, E. Akkerman, 09-11-2020, coördinaten: 53.2416960/6.7047990.

aanwezig is (paragraaf 2.5). De gemeente wil dat de put opgegraven wordt bij eventuele bodemingrepen die ter plaatse zullen plaatsvinden in het kader van de Hyperloop.



Afbeelding 2-2: Vindplaatsen en potentiële locatie vuursteen vindplaatsen (Bron: Afbeelding 5.2 uit ADC 2007, B. Schomaker).

2.4.5 Samenvatting archeologische waarden

Aanwijzingen voor bewoning in de omgeving van het plangebied dateren voornamelijk uit de Middeleeuwen-Nieuwe Tijd. Vanuit de boerderijplaatsen van het Heidenschap langs de Grasdijk en later ook het Slochterdiep zal het omliggende veengebied zijn ontgonnen. In het plangebied zelf zijn op basis van historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen voor bewoningresten uit de Middeleeuwen -Nieuwe Tijd. Archeologisch onderzoek van het ADC (2007) en ook enkele vondstmeldingen in de omgeving geven aan dat er tevens vindplaatsen uit de Late IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen te verwachten zijn. Deze archeologische indicatoren zijn aan het maaiveld aangetroffen.

2.5 Historische situatie

In de 17^e eeuw werd het Slochterdiep gegraven. In 1660/1661 is het kanaal in opdracht van Osebrand Johan Rengers aangelegd zodat er een verbinding tussen het Damsterdiep en Slochteren tot stand kwam.¹⁰

¹⁰ Voor het beschrijven van de historische situatie is gebruik gemaakt van historische kaarten waarop het plangebied duidelijk te vinden is.

Op de Hottingerkaart (1788-1792) is te zien dat het plangebied in agrarisch gebruik was (Bijlage 6). In het midden van het plangebied loopt een sloot die het gebied afwaterde op de Fivel. Deze 'Kleisloot' is een historisch geografisch element dat nog zichtbaar is op enkele locaties in het landschap.

Bewoning vond plaats ten westen en ten noorden van het plangebied, op de locatie van de inversierug, waar enkele boerderijen zijn gelegen. De bewoning concentreert zich hier op enkele percelen langs 'Den Grasdyk', een dijk langs het Damsterdiep. Deze boerderijen vormden samen het gehucht het Heidenschap, dat haar oorsprong heeft in de hoogveenontginning in de Middeleeuwen. Ook ten noorden van het plangebied bevinden zich enkele boerderijen. Enkele van deze boerderijen zijn mogelijk op huisterpen gebouwd, de Rietboor die ten noorden en buiten het plangebied is gelegen, zou een vroegere huisterp zijn. Op ongeveer 950 ten oosten daarvan op de grens van het plangebied is ook een boerderij aanwezig. Volgens de kaart bevindt zich één enkele boerderij in de uiterste noordoosthoek.

Uit de kadastrale minuut uit 1811-1832 blijkt dat grond in gebruik was als bouwland of weiland. Op de topografische militaire kaart uit 1850 zijn binnen het plangebied enkele boerderijen en kleine gebouwen gekarteerd (Bijlage 7). Een tweetal bevinden zich langs een nieuwe weg 'Vonders'. De 'Keisloot' is grotendeels gekanaliseerd.

In 1871 wordt het Eemskanaal gegraven. Volgens de Bonnebladen is een enkele nieuwe boerderij gesticht (Bijlage 8). In de jaren 60 van de 20^e eeuw vind herverkaveling en perceelsvergroting plaats. Het plangebied zelf blijft grotendeels onbebouwd en onbewoond. De boerderijen langs de 'Vonders' zijn verdwenen. In de jaren '80 start aardgaswinning in het plangebied. In de jaren 80 – 2000 vindt daarnaast perceelvergroting plaats en verdwijnt de oorspronkelijke (mogelijk laat middeleeuwse) percelering grotendeels. Ook de kleisloot is dan niet meer aanwezig.

Op basis van het historische kaartmateriaal zijn een aantal boerderijen binnen het plangebied gekarteerd (zie Bijlage 9). Deze zijn zichtbaar op de kaartmateriaal uit de 19^e en 20^e eeuw.

De boerderijen langs het Eemskanaal en het Slochterdiep zijn niet aangewezen als monument, maar veel zijn wel als beeldbepalend aangewezen.

Er wordt in een separate rapportage onderzoek gedaan naar Niet Gesprongen Explosieven en resten uit de Tweede Wereldoorlog.¹¹ Het Eemskanaal vormde deel van de Frieslandriegel, een Duitse linie die was aangelegd om een geallieerde invasie uit het noordwesten te stuiten. In het plangebied zijn verschillende loopgraven aangelegd. Dit blijkt luchtfoto's uit deze periode (Bijlage 10).

2.6 Mogelijke aanwezige bodemverstoringen

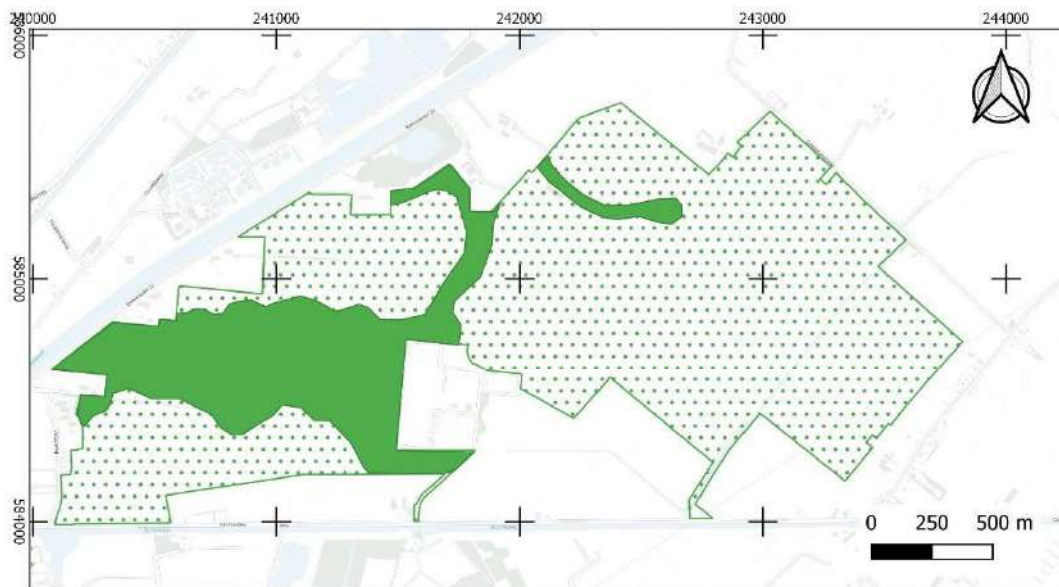
In het plangebied zullen met name verstoringen opgetreden zijn door mogelijk turfwinning, recente verkavelingen en agrarische activiteiten, bijvoorbeeld het graven en dempen van sloten. Bewoningssporen in het veen kunnen in de bouwvoor zijn opgenomen.

¹¹ Palma, 2020.

3 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de paleografische geschiedenis heeft het dekzand een verwachting op resten uit het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum. Met name op gradiëntzones, flanken van dekzandkoppen, is de verwachting op resten van kampementen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum hoog. Het dekzand is afgedekt door veenpakketten en kleilagen (overstromingspakket). Vanwege deze afdekkende lagen is de top van het dekzand waarin de archeologische sporen worden verwacht waarschijnlijk nog intact. Resten uit het Laat Paleolithicum en het Mesolithicum zullen voornamelijk bestaan uit vuurstenen artefacten en haardkuilen. In de loop van het Neolithicum raakt het plangebied bedekt met veen. In de lagere delen van het dekzandlandschap zal dit als eerste zijn gebeurd. Maar op de hogere delen kon mogelijk nog enige tijd bewoning plaatsvinden. Afhankelijk van het tijdstip van veenontwikkeling kan op met name de hogere delen van het dekzand nog bewoning hebben plaatsgevonden in het Neolithicum.

Delen van het plangebied hebben een middelhoge tot hoge archeologische verwachting op resten uit de periode IJzertijd – Middeleeuwen (Afbeelding 3-1). Binnen en nabij het plangebied zijn oppervlaktevondsten uit deze periode bekend. In het plangebied bevindt zich een getijde-inversierug. In het veengebied en vanwege toenemende vernatting zal met name deze relatief hoger gelegen rug een geschikte vestigingslocatie zijn geweest vanaf de IJzertijd. Ook op de top van het veen is bewoning uit deze periode niet uit te sluiten. Het veenpakket is grotendeels ontgonnen en de top hoogstwaarschijnlijk veraard. De kans op intacte bewoningsresten uit de periode IJzertijd –Middeleeuwen op en in dit pakket wordt daarom als laag ingeschat. Resten uit de IJzertijd - Middeleeuwen kunnen bestaan uit aardewerk, bot, hout, metaal en natuursteen. Sporen bestaan uit kuilen, (water) putten en cultuurlagen en ophogingslagen aanwezig zijn. Naast vlaknederzettingen kunnen ook niet gekarteerde middeleeuwse (huis)terpen aanwezig zijn. De omvang van deze vindplaatsen bedraagt tussen de 50 en de 5000 m². Resten van nederzettingen uit deze periode kunnen zich direct onder het maaiveld bevinden.



Verwachting IJzertijd - Middeleeuwen

- Middelhoog
- Laag

Afbeelding 3-1 Verwachtingskaart IJzertijd – Middeleeuwen.

Met uitzondering van de getij-inversierug was het gebied vanaf een tijdstip in het Neolithicum grotendeels te nat voor bewoning. Met de veenontginningen was er weer sprake van grootschalige bewoning. Ontginningsassen met boerderijplaatsen uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd bevinden zich buiten het plangebied, langs het Eemskanaal en het Slochterdiep. Ook ten noorden van het plangebied zijn enkele boerderijen en (mogelijke) huisterpen aanwezig. Binnen het plangebied zijn op basis van historisch kaartmateriaal enkele boerderijen of huisplaatsen gekarteerd die reeds verdwenen of gesloopt zijn. Deze boerderijen dateren op basis van dit historisch kaartmateriaal aan het einde van de 19^e eeuw en begin 20^e eeuw. Oudere voorgangers kunnen echter niet uitgesloten worden. Binnen het plangebied bevinden zich volgens luchtfoto's diverse loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog.

4 Conclusie en advies

4.1 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?*
 Uit eerder onderzoek rondom de NAM-locatie zijn vondsten uit periode IJzertijd – Vroege Middeleeuwen bekend. Deze oppervlakte vondsten duiden op mogelijke vindplaatsen uit deze periode aan het maaiveld. In de top van het dekzand (en vooral op de flanken van dekzandkopjes en hogere delen in dat zandlandschap) kunnen daarnaast locaties aanwezig zijn met vuursteenvindplaatsen. Op basis van het inventariserend onderzoek van het ADC zijn reeds twee zandkoppen geïdentificeerd. Ten zuidwesten van het plangebied is een mesolithische vindplaats bekend. Daarnaast zijn op diverse locaties in het plangebied historische boerderijen en of huisplaatsen aanwezig.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?*
 Nee, het plangebied is niet voldoende onderzocht. Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O, protocol 4003) in combinatie met een oppervlaktekartering wordt geadviseerd om de archeologische verwachting te toetsen en eventuele kansrijke zones binnen het plangebied vast te stellen en eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen op te sporen. Daarnaast wordt geadviseerd om bij bodemingrepen ter plaatse van de loopgraven de werkzaamheden onder archeologische begeleiding (IVO-P, protocol 4003) te laten uitvoeren. Eventuele historische boerderijen en huisplaatsen die door de werkzaamheden en aanleg van de Hyperloop verstoord worden dienen te worden onderzocht door middel van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Indien behoudenswaardige resten aangetroffen worden en deze niet kunnen worden ingepast, zal een opgraving nodig zijn.

4.2 Advies

De voorgenomen plannen voor de bouw van een testlocatie hyperloop zijn nog uitgewerkt tot een concreet bestek of bouwplan. Er is daarom nog niet bekend waar en tot welke diepte bodemingrepen zullen plaatvinden. Delen van het plangebied hebben een middelhoge verwachting op resten uit de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen. Bovendien kan het dekzand op sommige locaties vlak onder het maaiveld liggen vanwege ontginningen, een ingeklonken veenpakket en bestaand reliëf. Relatief ondiepe zandkoppen en de flanken hiervan met intacte bodems in het dekzand, hebben een hoge archeologische verwachting op resten uit de Steentijd. Daarnaast zijn in het plangebied diverse loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog en historische huisplaatsen aanwezig.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland in het plangebied in eerste instantie een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering. Doel is het enerzijds vaststellen van de diepte en morfologie van het dekzand en de bodemprofielen in de top van het dekzand. Door middel van het vaststellen van de morfologie van het dekzand kunnen zones met een hoge archeologische verwachting worden afgebakend. Indien kansrijke locaties voor vindplaatsen worden vastgesteld, dienen deze door middel van een karterend booronderzoek te worden opgespoord en begrensd. Op basis daarvan kan een advies voor eventueel vervolgonderzoek worden opgesteld.

Middels de oppervlaktering kunnen potentiële locaties van vindplaatsen uit de periode IJzertijd – Vroege Middeleeuwen worden vastgesteld. Mochten bodemingrepen ter plaatse van de loopgraven WOII noodzakelijk zijn dan wordt een proefsleuvenonderzoek – variant archeologische begeleiding van deze werkzaamheden geadviseerd zodat de exacte ligging en uitvoering van deze loopgraven gedocumenteerd kan worden. Indien de civieltechnische werkzaamheden van de Hyperloop tevens locaties van historische huisplaatsen kruist

dienen deze huisplaatsen eerst door middel van proefsleuven te worden onderzocht en gewaardeerd te worden. Voorafgaand aan deze gravende werkzaamheden dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd PvE te zijn opgesteld.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

4.3 Literatuur

De Roller, G.J. (2007). Een inventariserend archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen in het Projectgebied Meerstad, fase 1 bij Ruischerbrug, gemeenten Groningen en Slochteren (Gr.) ARC-Publicaties 174.

Versfelt, H. J. (2003). De Hottinger-atlas van Noord-en Oost-Nederland: 1773-1794. Heveskes.

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans (2018). Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu, Amsterdam (Prometheus).

4.4 Internet bronnen

www.ahn.nl

archis.cultureelerfgoed.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.pdok.nl

www.topotijdreis.nl

Bijlage 1. Locatie van het plangebied

243000

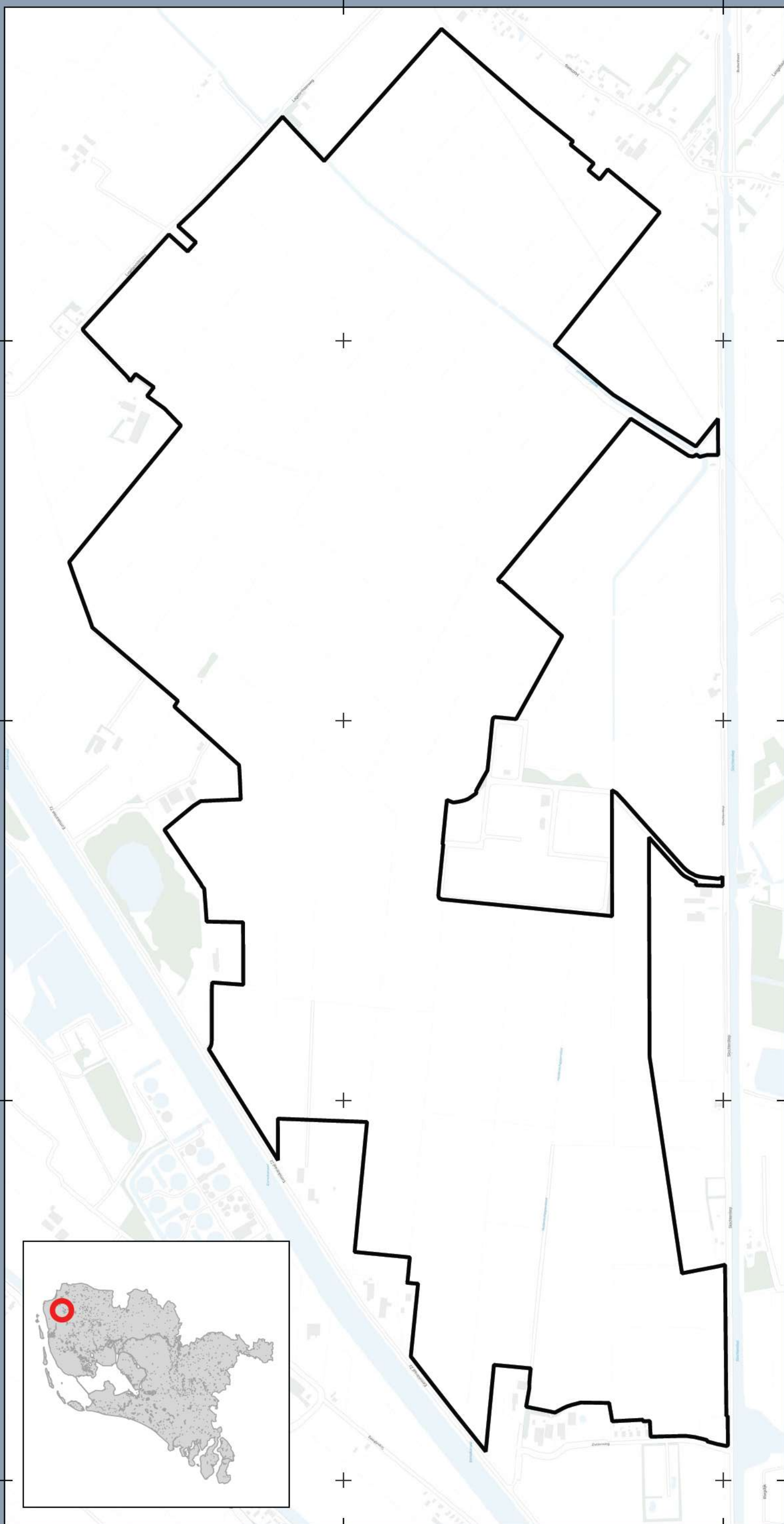
242000

241000

240000

000585

000485



Ligging locatie
Plangebied Hyperloop

Opdrachtgever: Hardt B.V.
 Projectnummer: 37505

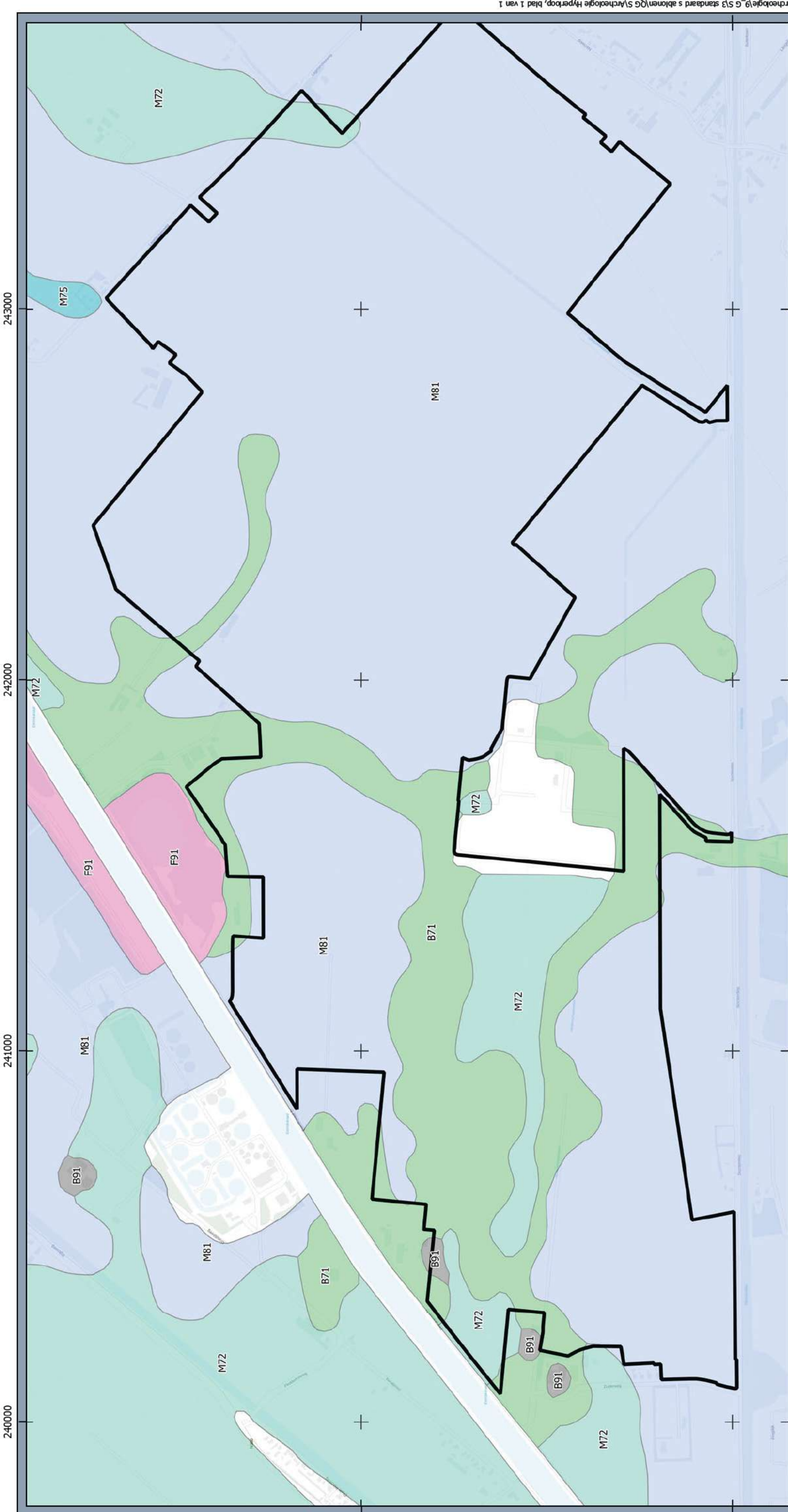
Datum: 05-11-2020 09:10
 Schaal: 1:10000
 Formaat: A3



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legenda

Bijlage 2. Geomorfologische Kaart



243000

242000

241000

240000

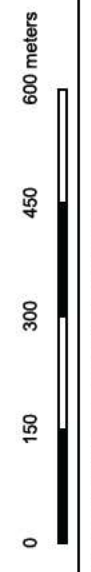
000585

000485

Geomorfologische kaart Plangebied Hyperloop

Opdrachtgever: Hardt B.V.
Projectnummer: 37505

Datum: 05-11-2020 09:17
Schaal: 1:10000
Formaat: A3

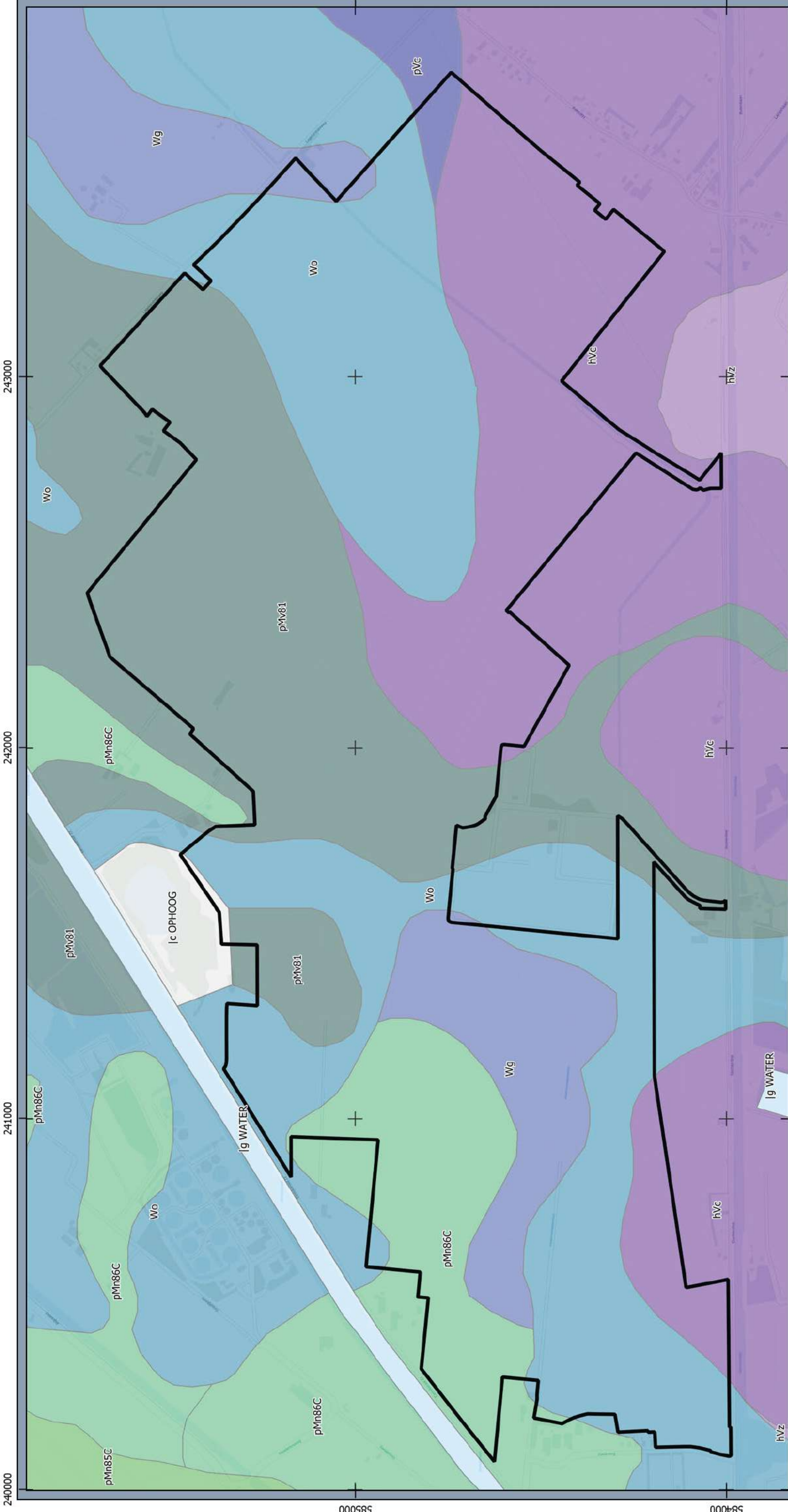


© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legenda

- B71 - Getij-inversierug
- B91 - Terp of hoogwatervluchtplaats
- F91 - Plateau-achtige storkhoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
- M72 - Vlakte van getij-afzettingen
- M75 - Zeeboezemvlakte
- M81 - Ontgonnen veenvlakte

Bijlage 3. Bodemkaart



Bodemkaart
Plangebied Hyperloop

Opdrachtgever: Hardt B.V.
 Projectnummer: 37505

Datum: 05-11-2020 09:19
 Schaal: 1:10000
 Formaat: A3

SWECO

0 150 300 450 600 meters

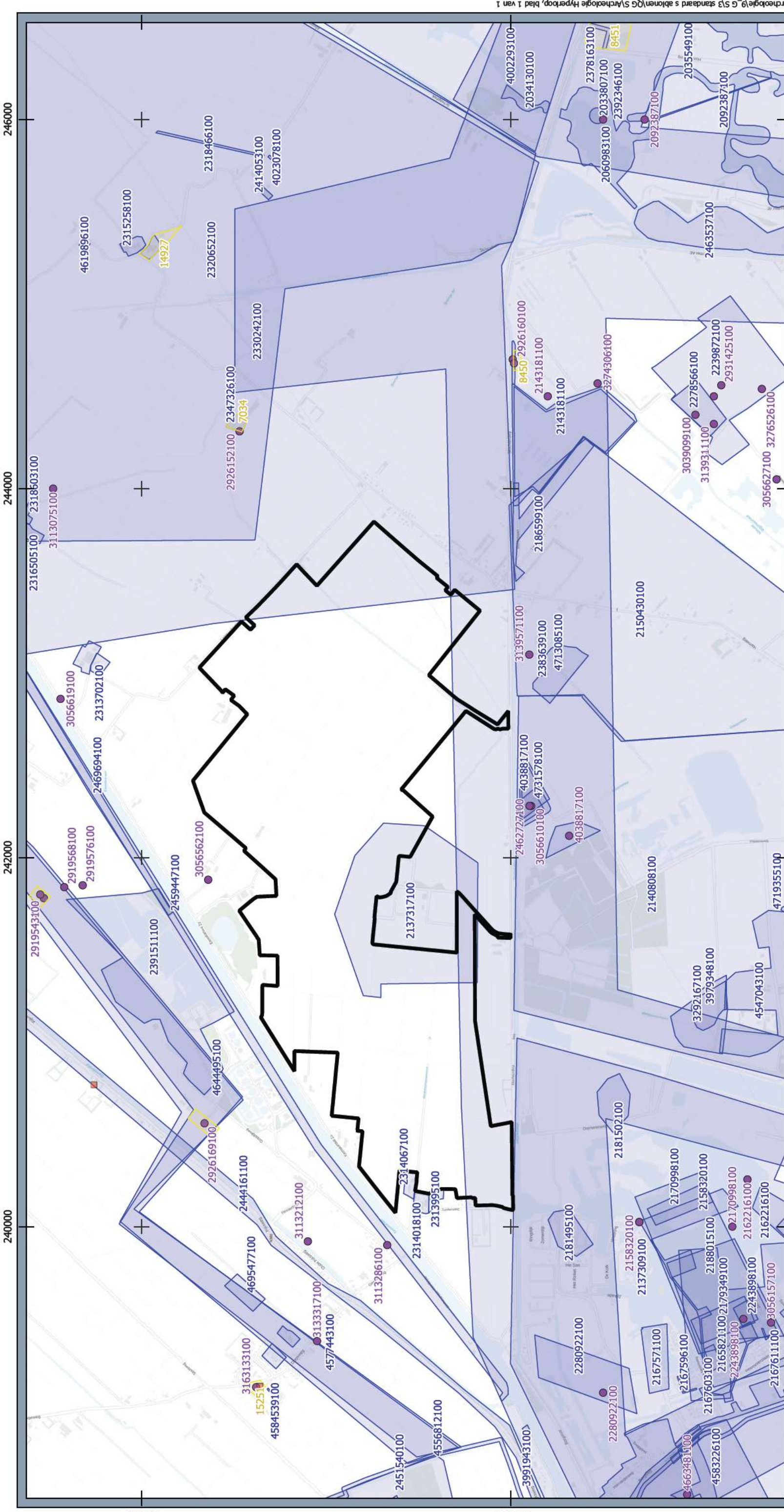
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legenda

	Opgehoogd		pMn86C - Kalkarme leek-/woudeerdgronden
	Water		pMv81 - Liedeerdgronden
	hVc - Koopveengronden		pVc - Weideveengronden
	hVz - Koopveengronden		Wg - Moerige eerdgronden
	pMn85C - Kalkarme leek-/woudeerdgronden		Wo - Plaseerdgronden

Bijlage 4. AHN

Bijlage 5. Archeologie



Archeologie
Plangebied Hyperloop

Opdrachtgever: Hardt B.V.
 Projectnummer: 37505

Datum: 05-11-2020 09:43
 Schaal: [%1:1] round(map_get(item_variables('kaart1'), 'map_scale'),0)%
 Formaat: A3

0 300 600 900 1.200 meters

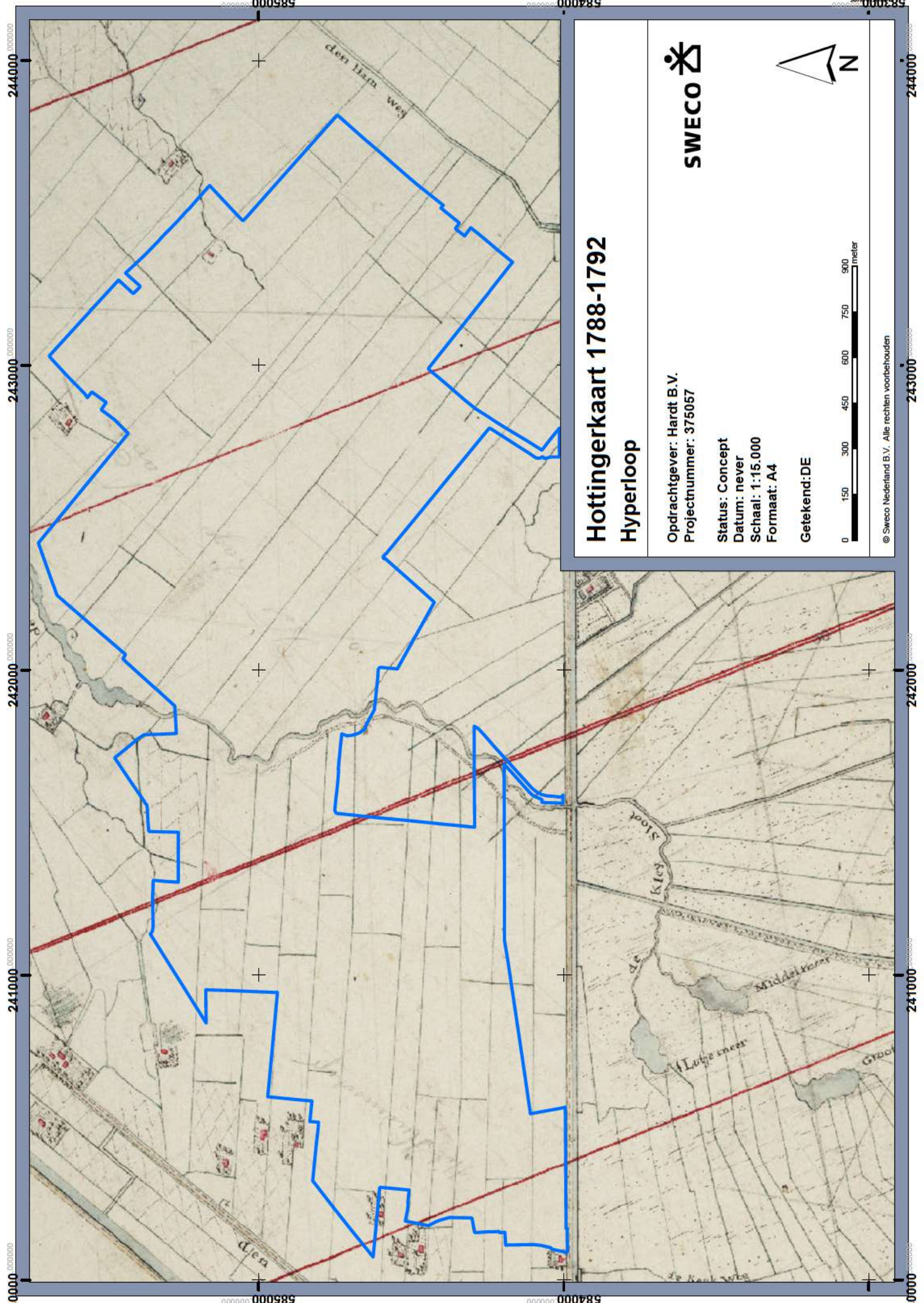
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

Legenda

- Hoge archeologische waarde
- Onderzoeksmeldingen
- Vondstflocaties

Bijlage 6. Hottingerkaart



Hottingerkaart 1788-1792

Hyperloop

Opdrachtgever: Hardt B.V.
Projectnummer: 375057

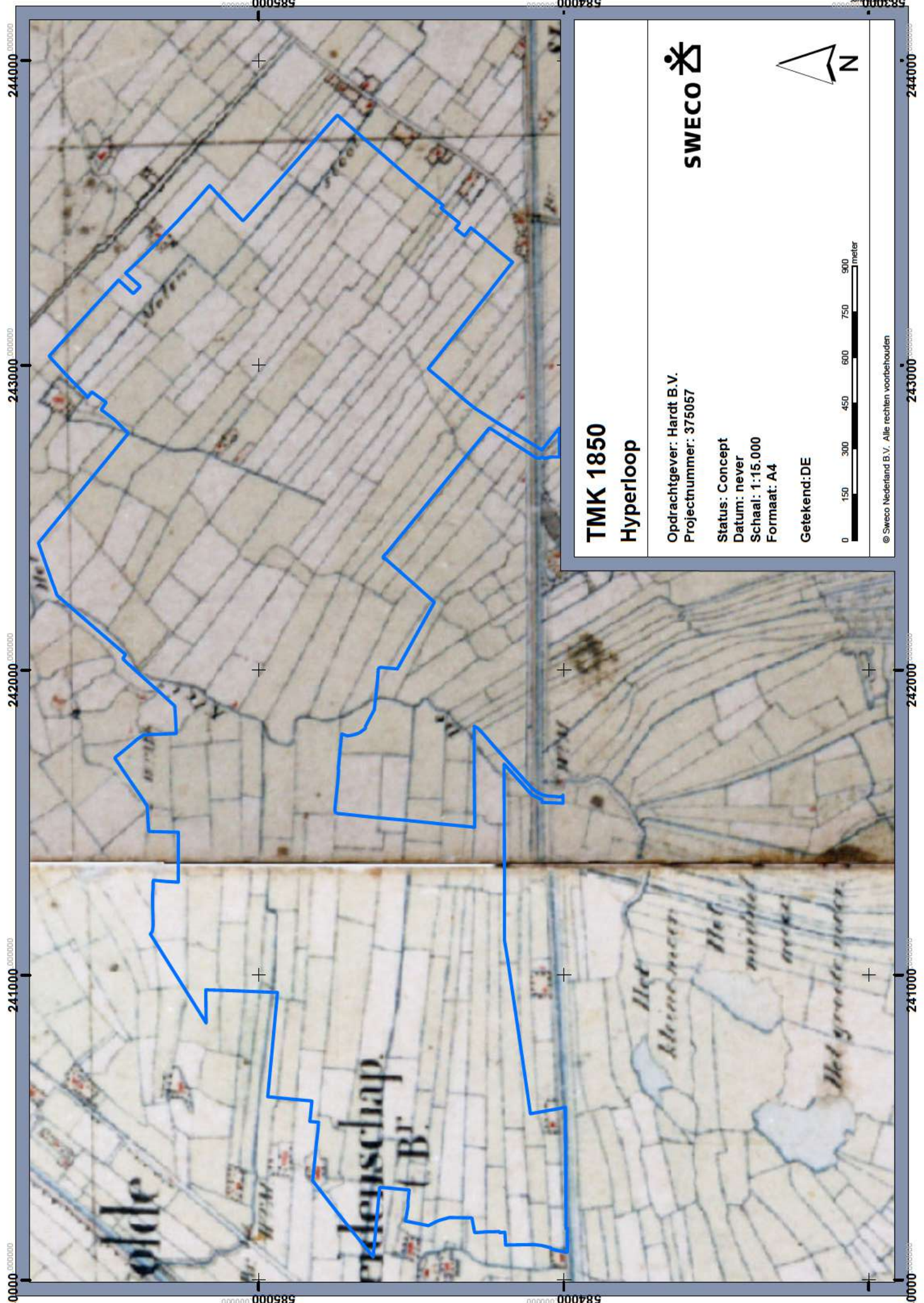
Status: Concept
Datum: never
Schaal: 1:15.000
Formaat: A4

Getekend: DE



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 7. TMK 1850



TMK 1850 Hyperloop

Opdrachtgever: Hardt B.V.
Projectnummer: 375057

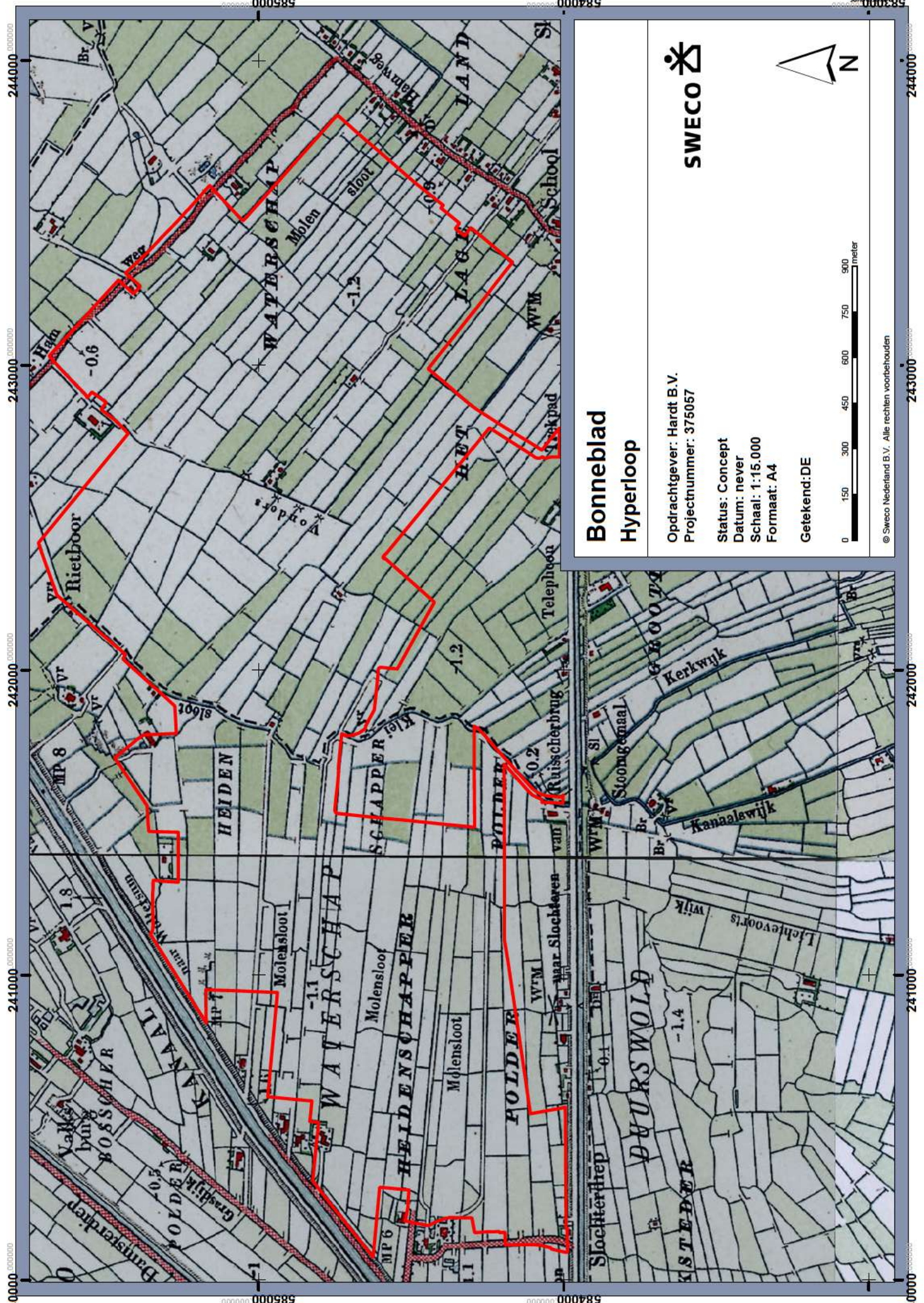
Status: Concept
Datum: never
Schaal: 1:15.000
Formaat: A4

Getekend: DE



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 8. Bonneblad



Bonneblad Hyperloop

Opdrachtgever: Hardt B.V.
Projectnummer: 375057

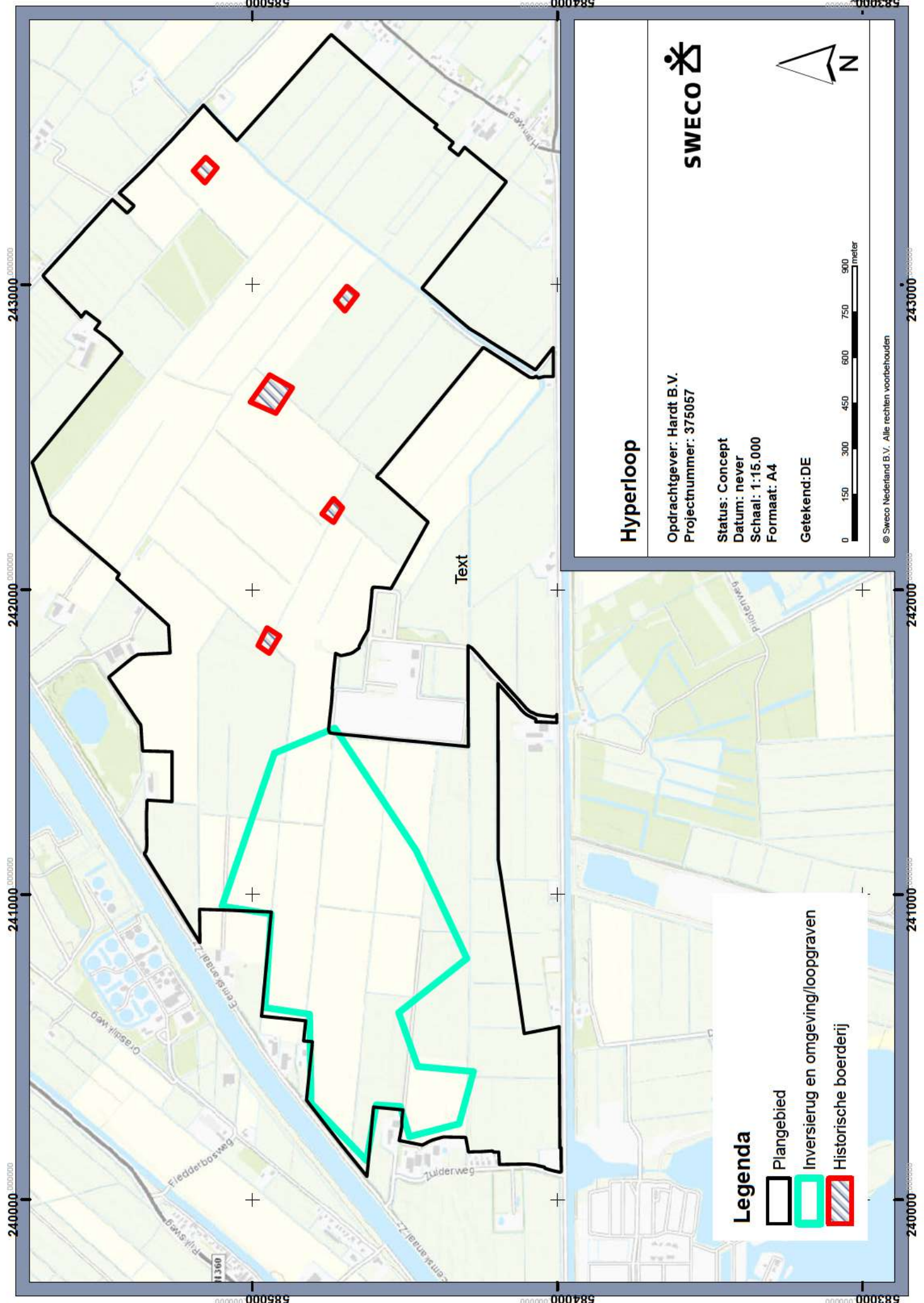
Status: Concept
Datum: never
Schaal: 1:15.000
Formaat: A4

Getekend: DE



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 9. Historische boerderijen en inversierug



240000 000000 241000 000000 242000 000000 243000 000000

583000 000000 584000 000000 585000 000000

Hyperloop

Opdrachtgever: Hardt B.V.
 Projectnummer: 375057

Status: Concept
 Datum: never
 Schaal: 1:15.000
 Formaat: A4

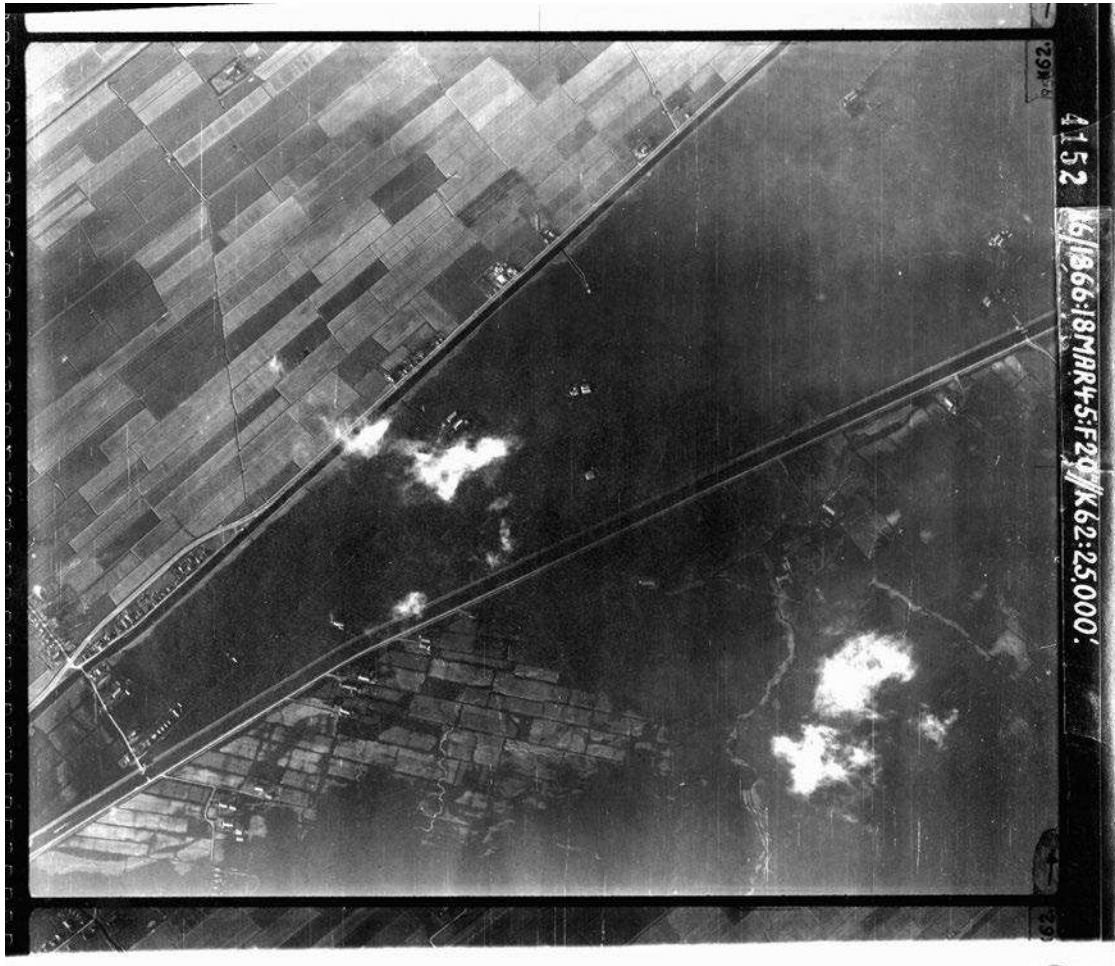
Getekend: DE

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legenda

- Plangebied
- Inversierug en omgeving/loopgraven
- Historische boerderij

Bijlage 10. Luchtfoto WOII



Bijlage 5: Antwoordnota Commissie mer en overige wijzigingen

Reactienota opmerkingen commissie mer en overzicht andere significante wijzigingen

Opmerking commissie mer

Antwoord

1. projectbeschrijving en voorkeursalternatief zonnepark en het hoogspanningsstation.

- a) Het is nog onduidelijk waarvoor straks precies (vergunning)besluiten worden aangevraagd, wat de milieugevolgen daarvan zijn en hoe tot deze keuze is gekomen.
- b) Er is geen VKA gekozen
- c) Indien te kiezen VKA afwijkt van de beschouwde varianten, moeten de milieugevolgen daarvan nog worden verwerkt in het MER, anders kan deze niet als grondslag voor het definitieve besluit worden gebruikt.

Het Voorkeursalternatief (VKA) was destijds nog niet gekozen maar intussen wel. De keuze is in hoofdstuk 15 en de samenvatting opgenomen. Het VKA wijkt niet significant af van de in de mer beschreven varianten, er is dus geen aanvullende analyse van de effecten nodig. De vergunningsaanvragen zullen overeenkomen met het gekozen VKA.

2. energieopbrengst zonnepark.

- a) De beschreven energieopbrengsten bevatten enkele onvolkomenheden en zijn daardoor onduidelijk. Bij de het modeleren van de opbrengst valt op dat de parameters voor de varianten niet overal overeenkomen. Hierdoor is het rapport in zijn geheel op dit onderdeel lastig te volgen. Zo is in de bijlage (MER pagina 294, tabel 1) als referentie 'basis Zuid' genomen voor de berekening, terwijl in hoofdstuk 12 als referentie Noord-Zuid staat. De opbrengsten van andere varianten zijn van de referentie afgeleid, welke referentie is onduidelijk.

De referentie ten opzichte waarvan de relatieve energieopbrengsten in hoofdstuk 12 van de mer worden weergegeven is een opstelling met een noord-zuid oriëntatie, een afstand van 3,4 meter tussen de panelen en een oppervlakte van 150 Ha. De opstelling in de bijlage welke "Basis Zuid" wordt genoemd heeft andere eigenschappen. Om verwarring te voorkomen is de tekst in de bijlage aangepast.

- b)

Er is ten behoeve van de mer vooral ingestoken op een vrij globale berekening die met name is bedoeld om relatieve verschillen tussen varianten (namelijk tussenruime zonnepanelen en totaal oppervlak zonnepark) vast te leggen. De berekeningen zijn niet bedoeld om een hele inschatting te maken van de totale opbrengst.

Omvang van de energieopbrengst is onduidelijk. Deze is relevant voor afwegingen voor de varianten en over de beschikbare netcapaciteit, en het halen van klimaatdoelen en energiedoelen Groningen en RES 1.0.

Intussen zijn er voor dat deel van het zonnepark dat wordt ontwikkeld door de gemeente zelf wel meer specifieke energieopbrengstberekeningen gemaakt op basis van het gekozen voorkeursalternatief. Daarin bedraagt de jaarlijkse opbrengst totaal circa 195,49 GWh ofwel ongeveer 1,27 GWh gemiddeld per hectare. Deze informatie is nu ook opgenomen in hoofdstuk 12.

- c)

In de samenvatting op pagina 5 is aangegeven dat de Oost-West oriëntatie meer energie oplevert, maar dat dit lastiger is te passen in het netwerk. Het beeld van de Commissie is juist dat normaliter de Zuidoriëntatie de hoogste opbrengst heeft met de hoogste pieken (midden op de dag) en daarmee het netwerk zwaarder belast. Oost-West daarentegen levert wat minder op maar belast door betere spreiding van de pieken het netwerk minder. Voor Noord-Zuid geldt een vergelijkbare redenering waarbij de piek op Zuid uiteraard groter is dan die ten gevolge van Noord.

Dit was inderdaad niet correct beschreven in het mer en is daarop aangepast.

- d)

De Commissie kan zich voorstellen dat puur Zuid de referentie is waarmee men modelleert. Gebruik daarbij de oriëntatiekeuzes Oost-West en Noord-Zuid met de onderlinge afstanden 0,5 m, 2,5 m, 3,4 m en 6 m als inrichtingsvarianten. En geef vervolgens in tabellen in het rapport aan wat verschillende inrichtingsvarianten doen met de opbrengstcapaciteit.

Op deze wijze is het nu opgenomen in tabel 12.1 van het de mer.

3. landschap en natuur -> uitwerking groenblauwe raamwerk

- a) Het groenblauwe raamwerk van het zonnepark – uit het op zichzelf goed ontworpen basismodel uit de gebiedsvisie (zie figuur hieronder) - vraagt om verdieping en onderbouwing. Hierin schiet het MER tekort.
- b) concretisering van de legenda-eenheden bij de figuur van het basismodel
- c) De verdieping is ook relevant om de in het MER vermelde positieve scores voor landschap, veenbehoud en natuur te onderbouwen.
- d) Beschrijf één of meerdere hoofdideeën voor het groenblauwe raamwerk van het zonnepark. De Commissie vindt het essentieel dat op basis hiervan tenminste één ruimtelijk hoofdidee beschikbaar komt dat richting geeft aan de veelheid van keuzes.
- e) natuur en landschapswaarden van de eindinrichting na verwijdering van het zonnepark

Het basis-ontwerp van groenblauwe raamwerk wordt toegelicht in de Gebiedsvisie Meerstad-Noord. De onderbouwing op basis van de gebiedsvisie. In paragraaf 4.2.1 van de mer is een aanvullende toelichting/onderbouwing gegeven van de totstandkoming hiervan, alsmede een toelichtende tekst bij de legenda van de figuur van het basismodel onder figuur 4.3.

In paragraaf 4.2.1 zijn, naast de onderbouwing van de totstandkoming van het groenblauwe raamwerk, onder de kop "Nadere inrichting van het groenblauwe raamwerk" ook afwegingen opgenomen van de mogelijke inrichting en de keuzes die hierin zijn gemaakt.

In paragraaf 4.2.1 is onder de kop "Inrichting na het zonnepark" kort aangegeven hoe de situatie na het verwijderen van het zonnepark blijft.

1. onderbouwing positieve invloed op landschap

- a) De landschappelijke onderbouwing in het MER is soms lastig te volgen met name op het niveau van het plangebied. Bijvoorbeeld, wat betreft de locatiekeuze zou 'Meerstad-Noord' positiever moeten scoren ten opzichte van Alternatief 1 en 2 vanwege de koppeling aan het Damsterdiep ('ruimtelijke structuurdrager') en de ligging bij de stad. Wat betreft de locatie van hoogspanningsstation zou West logischerwijs positiever moeten scoren vanwege clustering met NAM-terrein en dezelfde kavelrichting die bijdragen aan een rustig beeld. De teksten zijn aangepast om de redenering beter navolgbaar te maken.

- b) Hier zijn de minimale, gemiddelde en maximale inrichtingsalternatieven volgens het MER weinig onderscheidend. Het is moeilijk voor te stellen waarom 'het gemiddelde alternatief' positiever scoort op 'invloed op landschappelijke structuren' en 'kwaliteit van de opstelling' dan 'de minimale'. 'Het 15 gemiddelde alternatief' heeft immers minder ruimte voor natuur en landschapsstructuren. De varianten waren daarbij juist ontworpen met het doel om onderscheidend te zijn. Voor afwegingen over de omvang en inrichting van het zonnepark, die nu voor liggen, zijn goed onderbouwde landschappelijke scores essentieel. Het is inderdaad zo dat 'het gemiddelde alternatief' beter scoort dan het "minimale alternatief". Dit was per ongeluk verkeerd terecht gekomen in de tabellen, de scores waren omgedraaid ten opzichte van de varianten. Dit is aangepast.

2. onderbouwing positieve invloed op natuur

- a) De beoordeling van het effect op natuur in het MER lijkt niet consistent. Het MER stelt dat de nieuwe natuur tussen de panelen een hogere waarde zal hebben dan de bestaande waarden. Eerder in het MER is genoemd dat in het plangebied nu tureluur, graspieper en veldleeuwerik broeden. Veldleeuwerik heeft een landelijk 'ongunstige Staat van Instandhouding' en het plangebied lijkt een belangrijk regionaal bolwerk. Ook tureluur heeft een 'ongunstige Staat van Instandhouding'. De realisatie van het zonnepark en de beoogde nieuwe natuur hebben een negatief effect op deze soorten, omdat ze van open grasland afhankelijk zijn. De positieve score op natuur in het MER ten opzichte van de bestaande waarden is daarmee lastig navolgbaar. Op dit moment is in het gebied sprake van intensieve landbouw (deels gras, deels akkerbouw). Het is waar dat daar bepaalde weidevogels in voorkomen, maar de ontwikkeling in het gehele plangebied (dus naast het zonnepark een verandering van de omliggende groene buffer naar meer natuur en ecologische landbouw) zal beter zijn voor de algehele biodiversiteit. Dus het gehele plan wordt daardoor een positieve score toegekend, die extra toeneemt met een grotere ruimte tussen de panelen.

- b) Voor de positieve effecten van het zonnepark, is in het MER verder verwezen naar de groene zone. De daadwerkelijke inrichting is echter nog onduidelijk en staat nog niet vast. Het MER noemt vrij generiek nieuwe soortgroepen, waarbij ervanuit gegaan wordt dat er een verschuiving plaatsvindt. Door de zeer algemene beschrijving ontbreekt een onderbouwing dat de benoemde soorten ook daadwerkelijk zullen verschijnen. Er wordt niet gericht gestuurd op bepaalde soorten, maar op toename van de biodiversiteit in het algemeen.

- c) Ook gaat het MER niet in op hoe dit wordt gecontroleerd (monitoring) en wat gedaan wordt wanneer blijkt dat de soorten niet in het plangebied komen. In dat geval wordt de beoogde plus van natuur niet verwezenlijkt. Er is reeds een nulmeting gedaan op het voorkomen van diverse soorten. Het is de bedoeling is om deze met vervolgmetingen op te volgen om de veranderingen te kunnen monitoren. Het doel is niet om specifieke soorten te stimuleren, maar een toename van de biodiversiteit in algemene zin te bevorderen. Er is niet beoogd een natuurgebied te ontwikkelen maar primair een zonnepark met natuurwaarden waar nu sprake is van een intensief landbouwgebied zonder natuurwaarden. Ook waar in de toekomst nog landbouw zal worden bedreven zullen gif, drijfmest etcetera worden verboden.

3. onderbouwing positieve invloed op veenbehoud

- a) Nu het tegengaan van veenoxidatie nog geen onderdeel is van het project is de aangekondigde positieve invloed hiervan niet onderbouwd. Mogelijk zijn er ook noodzakelijke randvoorwaarden om het zonnepark en veenbehoud te laten samengaan. Denk daarbij aan de omgang met aanlegeffecten (grondwaterbemaling) en een grondwaterbeheer op maat met peilvakken binnen Meerstad-Noord. Dit is niet duidelijk. Het tegengaan van veenoxidatie door het verhogen van het lokale waterpeil is wegens kosten en complexe afwegingen tussen verschillende stakeholders voorlopig uitgesteld. Dit staat nu toegelicht in paragraaf 4.2.1.

Overzicht andere significante wijzigingen

- a) De hyperloop werd in de voorgaande versie meegenomen als autonome ontwikkeling. Het plan hiervoor zal echter voorlopig niet worden uitgevoerd. Het mer is hierop aangepast
- b) De Aerius / stikstofberkeningen zijn opnieuw uitgevoerd met de laatste online versie van de Aerius rekentool met dezelfde invoergegevens/ Het resultaat is gelijk gebleven, er is geen sprake van een depositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

Bijlage 3 Archeologisch onderzoek

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
369



RAAP-RAPPORT 6839

Plangebied Meerstad Noord Heidenschap te Groningen, gemeente Groningen

Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend
veldonderzoek (verkennend booronderzoek)



Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Titel: Plangebied Meerstad Noord Heidenschap te Groningen, gemeente Groningen.
Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek).

Versie: 08-12-2023

Auteur: [REDACTED]

Projectcode: GRHEID3

Bestandsnaam: RAAPrap_6839_GRHEID3_20231208

Autorisatie: [REDACTED]

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2023

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van TAUW bv heeft RAAP in september 2023 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Meerstad Noord Heidenschap te Groningen (gemeente Groningen). Vanuit de gemeente is het de wens om van het gebied een goed beeld te krijgen van de archeologische verwachting ter nadere invulling van de Cultuur Historische Waardenkaart (CWK) van de gemeente Groningen. Het totale plangebied heeft een omvang van circa 575 hectare.

In juli 2023 is voor het onderzoeksgebied een knelpuntenanalyse uitgevoerd, hierbij is tevens een archeologische verwachting voor het onderzoekgebied opgesteld (Van Hoof, 2023).

Voor de steentijd is het plangebied ingedeeld in drie archeologische verwachtingszones, gebaseerd op het hoogteverloop van de top van het dekzand. Voor de zone binnen het pleistocene beekdal aan de westzijde van het plangebied, waar de top van het dekzand dieper dan 5 m -NAP ligt, geldt een lage steentijdverwachting. Voor die delen van het plangebied waar het dekzand hoger ligt dan 4 m -NAP, met name aan de oost- en zuidzijde van het plangebied, geldt een hoge verwachting. Voor de gebieden waar het dekzand zich tussen 4 en 5 m -NAP bevindt geldt een middelhoge steentijdverwachting.

Voor de periode ijzertijd-Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd zijn binnen het plangebied vier verwachtingszones onderscheiden:

- *Kwelderzone met fossiele getijdegeulen* die duidelijk als inversiegebied herkenbaar is op het AHN4. Hiervoor geldt een hoge verwachting.

- *Stroomrug*; deze fossiele zijloop van de Fivel, waarvan de Kleislout een restant is, is als duidelijke inversierug op het AHN4 herkenbaar. Ook hiervoor geldt een hoge verwachting.

- *Inversiezone*; deze zone is niet als zodanig op het AHN4 herkenbaar en is bepaald op basis van de geomorfologische kaart. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting.

- *Laaggelegen*; dit zijn de lage, ingeklonken veengebieden buiten de overige zones. Hiervoor geldt een lage verwachting.

Binnen het plangebied komen enkele grote verstoorde zones voor, waarbinnen voor de periode ijzertijd-Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd geen waardevolle archeologische resten meer te verwachten zijn.

Op basis van een analyse van diverse geraadpleegde historische kaarten en het hoogtebeeld van het AHN4 zijn binnen het plangebied 26 (mogelijke) archeologische terreinen aangewezen. Het betreft (mogelijke) wierden, huisplaatsen, molenplaatsen en terreinen waarvan de exacte aard niet bekend is.

Op basis van de archeologische verwachting van het plangebied is een boorplan opgesteld. Het onderzoek richtte zich vooral op de archeologisch relevante niveaus voor de periode vanaf de ijzertijd-Romeinse tijd. Ter plaatse van de (mogelijke) archeologische terreinen zijn per terrein één tot vijf boringen gezet. De overige boringen zijn uitgevoerd ter plaatse van representatieve hoge- en middelhoge (ijzertijd/Romeinse tijd - nieuwe tijd) verwachtingszones binnen het plangebied.

De resultaten van het booronderzoek komen grotendeels overeen met de archeologische verwachtingszones zoals deze in de knelpuntenanalyse van Van Hoof (2023) is opgesteld. Aan de oostzijde van het plangebied, binnen de zone "veengebied" zijn geulafzettingen aangetroffen, aan

maaiveld zijn hier ook verhogingen te zien, vermoedelijk is hier evenals binnen de stroomrug-zone en inversiezone sprake van reliëfinversie.

De diepte van het aangeboorde dekzand komt goed overeen met de diepte van de verwachtingszones zoals opgenomen in de knelpuntenanalyse van Van Hoof. In boring 79 is in de E-horizont van het dekzand een vermoedelijk mesolithisch klingfragment aangetroffen. Ter plaatse van deze boring bevindt zich een dekzandopduiking. De kans wordt groot geacht dat zich op deze opduiking een of meerdere steentijdvindplaats(en) bevinden.

Ter plaatse van de (mogelijke) archeologische terreinen zijn binnen terreinen 2, 4, 6, 8, 11 concrete archeologische indicatoren aangetroffen die duiden op archeologische resten ter plaatse. Het betreft wierdelagen. Ter plaatse van terreinen 1, 15, 18 en 23 zijn verstoringen aangetroffen die mogelijk te relateren zijn aan de ter plaatse te verwachten archeologische resten. Binnen terreinen 5 en 10 zijn geen boringen uitgevoerd wegens het ontbreken van betredingstoestemming. Ter plaatse van de overige terreinen zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen. De aanwezigheid van archeologische resten is hier echter niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek. Het gehanteerde boorgrid was te minimaal om een uitspraak te kunnen doen over de exacte aard, omvang, diepteligging en datering van de binnen terreinen (mogelijk) aanwezige resten. Bovendien zijn veel van de resten die binnen de terreinen werden verwacht moeilijk op te sporen middels booronderzoek.

De resultaten van het booronderzoek tonen aan dat de verwachting zoals is opgesteld in de knelpuntenanalyse (Van Hoof, 2023) in grote lijnen juist is. Omdat het een extensief booronderzoek betrof kon dit echter niet tot in detail worden getoetst. Tijdens het booronderzoek is een globaal beeld verkregen van de mate van verstoring binnen het gebied en de diepteligging van de diverse bodemlagen, waaronder de top van het dekzand. Aan de hand hiervan is een aantal verwachtingszones (per periode) inclusief advies voor (vervolg)onderzoek opgesteld (bijlage 8):

Steentijd waarde 1: nader onderzoek bij ingrepen dieper dan 0,5 m -mv en groter dan 500 m². Het onderzoek dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd.

Steentijd waarde 2: nader onderzoek bij ingrepen dieper dan 1,5 m -mv en groter dan 500 m². Het onderzoek dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd.

Steentijd waarde 3: nader onderzoek bij ingrepen dieper dan 3,0 m -mv en groter dan 1 hectare. Het onderzoek dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd.

IJzertijd-Romeinse tijd t/m nieuwe tijd waarde 1: nader onderzoek bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 100 m². Het onderzoek dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd.

IJzertijd-Romeinse tijd t/m nieuwe tijd waarde 2: nader onderzoek bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 500 m². Het onderzoek dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd.

IJzertijd-Romeinse tijd t/m nieuwe tijd waarde 3: nader onderzoek bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 1 hectare. Het onderzoek dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd.

(Mogelijke) archeologische terreinen: nader onderzoek bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 15 m². Dit dient te bestaan uit gravend onderzoek.

Daarnaast wordt geadviseerd om ter plaatse van de vermoedelijke inversiezone binnen het veengebied, aan de oostzijde van het plangebied, aanvullend booronderzoek uit te voeren middels raaien met als doel de waarde van deze zone nader vast te stellen.

Inhoud

Samenvatting	3
Inhoud.....	6
1 Inleiding	7
1.1 Kader	7
1.2 Administratieve gegevens.....	9
1.3 Doel- en vraagstelling	9
2 Archeologische verwachting	11
2.1 Landschapontwikkeling.....	11
2.2 Bewoningsgeschiedenis	16
2.3 Archeologische verwachting	18
3 Veldonderzoek	20
3.1 Methode	20
3.2 Resultaten	20
4 Conclusies en advies.....	76
4.1 Conclusie	76
4.2 Advies	80
4.3 Tot slot.....	82
Literatuur	83
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	84

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van TAUW bv heeft RAAP in september 2023 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd voor het plangebied Meerstad Noord Heidenschap te Groningen (gemeente Groningen). Het onderzoeksgebied wordt begrensd door de gemeentegrens aan de oostzijde en het Eemskanaal en het Slochterdiep aan de noord- en zuidzijde, die bij Klein Harkstede samenkomen (figuur 1). Vanuit de gemeente is het de wens om van het gebied een goed beeld te krijgen van de archeologische verwachting ter nadere invulling van de Cultuur Historische Waardenkaart (CWK) van de gemeente Groningen. Het totale plangebied heeft een omvang van circa 575 hectare.

Beleidskader

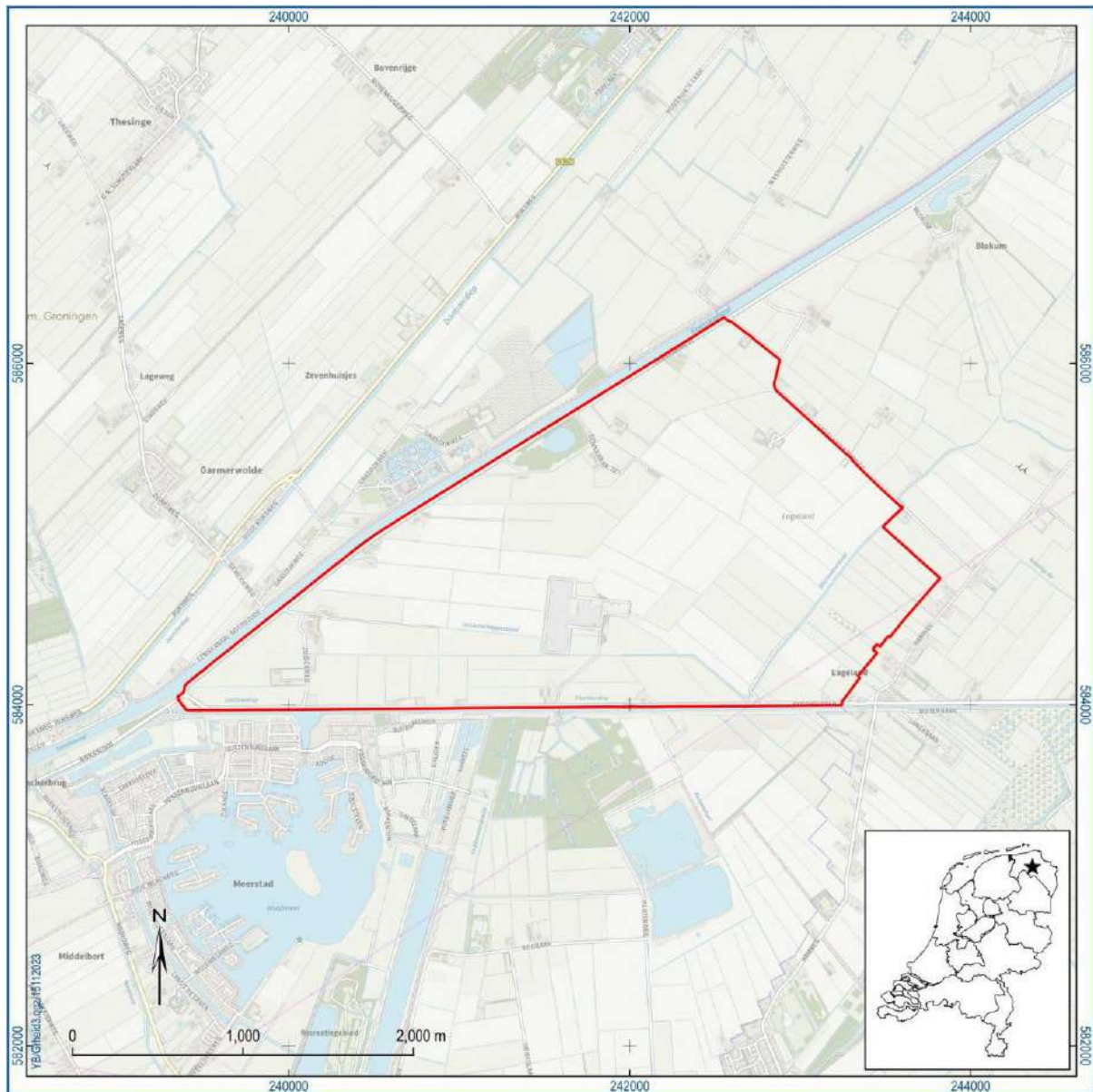
In een eerder opgestelde knelpuntenanalyse is een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld (Van Hoof, 2023, zie ook Hoofdstuk 2). Deze archeologische verwachting is middels onderhavig booronderzoek getoetst. Vanwege de grote omvang van het plangebied, is het gebied niet geheel onderzocht maar is ervoor gekozen om enkele representatieve delen door middel van booraaian te onderzoeken. Verder zijn binnen de (mogelijke) archeologische terreinen boringen gezet om informatie over de aard, omvang, diepteligging en de datering van deze terreinen te verkrijgen.

Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm. Voorafgaand aan het onderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld en ter goedkeuring aan de bevoegde overheid voorgelegd. Dit PvA is goedgekeurd (d.d. 22-08-2023) en diende als uitgangspunt voor het onderzoek.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.



Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)
Opdrachtgever	TAUW bv
Bevoegde overheid	Gemeente Groningen
Plaats	Groningen
Gemeente	Groningen
Provincie	Groningen
Centrumcoördinaten (X/Y)	241.875/584.875
Oppervlakte plangebied	575 hectare
Afbakening plangebied	Tijdens onderhavig onderzoek zijn representatieve delen van het plangebied en de binnen het plangebied aanwezige (mogelijke) archeologische terreinen onderzocht.
Onderzoekperiode	september 2023
Uitvoerder	RAAP Noord
Projectleider	[REDACTED]
Projectmedewerkers	[REDACTED]
RAAP-projectcode	GRHEID3
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	5459241100
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio Noord te Drachten en op termijn het gemeentelijk depot, Archis en e-depot.

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

Het inventariserend booronderzoek heeft als doel een indruk te krijgen van de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied om daarmee de archeologische verwachting te toetsen. Voor de (mogelijke) archeologische terreinen dient het onderzoek mede om informatie te verzamelen over de aard, omvang, diepteligging en de datering ervan.

In het kader van voorgenoemde doelstellingen is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

Algemeen

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied eruit?
- Komt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het onderzoeksgebied overeen met hetgeen op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting verwacht werd?
- Dient op basis van de resultaten van het veldonderzoek de gespecificeerde archeologische verwachting te worden bijgesteld?
- Op welke diepte bevinden zich de archeologisch relevante niveaus?
- Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?

Met betrekking tot de (mogelijke) archeologische terreinen:

- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats? Zo ja, waaruit bestaan deze dan?
- Wat is de aard, omvang, diepteligging en de datering van de eventuele vindplaats? Indien dit niet bepaald kan worden, welk type onderzoek is dan nodig om dit alsnog te bepalen?

2 Archeologische verwachting

In juli 2023 is voor het onderzoeksgebied een knelpuntenanalyse uitgevoerd, hierbij is tevens een archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied opgesteld (Van Hoof, 2023). Onderstaande gegevens zijn overgenomen uit deze knelpuntenanalyse.

2.1 Landschapontwikkeling

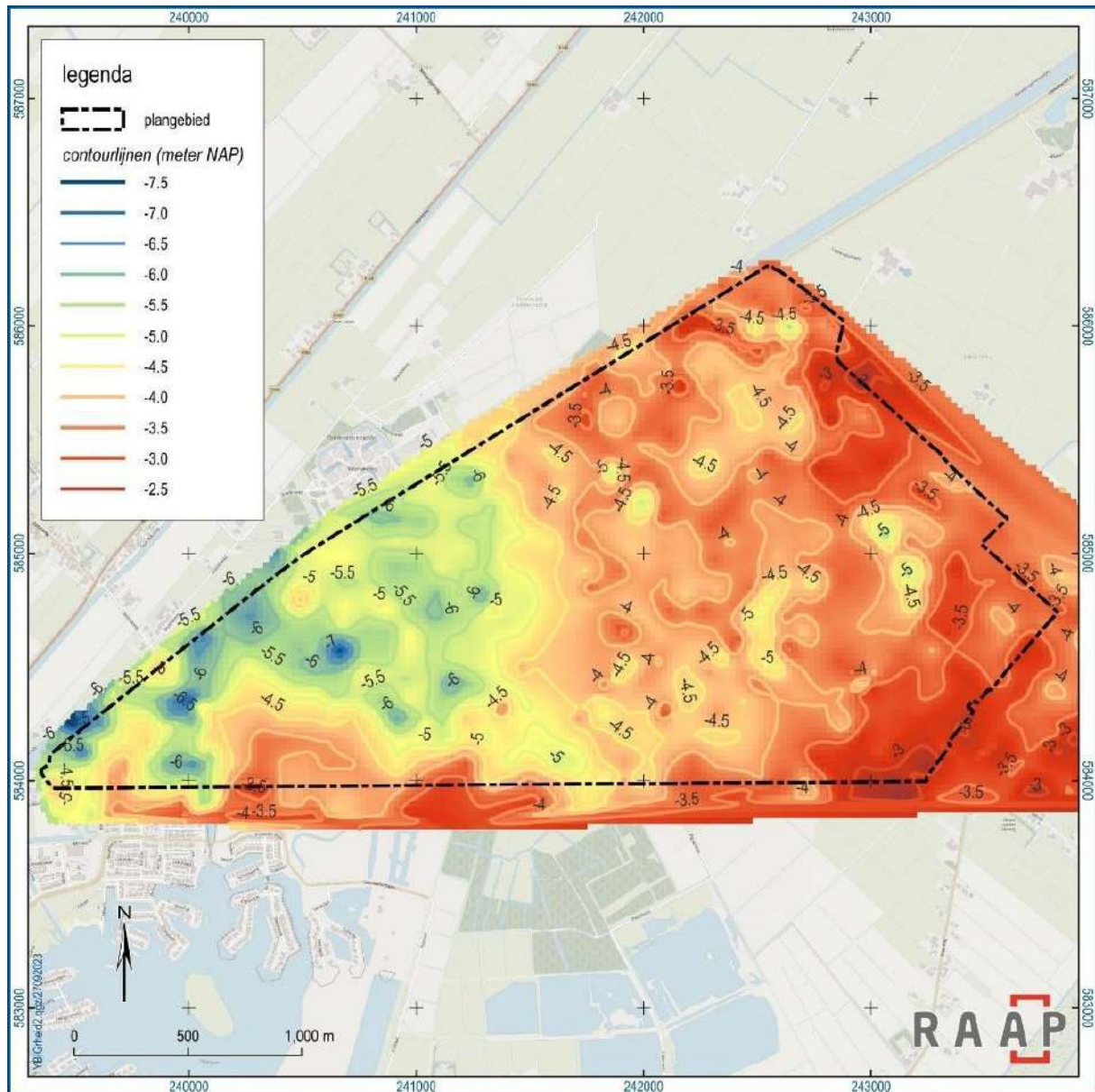
Het onderzoeksgebied ligt in een oud veengebied dat oostelijk ligt van het Holocene Hunze beekdal / getijde-systeem en zuidelijk van het voormalige getijde-bekken van de Fivel. De pleistocene ondergrond (dekzand) helt enigszins af in noordwestelijke richting. Op basis van eerder in het gebied uitgevoerde (met name bodemkundige) boringen is een hoogtekaart van de pleistocene ondergrond opgesteld (figuur 2 en figuur 3). Uit de twee hoogtekaarten blijkt dat langs de zuidzijde en aan de oostzijde van het gebied het dekzand relatief hoog ligt, tot 2,5 m -NAP en 0,4 m -mv, en aan de westzijde juist laag, tot 7,6 m -NAP en 5,2 m -mv. Het min of meer driehoekig laaggelegen deel betreft waarschijnlijk het dal van een pleistocene waterloop. In het hoger gelegen deel komen diverse zandkoppen en -ruggen voor, maar het destijds gehanteerde boorgrid is te ruim om de individuele zandopduikingen aan te geven.

Als gevolg van de snel stijgende zeespiegel in de eerste helft van het Holoceen kwam het grondwaterniveau op een steeds hoger niveau te liggen, dat leidde tot vernatting en veenvorming. Volgens de paleogeografische kaart van omstreeks 3850 voor Christus (figuur 4) heeft het veen in deze periode het laag gelegen westelijke deel van het plangebied bereikt, maar de hoger gelegen delen aan de oost- en zuidzijde zijn nog niet met veen bedekt. In deze periode bereiken de mariene getijde-bekken van de Hunze en die van de Fivel hun maximale uitbreiding. Daarna nam de relatieve stijging van de zeespiegel af, waardoor de sedimentatie in het Hunze -en het Fivel getijde-bekken toenam.

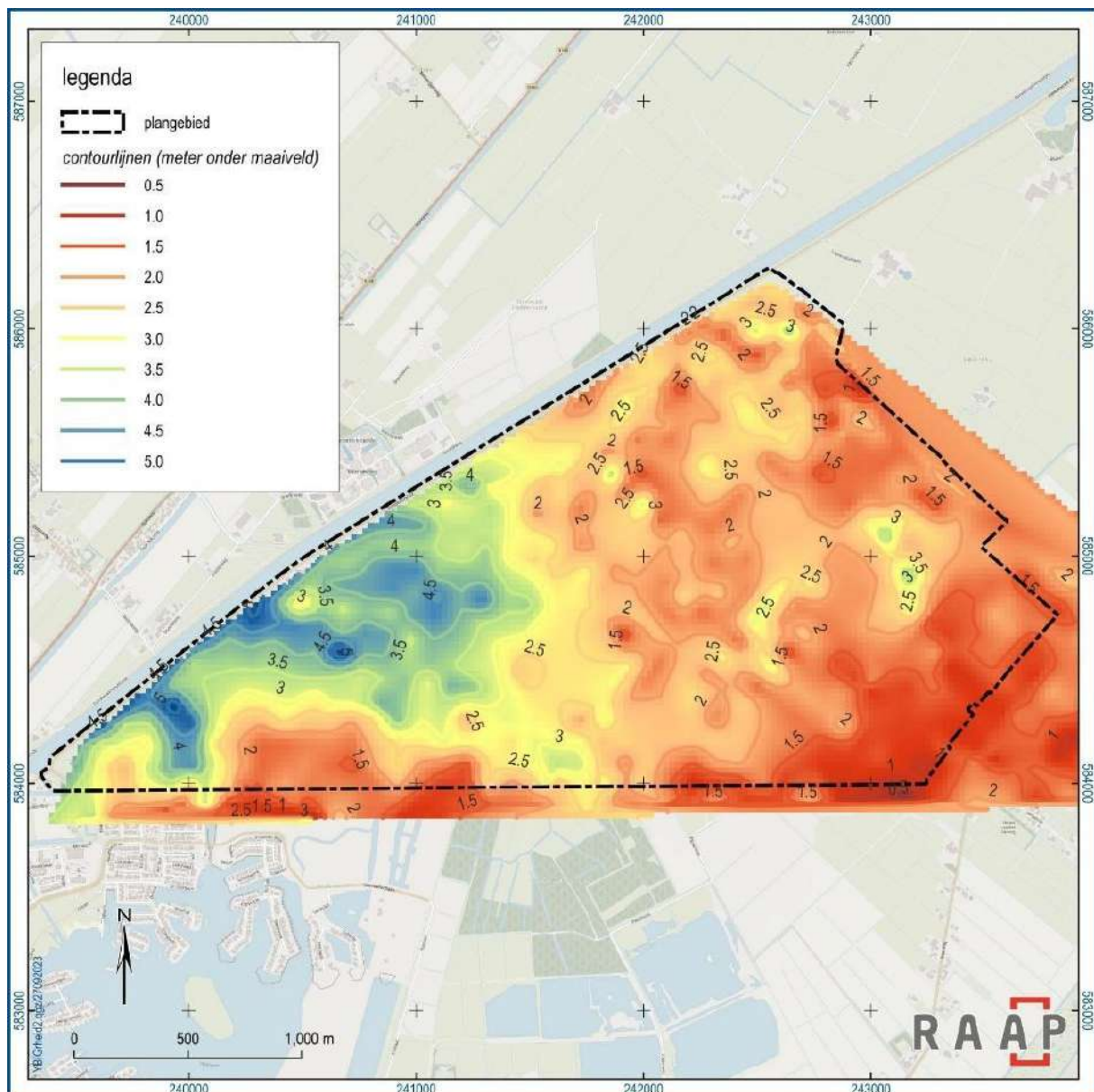
In de eeuwen daarna wordt in het gehele plangebied de pleistocene ondergrond geleidelijk met veen afgedekt. Het lager gelegen westelijke deel raakt echter onder invloed van de zee en ligt binnen een kwelderzone waar klei over het veen wordt afgezet. Door de toenemende sedimentatie begonnen afwateringskreeken dicht te slibben, waardoor de randzone van het kweldergebied vernatte en over de kwelderklei weer veen werd gevormd. In het niet overstroomde gebied ging de veenvorming zonder onderbreking door. Gedurende de ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen, zie op figuur 4 de kaarten van 500 voor en 800 na Christus, verlandden de Hunze -en Fivel getijde-bekken verder, maar het landschap in de omgeving van het onderzoeksgebied werd daardoor niet sterk gewijzigd. Het hoogveen kon uitgroeien tot een hoogte van 1 tot 2 m +NAP. In deze periode wordt het veen ontwaterd door een waterloop, de Kleisloot (gelegen in het centrale deel van het plangebied met een min of meer noordzuid-oriëntatie), waarvan het brongebied ter hoogte van het huidige Meerstad ligt. Via deze loop, die een zijarm vormt van de Fivel, kon bij stormvloed ook weer de zee het binnenland intrekken en klei afzetten.

In de late middeleeuwen, vanaf de 13^e eeuw, wordt begonnen met grootschalige ontginning van het veen, waardoor het veen oxideerde en inklonk en de bovenzijde ervan tegenwoordig op 1,5 tot 2 m -NAP ligt. De kwelderklei en de kleiige vulling van de Kleisloot klonken minder sterk in, waardoor een omkering van het reliëf (inversie) plaatsvond. Door de klink kon het veen ook weer periodiek overstromen, met name tijdens periode van sterke regenval in najaar, winter en vroege voorjaar,

waardoor klei over het veen werd afgezet. In de loop van de middeleeuwen werd de kust geleidelijk voorzien van dijken, waardoor de invloed van de zee sterk afnam.



Figuur 2. Hoogtemodel van de Pleistocene ondergrond binnen het plangebied ten opzichte van NAP.

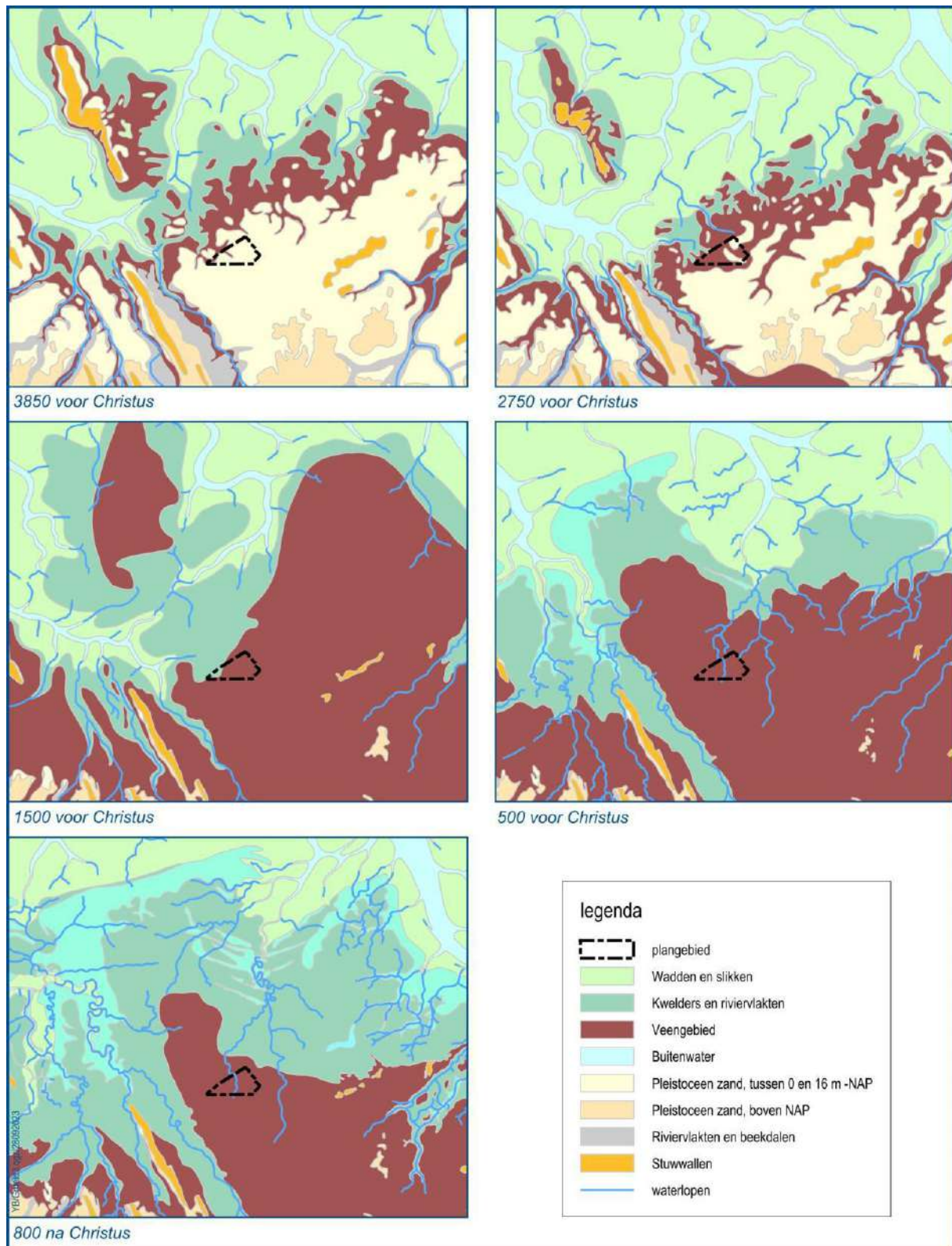


Figuur 3. Hoogtemodel van de Pleistocene ondergrond binnen het plangebied ten opzichte van maaiveld.

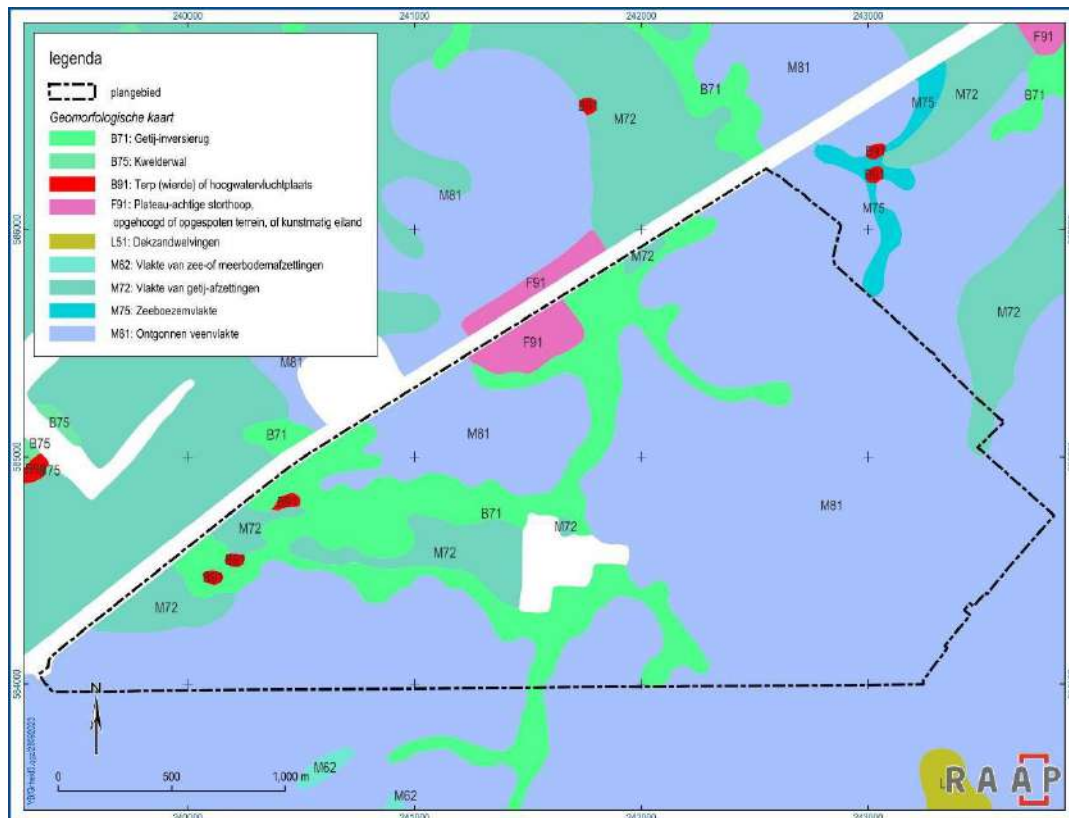
Op de geomorfologische kaart (figuur 5) is het kweldergebied en de Kleisloot herkenbaar als een getij-inversierug (code B71) en kwelderwal (code M72), waarbinnen aan de westzijde van het onderzoeksgebied drie wierden worden aangegeven (code B91). Het laaggelegen gebied bestaat uit een ontgonnen veenvlakte (code M81). Aan de noordzijde komt een moderne storthoop voor (code F91).

Op het hoogtebeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) zijn dezelfde structuren herkenbaar (figuur 6). Het noordwestelijke deel van het kweldergebied is echter groter dan de geomorfologische kaart aangeeft, terwijl het zuidoostelijke deel op het AHN4 niet herkenbaar is. Binnen het herkenbare kweldergebied tekent zich op het AHN4 een duidelijk geulenstelsel af met daarlangs hoger gelegen oeverzones. De hoofdgeulen hebben een breedte tussen 5 en 10 m. Langs de randen van het kweldergebied zijn ook vele loopjes van circa 1 m breed herkenbaar, die uitkomen op de

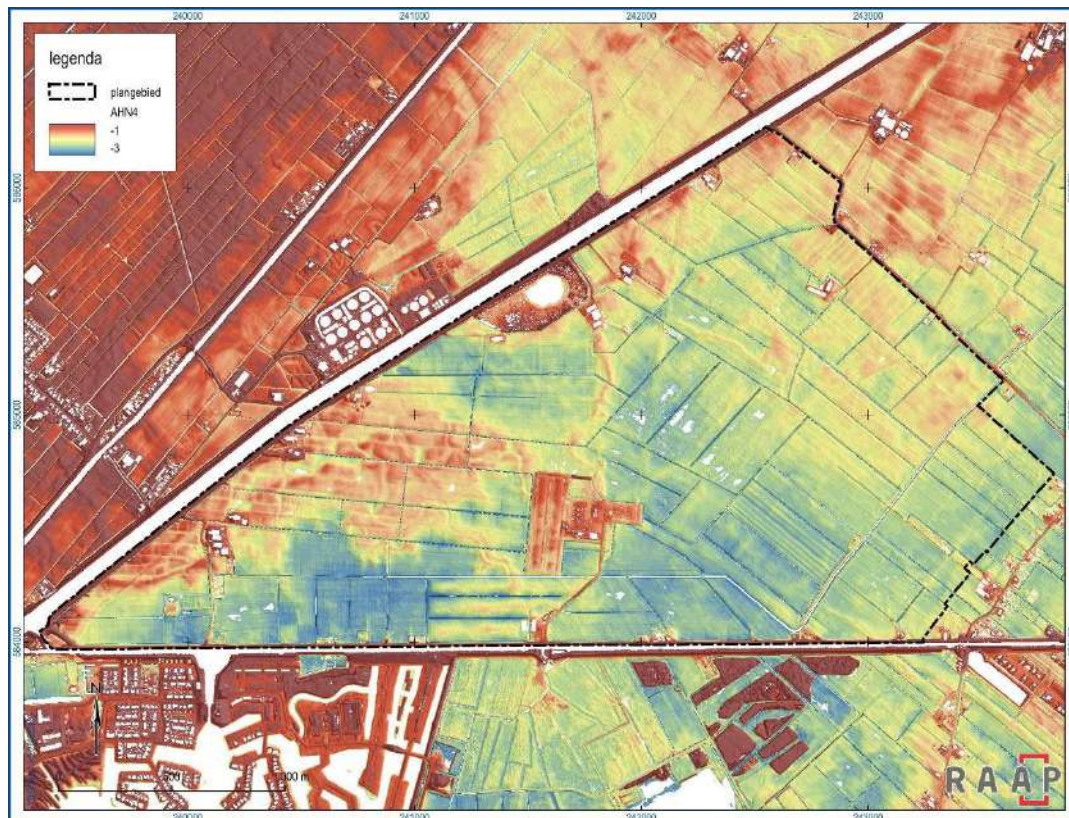
hoofdgeulen. Het zal gaan om loopjes die oorspronkelijk het naastgelegen hoogveengebied ontwaterden voordat er klink optrad.



Figuur 4. Het plangebied geprojecteerd op verschillende paleogeografische kaarten (Vos, e.a., 2018).



Figuur 5. Plangebied geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische kaart.



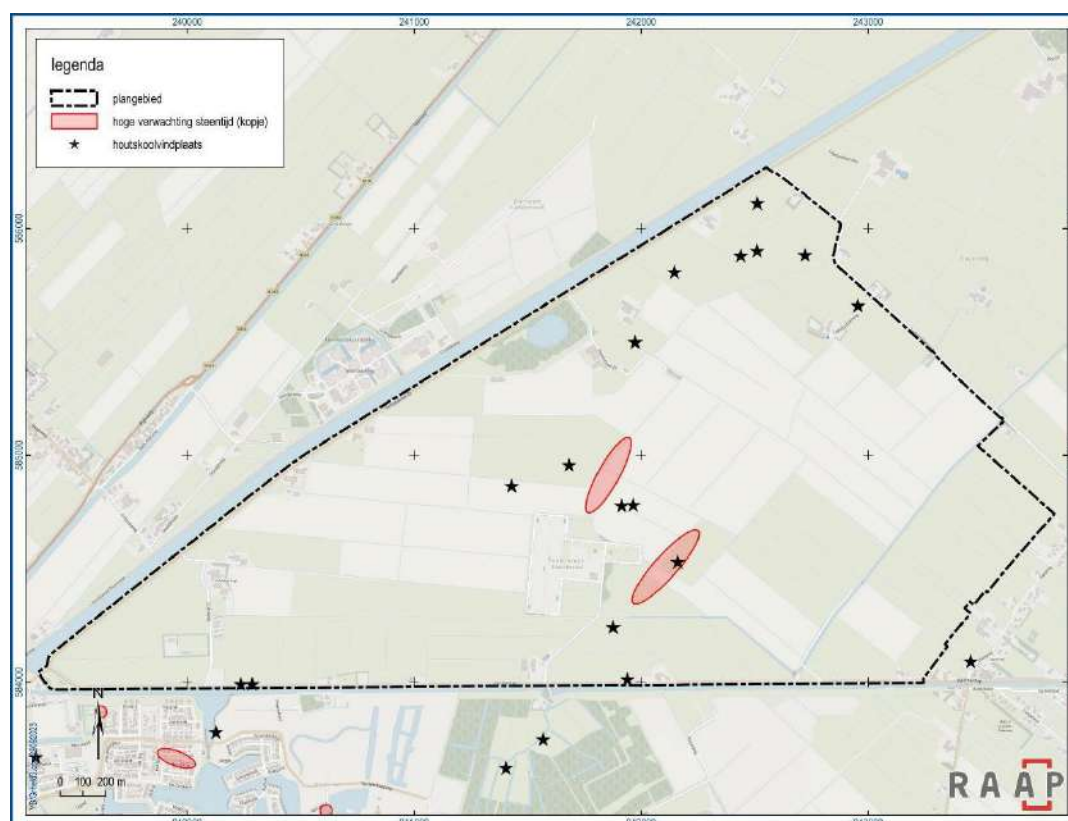
Figuur 6. Het plangebied geprojecteerd op een uitsnede van het AHN4.

2.2 Bewoningsgeschiedenis

2.2.1 Steentijd

In de top van het in de ondergrond aanwezige dekzand kunnen bewoningssporen voorkomen uit de steentijd (laat paleolithicum, mesolithicum en wellicht neolithicum). Deze zijn vooral te verwachten op de dekzandkoppen- en ruggen en bij de overgangen van hogere, droge, gronden naar lagere, natte, gronden met name op gradiëntzones zoals de flanken van dekzandkoppen en -ruggen. Vindplaatsen uit deze perioden zullen voornamelijk bestaan uit resten van kampementen, die zich kenmerken door een verspreiding van bewerkt (vuur)steen, houtskool en voor het neolithicum mogelijk aardewerk. Grondsporen zullen hoofdzakelijk uit haardkuilen bestaan. Uit het neolithicum zouden op de hoogstgelegen delen van het dekzandlandschap nederzettingssporen voor kunnen komen.

Tijdens voorgaand onderzoek binnen het plangebied (Molema (2002) en De Roller (2007)) is in meerdere boringen houtskool in de top van het dekzand aangetroffen (figuur 7). Dat houtskool kan duiden op de aanwezigheid van een vindplaats. Binnen het plangebied zijn echter nog geen eenduidige vindplaatsen uit de steentijd aangetoond. Door De Roller zijn wel twee dekzandkopjes met een intacte podzolbodem aangegeven, die een hoge verwachting voor de steentijd hebben.

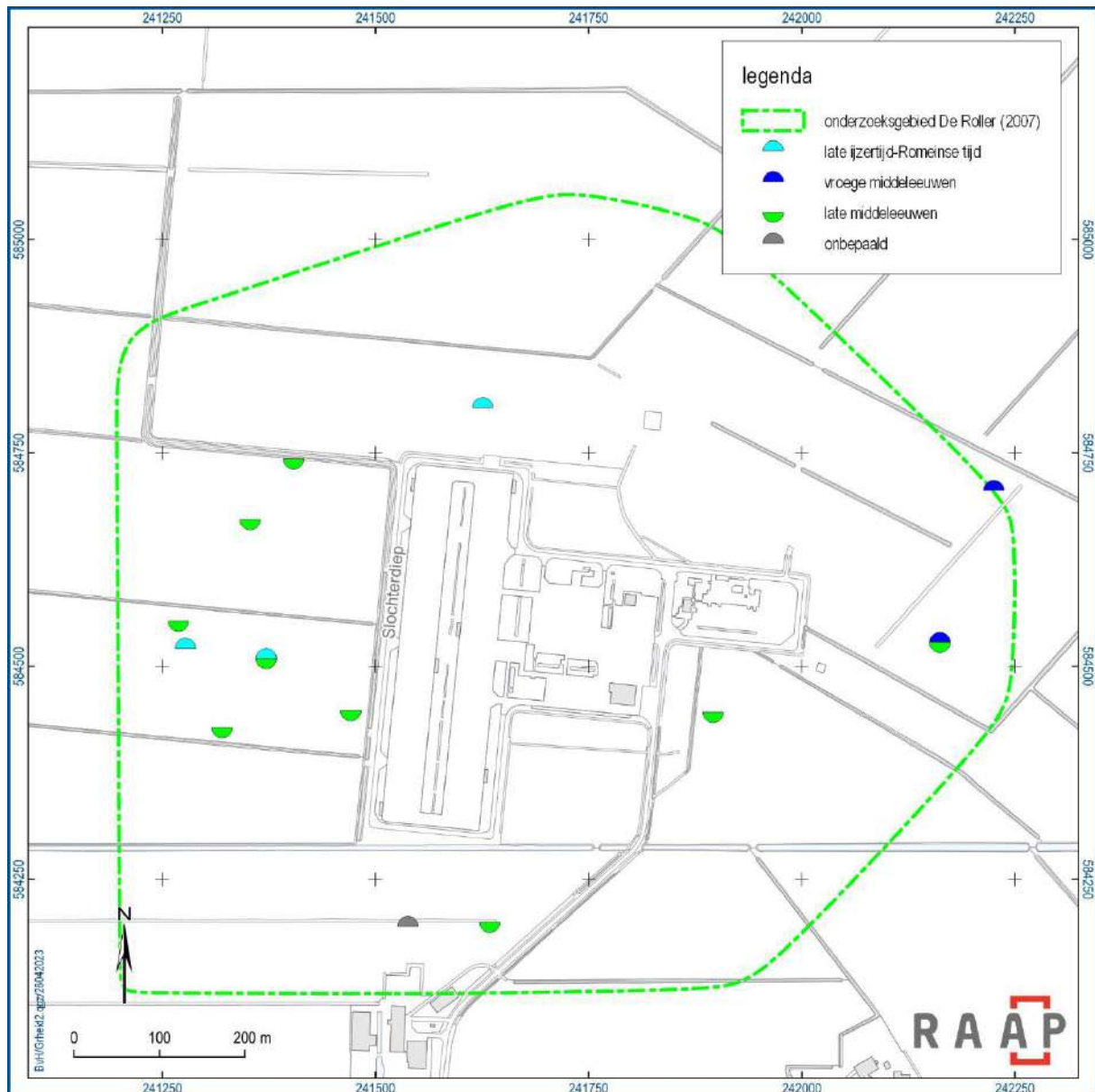


Figuur 7. Locaties waar tijdens voorgaand booronderzoek houtskool in de top van het dekzand is aangetroffen en locatie van bekende dekzandkopjes op basis van Molema, 2002 en De Roller, 2007.

2.2.2 IJzertijd en Romeinse tijd

De kwelderzone in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied, met name de hoger opgeslibde oeverzones langs de geulen, vormde in de ijzertijd-Romeinse tijd een aantrekkelijke zone voor bewoning binnen het verder ontoegankelijke veengebied. In het onderzoek van De Roller (2007) zijn

ten noorden en westen van de huidige gaswinlocatie vindplaatsen aangetoond uit de ijzertijd-Romeinse tijd (figuur 8). Ook aan de noordzijde van de inversierug van de Kleisloot is in het verleden aardewerk uit de ijzertijd-Romeinse tijd gevonden (zie bijlage 3). Ook hier zal indertijd bewoning mogelijk zijn geweest.



Figuur 8. Vondstlocaties van aardewerk uit de ijzertijd-Romeinse tijd en vroege en late middeleeuwen uit het onderzoek van De Roller (2007).

2.2.3 Middeleeuwen en nieuwe tijd

Ten oosten van de gaswinlocatie, binnen het veengebied, is door De Roller (2007) aardewerk uit de vroege middeleeuwen gevonden (figuur 8). Dit duidt op de beginfase van de veenontginning. Ook is op meerdere locaties rondom de gaswinlocatie (binnen de kwelderzone en de zone van de inversierug) aardewerk uit de late middeleeuwen aangetroffen. Hieruit blijkt de potentiële rijkdom aan archeologische vindplaatsen uit deze periode in het onderzoeksgebied.

2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Steentijd

Voor de steentijd is het plangebied ingedeeld in drie archeologische verwachtingszones, gebaseerd op het hoogteverloop van de top van het dekzand (bijlage 2). Binnen het pleistocene beekdal aan de westzijde van het plangebied, waar de top van het dekzand dieper dan 5 m -NAP ligt, zal al vroeg in het Holoceen veenvorming zijn opgetreden. Vindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen mogelijk wel aanwezig zijn. De hoogste delen, waar het dekzand hoger ligt dan 4 m -NAP, met name aan de oost- en zuidzijde van het plangebied gelegen, zijn mogelijk tot het begin van de bronstijd nog bewoonbaar geweest en hebben een hoge verwachting. De tussenliggende zone, tussen 4 en 5 m -NAP, heeft een middelhoge verwachting.

2.3.2 IJzertijd-Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd

Voor de periode ijzertijd-Romeinse tot en met de nieuwe tijd worden binnen het plangebied vier verwachtingszones onderscheiden (bijlage 3):

- Kwelderzone; aan de westzijde bevindt zich de kwelderzone met fossiele getijdegeulen, die duidelijk als inversiegebied herkenbaar is op het AHN4. De hoger gelegen oeverzones langs de geulen vormden aantrekkelijke locaties voor bewoning in de ijzertijd-Romeinse tijd. Binnen de geulen kunnen afvallagen of rituele deposities aanwezig zijn en, afhankelijk van in hoeverre deze nog watervoerend waren, bijvoorbeeld ook resten van vaartuigen, oeververstevingen en fuiken. De middeleeuwse ontginning heeft in dit gedeelte plaatsgevonden vanuit de iets westelijker gelegen Grasdijk met naastgelegen Damstervaart, waarvan alleen resten in het uiterst westelijke deel van het plangebied worden verwacht. De bijbehorende huisplaatsen, deels wierden, zijn aan de westzijde van de kwelderzone herkenbaar en liggen ook vaak langs de fossiele getijdengeulen. Ook elders binnen de kwelderzone kunnen middeleeuwse vindplaatsen voorkomen, maar deze zijn niet als verhoging herkenbaar op het AHN4.
- Stroomrug; deze fossiele zijloop van de Fivel, waarvan de Kleislout een restant is, is als duidelijke inversierug op het AHN4 herkenbaar. Naast de hoofdloop zijn er twee zijlopen aanwezig. Ook binnen deze zone kunnen vindplaatsen vanaf de ijzertijd-Romeinse tijd worden verwacht. Aan de noordzijde bevinden zich enkele huisplaatsen/wierden met vermoedelijk een middeleeuwse oorsprong, elders binnen deze zone kunnen echter nog meer middeleeuwse vindplaatsen aanwezig zijn.
- Inversiezone; deze zone is niet als zodanig op het AHN4 herkenbaar en is bepaald op basis van de geomorfologische kaart. Het onderzoek van De Roller (2007) heeft aangetoond dat binnen deze zone vindplaatsen uit zowel de ijzertijd-Romeinse tijd als de middeleeuwen aanwezig kunnen zijn, maar de verwachting is wel lager dan voor de duidelijk hoger gelegen kwelderzone en stroomrug.
- Laaggelegen; dit zijn de lage, ingeklonken veengebieden buiten de overige zones. De algemene verwachting voor archeologische resten is voor deze zone laag, zeker voor de ijzertijd-Romeinse tijd. Wel kunnen middeleeuwse ontginningssporen worden verwacht en mogelijk geïsoleerde veenterpjes. Het vroegmiddeleeuwse aardewerk dat door De Roller is aangetroffen in het laagst gelegen centrale deel van het plangebied kan daarop duiden. Aan de oostzijde van het plangebied ligt het maaiveld iets hoger, vermoedelijk als gevolg van overslibbing van het veen, nadat door de middeleeuwse veenontginning klink was opgetreden. Buiten de in de catalogus opgenomen (mogelijke) archeologische terreinen worden hier echter geen nederzettingsresten verwacht, maar de aanwezigheid van geïsoleerde veenterpjes kan op voorhand niet geheel worden uitgesloten.

2.3.3 Verstoringen

Binnen het plangebied komen enkele grote verstoorte zones voor, waarbinnen voor de periode ijzertijd-Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd geen waardevolle archeologische resten meer te verwachten zijn. Deze verstoringen zijn alle ontstaan in de tweede helft van de 20^e eeuw. Behalve de waterplas aan de noordzijde van het onderzoeksgebied zijn de verstoringen het gevolg van de gaswinning. Vanuit de NAM-locatie Eemskanaal lopen volgens de KLIC-gegevens diverse buisleidingen, die op het AHN4 als circa 25 brede banen herkenbaar zijn. Onduidelijk is of de bodem hier dusdanig diep verstoord is dat ook de top van het dekzand, het relevante niveau voor de steentijd, is aangetast. Op de verwachtingskaart voor de steentijd zijn deze verstoringen daarom niet aangegeven.

2.3.4 (Mogelijke) archeologische terreinen

Behalve archeologische vindplaatsen die al zijn aangetoond op basis van eerder inventariserend onderzoek, zijn op basis van een analyse van de diverse geraadpleegde historische kaarten en het hoogtebeeld van het AHN4 binnen het onderzoeksgebied 26 (mogelijke) archeologische terreinen aangewezen (bijlage 3). In hoofdstuk 3 is de catalogus uit de knelpuntenanalyse (Van Hoof, 2023) overgenomen en aangevuld met de boorgegevens van onderhavig onderzoek. Locaties die alleen herkenbaar zijn op topografische kaarten van na de kadastrale minuut, en dus dateren vanaf het midden van de 19^e eeuw of daarna, zijn buiten beschouwing gelaten, uitgezonderd twee poldermolens (catalogusnummers 21 en 22) en een voormalige huisplaats waar onlangs een waterput is aangetroffen (catalogusnummer 26).

Op basis van de archeologische verwachting van het plangebied is een boorplan opgesteld (zie paragraaf 3.1).

3 Veldonderzoek

3.1 Methode

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een verkennend booronderzoek. De gevolgde onderzoeksmethode voor het veldwerk is bepaald op basis van het door de bevoegde overheid goedgekeurde PvA en de voorgenoemde knelpuntenanalyse. Het onderzoek richtte zich vooral op de archeologisch relevante niveaus voor de periode vanaf de ijzertijd-Romeinse tijd. Uitgangspunt was dat alleen in de zones waar het dekzand binnen 2 m -mv werd verwacht geboord werd tot in het dekzand.

Het veldonderzoek is uitgevoerd tussen 12 en 26 september 2023. Boringen 13 t/m 16 (ter plaatse van archeologisch terrein 5) en boringen 114, 116 en 119 (ter plaatse van archeologisch terrein 10), konden niet worden uitgevoerd wegens het ontbreken van betredingstoestemming. Ten opzichte van het oorspronkelijk boorplan is ter plaatse van zowel archeologisch terrein 1 als terrein 7 een extra boring uitgevoerd (respectievelijk boring 131 en 130). In totaal zijn 124 boringen uitgevoerd (bijlage 4). Ter plaatse van de (mogelijke) archeologische terreinen zijn per terrein één tot vijf boringen gezet. De overige boringen zijn uitgevoerd ter plaatse van representatieve hoge- en middelhoge (ijzertijd/Romeinse tijd - nieuwe tijd) verwachtingszones binnen het plangebied. Binnen elke raai is de onderlinge boorafstand 50 m.

Er is geboord tot maximaal 4,55 m -mv met een Edelmanboor (7 cm) en een gutsboor (3 cm). De boringen zijn tijdens het veldwerk lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) digitaal beschreven in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP (Deborah3) en met behulp van een RTK-GPS ingemeten. Van vrijwel alle boringen is de hoogte bepaald met behulp van een RTK-GPS. Van boring 7 kon echter met behulp van RTK-GPS geen nauwkeurig hoogte worden verkregen, van deze boorlocatie is de hoogte daarom vastgesteld op basis van het AHN4.

Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van verboddeling en versnijding gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken).

3.2 Resultaten

3.2.1 Veldwaarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is verspreid over het plangebied vondstmateriaal op het maaiveld aangetroffen, het betreft aardewerk, verbrande leem-, puin- en sintelresten. Hoewel het materiaal niet formeel is gedateerd, dateert het vermoedelijk uit de periode Romeinse tijd - nieuwe tijd. Het materiaal lijkt geen verband te hebben met de ondergrond en is dan ook niet verzameld. Waarschijnlijk is het materiaal afkomstig van stadsafval dat in het verleden over de percelen is verspreid.

Aan maaiveld was sprake van enig microreliëf, dit was echter veelal niet te relateren aan de landschappelijke structuren in de ondergrond.

3.2.2 Laagopeenvolging

De laagopeenvolging (lithologisch) en interpretatie (lithogenetisch) van de bodem wordt van boven naar beneden en per boorraai beschreven. Voor de (mogelijke) archeologische terreinen is de catalogus uit het adviesdocument overgenomen en aangevuld met de boorgegevens en hieruit afgeleide

archeologische relevantie. Indien zich binnen een boorraai een (mogelijk) archeologisch terrein bevindt dan worden de boorresultaten van de hele raai beschreven bij het desbetreffende terrein in de catalogus.

Boorraaien

Boorraai A (boringen 24 t/m 28 en 30 t/m 42)

Boorraai A bevindt zich aan de westzijde van het plangebied, waarbij boringen 24 en 42 zich ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied bevinden en de overige boringen binnen de kwelderzone zijn gelegen (figuur 9).

De maaiveldhoogte bevindt zich binnen de raai tussen 1,58 m -NAP (ter plaatse van boring 34) en 2,39 m -NAP (ter plaatse van boring 24).

Laagopeenvolging

De bovengrond binnen de raai wordt in het merendeel van de boringen gevormd door een 0,25 tot 0,47 m dikke bouwvoor ((donker)bruingrijze, sterk siltige, zwak tot matig humeuze klei). In boring 38, gelegen aan de noordzijde van de kwelderzone, zijn in de bouwvoor verbrande leem- en aardewerkfragmenten aangetroffen (niet verzameld). Het betreft hetzelfde materiaal dat binnen het hele plangebied aan maaiveld ligt en duidt niet op een vindplaats ter plaatse. Ter plaatse van boringen 26, 30, 36 en 42 is de bovengrond dieper dan de bouwvoor verstoord, namelijk tot een diepte variërend tussen 0,95 en 1,05 m -mv (2,62 en 3,49 m -NAP). Het verstoorde pakket bestaat met name uit (donkerbruin)grijze, matig tot sterk siltige, humusarme en/of matig humeuze klei met kleibrokken en in boring 42 daarnaast ook deels uit verstoord, mineraalarm veen met kleibrokken. Ter plaatse van boring 37 is onder de bouwvoor, op een diepte vanaf 2,06 m -NAP, een 1,15 m dikke, lichtbruingrijze, matig siltige, zwak humeuze, matig stevige kleilaag aangetroffen die is geïnterpreteerd als mogelijk verstoord.

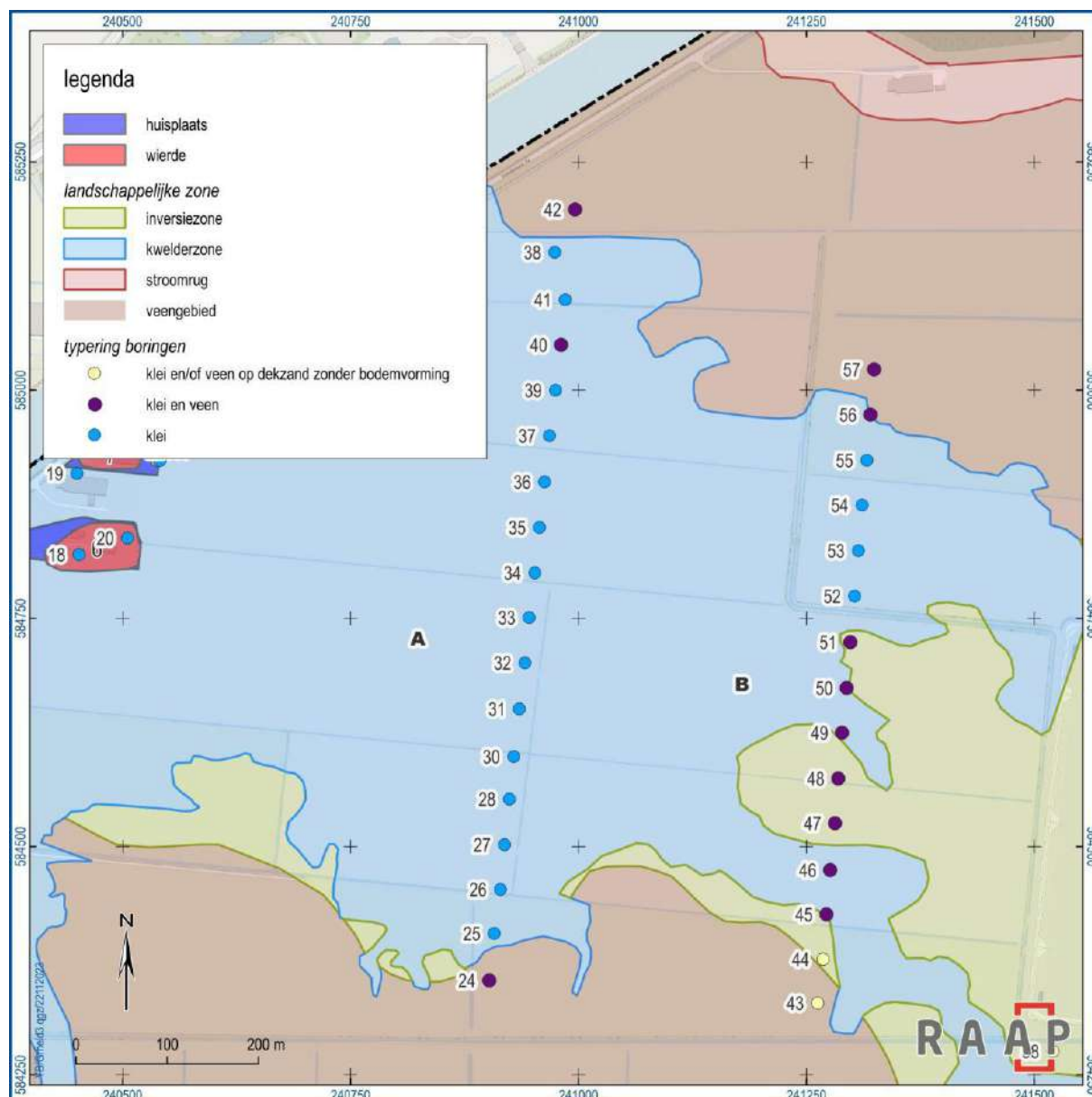
Onder de bouwvoor of verstoorde laag, op een diepte variërend tussen 1,92 en 3,49 m -NAP, bevinden zich getij-afzettingen bestaand uit een pakket van verschillende kleilagen ((blauw)grijs, zwak tot sterk siltig, vaak deels met planten- en/of rietresten). Het kleipakket is bovenin veelal matig stevig en wordt naar beneden toe steeds slapper (slap tot matig slap). Ter plaatse van boring 24 bevinden zich onderin de klei veenbrokken. In veel van de boringen die binnen de kwelderzone zijn uitgevoerd bevinden zich in een deel van het matig stevige tot matig slappe kleipakket zandlaagjes en in het onderliggende (matig) slappe kleitraject schelpresten. Ter plaatse van boring 38 bevinden zich in het (matig stevige) kleitraject tussen 1,0 en 2,0 m -mv (3,13 en 4,14 m -NAP), enkele humuslagen.

In het merendeel van de boringen is de onderkant van het kleipakket niet bereikt binnen de geboorde diepte (3,0 m -mv). Ter plaatse van boringen 24, 40 en 42 (waarbij boringen 24 en 42 net buiten de kwelderzone liggen en boring 40 aan de noordzijde van de kwelderzone), is op een diepte van respectievelijk 2,23, 2,78 en 2,17 m -mv (4,62, 4,7 en 4,61 m -NAP), donkerbruin, mineraalarm rietveen aangeboord. In boring 42 wordt het veen naar beneden toe kleiiger en bevat het enkele dikke kleilagen. In geen van de drie boringen is de onderkant van het veen aangetroffen binnen de geboorde diepte van 3,0 m -mv.

Samenvatting

In de boringen binnen boorraai A is een duidelijke tweedeling te zien, in de boringen die ter plaatse van de kwelderzone zijn uitgevoerd bestaat het bodemprofiel onder de bouwvoor (binnen de geboorde 3 m) vrijwel uitsluitend uit matig stevige tot slappe klei. Ter plaatse van boringen 24 en 42, die net buiten de

kwelderzone zijn uitgevoerd, is onder het kleipakket veen aangetroffen. Dit geldt ook voor boring 40 die wel binnen de kwelderzone is gelegen. Mogelijk was de zone rondom deze boorlocatie in het verleden op een gegeven moment als gevolg van sedimentatie en dichtslibbing van de geulen/kreken minder watervoerend dan de rest van de kwelderzone, waardoor lokaal veengroei mogelijk was, evenals buiten de kwelderzone. De humuslaagjes in boring 38, gelegen aan de noordzijde van de kwelderzone, duiden op tijdelijk droogvallen van het gebied rondom de boorlocatie, waardoor aanrijking van humus kon plaatsvinden. De aanwezigheid van (zandlaagjeshoudende) klei en het ontbreken van veenpakketten in de ondergrond ter plaatse van de kwelderzone zal ervoor hebben gezorgd dat dit gebied minder is ingeklonken dan de zones daarbuiten waar nog veen in de ondergrond aanwezig is. Dat verklaart de hogere ligging van het huidige maaiveld zoals te zien is op het AHN beeld in bijlage 4. Het dekzandniveau bevindt zich in deze zone dusdanig diep dat het in geen van de boringen is aangeboord. De kans op intacte steentijdresten wordt in de zone rondom deze boorraai dan ook klein geacht.



Figuur 9. Boorresultaten raai A en B.

Boorraai B (boringen 43 t/m 57)

Boorraai B bevindt zich aan de westzijde van het plangebied, waarbij boringen 43 en 57 zich ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied bevinden, boringen 45, 46, 49, 50 en 52 t/m 56 ter plaatse van de kwelderzone en boringen 44, 47, 48 en 51 ter plaatse van de inversiezone (figuur 9).

De maaiveldhoogte bevindt zich binnen de raai tussen 1,74 m -NAP (ter plaatse van boring 52) en 2,53 m -NAP (ter plaatse van boring 48).

Laagopeenvolging

De bovengrond binnen de raai wordt in het merendeel van de boringen gevormd door een 0,25 tot 0,45 m dikke bouwvoor (donkerbruinrijze, sterk siltige, matig humeuze klei). Ter plaatse van boring 49 is de bovengrond dieper dan de bouwvoor verstoord, namelijk tot een diepte van 0,65 m -mv (2,67 m -NAP). Het verstoorde pakket bestaat uit donkergrijsbruin, matig siltige, matig humeuze klei met kleibrokken

Onder de bouwvoor of verstoorde laag, op een diepte variërend tussen 1,99 en 2,83 m -NAP, bevinden zich getij-afzettingen bestaand uit een pakket van verschillende kleilagen ((bruin/blauw)grijs, matig siltig, deels met planten-/rietresten, met in boringen 43 en 46, 47, 52 en 57 een zwak tot matig humeuze top). Het kleipakket is bovenin veelal matig stevig en wordt naar beneden toe steeds slapper (slap tot matig slap). Ter plaatse van boringen 44, 45, 46, 47 bevinden zich in het matig stevige kleitraject bovenin het kleipakket enkele humuslagen. In boringen 46 en 55, gelegen ter plaatse van de kwelderzone, bevinden zich in een deel van het matig slappe kleipakket zandlaagjes. In boringen 45, 48 t/m 52 en 54 t/m 56, met name gelegen in de kwelderzone, bevinden zich in een deel van het onderliggende (matig) slappe kleitraject schelpresten. In boringen 52 t/m 55, gelegen binnen de kwelderzone, is de onderkant van het kleipakket niet bereikt binnen de geboorde diepte (3,0 m -mv). In de overige boringen is onder de klei, op een diepte variërend tussen 1,45 en 2,85 m -mv (3,85 en 5,08 m -NAP) veen aangeboord. Het betreft overwegend (grijs)bruin, mineraalarm tot sterk kleiig rietveen, al dan niet met enkele kleilaagjes.

In boring 44 bevindt zich onder het veenpakket, op een diepte van 2,86 m -mv (5,3 m -NAP), een 0,09 m dik donkerblauwgrijs, zwak zandig, matig slap kleilaagje met plantenresten met daaronder, op een diepte vanaf 2,95 m -mv (5,39 m -NAP), lichtgrijs, matig siltig, zeer fijn, vermoedelijk verspoeld (dek)zand. In boring 43 is dit zand ook aangeboord, hier bevindt het zich direct onder het veenpakket, op een diepte vanaf 2,8 m -mv (5,16 m -NAP).

Samenvatting

Ter plaatse van boringen 52 t/m 55, uitgevoerd in het bredere deel van de kwelderzone, is binnen de geboorde diepte enkel klei aangetroffen. Ter plaatse van boringen 45, 46, 49 en 50, eveneens uitgevoerd binnen de kwelderzone is onder de klei wel veen aangetroffen. Mogelijk waren de zijtakken van de kwelderzone waarbinnen deze boringen zich bevonden op een gegeven moment als gevolg van sedimentatie en dichtslibbing minder watervoerend dan het brede deel van de kwelderzone, waardoor ter plaatse, evenals in het gebied buiten de kwelderzone, veengroei mogelijk was. De humuslaagjes in boringen 44 t/m 47 gelegen in het overgangsgebied van kwelderzone naar inversiezone, duiden op tijdelijk droogvallen van het gebied rondom deze boorlocaties, waardoor aanrijking van humus kon plaatsvinden. Ter plaatse van boringen 43 en 44, respectievelijk ter plaatse van de inversiezone en het ingeklonken veengebied gelegen, is onder het veen, op een diepte van respectievelijk 5,39 en 5,16 m -NAP, dekzand zonder bodemvorming aangetroffen waarvan de top is verspoeld. Op basis van zowel de diepe ligging van het zand als de verspoelde top wordt de kans op de aanwezigheid van intacte steentijdresten in de zone rondom deze boringen klein geacht.

Boorraai C (boringen 58 t/m 62)

Boorraai C bevindt zich aan de zuidzijde van het plangebied, waarbij boringen 58 en 60 zich ter plaatse van de inversiezone bevinden, boring 59 ter plaatse van de kwelderzone, boring 61 ter plaatse van de stroomrug en boring 62 ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied (figuur 10).

De maaiveldhoogte bevindt zich binnen de raai tussen 2,16 en 2,37 m -NAP.

Laagopeenvolging

De bovengrond binnen de raai wordt gevormd door een 0,17 tot 0,25 m dikke bouwvoor, bij boringen 58, 60 en 62 bestaand uit donkerbruin, zwak kleiig, veraard veen en bij boringen 59 en 61 uit grijsbruine, sterk siltige matig humeuze klei met klei- en veenbrokken. Bij boring 60 bevindt zich onder de bouwvoor een 0,09 m dikke opgebrachte zandlaag (bruingrijs, matig siltig, matig humeus, matig fijn met kleibrokken).

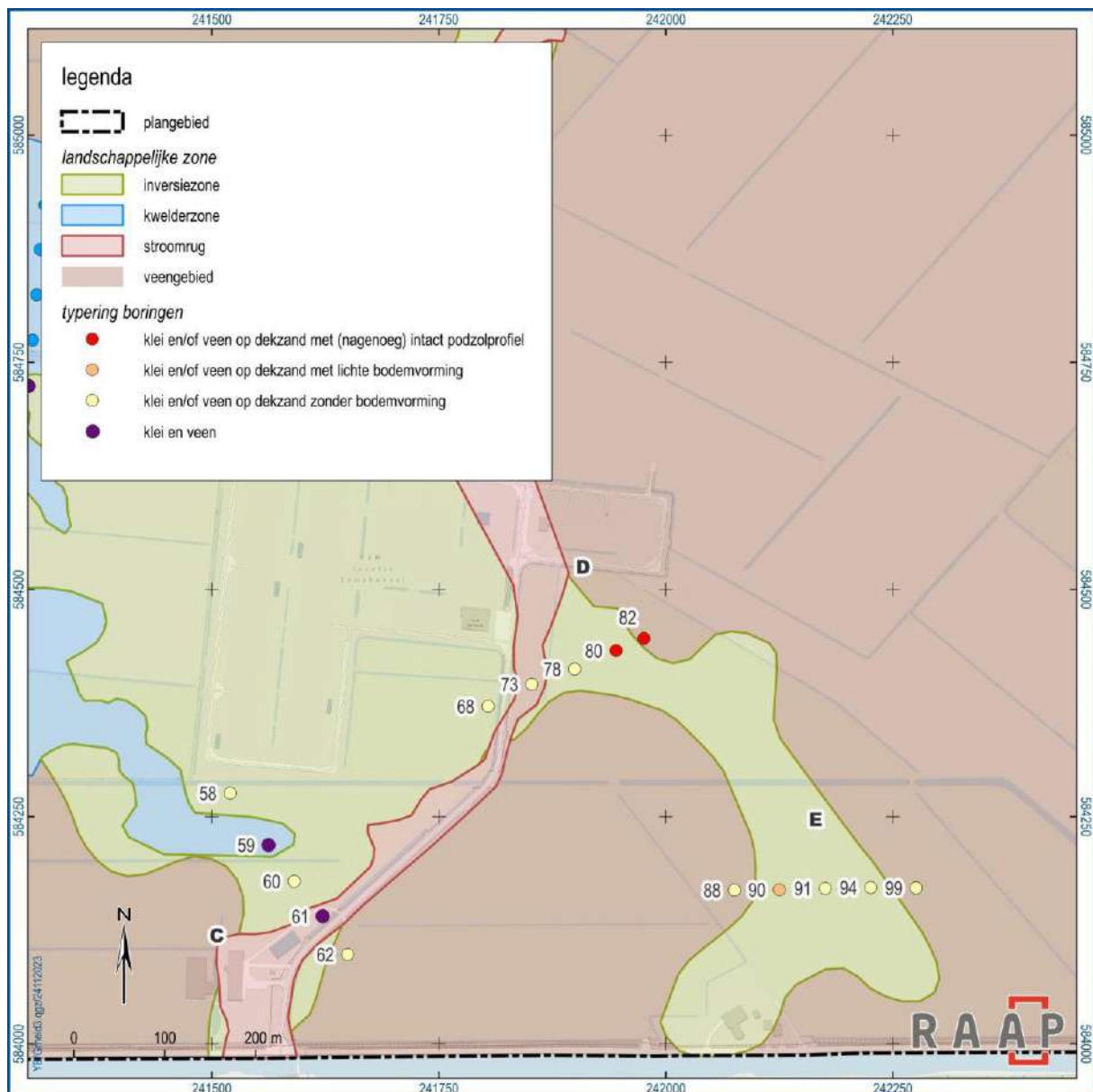
Onder de bouwvoor, en in boring 60 onder de opgebrachte zandlaag, op een diepte variërend tussen 2,46 en 2,74 m -NAP), bevindt zich in alle boringen een gelaagd pakket van veen- en klei-afzettingen, waarbij de veenafzettingen grotendeels bestaan uit (donkergrijs)bruin, mineraalarm tot zwak kleilig detritus- en rietveen, ter plaatse van boringen 58 en 61 betreft het ook deels veraard veen. De kleilige getij-afzettingen bestaan uit (lichtbruin)grijze, matig siltige, slappe tot matig stevige, deels humus(vlekken)houdende klei met plantenresten en in boring 59 tevens zandvlekken. In boringen 60 en 62 bevinden zich in de top van de klei veel dunne veenlaagjes.

In boringen 59 en 61 is de onderkant van het veenpakket niet aangetroffen binnen de geboorde diepte (hier 2,5 m -mv; respectievelijk 4,68 en 4,66 m -NAP). In de overige boringen is onder het veen, op een diepte variërend tussen 2,87 en 3,4 m -mv (5,24 en 5,62 m -NAP), verspoeld pleistoceen (dek)zand aangeboord, in boring 58 bestaande uit bruingrijs, matig siltig, matig fijn, matig humeus zand. In boring 60 liep het zand uit de boor, hier is het alleen gevoeld. In boring 62 bevindt zich in het verspoelde zand, op een diepte vanaf 3,14 m -mv (5,54 m -NAP), een 0,06 m dik detritusveenlaagje (bruin, mineraalarm). Het zandlaagje dat zich boven het detritusveenlaagje bevindt bestaat uit lichtgrijs, matig siltig, matig fijn, dekzand met enkele siltlagen. Het zand dat zich onder het detrituslaagje bevindt bestaat uit lichtgrijs, matig siltig, matig fijn, slecht gesorteerd pleistoceen zand met een enkel grindje. De top van het dekzand is op deze locatie verspoeld.

Samenvatting

In alle boringen is de overgang tussen de verschillende klei- en veenlagen veelal erosief, dit duidt op dynamische omstandigheden in het verleden, waarbij tijdens overstromingen vermoedelijk delen van de oorspronkelijke lagen zijn verslagen/geërodeerd. De verschillende landschappelijke vormen waarbinnen de boringen zijn gelegen, zijn niet duidelijk zichtbaar in de bodemopbouw, al is ter plaatse van boring 59, gelegen in de kwelderzone, binnen 2,5 m -mv meer klei aanwezig dan in de overige boringen en bevinden zich in deze klei zandvlekken. De begrenzing van de verschillende landschappelijk eenheden blijken in werkelijkheid dan ook niet zo scherp aan te duiden als op de verwachtingskaart uit de knelpuntenanalyse.

In een drietal boringen binnen de raai is, op een diepte variërend tussen 5,24 en 5,62 m -NAP, (dek)zand zonder bodemvorming aangetroffen waarvan de top is verspoeld. Op basis van zowel de diepe ligging van het zand als de verspoelde top wordt de kans op de aanwezigheid van intacte steentijdresten in de zone rondom deze raai klein geacht.



Figuur 10. Boorresultaten raaien C, D en E.

Boorraai D (boringen 68, 73, 78, 80, 82)

Boorraai D bevindt zich in het zuidelijk deel van het plangebied, waarbij boring 68, 78 en 80 zich ter plaatse van de inversiezone bevinden, boring 73 ter plaatse van de stroomrug en boring 82 ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken gebied (figuur 10).

De maaiveldhoogte bevindt zich binnen de raai tussen 2,17 en 2,53 m -NAP.

Laagopeenvolging

De bovengrond binnen de raai wordt gevormd door een 0,23 tot 0,35 m dikke bouwvoor, bij boringen 68, 73, 80 bestaand uit grijsbruine, sterk siltige, matig humeuze klei met zandbrokken en bij boringen 78, 82 uit donkergrijsbruin, sterk kleilig, veraard veen.

Onder de bouwvoor, op een diepte variërend tussen 2,44 en 2,78 m -NAP, bevindt zich een gelaagd pakket van veenlagen afgewisseld met kleiafzettingen. De hoger gelegen veenlagen betreffen

overwegend veraard veen (donkerbruin, zwak kleilig); dieper in de bodem betreft het detritusveen ((donker)grijsbruin, mineraalarm, zwak tot sterk kleilig en/of zwak zandig, al dan niet met kleilagen), rietveen (bruin, mineraalarm, al dan niet met kleilaagjes) en/of amorf veen (donkerbruin, zwak zandig). De kleilagen bestaan bovenin het bodemprofiel uit bruinigrijze, matig siltige, zwak humeuze, matig stevige klei met veenlagen en dieper in de bodem uit (bruin)grijze, matig siltige, matig slappe en/of slappe, deels humushoudende, klei met veenlagen en/of plantenresten.

Onder het pakket van veen- en kleilagen is in alle boringen, op een diepte variërend tussen 1,55 en 2,85 m -mv (4,08 en 5,02 m -NAP), dekzand aangetroffen. In boringen 80 en 82 is het (zwak siltige, matig fijne) dekzand intact en is hierin een (nagenoeg) intact podzolprofiel aanwezig, bestaande uit een A-(alleen ter plaatse van boring 80 aanwezig), E-, B-, BC- en C-horizont. In de overige boringen is de top van het dekzand verspoeld, het verspoelde zand bestaat uit (bruin)grijs, zwak tot matig siltig, humusarm tot matig humeus, matig fijn zand. In boring 73 is de onderkant van het verspoelde zand niet bereikt binnen de geboorde diepte (hier 3,2 m -mv; 5,37 m -NAP). In boringen 68 en 78 bevindt zich onder het verspoelde zand, op een diepte van respectievelijk 2,55 en 2,05 m -mv (4,82 en 4,49 m -NAP), onverspoeld dekzand (zwak siltig, matig fijn) zonder bodemvorming.

Samenvatting

De afwisseling van veen- en kleilagen, samen met de veelal erosieve overgangen tussen de verschillende lagen duidt op een dynamisch milieu in het verleden, waarbij tijdens overstromingen vermoedelijk delen van de oorspronkelijke bodemlagen zijn verslagen/geërodeerd. Onder het pakket van veen- en kleilagen is in alle boringen, op een diepte variërend tussen 1,55 en 2,85 m -mv (4,08 en 5,02 m -NAP), dekzand aangetroffen. Ter plaatse van boringen 68, 73 en 78 is de top van het dekzand verspoeld, terwijl het dekzand ter plaatse van boringen 80 en 82 onverspoeld is en zich hierin een podzolprofiel heeft kunnen ontwikkelen. Gezien de diepte van het dekzand en de aanwezigheid van een intact podzolprofiel (4,08 en 4,43 m -NAP) kunnen in de zone rondom deze boringen nog steentijdresten worden verwacht. In de zone rondom de boringen waar de top van het dekzand verspoeld is aangetroffen, wordt de kans op intacte steentijdresten klein geacht. Dergelijke resten, en dan met name sporen, kunnen echter niet geheel worden uitgesloten.

Boorraai E (boringen 88, 90, 91, 94, 99)

Boorraai E bevindt zich aan de zuidzijde van het plangebied, waarbij boringen 88 en 99 zich ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied bevinden en boringen 90, 91 en 94 ter plaatse van de inversiezone (figuur 10).

De maaiveldhoogte bevindt zich binnen de raai tussen 2,55 en 2,67 m -NAP.

Laagopeenvolging

De bovengrond binnen de raai wordt gevormd door een 0,2 tot 0,27 m dikke bouwvoor, bij boringen 88, 90 en 91 bestaand uit donkergrijsbruine, sterk siltige, sterk humeuze klei en bij boringen 94 en 99 uit donkergrijsbruin, sterk kleilig, veraard veen.

Onder de bouwvoor, op een diepte variërend tussen 2,75 en 2,94 m -NAP, bevindt zich in alle boringen veen. Het betreft donker(grijs)bruin, mineraalarm tot zwak kleilig veraard veen en/of detritusveen al dan niet met enkele kleilagen.

Onder het veen, op een diepte variërend tussen 0,4 en 1,0 m -mv (2,95 en 3,64 m -NAP), bevinden zich getij-afzettingen bestaand uit (lichtbruin)grijze, matig siltige, slappe tot matig slappe klei al dan niet met plantenresten en (onderin) veenbrokken en/of humus. In boringen 88, 90 en 91 is onder de klei-afzettingen, op een diepte variërend tussen 1,6 en 1,8 m -mv (4,22 en 4,35 m -NAP) een veenlaag

(donkerbruin(grijs), mineraalarm, zwak zandig en/of zwak tot sterk kleiig, detritusveen) aangetroffen, welke in boring 91 slechts 0,05 m dik was en in de overige boringen respectievelijk 0,65 en 0,36 m. Onder het veen, en in boringen 94 en 99 direct onder de kleiige getij-afzettingen, op een diepte variërend tussen 1,74 en 2,25 m -mv (4,33 en 4,91 m -NAP), is in alle boringen dekzand (matig siltig, matig fijn) aangetroffen. In boringen 88, 91, 94 en 99 is de top van het dekzand verspoeld, ter plaatse van boring 94 bevindt zich binnen het verspoelde zandtraject een 0,03 m dik detritusveenlaagje (grijsbruin, sterk zandig). In boringen 94 en 99 is de onderkant van het verspoelde zand niet bereikt binnen de geboorde diepte (hier 2,3 m -mv (respectievelijk 4,94 en 4,97 m -NAP). In boringen 88 en 91 is onder het verspoelde zand, op een diepte van respectievelijk 2,37 en 2,13 m -mv (5,03 en 4,68 m -NAP), onverspoeld (dek)zand (lichtgrijs, zwak tot matig siltig, matig fijn) zonder bodemvorming aangetroffen.

In boring 90 is onder het veen, op een diepte vanaf 1,74 m -mv (4,33 m -NAP), eveneens dekzand aangetroffen. Het hier aangetroffen zand lijkt niet verspoeld te zijn, in het zand is lichte bodemvorming waargenomen. De erosieve overgang van het bovenliggende veen naar het onderliggende zand, doet echter vermoeden dat de oorspronkelijke top van het dekzand ook hier niet meer intact aanwezig is.

Samenvatting

In alle boringen is de overgang tussen de verschillende klei-, veen- en zandlagen veelal erosief, dit duidt op dynamische omstandigheden in het verleden, waarbij tijdens overstromingen vermoedelijk delen van de oorspronkelijke lagen zijn verslagen/geërodeerd.

De aanwezigheid van de inversiezone is zichtbaar aan het dikkere kleipakket (en dunnere veenpakket) en hogere ligging van de top van de klei in boringen 90 en 91 ten opzichte van de omringende boringen. Onder de veen- en klei-afzettingen, op een diepte variërend tussen 1,74 en 2,25 m -mv (4,33 en 4,91 m -NAP), is in alle boringen dekzand aangetroffen. In boringen 88, 91, 94 en 99 is de top van het dekzand verspoeld. Ter plaatse van boring 90 lijkt een kleine dekzandopduiking aanwezig te zijn, het hier onverspoelde zand (waarin lichte bodemvorming is waargenomen) bevindt zich iets hoger (4,33 m -NAP) dan in de omliggende boringen waar het zand zich op respectievelijk 4,4 en 4,91 m -NAP bevindt. Het zand is mogelijk wel afgetopt/geërodeerd. Ter plaatse van de dekzandopduiking kunnen steentijdresten worden verwacht. In de zone rondom de overige boringen waar de top van het dekzand verspoeld is aangetroffen wordt de kans op intacte steentijdresten klein geacht. Dergelijke resten, en dan met name sporen, kunnen echter niet geheel worden uitgesloten.

Boorraai F (boringen 93, 95, 96, 100)

Boorraai F bevindt zich in de oostelijke helft van het plangebied, waarbij boringen 93 en 100 zich ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied bevinden, boring 95 ter plaatse van de inversiezone en boring 96 ter plaatse van de stroomrug (figuur 11).

De maaiveldhoogte bevindt zich binnen de raai tussen 2,05 en 2,5 m -NAP.

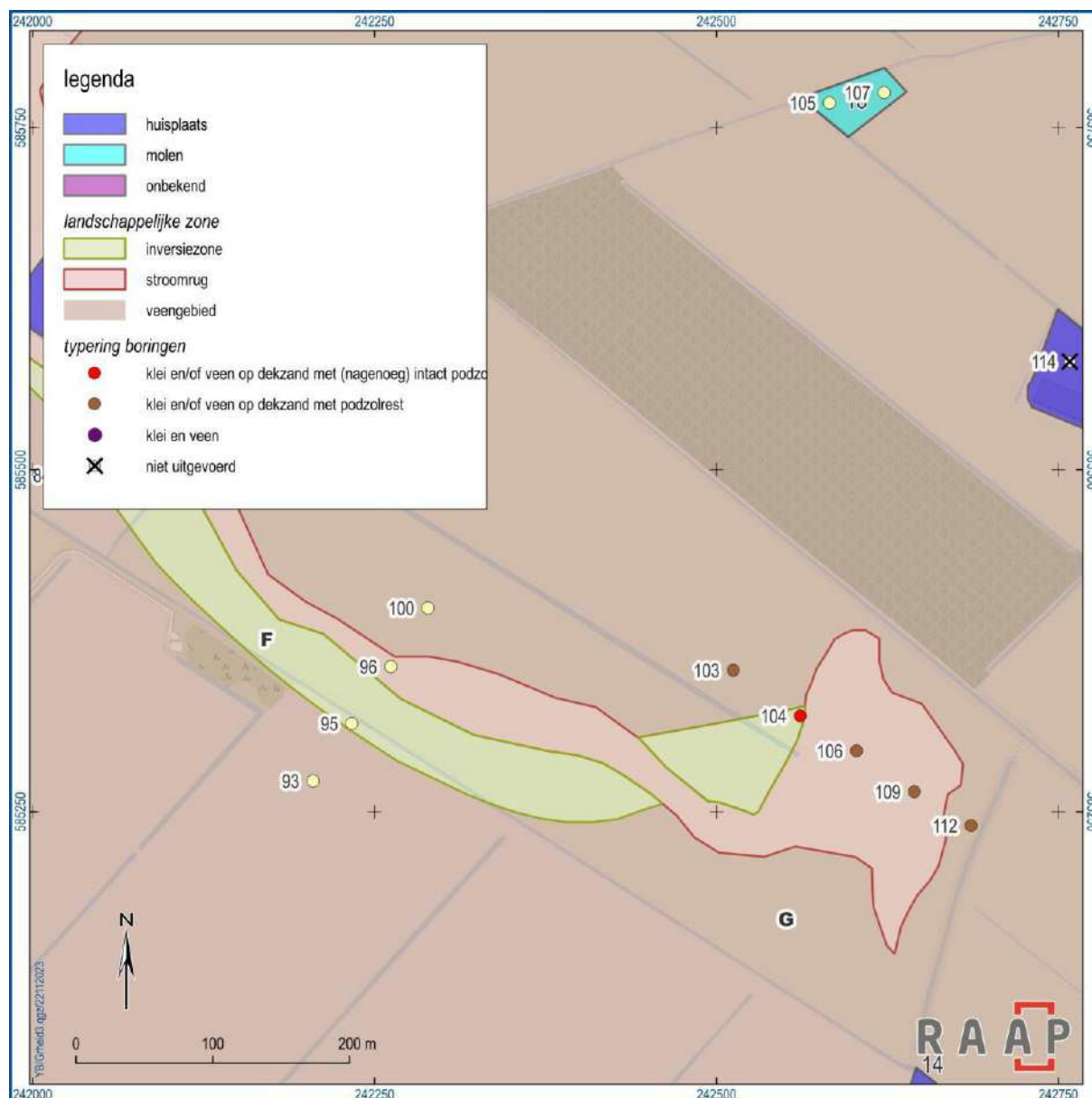
Laagopeenvolging

De bovengrond binnen de raai wordt gevormd door een 0,27 tot 0,35 m dikke bouwvoor, bestaande uit grijsbruine, matig tot sterk siltige, sterk humeuze klei. Onder de bouwvoor, op een diepte variërend tussen 2,37 en 2,85 m -NAP, bevinden zich in alle boringen getij-afzettingen, bestaande uit bruingrijze, sterk siltige, zwak tot matig humeuze, matig stevige tot stevige klei met in boringen 93 en 100 humuslagen en in boringen 95 en 96 veenlagen. Onder het kleipakket, op een diepte variërend tussen 0,65 en 1,2 m -mv (3,08 en 3,25 m -NAP), bevindt zich in alle boringen veen, van boven naar beneden bestaand uit donkergrijsbruin, zwak kleiig detritusveen, bruin mineraalarm bosveen en donkerbruin

mineraalarm amorf veen. Onder het veen is, op een diepte variërend tussen 1,93 en 2,38 m -mv (4,31 en 4,46 m -NAP), verspoeld (dek)zand aangetroffen, bestaande uit (lichtbruin)grijs(geel), matig tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. In boringen 93, 95 en 100 is de top van het verspoelde zand humushoudend. In boring 96 is de onderkant van het verspoelde zand niet aangetroffen binnen de geboorde diepte (hier 2,5 m -mv; 4,55 m -NAP). In boringen 93, 95 en 100 is onder het verspoelde zand, op een diepte variërend tussen 4,64 en 4,75 m -NAP, onverspoeld zand aangetroffen, bij boringen 93 en 100 bestaande uit lichtgeelgrijs, zwak siltig, matig fijn dekzand en bij boring 95 uit lichtgroengrijs, matig siltig, uiterst fijn pleistoceen zand.

Samenvatting

In alle boringen is de overgang tussen de verschillende klei- en veenlagen veelal erosief, dit duidt op dynamische omstandigheden in het verleden, waarbij vermoedelijk delen van de oorspronkelijke lagen zijn verslagen/geërodeerd. De verschillende landschappelijke vormen waarbinnen de boringen gelegen zijn, zijn niet duidelijk zichtbaar in de bodemopbouw. Onder het veen is, op een diepte variërend tussen 4,31 en 4,46 m -NAP, verspoeld (dek)zand aangetroffen met daaronder, op een diepte variërend tussen 4,64 en 4,75 m -NAP, onverspoeld zand. De kans op intacte steentijdresten wordt in de zone rondom deze boorraai klein geacht. Dergelijke resten, en dan met name sporen, kunnen echter niet geheel worden uitgesloten.



Figuur 11. Boorresultaten raaien F en G.

Boorraai G (boringen 103, 104, 106, 109, 112)

Boorraai G bevindt zich in de oostelijke helft van het plangebied, waarbij boringen 103 en 112 zich ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied bevinden, boring 104 ter plaatse van de inversiezone en boringen 106 en 109 ter plaatse van de stroomrug (figuur 11).

De maaiveldhoogte bevindt zich binnen de raai tussen 1,77 en 2,2 m -NAP.

Laagopeenvolging

De bovengrond binnen de raai wordt gevormd door een 0,25 tot 0,5 m dikke bouwvoor, bestaande uit donkerbruingrijze, matig siltige, matig humeuze klei met veen- en/of kleibrokken. Onder de bouwvoor, op een diepte variërend tussen 2,27 en 2,56 m -NAP, bevindt zich een gelaagd pakket van veen en klei. In boringen 103, 104, 106 en 109 betreft het overwegend veen met een dunne tussenlaag klei, waarbij het veen bestaat uit (donker)bruin(grijs/zwart), mineraalarm, zwak tot sterk kleilig en/of zwak

zandig, amorf, veraard en/of niet nader gedifferentieerd veen al dan niet deels met kleibrokken en/of -lagen. In boring 104 is de top van het veen verstoord, tot een diepte van 0,42 m -mv (2,6 m -NAP). Het in het veenpakket aanwezige 0,06 tot 0,3 m dikke kleilaagje, bestaat uit (lichtbruin)grijze, zwak siltige, slappe tot matig slappe klei met plantenresten of veenbrokken. In boring 112 is meer klei aanwezig dan in de andere boringen, hier bevindt zich onder de bouwvoor een 0,55 m dik kleipakket ((bruin)grijs, matig siltig, matig slap tot matig stevig met veenbrokken) met een 0,05 m dik tussenlaagje veen (sterk kleilig, amorf). Hieronder, op een diepte van 0,95 m -mv (3,11 m -NAP), bevindt zich donkerbruingrijs, mineraalarm, niet nader gedifferentieerd veen met kleilagen. Onder het veen is in alle boringen, op een diepte variërend tussen 1,65 en 2,1 m -mv (3,81 en 4,3 m -NAP), dekzand (matig siltig, zeer fijn tot matig fijn) aangetroffen. Ter plaatse van boring 104 is in het dekzand nog een nagenoeg intact podzolprofiel aanwezig, bestaande uit een EB-, B-, BC- en C-horizont. In de overige boringen is de E-/EB-horizont niet waargenomen en zijn in het dekzand enkel een B-, (BC-,) en C-horizont waargenomen. Gezien de geleidelijke overgang van het bovenliggende veen naar het onderliggende dekzand, lijkt het dekzand echter niet afgetopt te zijn. Mogelijk is de E-horizont niet herkend wegens inspoeling van humus vanuit het veen in het dekzand.

Samenvatting

In tegenstelling tot de voorgaande boorraaiën zijn de overgangen tussen de verschillende klei- en veenlagen binnen deze boorraai niet erosief, maar geleidelijker van aard; vermoedelijk waren de omstandigheden hier in het verleden minder dynamisch dan ter plaatse van de andere raailocaties. Dit is waarschijnlijk te verklaren door het feit dat deze raai zich relatief ver van de kwelderzone bevindt en aan het uiteinde van een zijtak van de stroomrug, waardoor hier vermoedelijk minder water is aangevoerd vanuit de verschillende geulen/kreken. Het zand dat zich onder de klei- en veenlagen bevindt, bevindt zich ook hoger dan ter plaatse van de voorgaande boorraaiën, namelijk op een diepte variërend tussen 3,81 en 4,3 m -NAP. Het dekzand is nagenoeg intact. Ter plaatse kunnen dan ook resten uit de steentijd als uit de bronstijd worden verwacht.

De binnen de raai aanwezige verschillende landschappelijke vormen, zijn niet duidelijk te onderscheiden in de bodemopbouw.

Catalogus (mogelijke) archeologische terreinen

De ligging van de verschillende archeologische terreinen is per locatie opgenomen op figuren in onderstaande catalogus. Voor een compleet beeld van de ligging van de terreinen wordt verwezen naar bijlage 3 en bijlage 7.

Catalogusnummer: 1

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats maakt deel uit van het buurtschap Heidenschap en is herkenbaar op de kaart van Hottinger en ook op de kadastrale minuut en topografische kaarten uit het begin van de 20^e eeuw. Op de kaart van Huguenin wordt deze huisplaats niet aangegeven. Volgens de CWK is de boerderij Zuiderweg 2 tussen 2009 en 2010 gesloopt, maar het perceel is in de huidige situatie nog herkenbaar. Op het AHN4 is geen duidelijke verhoging aanwezig. Door de gemeentelijk archeoloog [REDACTED] is aangegeven dat op deze locatie in 2022 een waterput is ontdekt met een gewelf van industrieel baksteen dat op turven was gebouwd.

Uitgevoerde boringen: 9, 12, 131 (figuur 12), de onderzochte huisplaats bevindt zich in het

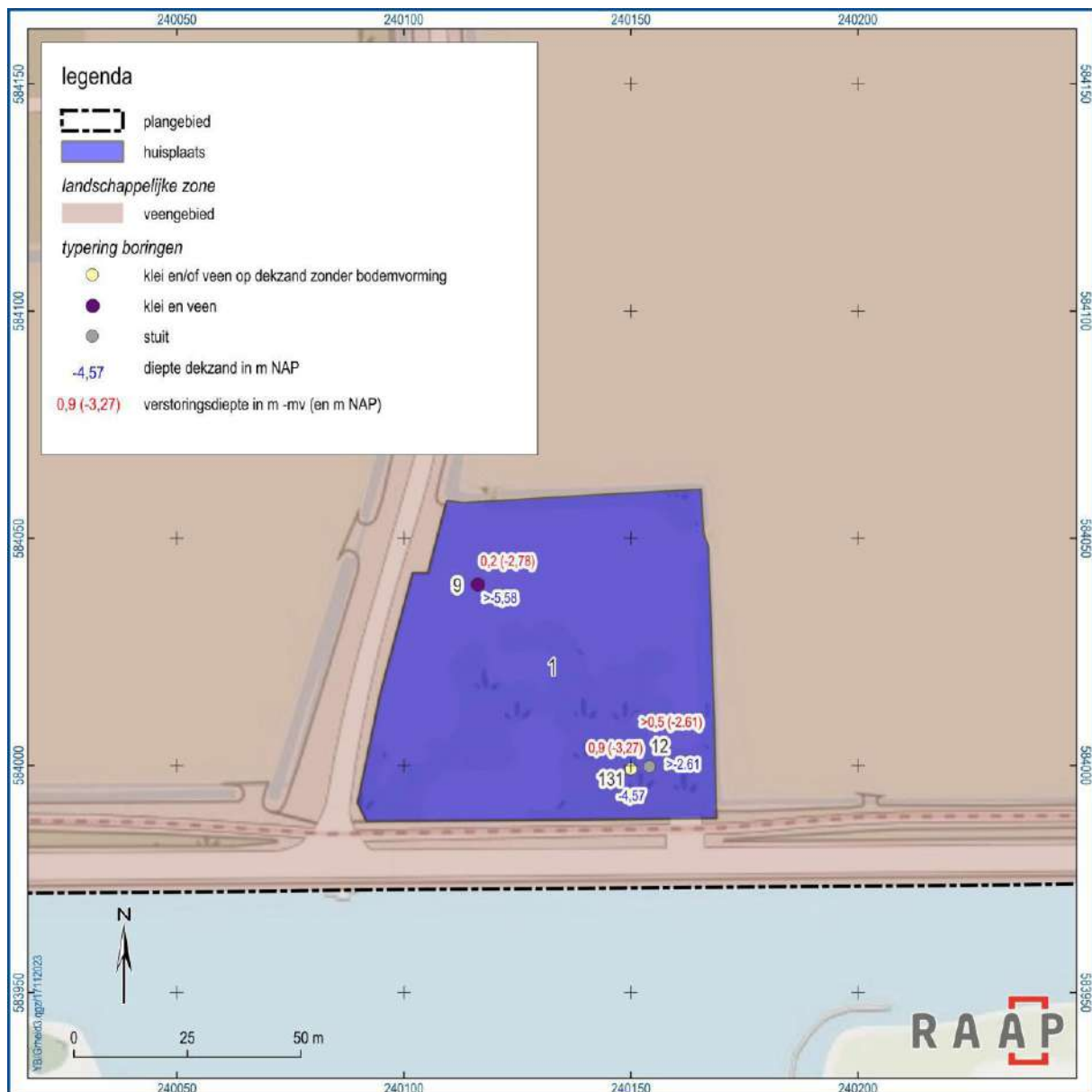
laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de zuidwestzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 2,11 tot 2,58 m -NAP.

Laagopeenvolging: Ter plaatse van boring 12, aan de zuidoostzijde van het perceel is enkel opgebracht zand (donkerbruingrijs, matig siltig, zeer fijn) aangetroffen; op een diepte van 0,5 m -mv (2,76 m +NAP) werd gestuit op een ondoordringbaar niveau waardoor deze boring niet dieper kon worden doorgezet. Daarom is direct ten westen van deze boorlocatie een aanvullende boring uitgevoerd: boring 131.

De toplaag ter plaatse van boringen 9 en 131 wordt gevormd door een respectievelijk 0,2 en 0,9 m dikke opgebrachte zandlaag (donkerbruingrijs, matig siltig, zeer fijn zand met puinresten). In boring 9 bevindt zich hieronder een 0,1 m dikke verstoorde kleilaag (donkergrijsbruin, sterk siltige, matig humeuze klei met sintelresten). Hieronder, en in boring 131 direct onder de opgebrachte zandlaag, op een diepte van respectievelijk 0,3 en 0,9 m -mv (2,88 en 3,27 m -NAP), zijn onverstoorde getij-afzettingen aangetroffen, bestaande uit bruingrijs, matig siltige, matig slappe tot matig stevige klei met veel plantenresten. Onder de klei is in beide boringen, op een diepte van respectievelijk 0,85 en 1,1 m -mv (3,43 en 3,47 m -NAP) veen aangetroffen, het betreft rietveen en bosveen (mineraalarm tot zwak kleilig en in boring 9 deels met veel kleilagen). In boring 9 is de onderkant van het veen niet bereikt binnen de geboorde diepte (in deze boring 3,0 m -mv (5,58 m -NAP)). In boring 131 is onder het veen, op een diepte van 2,2 m -mv (4,57 m -NAP) dekzand aangetroffen. De top van het dekzand is zwak humeus vermoedelijk wegens uitspoeling van humus uit het bovenliggende veen, van verdere bodemvorming is echter geen sprake.

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen eenduidige resten aangetroffen die zijn te relateren aan de huisplaats. De aangetroffen verstoring van de bovengrond en het ondoordringbare niveau in boring 12 zouden hier echter mogelijk wel aan te relateren zijn. Eerder binnen het terrein aangetroffen resten hebben aangetoond dat binnen het terrein nog resten van de huisplaats zijn te verwachten.

In boring 131 is in de ondergrond, op een diepte van 2,2 m -mv (4,57 m -NAP), dekzand aangetroffen. De overgang van het zand naar het bovenliggende veen is erosief, dit duidt erop dat de top van het dekzand mogelijk niet meer aanwezig is. Op basis hiervan, wegens het ontbreken van bodemvorming in het dekzand en de diepe ligging van het dekzand aan de noord(west)zijde van het perceel (dieper dan 5,58 m -NAP) wordt de kans op *in situ* resten in het dekzand binnen het terrein klein geacht.



Figuur 12. Boorresultaten archeologisch terrein 1.

Catalogusnummer: 2

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats maakt deel uit van het buurtschap Heidenschap en is herkenbaar op de kaarten van Hottinger, Huguenin, de kadastrale minuut en topografische kaarten uit het begin van de 20^e eeuw. Volgens de CWK is de boerderij tussen 2014 en 2016 gesloopt. Het perceel is in de huidige situatie nog herkenbaar en loopt door tot aan de Zuiderweg. Op basis van de diverse kaarten behoort echter alleen de westelijke helft van het perceel tot de historische boerderijplaats. Op het AHN4 is de locatie van de voormalige boerderij nog als lichte verhoging herkenbaar.

Uitgevoerde boringen: 3 t/m 8 (raai aan de westzijde van het plangebied, over een groter gebied dan alleen de huisplaats, figuur 13). Boringen 3 t/m 5 zijn uitgevoerd ter plaatse van de kwelderzone, boringen 7 en 8 ter plaatse van de huisplaats welke is gelegen in het laaggelegen ingeklonken

veengebied. Boring 6 is uitgevoerd op de overgang van de kwelderzone naar de laaggelegen zone. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,45 en 1,91 m -NAP.

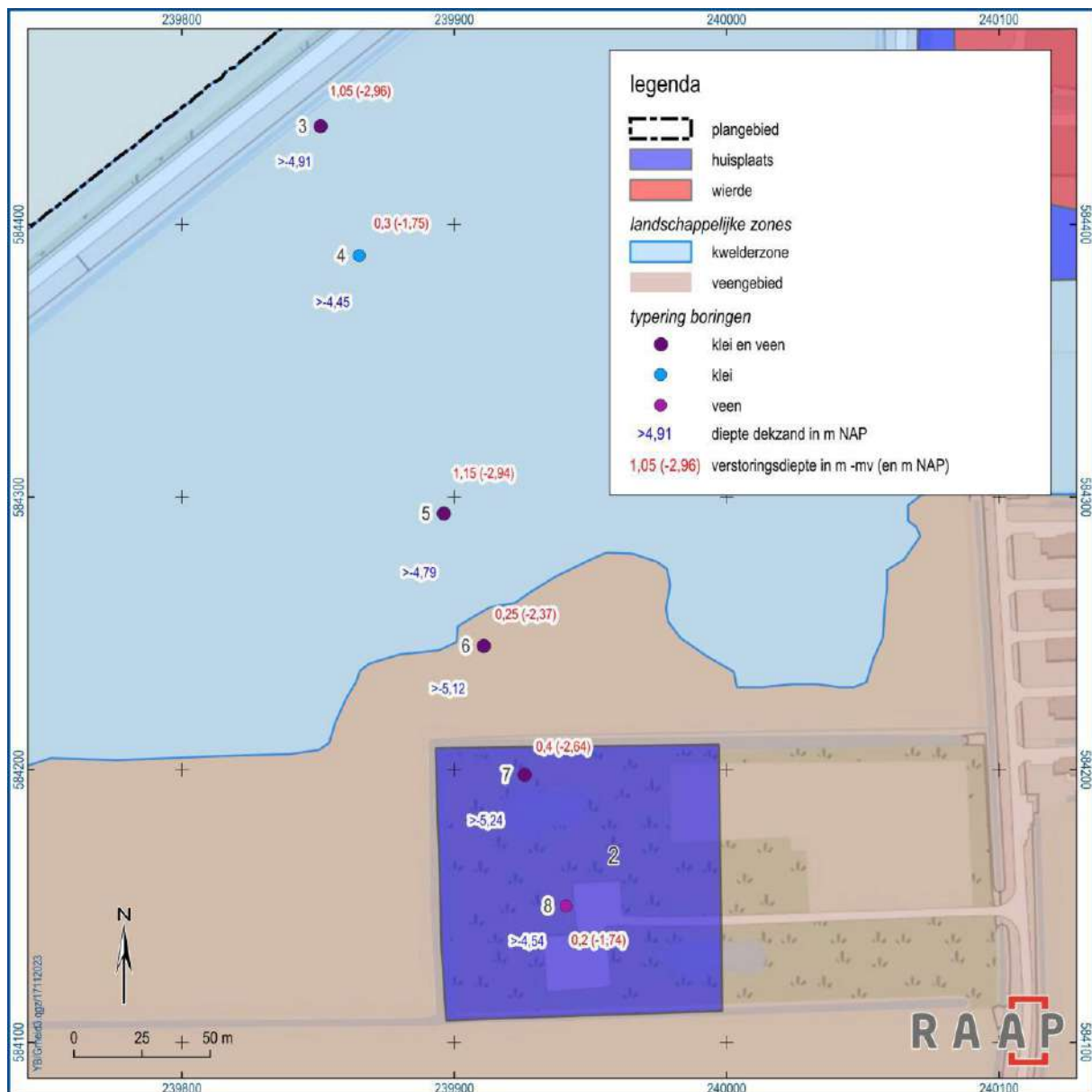
Laagopeenvolging: Ter plaatse van boringen 3 t/m 6 wordt de bovengrond gevormd door een 0,25 tot 0,4 m dikke bouwvoor (bruingrijze, matig siltige, zwak humeuze klei). In boringen 3 en 5 bevindt zich onder de bouwvoor een (sub)recent verstoorde kleilaag ((bruin)grijze, zwak zandige tot matig siltige klei met in boring 3 puin- en sintelresten en in boring 5 zand- en kleibrokken).

Onder de verstoring, en in boringen 4 en 6 direct onder de bouwvoor, bevinden zich, op een diepte variërend tussen 0,25 en 1,15 m -mv (1,75 en 2,94 m -NAP) onverstoorde getij-afzettingen. In boringen 3, 5 en 6 bestaan deze uit een gelaagd pakket (blauw/bruin)grijze, matig siltige, matig stevige tot matig slappe klei met plantenresten. In boring 6 zijn in de matig stevige top van de kleilaag enkele zandlaagjes aanwezig. In boring 4 wijkt het kleipakket iets af van die in voorgenoemde boringen. In deze boring zijn in de klei geen plantenresten aangetroffen, is de klei in de ondergrond slapper dan bij de overige boringen en zijn in het traject vanaf 0,8 m -mv (2,25 m -NAP; overwegend bestaande uit matig slappe en slappe klei) veel dunne zandlagen aanwezig. In boring 4 is de onderkant van het kleipakket niet bereikt binnen de geboorde diepte (in deze boring 3,0 m -mv; 4,45 m -NAP). In boringen 3, 5 en 6 is onder het kleipakket, op een diepte variërend tussen 2,0 en 2,75 m -mv (412 en 4,66 m -NAP), riet(zegge)veen (bruin, mineraalarm tot sterk kleilig) aangeboord.

Ter plaatse van boringen 7 en 8 bestaat de bovengrond uit een respectievelijk 0,4 en 0,2 m dikke bouwvoor. In boring 7 bestaat deze uit grijze, sterk siltige, zwak humeuze klei en bij boring 8 uit bruingrijze, zwak zandige, matig humeuze klei met kleibrokken, houtskool- en verbrande leemfragmenten. In beide boringen is onder de bouwvoor, op een diepte van respectievelijk 2,64 en 1,74 m -NAP, een licht/donkerbruingrijze, matig siltige, matig humeuze, matig stevige kleilaag aangetroffen met in boring 7 humusvlekken en in boring 8 verbrande leemfragmenten. Deze laag is geïnterpreteerd als wierdelaag. Gezien de houtskool- en verbrande leemfragmenten in de bouwvoor bij boring 8 is een deel van de wierdelaag vermoedelijk hierin opgenomen. De wierdelaag is respectievelijk 0,3 en 0,25 m dik. Onder deze laag bevindt zich in boring 7, op een diepte van 0,7 m -mv (2,94 m -NAP) een natuurlijk kleipakket (grijs, matig siltig, matig stevig met plantenresten) met daaronder, op een diepte van 2,0 m -mv (4,24 m -NAP) een gelaagd veenpakket (bruin, mineraalarm, rietzegge en mosveen). In boring 8 bevindt het natuurlijke veenpakket (in deze boringen rietveen met een veraarde top) zich direct onder de wierdelaag, op een diepte vanaf 0,45 m -mv (1,99 m -NAP).

Archeologische relevantie: Uit de boorresultaten is duidelijk geworden dat binnen het terrein van de huisplaats een archeologische laag aanwezig is. Deze is in beide boringen in het veld geïnterpreteerd als wierdelaag (bijlage 7). Er is een groot verschil in diepteligging van de wierdelaag tussen beide boringen (in boring 7 bevindt de top van de laag zich op 2,64 m -NAP en in boring 8 op 1,74 m -NAP). Dit verschil in diepte lijkt met name veroorzaakt te worden door de natuurlijke afzettingen die zich direct onder de wierdelaag bevinden en bij boring 7 op een diepte vanaf 2,94 m -NAP (hier bestaande uit klei op veen) aanwezig zijn en bij boring 8 op een diepte vanaf 1,99 m -NAP (hier bestaande uit veen). Het dekzand is niet bereikt binnen de geboorde diepte.

Ten noorden van de huisplaats zijn al dan niet onder een (sub)recent verstoorde toplaag, natuurlijke klei- en veenpakketten aangetroffen.



Figuur 13. Boorresultaten binnen en nabij archeologisch terrein 2.

Catalogusnummer: 3

Type: mogelijke huisplaats

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats maakt deel uit van het buurtschap Heidenschap en is herkenbaar op de kaarten van Hottinger en Huguenin, maar niet meer op de kadastrale minuut. In de huidige situatie is de boerderijplaats niet herkenbaar en op het AHN4 is hier geen verhoging aanwezig. De locatie van deze huisplaats is dan ook bij benadering. De mogelijke vindplaats ligt in het tracé van een buisleiding en zal hierdoor mogelijk sterk verstoord zijn.

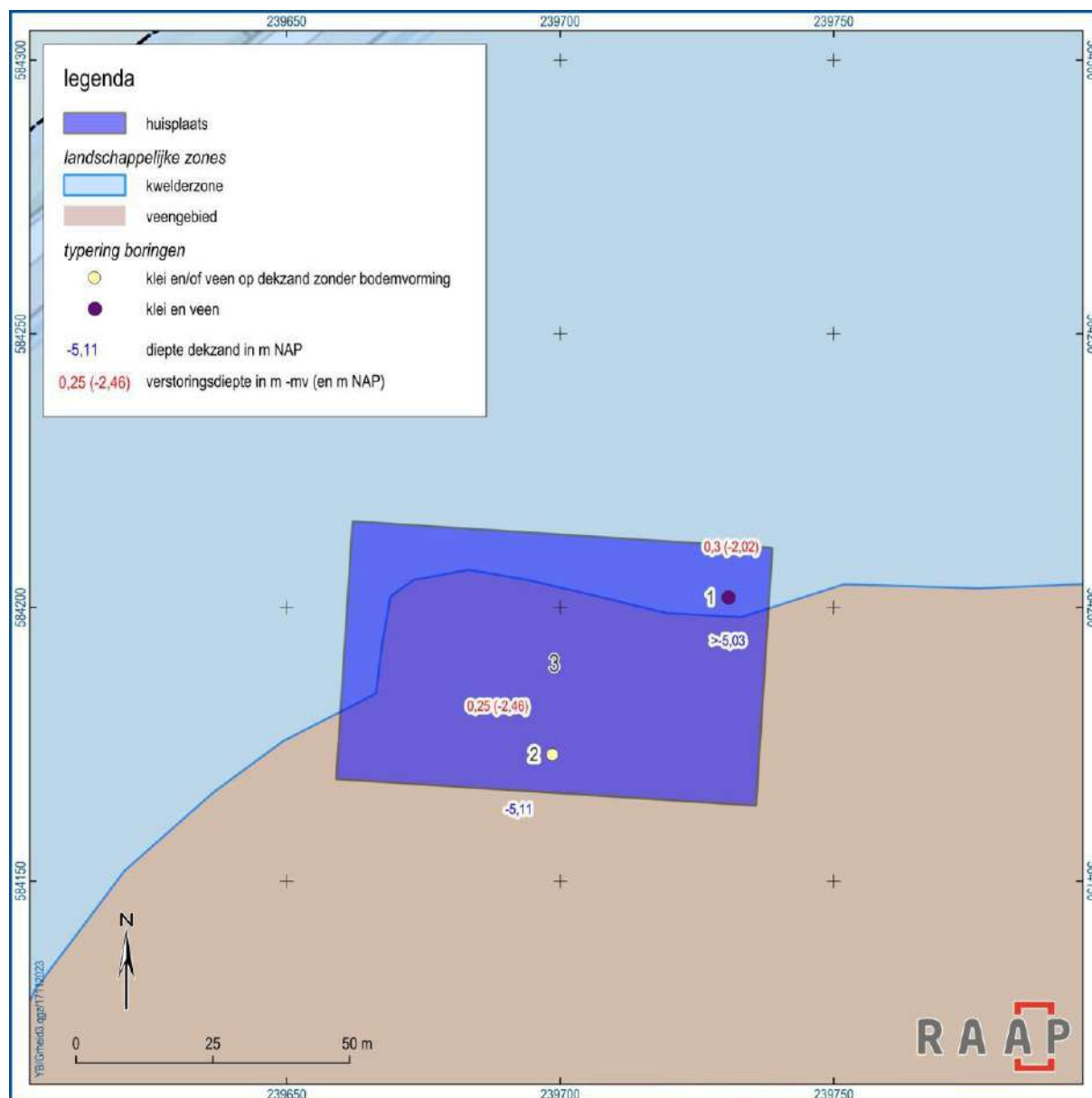
Uitgevoerde boringen: 1 en 2 (figuur 14), de mogelijke huisplaats is gelegen op de overgang van de kwelderzone naar het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de westzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 2,03 en 2,21 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond binnen het terrein wordt gevormd door een 0,25 tot 0,3 m dikke

bouwvoor (bruingrijze, matig siltige, zwak humeuze klei). Hieronder, op een diepte van respectievelijk 2,32 en 2,46 m -NAP, bevinden zich natuurlijke getij-afzettingen bestaande uit een gelaagd kleipakket ((blauw)grijze, matig siltige, naar beneden toe slapper wordende klei met onderin plantenresten). In boring 1 is het onderste kleitraject matig humeus en sterk plantenrestenhoudend, dit vormt de overgangslaag naar het onderliggende veen, dat in deze boring is aangetroffen op een diepte van 1,6 m -mv (3,62 m -NAP). In boring 2 bevindt het veen zich op een diepte van 1,5 m -mv (3,71 m -NAP). Het betreft in beide boringen overwegend rietveen (bruin mineraalarm tot zwak kleiig). In boring 1 is de onderkant van het veenpakket niet aangeboord binnen de geboorde diepte (hier 3,0 m -mv; 5,03 m -NAP). In boring 2 is onder het veen, op een diepte van 2,9 m -mv (5,11 m -NAP), dekzand aangeboord, bestaande uit donkerbruingrijs, zwak siltig, sterk humeus, matig fijn zand met plantenresten. Er kon niet genoeg zand worden opgeboord om vast te stellen of in het dekzand sprake was van bodemvorming. Het zand lijkt niet te zijn afgetopt.

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de historische bebouwing (en eventueel oudere resten) is echter niet uit te sluiten op basis van deze twee verkennende boringen.

In boring 2 is dekzand aangeboord. Het zand lijkt niet te zijn afgetopt, waardoor het archeologisch relevante steentijdniveau nog aanwezig is. Gezien de grote diepteligging van het zand (vanaf 5,11 m -NAP) wordt de kans op (laat-paleolithische en/of mesolithische) steentijdresten echter klein geacht.



Figuur 14. Boorresultaten mogelijk archeologisch terrein 3.

Catalogusnummer: 4

Type: huisplaats en wierde

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats maakt deel uit van het buurtschap Heidenschap en is herkenbaar op de kaarten van Hottinger en Huguenin. Tegenwoordig is ter plaatse nog steeds bebouwing aanwezig. De locatie bestaat van oudsher uit twee afzonderlijke boerderijplaatsen die direct tegen elkaar aan liggen. De zuidelijke boerderij, Zuiderweg 11, die volgens de BAG in 1937 is gebouwd, betreft volgens de CWK een karakteristiek pand. De noordelijke, Zuiderweg 13, staat in de CWK als overig pand zonder status aangegeven. Op het AHN4 liggen de twee boerderijen op een duidelijke wierde, waarvan de bovenzijde op maximaal 0,65 m -NAP ligt. Daarbuiten ligt het maaiveld rond 1,5 m -NAP. Ook in het onderzoek van Molema (2002) wordt deze locatie als een wierde aangeduid. Langs de oostzijde van de Zuiderweg heeft een archeologisch booronderzoek plaatsgevonden (Van Gent & Jans, 2020), waarbij in drie

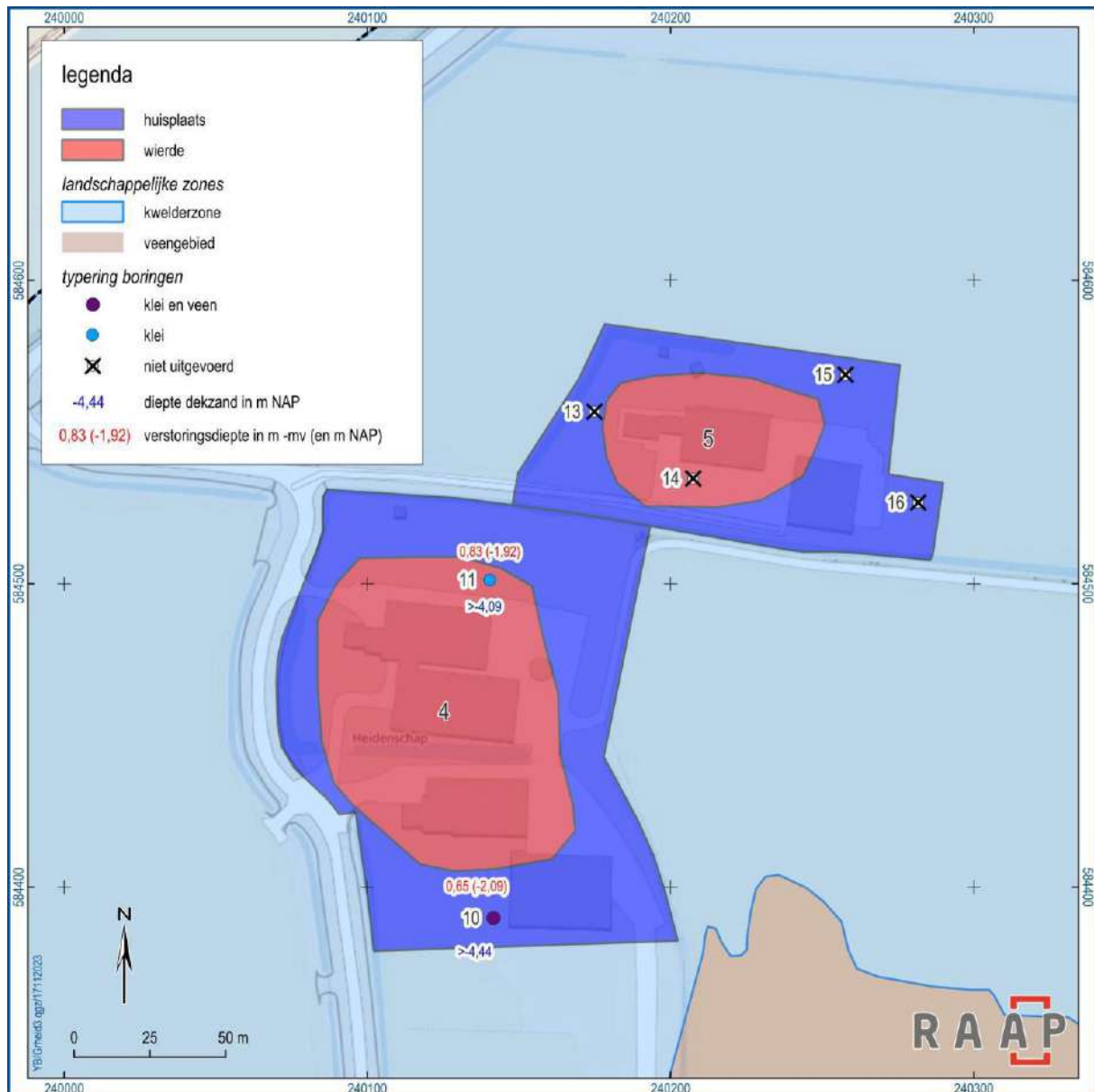
boringen ter hoogte van deze locatie wierdelagen zijn aangetroffen. Verder naar het zuiden toe zijn geen archeologische indicatoren in de boringen waargenomen. De zuidelijke begrenzing van deze boerderijplaats is mede gebaseerd op dit onderzoek. De noordwesthoek van het perceel ligt in het tracé van een buisleiding en zal hierdoor mogelijk sterk verstoord zijn.

Uitgevoerde boringen: 10 en 11 (figuur 15), het terrein is gelegen binnen de kwelderzone, aan de westzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,09 en 1,44 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond binnen het terrein wordt gevormd door een 0,14 tot 0,25 m dikke bouwvoor (bruingrijze, zwak zandige, zwak humeuze klei) waarin ter plaatse van boring 10 puinresten aanwezig zijn.

Onder de bouwvoor, op een diepte van respectievelijk 1,69 en 1,23 m -NAP, zijn in beide boringen wierdelagen aangetroffen die (sub)recent zijn verstoord. De verstoorde wierdelaag bestaat uit (donker)bruingrijze, matig siltige, zwak tot matig humeuze, stevige klei met kleibrokken, houtskool- en verbrande leemfragmenten en in boring 11 tevens grind- en puinresten. In beide boringen is onder de voorgenoemde wierdelaag, op een diepte van respectievelijk 0,4 en 0,28 m -mv (1,84 en 1,37 m -NAP), een (sub)recent verstoorde relatief schone wierdeophogingslaag aangetroffen, bestaande uit (lichtbruin)grijze, matig tot sterk siltige, stevige klei met kleibrokken. In boring 11 is onder de verstoorde ophogingslaag, op een diepte van 0,83 m -mv (1,92 m -NAP), een 0,41 m dik onverstoord wierdepakket aangetroffen, bestaande uit donkerbruingrijze, matig siltige, zwak humeuze klei met houtskool-, verbrande leem- en puinfragmenten. Onder deze wierdelaag, en in boring 10 onder de verstoorde ophogingslaag, op een diepte van respectievelijk 1,24 en 0,65 m -mv (2,33 en 2,09 m -NAP), zijn natuurlijke getij-afzettingen aangetroffen, bestaande uit (blauw)grijze, matig siltige, matig slappe klei met zandlaagjes waarin zich bij boring 10 vanaf een diepte van 1,6 m -mv (3,04 m -NAP) rietresten bevinden. In boring 11 is de onderkant van het kleipakket niet aangetroffen binnen de geboorde diepte (hier 3,0 m -mv; 4,09 m -NAP). In boring 10 bevindt zich onder de klei, op een diepte vanaf 2,45 m -mv (3,89 m -NAP), veen ((donker)grijsbruin, zwak kleilig). Het betreft overwegend rietveen.

Archeologische relevantie: Uit de boorresultaten is gebleken dat binnen het terrein nog wierdelagen aanwezig zijn, hoewel deze deels (sub)recent verstoord zijn, geeft het onverstoorde wierdepakket in boring 11 aan dat er binnen het terrein nog onverstoorde wierdegerelateerde resten kunnen worden verwacht. Het dekzand is niet bereikt binnen de geboorde diepte.



Figuur 15. Boorresultaten archeologisch terrein 4 en vervallen boringen archeologisch terrein 5.

Catalogusnummer: 5

Type: huisplaats en wierde

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats maakt deel uit van het buurtschap Heidenschap en is herkenbaar op de kaarten van Hottinger en Huguenin direct ten noorden van vindplaats 3 en is in de huidige situatie nog steeds aanwezig. De huidige boerderij, Zuiderweg 15 (figuur 15), is volgens de gegevens van de BAG in 1985 gebouwd en is niet als beeldbepalend pand op de CWK opgenomen. De naastgelegen schuur zou uit 1890 dateren. Op het AHN4 ligt de boerderij op een duidelijke wierde, waarvan de bovenzijde op maximaal 0,45 m -NAP ligt. Daarbuiten ligt het maaiveld rond 1,5 m -NAP. Ook in het onderzoek van Molema (2002) wordt deze locatie als een wierde aangeduid. De noordwesthoek van het perceel ligt in het tracé van een buisleiding en zal hierdoor sterk verstoord zijn.

Uitgevoerde boringen: geen boringen uitgevoerd wegens het ontbreken van betredingstoestemming.

Catalogusnummer: 6

Type: huisplaats en wierde

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

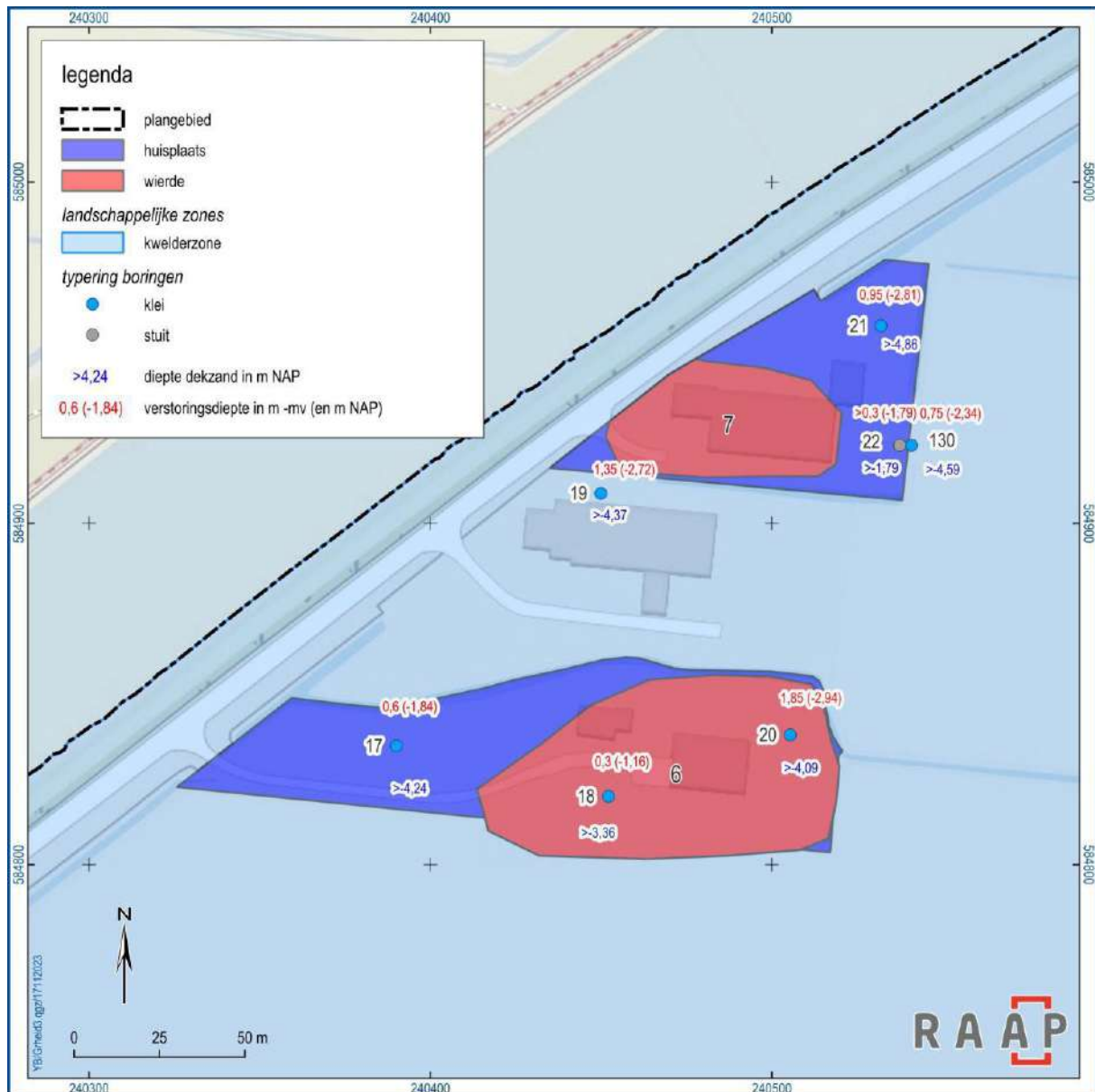
Beschrijving: deze huisplaats maakt deel uit van het buurtschap Heidenschap en is herkenbaar op de kaarten van Hottinger en Huguenin. Tegenwoordig is binnen het perceel, Eemskanaal Zz 1, nog steeds een boerderij aanwezig. Deze boerderij dateert volgens de gegevens van de BAG uit 1984 en is niet als beeldbepalend pand op de CWK opgenomen. Op het AHN4 ligt de boerderij op een duidelijke wierde, waarvan de bovenzijde op maximaal 0,70 m -NAP ligt. Daarbuiten ligt het maaiveld rond 1,5 m -NAP. Ook in het onderzoek van Molema (2002) wordt deze locatie als een wierde aangeduid. De zuidoosthoek van het perceel ligt in het tracé van een buisleiding en zal hierdoor sterk verstoord zijn.

Uitgevoerde boringen: 17, 18 en 20 (figuur 16), het terrein is gelegen binnen de kwelderzone, aan de westzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 0,86 en 1,24 m -NAP.

Laagopevolging: De bovengrond binnen het terrein wordt ter plaatse van boringen 17 en 18 gevormd door een respectievelijk 0,25 en 0,1 m dikke bouwvoor (bruingrijze, sterk siltige tot zwak zandige, zwak tot matig humeuze klei met in boring 17 puinresten). Ter plaatse van boring 20 bestaat de toplaag uit een 0,18 m dikke opgebrachte zandlaag (lichtgeelgrijs, matig siltig, zeer fijn). Onder de bouwvoor dan wel opgebrachte zandlaag, op een diepte variërend tussen 1,49 en 0,96 m -NAP, is in alle drie boringen een (sub)recent verstoord kleilaag aangetroffen (grijs(blauw/bruine), matig tot sterk siltige, humusarme tot matig humeuze klei met kleibrokken, zandbrokken en/of puinresten). Onder de verstoring, op een diepte van respectievelijk 0,6 en 0,3 m -mv (1,84 en 1,16 m -NAP), zijn natuurlijke afzettingen aangetroffen. In boring 17 bestaan deze hoofdzakelijk uit (blauw)grijze, matig tot sterk siltige, matig slappe tot matig stevige klei met onderin, vanaf een diepte van 1,5 m -mv (2,74 m -NAP) enkele zandlaagjes. Het traject tussen 1,0 en 1,5 m -mv (2,24 en 2,74 m -NAP) bestaat in deze boring echter uit sterk zandige klei (grijs, matig stevig). Vermoedelijk behoren deze afzettingen bij een oeverwal. In boring 18 bestaat de top van de onverstoorde getij-afzettingen uit een 0,1 m dikke, bruingrijze, zwak humeuze kleilaag (matig siltig, stevig, met plantenresten). Daaronder, op een diepte vanaf 0,4 m -mv (1,26 m -NAP), bevindt zich een lichtbruingrijze, sterk zandige, matig stevige kleilaag die op een diepte van 1,25 m -mv (2,11 m -NAP) overgaat in een grijze, kleiige, uiterst fijne zandlaag met veel dunne kleilaagjes. Vermoedelijk betreffen beide zandige pakketten oeverwalafzettingen. Onder de oeverwalafzettingen, op een diepte van 2,15 m -mv (3,01 m -NAP), bevinden zich kleiige getij-/kwelderafzettingen (matig siltig, matig stevig met zandlaagjes). In boring 20 is onder de verstoorde toplaag, op een diepte vanaf 0,25 m -mv (1,34 m -NAP), een 1,6 m dik wierdepakket aangetroffen, bestaande uit verschillende lagen schonere en vuilere ophogingslagen ((donker)bruingrijs tot grijsoranje, matig siltige tot zwak zandige klei, al dan niet humushoudend, met zandbrokken, kleibrokken, puinresten, houtskool- en/of verbrande leemfragmenten). In het kleiige wierdepakket is, op een diepte van 1,58 m -mv (2,67 m -NAP), een 0,04 m dik leemlaagje (oranjegrijs, sterk zandig) aangetroffen. Opmerkelijk is dat onderin het wierdepakket plastic is aangetroffen. Dit pakket lijkt dus (sub)recent verstoord te zijn. Onder het wierdepakket, op een diepte van 1,85 m -mv (2,94 m -NAP), bevinden zich natuurlijke, onverstoorde getij-afzettingen, bestaande uit grijze, matig siltige, stevige klei met enkele zandlaagjes.

Archeologische relevantie: Uit de resultaten van het booronderzoek is gebleken dat binnen het terrein wierdelagen aanwezig zijn met in een deel van het terrein oeverwalafzettingen. Hoewel het aangeboorde wierdepakket (sub)recent verstoord is, wordt de kans groot geacht dat, gezien de dikte van het wierdepakket (1,6 m), de kans groot is dat zich elders binnen het terrein nog onverstoorde

wierdegerelateerde resten in de ondergrond bevinden. Het dekzand is niet bereikt binnen de geboorde diepte.



Figuur 16. Boorresultaten archeologische terreinen 6 en 7.

Catalogusnummer: 7

Type: huisplaats en wierde

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats maakt deel uit van het buurtschap Heidenschap en is herkenbaar op de kaarten van Hottinger en Huguenin ten noorden van voorgenoemde vindplaats 6. Tegenwoordig is binnen het perceel, Eemskanaal Zz 5, nog steeds een boerderij aanwezig. Deze boerderij dateert volgens de gegevens van de BAG uit 1938 en is op de CWK aangemerkt als een karakteristiek pand. Op het AHN4 ligt de boerderij op een duidelijke wierde, waarvan de bovenzijde op maximaal 0,50 m - NAP ligt. Daarbuiten ligt het maaiveld rond 1,5 m -NAP. Het westelijke deel van deze vindplaats ligt

onder de dijk langs het Eemskanaal. In het onderzoek van Molema (2002) wordt deze locatie niet als een wierde aangeduid. Tussen de vindplaatsen 6 en 7 bevindt zich nog een boerderij, Eemskanaal Zz 3, die volgens de gegevens van de BAG uit 1934 dateert op de CWK ook is aangemerkt als een karakteristiek pand. Deze boerderij ligt echter niet verhoogd en op de kaarten van Hottinger en Huguenin zijn de vindplaatsen 6 en 7 duidelijk van elkaar gescheiden. Vermoedelijk is de boerderij Eemskanaal Zz 3 begin 19^e eeuw tussen de twee oudere boerderijplaatsen in gebouwd.

Uitgevoerde boringen: 19, 21, 22 en 130 (figuur 16). Het terrein is gelegen binnen de kwelderzone, aan de westzijde van het plangebied. Vanwege aanwezige verharding kon ter plaatse van de binnen het terrein aanwezige hoogte niet worden geboord. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,37 en 1,86 m -NAP.

Laagopeenvolging: Ter plaatse van boring 22, aan de oostzijde van het perceel is enkel verstoorde klei (grijsbruin, sterk siltig, zwak humeus met puinresten) aangetroffen, op een diepte van 0,3 m -mv (1,79 m -NAP) werd gestuit op een ondoordringbaar puinniveau waardoor deze boring niet dieper doorgezet kon worden. Daarom is direct ten oosten van deze boorlocatie een aanvullende boring uitgevoerd: boring 130.

Ter plaatse van boringen 19 en 130 is de bodem (sub)recent verstoord tot een diepte van respectievelijk 1,35 en 0,75 m -mv (2,72 en 2,34 m -NAP). Het verstoorde pakket bestaat uit (bruin/oranje)grijze, matig tot sterk siltige, humusarme tot zwak humeuze, matig stevige klei met zandbrokken, plastic-, glas-, steen-, sintel- en/of puinresten. Bij boring 21 is de toplaag van de bodem ook verstoord aangetroffen, ter plaatse is echter een voormalige sloot aangeboord. Onder de 0,3 m dikke bouwvoor (donkerbruingrijze, sterk siltige, zwak humeuze klei) bevindt zich hier een dempingspakket (bruingrijze, sterk siltige, matig stevige klei met houtskool- en puinfragmenten) met daaronder, op een diepte van 0,75 m -mv (2,61 m -NAP) de oorspronkelijke slootvulling (bruingrijs, matig siltig, zwak humeus met schelpresten). Vermoedelijk betreft dit een oude perceelsloot. Onder de verstoring dan wel voormalige sloot zijn in alle drie boringen, op een diepte variërend tussen 0,75 en 1,35 m -mv (2,34 en 2,81 m -NAP), natuurlijke getij-afzettingen aangetroffen, bestaande uit een gelaagd kleipakket ((donkerblauw)grijs, zwak tot matig siltig, matig stevig tot slap, deels met plantenresten en zandlaagjes).

Archeologische relevantie: Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologisch relevante lagen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van archeologische resten ter plaatse. De aangetroffen verstoring van de bovengrond en het ondoordringbare niveau in boring 22 zouden echter mogelijk aan de huisplaats te relateren kunnen zijn. Aangezien niet ter plaatse van de binnen het plangebied aanwezige hoogte geboord kon worden, kon niet worden vastgesteld of ter plaatse wierdelagen aanwezig zijn. Het dekzand is niet bereikt binnen de geboorde diepte.

Catalogusnummer: 8

Type: huisplaats en wierde

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd, mogelijk ijzertijd-Romeinse tijd

Beschrijving: deze huisplaats ligt op de stroomrug ten noorden van het wijde deel van de Kleisloot en is herkenbaar op de kaarten van Beckeringh, Hottinger en Huguenin. Tegenwoordig is binnen het perceel, Eemskanaal Zz 15, nog steeds een boerderij aanwezig. Deze boerderij dateert volgens de gegevens van de BAG uit 1923. Op de CWK is de boerderij aangemerkt als een karakteristiek pand. Op het AHN4 ligt de boerderij op een duidelijke wierde, waarvan de bovenzijde op maximaal 0,70 m -NAP ligt. Daarbuiten ligt het maaiveld tussen 1,2 en 1,8 m -NAP. In het onderzoek van Molema (2002) wordt deze locatie als een wierde aangeduid. Volgens Archis is bij deze wierde zowel laatmiddeleeuws

kogelpotaardewerk als aardewerk uit de Romeinse tijd aangetroffen (zaakidentificatie 3056562100). Molema (2002) geeft op 100 m ten westen van de wierde de vondst van aardewerk uit de ijzertijd-Romeinse tijd aan.

Uitgevoerde boringen: 77, 81 en 83 (figuur 17). Het terrein is grotendeels gelegen ter plaatse van de relatief hooggelegen stroomrug, aan de noordzijde van het plangebied. Het zuidelijke deel overlapt met de inversiezone en het laaggelegen ingeklonken veengebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 0,86 en 1,89 m -NAP.

Laagopeenvolging: In boringen 77 en 81 wordt de toplaag van de bodem gevormd door een opgebrachte zandlaag (donkergrijsbruin/geelgrijs, zwak siltig, matig fijn, in boring 77 sterk humeus en in boring 81 met veel puinresten).

In boring 77 bevindt zich onder de opgebrachte zandlaag, op een diepte van 0,15 m -mv (2,04 m -NAP), een (sub)recent verstoorde kleilaag (bruingrijze, sterk siltige, matig humeuze klei met houtskool- en puinresten). Onder deze verstoring, en in boring 81 direct onder de opgebrachte zandlaag, op een diepte van respectievelijk 0,47 en 0,5 m -mv (2,36 en 1,36 m -NAP), bevinden zich wierdelagen, bestaande uit bruingrijze, sterk siltige, zwak tot matig humeuze klei met houtskool- en puinresten en met een dikte van respectievelijk 0,33 en 0,85 m. In boring 81 is de top van het wierdepakket verrommeld.

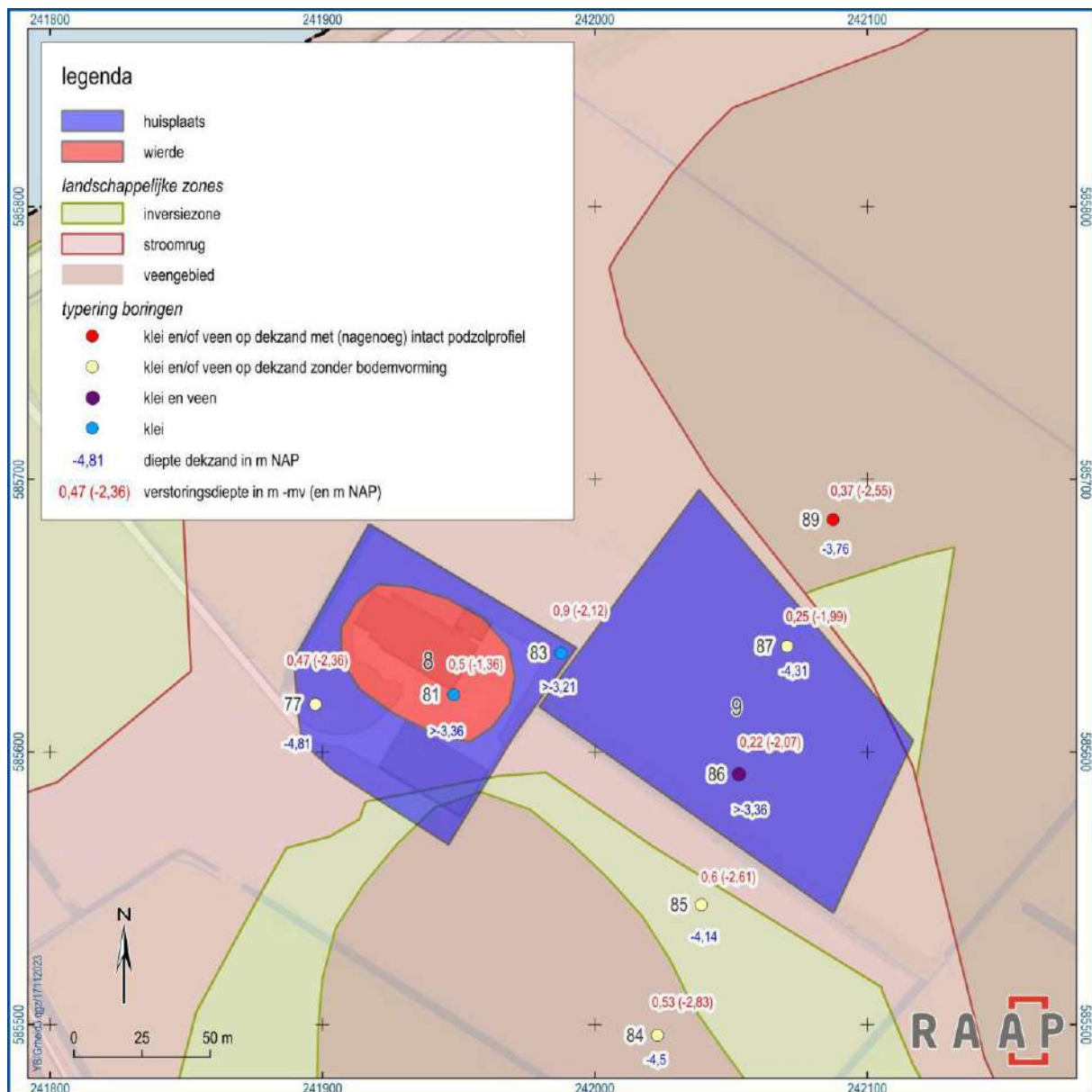
Onder de wierdelagen, op een diepte van respectievelijk 0,8 en 1,35 m -mv (2,69 en 2,21 m -NAP), zijn in beide boringen natuurlijke getij-afzettingen aangetroffen, bestaande uit (bruin)grijze, matig siltige, matig stevige tot matig slappe klei met onderin veenlaagjes. In boring 81 is de onderkant van dit kleipakket niet aangetroffen binnen de geboorde diepte (hier 2,5 m -mv (3,36 m -NAP)).

In boring 77 is onder de klei, op een diepte vanaf 1,8 m -mv (3,69 m -NAP), veen aangeboord, waarvan de top bestaat uit donkergrijsbruin, zwak kleilig detritusveen met kleilagen met daaronder niet nader gedifferentieerd mineraalarm bruin veen. Onder het veen is, op een diepte vanaf 2,92 m -mv (4,81 m -NAP), dekzand zonder bodemvorming aangeboord, bestaande uit (licht)grijsbruin, zwak siltig, matig fijn zand met in de top humusvlekken.

Ter plaatse van boring 83 is de bodem (sub)recent verstoord tot een diepte van 0,9 m -mv (2,12 m -NAP). Het verstoorde pakket bestaat uit grijsbruine, sterk siltige tot sterk zandige, zwak tot matig humeuze klei met kleibrokken en puinresten. Onder de verstoring bevinden zich de natuurlijke getijafzettingen met onderin veenlagen, die ook bij de overige twee boringen zijn aangetroffen. De onderkant van het kleipakket is in boring 83 niet aangetroffen binnen de geboorde diepte (hier 2,0 m -mv (3,21 m -NAP)).

Archeologische relevantie: Uit de resultaten van het booronderzoek is gebleken dat zich binnen het terrein nog onverstoorde wierdelagen bevinden. De kans wordt dus groot geacht dat zich ter plaatse nog onverstoorde wierdegerelateerde resten in de ondergrond bevinden.

In boring 77, aan de westzijde van het perceel, is dekzand aangeboord. Gezien de geleidelijke overgang van het bovenliggende veen naar het onderliggende dekzand lijkt het dekzand niet te zijn afgetopt en is het archeologisch relevante steentijdniveau vermoedelijk nog aanwezig. De afwezigheid van een podzol doet echter vermoeden dat het ter plaatse mogelijk te nat was voor bodemvorming en de bewoningsmogelijkheden in de steentijd hier niet optimaal waren.



Figuur 17. Boorresultaten archeologische terreinen 8 en 9.

Catalogusnummer: 9

Type: mogelijke huisplaats

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd, mogelijk ijzertijd-Romeinse tijd

Beschrijving: deze mogelijke huisplaats ligt op de stroomrug ten noorden van het wijde deel van de Kleislout, aansluitend ten oosten van vindplaats 8. Alleen op de kaart van Huguenin wordt deze huisplaats afgebeeld. Op het AHN4 is echter een lichte verhoging in het terrein herkenbaar, wat erop kan duiden dat hier daadwerkelijk een huisplaats heeft gelegen.

Uitgevoerde boringen: 84 t/m 87 en 89 (raai over een groter gebied dan alleen de mogelijke huisplaats, figuur 17). Boring 84 en 89 zijn uitgevoerd ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied, boring 85 ter plaatse van de inversiezone en boringen 86 en 87 ter plaatse van de huisplaats welke is gelegen op de stroomrug. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,74 en 1,86 m -NAP.

Laagopeenvolging: De toplaag van de bodem wordt gevormd door een 0,22 tot 0,37 m dikke bouwvoor ((licht)bruingrijze, sterk siltige, zwak tot matig humeuze klei) waarin ter plaatse van boring 89 puinresten zijn aangetroffen.

Hieronder, op een diepte variërend tussen 1,99 en 2,57 m -NAP, bevinden zich getij-afzettingen bestaande uit (licht)bruingrijze, matig siltige, matig slappe tot stevige klei waarvan het onderste deel veelal zwak humeus is en veel veenlaagjes bevat. In boringen 84 en 85 is de top van het kleipakket (sub)recent doorploegd. In boring 86 is in het kleipakket een 0,03 m dik verspoeld zandlaagje (lichtgrijs, matig siltig, zeer fijn) waargenomen.

Onder de klei-afzettingen is in alle boringen, op een diepte variërend tussen 0,63 en 1,65 m -mv (2,81 en 3,39 m -NAP) veen aangetroffen. Het betreft (donker)bruin(grijs), mineraalarm tot zwak kleilig detritus-, bos- en/of amorf veen al dan niet met enkele kleilagen in de top. In boring 86 is de onderkant van het veen niet bereikt binnen de geboorde diepte (hier 1,5 m -mv; 3,36 m -NAP).

In boringen 84, 85 en 87 is onder het veen, op een diepte variërend tussen 2,12 en 2,57 m -mv (4,13 en 4,5 m -NAP), dekzand aangeboord waarvan de top is verspoeld (zeer fijn tot matig fijn, zwak tot sterk siltig zand met een humushoudende top), hieronder is, op een diepte variërend tussen 4,31 en 4,7 m -NAP, onverspoeld lichtgeelgrijs dekzand (zwak siltig, matig fijn) zonder bodemvorming waargenomen. In boring 89 bevindt het dekzand zich hoger dan in de voorgenoemde boringen, namelijk op een diepte vanaf 1,58 m -mv (3,76 m -NAP). De top van het dekzand is hier nog intact; in het (zwak siltige, matig fijne) zand is een volledig intact podzolprofiel aanwezig, bestaande uit een A-, E-, B-, BC- en C-horizont.

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de historische bebouwing (en eventueel oudere bebouwing) is echter niet uit te sluiten op basis van de twee verkennende boringen in het terrein. De verschillende landschappelijke vormen waarbinnen de boringen zijn gelegen, zijn niet duidelijk zichtbaar in de bodemopbouw al bevindt het dekzand ter plaatse van de stroomrug zich wel op grotere diepte dan het dekzand ter plaatse van de noordelijker gelegen veenzone.

In het grootste deel van het tracé is in de ondergrond dekzand zonder bodemvorming aangetroffen waarvan de top verspoeld is. Hier lijkt geen relevant steentijdniveau meer aanwezig te zijn, hoewel de aanwezigheid van sporen niet is uit te sluiten. Ter plaatse van de zone rondom boring 89, aan de noordzijde van de raai, is een dekzandopduiking aanwezig. Hier is, op een diepte vanaf 1,58 m -mv (3,76 m -NAP), intact dekzand met een podzolprofiel aangeboord. Ter plaatse van deze dekzandopduiking kunnen archeologische resten worden verwacht. Gezien de diepteligging van het dekzand kunnen in de top van het zand resten worden verwacht uit zowel de steentijd als de bronstijd.

Catalogusnummer: 10

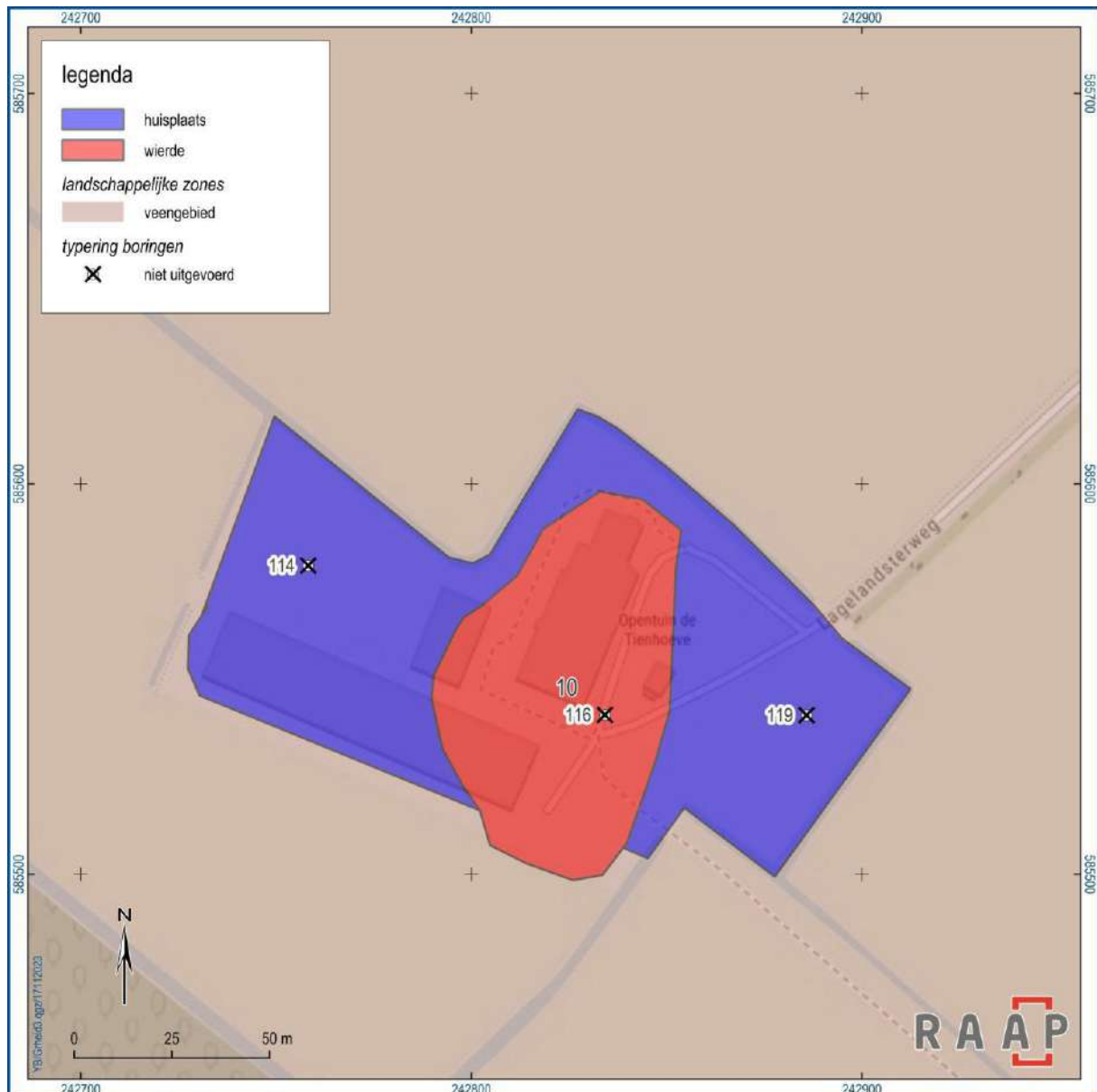
Type: huisplaats en wierde

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats ligt in het lagergelegen gebied ten zuiden van het wijde deel van de Kleisloot, maar niet in het allerlaagste deel. Op de kaarten van Hottinger en Huguenin staat hier een huisplaats aangegeven. Tegenwoordig bevindt zich binnen het perceel nog steeds een boerderij, Lagelandsterweg 10 (figuur 18), die volgens de gegevens van de BAG uit 1929 dateert. Op de CWK is de boerderij aangemerkt als een karakteristiek pand. Ten noordoosten van de huisplaats loopt een voormalige molensloot (richting vindplaats 17), die de begrenzing van de locatie vormt. Volgens het AHN4 ligt de boerderij op een duidelijke wierde, waarvan de bovenzijde op maximaal 1,0 m -NAP ligt.

De achtergelegen stal, die volgens de BAG in 2000 is gebouwd, ligt ook verhoogd, maar vermoedelijk is dat een recente ophoging. Daarbuiten ligt het maaiveld tussen 1,8 m en 2,3 m -NAP. In het onderzoek van Molema (2002) wordt deze locatie als een wierde aangeduid.

Uitgevoerde boringen: geen boringen uitgevoerd, wegens het ontbreken van betredingstoestemming.



Figuur 18. Vervallen boringen archeologisch terrein 10.

Catalogusnummer: 11

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats ligt op de stroomrug ten noorden van het wijde deel van de Kleislout en is herkenbaar op de kaarten van Beckeringh en Hottinger, maar niet op die van Huguenin. Op latere kaarten staat de huisplaats weer wel aangegeven en tegenwoordig bevindt zich hier nog steeds een boerderij, Eemskanaal Zz 19, die volgens de gegevens van de BAG uit 1870 dateert. Op de CWK is de

boerderij aangemerkt als een karakteristiek pand. Op het AHN4 ligt het maaiveld ter hoogte van de boerderij op maximaal 1,0 m -NAP en daarmee niet duidelijk hoger dan de omgeving. Als hier al sprake is van een wierde, dan is deze zeer laag. In het onderzoek van Molema (2002) wordt deze locatie ook niet als een wierde aangeduid. Het noordelijke deel van deze huisplaats ligt onder de dijk langs het Eemskanaal.

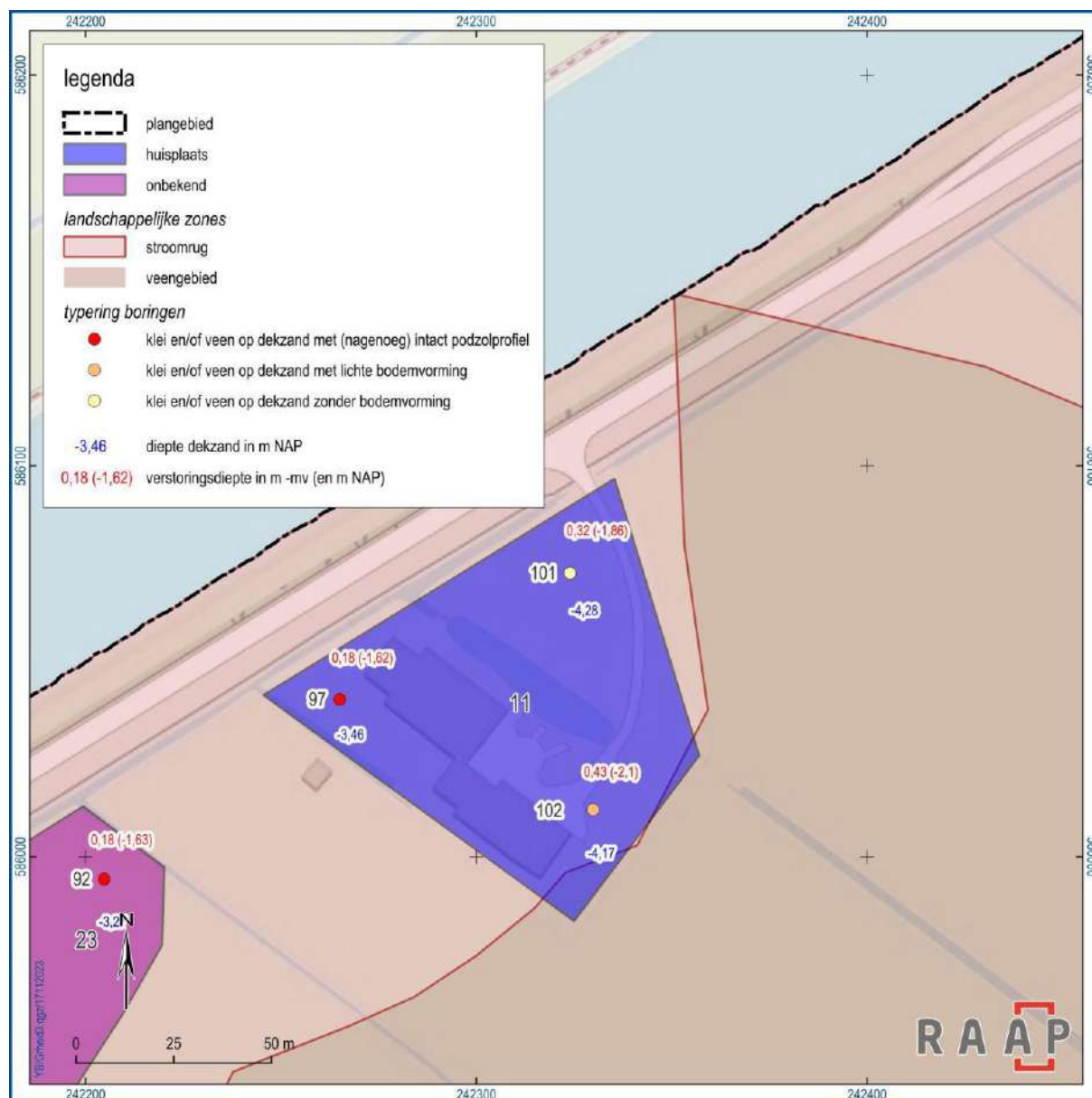
Uitgevoerde boringen: 97, 101 en 102 (figuur 19), het onderzochte terrein bevindt zich ter plaatse van de stroomrug aan de noordzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,48 en 1,67 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit perceel wordt gevormd door een 0,18 tot 0,43 m dikke verstoorde kleilaag (bruingrijze, sterk siltige, matig humeuze klei met houtskool-, verbrande leem- en/of puinresten). Hieronder, op een diepte variërend tussen 1,62 en 2,1 m -NAP, is in alle drie boringen een 0,2 tot 0,38 m dikke wierdelaag aangetroffen, bestaande uit (licht)bruingrijze, sterk siltige, humusarme tot matig humeuze, stevige klei met houtskool-, verbrande leem- en/of puinresten. In boringen 101 en 102 is onder de wierdelaag, op een diepte van respectievelijk 0,7 en 0,8 m -mv (2,24 en 2,47 m -NAP), een respectievelijk 0,1 en 0,3 m dikke verrommelde/vertrapte kleilaag (grijsbruin, matig siltig, matig humeus, matig slap met verbrande leemresten) aangetroffen. Vermoedelijk betreft het een oud loopvlak.

In boring 97 bevinden zich onder de wierdelaag, op een diepte van 0,38 m -mv (1,82 m -NAP), natuurlijke getij-afzettingen bestaande uit grijs(bruine), matig siltige, matig stevige klei waarvan het onderste deel zwak humeus is en veenlaagjes bevat. Onder deze getij-afzettingen en in boringen 101 en 102 direct onder het oude loopvlak, op een diepte variërend tussen 0,8 en 1,1 m -mv (2,34 en 2,77 m -NAP), bevindt zich veen. Het betreft (donkergrijs)bruin, zwak tot sterk kleilig, mineraalarm en zwak zandig detritusveen en amorf veen al dan niet met een kleilaag.

Onder het veen is in alle drie boringen dekzand aangetroffen. In boring 97 bevindt het dekzand zich relatief hoog: op een diepte van 2,02 m -mv (3,46 m -NAP) en is in het zwak siltige, matig fijne dekzand een intact podzolprofiel aanwezig, bestaande uit een A-, E, B, BC- en C-horizont. In boringen 101 en 102 bevindt het dekzand zich iets dieper: op een diepte van respectievelijk 2,74 en 2,5 (4,28 en 4,17 m -NAP). In boring 102 is in zand het geen volledig podzolprofiel ontwikkeld, maar is wel sprake van lichte bodemvorming. In boring 101 is de top van het dekzand verspoeld, dit zand is sterk tot uiterst siltig en zeer fijn. Hieronder, op een diepte vanaf 2,92 m -mv (4,46 m -NAP) bevindt zich zwak siltig en matig fijn dekzand zonder bodemvorming.

Archeologische relevantie: Uit de resultaten van het booronderzoek is gebleken dat binnen het terrein wierdelagen aanwezig zijn. De top hiervan is opgenomen in de verstoorde bovengrond. De kans dat zich binnen het terrein onverstoorde wierdegerelateerde resten bevinden wordt echter groot geacht. In de ondergrond is in alle drie boringen dekzand aangetroffen, waarbij in boringen 97 en 102 sprake is van respectievelijk podzolering en bodemvorming. Het archeologisch relevante steentijdniveau is dus nog grotendeels aanwezig, hoewel de top in het noordelijk deel van het perceel, gezien de boorresultaten van boring 101, deels zal zijn verspoeld. Gezien de diepteligging van het dekzand kunnen in de top van het zand resten worden verwacht uit zowel de steentijd als de bronstijd.



Figuur 19. Boorresultaten archeologisch terrein 11.

Catalogusnummer: 12

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze huisplaats ligt in het Lage Land en staat aangegeven op de kaarten van Hottinger en Huguenin. Op deze kaarten is ook herkenbaar dat deze locatie ten noordwesten van een natuurlijke loop ligt, die uitkomt op de Lustigemaar, op de kaart van Hottinger aangeduid als Olde Dyp. De huisplaats wordt ook op latere kaarten aangegeven, tot het midden van de 20^e eeuw, maar in de huidige situatie is deze verdwenen. Op het AHN4 is de locatie nog wel herkenbaar als een rechthoekige verhoging in het terrein van 50 bij 35 m, waarbij het hoogste deel op circa 1,6 m -NAP ligt en het terrein daarbuiten rond 2,0 m -NAP.

Uitgevoerde boringen: 126 en 127 (figuur 20), de onderzochte huisplaats bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de oostzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt

zich ter plaatse van de boringen tussen 1,74 en 2,04 m -NAP.

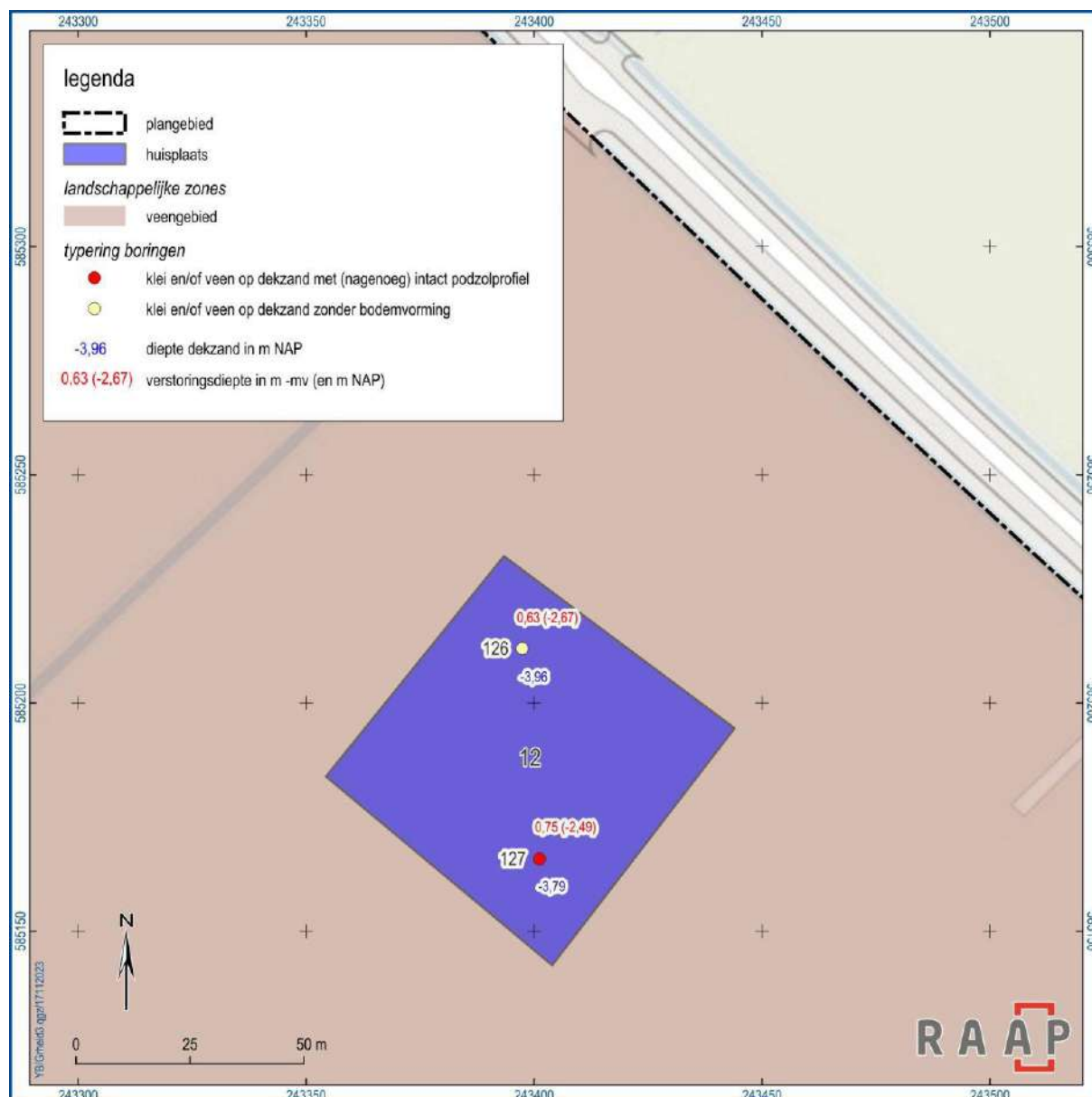
Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit perceel wordt gevormd door een 0,3 tot 0,47 m dikke bouwvoor (grijsbruine, sterk siltige, matig humeuze klei) met daaronder een (sub)recent verstoorde kleilaag (lichtbruingrijs, sterk siltig met klei- en humusbrokken).

Onder de verstoorde kleilaag, op een diepte van respectievelijk 0,63 en 0,75 m -mv (2,67 en 2,49 m -NAP), bevinden zich natuurlijke getij-afzettingen bestaande uit (bruin)grijze, matig siltige, matig slappe tot matig stevige klei waarvan het onderste deel zwak humeus is en veenlaagjes bevat. Onder het kleipakket, op een diepte van 1,35 m -mv (respectievelijk 3,39 en 3,09 m -NAP), is detritusveen (bruin, mineraalarm) aanwezig.

Onder het veen is in beide boringen, op een diepte van respectievelijk 1,92 en 2,05 m -mv (3,96 en 3,79 m -NAP), dekzand (zwak siltig, matig fijn) aangetroffen waarin ter plaatse van boring 127 een intact podzolprofiel, bestaande uit een A-, E-, B-, BC- en C-horizont, is aangetroffen. Ter plaatse van boring 126 is in het zand geen podzolering waargenomen, het dekzand lijkt hier echter wel intact te zijn.

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de historische bebouwing (en eventueel oudere bebouwing) is echter niet uit te sluiten op basis van deze twee verkennende boringen.

In beide boringen is intact dekzand aangetroffen binnen 4 m -NAP (waarin ter plaatse van boring 126 een podzolprofiel is waargenomen). Gezien de diepteligging van het dekzand kunnen in de top van het zand resten worden verwacht uit zowel de steentijd als de bronstijd.



Figuur 20. Boorresultaten archeologisch terrein 12.

Catalogusnummer: 13

Type: mogelijke huisplaats

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-vroege nieuwe tijd

Beschrijving: deze locatie ligt in het Lage Land, ten zuiden van vindplaats 12 en ten zuidoosten van de natuurlijke loop richting het Lustigemaar. Deze locatie staat op geen van de geraadpleegde historische kaarten aangegeven. Langs en deels door de locatie loopt een voormalige molensloot. Op het AHN4 zijn drie verhogingen herkenbaar, waar het maaiveld op maximaal 1,65 m -NAP ligt, waarbij de noordelijke en zuidelijke verhoging min of meer rechthoekig zijn met een lengte van circa 50 m en een breedte van circa 35 m. Daarbuiten ligt het maaiveld op circa 1,8 m -NAP. Rondom de zuidelijke vierkante verhoging ligt het terrein iets lager, tot 1,9 m -NAP. Vermoedelijk is hier sprake van twee of drie naast elkaar gelegen huisplaatsen langs de beekloop, mogelijk voorzien van een omliggende sloot. Aangezien deze locatie op geen enkele historische kaart staat aangegeven is een datering in de late

middeleeuwen tot vroege nieuwe tijd het meest waarschijnlijk.

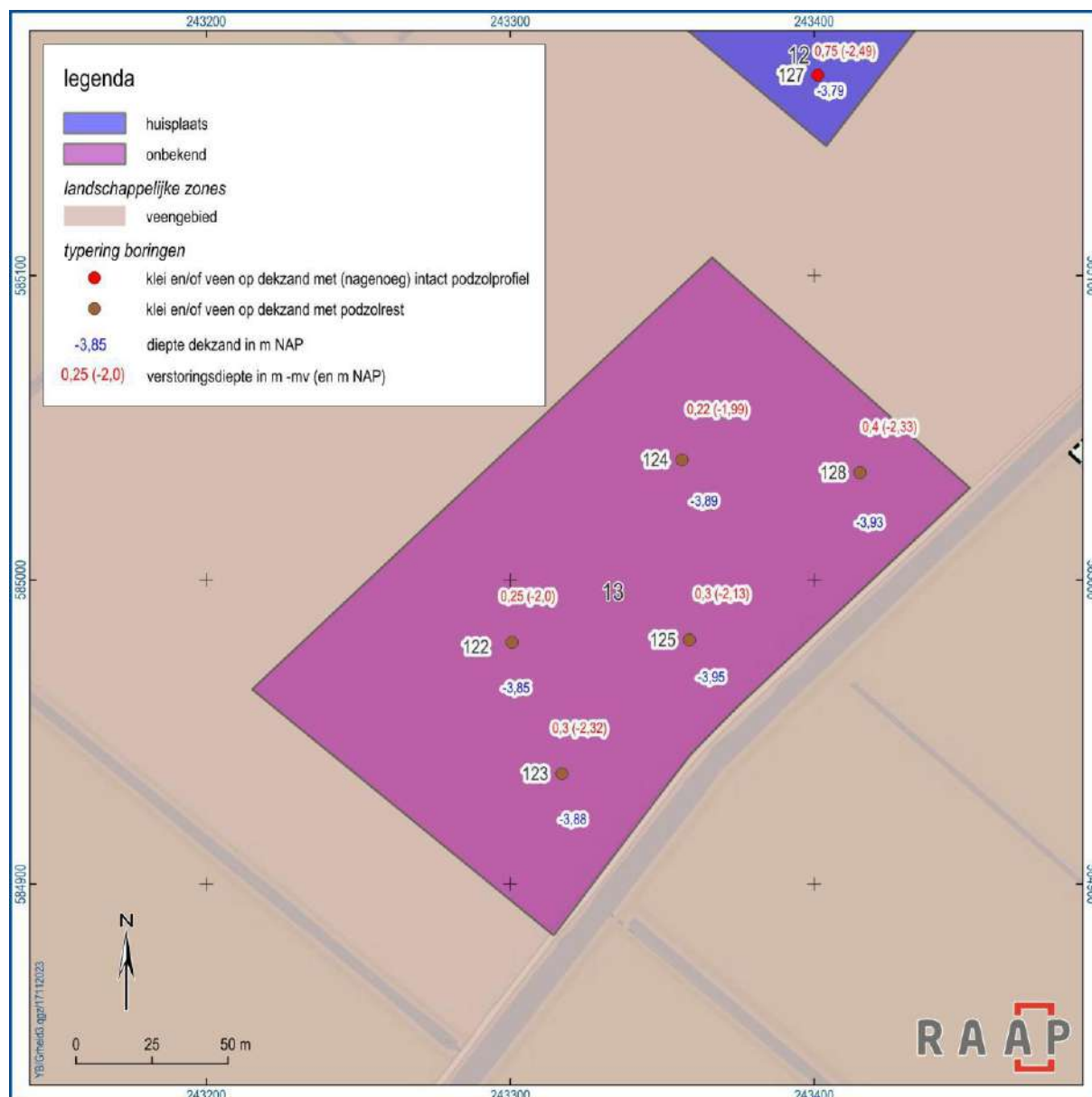
Uitgevoerde boringen: 122 t/m 125 en 128 (figuur 21), de onderzochte mogelijke huisplaats bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de oostzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,75 en 2,02 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit perceel wordt gevormd door een 0,22 tot 0,3 m dikke bouwvoor (grijsbruine, sterk siltige, matig humeuze klei). In boring 128 bevindt zich hieronder een 0,13 m dikke verstoorde kleilaag (lichtbruingrijs, sterk siltig, met klei- en humusbrokken). In boringen 122 en 124 is onder de bouwvoor, op een diepte van respectievelijk 0,25 en 0,22 m -mv (2,0 en 1,99 m -NAP), een respectievelijk 0,12 en 0,26 m dikke (onverstoorde) detritusveenlaag (donkergrijsbruin, zwak kleilig met in boring 124 met veel kleilagen) aanwezig. Hieronder, en in boringen 123, 125 en 128 direct onder de bouwvoor/verstoorde top laag, op een diepte variërend tussen 0,3 en 0,48 m -mv (2,12 en 2,33 m -NAP), bevinden zich natuurlijke getij-afzettingen, bestaande uit grijze, matig siltige, matig slappe tot matig stevige klei met bij boring 128 onderin dunne zandlagen.

Onder het kleipakket, op een diepte variërend tussen 1,82 en 2,12 m -mv (3,84 en 3,93 m -NAP), is in alle boringen dekzand (zwak siltig, matig fijn) aangeboord. In boring 123 is de bovenste 0,04 m van het dekzand verspoeld. Daaronder bevindt zich onverspoeld dekzand waarin een restant van een podzolprofiel is waargenomen in de vorm van een B-, BC- en C-horizont. In de boringen 124, 125 en 128 zijn in het dekzand eveneens een B-, BC- en C-horizont aangetroffen. In boring 122 is het dekzand iets meer afgetopt en resteert van het oorspronkelijke podzolprofiel enkel nog de BC- en C-horizont.

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de historische bebouwing (en eventueel oudere bebouwing) is echter niet uit te sluiten op basis van deze vijf verkennende boringen.

In alle boringen is dekzand aangetroffen binnen 4 m -NAP. In het dekzand is in iedere boring een afgetopt podzolprofiel aangetroffen, dit duidt er, samen met het verspoelde dekzandlaagje in boring 123, op dat de top van het dekzand verspoeld/verslagen is. In het nog aanwezige dekzand kunnen echter nog archeologische resten worden verwacht, dit zal met name gaan om sporen, aangezien het vondstniveau grotendeels niet meer aanwezig is. Gezien de diepteligging van het dekzand kunnen de archeologische resten dateren uit zowel de steentijd als de bronstijd.



Figuur 21. Boorresultaten mogelijk archeologisch terrein 13.

Catalogusnummer: 14

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: nieuwe tijd

Beschrijving: deze locatie ligt centraal in het Lage Land en wordt als eerste aangegeven op de kadastrale minuut als een arbeidershuis met bijbehorend erf. Tot het begin van de 20^e eeuw wordt deze op historische kaarten nog aangegeven, maar midden 20^e eeuw is de huisplaats verdwenen. Deze locatie valt grotendeels binnen het tracé van een buisleiding. Het is waarschijnlijk dat deze vindplaats grotendeels is verstoord.

Uitgevoerde boringen: 110 en 113 (figuur 22), de onderzochte huisplaats bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de oostzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 2,06 en 2,09 m -NAP.

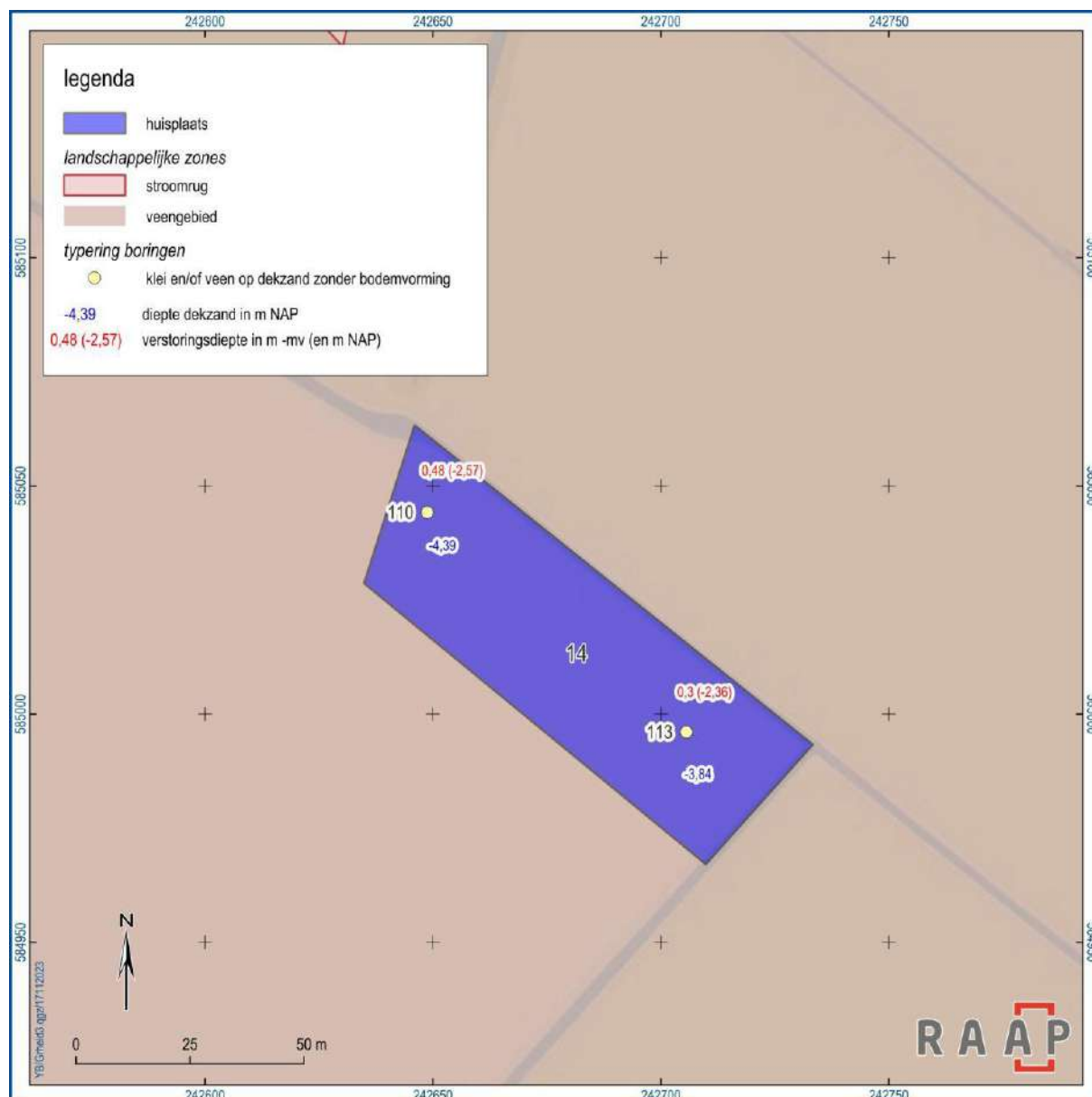
Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit perceel wordt gevormd door een 0,3 tot 0,48 m dikke

bouwvoor (donkergrijsbruine, sterk siltige, sterk humeuze klei). Hieronder, op een diepte van respectievelijk 2,57 en 2,36 m -NAP, bevinden zich natuurlijke getij-afzettingen, bestaande uit (lichtbruin)grijze, matig siltige, matig stevige klei met in boring 110 veel veenlaagjes. Onder dit kleipakket, op een diepte van respectievelijk 0,73 en 1,05 m -mv (2,82 en 3,11 m -NAP), zijn kleipakketten aangetroffen die zijn geïnterpreteerd als geulvulling. Dit pakket bestaat uit grijze, matig siltige, slappe klei, in boring 110 is de onderkant van de kleiige geulvulling sterk humeus en plantenrestenhouwend. Onder deze humeuze laag is, op een diepte vanaf 2,0 m -mv (4,09 m -NAP), detritusveen aangetroffen waarvan de top sterk kleiig is en veel kleilagen bevat en de onderkant zwak kleiig is. Dit veen is eveneens geïnterpreteerd als geulvulling.

Onder de geulvullingen is in beide boringen, op een diepte van respectievelijk 2,3 en 1,78 m -mv (4,39 en 3,84 m -NAP), (bruin)grijs(geel) dekzand (overwegend zwak siltig, matig fijn) zonder bodemvorming aangetroffen. De top van het dekzand is in boring 110 verspoeld en bestaat uit zwak humeus, sterk siltig, matig fijn zand). Op basis van deze verspoelde top en het feit dat de overgang van het veen dan wel de klei naar het onderliggende zand erosief is, kan geconcludeerd worden dat de oorspronkelijke top van het dekzand niet meer aanwezig is. In boring 113 is onder het dekzand, op een diepte van 2,03 m -mv (4,09 m -NAP) niet nader gedefinieerd pleistoceen zand (lichtgrijsgeel, zwak siltig, matig grof, slecht gesorteerd) aangetroffen.

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de historische bebouwing (en eventueel oudere resten) is echter niet uit te sluiten op basis van deze twee verkennende boringen.

Binnen het perceel zijn geulvullingen met daaronder afgetopt/verspoeld dekzand zonder bodemvorming aangetroffen. Hoewel de kans op steentijdresten (en dan met name sporen) niet geheel is uit te sluiten, wordt de kans klein geacht dat dergelijke resten zich *in situ* binnen het terrein bevinden.



Figuur 22. Boorresultaten archeologisch terrein 14.

Catalogusnummer: 15

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-nieuwe tijd

Beschrijving: deze locatie ligt direct ten zuiden van de Kleisloot, net ten oosten van het brede deel.

Op de kaart van Hottinger staat hier een afzonderlijk perceel aangegeven, echter zonder bebouwing.

Op de kaart van Huguenin en de kadastrale minuut staat hier niets aangegeven, maar vanaf het einde van de 19^e eeuw tot zeker het midden van de 20^e eeuw is er wel sprake van een huisplaats.

Tegenwoordig is het perceel nog wel herkenbaar en is nog een deel van de 19^e/20^e eeuwse bebouwing aanwezig. Op het AHN4 ligt het perceel duidelijk verhoogt, op maximaal 0,5 m -NAP terwijl het omliggende gebied rond 1,8 m -NAP ligt. Het is onduidelijk of deze verhoging subrecent is of een oudere oorsprong heeft.

Uitgevoerde boringen: 115, 117 en 118 (figuur 23), de onderzochte huisplaats bevindt zich in het

laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de noordoostzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,3 en 1,58 m -NAP.

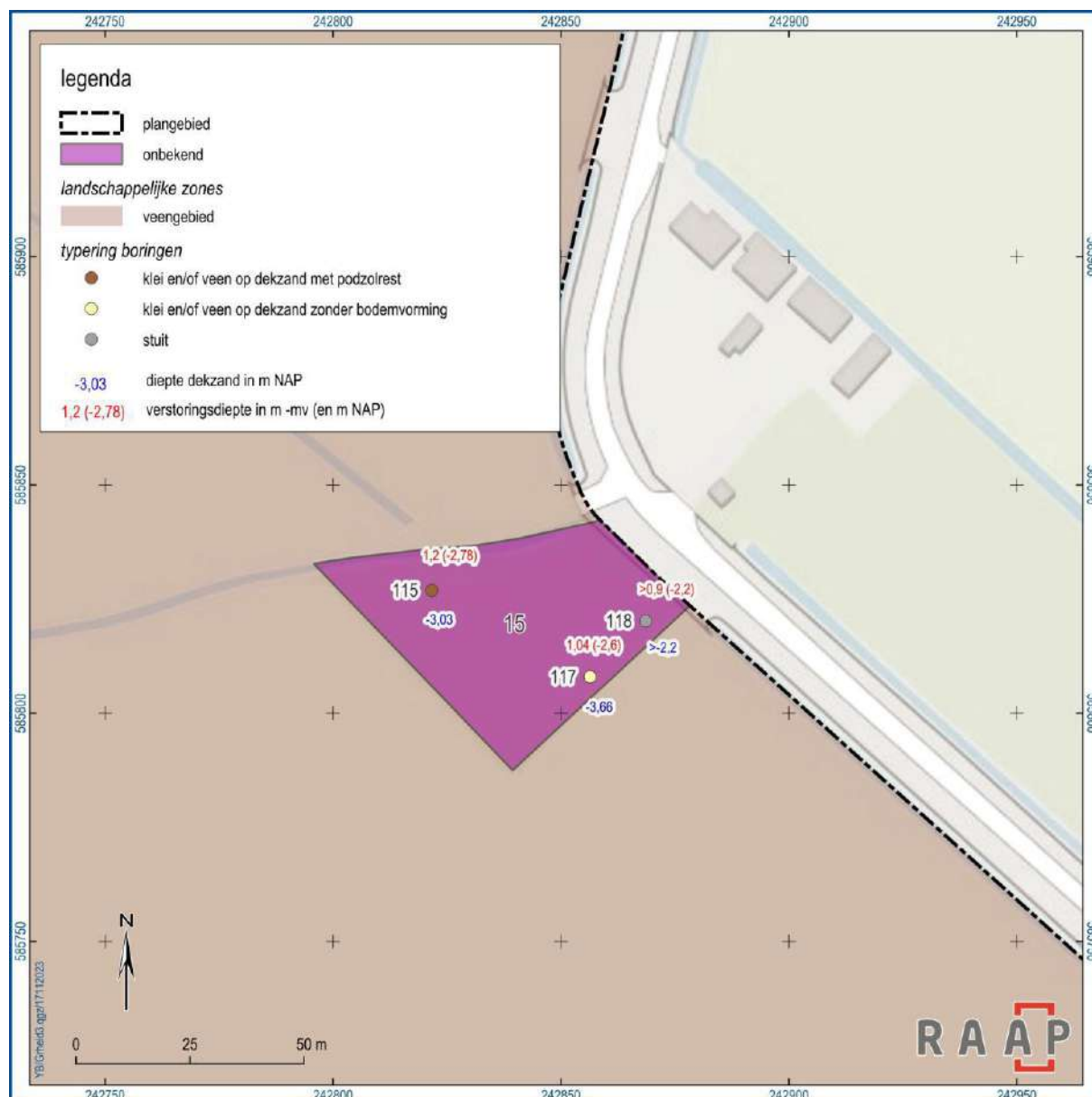
Laagopeenvolging: Tijdens het booronderzoek bleek dat aan de oostzijde van het perceel dusdanig veel puin in de bovengrond zit dat hier niet geboord kon worden. Boring 118 is uiteindelijk verplaatst naar de zuidoostzijde van het perceel, maar ook hier is, op een diepte van 0,9 m -mv (2,2 m -NAP), gestuit op een ondoordringbaar niveau. De hier opgeboorde grond bestaat enkel uit opgebracht zand (bruingrijs, matig siltig, zwak humeus, matig fijn met zandbrokken, kleibrokken, puin- en sintelresten) en klei (bruingrijs, zwak tot sterk zandig, deels matig humeus, met zandbrokken, puin- en sintelresten). Ter plaatse van boringen 115 en 117 wordt de bovengrond gevormd door een 0,5 m dikke opgebrachte zandlaag, bestaande uit bruingrijs, matig siltig, matig humeus, matig fijn opgebracht zand met kleibrokken, puinresten en bij boring 115 plasticresten. Onder deze opgebrachte zandlaag, op een diepte van respectievelijk 2,08 en 2,06 m -NAP, bevindt zich een (sub)recent verstoorde kleilaag, bestaande uit bruingrijze, zwak zandige, zwak humeuze klei met kleibrokken en/of zandbrokken en in boring 117 tevens puinresten.

Onder de verstoring, op een diepte vanaf 1,2 en 1,04 m -mv (2,78 en 2,6 m -NAP) bevindt zich een gelaagd pakket van veen- en kleilagen. Het veen betreft donkerbruin(grijs), zwak tot sterk kleilig amorf en veraard veen. De klei-afzettingen bestaan uit grijsbruin, matig siltige, humusarme tot zwak humeuze, matig stevige klei met plantenresten dan wel veenbrokken.

Onder het gelaagde veen-/kleipakket is in boring 115, op een diepte vanaf 1,45 m -mv (3,03 m -NAP) dekzand (matig siltig, matig fijn) aangetroffen, waarin een B-, BC- en C-horizont zijn waargenomen. In boring 117 bevindt zich onder het gelaagde veen-/kleipakket, op een diepte van 2,1 m -mv (3,66 m -NAP), niet nader gedefinieerd pleistoceen zand (grijs, matig siltig, matig grof, matig slecht gesorteerd met plantenresten).

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen eenduidige resten aangetroffen die zijn te relateren aan de huisplaats. De aangetroffen verstoring van de bovengrond en het ondoordringbare niveau in boring 118 zouden hier echter mogelijk aan te relateren zijn.

In boring 115 is dekzand met een afgetopt podzolprofiel aangetroffen. Hoewel het vondstniveau grotendeels afwezig is, kunnen in het nog aanwezige dekzand archeologische resten worden verwacht, dit zal met name gaan om sporen. Gezien de diepteligging van het dekzand kunnen de archeologische resten dateren uit zowel de steentijd als de bronstijd.



Figuur 23. Boorresultaten archeologisch terrein 15.

Catalogusnummer: 16

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: nieuwe tijd

Beschrijving: deze locatie ligt ten noorden van het brede deel van de Kleislout en staat alleen op de kadastrale minuut aangegeven als een arbeidershuis met bijbehorend erf. In de loop van de 19^e eeuw zal deze huisplaats dus al verdwenen zijn. In het hoogtebeeld van het AHN4 is deze locatie niet herkenbaar.

Uitgevoerde boringen: 108 en 111 (figuur 24), de onderzochte huisplaats bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de noordoostzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,81 en 2,2 m -NAP.

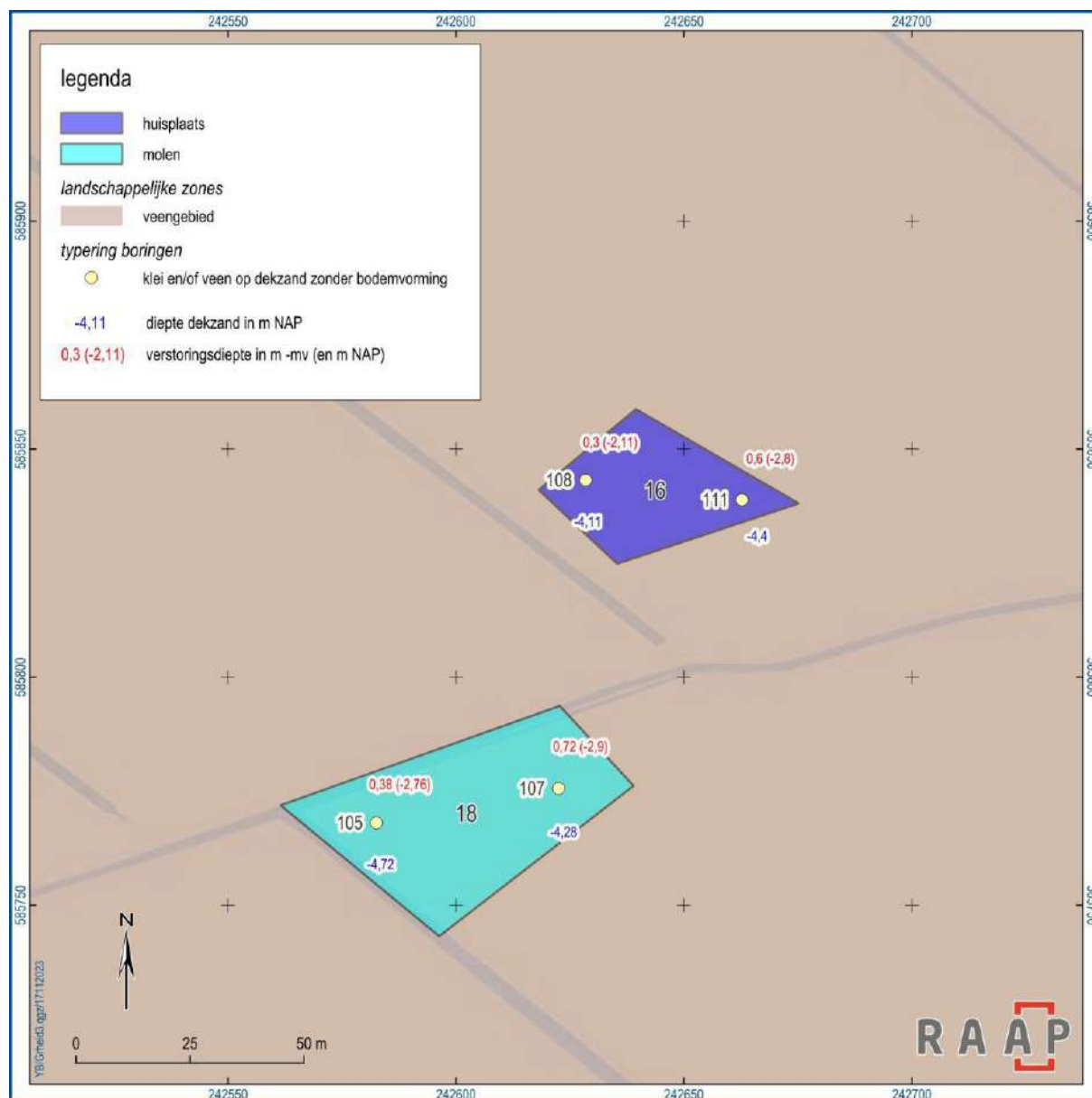
Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit perceel wordt gevormd door een 0,3 tot 0,6 m dikke bouwvoor (bruingrijze, matig siltige, matig humeuze klei met kleibrokken en in boring 108 tevens

puinresten). Onder de bouwvoor, op een diepte van respectievelijk 2,11 en 2,8 m -NAP bevindt zich een (donkerbruin)grijze, humusarme tot zwak humeuze, matig siltige, matig stevige tot stevige kleilaag met veenbrokken. Hieronder, op een diepte vanaf respectievelijk 0,5 en 1,1 m -mv (2,31 en 3,3 m -NAP), bevindt zich een veenpakket ((donker)bruin(grijs), mineraalarm tot zwak kleiig), bestaande uit amorf veen, mosveen en/of niet nader gedifferentieerd veen met kleilaagjes. In boring 109 is in het veenpakket, op een diepte van 0,80 m -mv (2,61 m -NAP), een dikkere kleilaag (0,2 m dik) aanwezig, bestaande uit bruingrijze, matig siltige, stevige klei met humusvlekken.

Onder het veenpakket is in beide boringen, op een diepte van respectievelijk 2,3 en 2,2 m -mv (4,11 en 4,4 m -NAP), verspoeld (dek)zand aanwezig, bestaande uit (geel)grijs, zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Onverspoeld zand is niet aangetroffen binnen de geboorde diepte (ter plaatse van deze boringen respectievelijk 2,5 en 2,35 m -mv (4,31 en 4,55 m -NAP).

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de historische bebouwing (en eventueel oudere resten) is echter niet uit te sluiten op basis van deze twee verkennende boringen.

In de ondergrond is verspoeld zand zonder bodemvorming aangetroffen. Hoewel de kans op steentijdresten (en dan met name sporen) niet geheel is uit te sluiten, wordt de kans klein geacht dat dergelijke resten zich *in situ* binnen het terrein bevinden.



Figuur 24. Boorresultaten archeologische terreinen 16 en 18.

Catalogusnummer: 17

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: nieuwe tijd

Beschrijving: deze locatie ligt ten noorden van het Slochterdiep en is herkenbaar op de kadastrale minuut en ook nog op de topografische kaart uit het midden van de 20^e eeuw. Daarna is deze huisplaats verdwenen. De sloot die de begrenzing vormde van het perceel is enigszins herkenbaar op het AHN4, maar de huisplaats zelf niet.

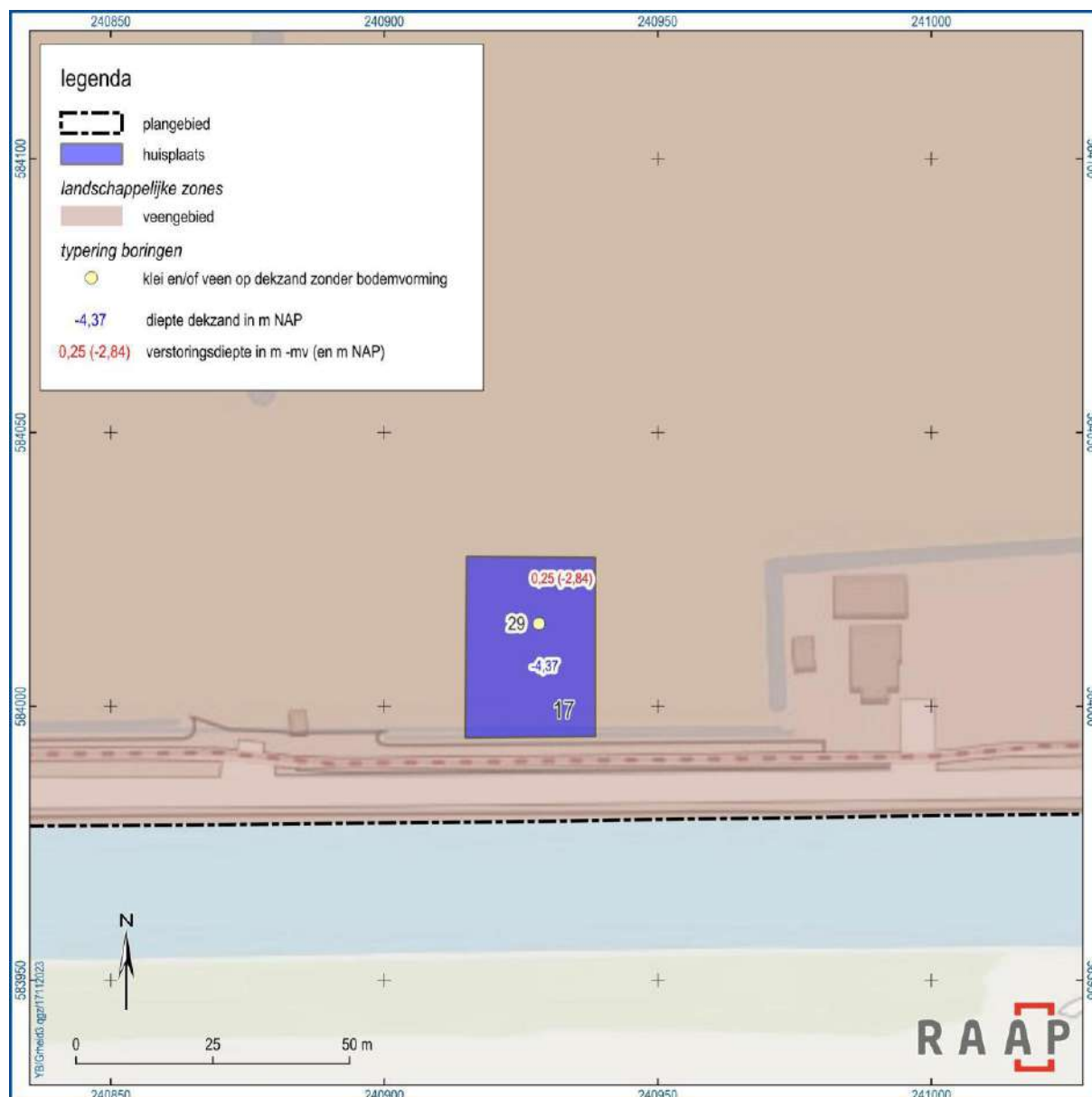
Uitgevoerde boring: 29 (figuur 25), de onderzochte huisplaats bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de zuidzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein op circa 2,59 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond ter plaatse van dit perceel wordt gevormd door een 0,25 m dikke bouwvoor (donkerbruingrijs, zwak kleiig, veraard veen). Hieronder bevindt zich een (donkergrijs)bruin

veenpakket, grotendeels bestaand uit rietveen. De top van het veenpakket is zwak tot sterk kleilig en de onderzijde, vanaf een diepte van 0,8 m -mv (3,39 m -NAP), mineraalarm. Onder het veen, op een diepte vanaf 1,78 m -mv (4,37 m -NAP), bevindt zich dekzand zonder bodemvorming waarvan de top zwak humeus is (bruingrijs, zwak siltig, matig fijn). De erosieve overgang van het bovenliggende veen naar het onderliggende zand doet vermoeden dat het dekzand mogelijk is afgetopt. Onder het dekzand, op een diepte vanaf 2,32 m -mv (4,91 m -NAP), is keileem aangeboord (lichtgroengrijs, sterk zandig).

Archeologische relevantie: In de uitgevoerde boring zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een huisplaats ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de historische bebouwing (en eventueel oudere resten) is echter niet uit te sluiten op basis van deze verkennende boring.

In de ondergrond is binnen het onderzochte terrein vermoedelijk afgetopt dekzand zonder bodemvorming aangetroffen. Hoewel de kans op steentijdresten (en dan met name sporen) niet geheel is uit te sluiten, wordt de kans klein geacht dat dergelijke resten zich binnen het terrein bevinden.



Figuur 25. Boorresultaten archeologisch terrein 17.

Catalogusnummer: 18

Type: poldermolen

Verwachte ouderdom: nieuwe tijd

Beschrijving: poldermolen ten zuiden van het brede deel van de Kleisloot, die op de kadastrale minuut staat aangegeven met ten oosten daarvan een huis, vermoedelijk van de molenaar. Vanaf de Hamweg liep oorspronkelijk een molensloot naar deze molen door Het Lage Land (Kwabbeolder). De molen van het type grondzeiler werd in 1818 gebouwd. In 1877 werd de Kwabbeolder opgenomen in de Lagelandsterpolder, waarna deze molen werd gesloopt.

(<https://www.molendatabase.org/molendb.php?step=details&tbnummer=06442+n>).

Uitgevoerde boringen: 105 en 107 (figuur 24). Het onderzochte terrein bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de zuidzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 2,18 en 2,38 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond ter plaatse van boring 105 wordt gevormd door een 0,38 m dikke bouwvoor (donkergrijsbruine, matig siltige, matig humeuze klei met kleibrokken). Ter plaatse van boring 107 bestaat de bovengrond uit een 0,72 m dikke verstoorde laag (bruingrijze, matig siltige, matig humeuze klei met kleibrokken en in de top enkele puinresten).

Onder de bouwvoor dan wel verstoorde kleilaag, op een diepte van respectievelijk 2,76 en 2,9 m -NAP, is in beide boringen een veenpakket aangetroffen, grotendeels bestaand uit mineraalarm (veraard en niet nader gedifferentieerd) veen. In boring 107 is de uiterste top van het veen (met een dikte van 0,03 m) amorf en zwak kleilig met enkele kleilagen.

In beide boringen is onder het veenpakket, op een diepte van respectievelijk 2,34 en 2,1 m -mv (4,88 en 4,28 m -NAP) verspoeld dekzand zonder bodemvorming aangetroffen, bestaande uit (lichtbruin)grijs, matig tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn zand met plantenresten. In boring 107 is de uiterste top van het zand (met een dikte van 0,05 m) sterk humeus als gevolg van uitspoeling vanuit het bovenliggende veen. Onverspoeld zand is niet aangetroffen binnen de geboorde diepte (ter plaatse van deze boringen respectievelijk 2,5 en 2,4 m -mv (4,88 en 4,57 m -NAP)).

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen eenduidige resten aangetroffen die zijn te relateren aan de poldermolen. De aangetroffen verstoring van de bovengrond in boring 107 zou hier echter mogelijk aan te relateren kunnen zijn.

In de ondergrond is verspoeld zand zonder bodemvorming aangetroffen. Hoewel de kans op steentijdresten (en dan met name sporen) niet geheel is uit te sluiten, wordt de kans klein geacht dat dergelijke resten zich *in situ* binnen het terrein bevinden.

Catalogusnummer: 19

Type: poldermolen

Verwachte ouderdom: nieuwe tijd

Beschrijving: poldermolen waarvan de bouwdatum onbekend is. Deze sloot bemaalde de Buringpolder, De molen staat al op een kaart uit 1824 aangegeven, waarbij via een sloot geloosd werd op de Kleisloot¹. In 1877 werd de Buringpolder met de Kwabbepolder verenigd tot de Lagelandster Polder, waarna deze molen is verdwenen.

(<https://www.molendatabase.org/molendb.php?step=details&tbnummer=10521>).

Uitgevoerde boringen: 63, 65, 67, 72, 76 en 79 (raai over een groter gebied dan alleen het terrein van de poldermolen, figuur 26). Boringen 63 en 79 zijn uitgevoerd ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied, boringen 65, 72 en 76 ter plaatse van de inversiezone en boring 67 ter plaatse van het terrein van de voormalige poldermolen, welke is gelegen op de stroomrug. De maaiveldhoogte varieert binnen de raai tussen 1,7 m -NAP (ter plaatse van boring 67) en 2,28 m -NAP (ter plaatse van boring 72).

Laagopeenvolging: De bovengrond binnen deze raai wordt gevormd door een 0,22 tot 0,35 m dikke bouwvoor ((donker/licht)bruingrijze, matig tot sterk siltige, zwak tot sterk humeuze klei met in boring 76 een enkel puinfragment). In boring 72 bevindt zich hieronder, op een diepte vanaf 2,61 m -NAP, een veraarde veenlaag (donkerbruin, zwak kleilig). Onder de veenlaag, en in de overige boringen direct onder de bouwvoor, op een diepte variërend tussen 1,92 en 2,78 m -NAP bevinden zich getij-afzettingen voornamelijk bestaande uit (bruin)grijze, matig siltige, zwak humeuze, matig stevige tot stevige klei met veel veenlagen.

Onder de klei, op een diepte variërend tussen 0,6 en 1,6 m -mv bevindt zich in alle boringen veen

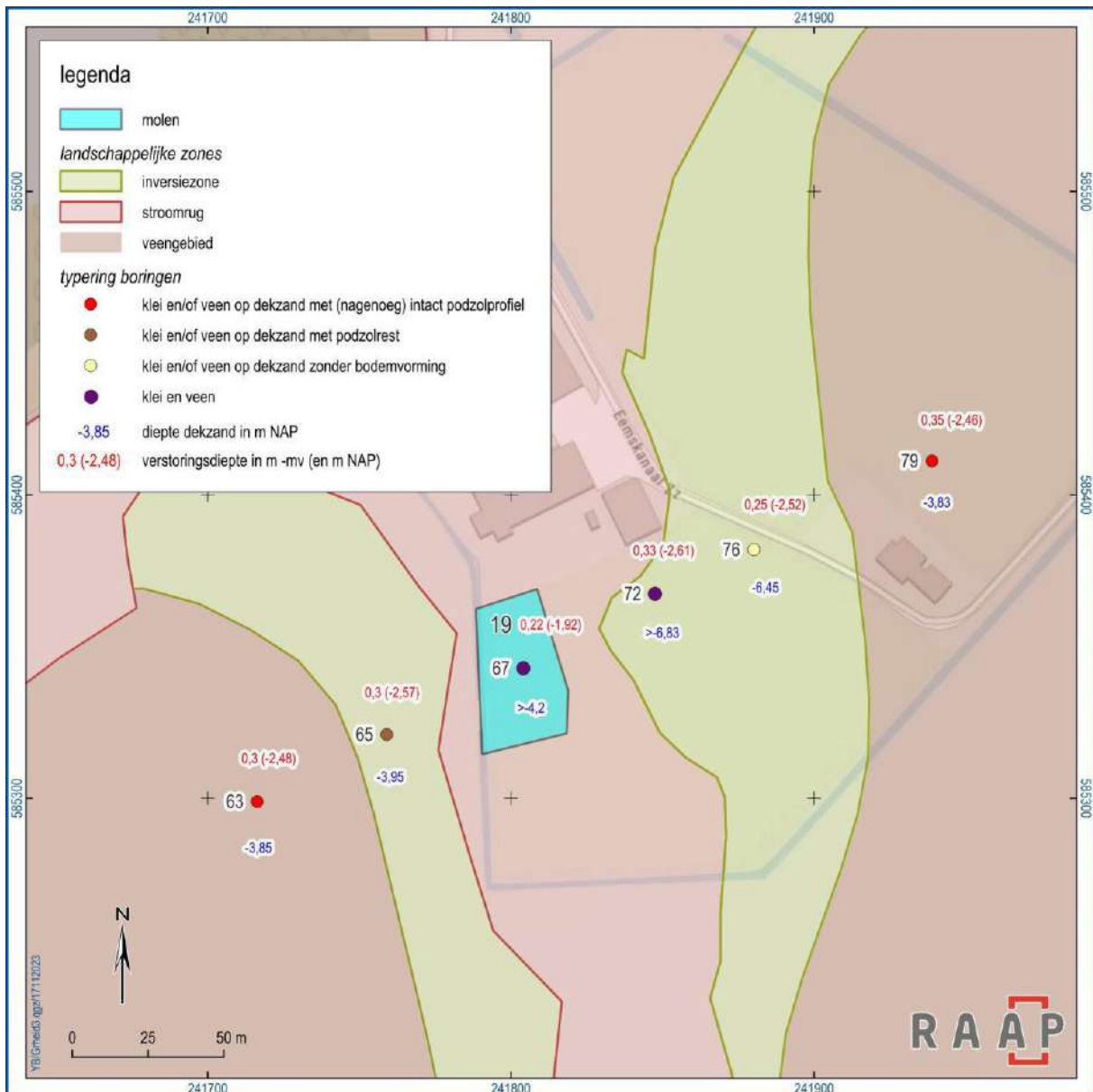
¹ beeldbank Groningen Identificatienummer NL-GnGRA_817_3577

((donkergrijs)bruin, mineraalarm, zwak kleilig en/of sterk zandig). De top van het veen bevindt zich ter plaatse van boring 67 aanzienlijk hoger (vanaf 2,3 m -NAP) dan in de overige boringen (vanaf een diepte variërend tussen 3,07 t/m 3,58 m -NAP). Vermoedelijk is ter plaatse van boring 67 niet in de stroomrug van de Kleislout geboord, maar in een zijtak hiervan: de waterverbinding tussen de Kleislout en de Damstervaart (figuur 27). Het hier aanwezige dikke veenpakket heeft zich mogelijk gevormd nadat de waterloop is afgesneden en/of dichtgeslibd waardoor deze niet meer watervoerend was. Het veen betreft overwegend detritus-, bos- en amorf veen. In boring 67 bevinden zich in de top van het veenpakket dunne kleilaagjes en op een diepte tussen 1,5 en 1,8 m -mv (3,2 en 3,5 m -NAP) een dikkere kleilaag. In boringen 67 en 72 is de onderkant van het veenpakket niet bereikt binnen de geboorde diepte (ter plaatse van deze boringen respectievelijk 2,5 en 4,55 m -mv (4,2 en 6,83 m -NAP)).

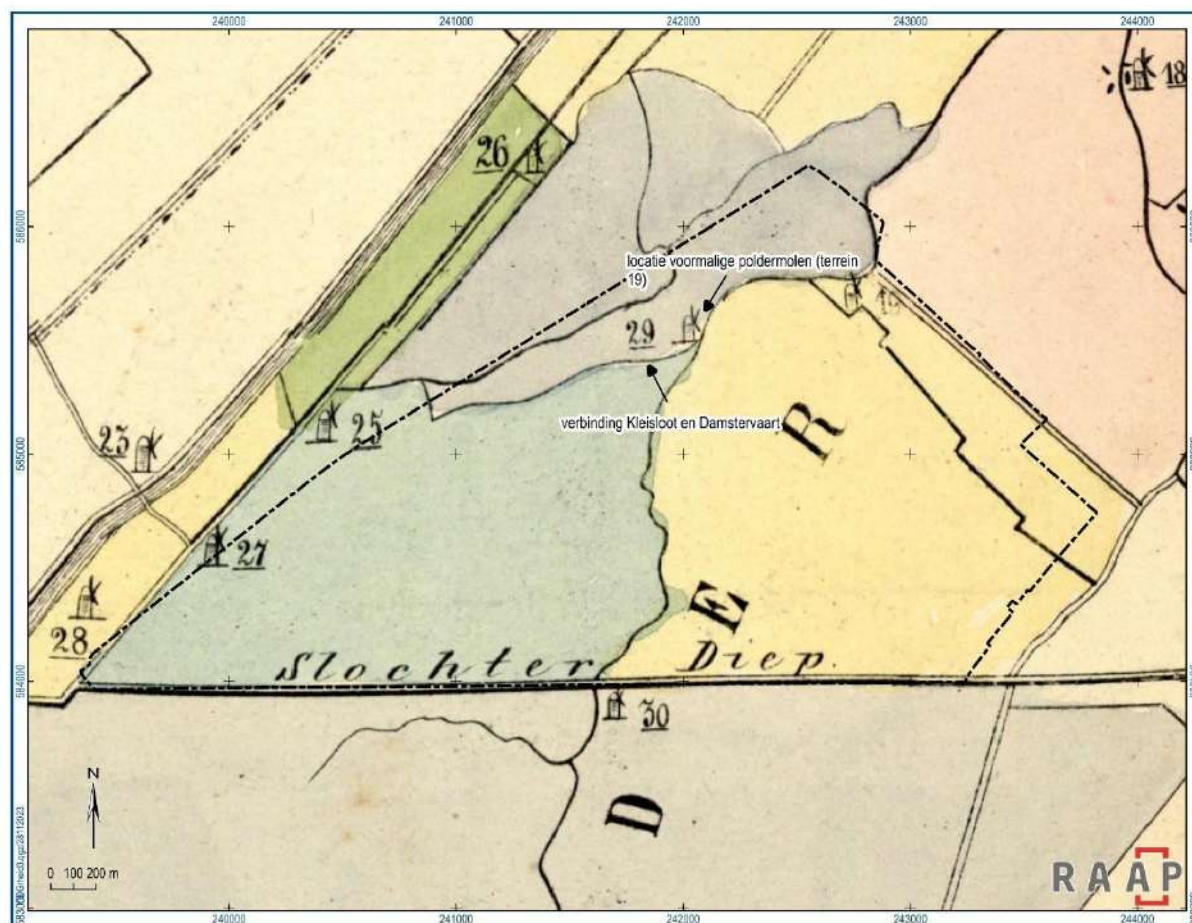
In de overige boringen is onder het veen, op een diepte variërend tussen 1,65 m -mv en 4,18 m -mv (3,76 m -NAP; ter plaatse van boring 79 en 6,45 m -NAP; ter plaatse van boring 76) dekzand (zwak siltig, matig fijn) aangetroffen. Ter plaatse van boring 79 is de bovenste 0,07 m van het dekzand verspoeld, hieronder bevindt zich in het dekzand echter een intact podzolprofiel, bestaande uit een A-, E-, B-, BC- en C-horizont. In de E-horizont is in deze boring bewerkt vuursteen aangetroffen. Het betreft vermoedelijk een mesolithische kling (determinati XXXXXXXXXX). Ter plaatse van boring 63 ontbreekt de A-horizont, maar is de rest van het podzolprofiel nog wel aanwezig in het dekzand. Ter plaatse van boring 65 is de bovenste 0,09 m van het dekzand verspoeld. In het onverspoelde dekzand hieronder bevindt zich een B-, BC- en C-horizont. Ter plaatse van boring 76 is de bovenste 0,12 m van het dekzand verspoeld aangetroffen. Hieronder bevindt zich dekzand zonder bodemvorming. Gezien de grote diepte waarop het dekzand hier is aangeboord (4,18 m -mv; 6,45 m -NAP), waren de omstandigheden vermoedelijk te nat voor bodemvorming.

Archeologische relevantie: In boring 67, uitgevoerd ter plaatse van het terrein van de voormalige poldermolen, zijn geen eenduidige indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een poldermolen ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de voormalige molen is echter niet uit te sluiten op basis van de enkele boring die op deze locatie is gezet.

In boringen 63, 65 en 79, gelegen aan de rand of net naast de getij-inversierug is in de ondergrond dekzand met een intact podzolprofiel, of restant hiervan, aangetroffen. In boring 79 is in de E-horizont een vermoedelijk mesolithisch klingfragment aangetroffen. De kans wordt groot geacht dat in de zone rondom boring 79 intacte steentijdresten in het dekzand aanwezig zijn. Gezien de diepteligging van het dekzand zijn ook bronstijdresten hier niet uit te sluiten. Ook in de zone rondom boringen 63 en 65 kunnen dergelijke resten worden verwacht in het dekzand, hoewel het vondstniveau niet overal meer aanwezig lijkt te zijn. In de zone ter plaatse van boringen 67, 72 en 76 duikt het dekzand diep weg, dit zal verband houden met de hier aanwezige voormalige waterlopen.



Figuur 26. Boorresultaten binnen en nabij archeologisch terrein 19.



Figuur 27. Overzicht van de molenpolders en molens binnen het plangebied omstreeks 1857 (bron: Beeldbank Groninger Archieven, Atlas van Kooper, identificatienummer NL-GnGRA_2376_52).

Catalogusnummer: 20

Type: poldermolen

Verwachte ouderdom: nieuwe tijd

Beschrijving: poldermolen langs de noordzijde van het Slochterdiep, behorende bij de Heidenschapperpolder, die ontstaan is na de herindeling tussen 1850 en 1870. De molen is in 1868 opgericht en 1908 verbrand en herbouwd. In 1931 is de poldermolen gedeeltelijk afgebroken en in 1951 geheel.

(<https://www.molendatabase.org/molendb.php?step=details&tbnummer=10523>).

Uitgevoerde boring: 121 (figuur 28), het onderzochte terrein bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de zuidoostzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein op circa 2,03 m -NAP.

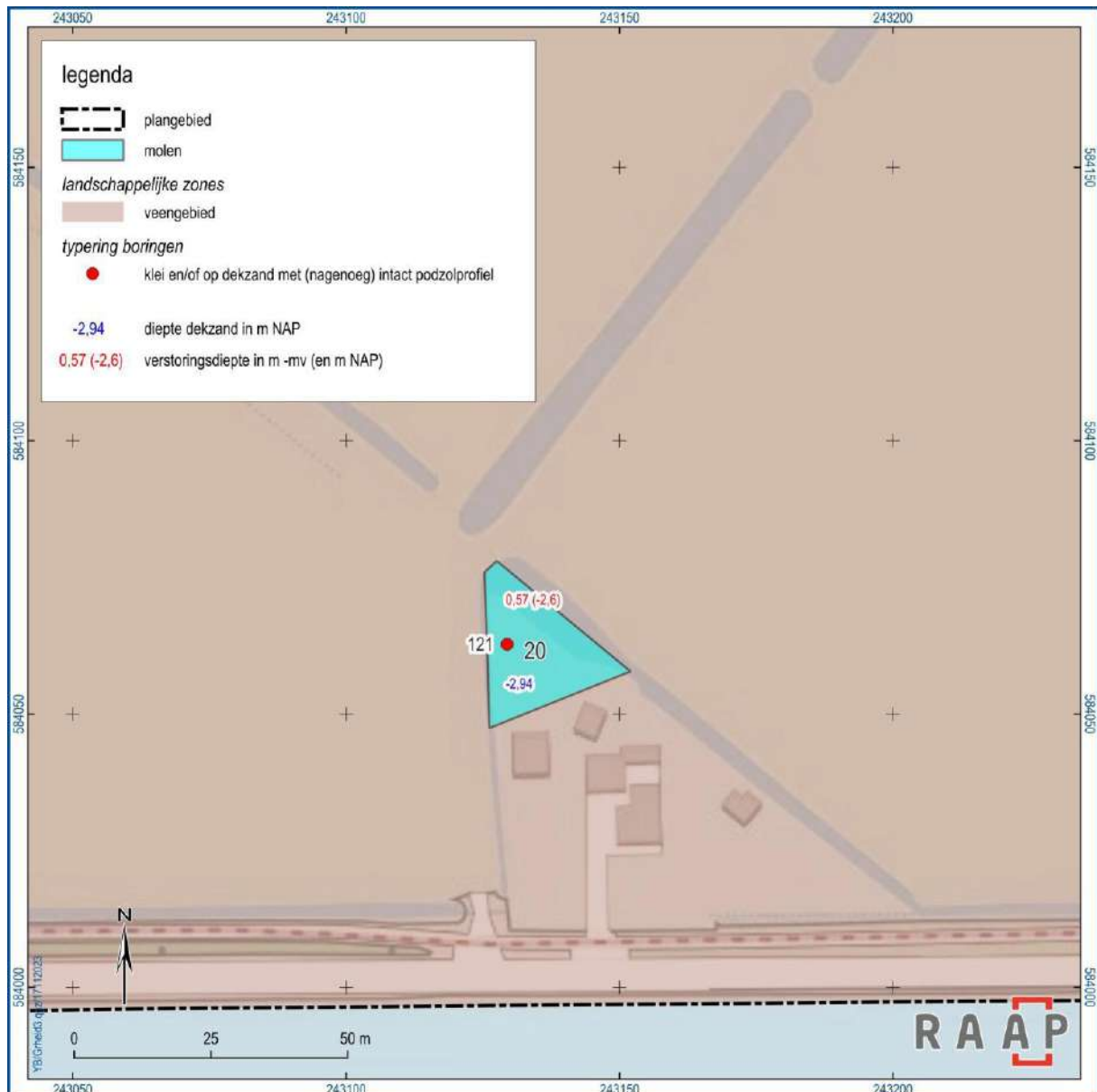
Laagopeenvolging: De bovengrond binnen het terrein bestaat uit een 0,57 m dikke opgebrachte zandlaag (donkerbruingrijs, zwak siltig, sterk humeus, matig fijn). Daaronder, op een diepte van 2,6 m - NAP, bevindt zich een 0,34 m dik donkerbruin(grijs) veenpakket waarvan de top bestaat uit zwak kleilig detritusveen en de onderkant uit mineraalarm niet nader gedifferentieerd veen.

Onder het veen, op een diepte van 0,91 m -mv (2,94 m -NAP), bevindt zich dekzand (zwak siltig, matig fijn) waarin een intact podzolprofiel aanwezig is, bestaande uit een A-, E-, B-, BC- en C-horizont.

Archeologische relevantie: In de uitgevoerde boring zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een poldermolen ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de voormalige

molen is echter niet uit te sluiten op basis van deze enkele boring.

In de ondergrond is dekzand met een intact podzolprofiel aanwezig. Gezien de diepteligging van het dekzand kunnen in de top van het zand resten worden verwacht uit de steentijd en mogelijk ook de bronstijd.



Figuur 28. Boorresultaten archeologisch terrein 20.

Catalogusnummer: 21

Type: poldermolen

Verwachte ouderdom: nieuwe tijd

Beschrijving: poldermolen genaamd 'De Verloren Zoon' langs de noordzijde van het Slochterdiep, behorende bij de Heidenschapperpolder, die ontstaan is na de herindeling tussen 1850 en 1870.

Gebouwd in 1889 en gesloopt in 1953 of 1957.

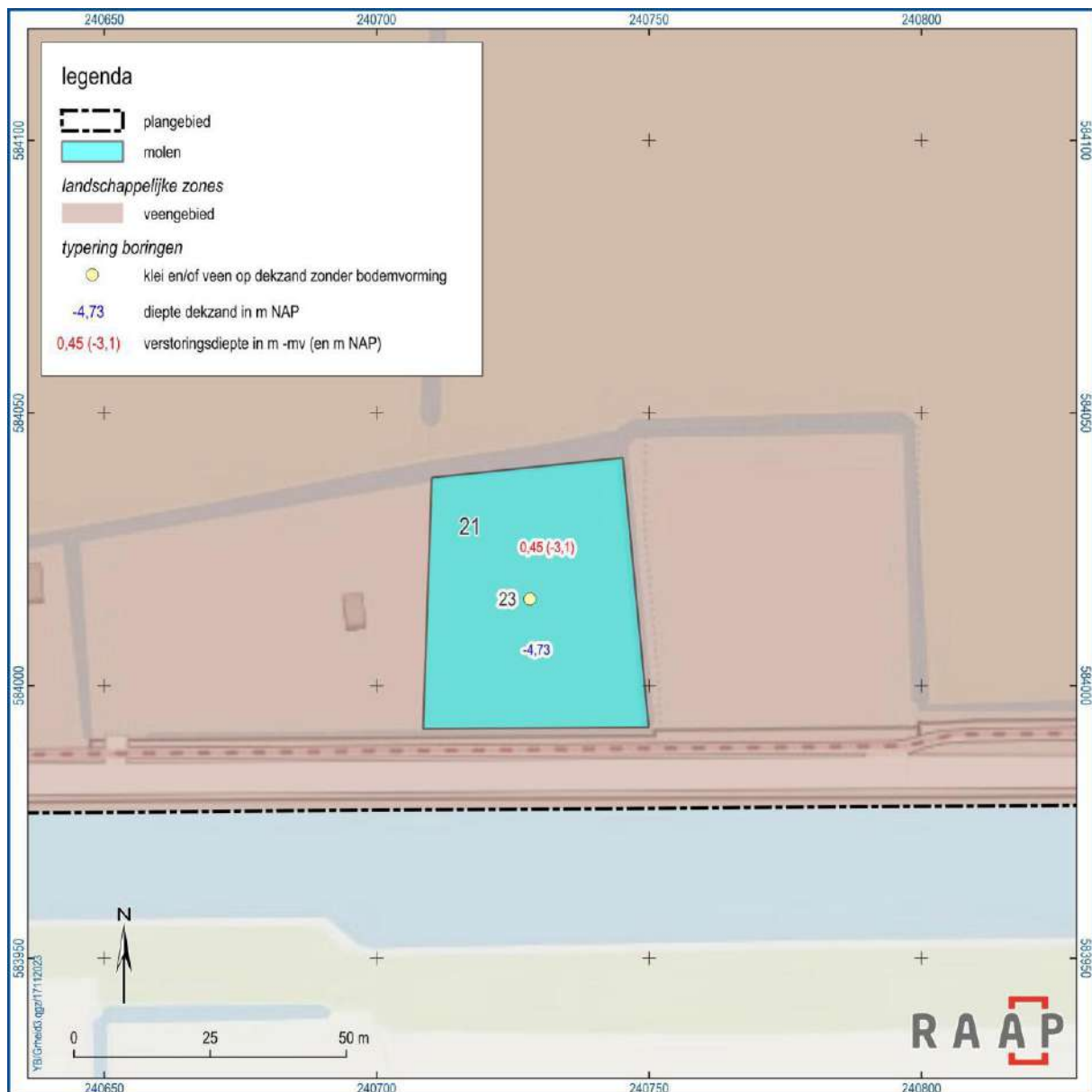
(<https://www.molendatabase.org/molendb.php?step=details&tbnnummer=00667>).

Uitgevoerde boring: 23 (figuur 29), het onderzochte terrein bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de zuidzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein op circa 2,65 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit perceel wordt gevormd door een 0,2 m dikke bouwvoor (donkerbruiningrijze, matig siltige, matig humeuze klei) met daaronder een verstoorde veenlaag (donkergrijsbruin, mineraalarm veen met kleibrokken). Onder de verstoorde laag, op een diepte vanaf 0,45 m -mv (3,1 m -NAP), bevindt zich onverstoord (donkerbruin) rietveen waarvan de top mineraalarm is en de onderkant zwak tot sterk kleiig. Onder het veen, op een diepte vanaf 2,08 m -mv (4,73 m -NAP), bevindt zich dekzand (zwak siltig, matig fijn, deels slecht gesorteerd) zonder bodemvorming waarvan de top zwak humeus is. De erosieve overgang van het bovenliggende veen naar het onderliggende dekzand doet vermoeden dat het dekzand mogelijk is afgetopt. Onder het dekzand, op een diepte vanaf 2,7 m -mv (5,35 m -NAP), is lichtgrijs, zwak siltig, matig fijn zand aangetroffen. Dit is geïnterpreteerd als mogelijk keizand.

Archeologische relevantie: In de uitgevoerde boring zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een poldermolen ter plaatse. De aanwezigheid van resten van de voormalige molen is echter niet uit te sluiten op basis van deze enkele boring.

In de ondergrond is binnen het onderzochte terrein vermoedelijk afgetopt dekzand zonder bodemvorming aangetroffen. Hoewel de kans op steentijdresten (en dan met name sporen) niet geheel is uit te sluiten, wordt de kans klein geacht dat dergelijke resten zich binnen het terrein bevinden.



Figuur 29. Boorresultaten archeologisch terrein 21.

Catalogusnummer: 22

Type: onbekend

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-vroege nieuwe tijd

Beschrijving: Deze locatie ligt langs de zuidzijde van het brede deel van de Kleislout. Op de kaart van Hottinger is hier een klein rond perceel zonder bebouwing aangegeven. Andere kaarten geven hier niets aan. Op het AHN4 is echter een vrijwel ronde verhoging met een doorsnede van ongeveer 45 m herkenbaar, waarbij het hoogste deel op circa 1,6 m -NAP ligt en het gebied daarbuiten rond 2,0 m -NAP. De aard van deze mogelijke vindplaats is onbekend.

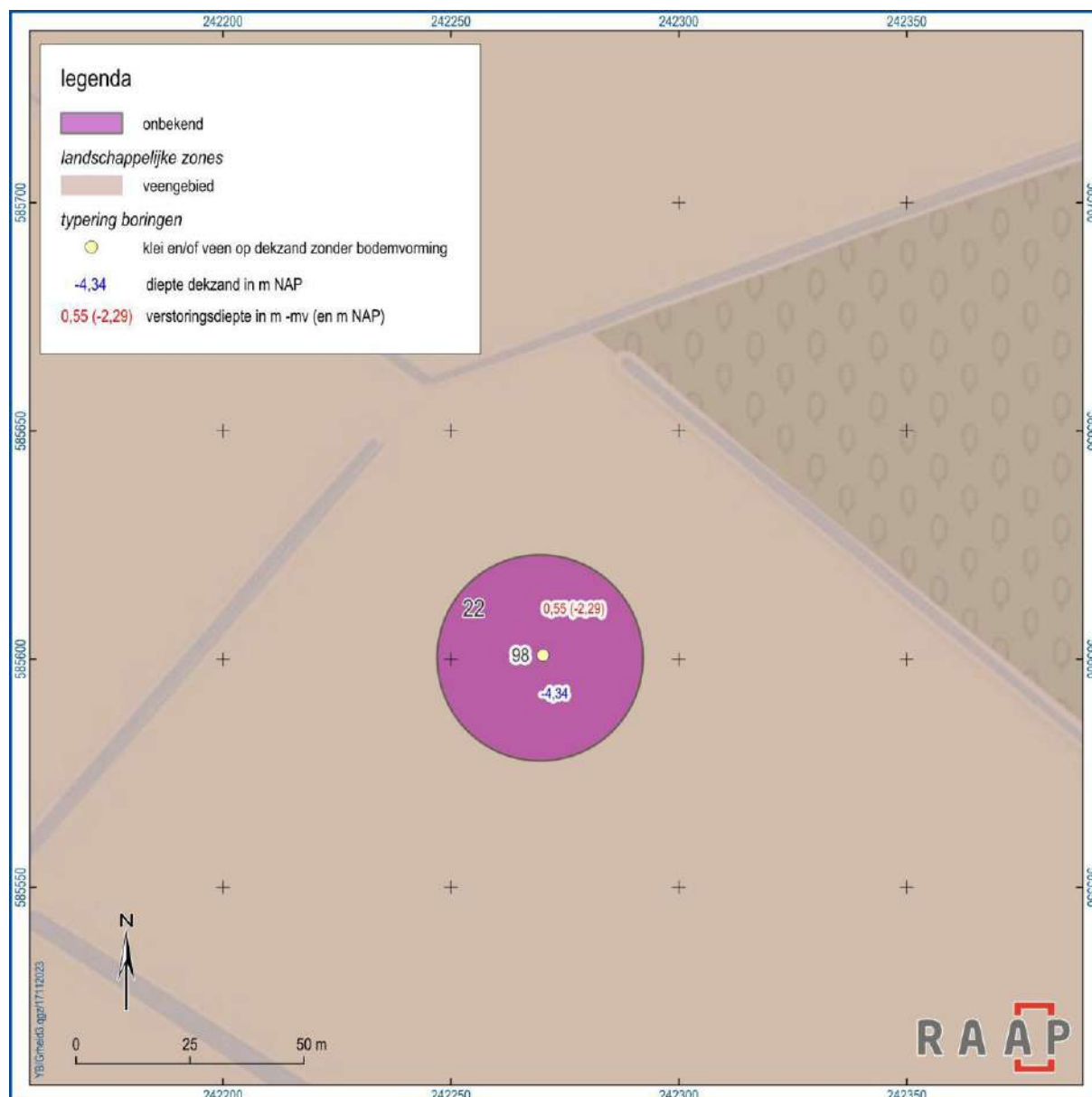
Uitgevoerde boring: 98 (figuur 30), het onderzochte terrein bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied, aan de noordzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein op circa 1,74 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit terrein wordt gevormd door een 0,55 m dikke bouwvoor

(bruingrijze, matig siltige, matig humeuze klei met kleibrokken). Onder de bouwvoor, op een diepte vanaf 2,29 m -NAP, bevindt zich een 0,2 m dikke veraarde veenlaag (donkerbruin, mineraalarm) met daaronder een grijze, matig siltige, matig slappe kleilaag met veenbrokken en veel rietresten. Onder deze kleilaag, op een diepte vanaf 1,75 m -mv (3,49 m -NAP), bevindt zich bruin, mineraalarm mosveen met kleilaagjes.

Onder het veen, op een diepte vanaf 2,6 m -mv (4,34 m -NAP), bevindt zich dekzand waarvan de 0,08 m dikke top mogelijk is verspoeld, deze bestaat uit bruin, sterk siltig, uiterst fijn zand. Hieronder bevindt zich onverspoeld geel, matig siltig, zeer fijn dekzand. In het dekzand is geen bodemvorming waargenomen.

Archeologische relevantie: In de uitgevoerde boring zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologisch terrein ter plaatse. De aanwezigheid van resten van bewoning uit de middeleeuwen-vroege nieuwe tijd is echter niet uit te sluiten op basis van deze enkele boring. In de ondergrond is dekzand zonder bodemvorming aangetroffen waarvan de toplaag mogelijk is verspoeld. De verspoelde top en het ontbreken van bodemvorming in het zand doet vermoeden dat het ter plaatse te nat was voor bodemvorming en de bewoningsmogelijkheden in de steentijd hier niet optimaal waren. Steentijdresten zijn echter niet geheel uit te sluiten.



Figuur 30. Boorresultaten mogelijk archeologisch terrein 22.

Catalogusnummer: 23

Type: onbekend

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-vroege nieuwe tijd

Beschrijving: Deze locatie ligt nu langs de zuidzijde van het Eemskanaal, maar oorspronkelijk ten zuiden van de inversierug, zoals herkenbaar op de Hottingerkaart. Net zoals voor de locaties 15 en 22 geeft Hottinger hier een klein onbebouwd perceel aan en is op andere kaarten niets afgebeeld. Op het AHN4 is wel een duidelijke verhoging waarneembaar, waarvan het hoogste deel op 1,1 m -NAP ligt. Het centrale deel van deze locatie zal sterk zijn verstoord door de aanleg van een buisleiding. De aard van deze mogelijk vindplaats is onbekend.

Uitgevoerde boringen: 92 en 129 (figuur 31), het onderzochte terrein bevindt zich ter plaatse van de stroomrug, aan de noordzijde van het plangebied. De maaiveldhoogte bevindt zich binnen het terrein tussen 1,45 en 1,64 m -NAP.

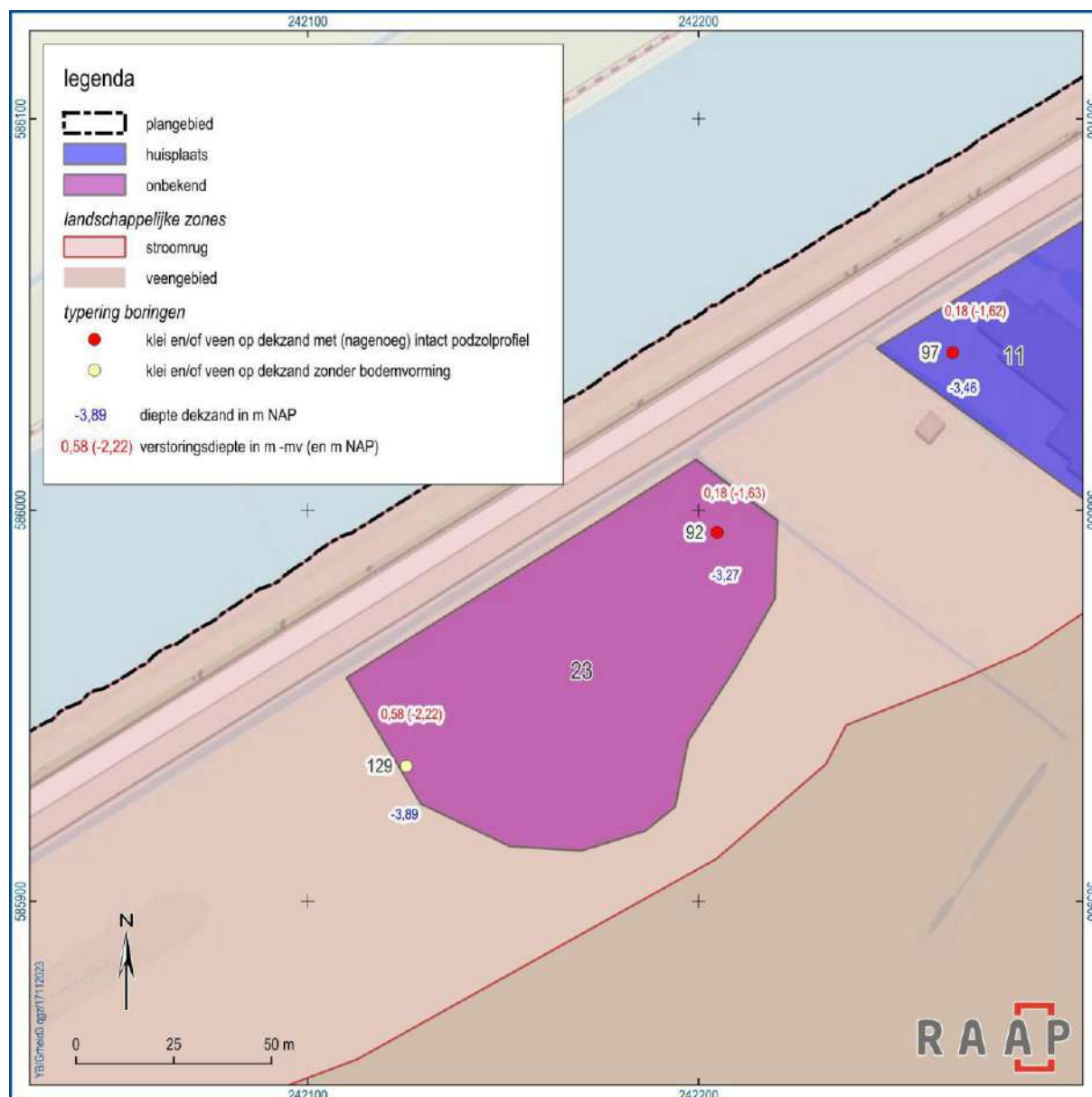
Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit terrein wordt gevormd door een 0,18 tot 0,3 m dikke bouwvoor (bruingrijze, sterk siltige, zwak humeuze klei). In boring 129 bevindt zich hieronder een verstoorde kleilaag (donkergrijs, sterk siltig) met puin- en mogelijke steenkoolresten. Hieronder, en in boring 92 direct onder de bouwvoor, op een diepte van respectievelijk 0,58 en 0,18 m -mv (2,22 en 1,63 m -NAP), bevinden zich natuurlijke getij-afzettingen, bestaande uit (lichtbruin)grijze, matig siltige, stevige tot matig slappe, deels plantenrestenhoudende klei die van boven naar beneden een verloop heeft van humusarm tot matig humeus. In boring 92 bevinden zich onderin de klei, op een diepte vanaf 1,03 m -mv (2,48 m -NAP), veenlaagjes.

In beide boringen bevindt zich onder de kleiige getij-afzettingen, op een diepte van respectievelijk 1,2 en 1,95 m -mv (2,65 en 3,59 m -NAP), veen ((grijs)bruin, mineraalarm tot zwak kleiig). In boring 92 betreft het detritusveen, in boring 129 is het veen niet nader gedifferentieerd.

In boring 92 bevindt zich onder het veen, op een diepte van 1,82 m -mv (3,27 m -NAP), dekzand (zwak siltig, matig fijn) met een intact podzolprofiel bestaande uit een A-, E-, B-, BC- en C-horizont. In boring 129 is onder het veen, op een diepte vanaf 2,25 m -mv (3,89 m -NAP), eveneens dekzand aangetroffen. In deze boring is in het zand geen bodemvorming waargenomen en lijkt de top van het dekzand verspoeld te zijn. De erosieve overgang van het bovenliggende veen naar het onderliggende zand in deze boring doet vermoeden dat de top van het dekzand ter plaatse verdwenen/verslagen is.

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen eenduidige resten aangetroffen die zijn te relateren aan een archeologische vindplaats. Mogelijk is de verstoorde kleilaag met mogelijke steenkoolresten echter te relateren aan het perceel dat op de Hottingerkaart wordt weergegeven.

In de ondergrond is in een deel van het perceel dekzand met een intact podzolprofiel aanwezig. Gezien de diepteligging van het dekzand kunnen in het dekzandniveau resten worden verwacht uit de steentijd en mogelijk ook de bronstijd. Gezien het deels verspoelde en vermoedelijk afgetopte dekzand in boring 129 bevinden de eventueel aanwezige resten in het dekzand zich mogelijk niet overal meer *in situ*.



Figuur 31. Boorresultaten mogelijk archeologisch terrein 23.

Catalogusnummer: 24 en 25

Type: onbekend

Verwachte ouderdom: late middeleeuwen-vroege nieuwe tijd

Beschrijving: Deze twee locaties liggen nabij elkaar, met een tussenafstand van circa 35 m. Beide locaties zijn min of meer rond, met een doorsnede van respectievelijk 20 en 23 m. De top van locatie 24 ligt op 1,7 m -NAP en van locatie 25 op 1,8 m -NAP, waarbij het omliggende gebied rond 2,0 m -NAP ligt. Op geen van de geraadpleegde historische kaarten wordt hier iets aangegeven. Of het hier gaat om archeologische vindplaatsen of dat het mogelijk een natuurlijk fenomeen betreft dat behoort bij de kwelderzone en/of inversierug, kan alleen worden bepaald met veldonderzoek.

Uitgevoerde boringen: 64, 66, 69, 70 en 75 (locatie 24) en 71 en 74 (locatie 25, figuur 32), raaien over een groter gebied dan de mogelijke archeologische terreinen in het centrale deel van het plangebied. Boring 64 en 75 zijn uitgevoerd ter plaatse van het laaggelegen ingeklonken veengebied,

boringen 66 en 74 ter plaatse van de inversiezone, boring 69 ter plaatse van de stroomrug en boringen 70 en 71 ter plaatse van respectievelijk terrein 24 en 25, welke zijn gelegen op de stroomrug. De maaiveldhoogte varieert ter plaatse/nabij locatie 24 tussen 1,9 m -NAP (ter plaatse van boring 70) en 2,37 m -NAP (ter plaatse van boringen 64 en 66). Ter plaatse/nabij locatie 25 varieert de maaiveldhoogte tussen 1,97 m -NAP (ter plaatse van boring 71) en 2,16 m -NAP (ter plaatse van boring 74).

Laagopenvolging:

catalogusnummer 24 (boringen 64, 66, 69, 70 en 75)

De bovengrond binnen deze raai wordt gevormd door een 0,25 tot 0,35 m dikke bouwvoor (bruingrijze, sterk siltige, matig humeuze klei). In boringen 66 en 69 bevindt zich hieronder, op een diepte vanaf respectievelijk 2,67 en 2,44 m -NAP, een veraarde veenlaag (donkerbruin, zwak kleilig). Hieronder, en in de overige boringen direct onder de bouwvoor, op een diepte variërend tussen 2,19 en 2,92 m -NAP, bevinden zich getij-afzettingen, overwegend bestaande uit bruingrijze, matig siltige, zwak humeuze, matig stevige klei met veel veenlaagjes. Onder de klei, op een diepte variërend tussen 0,9 en 1,4 m -mv (3,2 en 3,42 m -NAP), bevindt zich een veenpakket, overwegend bestaande uit bruin, mineraalarm rietveen met kleilaagjes.

Onder het veen, op een diepte variërend tussen 1,6 en 2,0 m -mv (3,81 m -NAP; in boring 70) en 4,37 m -NAP; in boringen 64 en 66), bevindt zich dekzand (zwak siltig, matig fijn) waarin in boring 70 een volledig intact podzolprofiel aanwezig is, bestaande uit een A-, E-, B-, BC en C-horizont. In boringen 66, 69 en 75 is de top van het dekzand vermoedelijk geërodeerd en ontbreekt de A-horizont, maar zijn de E-, B-, BC en C-horizonten nog aanwezig. In boring 64 lijkt de top van het dekzand te ontbreken, ter plaatse is in het dekzand enkel een B-, BC en C-horizont waargenomen.

catalogusnummer 25 (boringen 71 en 74).

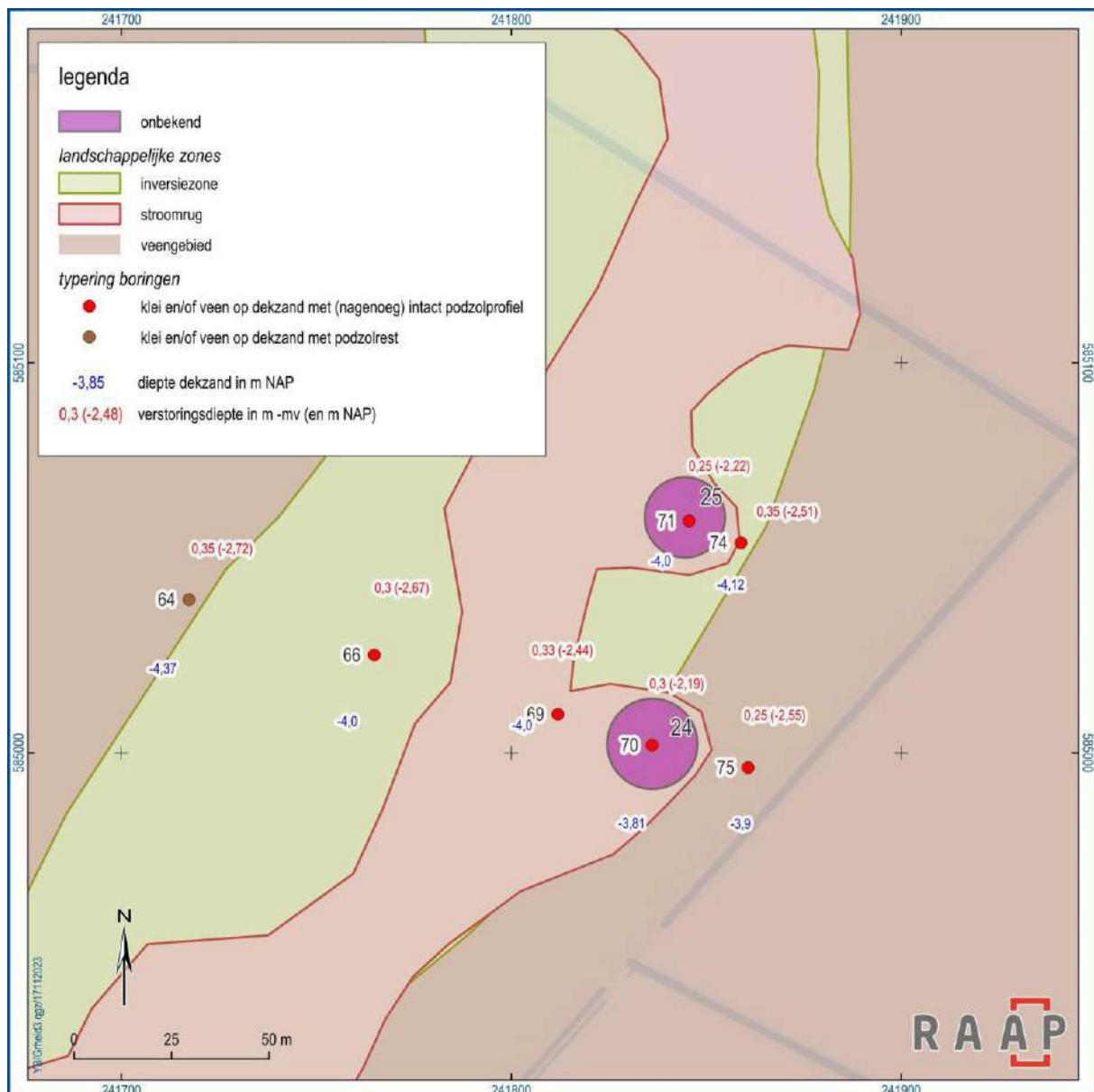
De bovengrond binnen deze kleine raai wordt gevormd door een 0,25 tot 0,35 m dikke bouwvoor (bruingrijze, sterk siltige, matig humeuze klei). Hieronder op een diepte vanaf respectievelijk 2,22 en 2,51 m -NAP, bevindt zich in beide boringen een veraarde veenlaag (donkerbruin, zwak kleilig). Hieronder, op een diepte vanaf respectievelijk 0,6 en 0,5 m -mv (2,57 en 2,66 m -NAP), bevinden zich getij-afzettingen bestaande uit bruingrijze, matig siltige, zwak humeuze, matig stevige klei met veenlaagjes. Onder de klei, op een diepte van respectievelijk 1,38 en 1,2 m -mv (3,35 en 3,36 m -NAP), bevindt zich ter plaatse van beide boringen veen (bruin mineraalarm rietveen met enkele kleilagen). Bij boring 74 bevindt zich onder het rietveen, op een diepte vanaf 1,92 m -mv (4,08 m -NAP), een 0,04 m dik laagje donkergrijsbruin, sterk zandig detritusveen.

Onder het veen bevindt zich in beide boringen, op een diepte vanaf respectievelijk 2,03 en 1,96 m -mv (4,0 en 4,12 m -NAP), dekzand (zwak siltig, matig fijn) met een nagenoeg intact podzolprofiel, bestaande uit een E-, B-, BC- en C-horizont. De uiterste top van het dekzand is geërodeerd.

Archeologische relevantie:

Ter plaatse van terreinen 24 en 25 zijn in de boringen (respectievelijk boringen 70 en 71) geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologisch terrein ter plaatse. De aanwezigheid van archeologische resten is echter niet uit te sluiten op basis van de enkele boringen die binnen beide terreinen zijn uitgevoerd. De verschillende landschappelijke vormen waarbinnen de boringen zijn gelegen, zijn niet duidelijk zichtbaar in de bodemopbouw.

Ter plaatse van beide boorraaien is dekzand met een nagenoeg intact podzolprofiel aangetroffen. Gezien de diepteligging van het dekzand kunnen in het dekzandniveau met name resten worden verwacht uit de steentijd. Bronstijdresteren zijn echter ook niet uit te sluiten.



Figuur 32. Boorresultaten mogelijke archeologische terreinen 24 en 25.

Catalogusnummer: 26

Type: huisplaats

Verwachte ouderdom: late nieuwe tijd

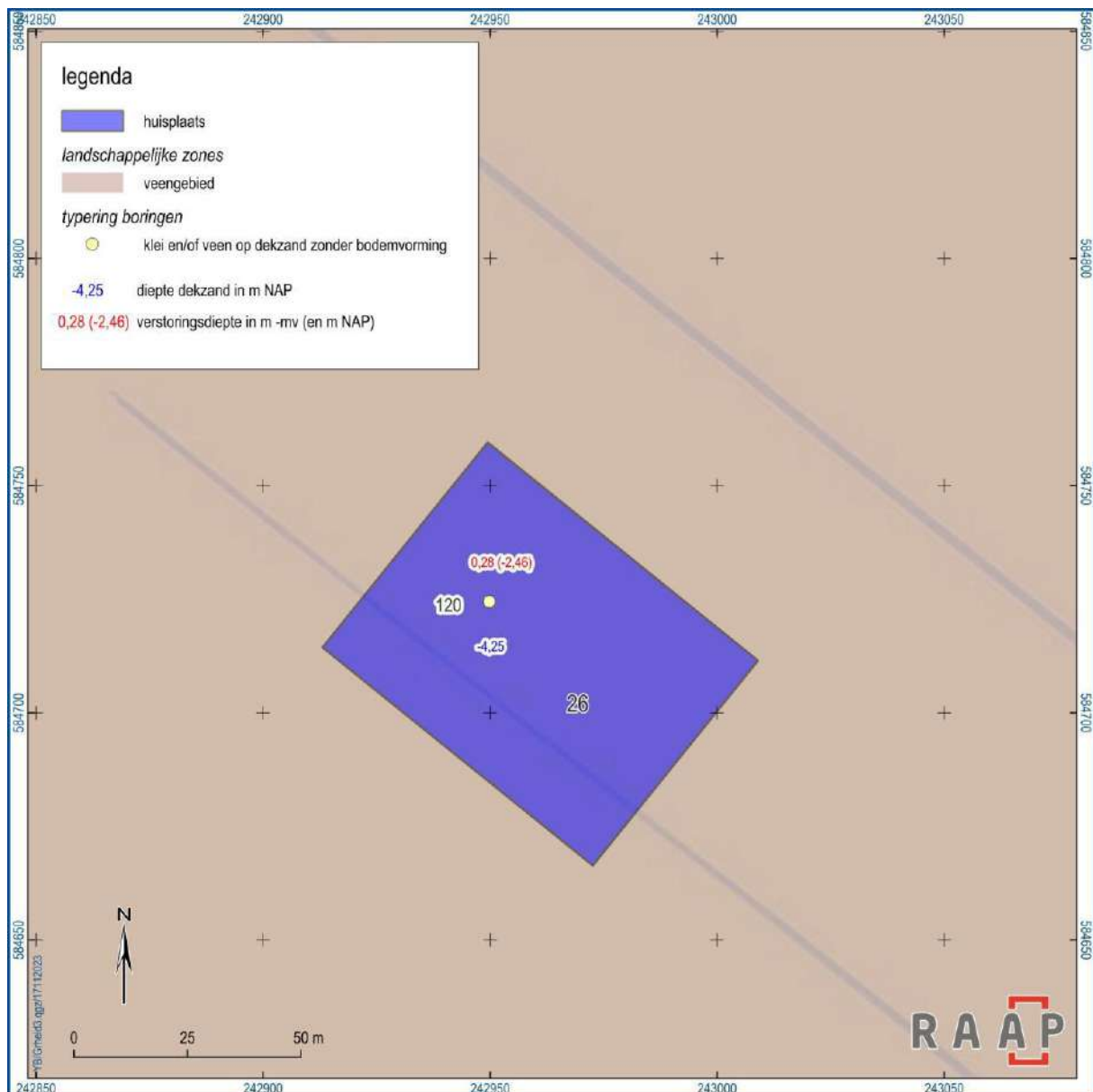
Beschrijving: Deze locatie staat op geen van de geraadpleegde historische kaarten en is ook op het AHN4 niet herkenbaar. Door de gemeentelijk archeoloog [REDACTED] is aangegeven dat op deze locatie in 2020 een waterput met een gemetseld gewelf van industriële baksteen op turven is aangetroffen, die deel uitmaakt van een historische huisplaats. Deze staat pas aangegeven op kaarten vanaf het begin van de 20^e eeuw, met een toegangsweg vanaf Hamweg. Omstreeks 1980 is deze huisplaats verdwenen en de toegangsweg aan het begin van de 21^e eeuw.

Uitgevoerde boring: 120 (figuur 33), het onderzochte terrein bevindt zich in het laaggelegen ingeklonken veengebied aan de oostzijde van het plangebied. Het maaiveld ter plaatse van het terrein bevindt zich op circa 2,18 m -NAP.

Laagopeenvolging: De bovengrond binnen dit terrein wordt gevormd door een 0,28 m dikke bouwvoor (donkerbruin, sterk kleiig, veraard veen). Hieronder, op een diepte vanaf 2,46 m -NAP, bevinden zich getij-afzettingen bestaande uit bruingrijze, matig siltige, zwak humeuze, stevige klei met veenlaagjes. Hieronder, op een diepte vanaf 0,5 m -mv (2,68 m -NAP), bevindt zich niet nader gedifferentieerd veen (bruin, mineraalarm). Onder het veenpakket, op een diepte vanaf 0,75 m -mv (2,93 m -NAP), bevinden zich slappe kleiafzettingen (grijs, matig siltig) die zijn geïnterpreteerd als geulvulling. Hieronder, op een diepte vanaf 1,85 m -mv (4,03 m -NAP), bevindt zich detritusveen met zandlagen (grijsbruin, met zandlagen). Dit veenpakket is geïnterpreteerd als geulbodem.

Onder het veen, op een diepte vanaf 2,07 m -mv (4,25 m -NAP), bevindt zich verspoeld pleistoceen zand ((licht)grijs, zwak tot matig siltig, matig fijn tot matig grof, deels slecht gesorteerd) met daaronder verspoeld keileem (lichtblauwgrijs, sterk zandig).

Archeologische relevantie: In de boringen zijn geen indicatoren aangetroffen die zijn te relateren aan de huisplaats. Eerder binnen het terrein aangetroffen resten hebben echter aangetoond dat binnen het terrein nog resten van de huisplaats zijn te verwachten. Binnen het perceel zijn geulvullingen met daaronder verspoeld dekzand en keileem aangetroffen. Binnen het perceel is geen intact dekzand niveau meer aanwezig, de kans op *in situ* steentijdresten binnen het terrein wordt dan ook minimaal geacht.



Figuur 33. Boorresultaten archeologisch terrein 26.

3.2.3 Archeologische indicatoren

In een tiental boringen² zijn (al dan niet verstoorde) wierdelagen aangetroffen. Deze boringen bevinden zich verspreid over archeologische terreinen 2, 4, 6, 8 en 11 (bijlage 7).

In boring 79, gelegen aan de noordzijde van het plangebied, is in de top van het dekzand, in de E-horizont, een vermoedelijk mesolithisch klingfragment aangetroffen (bijlage 5).

² Het betreft de boringen 7, 8, 11, 10, 20, 77, 81, 97, 101 en 102.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan:

Algemeen

- *Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied eruit?*

Binnen het plangebied zijn vier landschappelijke zones te onderscheiden:

-Kwelderzone: aan de westzijde bevindt zich een kwelderzone met fossiele getijdegeulen, die duidelijk als inversiegebied herkenbaar is op het AHN4. In het overgrote merendeel van de boringen die binnen de kwelderzone zijn uitgevoerd zijn binnen de geboorde diepte enkel getij-afzettingen bestaande uit klei aangetroffen. Vaak was in deze klei een traject met zandlaagjes en/of zandvlekken aanwezig, dit wijst erop dat er van tijd tot tijd sprake was van dynamische omstandigheden. De afwezigheid van veen in het grootste deel van de kwelderzone duidt erop dat deze zone lange tijd nog watervoerend is geweest. Langs de randen van de kwelderzone en ter plaatse van een aantal zijtakken aan de oostzijde van de kwelderzone is naast klei-afzettingen wel veen aangetroffen. Vermoedelijk waren deze gebieden als gevolg van sedimentatie en dichtslibbing eerder minder watervoerend dan het brede en meer westelijk gelegen deel van de kwelderzone, waardoor ter plaatse veengroei mogelijk was.

In geen van de boringen uitgevoerd binnen de kwelderzone is dekzand aangeboord (de boringen zijn in het merendeel doorgezet tot een diepte van minimaal 4,9 m -NAP). In twee boringen, ter plaatse van archeologisch terrein 6, zijn oeverwalafzettingen aangetroffen. Daarnaast is een mogelijke geulvulling aangetroffen aan de westzijde van het plangebied. In de overige boringen zijn de vele geultjes en bijbehorende oeverzones die binnen deze zone aanwezig zijn (en duidelijk zichtbaar zijn op het AHN4) niet herkend in de boorraaien en boringen in een aantal archeologische terreinen die in de kwelderzone zijn gezet.

- Stroomrug van de fossiele zijloop van de Fivel, waarvan de Kleislout een restant is. Deze is duidelijk als inversierug op het AHN4 herkenbaar. Naast de hoofdloop zijn in het noordelijk deel van het plangebied twee zijlopen aanwezig. De bodemopbouw ter plaatse van de stroomrug bestaat overwegend uit klei op veen op al dan niet (deels) verspoeld dekzand waarin al dan niet bodemvorming aanwezig is. Op basis hiervan ontstaat het beeld van een langzaam vernattend dekzandlandschap waarop veen tot ontwikkeling kwam en waarin de Fivelloop zich vervolgens heeft ingesneden en over het veen klei heeft afgezet. Het insnijden van de Fivelloop lijkt lang niet overal invloed te hebben gehad op het onderliggende dekzand, getuige het voorkomen van intacte podzolbodems in de ondergrond ter plaatse van het centrale en noordelijke deel van de stroomrug. In het zuidelijke deel van het plangebied heeft de Fivelloop vermoedelijk wel een verstorend effect gehad op de dekzandondergrond, zo is ter plaatse van boring 73 onder de veen- en kleilagen verspoeld dekzand aangetroffen. Het zand bevindt zich hier op grotere diepte (5,02 m -NAP) dan ter plaatse van de zones buiten de stroomrug, waar het zand op 4,44 en 4,72 m -NAP is aangetroffen.

- Inversiezone: deze zone is niet als zodanig op het AHN4 herkenbaar en is bepaald op basis van de geomorfologische kaart. De bodemopbouw ter plaatse van de inversiezone komt sterk overeen met de bodemopbouw ter plaatse van de stroomrug en bestaat voornamelijk uit klei op veen op al dan niet

(deels) verspoeld dekzand waarin al dan niet bodemvorming aanwezig is. Ook hier zullen de geulen en krekens die de basis hebben gevormd voor de inversiezone lang niet overal een verstrend effect hebben gehad op het onderliggende dekzand, aangezien ook binnen deze zone in de ondergrond dekzand met een intact podzolprofiel is aangetroffen. Op een aantal locaties is de top van het dekzand echter wel verspoeld aangetroffen, mogelijk heeft hier diepere insnijding van de geulen/krekens plaatsgevonden.

-Laaggelegen veenzone: dit zijn de lage, ingeklonken veengebieden buiten de overige zones. De bodemopbouw ter plaatse van deze zone komt grotendeels overeen met de bodemopbouw binnen de zone van de stroomrug en de inversiezone en bestaat uit klei op veen op al dan niet (deels) verspoeld dekzand waarin al dan niet bodemvorming aanwezig is. Aan de oostzijde van het plangebied zijn binnen het laaggelegen veengebied in meerdere boringen in de ondergrond geulvullingen aangetroffen (bijlage 7). Op het AHN zijn ter plaatse ook verhogingen aan maaiveld zichtbaar. Voorafgaand aan het booronderzoek werd vermoed dat dit hoogteverschil het resultaat was van overslibbing van het laaggelegen veen; de aanwezigheid van geulvullingen ter plaatse doet echter vermoeden dat ook in dit deel van het plangebied reliëfinversie heeft plaatsgevonden waarbij de geulvullingen minder sterk zijn ingeklonken dan de omliggende veengronden.

Samenvattend kan gesteld worden dat het holocene pakket binnen het plangebied bestaat uit veen- en kleiafzettingen en het pleistocene oppervlak in de ondergrond wordt gevormd door dekzand waarvan de top van het lagergelegen dekzand veelal verspoeld/verslagen is en in de top van het hoger gelegen dekzand (met name gelegen aan de oost- en zuidzijde van het plangebied) vaak nog een nagenoeg intact podzolprofiel aanwezig is.

- *Komt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het onderzoeksgebied overeen met hetgeen op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting verwacht werd?*

De geomorfologische en bodemkundige gegevens komen grotendeels overeen met de archeologische verwachting zoals deze in de knelpuntenanalyse van Van Hoof (2023) is opgesteld. Aan de oostzijde van het plangebied, binnen de zone "veengebied" zijn geulafzettingen aangetroffen, aan maaiveld zijn hier ook verhogingen te zien, vermoedelijk is hier evenals binnen de stroomrug-zone en inversiezone sprake van reliëfinversie en is de aan maaiveld zichtbare verhoging niet (alleen) het resultaat van overslibbing zoals in de knelpuntenanalyse werd verondersteld.

De diepte van het aangeboorde dekzand komt goed overeen met de diepte van de verwachtingszones zoals opgenomen in de knelpuntenanalyse van Van Hoof.

- *Dient op basis van de resultaten van het veldonderzoek de gespecificeerde archeologische verwachting te worden bijgesteld?*

De archeologische verwachting kan voorsnog worden gehandhaafd. Het booronderzoek heeft laten zien dat de eerder opgestelde verwachtingen in grote lijnen juist zijn. De verwachting is met het extensieve boorgrid niet tot in detail getoetst.

Aan de oostzijde van het plangebied heeft het booronderzoek wel iets meer detail gegeven binnen het laaggelegen veengebied. Ter plaatse van (mogelijke) archeologische terreinen 14 en 26 zijn in meerdere boringen geulvullingen aangetroffen. Zoals in voorgaande is besproken heeft ter plaatse vermoedelijk reliëfinversie plaatsgevonden en vormden de voormalige geullocaties gunstige locaties voor bewoning doordat ze minder waren ingeklonken dan de veengebieden eromheen. Nader booronderzoek middels raaien is nodig om vast te stellen hoe groot de inversiezone is en of de archeologische verwachting moet worden bijgesteld (bijlage 8).

- *Op welke diepte bevinden zich de archeologisch relevante niveaus?*

Archeologische resten uit de periode ijzertijd-Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd kunnen direct onder de bouwvoor of verstoorde toplaag (in het merendeel van de boringen reikend tot een diepte van maximaal 0,4 m -mv, bijlage 6), of overslibd in de diepere klei- en/of veenpakketten worden aangetroffen,

Steentijdresten kunnen worden aangetroffen in de top van het dekzand. Daar waar het dekzand zich binnen 4 m -NAP bevindt kunnen resten uit de steentijd en mogelijk ook de bronstijd worden verwacht. Deze zones bevinden zich met name aan de oostzijde en het centrale deel van het plangebied (bijlage 5). Daar waar het dekzand tussen 4 en 5 m -NAP ligt wordt geen bronstijd meer verwacht, maar kunnen wel steentijdresten aanwezig zijn. Deze zones bevinden zich met name in het centrale en zuidelijke deel van het plangebied. Daar waar het dekzand dieper is gelegen dan 5 m -NAP wordt de kans op archeologische resten in de top van het zand klein geacht, laat-paleolithische en mesolithische resten zijn echter niet uit te sluiten. Deze zones bevinden zich met name aan de westzijde van het plangebied (ter plaatse van de kwelderzone) en op een aantal locaties binnen de stroomrug en inversiezone (voormalige geulen).

- *Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?*

In boring 79 is in de E-horizont van het dekzand, aangetroffen op een diepte vanaf 3,88 m -NAP, een vermoedelijk mesolithisch klingfragment aangetroffen. Ter plaatse van deze boring bevindt zich een dekzandopduiking. De kans wordt groot geacht dat zich op deze opduiking een of meerdere steentijdvindplaats(en) bevinden.

In de overige boringen (buiten de archeologische terreinen; zie hieronder) zijn geen concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische nederzettingen aangetroffen, het gehanteerde boorgrid was echter ook niet gericht op het opsporen van archeologische resten.

Met betrekking tot de (mogelijke) archeologische terreinen:

- *Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats? Zo ja, waaruit bestaan deze dan?*

Zie tabel 2

- *Wat is de aard, omvang, diepteligging en de datering van de eventuele vindplaats? Indien dit niet bepaald kan worden, welk type onderzoek is dan nodig om dit alsnog te bepalen?*

Het gehanteerde boorgrid was te minimaal om een uitspraak te kunnen doen over de exacte aard, omvang, diepteligging en datering van de binnen terreinen (mogelijk) aanwezige resten. Bovendien zijn veel van de resten die binnen de terreinen werden verwacht (met uitzondering van de wierdeterreinen) moeilijk op te sporen middels booronderzoek. Het verdient dan ook de voorkeur om binnen de terreinen gravend onderzoek uit te voeren om op deze manier in beeld te krijgen of ter plaatse archeologische resten aanwezig zijn en indien dat het geval is wat hiervan de waarde is.

perceelnummer	aangetroffen indicatoren
1	Geen eenduidige indicatoren aangetroffen, wel verstoring van de bovengrond en aan de zuidzijde van het perceel werd in een boring gestuit op een ondoordringbaar niveau. In het verleden is binnen het terrein een waterput met een gemetseld gewelf van industriële baksteen op turvenresten aangetroffen.
2	Archeologische (wierde)lagen aangetroffen
3	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
4	wierdelagen aangetroffen
5	Geen boringen uitgevoerd wegens het ontbreken van betredingstoestemming.
6	wierdelagen aangetroffen
7	Geen indicatoren aangetroffen, op het hoogste deel van het terrein kon echter niet worden geboord wegens aanwezige verharding, archeologische resten zijn dan ook niet uit te sluiten.
8	wierdelagen aangetroffen
9	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
10	Geen boringen uitgevoerd wegens het ontbreken van betredingstoestemming.
11	wierdelagen aangetroffen
12	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
13	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
14	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
15	Geen eenduidige indicatoren aangetroffen, wel verstoring van de bovengrond en aan de oostzijde van het perceel veel verharding in de ondergrond.
16	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
17	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
18	geen eenduidige indicatoren aangetroffen, wel verstoring van de bovengrond.
19	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
20	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
21	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
22	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
23	Geen eenduidige indicatoren, wel verstoring en mogelijke steenkoolresten in bovengrond
24	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
25	geen indicatoren, maar aanwezigheid van archeologische resten niet uit te sluiten op basis van onderhavig (extensief) booronderzoek.
26	Geen indicatoren, in het verleden is binnen het terrein een waterput met een gemetseld gewelf van industriële baksteen op turven aangetroffen.

Tabel 2. Aangetroffen indicatoren (mogelijke) archeologische terreinen.

4.2 Advies

De resultaten van het booronderzoek tonen aan dat de verwachting zoals is opgesteld in de knelpuntenanalyse (Van Hoof, 2023) in grote lijnen juist is. Omdat het een extensief booronderzoek betrof kon dit echter niet tot in detail worden getoetst. Tijdens het booronderzoek is een globaal beeld verkregen van de mate van verstoring binnen het gebied en de diepteligging van de diverse bodemlagen, waaronder de top van het dekzand. Aan de hand hiervan is een aantal verwachtingszones (per periode) inclusief advies voor (vervolg)onderzoek opgesteld (bijlage 8):

Verwachtingszones steentijd

Waarde 1:

De zones met waarde 1 bevinden zich met name aan de oost- en zuidzijde van het plangebied. Het dekzand bevindt zich hier op een diepte vanaf 0,5 m -mv (hoger dan 4 m -NAP). Ter plaatse kunnen archeologische resten worden verwacht uit het laat-paleolithicum t/m het neolithicum en mogelijk het begin van de bronstijd. Binnen deze zones wordt bij ingrepen dieper dan 0,5 m -mv en groter dan 500 m² nader onderzoek aanbevolen. Dit dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd. Doel van dit booronderzoek is de gaafheid en het microreliëf van het dekzandniveau nader in kaart te brengen. Afhankelijk van de resultaten van dit booronderzoek is mogelijk nader booronderzoek en/of gravend onderzoek nodig.

Waarde 2:

De zones met waarde 2 bevinden zich verspreid over het plangebied. Het dekzand bevindt zich hier op een diepte vanaf 1,5 m -mv (tussen 5 en 4 m -NAP). Ter plaatse kunnen archeologische resten worden verwacht uit het laat-paleolithicum t/m het neolithicum. Binnen deze zones wordt bij ingrepen dieper dan 1,5 m -mv en groter dan 500 m² nader onderzoek aanbevolen. Dit dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd. Doel van dit booronderzoek is de gaafheid en het microreliëf van het dekzandniveau nader in kaart te brengen. Afhankelijk van de resultaten van dit booronderzoek is mogelijk nader booronderzoek en/of gravend onderzoek nodig.

Waarde 3:

De zones met waarde 3 bevinden zich met name aan de westzijde van het plangebied. Het dekzand bevindt zich hier op een diepte vanaf 3,0 m -mv (dieper dan 5 m -NAP). De kans op neolithische resten binnen deze zones wordt vanwege de diepe ligging klein geacht, vindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kunnen mogelijk nog wel worden aangetroffen. Daarnaast kunnen binnen deze zones dekzandopduikingen aanwezig zijn, waarop resten uit het laat-paleolithicum t/m het neolithicum kunnen worden verwacht. Daarom dient in deze zones nader onderzoek te worden uitgevoerd bij ingrepen dieper dan 3,0 m -mv en groter dan 1 hectare. Dit dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd. Doel van dit booronderzoek is om de gaafheid en het microreliëf van het dekzand in kaart te brengen en met name eventuele dekzandopduikingen op te sporen. Afhankelijk van de resultaten van dit booronderzoek is mogelijk nader booronderzoek en/of gravend onderzoek nodig.

Verwachtingszones ijzertijd-Romeinse tijd t/m de nieuwe tijd

Waarde 1:

De zones met waarde 1 bevinden zich met name aan de noord- en westzijde van het plangebied en betreffen de kwelderzone met fossiele getijdengeulen en de stroomrug van de fossiele zijloop van de Fivel, waarvan de Kleislout een restant is. Deze zones betreffen relatief hooggelegen inversiezones binnen het gebied. De hoger gelegen oeverzones langs de geulen vormden aantrekkelijke locaties voor bewoning vanaf de ijzertijd-Romeinse tijd. Binnen de geulen kunnen afvallagen of rituele deposities aanwezig zijn en, afhankelijk van in hoeverre deze nog watervoerend waren, bijvoorbeeld ook resten van vaartuigen, oeververstevingen en fuiken. De middeleeuwse ontginning heeft in dit gedeelte plaatsgevonden vanuit de Grasdijk met naastgelegen Damstervaart, waarvan alleen resten in het uiterst westelijke deel van het onderzoeksgebied worden verwacht. De bijbehorende huisplaatsen, deels wierden, zijn aan de westzijde van de kwelderzone en aan de noordzijde van fossiele Fivelloop herkenbaar en liggen ook vaak langs de fossiele getijdengeulen. Ook elders binnen de inversiezones kunnen middeleeuwse vindplaatsen voorkomen, maar deze zijn niet als verhoging herkenbaar op het AHN4. Binnen deze zones dient nader onderzoek te worden uitgevoerd bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 100 m². Dit dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd. Doel van dit booronderzoek is de gaafheid van de bodem vast te stellen en archeologisch relevante lagen in kaart te brengen. Afhankelijk van de resultaten van dit booronderzoek is mogelijk nader booronderzoek en/of gravend onderzoek nodig.

Waarde 2:

De zones met waarde 2 bevinden zich langs de randen van de kwelderzone en fossiele stroomrug. Op basis van de geomorfologische kaart bevindt zich hier een inversiezone, deze zone is echter niet als zodanig op het AHN4 herkenbaar. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat binnen deze zone vindplaatsen uit zowel de ijzertijd-Romeinse tijd als de middeleeuwen aanwezig kunnen zijn, maar de verwachting is wel lager dan voor de duidelijk hoger gelegen kwelderzone en stroomrug. Binnen deze zones dient nader onderzoek te worden uitgevoerd bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 500 m². Dit dient in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd. Doel van dit booronderzoek is de gaafheid van de bodem vast te stellen en archeologisch relevante lagen in kaart te brengen. Afhankelijk van de resultaten van dit booronderzoek is mogelijk nader booronderzoek en/of gravend onderzoek nodig.

Waarde 3:

De zones met waarde 3 bevinden zich verspreid over het plangebied. Dit zijn de lage, ingeklonken veengebieden buiten de overige zones. De algemene verwachting voor archeologische resten is voor deze zone laag, zeker voor de ijzertijd-Romeinse tijd. Wel kunnen middeleeuwse ontginningssporen worden verwacht en mogelijk geïsoleerde veenterpjes. Het vroegmiddeleeuwse aardewerk dat tijdens eerder onderzoek is aangetroffen in het laagst gelegen centrale deel van het onderzoeksgebied kan daarop duiden. Buiten de (mogelijke) historische terreinen worden hier echter geen nederzittingsresten verwacht, maar de aanwezigheid van geïsoleerde veenterpjes kan op voorhand niet geheel worden uitgesloten. Binnen deze zones dient nader onderzoek te worden uitgevoerd bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 1 hectare. Dit dient in het grootste deel van deze zones in eerste instantie te bestaan uit een verkennend booronderzoek waarbij een boorgrid van 6 boringen per hectare met een minimum van 6 boringen per plangebied wordt gehanteerd. Doel van dit booronderzoek is de gaafheid

van de bodem vast te stellen en archeologisch relevante lagen in kaart te brengen. Afhankelijk van de resultaten van dit booronderzoek is mogelijk nader booronderzoek en/of gravend onderzoek nodig. Aan de oostzijde van het plangebied bevindt zich binnen het veengebied vermoedelijk een zone met reliëfinversie. Geadviseerd wordt om ter plaatse nader booronderzoek middels raaien uit te voeren, met als doel de omvang en archeologische waarde van deze reliëfzone vast te stellen.

Verwachting (mogelijke) archeologische terreinen

Op basis van een analyse van diverse geraadpleegde historische kaarten en het hoogtebeeld van het AHN4 zijn binnen het onderzoeksgebied 26 (mogelijke) historische terreinen aangewezen, het betreft huisplaatsen, al dan niet met wierde, molenterreinen en terreinen waarvan onduidelijk is wat er heeft bestaan. Het merendeel van de historische terreinen dateert uit de late middeleeuwen – nieuwe tijd. Binnen een aantal terreinen, met name ter plaatse van wierden, kunnen mogelijk ook nog uit resten uit de ijzertijd-Romeinse tijd worden verwacht. Ter plaatse van de historische terreinen dient nader onderzoek te worden uitgevoerd bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 15 m². Dit dient te bestaan uit gravend onderzoek met als doel de diepteligging, aard, gaafheid en waarde van de archeologische resten vast te stellen. Voor deze terreinen is de verwachting dusdanig hoog dat de stap van aanvullend booronderzoek kan worden overgeslagen, bovendien zijn veel van de te verwachten resten binnen deze terreinen moeilijk op te sporen middels booronderzoek, vandaar dat hier gravend vervolgonderzoek is geadviseerd.

Verstoringen

Binnen het plangebied komen enkele grote verstoorde zones voor, waarbinnen voor de periode ijzertijd-Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd geen waardevolle archeologische resten meer te verwachten zijn. Deze verstoringen zijn alle ontstaan in de tweede helft van de 20^e eeuw. Behalve de waterplas aan de noordzijde van het onderzoeksgebied zijn de verstoringen het gevolg van de gaswinning. De top van het dekzand in de diepere ondergrond is binnen deze zones mogelijk nog wel intact gebleven, vandaar dat in deze gebieden nog wel een verwachting voor de steentijd (en deels ook de bronstijd) geldt.

4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Groningen, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Literatuur

- Hoof, B.I. van, 2023. Knelpuntenanalyse Meerstad Noord Heidenschap. *RAAP Adviesdocument 1350*. Raap Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Molema, J., 2002. Plangebied Meerstad, gemeenten Groningen en Slochteren; inventariserend cultuurhistorisch onderzoek. RAAP-rapport 758. Amsterdam.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Roller, G.J. de, 2007. Een inventariserend archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen in het Projectgebied Meerstad, fase 1 bij Ruischerbrug, gemeenten Groningen en Slochteren (Gr.) ARC-Publicaties 174.
- SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.
- Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans, 2018. Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu, Amsterdam (Prometheus).

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).	8
Figuur 2. Hoogtemodel van de Pleistocene ondergrond binnen het plangebied ten opzichte van NAP.	12
Figuur 3. Hoogtemodel van de Pleistocene ondergrond binnen het plangebied ten opzichte van maaiveld.	13
Figuur 4. Het plangebied geprojecteerd op verschillende paleogeografische kaarten (Vos, e.a., 2018).	14
Figuur 5. Plangebied geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische kaart.	15
Figuur 6. Het plangebied geprojecteerd op een uitsnede van het AHN4.	15
Figuur 7. Locaties waar tijdens voorgaand booronderzoek houtskool in de top van het dekzand is aangetroffen en locatie van bekende dekzandkopjes op basis van Molema, 2002 en De Roller, 2007.	16
Figuur 8. Vondstlocaties van aardewerk uit de ijzertijd-Romeinse tijd en vroege en late middeleeuwen uit het onderzoek van De Roller (2007).	17
Figuur 9. Boorresultaten raai A en B.	23
Figuur 10. Boorresultaten raaien C, D en E.	26
Figuur 11. Boorresultaten raaien F en G.	30
Figuur 12. Boorresultaten archeologisch terrein 1.	33
Figuur 13. Boorresultaten binnen en nabij archeologisch terrein 2.	35
Figuur 14. Boorresultaten mogelijk archeologisch terrein 3.	37
Figuur 15. Boorresultaten archeologisch terrein 4 en vervallen boringen archeologisch terrein 5.	39
Figuur 16. Boorresultaten archeologische terreinen 6 en 7.	41
Figuur 17. Boorresultaten archeologische terreinen 8 en 9.	44
Figuur 18. Vervallen boringen archeologisch terrein 10.	46
Figuur 19. Boorresultaten archeologisch terrein 11.	48
Figuur 20. Boorresultaten archeologisch terrein 12.	50
Figuur 21. Boorresultaten mogelijk archeologisch terrein 13.	52
Figuur 22. Boorresultaten archeologisch terrein 14.	54
Figuur 23. Boorresultaten archeologisch terrein 15.	56
Figuur 24. Boorresultaten archeologische terreinen 16 en 18.	58
Figuur 25. Boorresultaten archeologisch terrein 17.	60
Figuur 26. Boorresultaten binnen en nabij archeologisch terrein 19.	63
Figuur 27. Overzicht van de molenpolders en molens binnen het plangebied omstreeks 1857 (bron: Beeldbank Groninger Archieven, Atlas van Kooper, identificatienummer NL-GnGRA_2376_52).	64
Figuur 28. Boorresultaten archeologisch terrein 20.	65
Figuur 29. Boorresultaten archeologisch terrein 21.	67
Figuur 30. Boorresultaten mogelijk archeologisch terrein 22.	69
Figuur 31. Boorresultaten mogelijk archeologisch terrein 23.	71
Figuur 32. Boorresultaten mogelijke archeologische terreinen 24 en 25.	73
Figuur 33. Boorresultaten archeologisch terrein 26.	75

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens.	9
Tabel 2. Aangetroffen indicatoren (mogelijke) archeologische terreinen.	79

Bijlagen:

Bijlage 1. Tijdschaal

Bijlage 2. Archeologische verwachtingskaart steentijd

Bijlage 3. Archeologische verwachtingskaart ijzertijd-romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd

Bijlage 4. Resultaten boringen geprojecteerd op een uitsnede van het AHN

Bijlage 5. Dekzanddiepte en steentijdindicatoren geprojecteerd op verwachtingskaart steentijd

Bijlage 6. Verstoringdiepte geprojecteerd op verwachtingskaart ijzertijd-Romeinse tijd t/m nieuwe tijd

Bijlage 7. Archeologische en landschappelijke indicatoren geprojecteerd op een uitsnede van het AHN4

Bijlage 8. Verwachtingskaart

Bijlage 9. Boorbeschrijvingen

Bijlage 1. Tijdschaal

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
Recente tijd			
Nieuwe tijd	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
Middeleeuwen	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
		1050	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	900
		C: Karolingische tijd	725
		B: Merovingische tijd	525
		A: Volksverhuizingstijd	450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
Midden		250.000	
Oud			

label1_standaard_Archeologisch_RAAP_2014

Bijlage 2. Archeologische verwachtingskaart steentijd

legenda

- plangebied
- boringen met houtskool

verwachtingszones

- top dekzand hoger dan 4 m -NAP, hoge verwachting
- top dekzand tussen 4 en 5 m -NAP, middelhoge verwachting
- top dekzand lager dan 5 m -NAP, lage verwachting



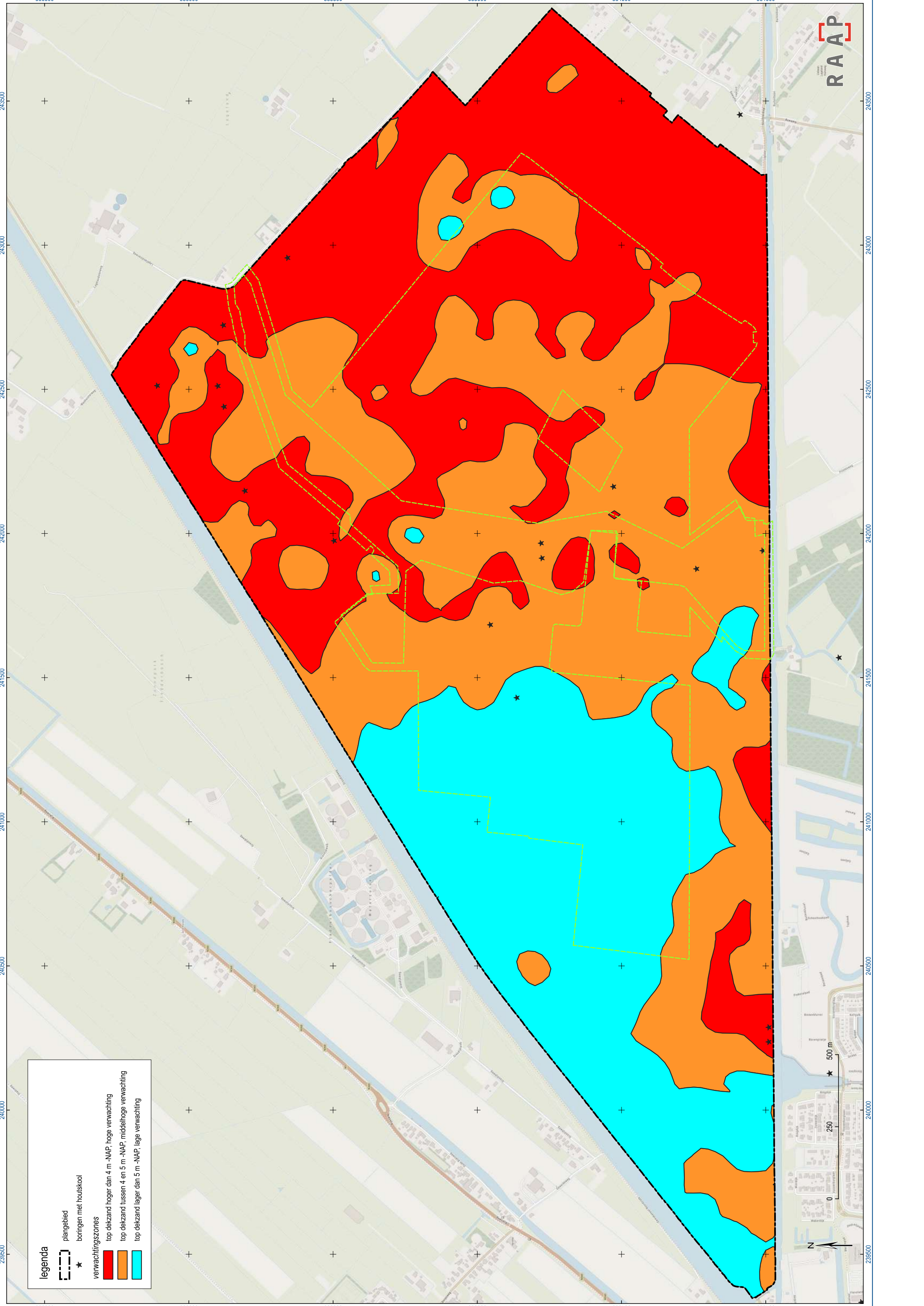
0

250

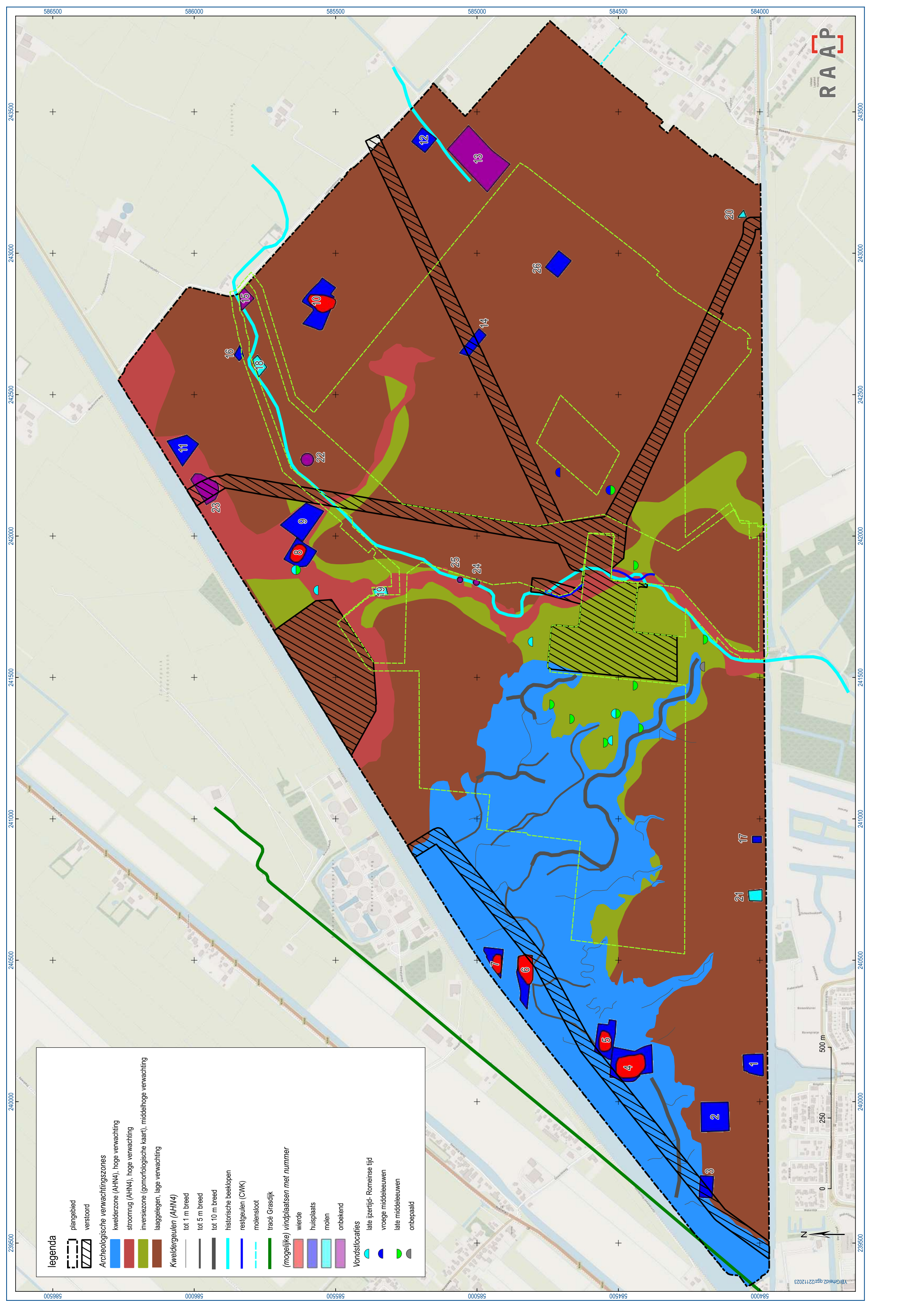
500 m
























RAAP



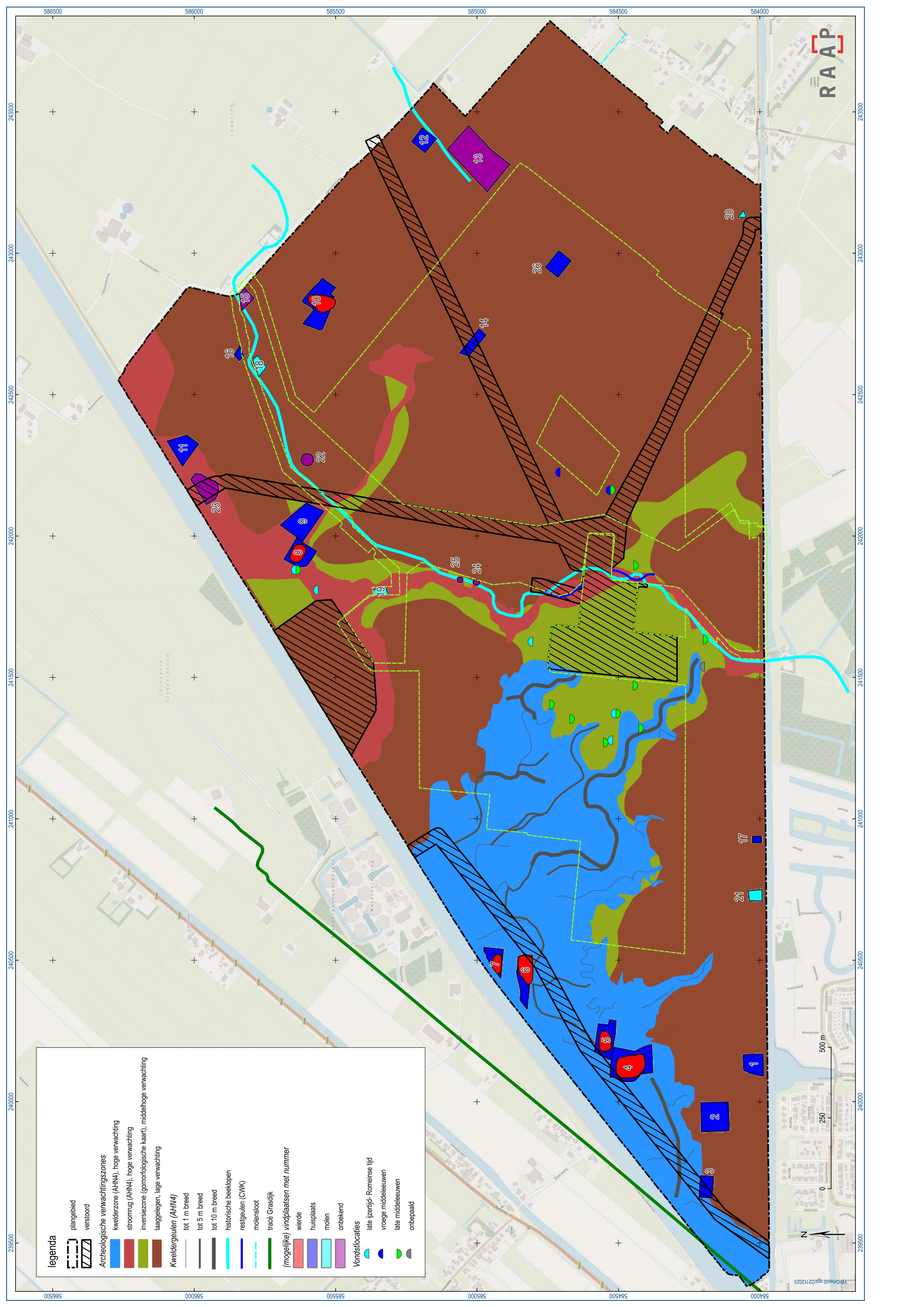
**Bijlage 3. Archeologische verwachtingskaart
ijzertijd-romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd**



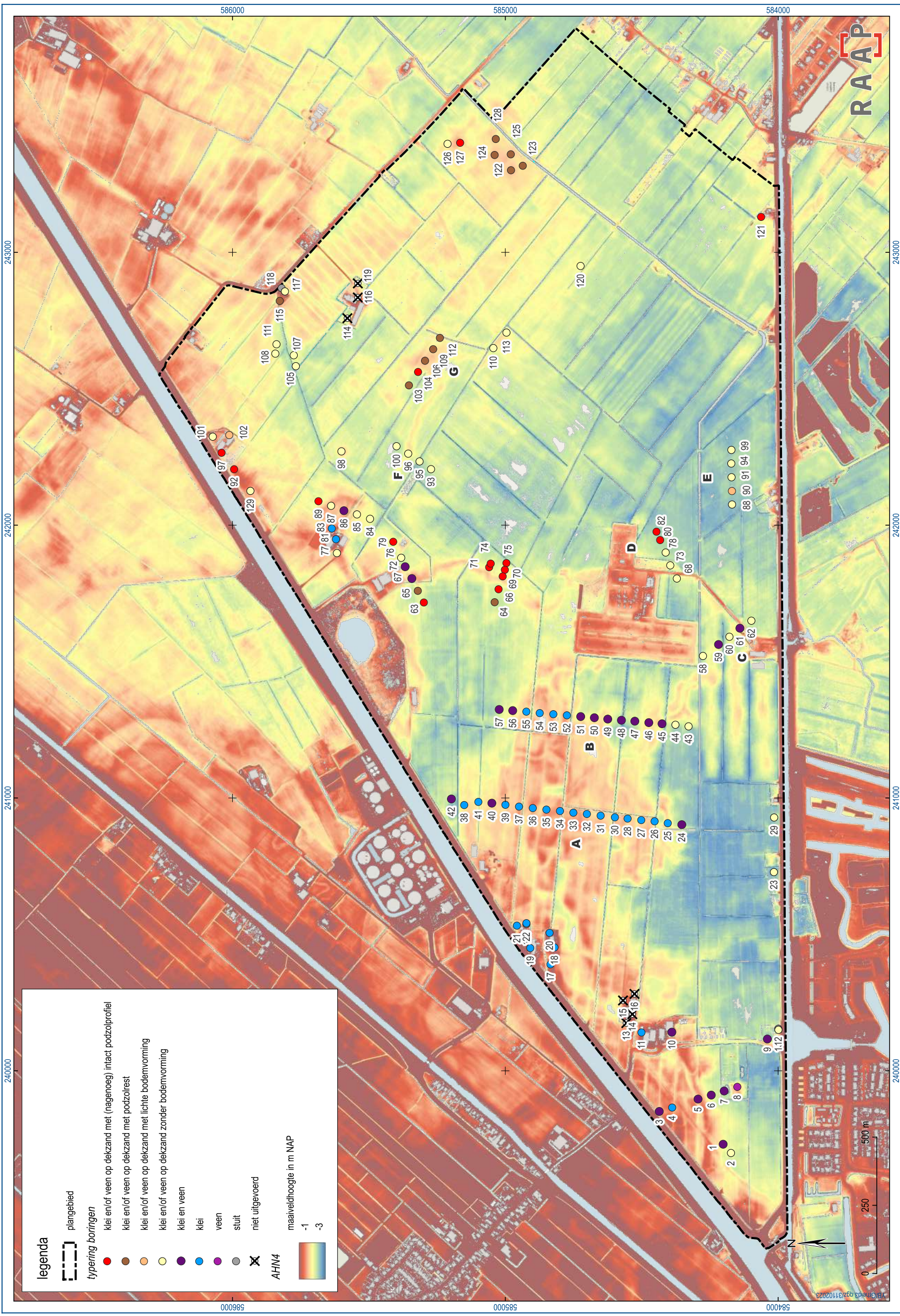
legenda

-  plangebied
-  verstoord
- Archeologische verwachtingszones**
-  kwelderzone (AHN4), hoge verwachting
-  stroomrug (AHN4), hoge verwachting
-  inversiezone (geomorfologische kaart), middelhoge verwachting
-  laaggelegen, lage verwachting
- Kweldergeulen (AHN4)**
-  tot 1 m breed
-  tot 5 m breed
-  tot 10 m breed
-  historische beeklopen
-  restgeulen (CWK)
-  molensloot
-  tracé Grasdijk
- (mogelijke) vindplaatsen met nummer**
-  wierde
-  huisplaats
-  molen
-  onbekend
- Vondstefocafies**
-  late ijertijd- Romeinse tijd
-  vroege middeleeuwen
-  late middeleeuwen
-  onbepaald

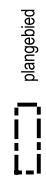
500 m
250 m
0



Bijlage 4. Resultaten boringen geprojecteerd op een uitsnede van het AHN



legenda



plangebied

typering boringen

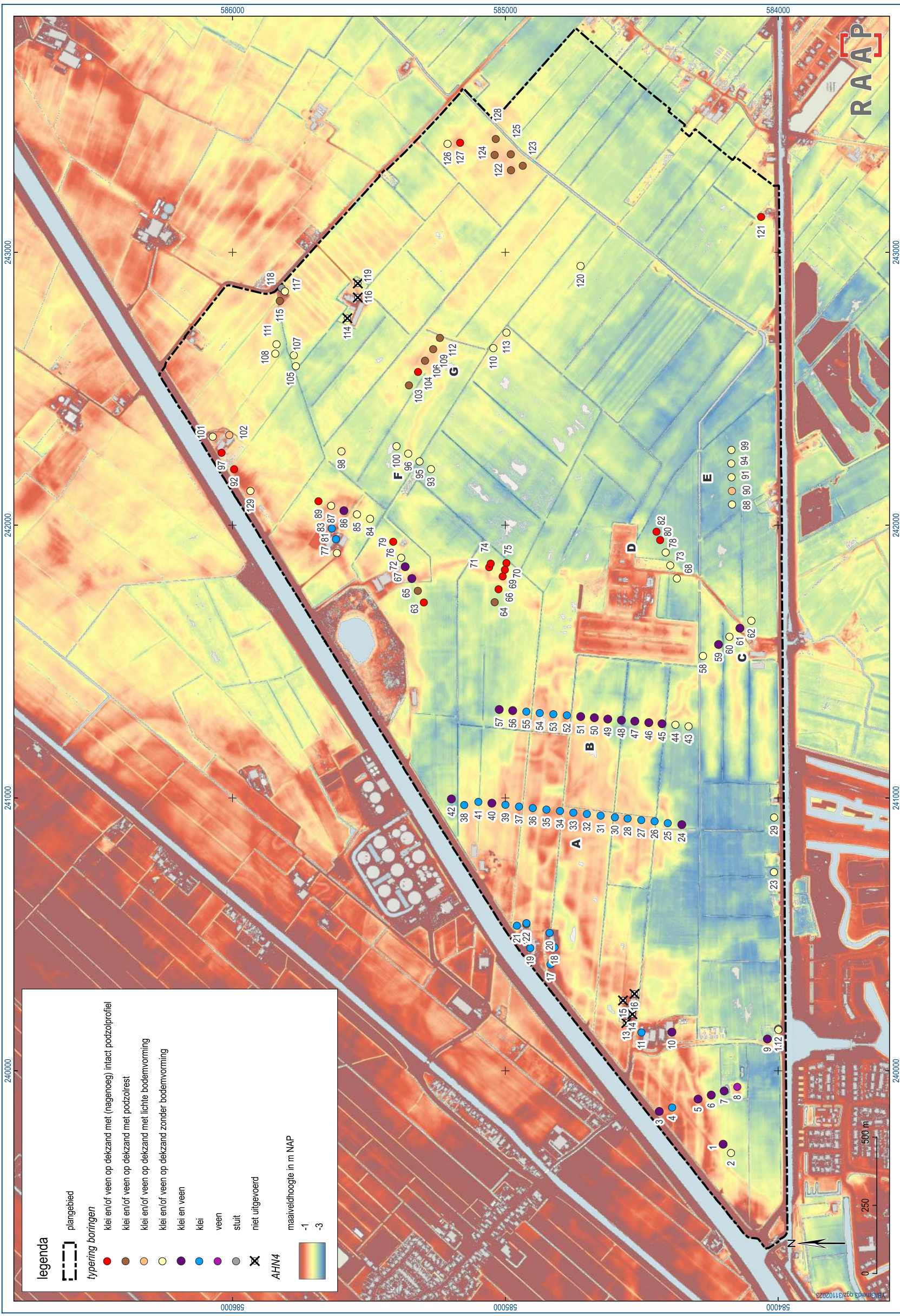
- klei en/of veen op dekzand met (nagenoeg) intact podzolprofiel
- klei en/of veen op dekzand met podzolrest
- klei en/of veen op dekzand met lichte bodemvorming
- klei en/of veen op dekzand zonder bodemvorming
- klei en veen
- klei
- veen
- stuit
- niet uitgevoerd

AHN4

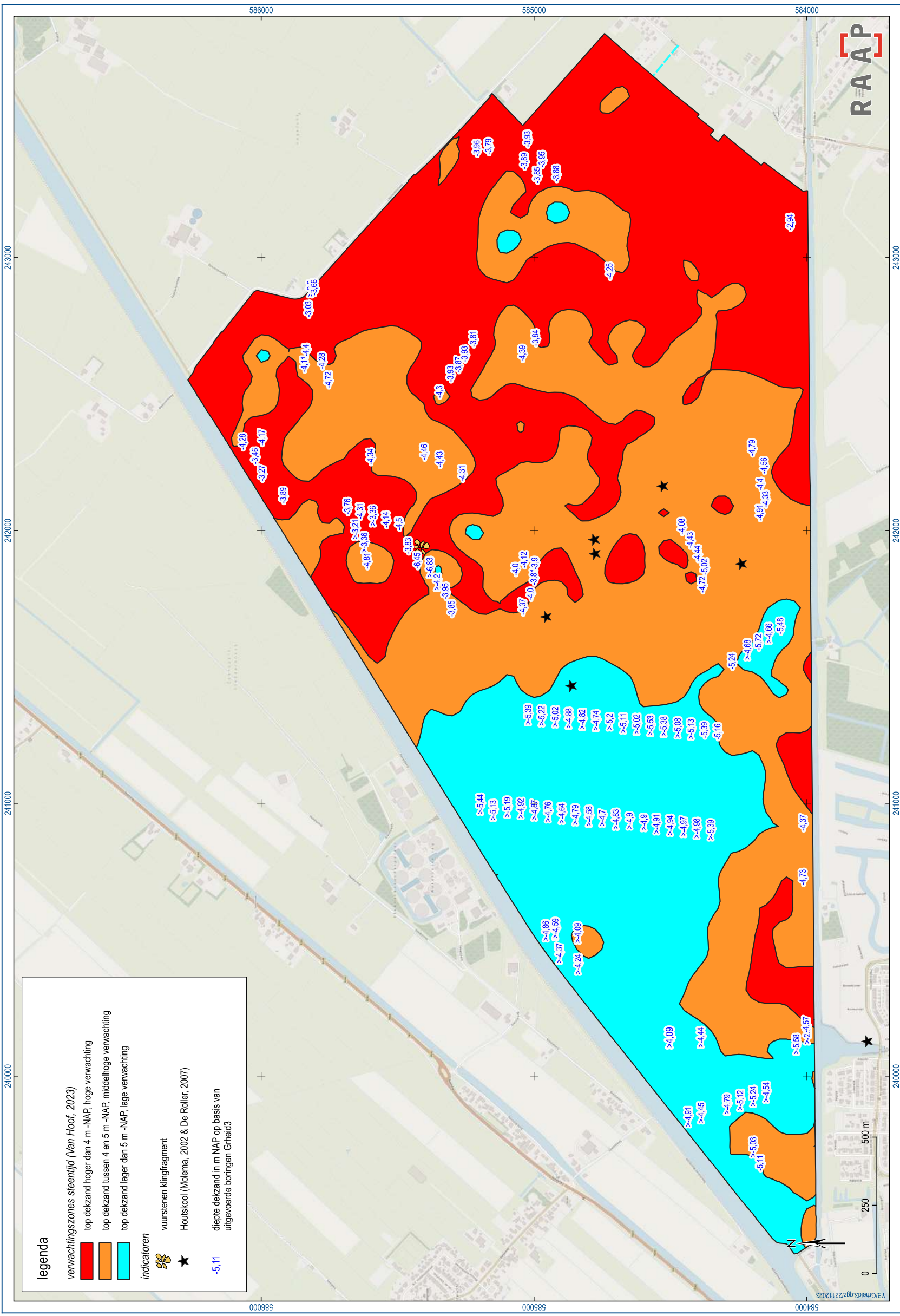
maatveldhoogte in m NAP



RAAP



**Bijlage 5. Dekzanddiepte en steentijdindicatoren
geprojecteerd op verwachtingskaart steentijd**






legenda

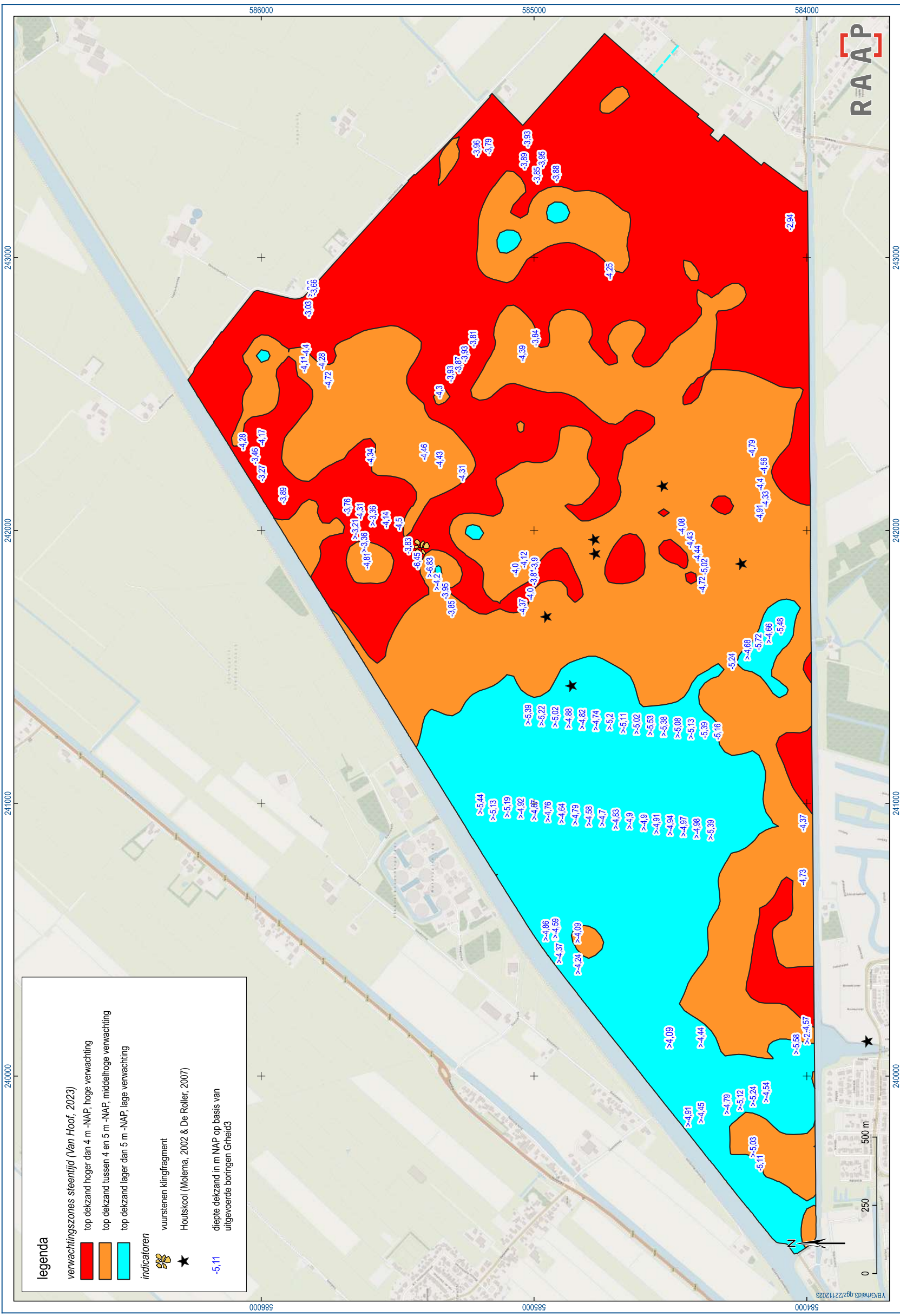
verwachtingszones steentijd (Van Hoof, 2023)

- top dekzand hoger dan 4 m -NAP, hoge verwachting
- top dekzand tussen 4 en 5 m -NAP, middelhoge verwachting
- top dekzand lager dan 5 m -NAP, lage verwachting

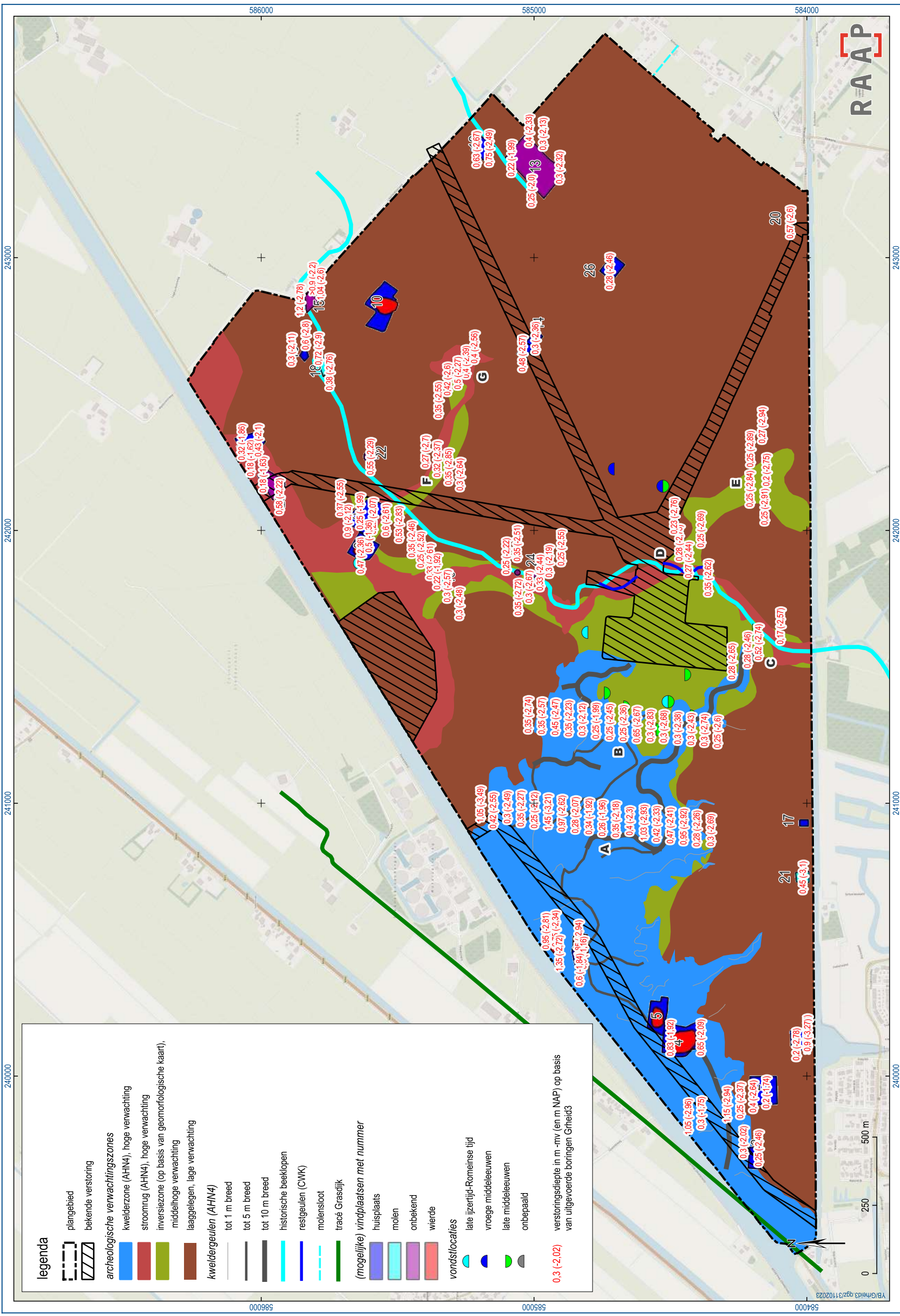
indicatoren

-  vuurstenen klingfragment
-  Houtskool (Molema, 2002 & De Roller, 2007)
-  diepte dekzand in m NAP op basis van uitgevoerde boringen Grheid3

RAAP



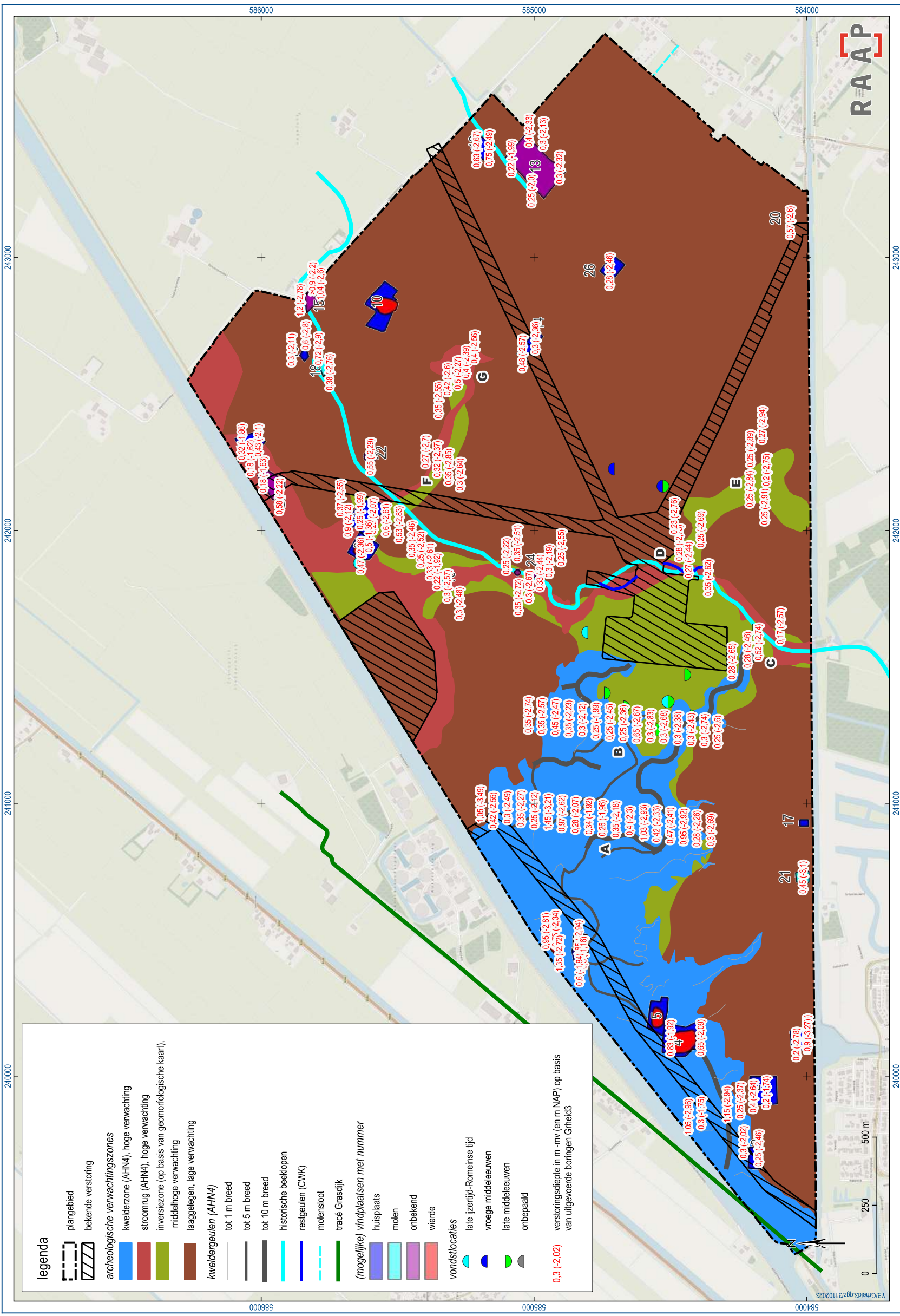
**Bijlage 6. Verstoringsdiepte geprojecteerd op
verwachtingskaart ijzertijd-Romeinse tijd t/m
nieuwe tijd**



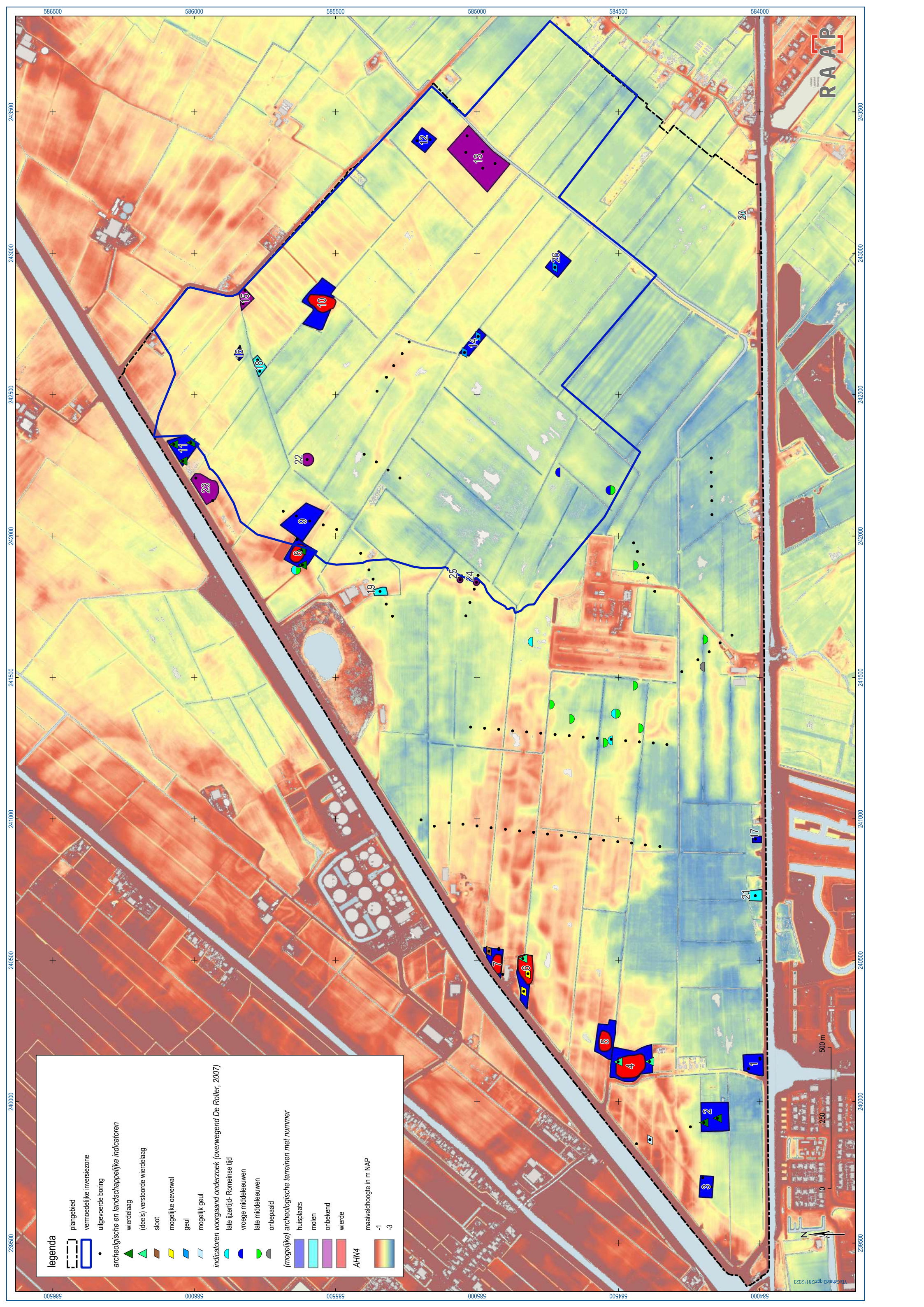
legenda

- plangebied
- bekende versterking
- archeologische verwachtingszones**
- kwelderzone (AHN4), hoge verwachting
- stroomrug (AHN4), hoge verwachting
- inversiezone (op basis van geomorfologische kaart), middelhoge verwachting
- laaggelegen, lage verwachting
- kweldergeulen (AHN4)**
- tot 1 m breed
- tot 5 m breed
- tot 10 m breed
- historische beeklopen
- restgeulen (CWK)
- molensloot
- tracé Grasdijk
- (mogelijke) vindplaatsen met nummer**
- huisplaats
- molen
- onbekend
- wierde
- vondstlocaties**
- late ijertijd-Romeinse tijd
- vroege middeleeuwen
- late middeleeuwen
- onbepaald
- 0.3 (-2.02) verstoringsdepte in m -mv (en m NAP) op basis van uitgevoerde boringen Grtheid3

RAP



**Bijlage 7. Archeologische en landschappelijke
indicatoren geprojecteerd op een uitsnede van het
AHN4**



legenda

- plangebied
- vermoedelijke investeringszone
- uitgevoerde boring

archeologische en landschappelijke indicatoren

- wierdelaag
- (deels) verstoorte wierdelaag
- sloot
- mogelijke oeverwal
- geul
- mogelijk geul

indicatoren voortgaand onderzoek (overwegend De Roller, 2007)

- late ijzertijd- Romeinse tijd
- vroege middeleeuwen
- late middeleeuwen
- onbepaald

(mogelijke) archeologische terreinen met nummer

- huisplaats
- molen
- onbekend
- wierde

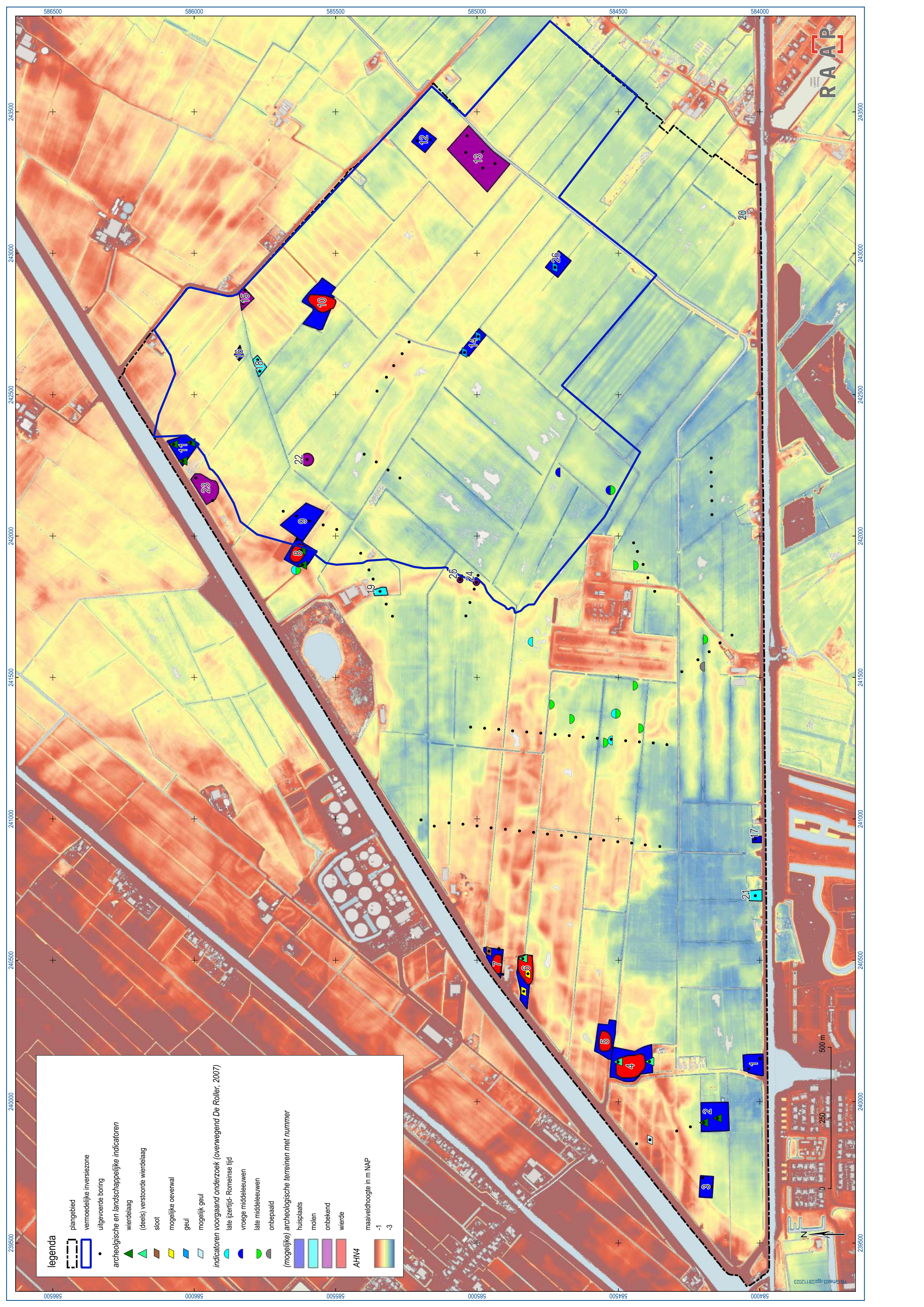
AHN4

maatveldhoogte in m NAP

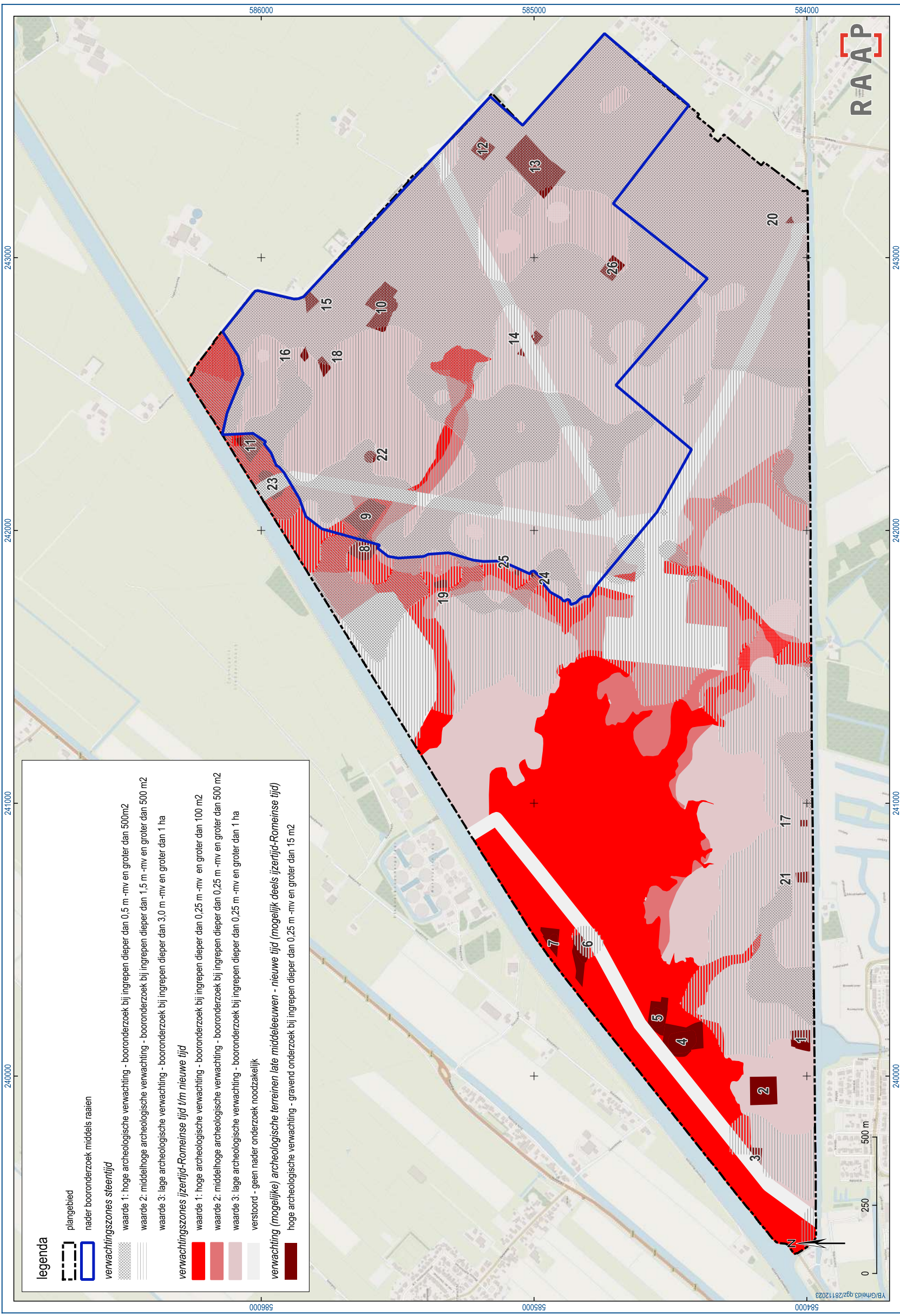


Planbeeld: qz/28112023











RAAP



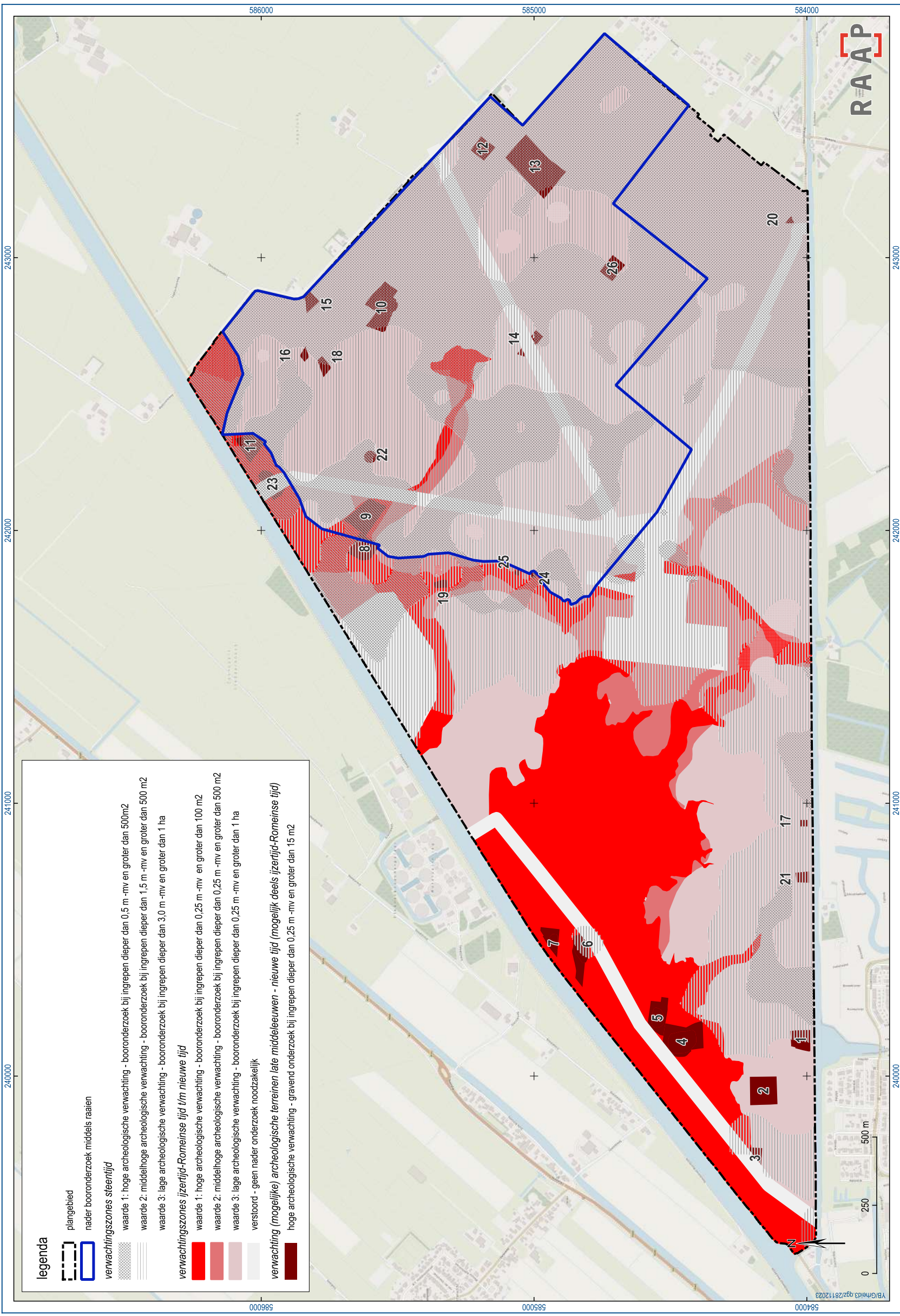
Bijlage 8. Verwachtingskaart



legenda

-  plangebied
-  nader boonderzoek middels raaien
- verwachtingszones steentijd**
 -  waarde 1: hoge archeologische verwachting - boonderzoek bij ingrepen dieper dan 0,5 m -mv en groter dan 500m2
 -  waarde 2: middelhoge archeologische verwachting - boonderzoek bij ingrepen dieper dan 1,5 m -mv en groter dan 500 m2
 -  waarde 3: lage archeologische verwachting - boonderzoek bij ingrepen dieper dan 3,0 m -mv en groter dan 1 ha
- verwachtingszones ijzerijd-Romeinse tijd t/m nieuwe tijd**
 -  waarde 1: hoge archeologische verwachting - boonderzoek bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 100 m2
 -  waarde 2: middelhoge archeologische verwachting - boonderzoek bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 500 m2
 -  waarde 3: lage archeologische verwachting - boonderzoek bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 1 ha
 -  verstoord - geen nader onderzoek noodzakelijk
- verwachting (mogelijke) archeologische terreinen late middeleeuwen - nieuwe tijd (mogelijk deels ijzerijd-Romeinse tijd)**
 -  hoge archeologische verwachting - gravend onderzoek bij ingrepen dieper dan 0,25 m -mv en groter dan 15 m2

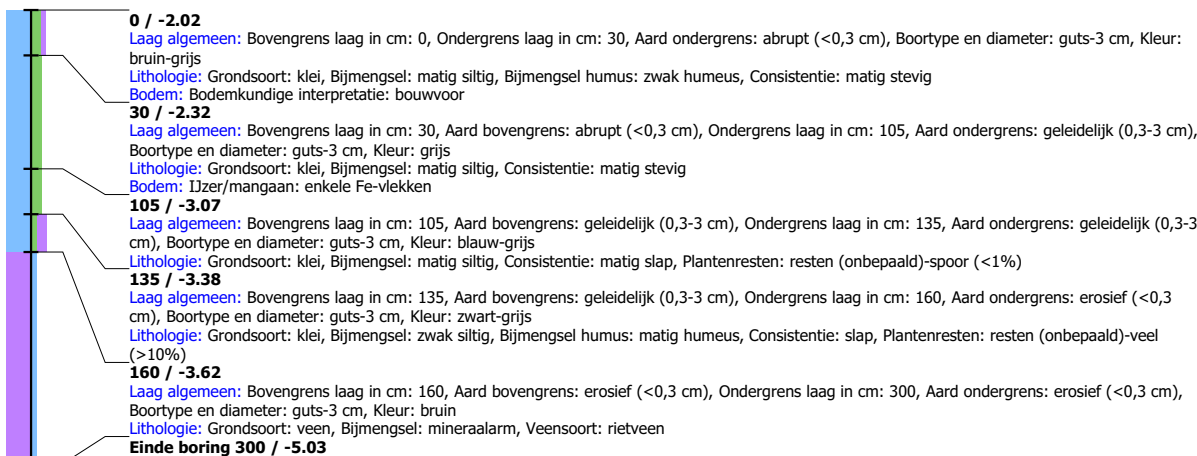
RAAP



Bijlage 9. Boorbeschrijvingen

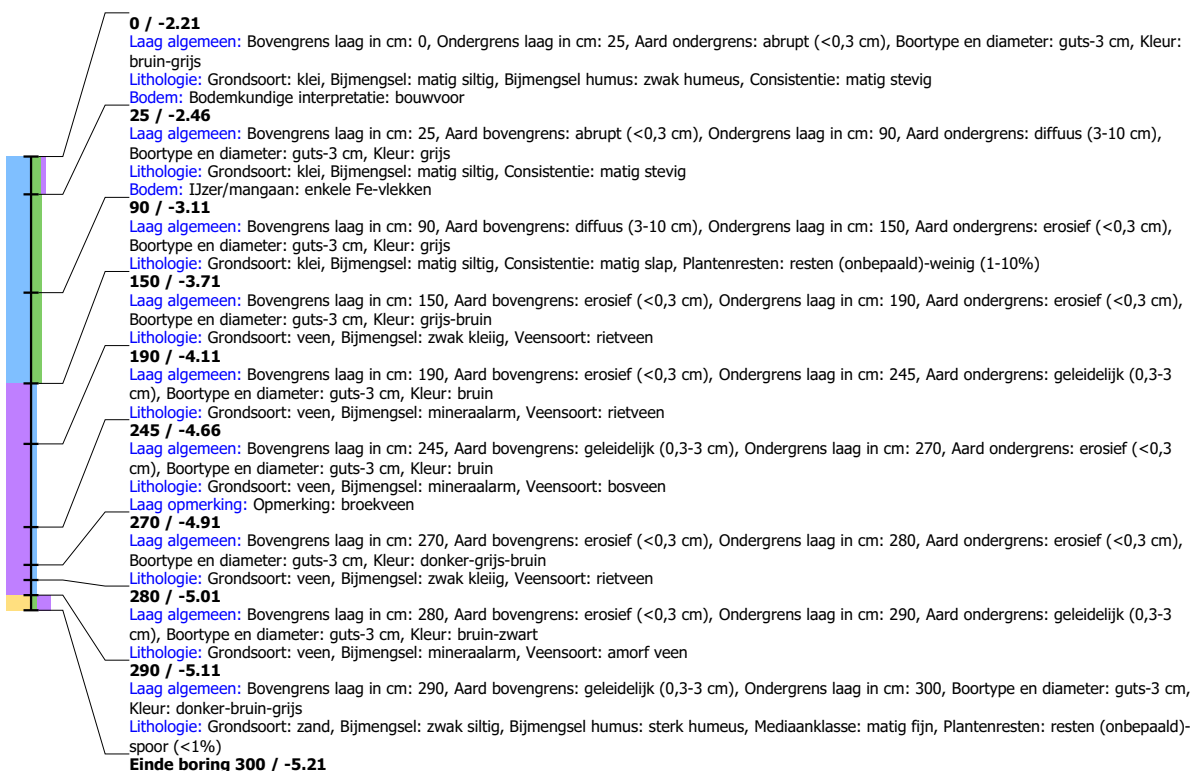
Boring: GRHEID3_1

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 1, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 239730.772, Y-coördinaat in meters: 584201.819, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.025, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



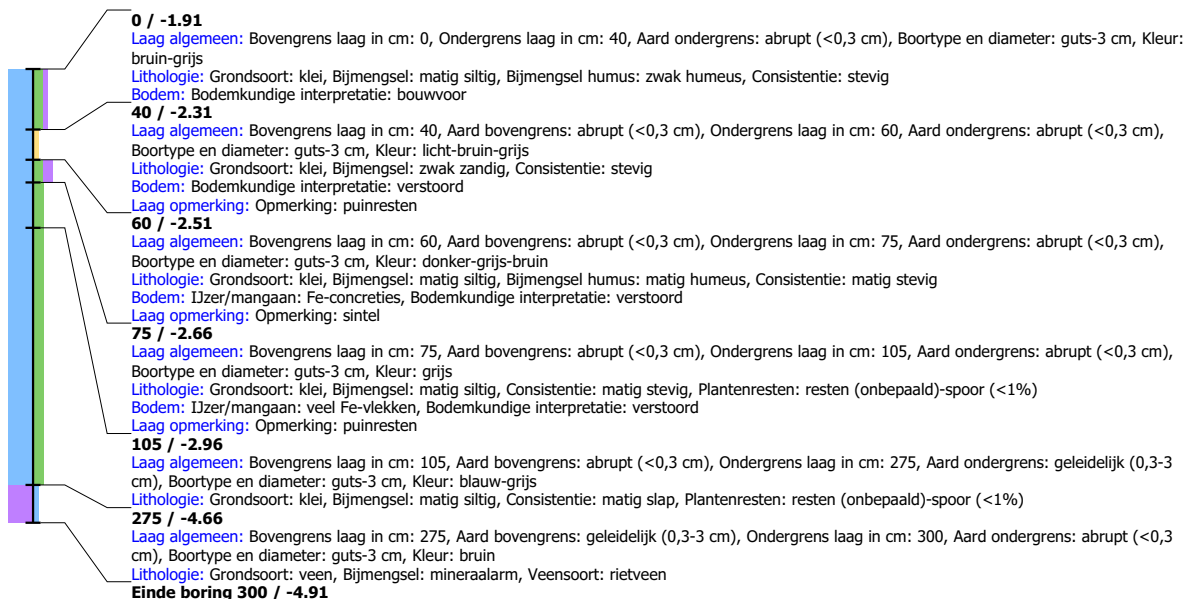
Boring: GRHEID3_2

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 2, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 239698.538, Y-coördinaat in meters: 584173.141, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.208, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

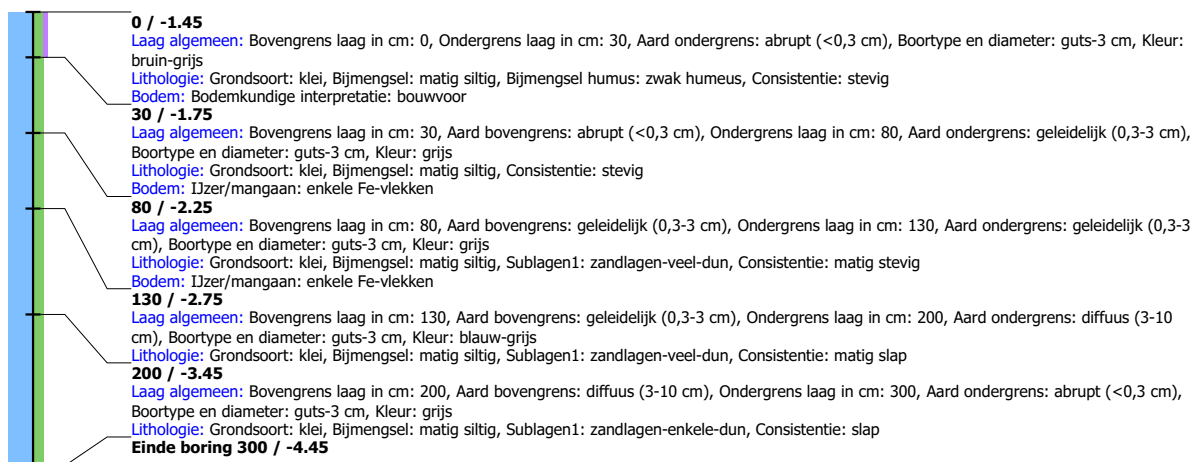


Boring: GRHEID3_3

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 3, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 239850.932, Y-coördinaat in meters: 584436.004, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.908, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

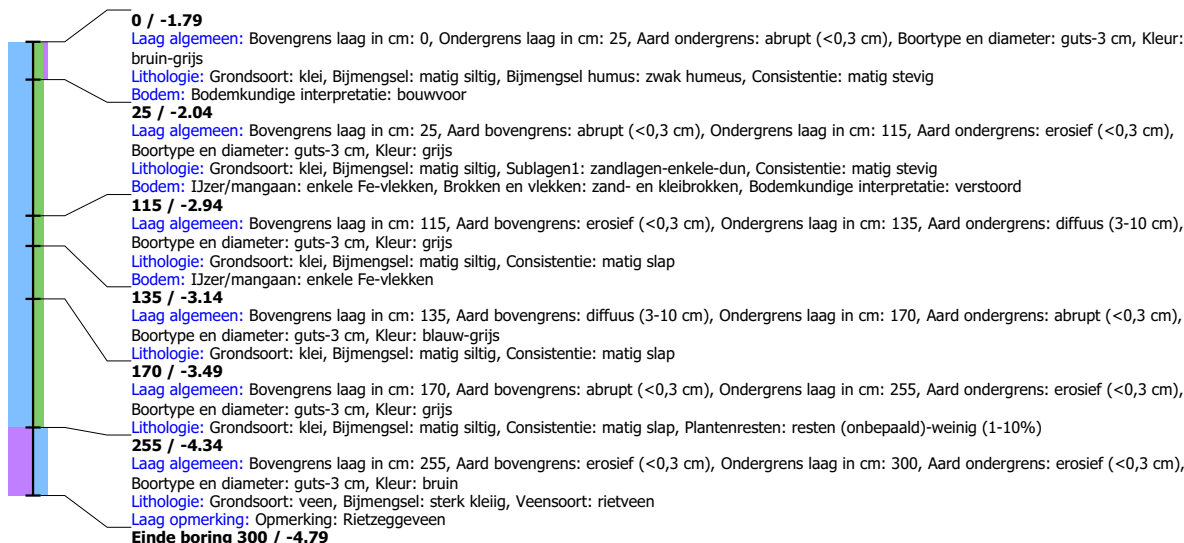
**Boring: GRHEID3_4**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 4, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 239865.122, Y-coördinaat in meters: 584388.603, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.45, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

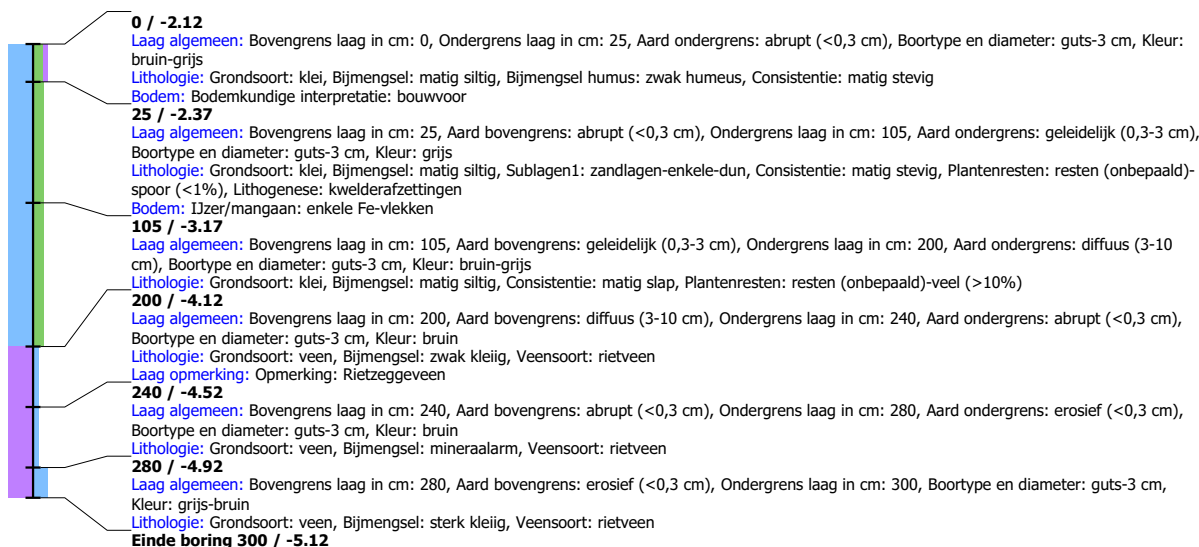


Boring: GRHEID3_5

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 5, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 239896.189, Y-coördinaat in meters: 584293.967, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.79, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

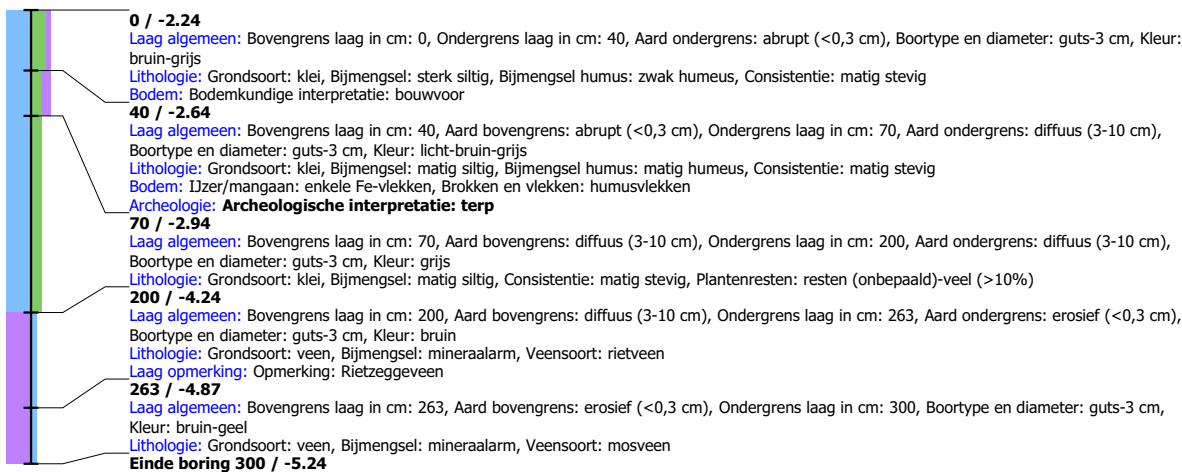
**Boring: GRHEID3_6**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 6, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 239910.837, Y-coördinaat in meters: 584245.395, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.121, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

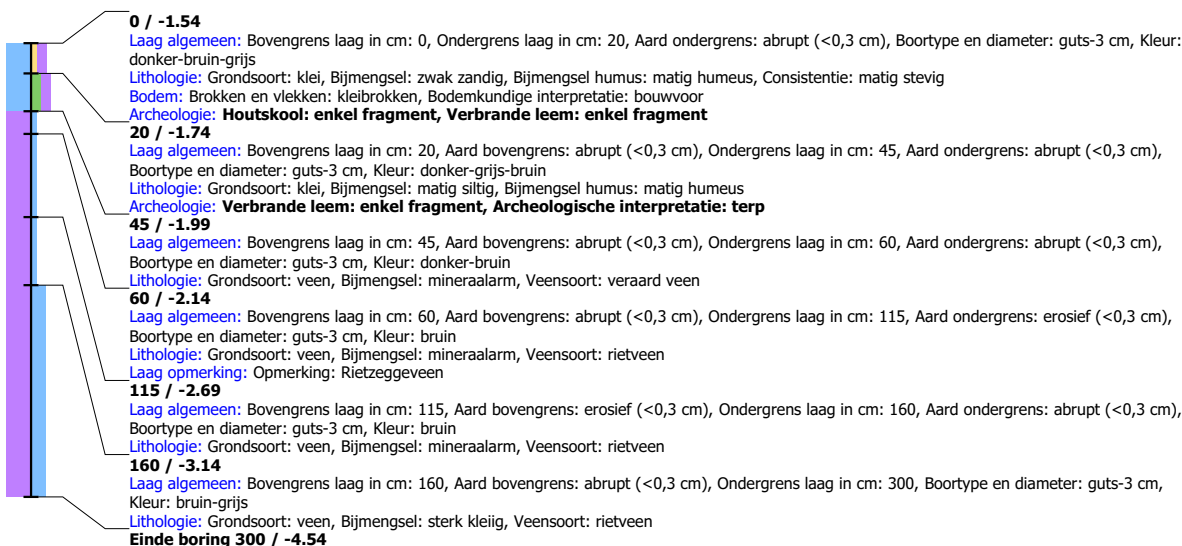


Boring: GRHEID3_7

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 7, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 239925.816, Y-coördinaat in meters: 584198.131, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.24, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

**Boring: GRHEID3_8**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 8, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 239940.982, Y-coördinaat in meters: 584150.071, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.539, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



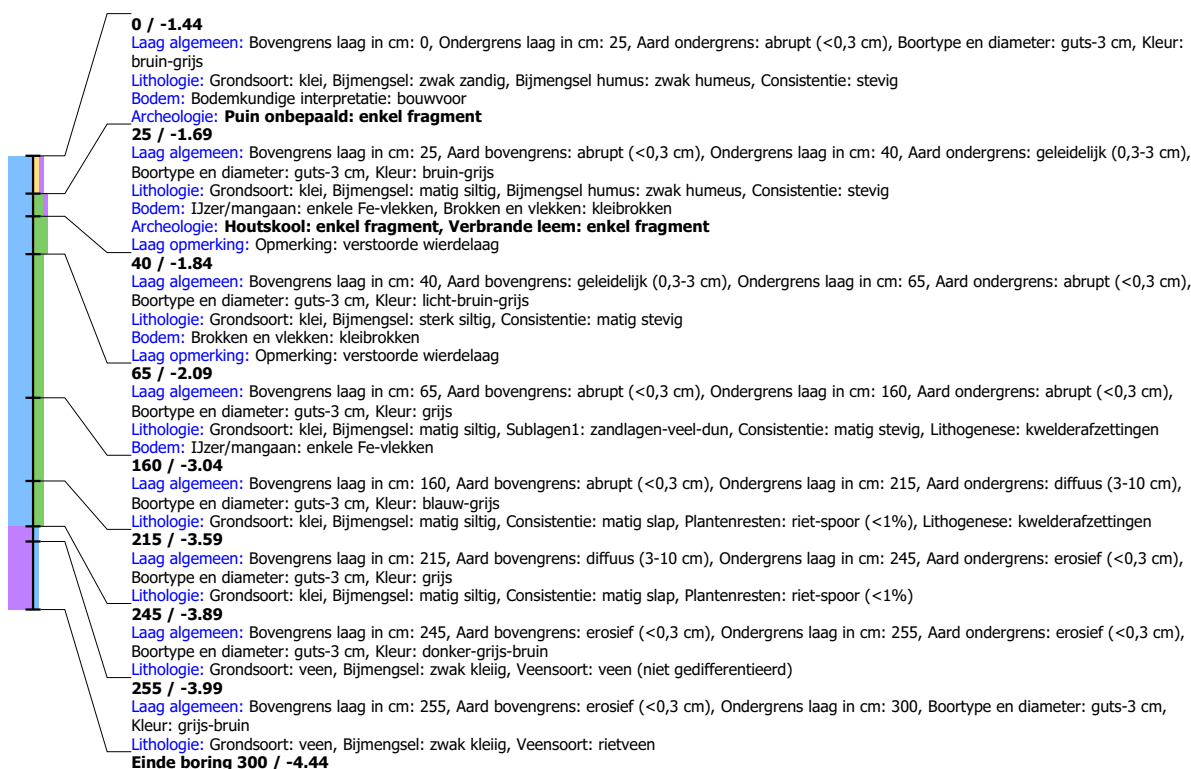
Boring: GRHEID3_9

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 9, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240116.3, Y-coördinaat in meters: 584039.829, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -2.58, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



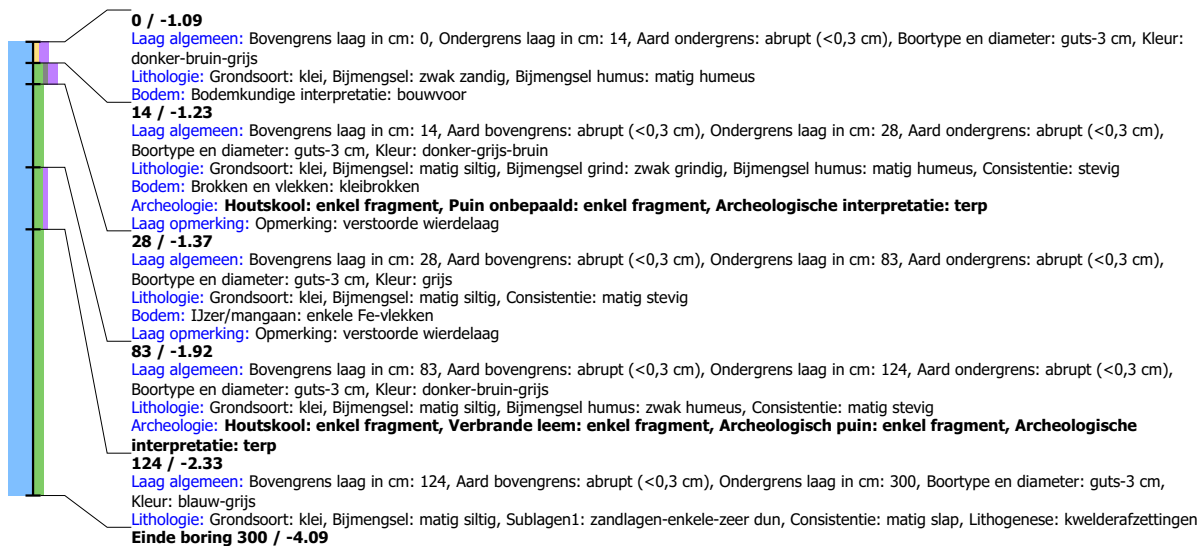
Boring: GRHEID3_10

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 10, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240141.582, Y-coördinaat in meters: 584389.873, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.444, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



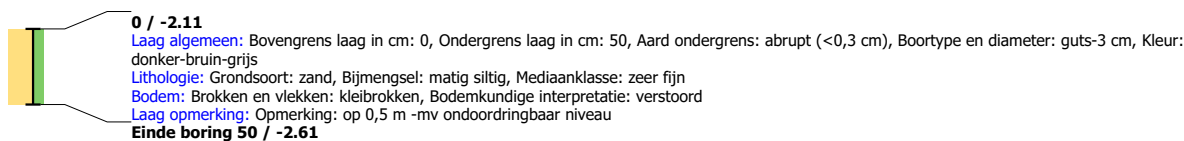
Boring: GRHEID3_11

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 11, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240140.38, Y-coördinaat in meters: 584501.269, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.09, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



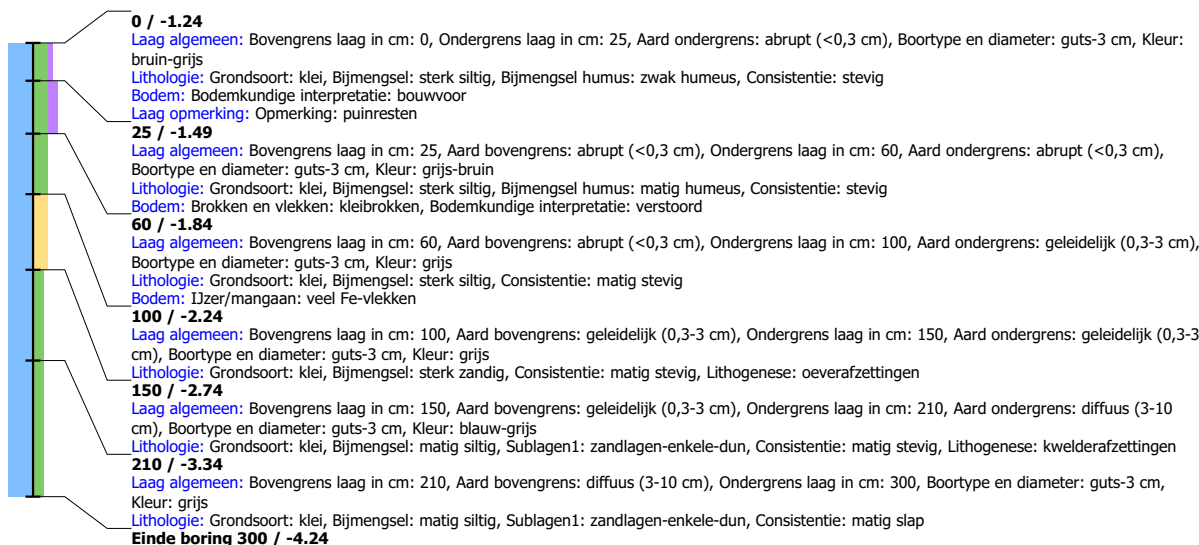
Boring: GRHEID3_12

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 12, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 50
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240154.078, Y-coördinaat in meters: 583999.768, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.11, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



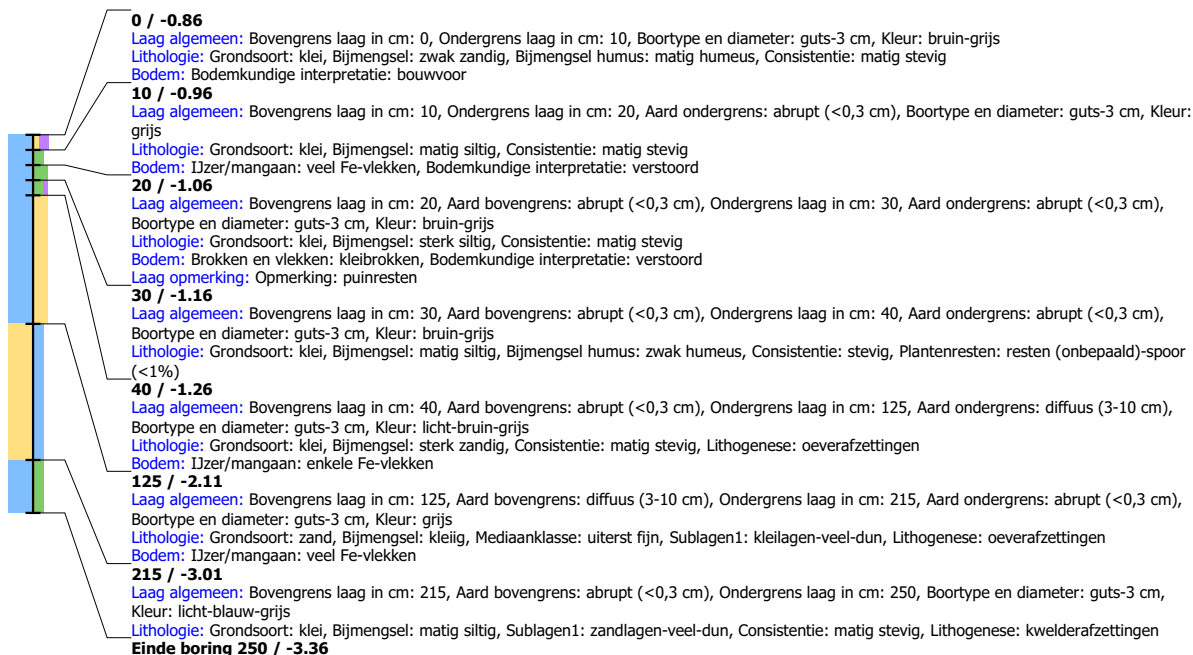
Boring: GRHEID3_17

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 17, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240390, Y-coördinaat in meters: 584834.816, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.236, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

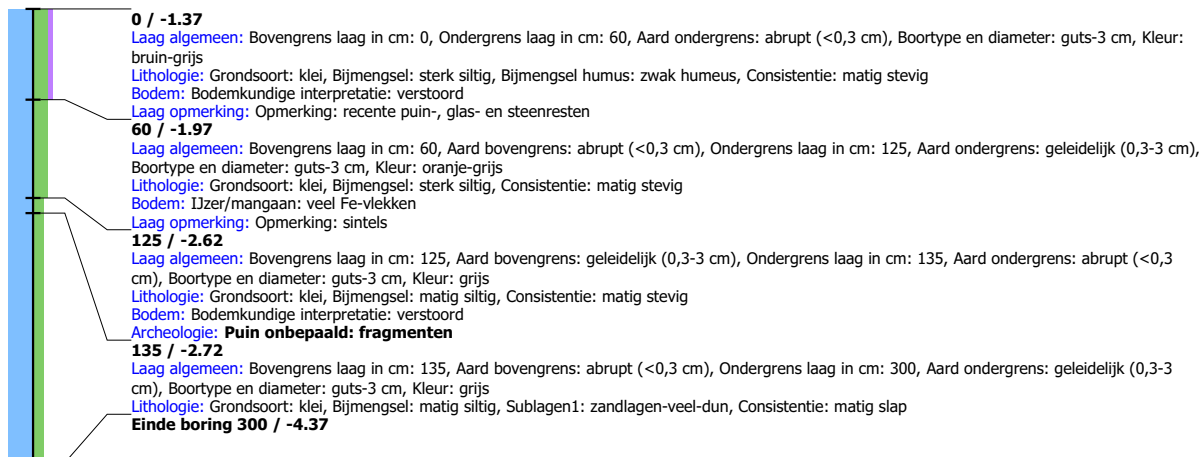


Boring: GRHEID3_18

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 18, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240452.142, Y-coördinaat in meters: 584820.05, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -0.857, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

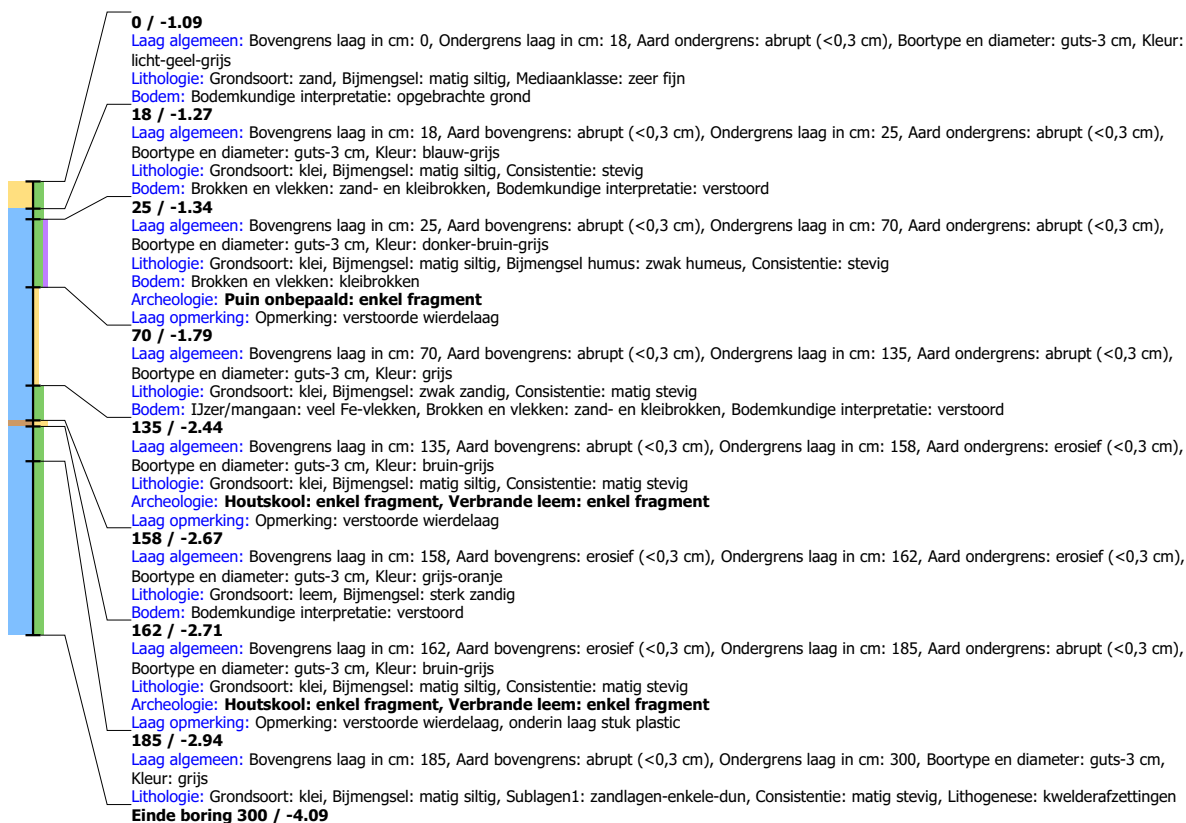
**Boring: GRHEID3_19**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 19, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240449.891, Y-coördinaat in meters: 584908.809, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.367, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



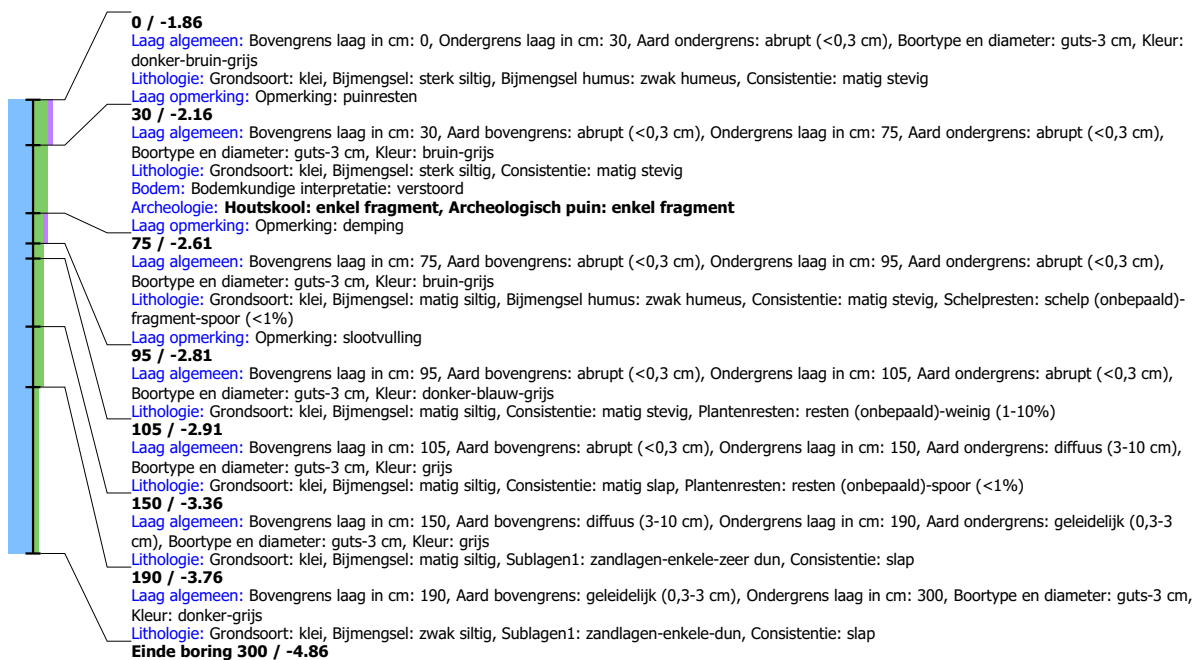
Boring: GRHEID3_20

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 20, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240505.388, Y-coördinaat in meters: 584838.036, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.094, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



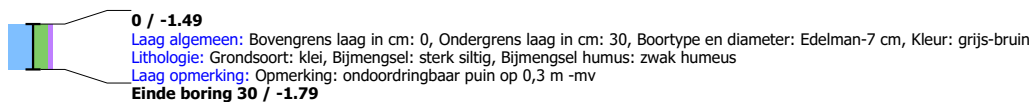
Boring: GRHEID3_21

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 21, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240531.91, Y-coördinaat in meters: 584957.882, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.856, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



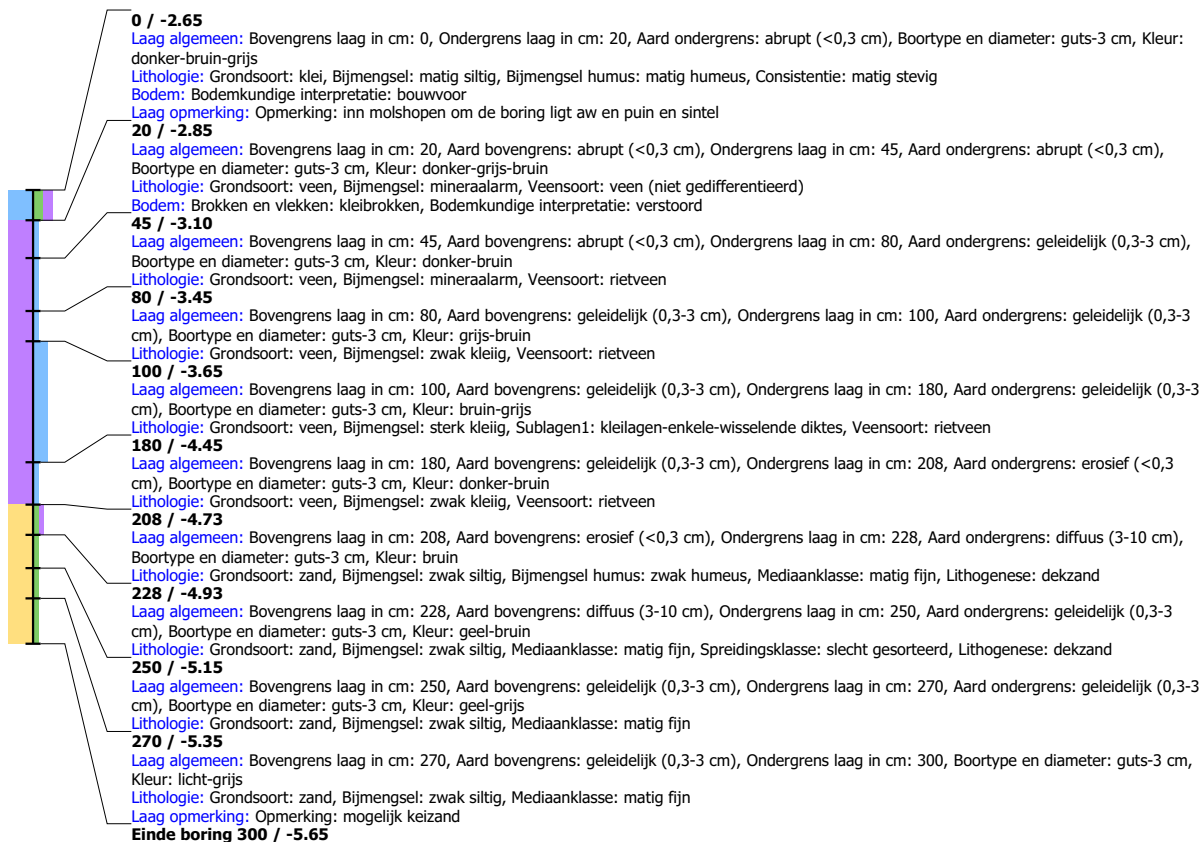
Boring: GRHEID3_22

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 22, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 30
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240537.428, Y-coördinaat in meters: 584922.911, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.486, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

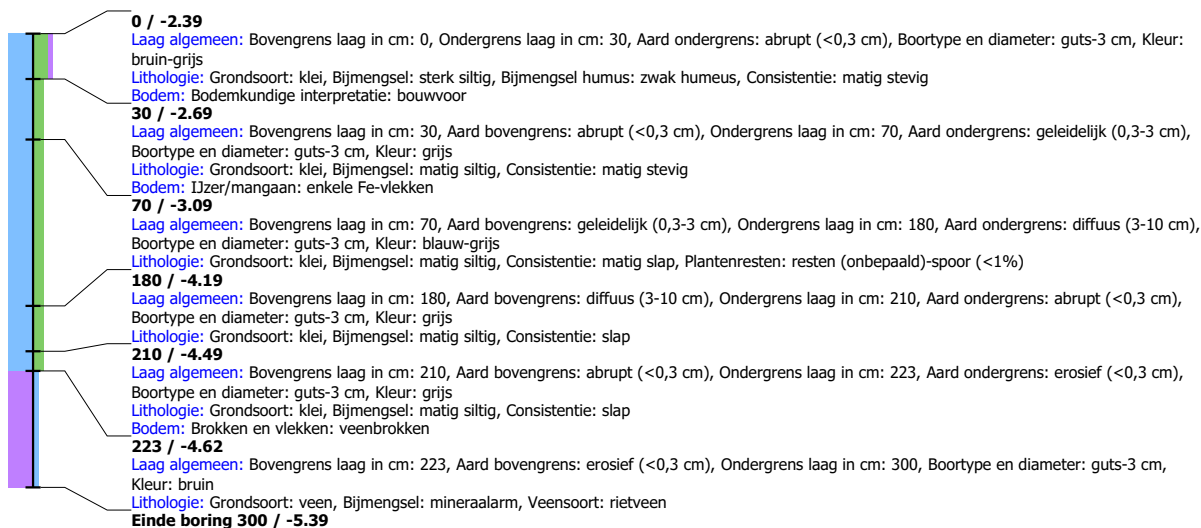


Boring: GRHEID3_23

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 23, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240728.117, Y-coördinaat in meters: 584015.873, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.652, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

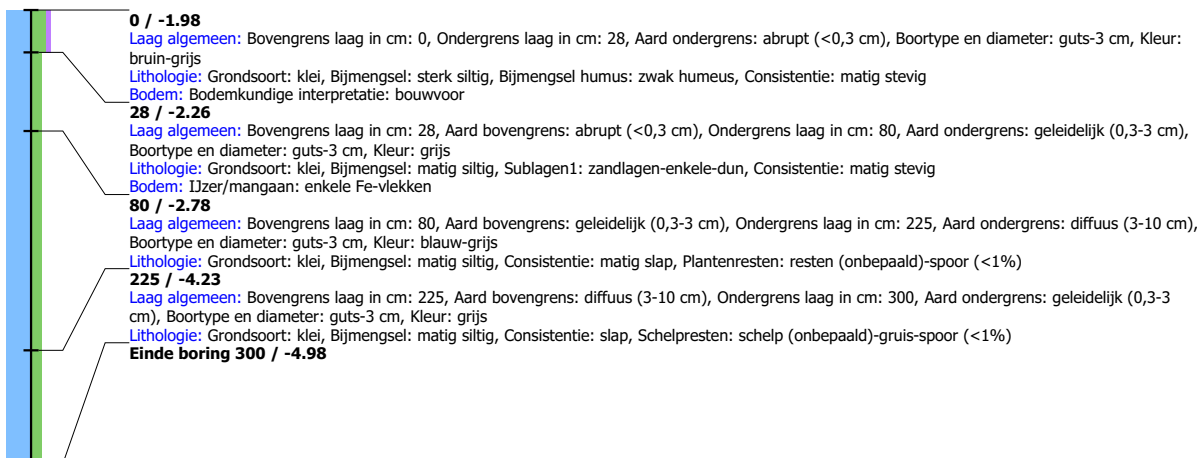
**Boring: GRHEID3_24**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 24, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240902.086, Y-coördinaat in meters: 584353.48, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.389, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

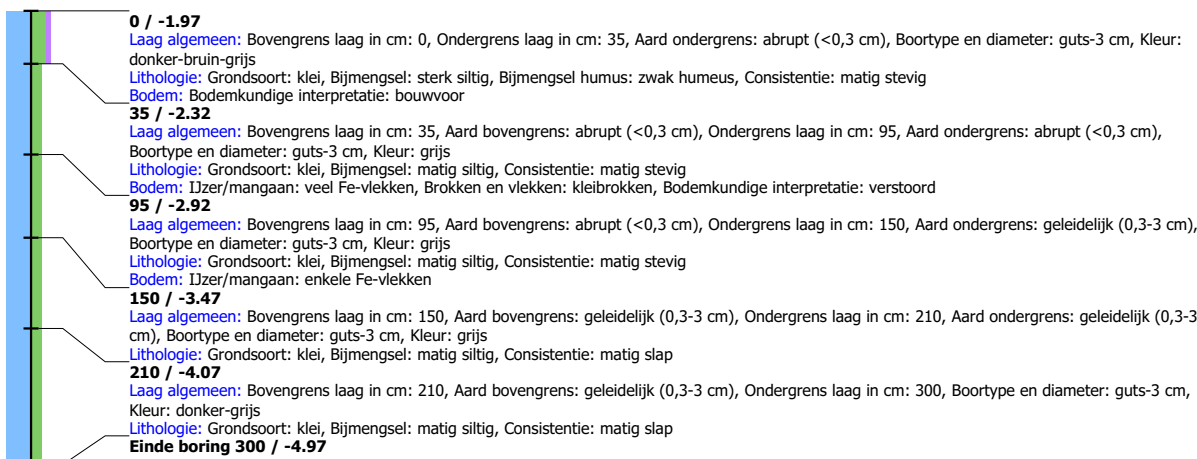


Boring: GRHEID3_25

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 25, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240907.513, Y-coördinaat in meters: 584404.914, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.976, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

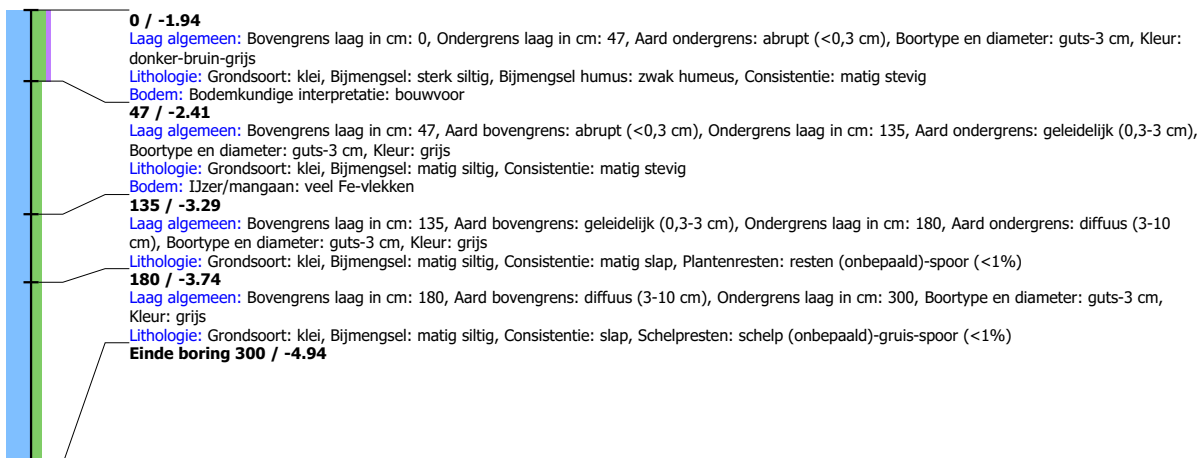
**Boring: GRHEID3_26**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 26, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240914.335, Y-coördinaat in meters: 584453.153, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.972, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



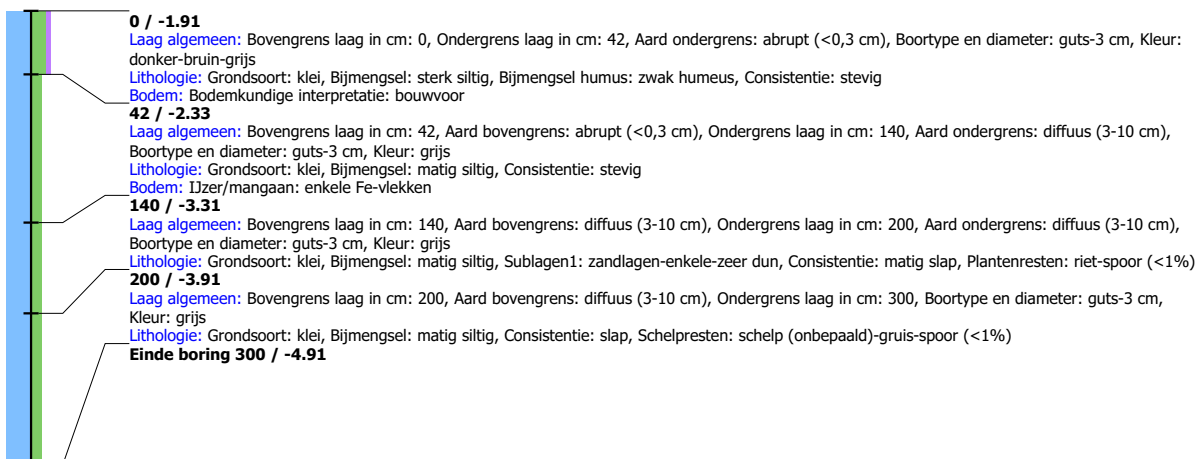
Boring: GRHEID3_27

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 27, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240918.765, Y-coördinaat in meters: 584502.086, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.939, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



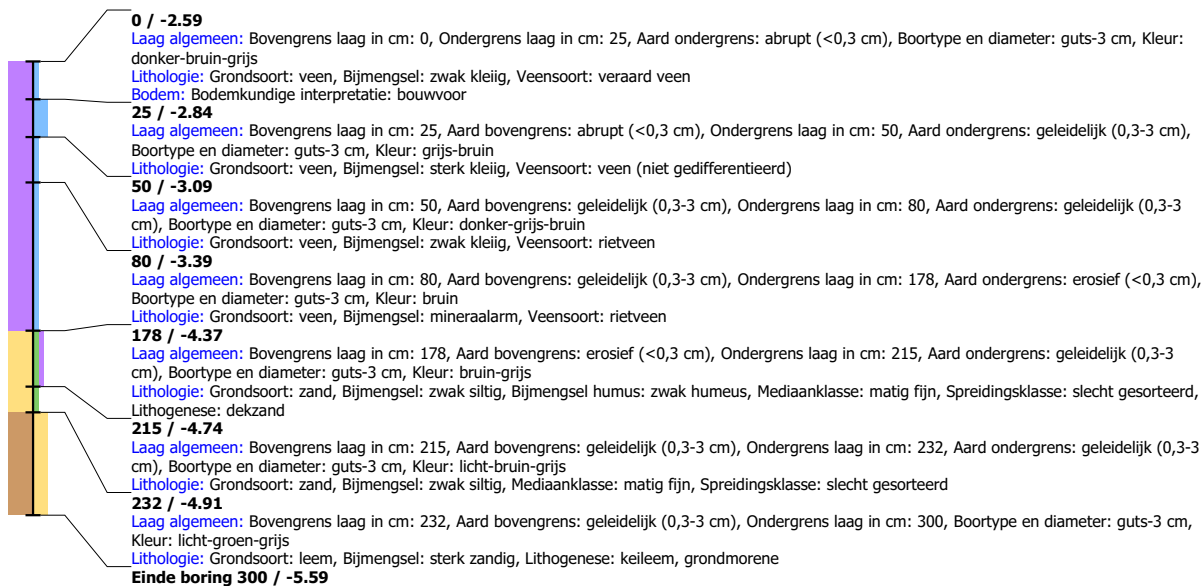
Boring: GRHEID3_28

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 28, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240924.214, Y-coördinaat in meters: 584552.103, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.906, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



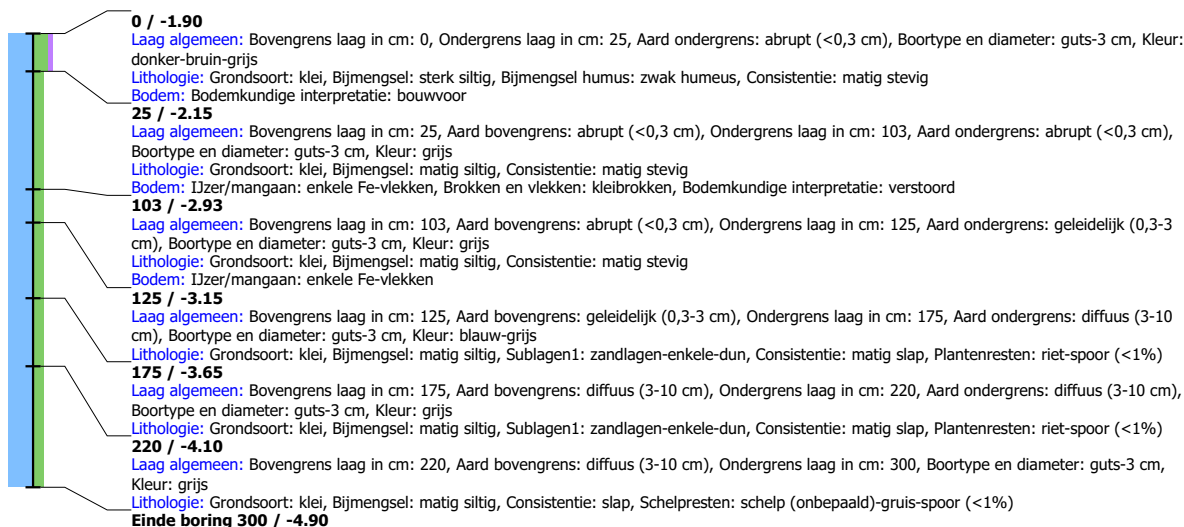
Boring: GRHEID3_29

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 29, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240928.264, Y-coördinaat in meters: 584015.113, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.588, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



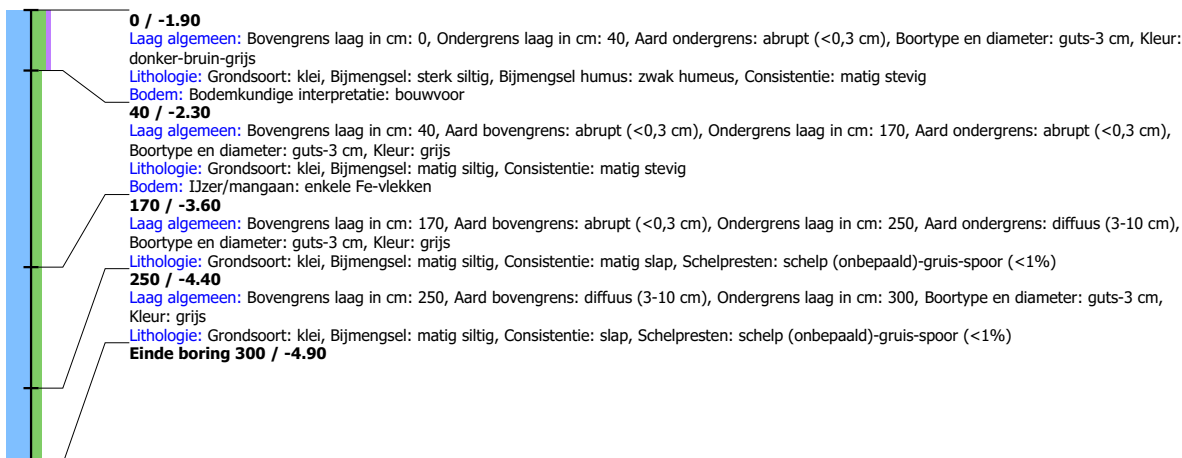
Boring: GRHEID3_30

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 30, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240928.944, Y-coördinaat in meters: 584598.659, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.897, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



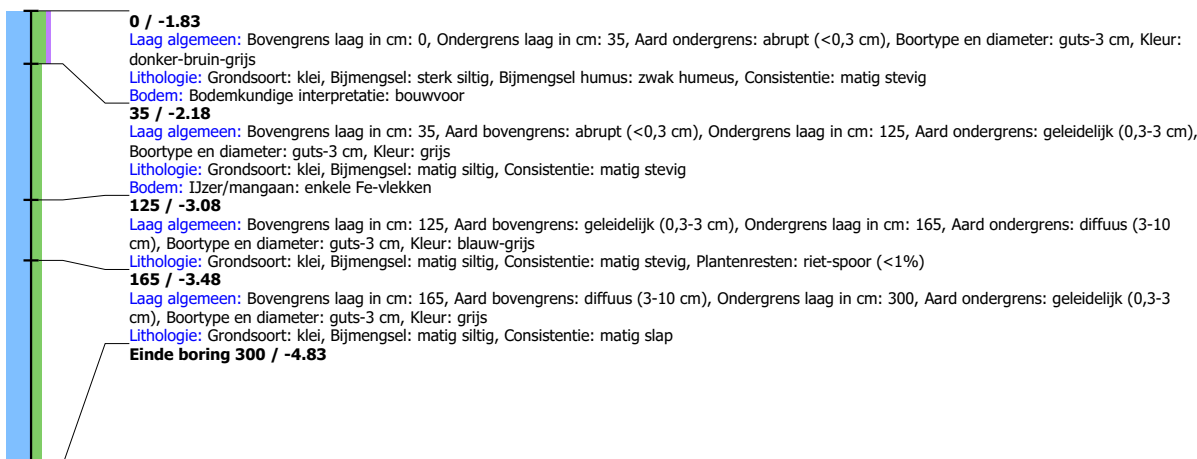
Boring: GRHEID3_31

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 31, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240935.017, Y-coördinaat in meters: 584650.89, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.901, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



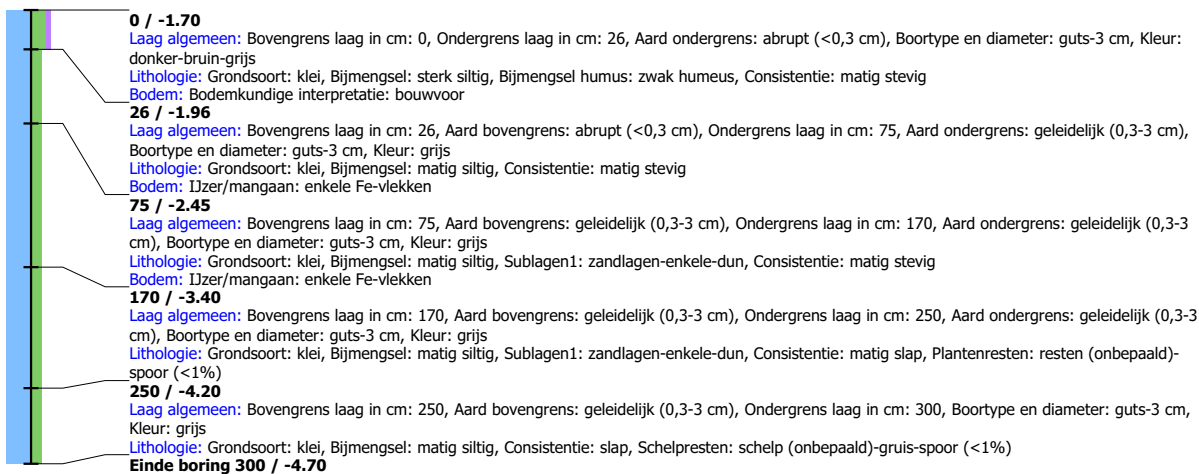
Boring: GRHEID3_32

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 32, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240941.182, Y-coördinaat in meters: 584701.343, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.829, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



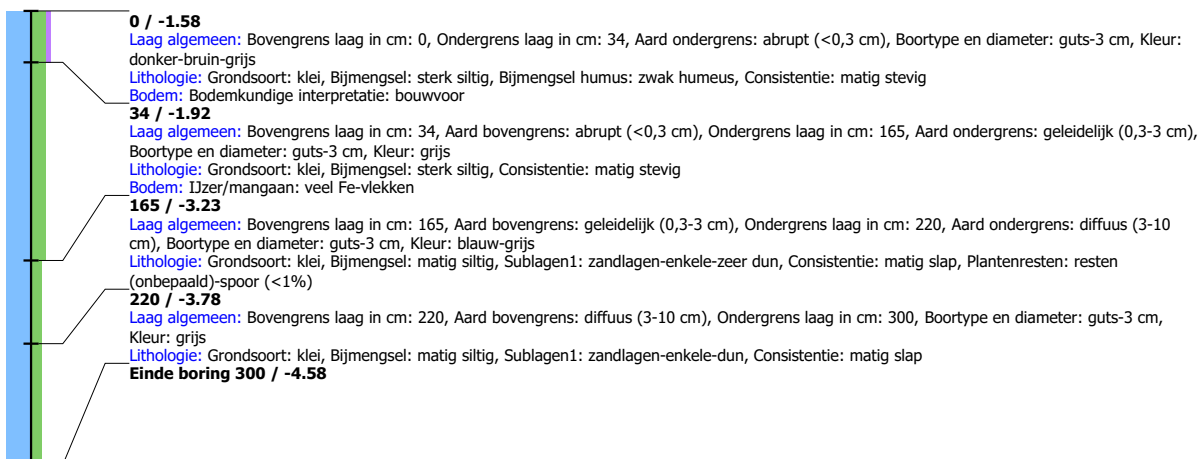
Boring: GRHEID3_33

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 33, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240945.87, Y-coördinaat in meters: 584750.94, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.695, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



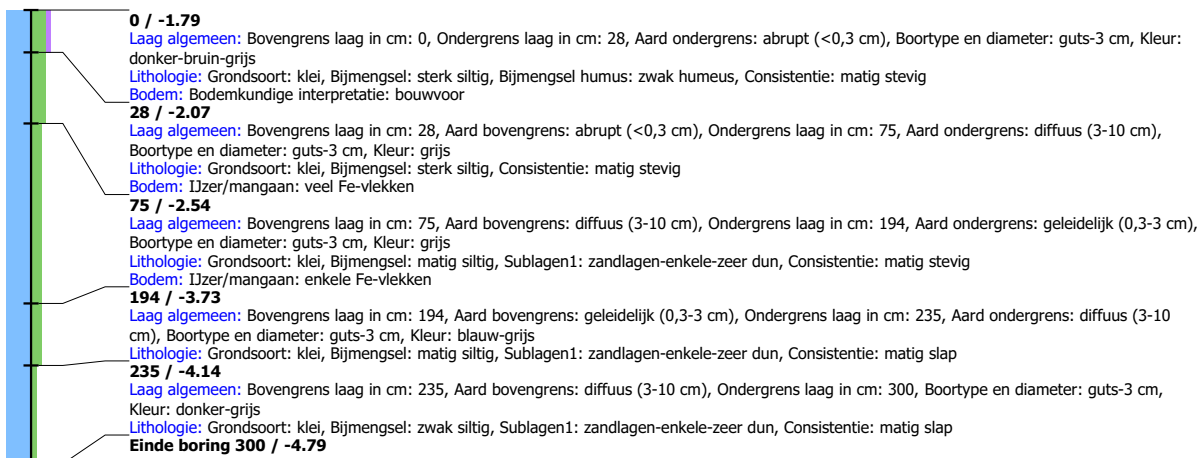
Boring: GRHEID3_34

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 34, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240952.099, Y-coördinaat in meters: 584799.895, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.582, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



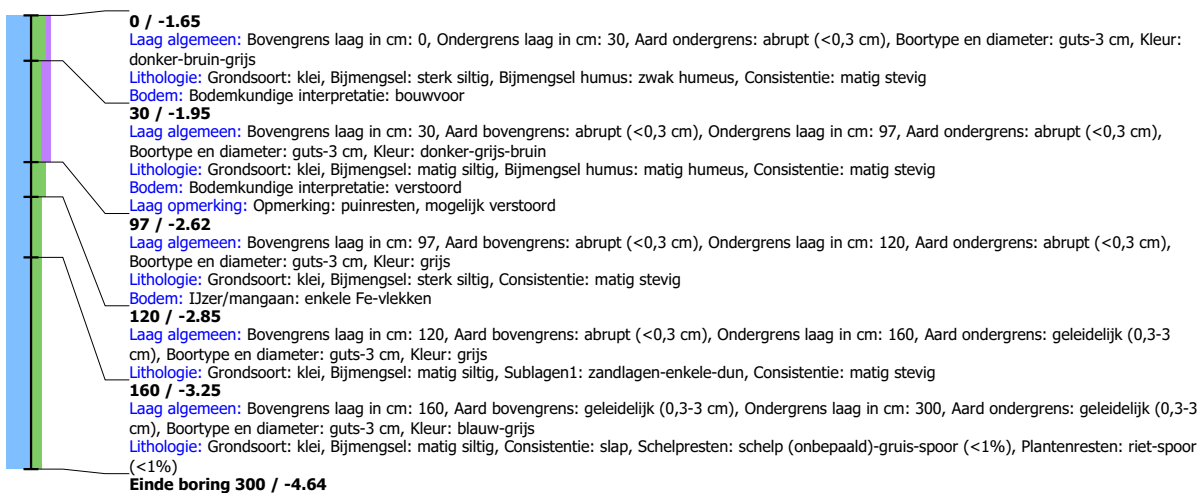
Boring: GRHEID3_35

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 35, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240957.205, Y-coördinaat in meters: 584849.652, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.786, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



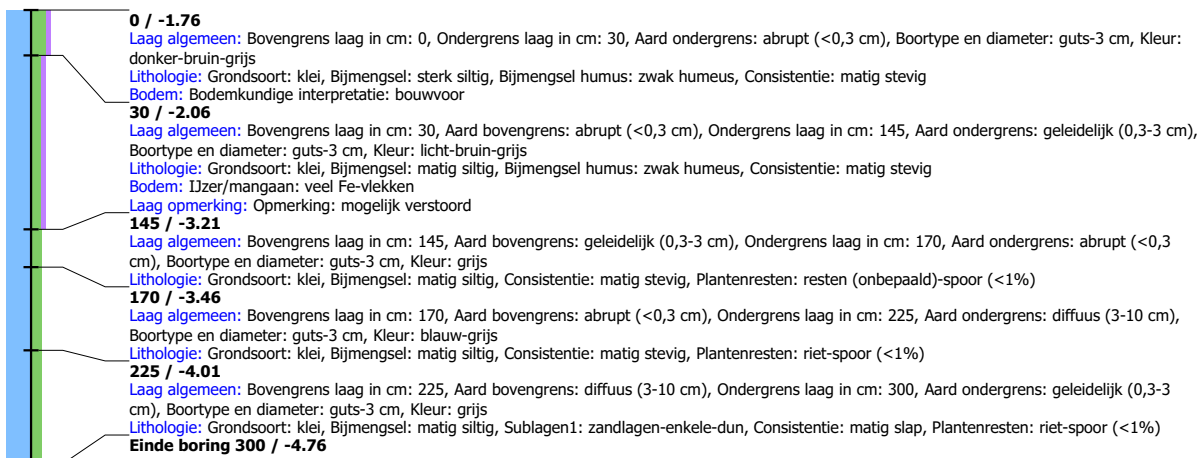
Boring: GRHEID3_36

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 36, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240962.748, Y-coördinaat in meters: 584899.542, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.645, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

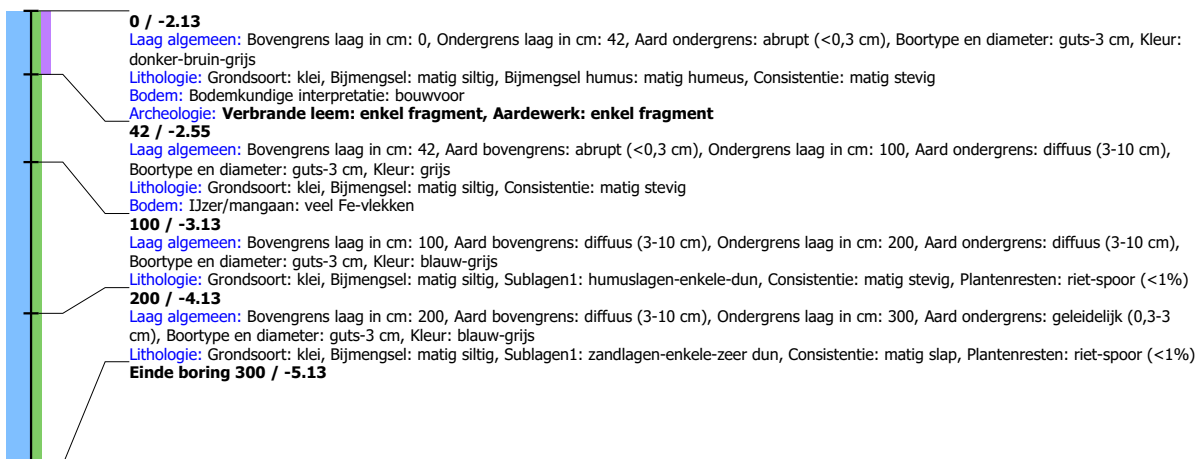


Boring: GRHEID3_37

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 37, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240968.162, Y-coördinaat in meters: 584950.11, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.76, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

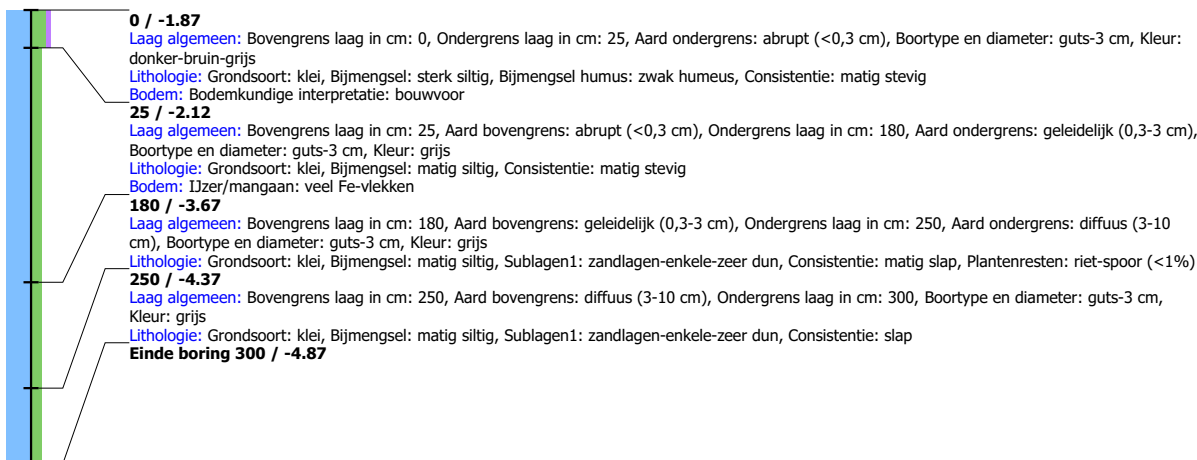
**Boring: GRHEID3_38**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 38, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240973.933, Y-coördinaat in meters: 585150.975, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.127, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

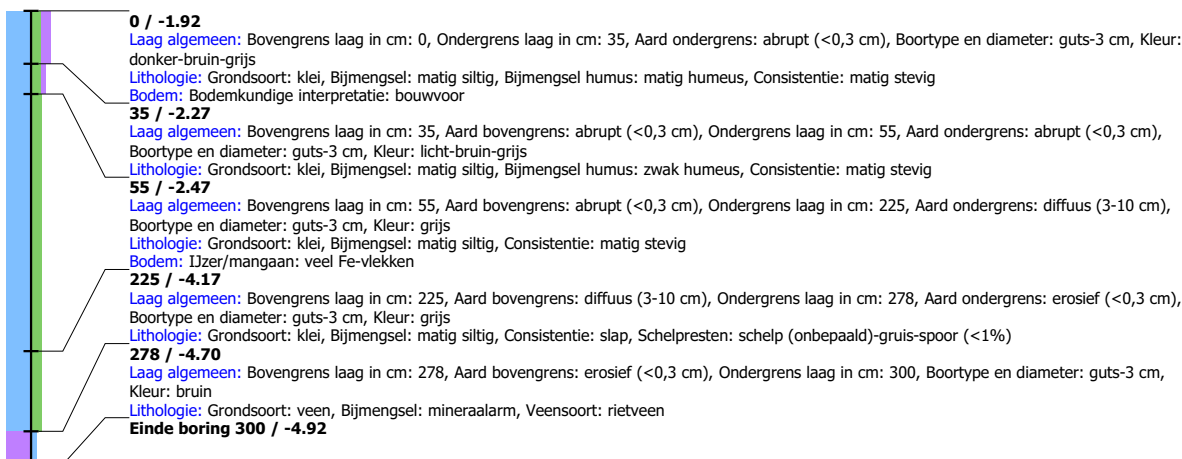


Boring: GRHEID3_39

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 39, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240974.773, Y-coördinaat in meters: 584999.916, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.868, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

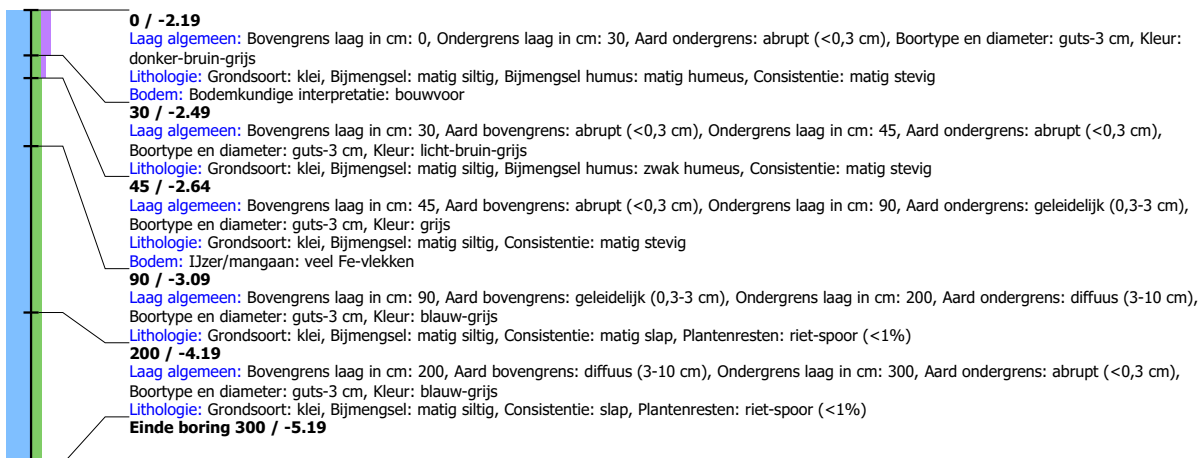
**Boring: GRHEID3_40**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 40, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240980.864, Y-coördinaat in meters: 585049.614, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.917, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_41

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 41, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240985.434, Y-coördinaat in meters: 585099.077, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.191, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

**Boring: GRHEID3_42**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 42, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240996.18, Y-coördinaat in meters: 585197.896, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.437, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_43

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 43, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 283

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241262.231, Y-coördinaat in meters: 584328.64, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.355, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

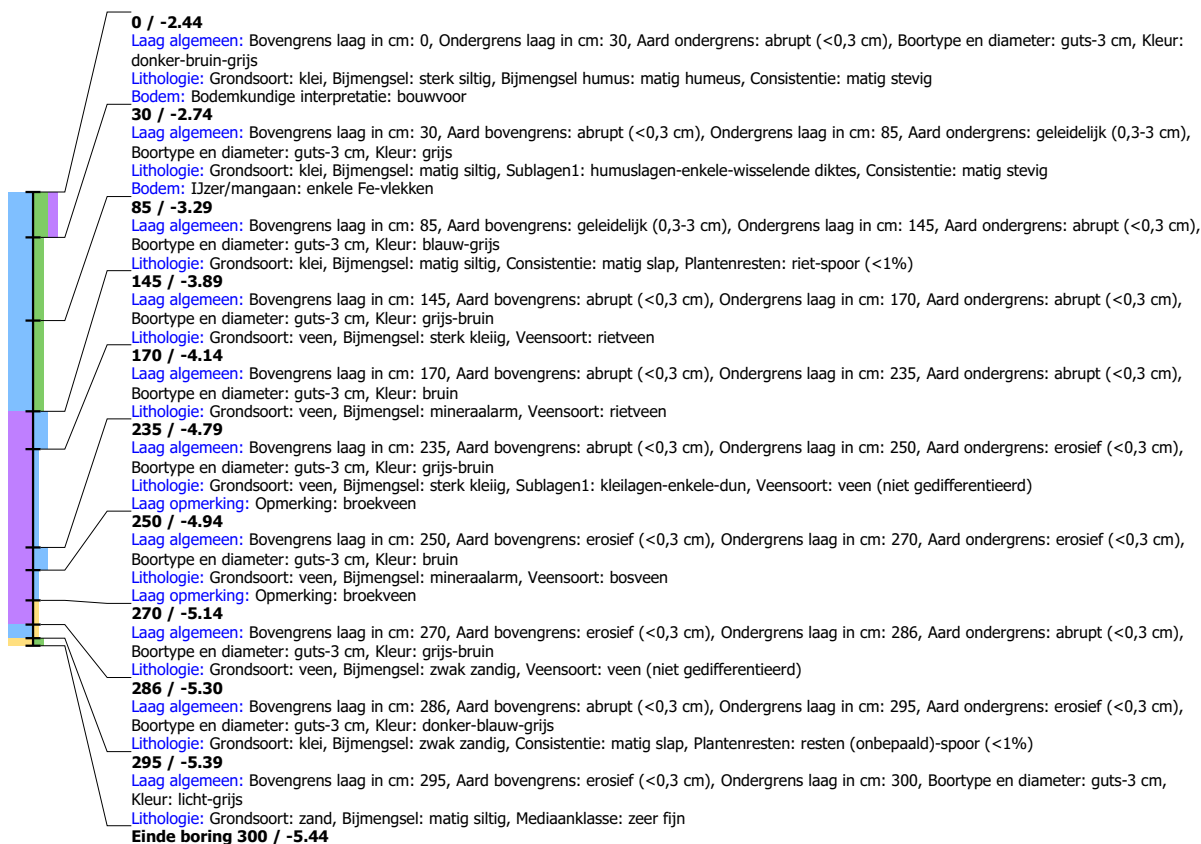
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



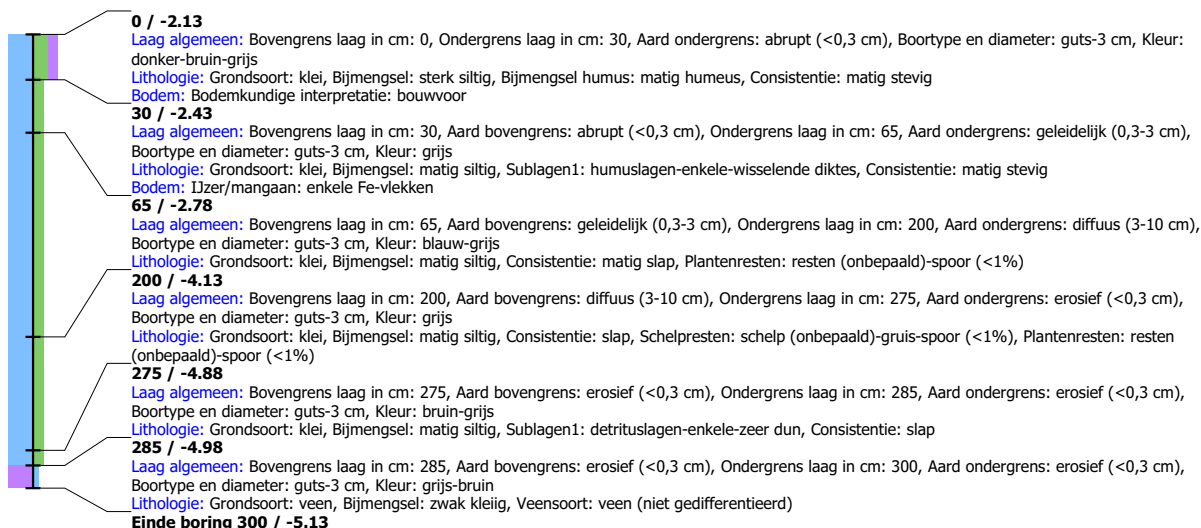
Boring: GRHEID3_44

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 44, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241268.179, Y-coördinaat in meters: 584376.723, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.444, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



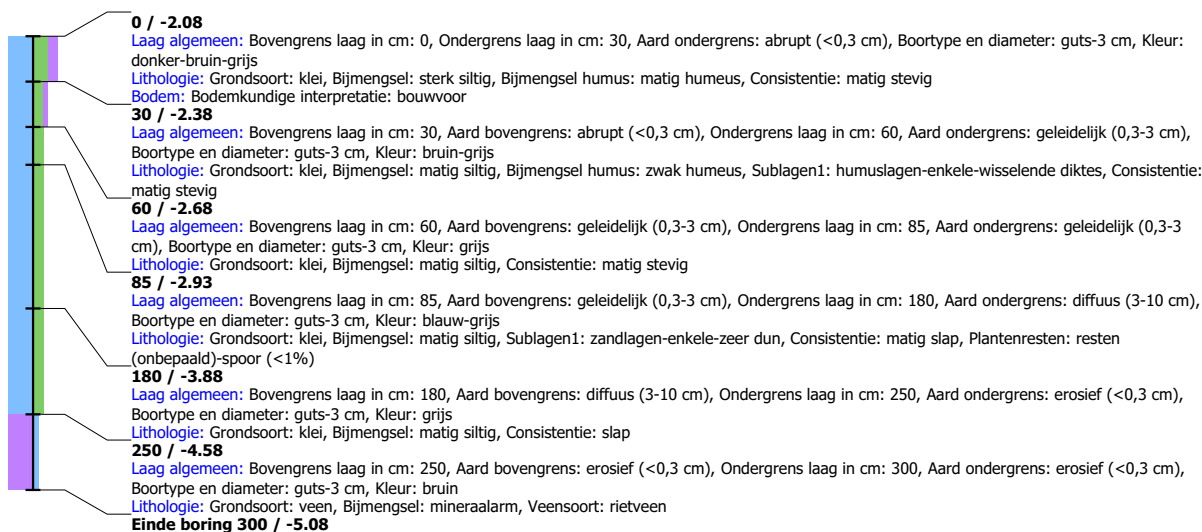
Boring: GRHEID3_45

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 45, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241271.875, Y-coördinaat in meters: 584425.817, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.128, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



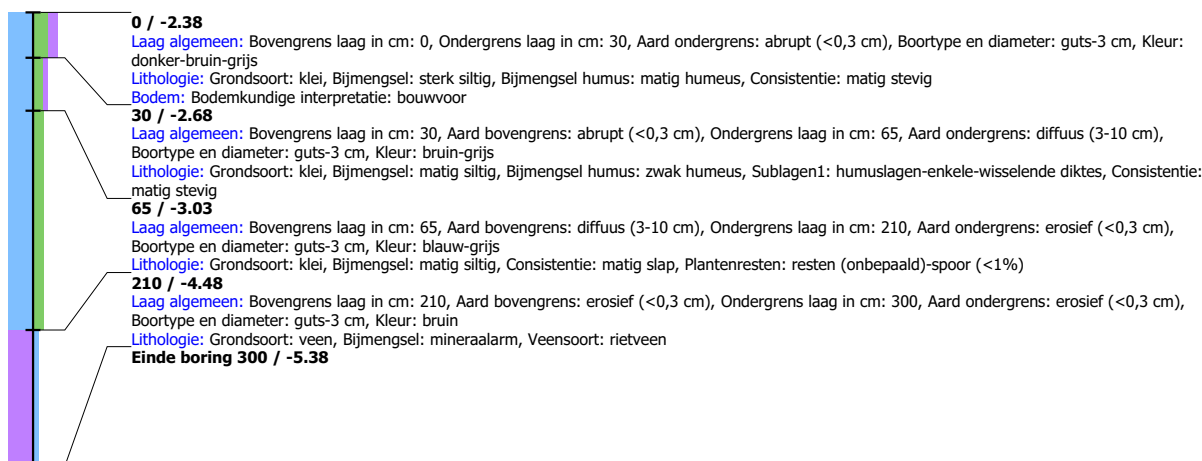
Boring: GRHEID3_46

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 46, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241275.994, Y-coördinaat in meters: 584474.335, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.08, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



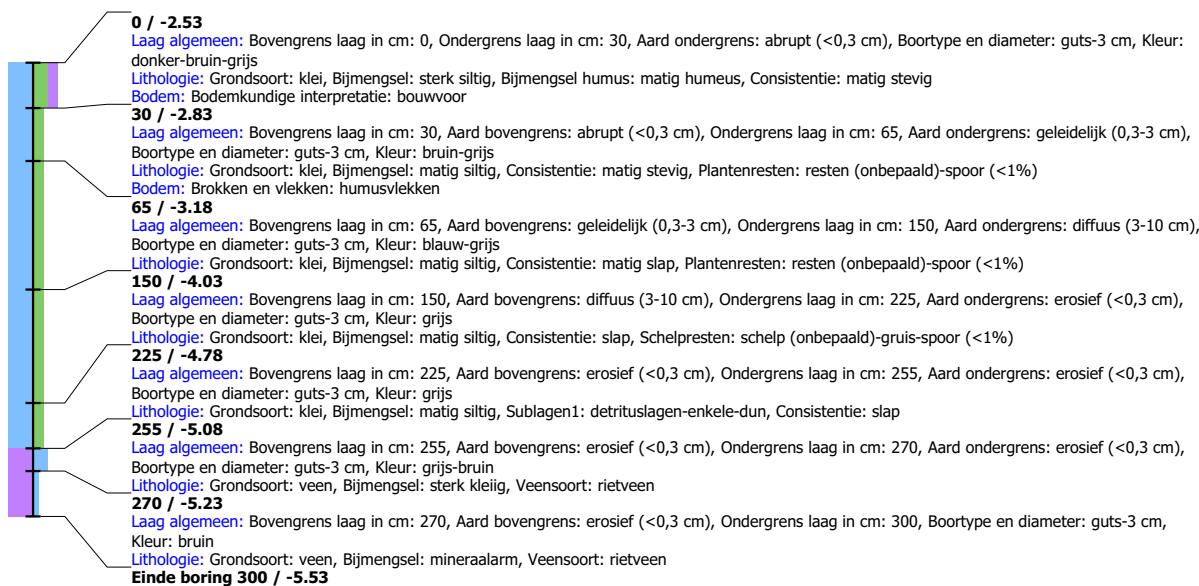
Boring: GRHEID3_47

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 47, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241281.255, Y-coördinaat in meters: 584525.644, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.378, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



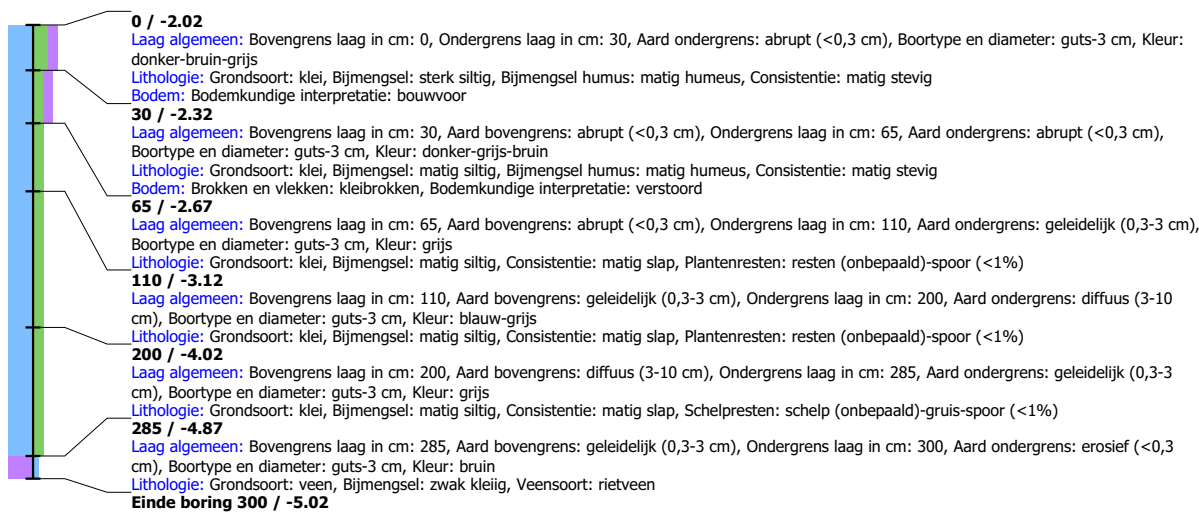
Boring: GRHEID3_48

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 48, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241284.782, Y-coördinaat in meters: 584574.635, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.529, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



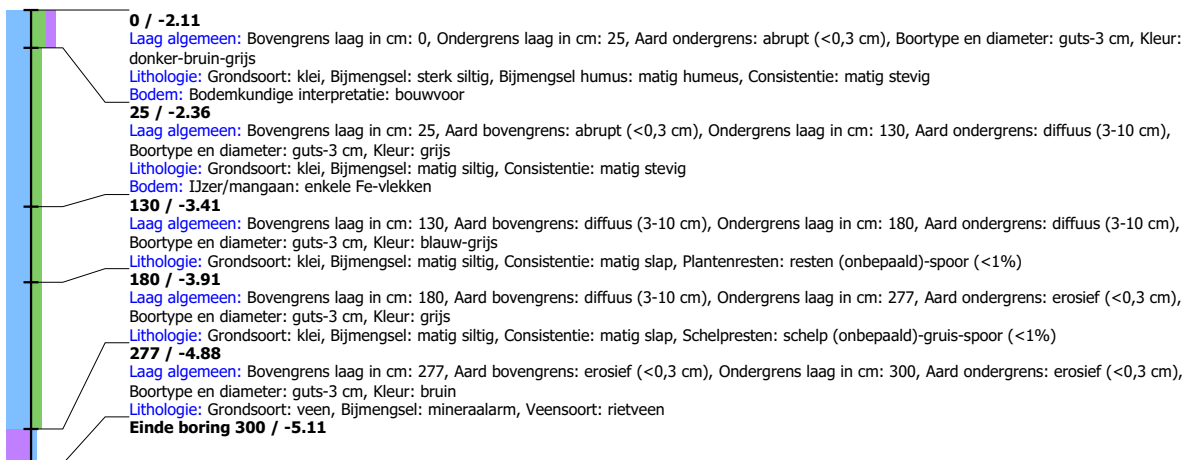
Boring: GRHEID3_49

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 49, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241288.939, Y-coördinaat in meters: 584624.825, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.023, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



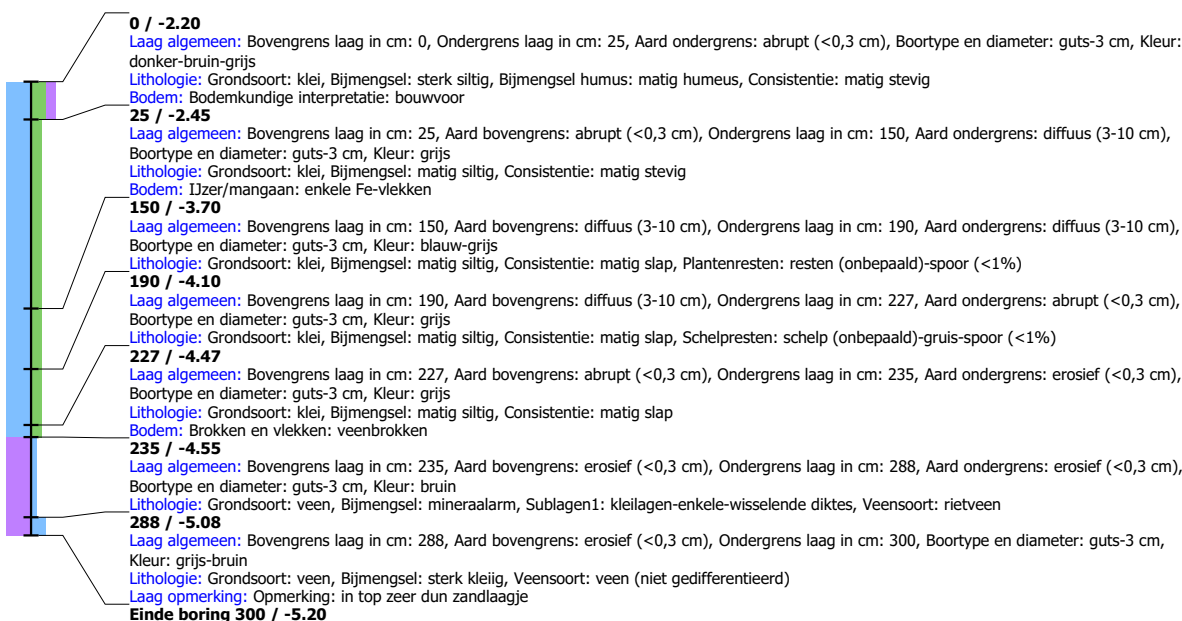
Boring: GRHEID3_50

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 50, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241294.014, Y-coördinaat in meters: 584673.858, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.113, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



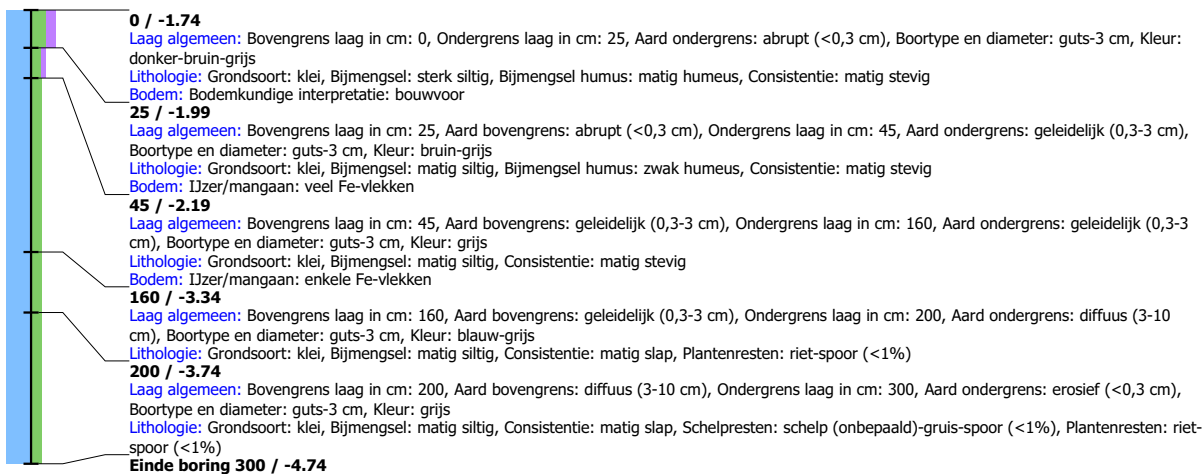
Boring: GRHEID3_51

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 51, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241298.18, Y-coördinaat in meters: 584723.966, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.198, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



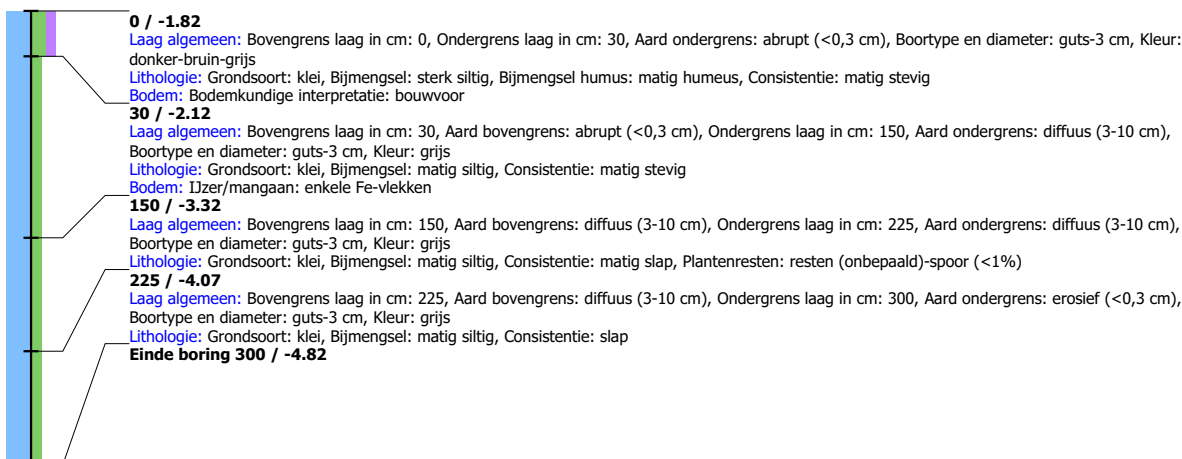
Boring: GRHEID3_52

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 52, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241302.741, Y-coördinaat in meters: 584774.47, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.739, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



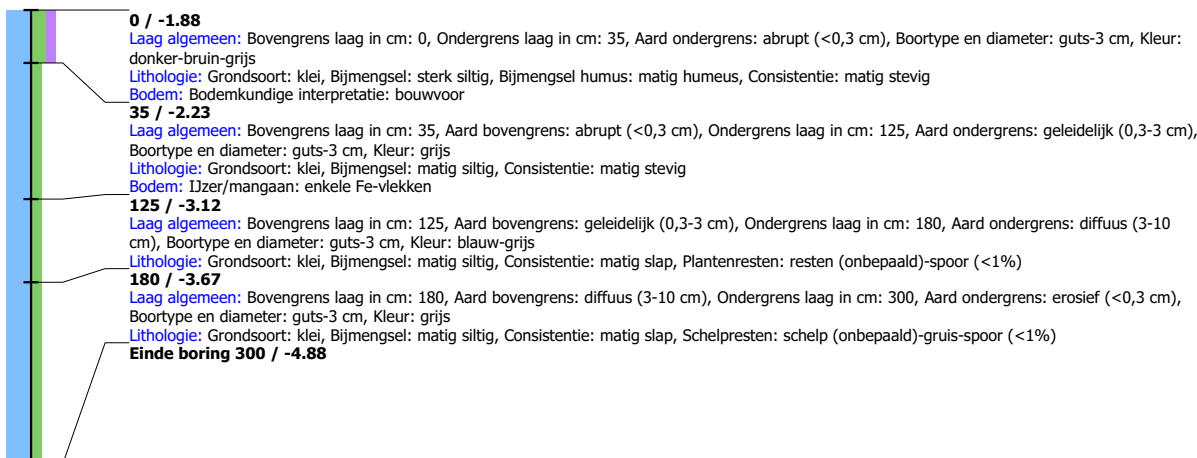
Boring: GRHEID3_53

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 53, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241306.948, Y-coördinaat in meters: 584824.25, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.822, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



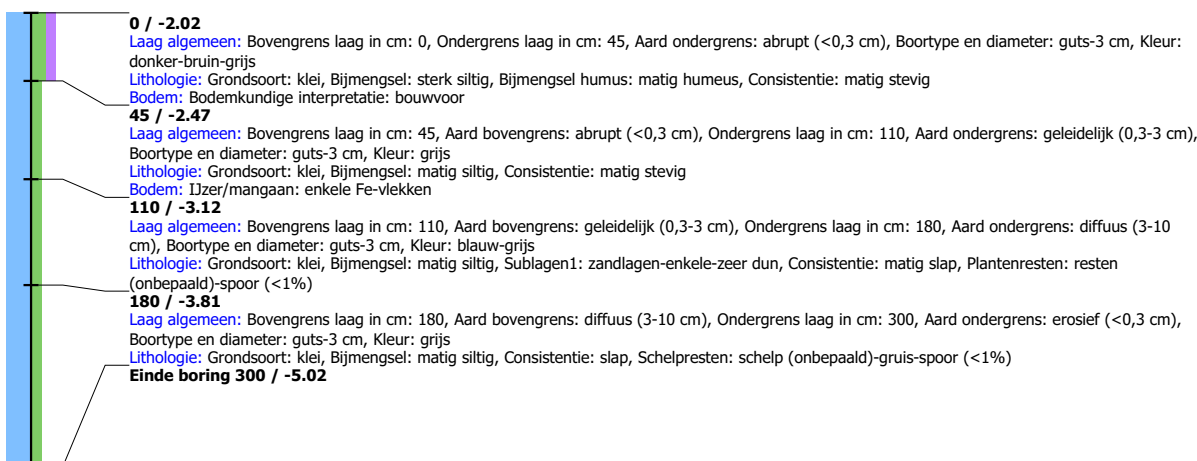
Boring: GRHEID3_54

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 54, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241310.976, Y-coördinaat in meters: 584874.13, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.875, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



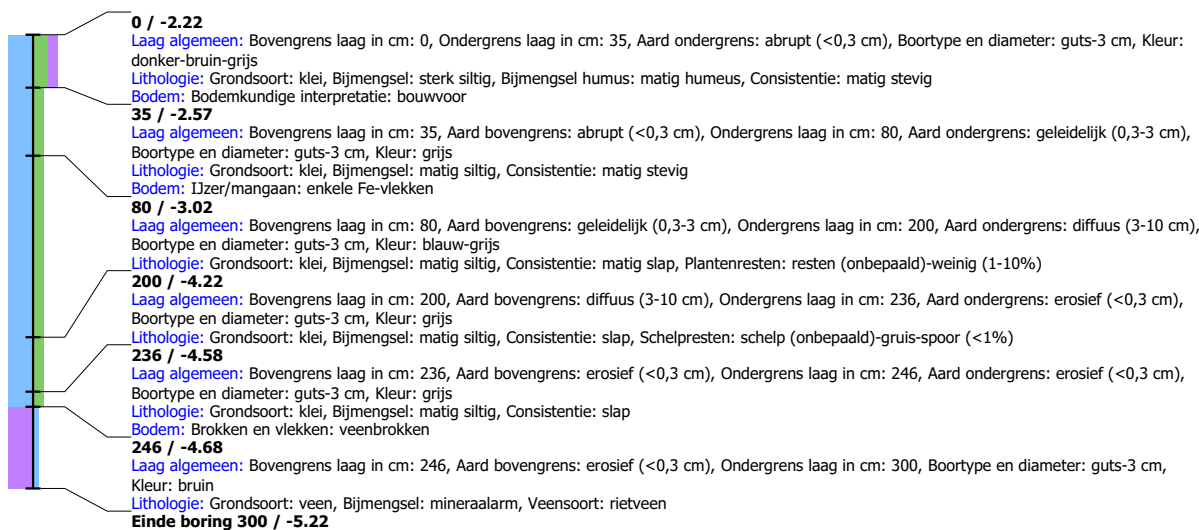
Boring: GRHEID3_55

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 55, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241316.238, Y-coördinaat in meters: 584923.187, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.015, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



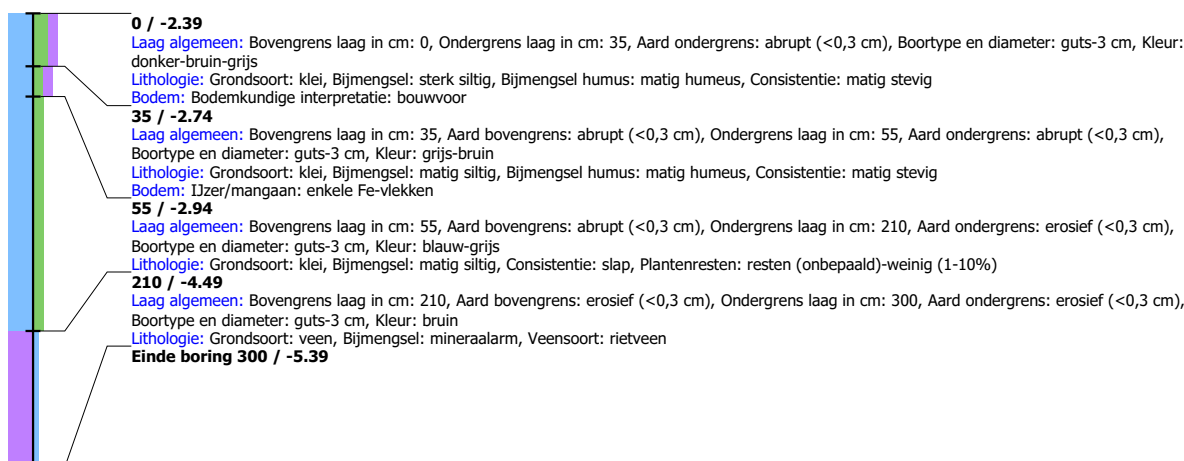
Boring: GRHEID3_56

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 56, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241320.105, Y-coördinaat in meters: 584973.165, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.22, Precisie hoogte: 1 dm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



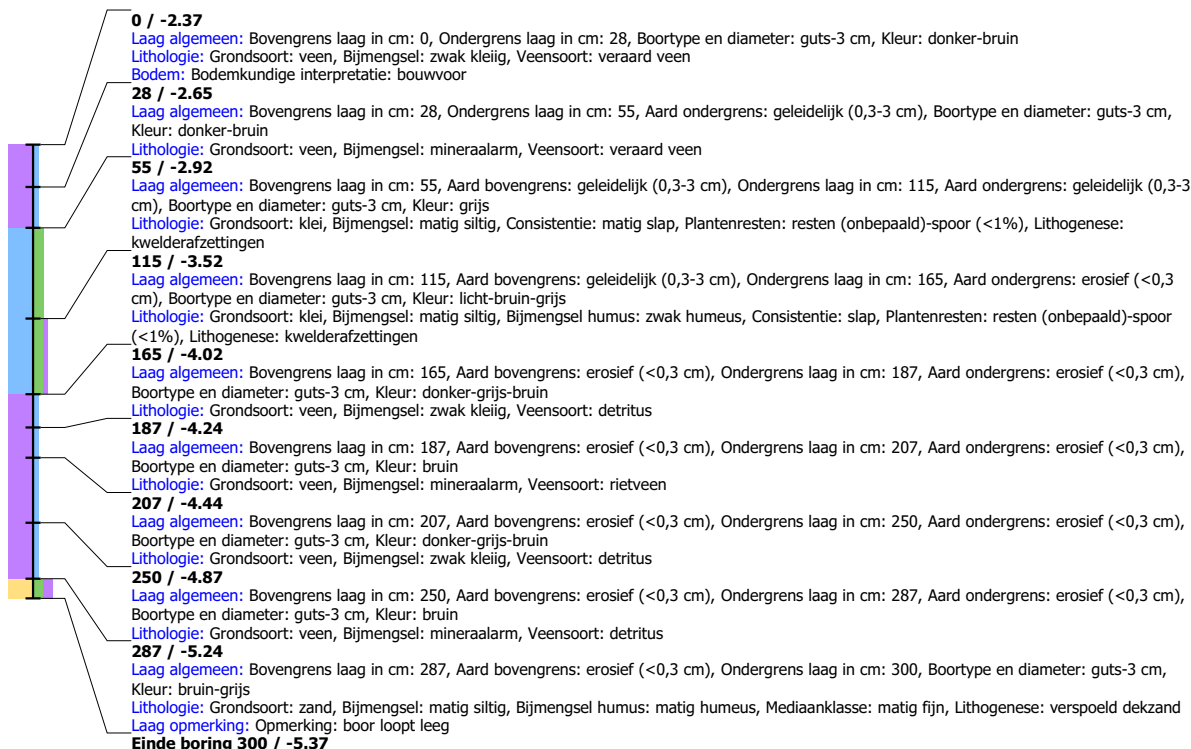
Boring: GRHEID3_57

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 57, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241324.174, Y-coördinaat in meters: 585022.668, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.388, Precisie hoogte: 1 dm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

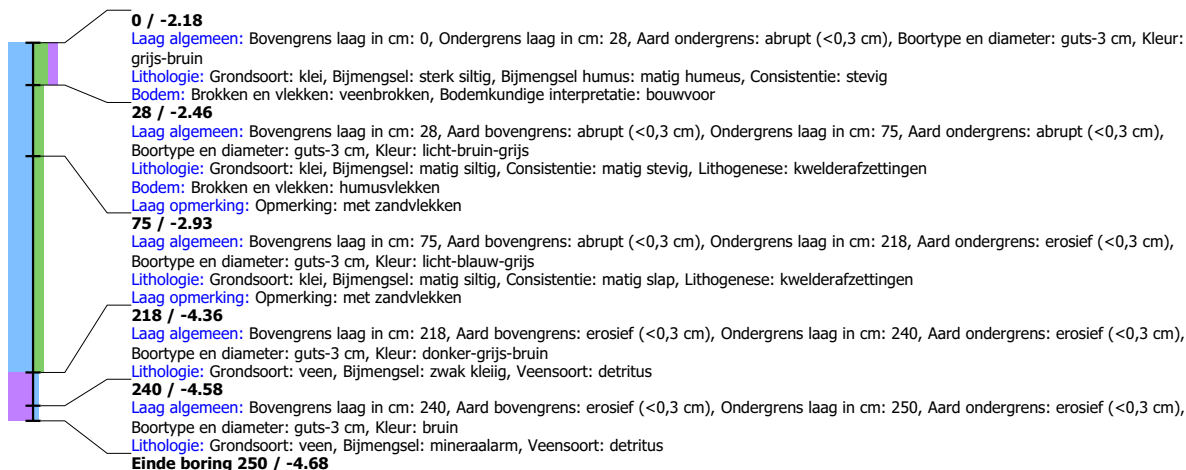


Boring: GRHEID3_58

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 58, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241520.221, Y-coördinaat in meters: 584275.886, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.366, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord

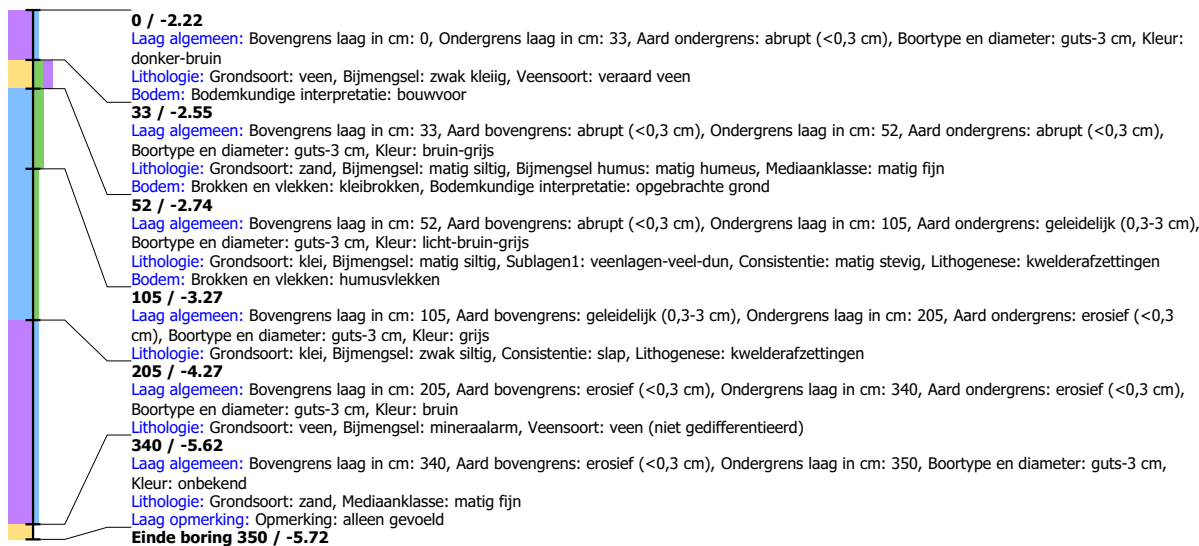
**Boring: GRHEID3_59**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 59, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241562.36, Y-coördinaat in meters: 584218.865, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.182, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



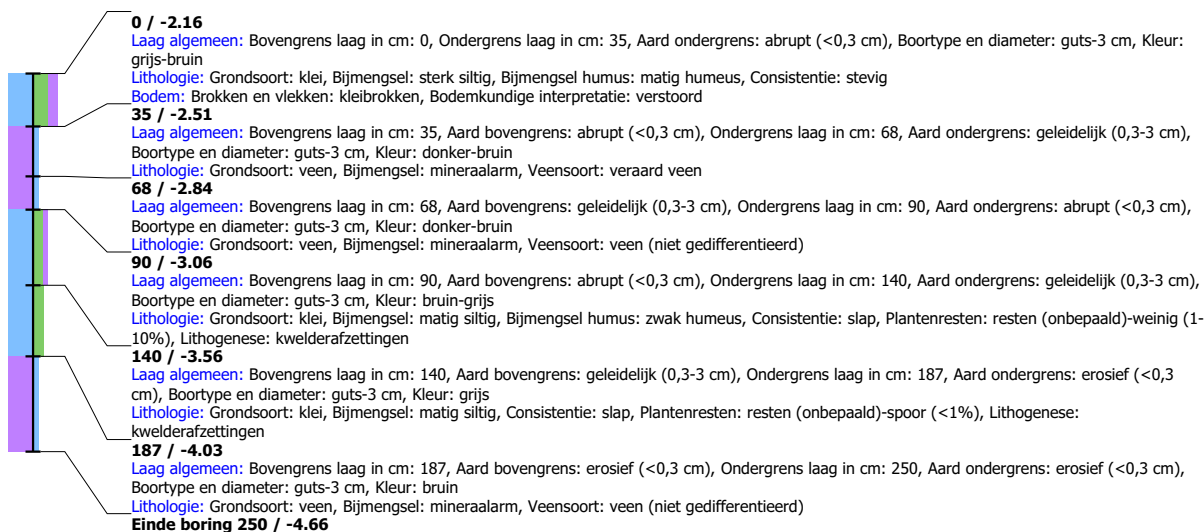
Boring: GRHEID3_60

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 60, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 350
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241590.655, Y-coördinaat in meters: 584178.958, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.222, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_61

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 61, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241622.048, Y-coördinaat in meters: 584140.444, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.156, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_62

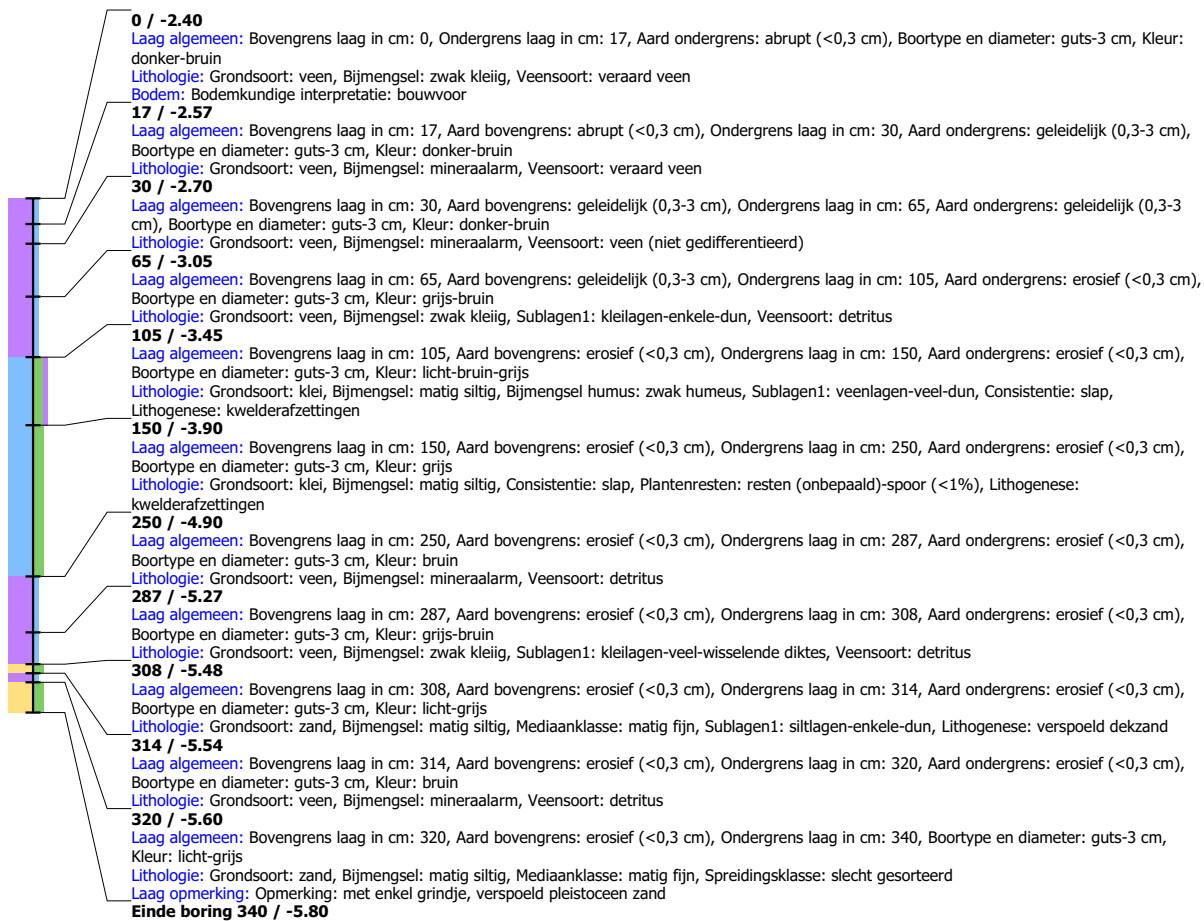
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 62, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 340

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241649.502, Y-coördinaat in meters: 584098.455, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.402, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_63

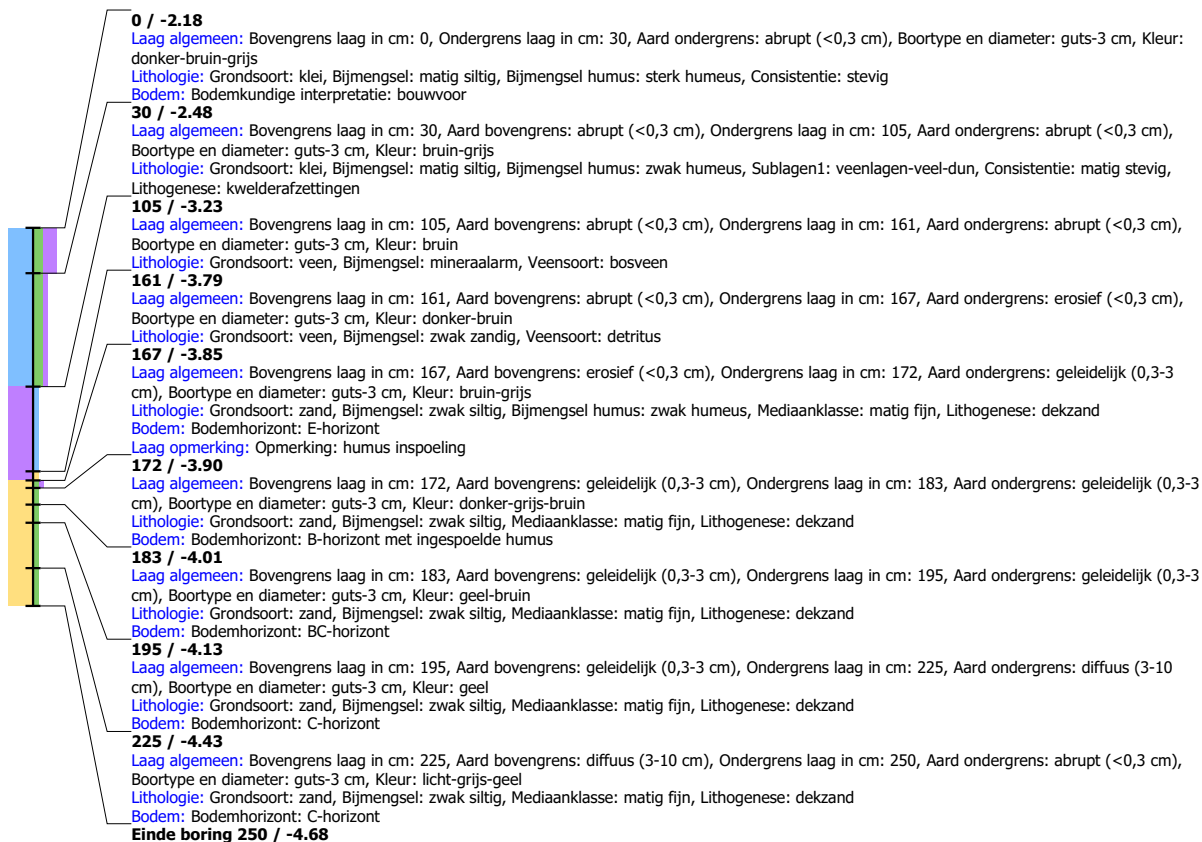
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 63, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241716.31, Y-coördinaat in meters: 585298.924, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.182, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_64

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 64, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 260

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241717.322, Y-coördinaat in meters: 585039.31, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.366, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_65

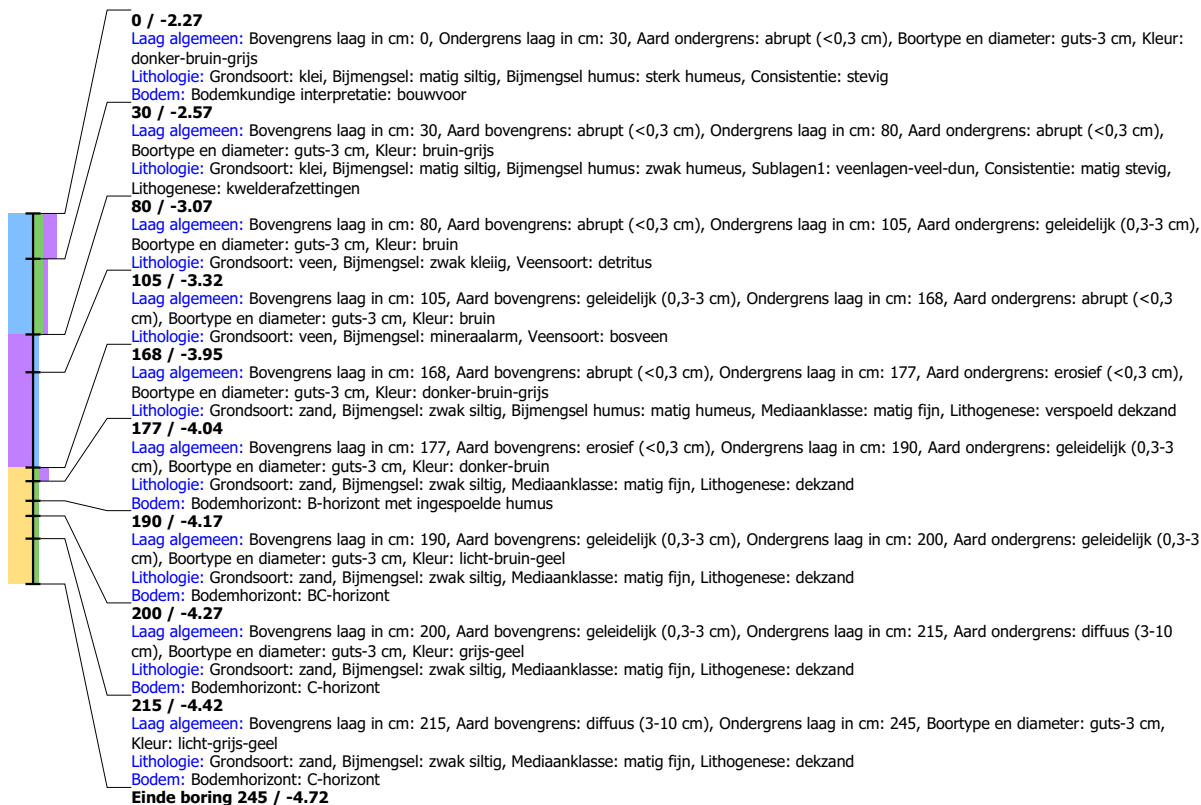
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 65, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 245

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241759.045, Y-coördinaat in meters: 585321.024, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.269, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

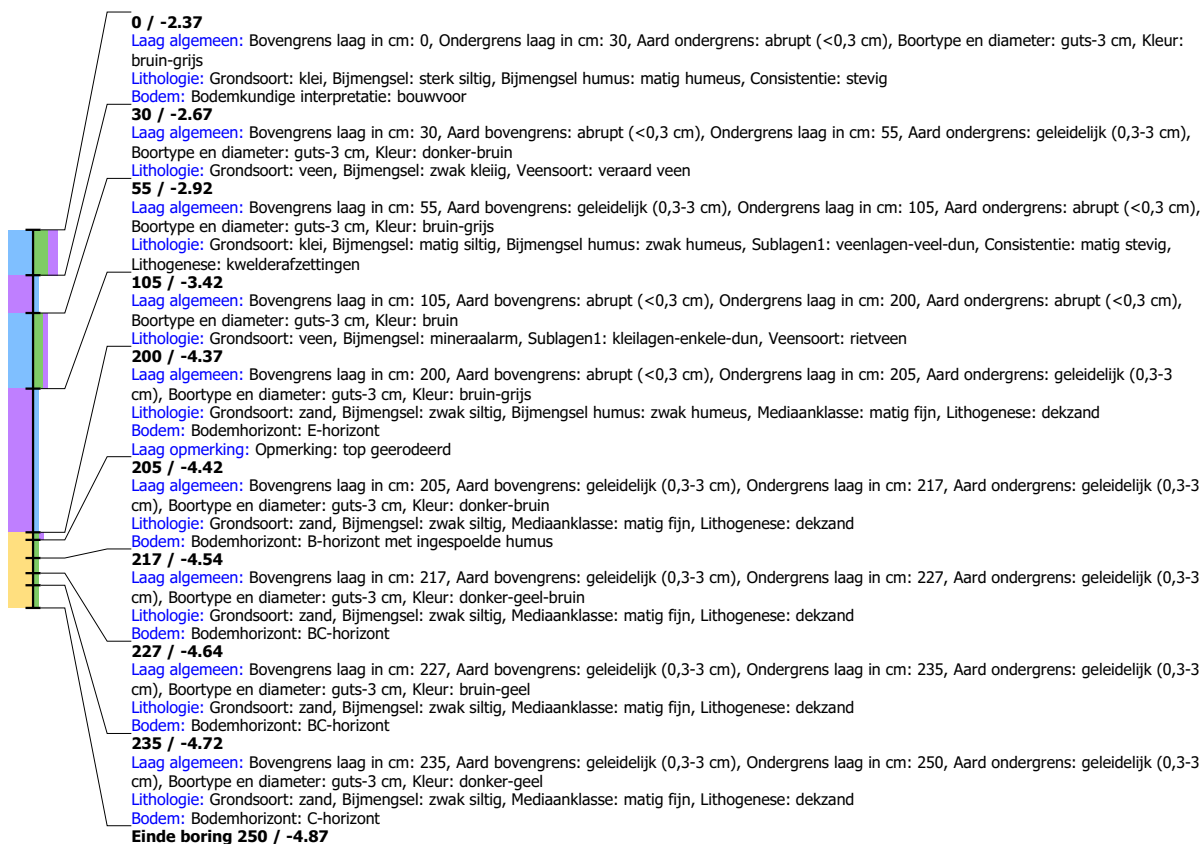
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord

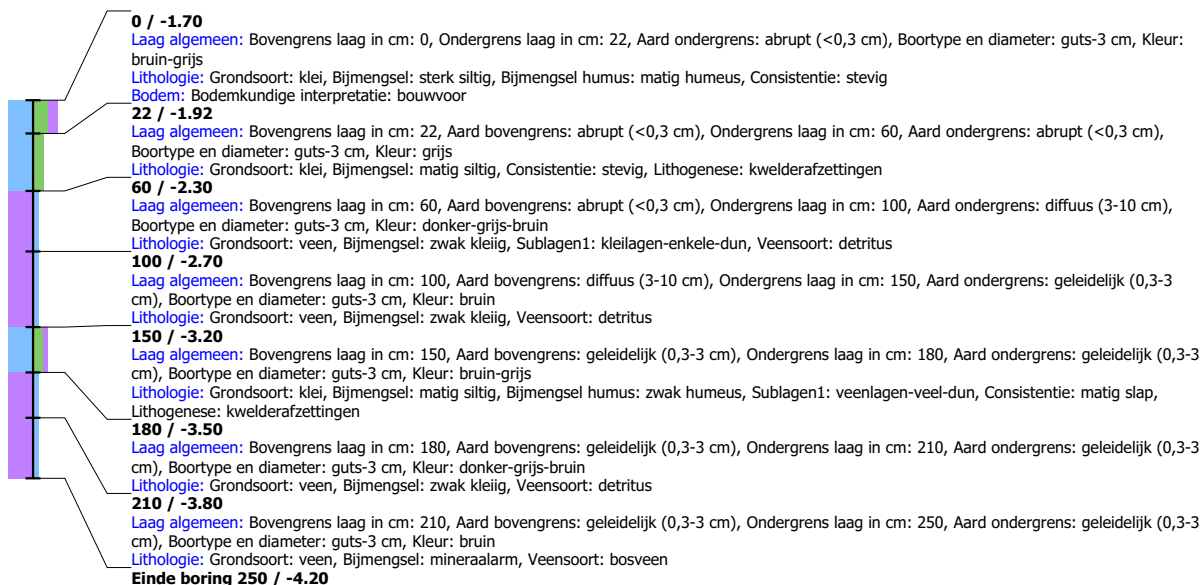


Boring: GRHEID3_66

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 66, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241764.841, Y-coördinaat in meters: 585025.113, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.37, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord

**Boring: GRHEID3_67**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 67, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241804.091, Y-coördinaat in meters: 585342.878, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.7, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_68

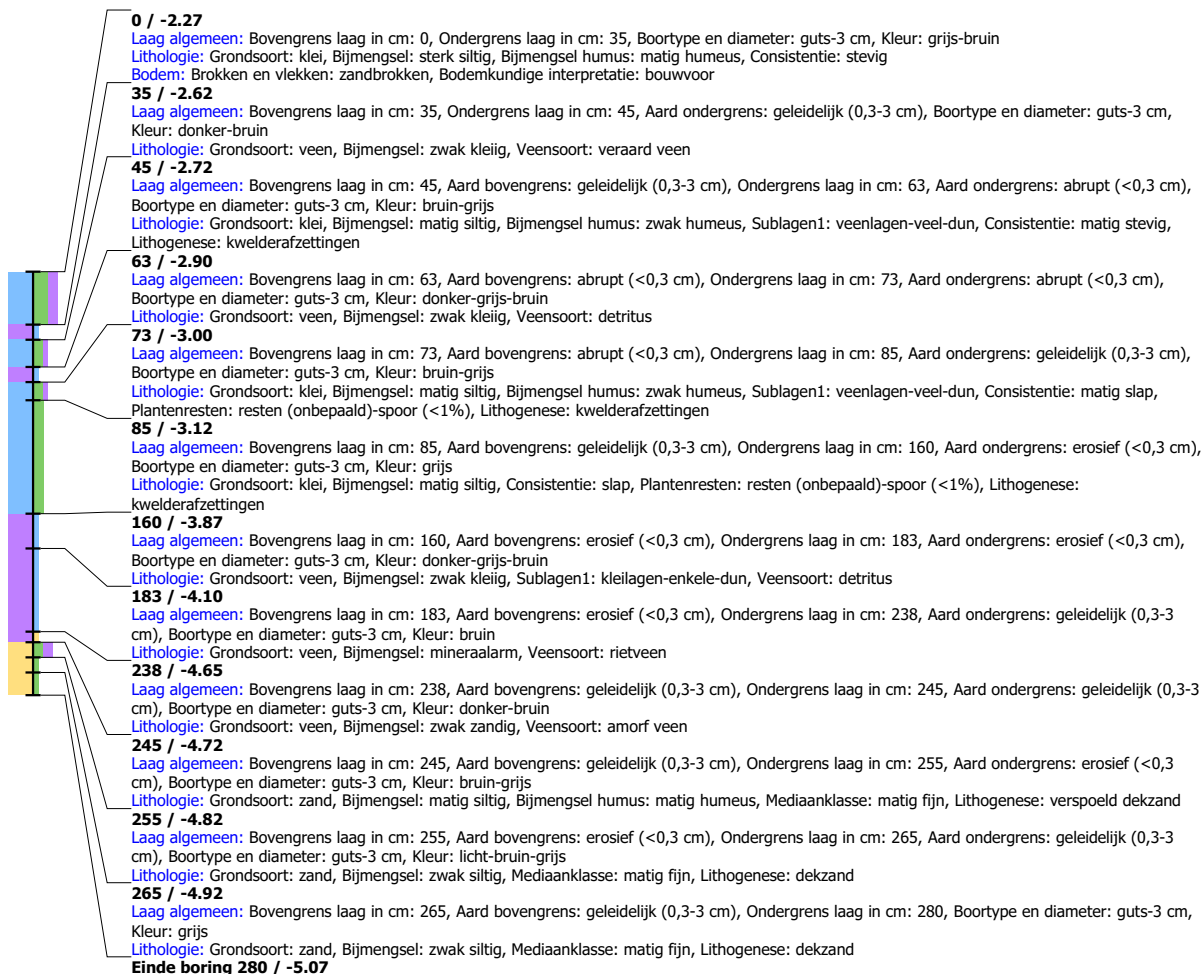
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 68, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 280

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241804.178, Y-coördinaat in meters: 584371.571, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.272, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_69

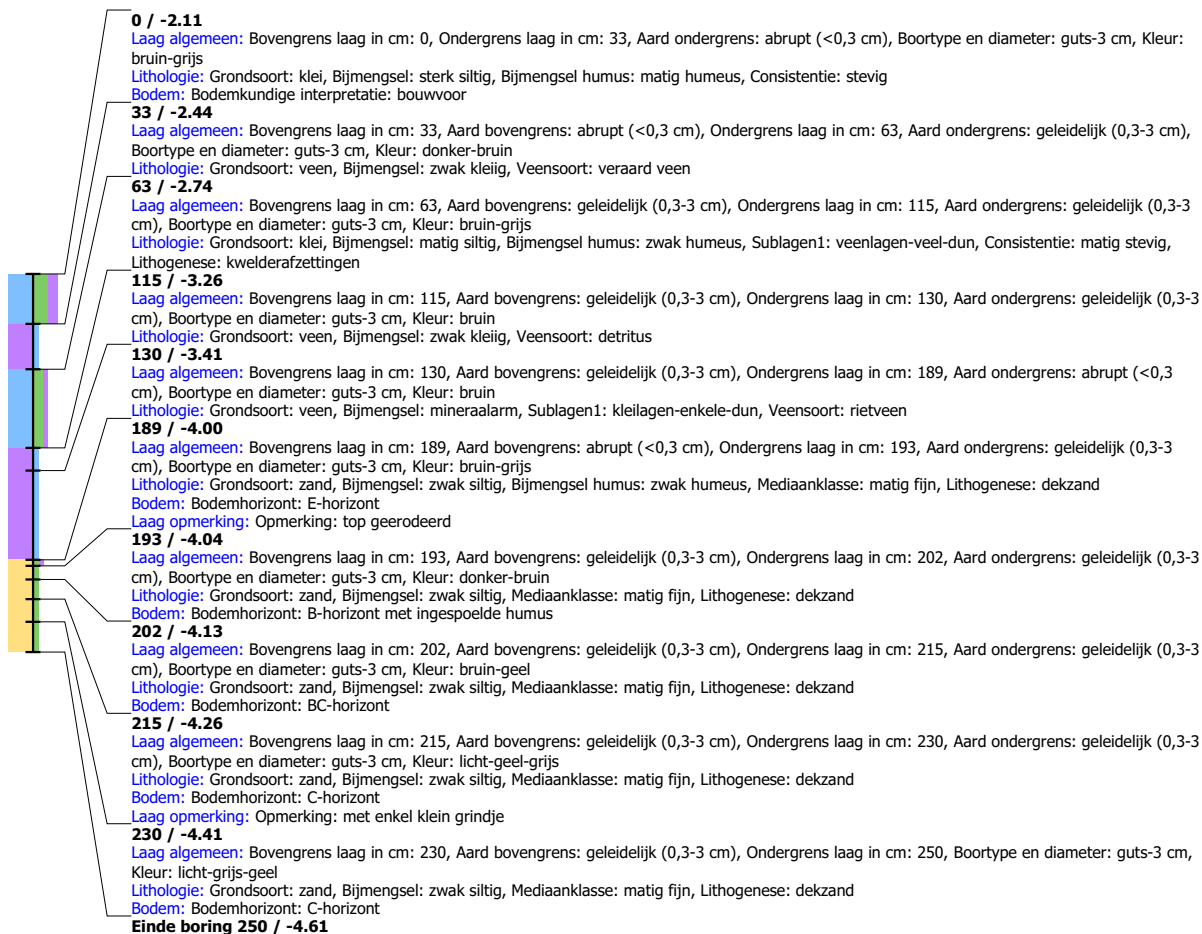
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 69, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241811.941, Y-coördinaat in meters: 585009.921, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.112, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_70

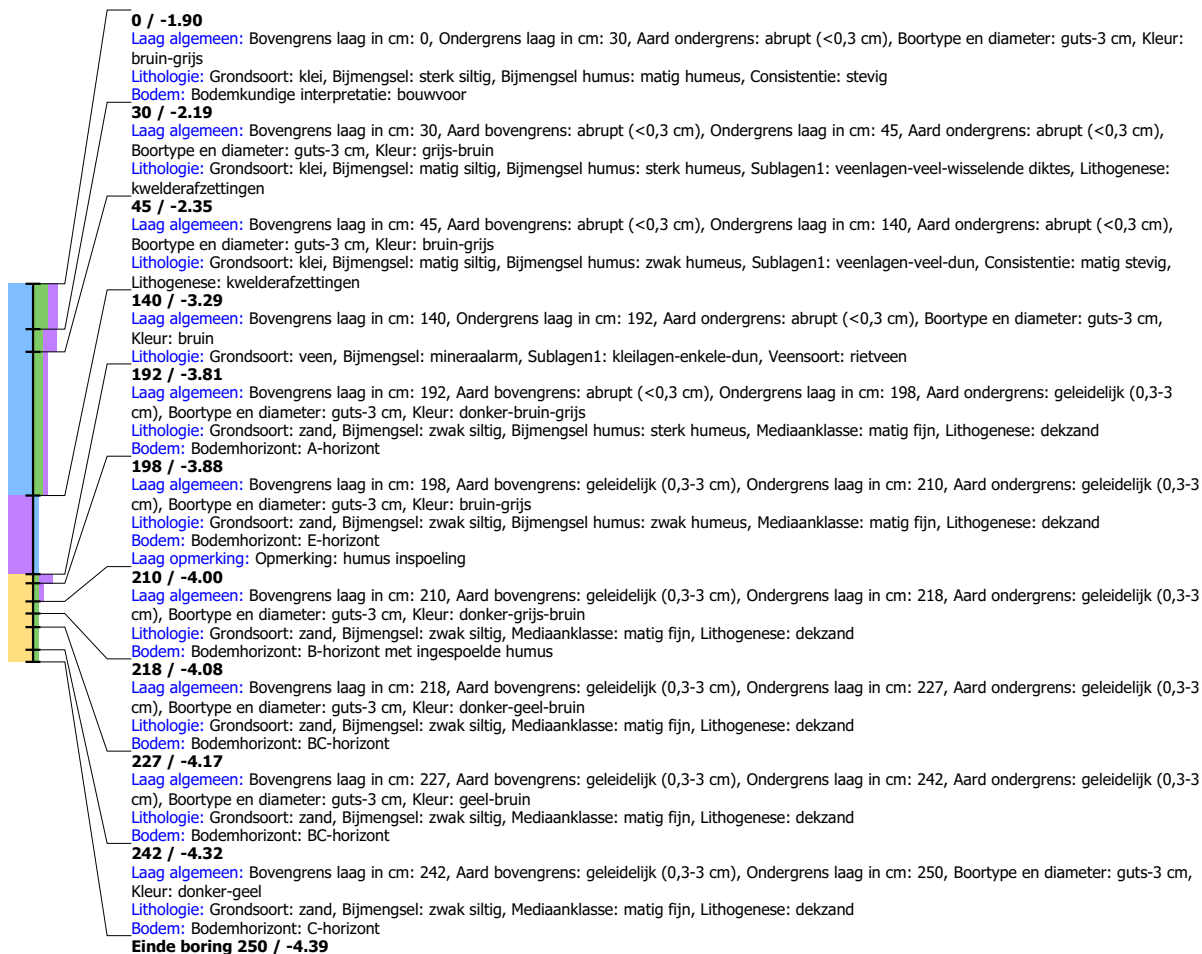
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 70, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241836.098, Y-coördinaat in meters: 585001.977, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -1.895, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_71

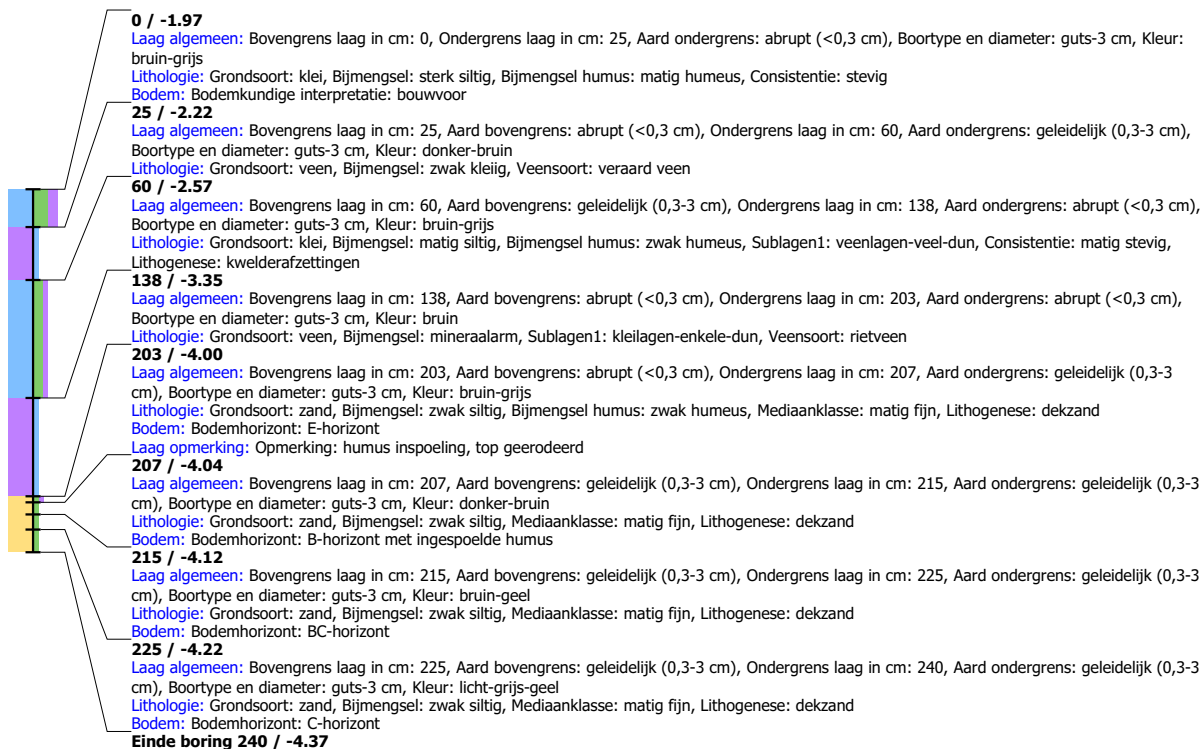
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 71, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 240

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241845.59, Y-coördinaat in meters: 585059.464, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -1.967, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

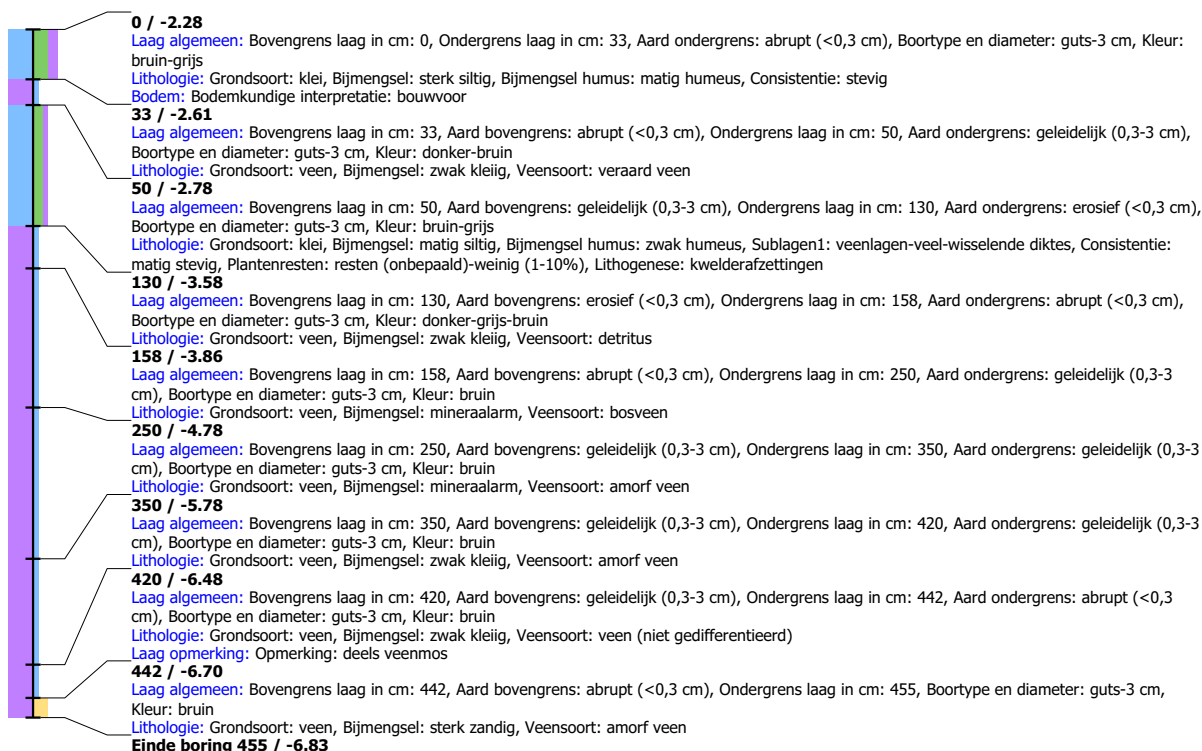
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_72

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 72, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 455
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241847.502, Y-coördinaat in meters: 585367.4, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -2.281, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_73

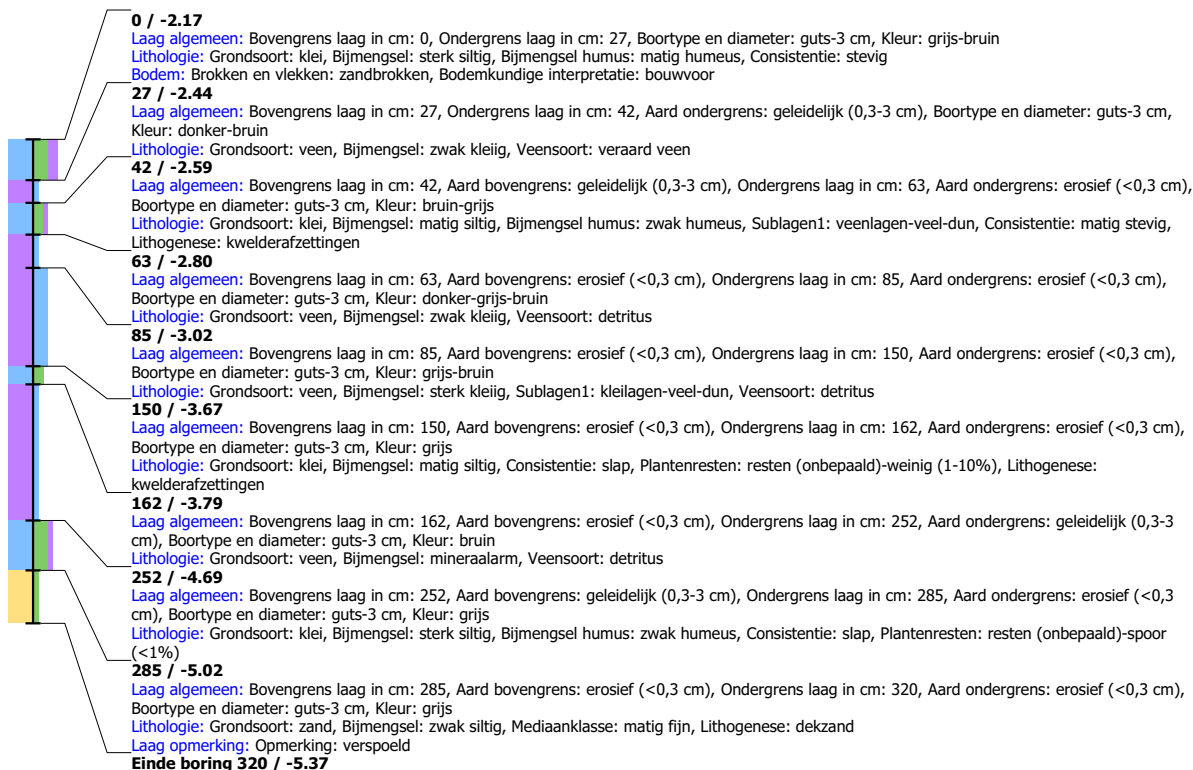
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 73, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 320

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241852.382, Y-coördinaat in meters: 584395.712, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.169, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_74

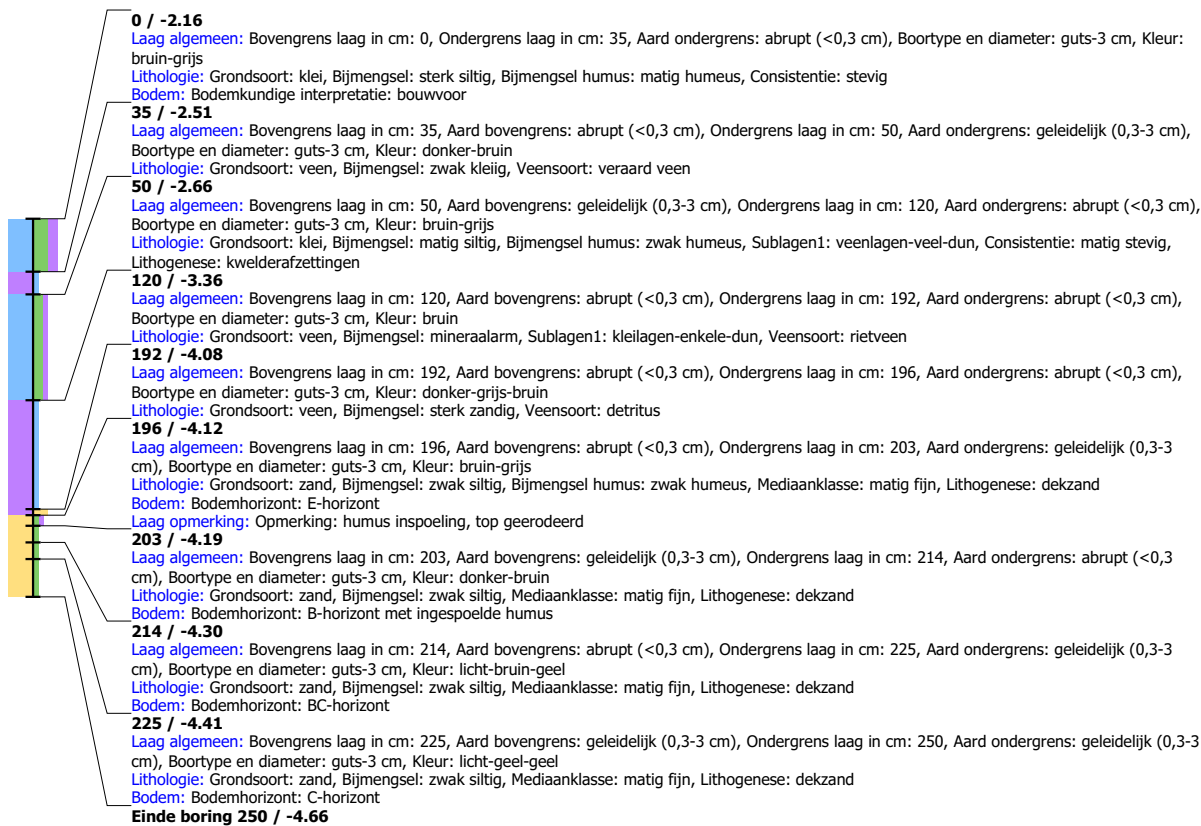
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 74, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241858.928, Y-coördinaat in meters: 585053.876, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.16, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_75

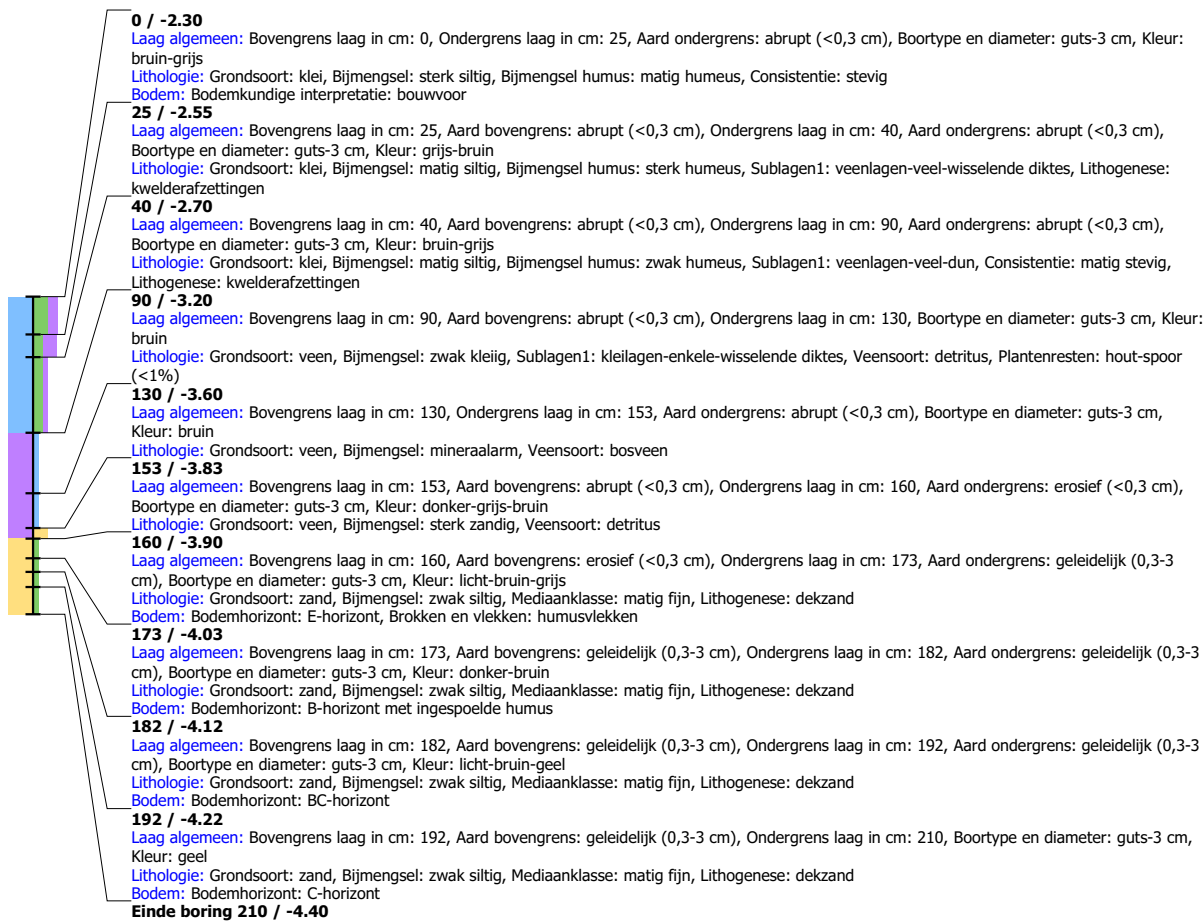
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 75, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 210

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241860.731, Y-coördinaat in meters: 584996.238, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.301, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_76

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 76, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 450

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241880.105, Y-coördinaat in meters: 585381.977, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.272, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

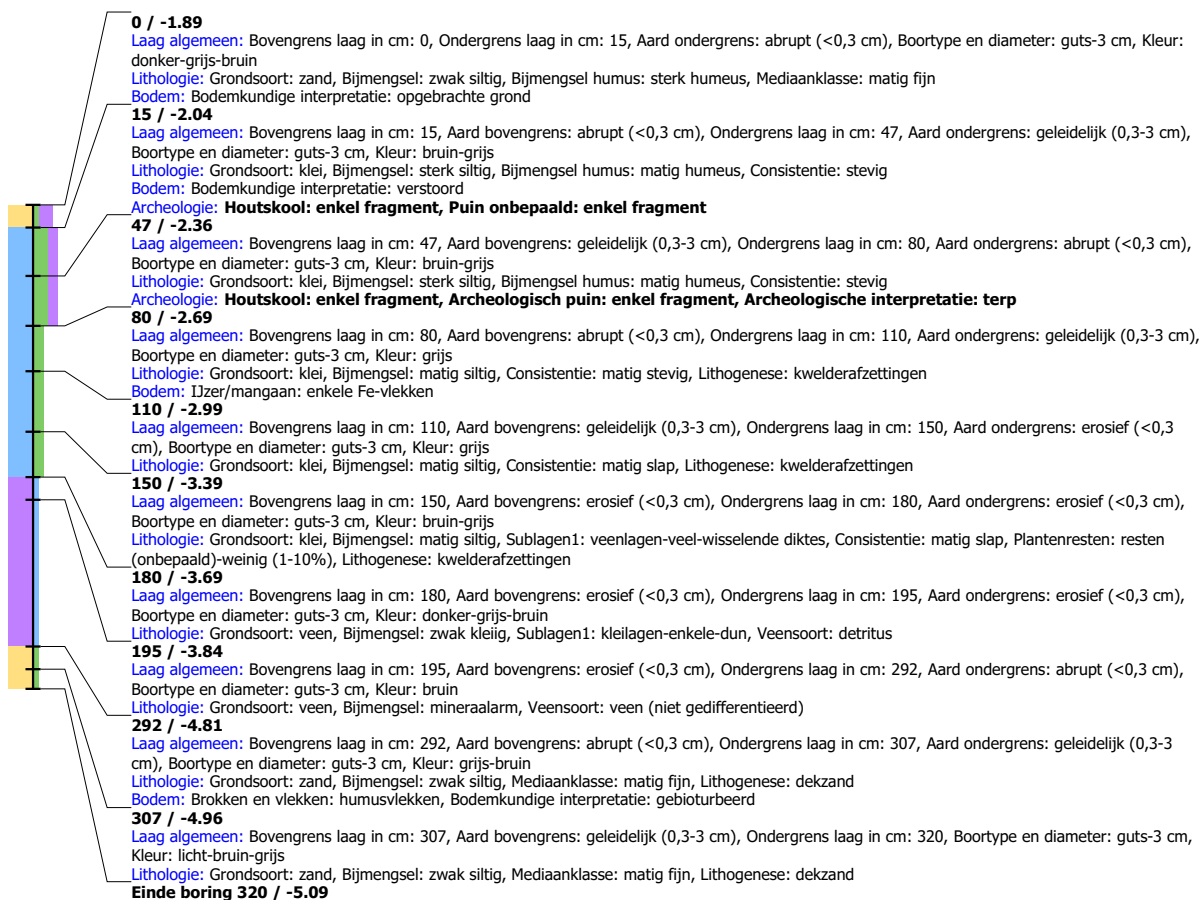
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_77

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 77, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 320
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241897.375, Y-coördinaat in meters: 585617.468, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.891, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Taww B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_78

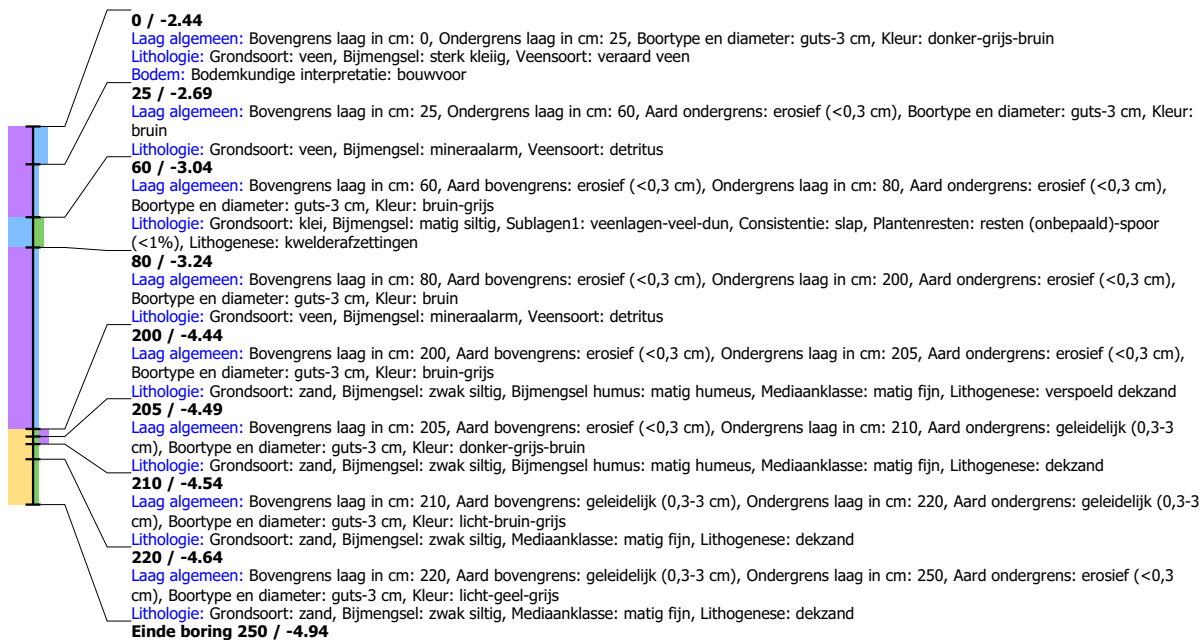
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 78, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241899.488, Y-coördinaat in meters: 584412.532, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.436, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_79

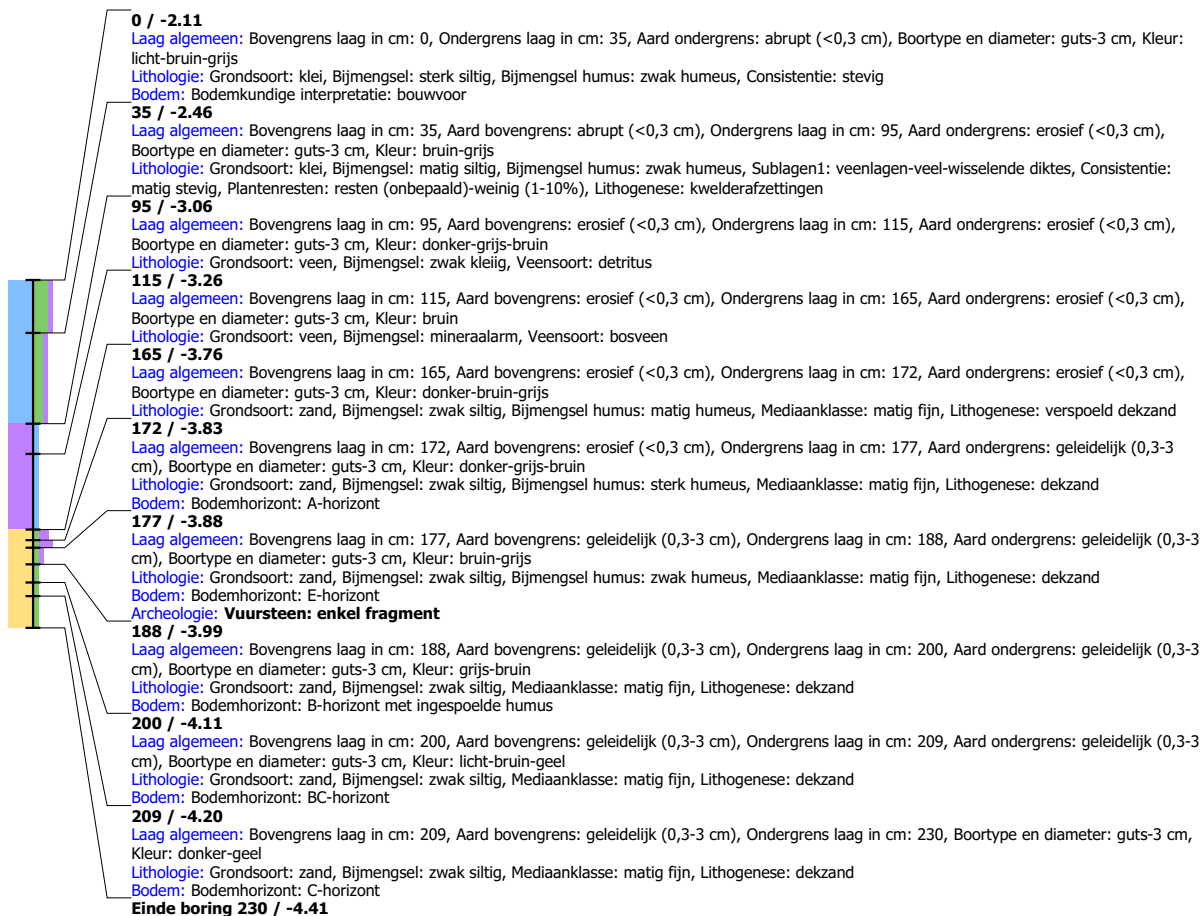
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 79, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241938.873, Y-coördinaat in meters: 585411.201, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.109, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_80

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 80, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 245

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241945.105, Y-coördinaat in meters: 584432.84, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.499, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_81

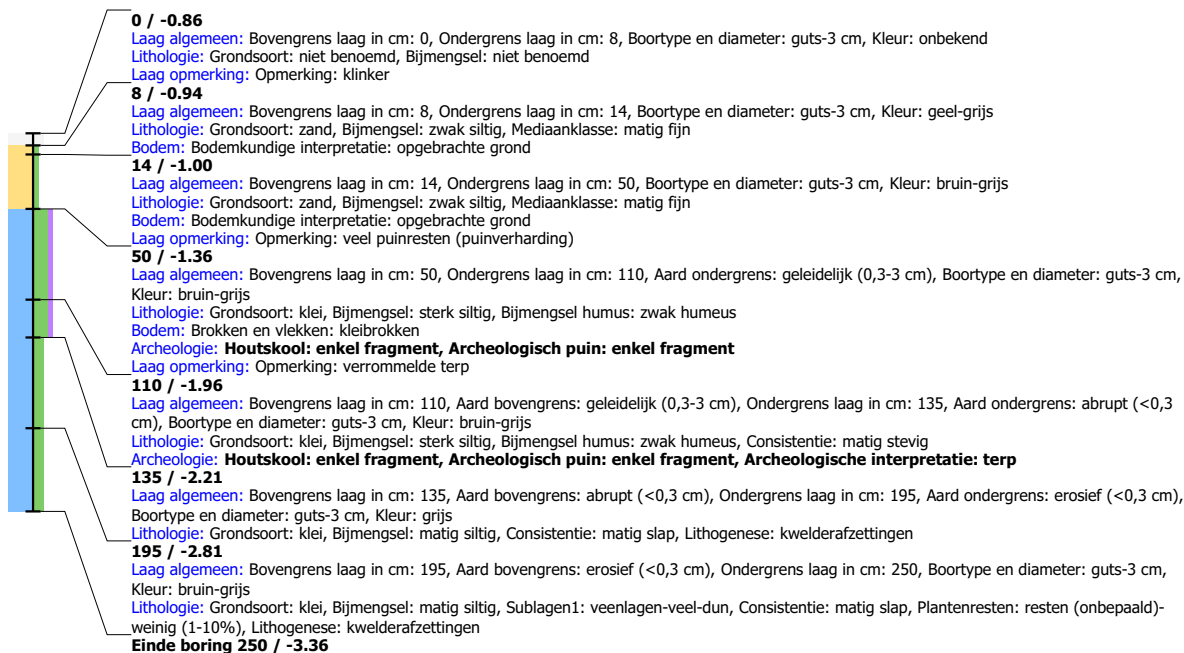
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 81, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241948.145, Y-coördinaat in meters: 585621.008, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -0.863, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_82

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 82, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241975.769, Y-coördinaat in meters: 584446.213, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.526, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

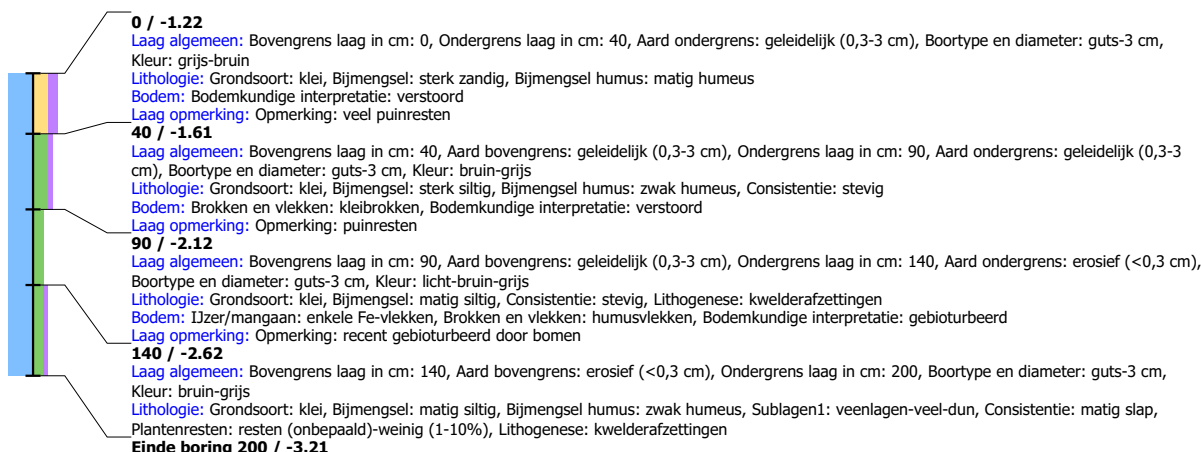
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord

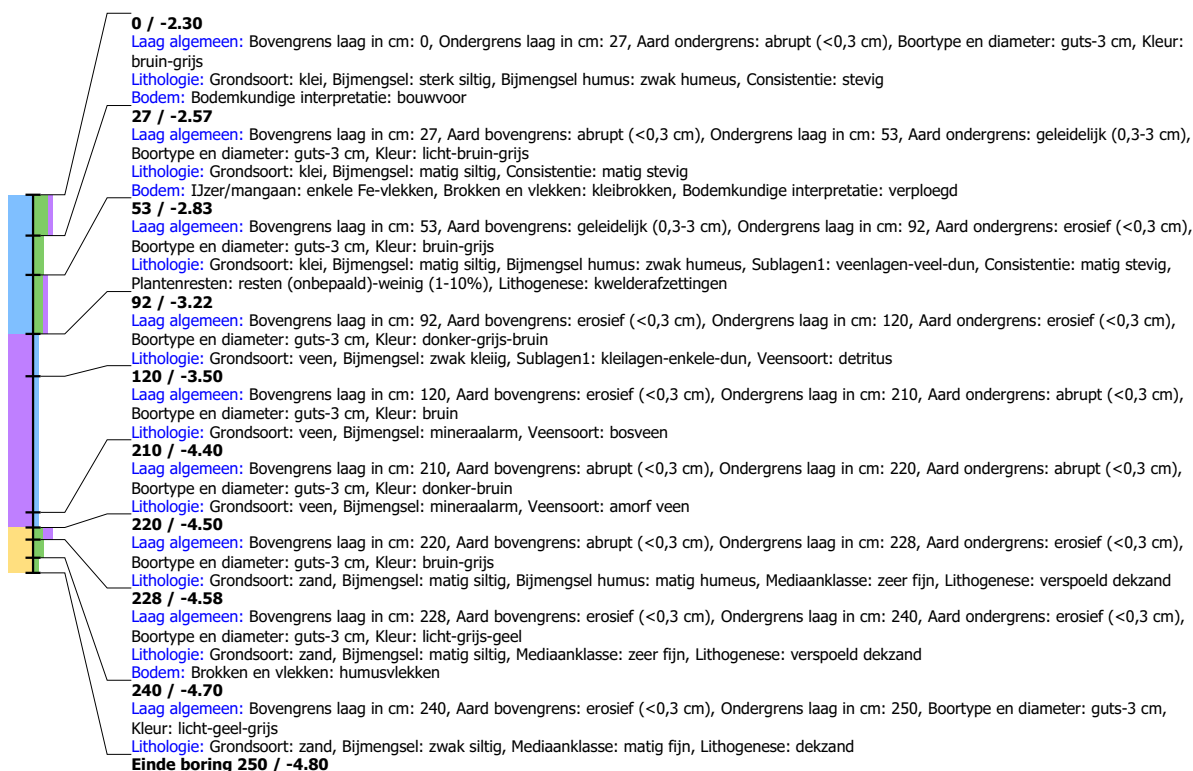


Boring: GRHEID3_83

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 83, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 241987.556, Y-coördinaat in meters: 585636.308, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.215, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord

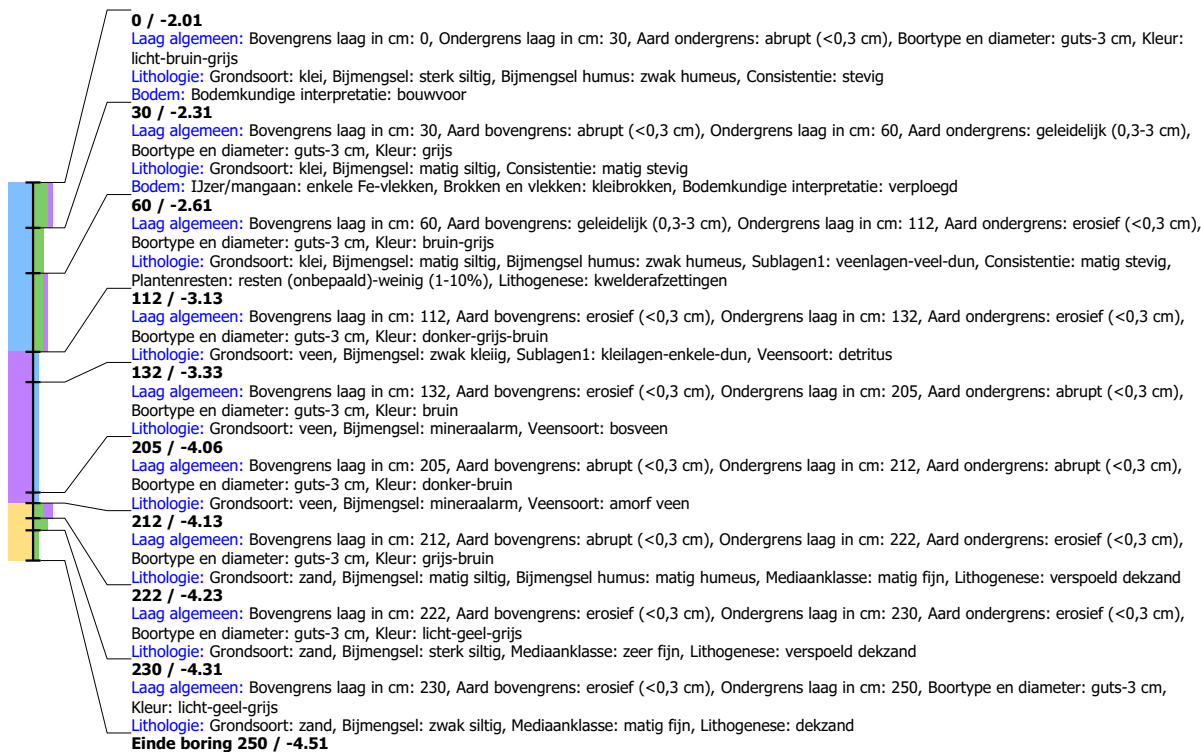
**Boring: GRHEID3_84**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 84, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242022.97, Y-coördinaat in meters: 585496.065, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.297, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



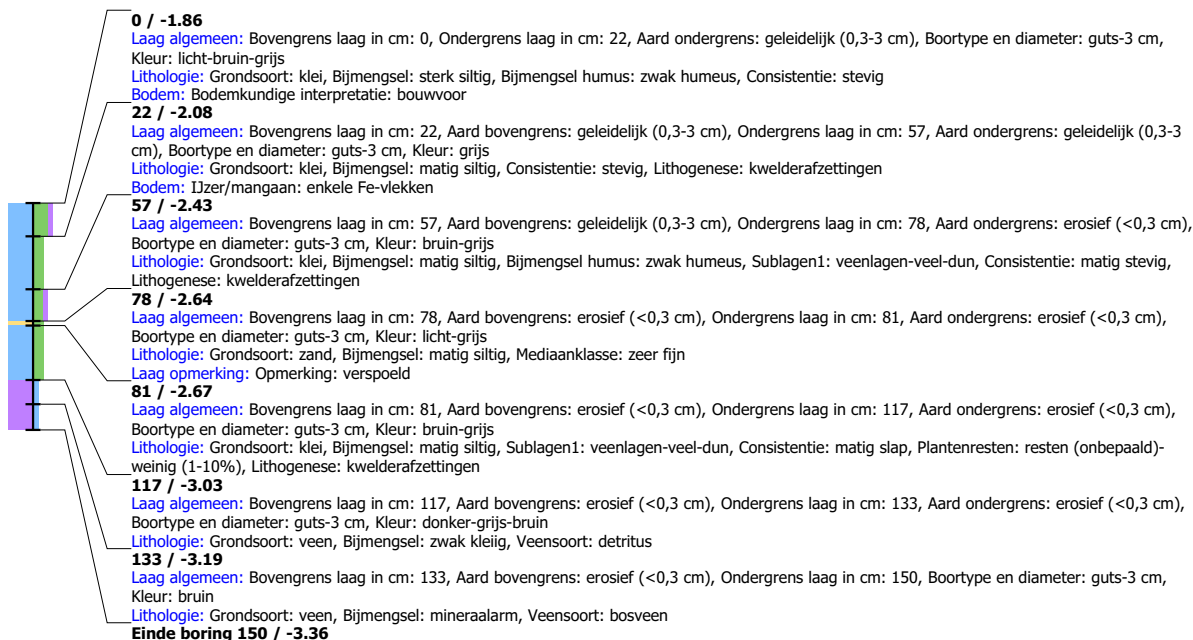
Boring: GRHEID3_85

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 85, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242039.11, Y-coördinaat in meters: 585543.975, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.009, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Taww B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



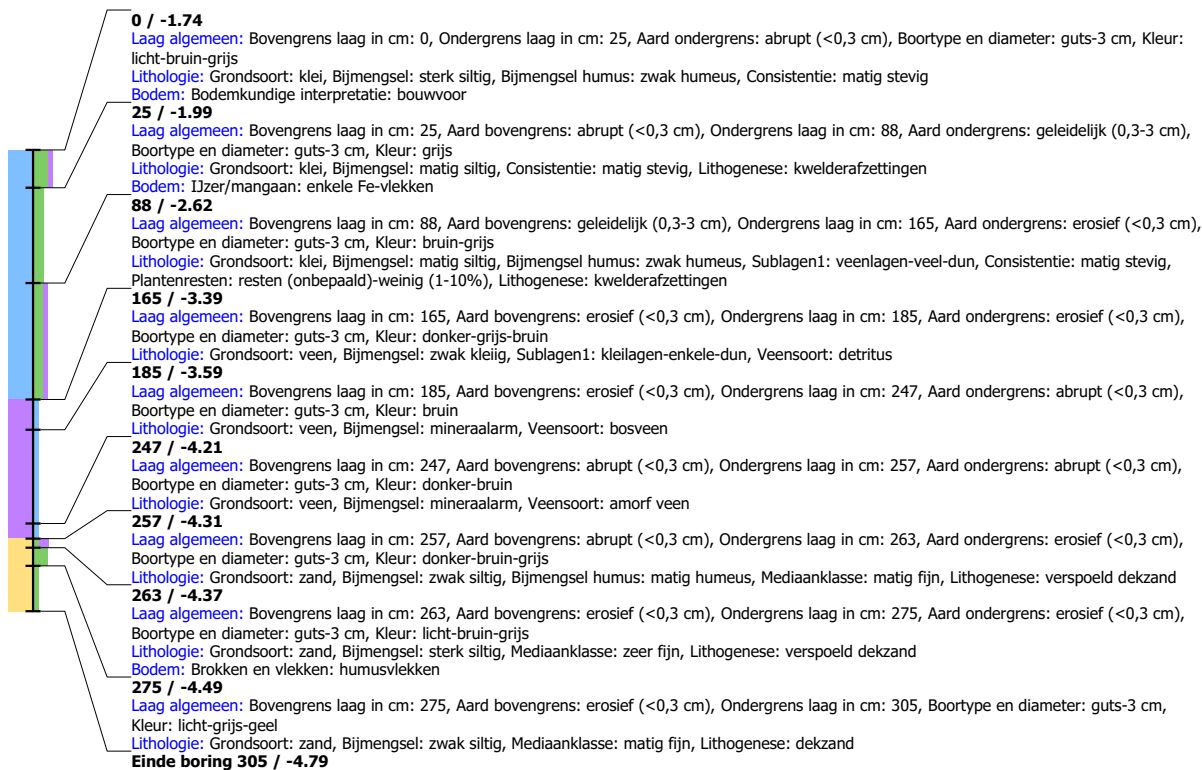
Boring: GRHEID3_86

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 86, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 150
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242052.871, Y-coördinaat in meters: 585591.806, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.864, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Taww B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_87

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 87, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 305
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242070.582, Y-coördinaat in meters: 585638.746, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.736, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_88

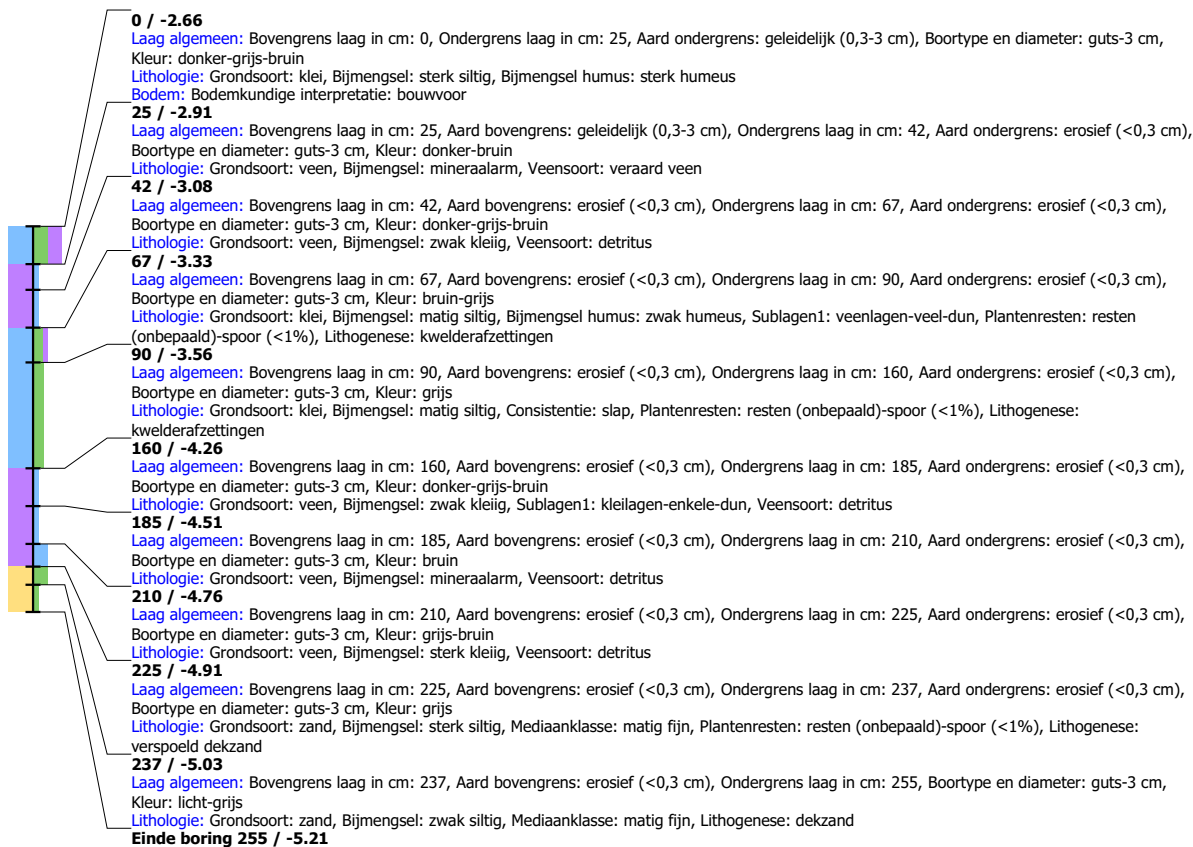
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 88, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 255

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242075.429, Y-coördinaat in meters: 584169.228, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.663, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_89

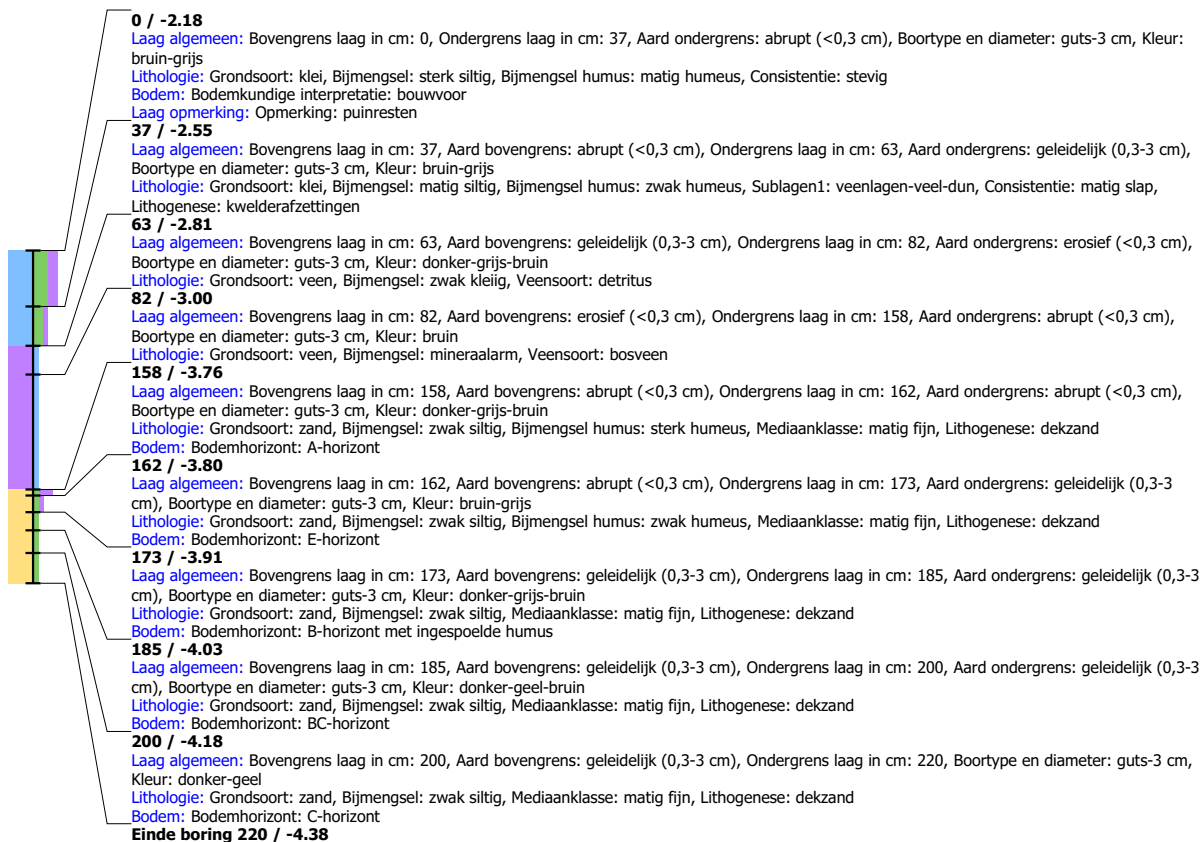
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 89, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 220

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242087.44, Y-coördinaat in meters: 585685.227, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.184, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_90

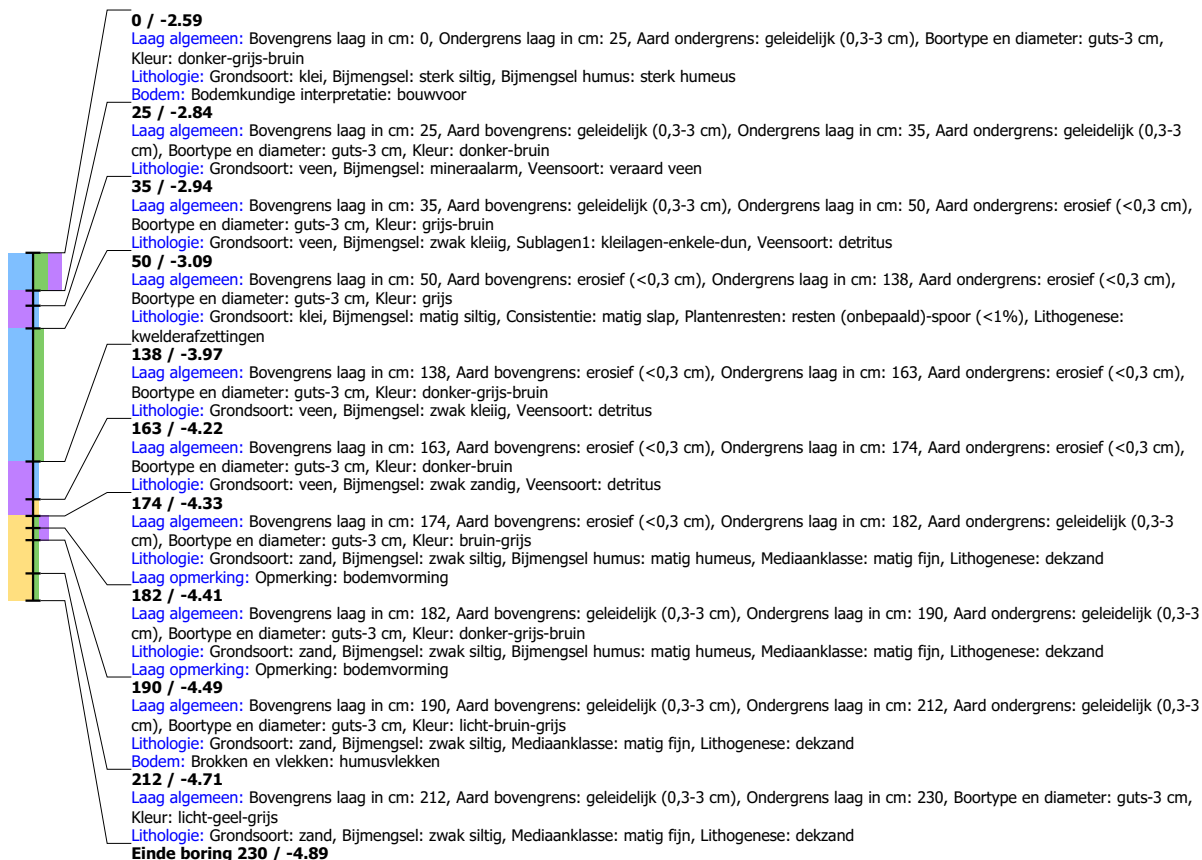
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 90, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242124.821, Y-coördinaat in meters: 584169.679, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.592, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_91

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 91, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242175.362, Y-coördinaat in meters: 584171.171, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.546, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_92

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 92, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242204.75, Y-coördinaat in meters: 585994.292, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -1.449, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_93

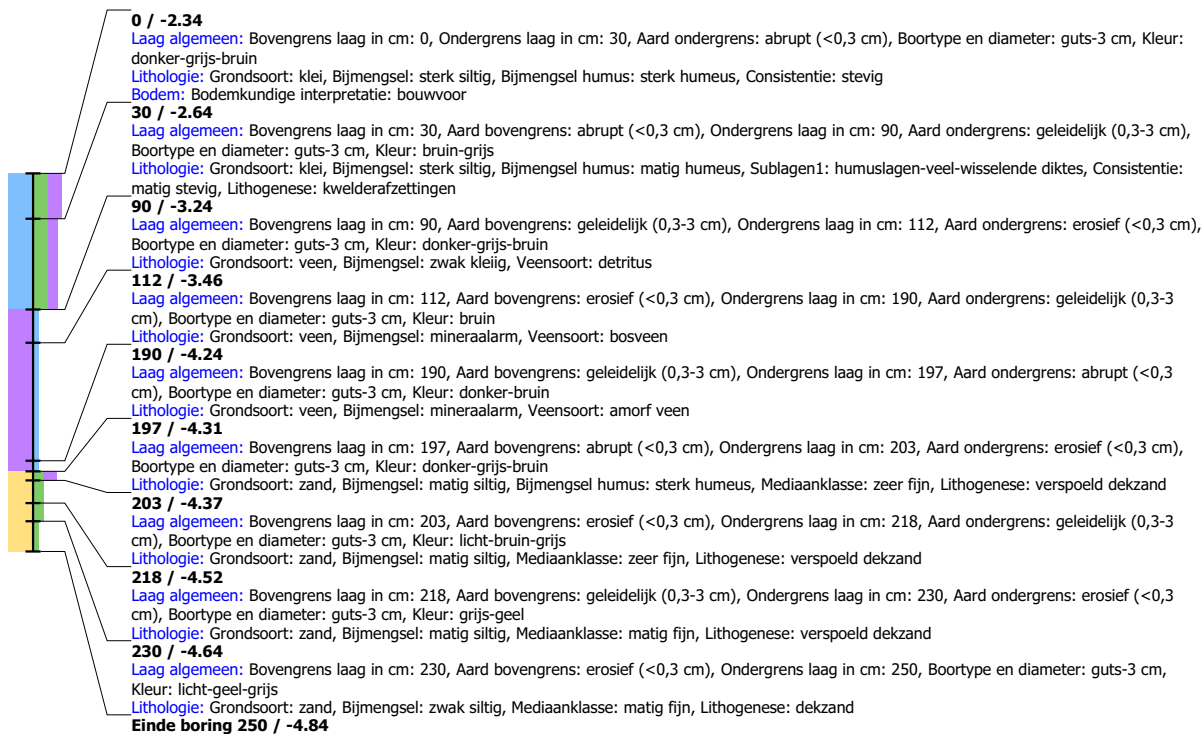
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 93, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242204.979, Y-coördinaat in meters: 585272.573, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.343, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_94

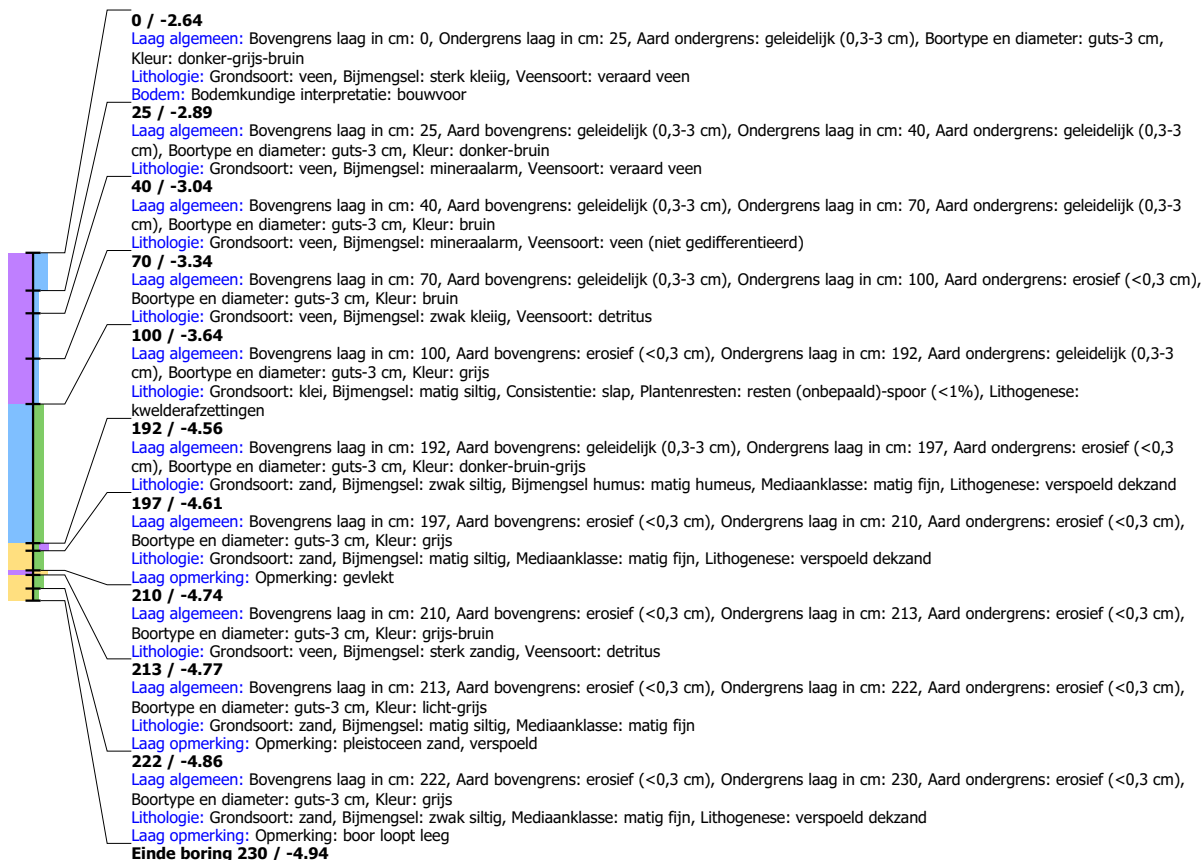
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 94, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242225.634, Y-coördinaat in meters: 584172.083, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.637, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



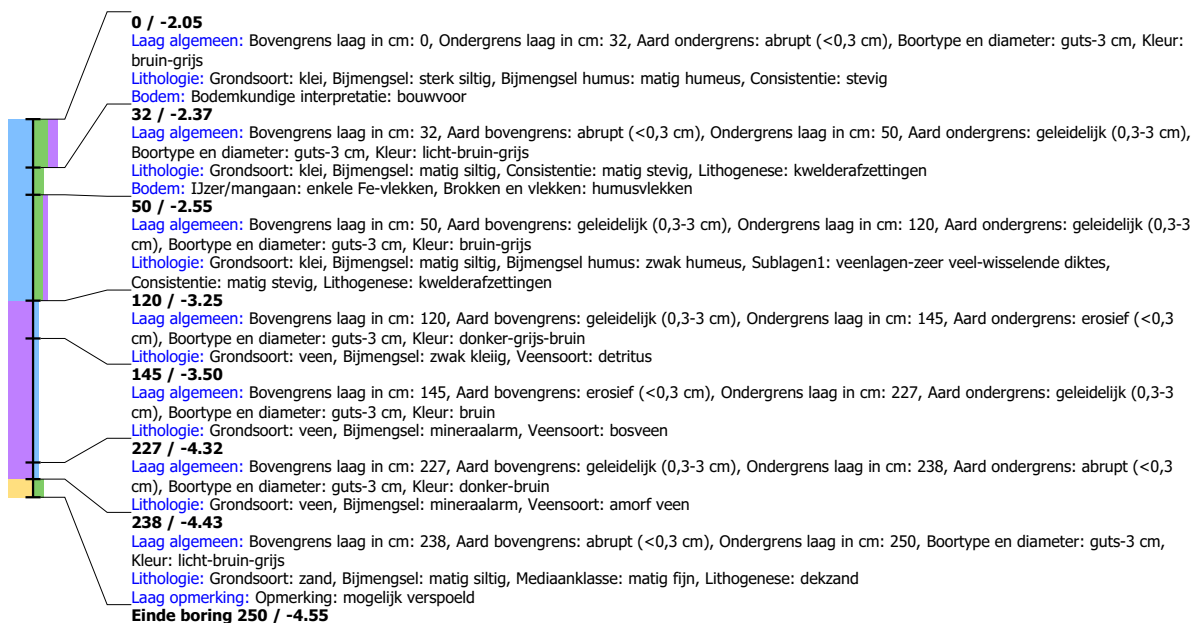
Boring: GRHEID3_95

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 95, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242233.317, Y-coördinaat in meters: 585314.6, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -2.501, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_96

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 96, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242261.862, Y-coördinaat in meters: 585356.154, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -2.047, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tawu B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_97

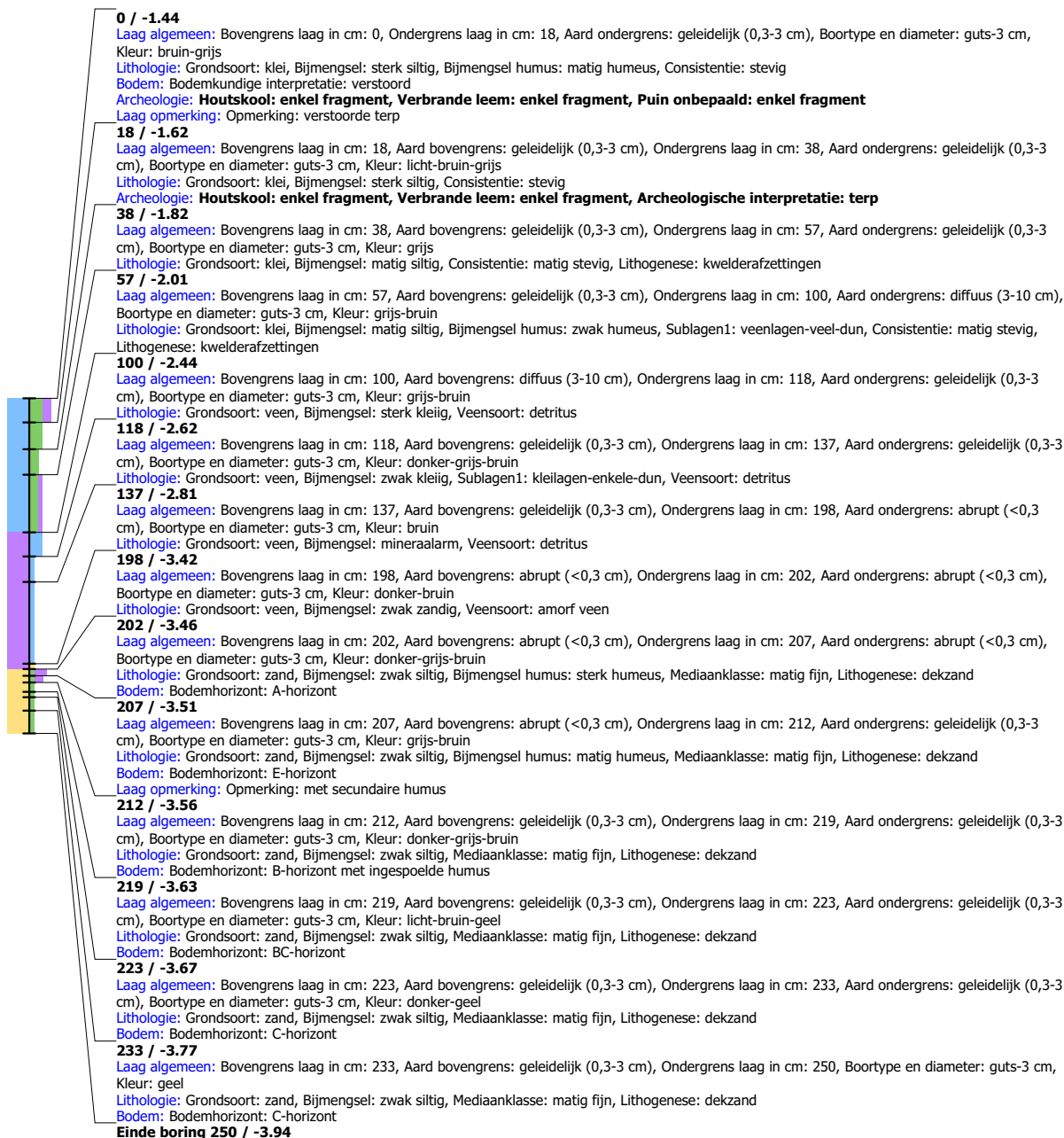
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 97, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242264, Y-coördinaat in meters: 586040, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte

maaiveld in meters: -1.44, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

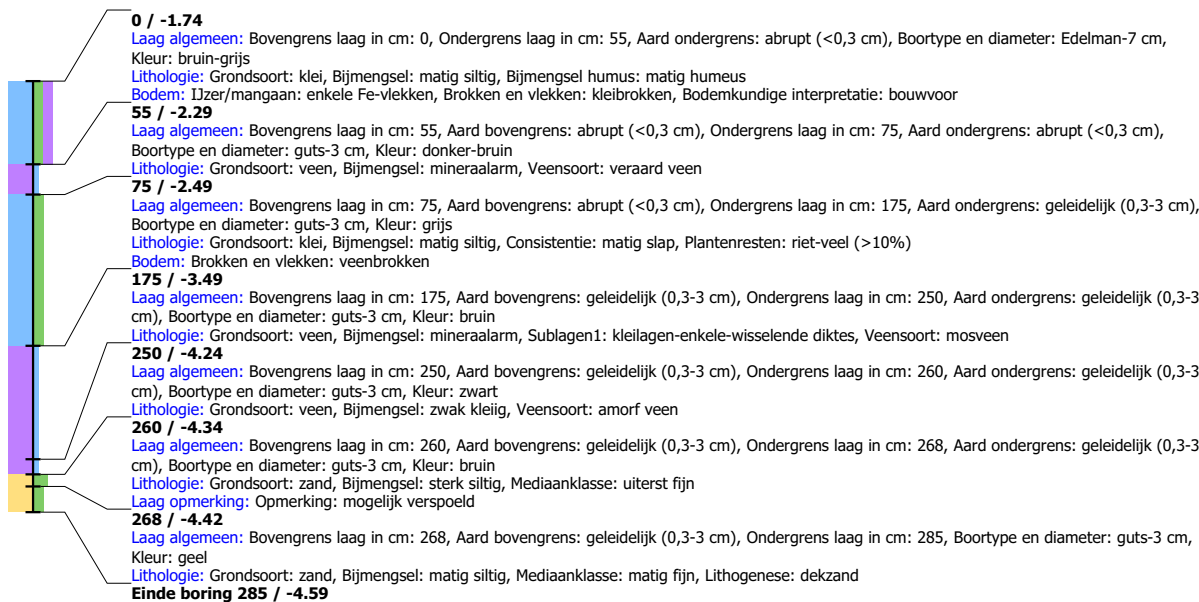
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



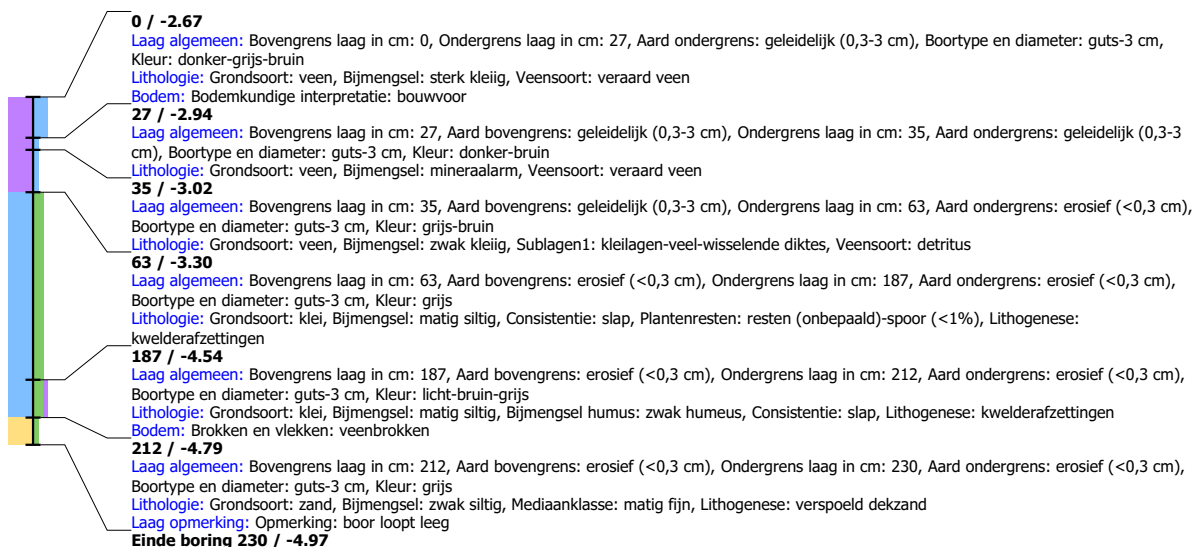
Boring: GRHEID3_98

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 98, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 285
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242270.204, Y-coördinaat in meters: 585600.861, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.739, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_99

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 99, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242275.513, Y-coördinaat in meters: 584171.65, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.675, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Taw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_100

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 100, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242289.012, Y-coördinaat in meters: 585399.003, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.433, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

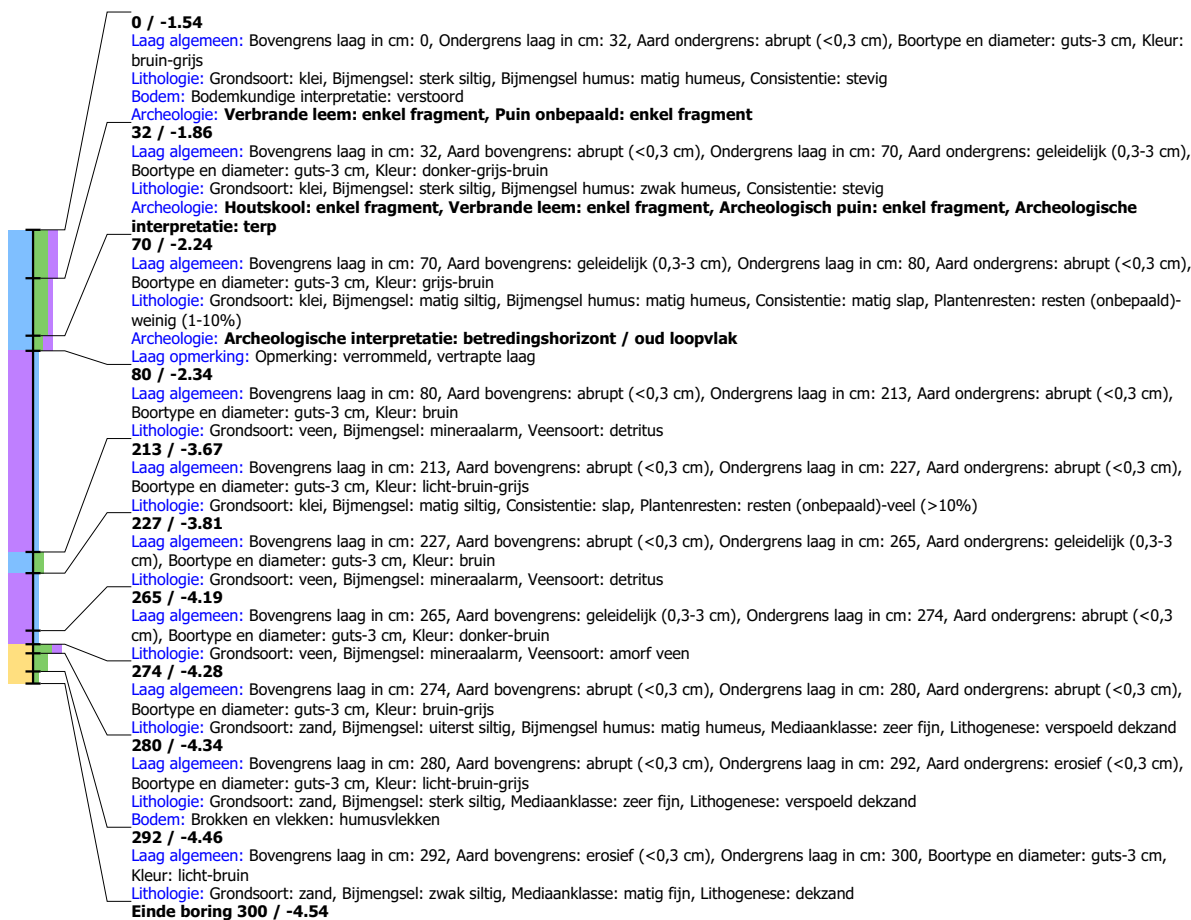
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



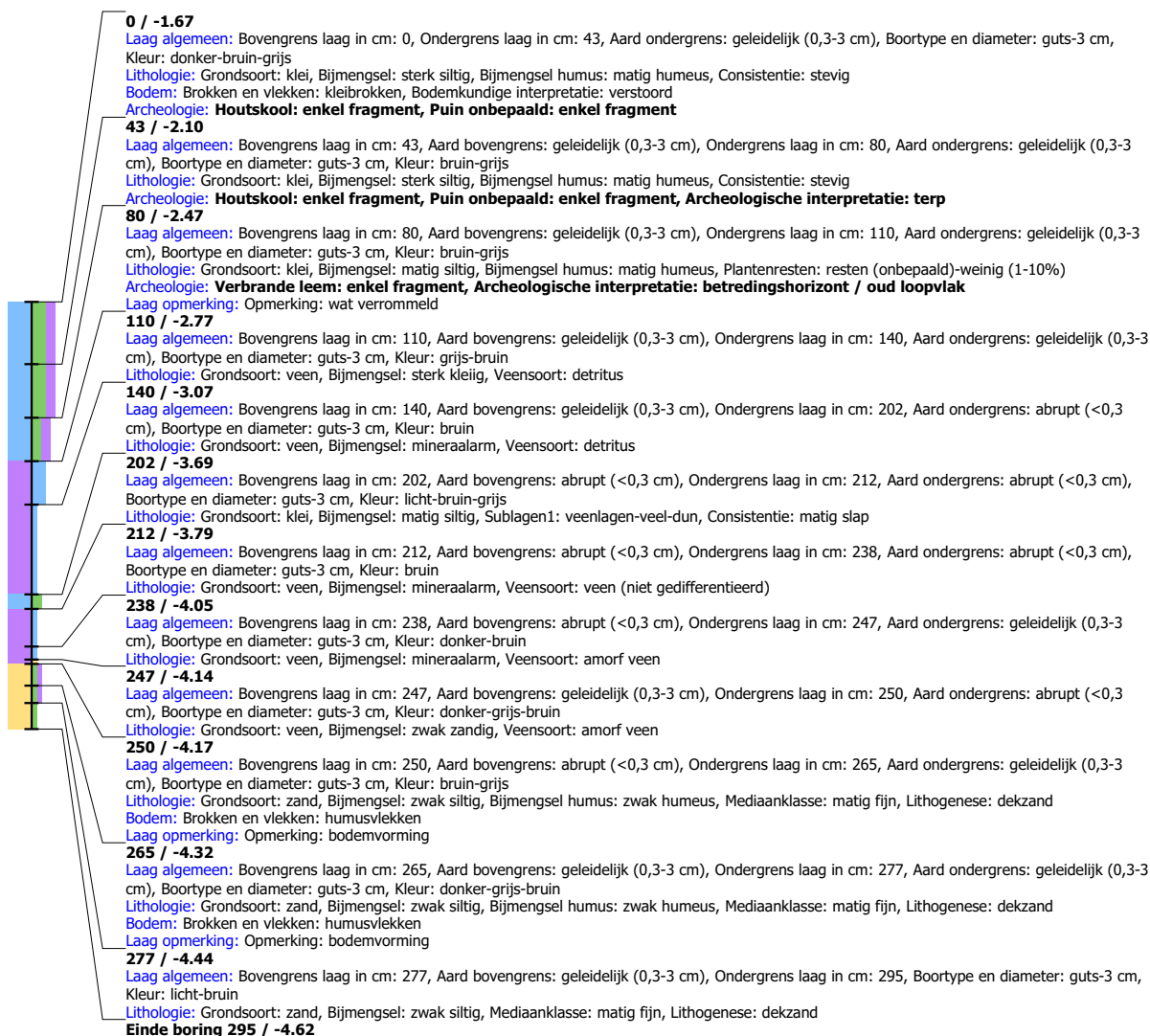
Boring: GRHEID3_101

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 101, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242323.957, Y-coördinaat in meters: 586072.574, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.54, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



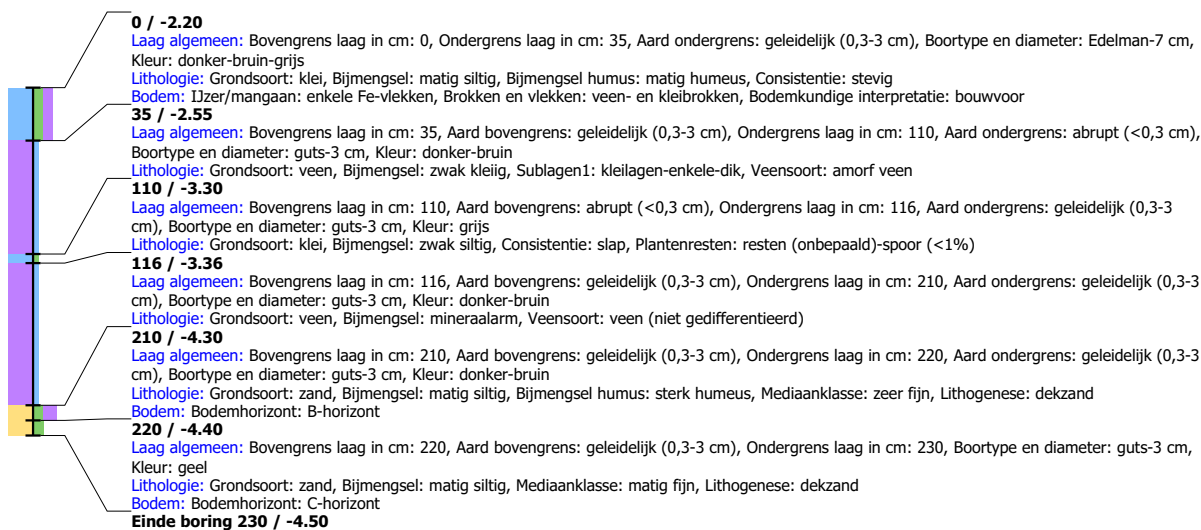
Boring: GRHEID3_102

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 102, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 295
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242329.866, Y-coördinaat in meters: 586012.082, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.671, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



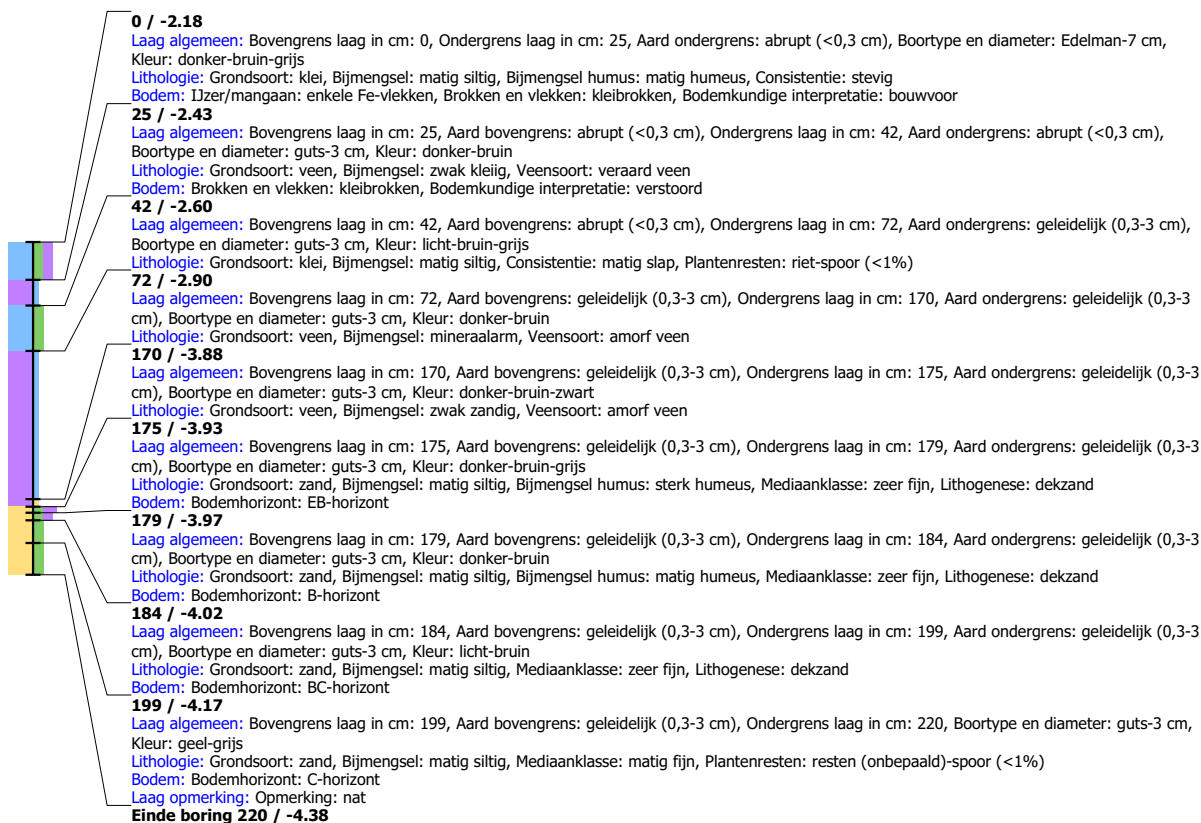
Boring: GRHEID3_103

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 103, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242512.208, Y-coördinaat in meters: 585353.495, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.196, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



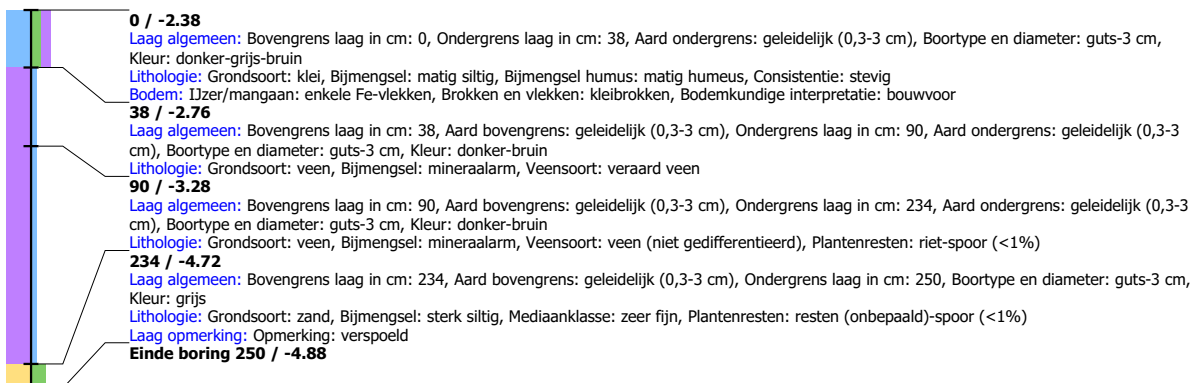
Boring: GRHEID3_104

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 104, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 220
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242561.266, Y-coördinaat in meters: 585320.144, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.178, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



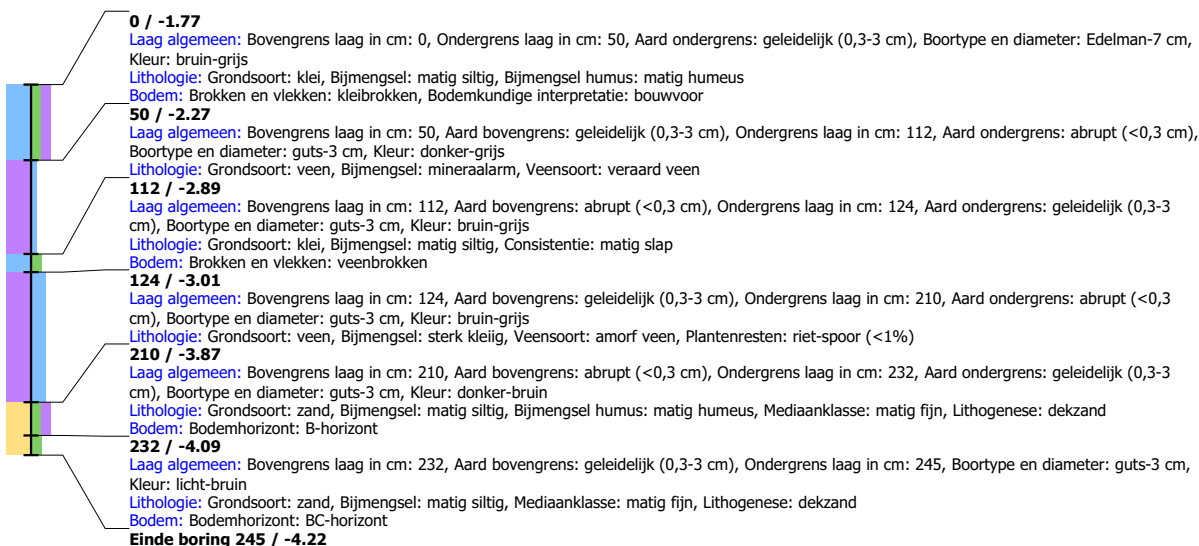
Boring: GRHEID3_105

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 105, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242582.541, Y-coördinaat in meters: 585768.068, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.379, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



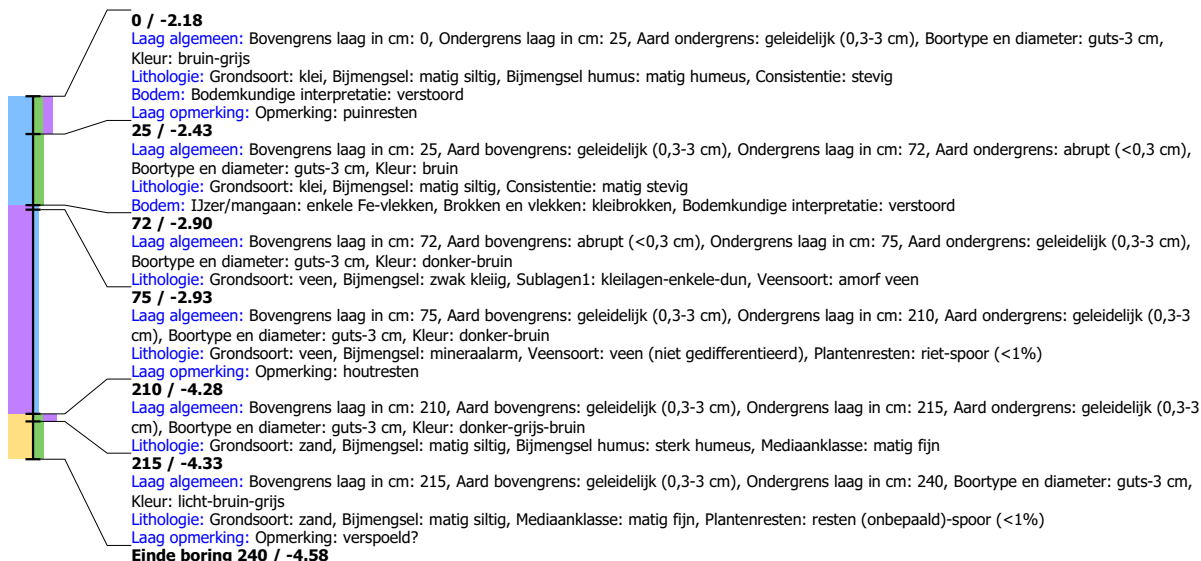
Boring: GRHEID3_106

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 106, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 245
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242602.351, Y-coördinaat in meters: 585294.614, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.774, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



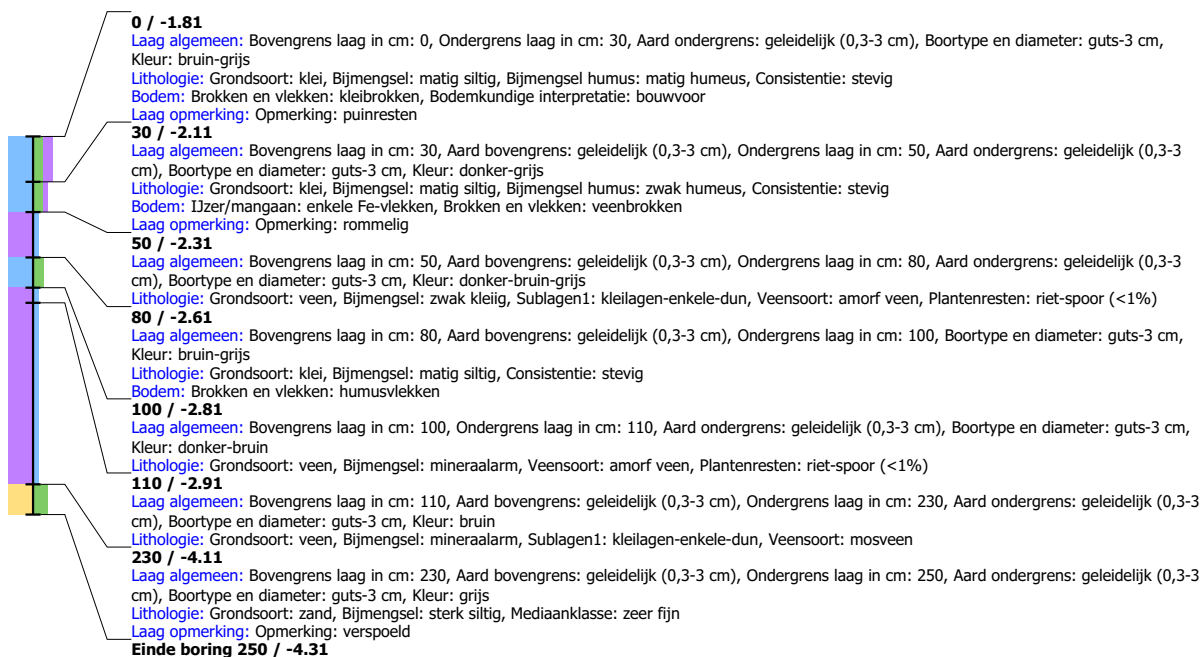
Boring: GRHEID3_107

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 107, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 240
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242622.506, Y-coördinaat in meters: 585775.614, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.179, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



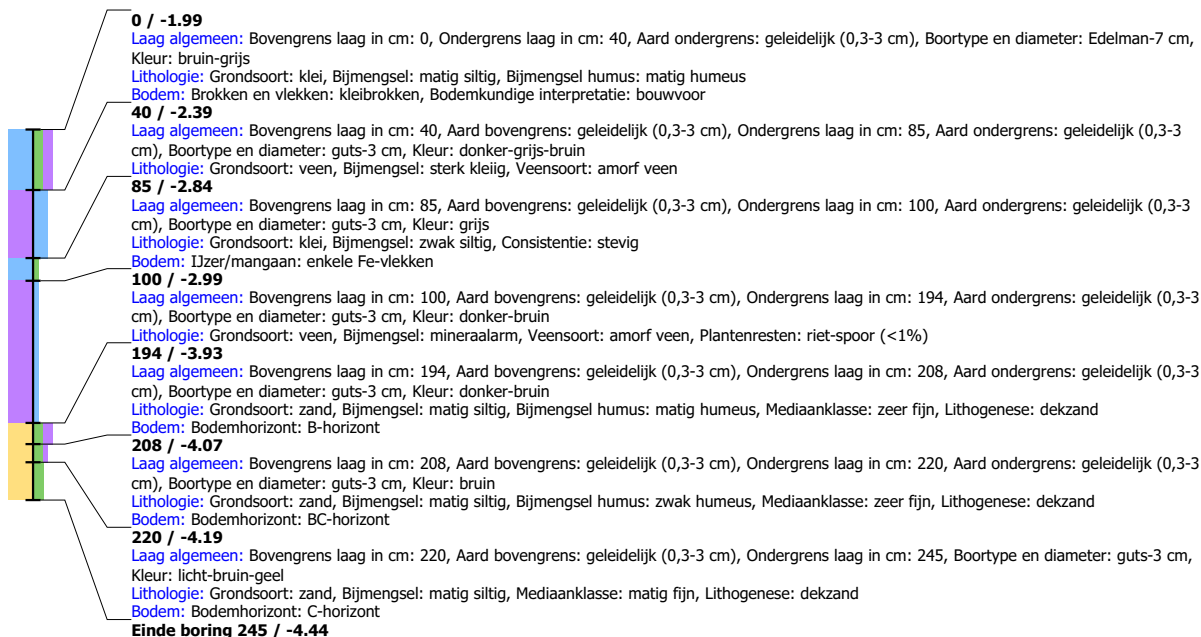
Boring: GRHEID3_108

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 108, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242628.44, Y-coördinaat in meters: 585843.211, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.813, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

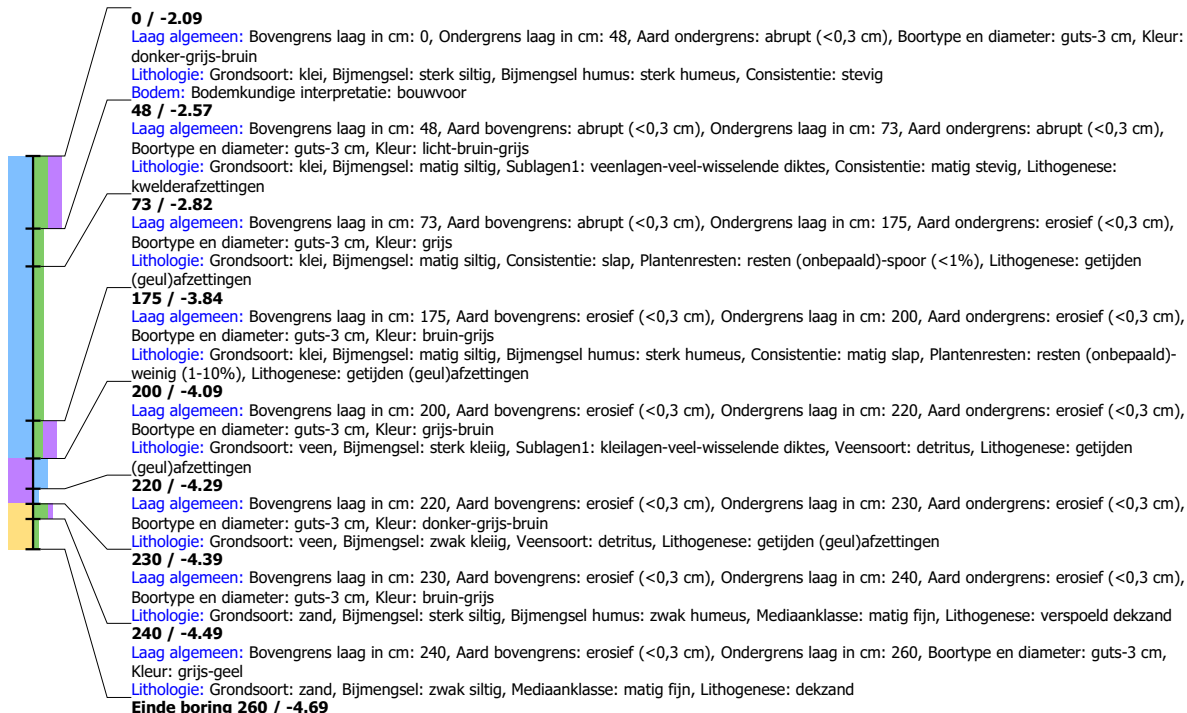


Boring: GRHEID3_109

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 109, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 245
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242644.629, Y-coördinaat in meters: 585264.738, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.987, Precisie hoogte: 1 dm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

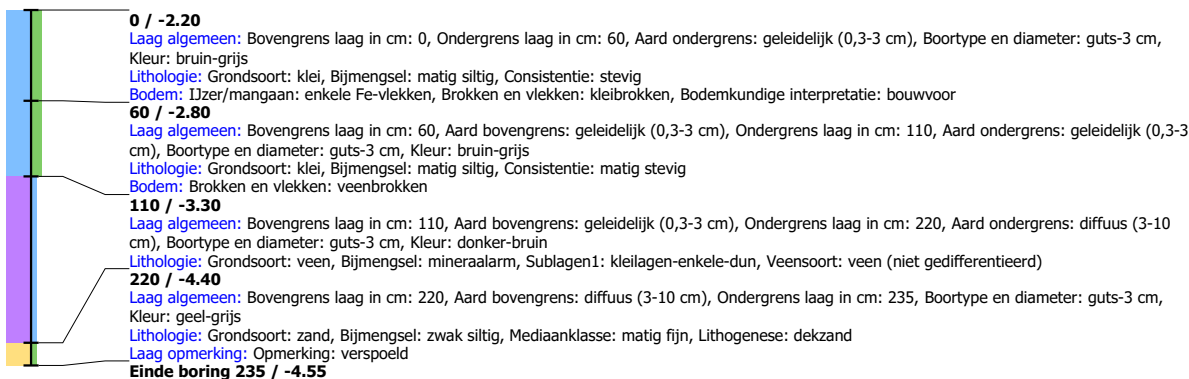
**Boring: GRHEID3_110**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 110, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 260
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242648.748, Y-coördinaat in meters: 585044.199, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.087, Precisie hoogte: 1 dm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Taw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



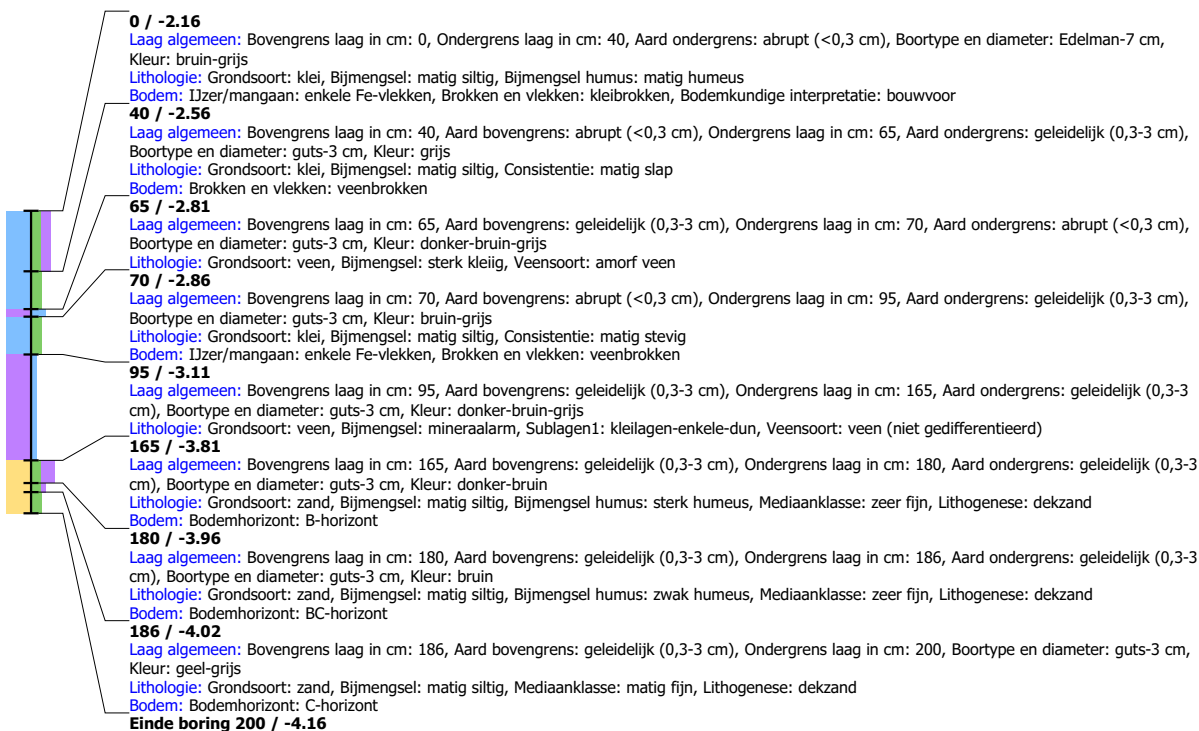
Boring: GRHEID3_111

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 111, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 235
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242662.724, Y-coördinaat in meters: 585838.877, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.204, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



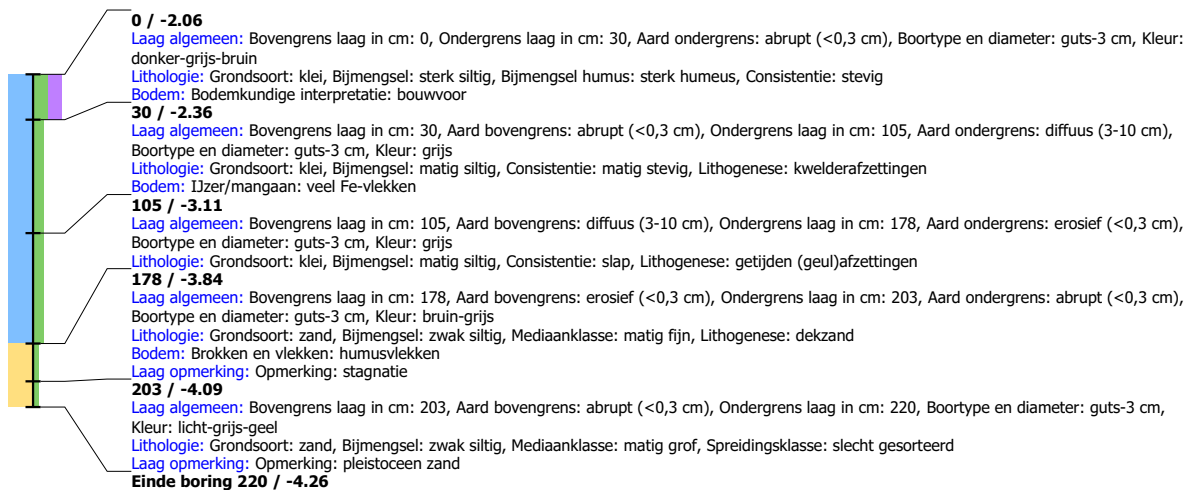
Boring: GRHEID3_112

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 112, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242686.101, Y-coördinaat in meters: 585240.045, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.161, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_113

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 113, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 220
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242705.572, Y-coördinaat in meters: 584996.075, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.062, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_115

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 115, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 185
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242821.661, Y-coördinaat in meters: 585826.92, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.577, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

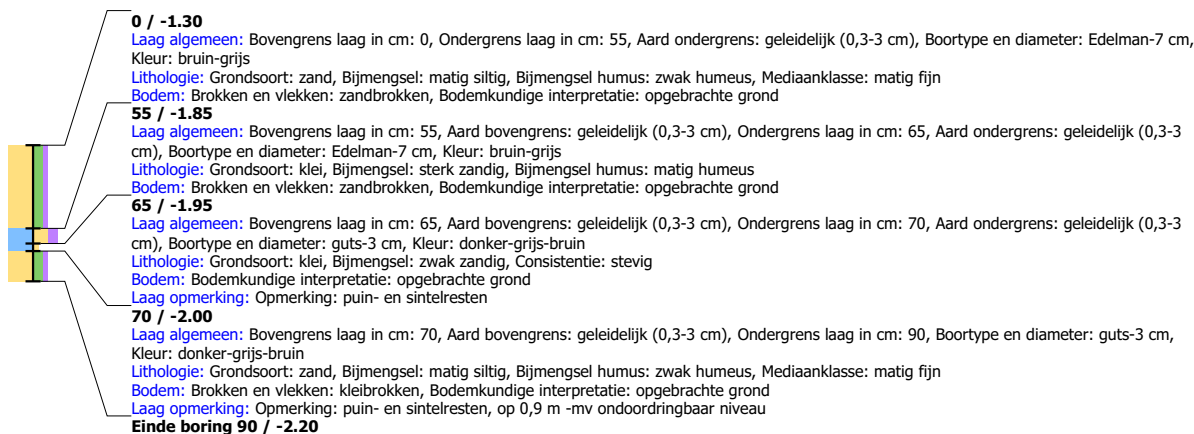


Boring: GRHEID3_117

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 117, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 235
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242856.367, Y-coördinaat in meters: 585807.964, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.559, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

**Boring: GRHEID3_118**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 118, Beschrijver(s): MH/YB, Datum: 12-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 90
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242868.582, Y-coördinaat in meters: 585820.214, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.302, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_120

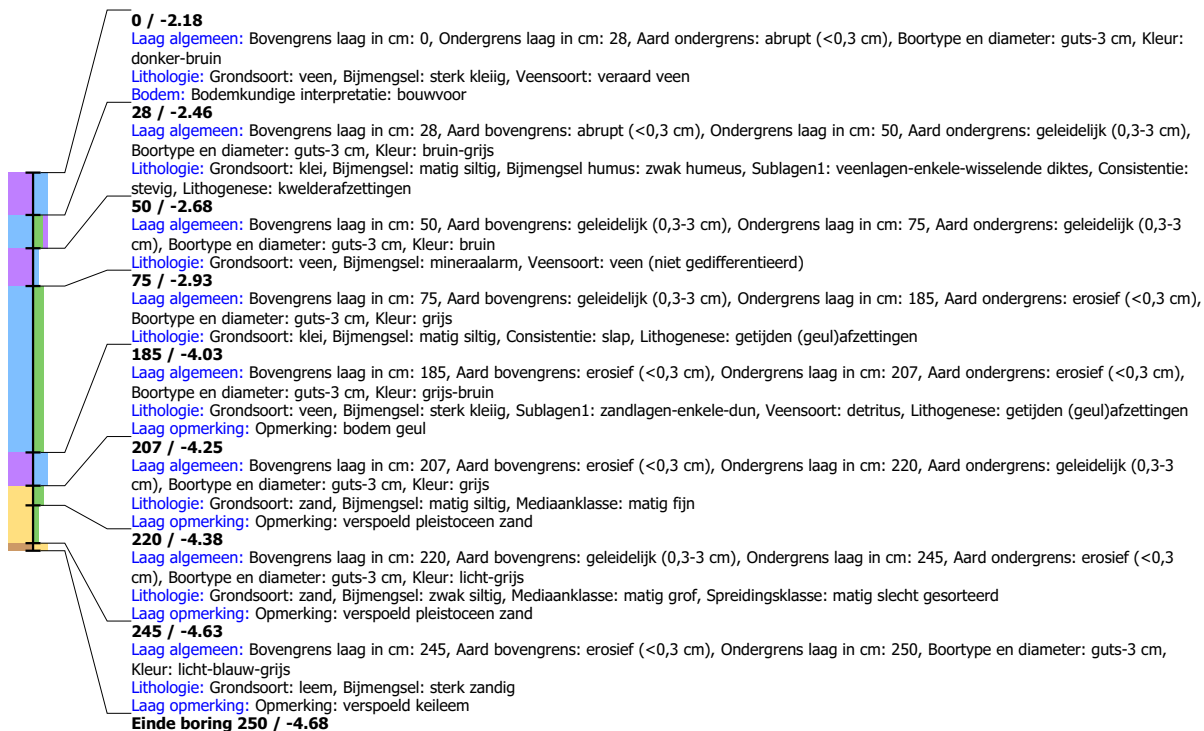
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 120, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 20-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242949.815, Y-coördinaat in meters: 584724.503, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.18, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_121

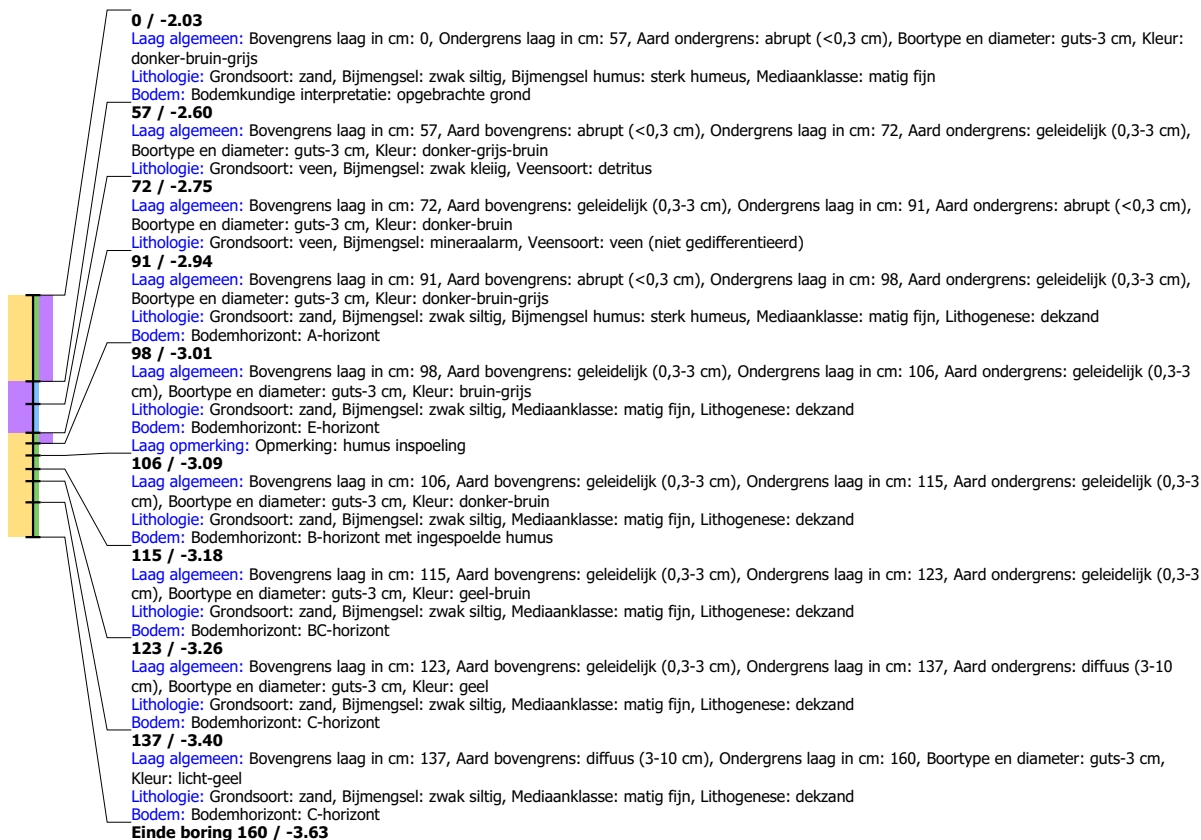
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 121, Beschrijver(s): HWV/MSL, Datum: 19-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 160

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 243129.436, Y-coördinaat in meters: 584062.76, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.033, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: Tauw B.V., Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_122

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 122, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 243300.602, Y-coördinaat in meters: 584979.485, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.746, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

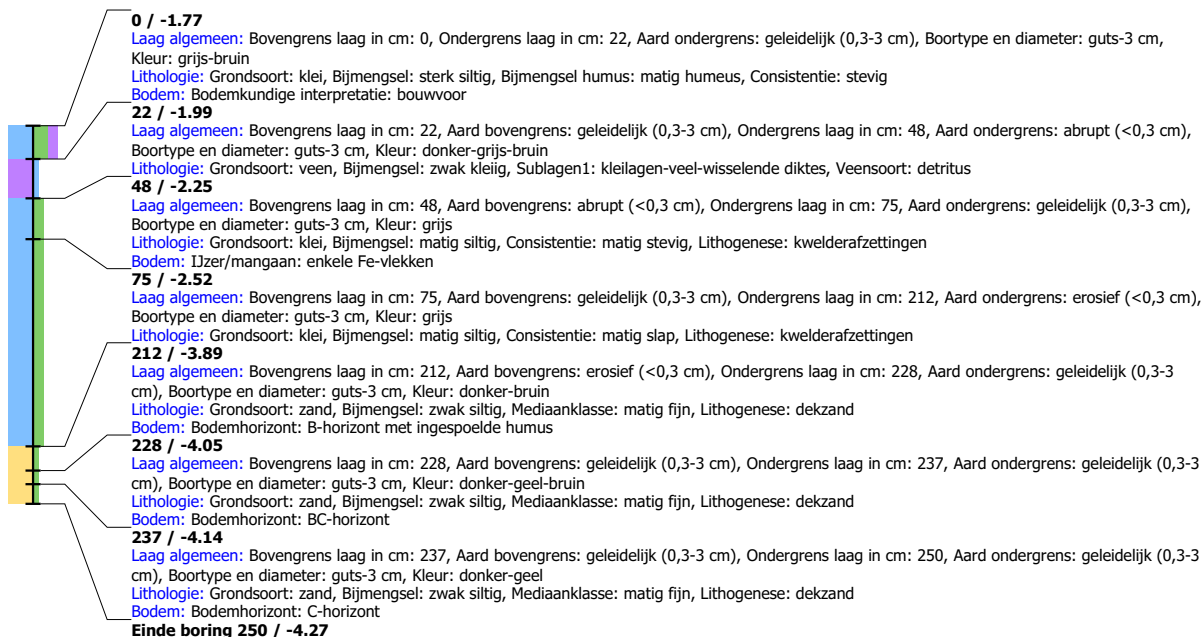
**Boring: GRHEID3_123**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 123, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 225
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 243316.998, Y-coördinaat in meters: 584936.285, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.024, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_124

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 124, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 243356.526, Y-coördinaat in meters: 585039.426, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.768, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_125

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 125, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 243358.957, Y-coördinaat in meters: 584980.259, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.827, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_126

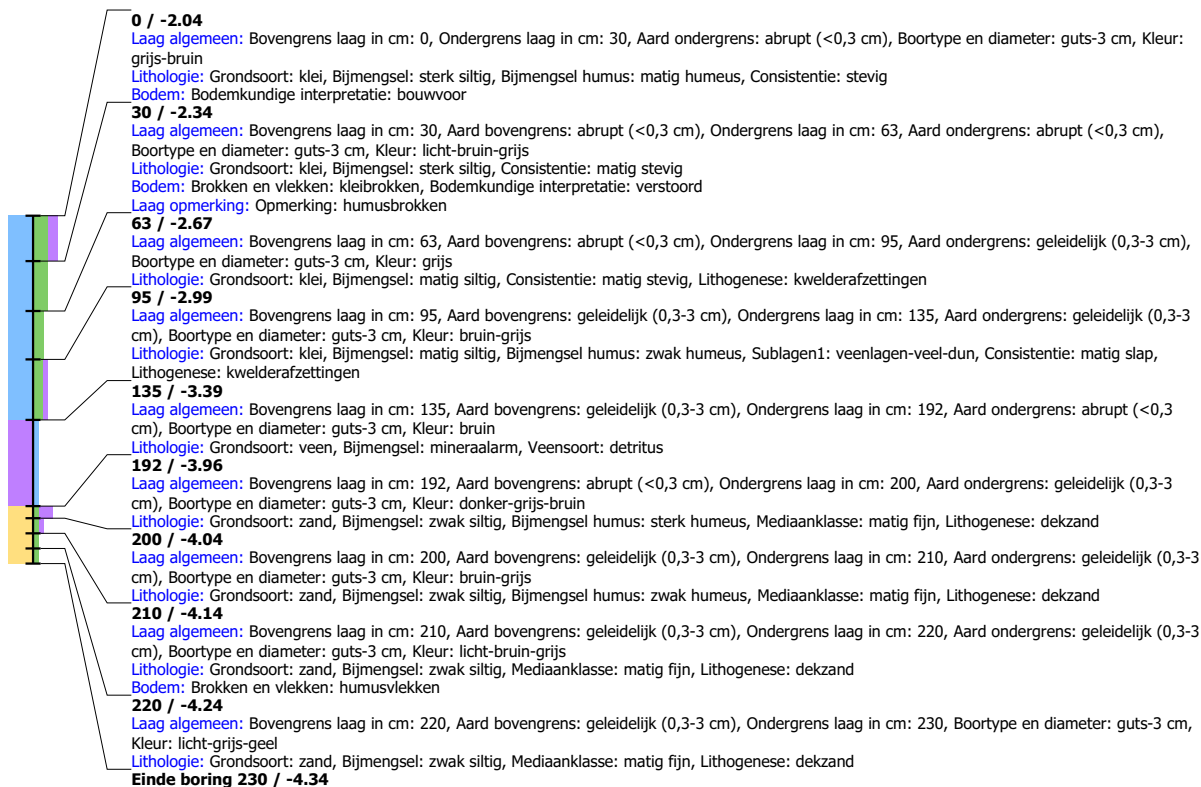
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 126, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 230

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 243397.407, Y-coördinaat in meters: 585211.951, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -2.036, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_127

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 127, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 243401.174, Y-coördinaat in meters: 585165.864, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -1.736, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_128

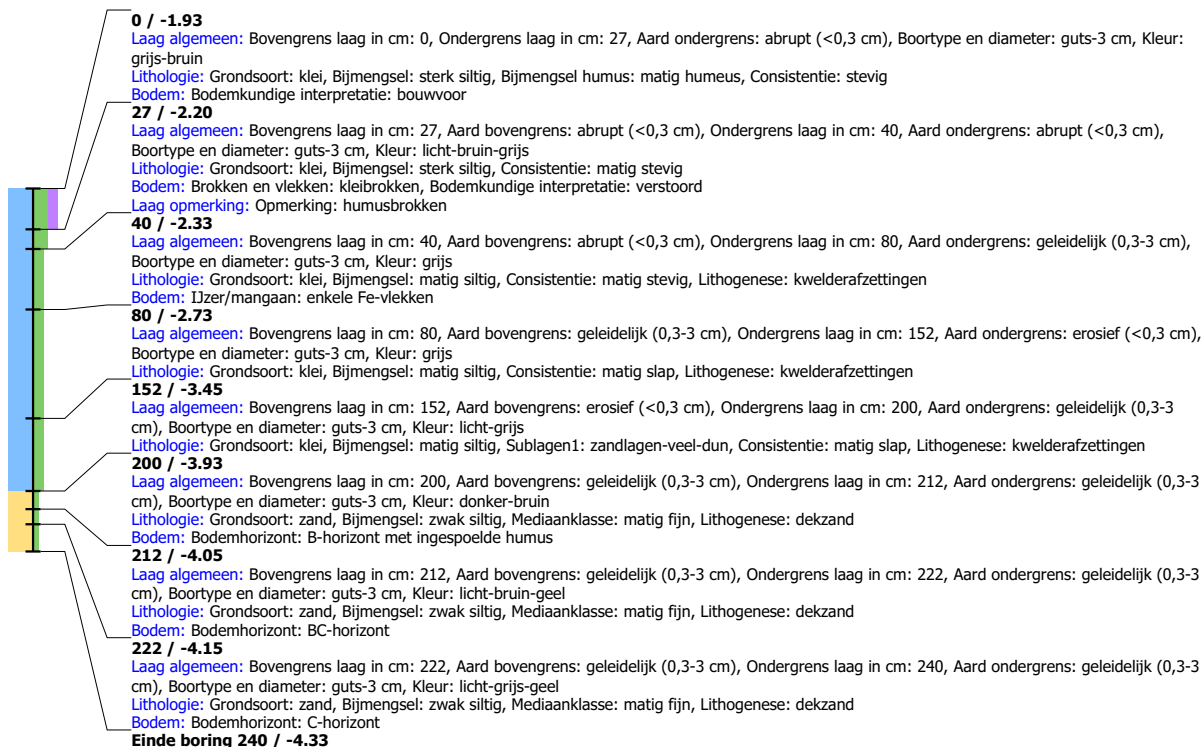
Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 128, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 240

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 243415.046, Y-coördinaat in meters: 585035.225, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),

Hoogte maaiveld in meters: -1.93, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen

Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

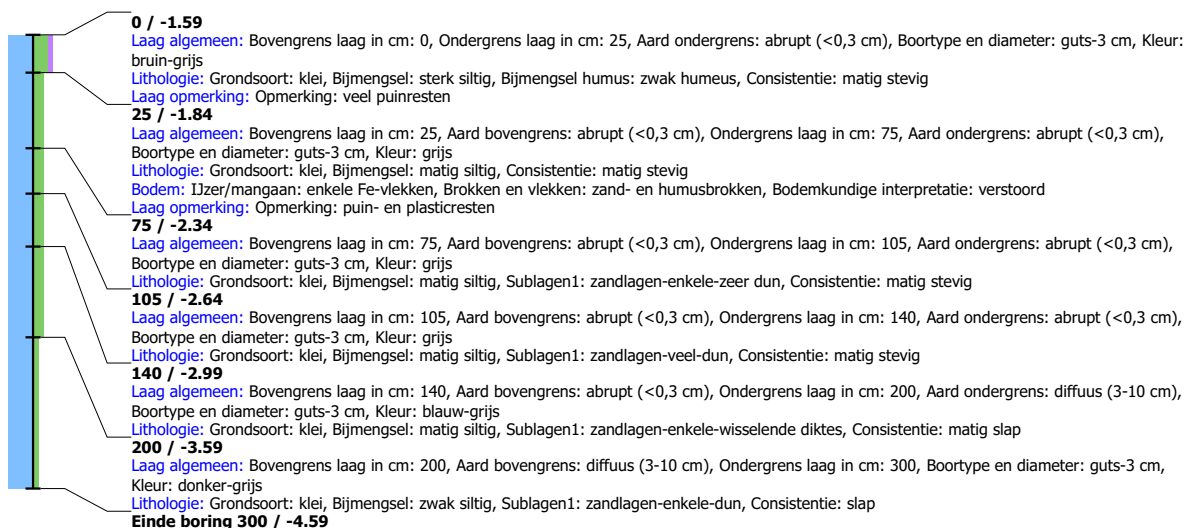


Boring: GRHEID3_129

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 129, Beschrijver(s): MH/HV, Datum: 18-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 260
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 242125.218, Y-coördinaat in meters: 585934.586, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.644, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord

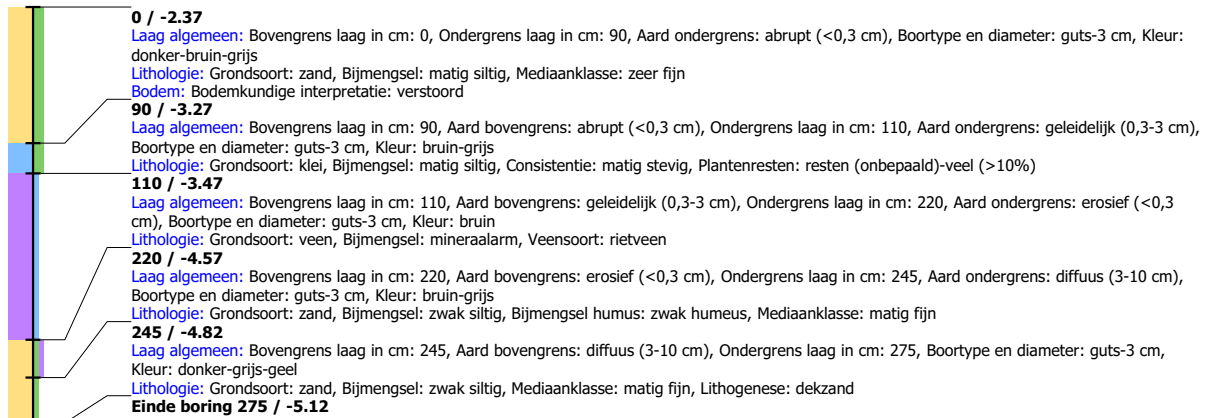
**Boring: GRHEID3_130**

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 130, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240540.922, Y-coördinaat in meters: 584922.894, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.591, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



Boring: GRHEID3_131

Kop algemeen: Projectcode: GRHEID3, Boornummer: 131, Beschrijver(s): MH/EZ, Datum: 26-09-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 275
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 240149.988, Y-coördinaat in meters: 583999.237, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -2.37, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Groningen, Gemeente: Groningen
Uitvoering: Opdrachtgever: TAUW bv, Uitvoerder: RAAP Noord



vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
552

Bijlage 4 Stikstofonderzoek

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
553

Memo AERIUS Meerstad Noord

Betreft

Stikstofuitstoot en depositie als gevolg van aanleg zonnepark Meerstad-Noord incl. hoogspanningsstations

Datum

20-11-2023

Aan

Gemeente Groningen

Project nummer

722191

Van

[REDACTED]

Versie nummer

1.0

Nagekeken door

[REDACTED]

Pondera Consult

Memo

De gemeente Groningen is voornemens om gezamenlijk met enkele particuliere grondeigenaren en CDL (Collectief Duurzaam Lageland) (hierna; initiatiefnemers) een zonnepark te realiseren ten noorden van Meerstad. Het totale plangebied heeft een oppervlakte van ca. 250 hectaren, waarvan ca. 150 hectaren van zonnepanelen zullen worden voorzien. De overige delen worden gebruikt voor parkinfrastructuur, zoals kabels, leidingen, hekwerk, poorten, camera'systemen, toegangswegen en paden en groenvoorzieningen en -buffers. Voor het zonnepark is een (waterhuishoudkundig) inrichtingsplan opgesteld, waarin is opgenomen hoe het park wordt voorzien van natuur en waterkundige werken, zoals beplanting, bebossing, sloten en duikers. Ook wordt als onderdeel van het plan een hoogspanningsstation gerealiseerd door Enexis en TenneT, midden in het zonnepark. Tevens worden er van en naar dit hoogspanningsstation kabels aangelegd, om het station in verbinding te brengen met het regionale en nationale elektriciteitsnet. Voor deze tracés (aangeleverd door TenneT en Enexis) moet ook ruimte vrijgehouden in het zonnepark.

Voor de komst van het zonnepark en alle bijbehorende voorzieningen wordt een bestemmingsplan opgesteld in opdracht van de gemeente Groningen. Pondera is gevraagd om het aspect stikstof te beoordelen. In deze memo wordt beoordeeld of er een vergunningplicht geldt vanwege stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb) ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden.

Deze memo voorziet in de stikstof-beoordeling van de (aanleg en exploitatie van) de volgende planelementen. Deze elementen komen tezamen in het bestemmingsplan.

- Zonnepark, bestaande uit plaatsing en installaties van:
 - Zonnepanelen
 - Tafels en fundering van de zonnepanelen
- Elektrische infrastructuur:
 - Bekabeling
 - Compactstations (transformatoren)
 - Inkoopstation(s)

- Overige infrastructuur:
 - CCTV-systeem
 - Tijdelijk hekwerk en toegangspoorten
 - Toegangsweg
 - (Onderhouds)paden
- Waterhuishoudkundig plan:
 - Groen (beplanting en bebossing)
 - Sloten
 - Overige waterhuishoudkundige elementen (duikers, bruggetjes, etc.)
- Het hoogspanningsstation van TenneT
- Het hoogspanningsstation van Enexis
- Het hoogspanningsstation van de gemeente
- Batterijopslagsysteem (EOS)

In voorliggende memo worden de methodiek en resultaten toegelicht van de stikstofdepositieberekening die is uitgevoerd voor het project. De AERIUS-berekening voor het project is een bijlage bij deze memo. De bijlagen bestaan uit de invoermodellen en berekeningen.

Gevolgen Natura2000

Bij de aanleg van de verschillende onderdelen van het initiatief worden transport- en werktuigen ingezet. Deze inzet gaat gepaard met stikstof- en ammoniakemissies (samengevat als 'stikstof') naar de lucht. Stikstof in de lucht slaat op enig moment neer op de grond (depositie) en kan daar een effect hebben op de aanwezige natuur door vermisting of verzuring.

Methodiek

Om te bepalen of er stikstofdepositie kan optreden ter plaatse van stikstofgevoelige habitattypen en/of - leefgebieden in Natura 2000-gebieden is een berekening uitgevoerd met het rekenprogramma AERIUS Calculator versie **2023.0.1**, per 06-11-2023 de meest actuele versie¹. Het gebruik van dit rekenprogramma is voorgeschreven op grond van art 2.9 lid 4 Wnb in combinatie met art. 2.1 lid 1 Regeling natuurbescherming.

Uitstoot van stikstofoxiden en ammoniak tijdens het constructie- en exploitatieproces van het voornemen worden voornamelijk veroorzaakt door verkeersbewegingen van en naar het plangebied en de inzet van mobiele werktuigen tijdens bouw en onderhoud. De uitstoot is uitgesplitst in vier verschillende fases, te weten voorbereidende fase, bouwfase, afrondingsfase en exploitatiefase.

Ter bepaling van de stikstofuitstoot is de AUB-methode toegepast (**AdBlue**-verbruik, draai**U**ren, **B**randstofverbruik), zoals is voorgeschreven in de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2022'². Om te bepalen hoeveel draaiuren benodigd zijn voor de verschillende mobiele werktuigen en hoeveel verkeersbewegingen nodig zijn in de vier verschillende fases, is gebruik gemaakt van *expert judgement* van site managers (bouwbegeleiders) met ruime ervaring in de bouw van duurzame energieprojecten in Nederland. Ook is gebruik gemaakt van kennis over inzet van materieel bij vergelijkbare projecten.

¹ Op 6-11-2023 maakte BIJ12 en het RIVM bekend dat in Aerijs v2023.0.0, tussen 5-10-2023 en 6-11-2023 de actuele versie, een fout is geconstateerd aangaande inzet van mobiele werktuigen. Deze fout is op 6-11-2023 opgelost.

Voor de bepaling van het brandstof- en AdBlue-verbruik is gebruik gemaakt van voorgeschreven formules in de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2022'². Deze formules combineren als input de stageclasses, draaiuren en vermogens van de mobiele werktuigen.

Uitgangspunten mobiele werktuigen

Voor het bouwjaar is uitgegaan van de periode 2014-2018 (stage IV). In de praktijk zal het grootste gedeelte van de mobiele werktuigen die tegenwoordig op bouwprojecten worden ingezet, uit milieuoverwegingen zijn vervangen door zuinigere versies of voorzien van modernere motoren. Inzet van Stage IV mobiele werktuigen is tamelijk uitzonderlijk; de inzet van Stage V mobiele werktuigen komt vaker voor. Daarom kan deze aanname worden gezien als een conservatieve schatting. Verder wordt aangenomen dat alle werktuigen over een SCR-compatibele motor beschikken met een 6%-AdBlue-verbruik. De vermogens zijn geselecteerd door site managers en bouwexperts uit een selectie van TNO.

N.B.: voor alle invoer geldt dat het is gebaseerd op uitgangspunten en extrapolatie uit historische data. In werkelijkheid kunnen de draaiuren door verschillende factoren, zoals weersomstandigheden en bodemgesteldheid, kleiner of juist groter uitvallen. Ook is het mogelijk dat er voertuigen met andere eigenschappen (SCR, vermogen, etc.) worden ingezet dan opgenomen in de invoer, bijvoorbeeld door problemen met levering of beschikbaarheid.

Invoer voor hoogspanningsstations van TenneT en Enexis

De invoer ten aanzien van de bouw van de hoogspanningsstations van TenneT en Enexis is opgesteld door bouwexperts van TenneT en Enexis. Beide bedrijven hebben op basis van ervaring met de bouw van hoogspanningsstations een invoermodel ontwikkeld van de (verwachte) inzet van mobiele werktuigen en benodigde hoeveelheid verkeersbewegingen. Hiervoor is o.a. gekeken naar loggen van eerdere vergelijkbare bouwprojecten en inkoopgegevens. De data en invoermodellen zijn vervolgens ook gezamenlijk besproken in twee reviewsessies met en door bouw- en stikstofexperts van Pondera, Enexis, TenneT en de gemeente Groningen. Op basis van deze gesprekken hebben minieme aanpassingen plaatsgevonden, waarna de data in zijn volledigheid is gebruikt in de Aerius-invoer. Zie bijlagen 4 en 5.

Invoer voor hoogspanningsstation van de gemeente en batterijopslagsysteem

Voor het energie opslagsysteem en het hoogspanningsstation van de gemeente is de data aangeleverd door EmmettGreen (zie bijlage 2 en 3). Ook voor deze invoer geldt dat de invoer door bouwexperts is opgesteld op basis van loggen en inkoopdata van vergelijkbare projecten.

Invoer zonnepark (structures (tafels), panelen en parkinfrastructuur)

De invoer voor de aanleg van het zonnepark en de benodigde parkinfrastructuur kan worden uitgesplitst in de volgende subactiviteiten:

Tabel 1.1 Fasen in het realisatie- en exploitatieproces van het zonnepark

Fase	Subfase	Mobiele werktuigen/ voertuigen
Vorbereidende fase	Verkenningwerkzaamheden en metingen	Licht verkeer
	Plaatsen verkeersomleiding	Licht verkeer met aanhanger

² BIJ12. Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2022. Januari 2023, versie 1. Geraadpleegd 29-03-2023 via <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/01/Instructie-gegevensinvoer-voor-AERIUS-Calculator-2022.pdf>.

	Grond klaarmaken en watercompensatie	Mobiele kraan, trekker met dumper, bulldozer, grader, licht verkeer
	Aanleg toegangswegen en rijplaten voor bouwploeg	Mobiele kraan, trekker met dumper, shovel, kiepwagen, asfalteermachine, freesmachine, wals, licht verkeer
	Bouw van ketenpark	Autolaadkraan, licht verkeer
	Aanvoer materiaal en materieel & aanvoer dagelijkse vaklieden	Licht verkeer, zwaar vrachtverkeer
	Plaatsing tijdelijk hekwerk	Licht verkeer
Bouwfase	Plaatsen structures en panelen	Heimachine, bobcat, mobiele kraan, verreiker, licht verkeer
	Aanleg parkbekabeling tot PCC ³	Mobiele kraan, HDD ⁴ , licht verkeer
	Plaatsen en installatie compactstation	Heimachine, betonwagen, graafmachine, mobiele kraan, dieplader met separate telescoopkraan, licht verkeer
	Plaatsen en installatie inkoopstation	Heimachine, betonwagen, graafmachine, dieplader, kraan, licht verkeer
	Plaatsen en installatie schakelaars	Zwaar vrachtverkeer, licht verkeer, autolaadkraan
Afrondingsfase	Plaatsing CCTV-systeem	Benzine-grondboor, zwaar vrachtverkeer, licht verkeer
	Afvoer materieel en materiaal	Zwaar vrachtverkeer
Exploitatiefase	Onderhoud panelen en elektra	Licht verkeer
	Groenonderhoud	Zitmaaier, kettingzaag, snoeischaar, bladblazer, licht verkeer

Voor de invoer met betrekking tot deze subactiviteiten heeft Pondera een invoermodel ontwikkeld dat is gebaseerd op *expert-judgement* en ervaringen (loggen + inkoopdata) uit vergelijkbare bouwprojecten. Indien toepasselijk is de invoer geëxtrapoleerd als functie van de relevante parkeigenschappen, bijvoorbeeld; de invoer voor 153 hectare grondafraving is gebaseerd op de invoer voor 1 hectare grondverzet, en de inzet van een autolaadkraan voor de aanleg van 12 containers in het ketenpark is gebaseerd op de plaatsingstijd van 1 container.

Invoer waterhuishoudkundig plan

Het waterhuishoudkundig plan omvat o.a. aan te leggen sloten, duikers, stuwen, bruggen, boezeminlaten, swutputten en gemalen.

Op basis van de profielen van de benodigde robuuste waterstructuur (watergangen) rondom het zonnepark en in de Fivelzone kan worden vastgesteld dat bij handhaven van het huidige peil circa 465.000 m³ grond afgegraven dient te worden. Hiervan wordt een beperkt deel toegepast direct langs de

³ PCC = Point of common connection

⁴ HDD = Horizontal directional drilling system

watergangen voor een onderhoudspad (ca. 15.000 m³). Wat met de resterende hoeveelheid grond (450.000 m³) gebeurt is nog niet bekend, maar er wordt ter behoud van een worst-case principe rekening gehouden met volledige afvoer. Een deel van de vrijkomende grond is klei(dek) en een deel veen. Het kleidek wordt gebruikt voor het afdekken van de kwetsbare veenlagen die dicht onder maaiveld liggen om veenoxidatie te beperken.

Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document.. 1 Profielen binnen het waterhuishoudkundig plan, waarop de draiuren zijn gebaseerd

Grondverzet hoofdstructuur randsloten	Lengte	Bestaande sloot (m ³)	Ontwerp_huidig peil uit (m ³)	Ontwerp_huidig peil in (m ³)	grondverzet huidigpeil	grond toepassen huidig peil	grondoverschot
A	345	0	30	4	10.350	1.380	8.970
B	1065	0	49	0	52.185	0	52.185
C	780	2	32,5	2	23.790	1.560	22.230
D	1300	7	37	1	39.000	1.300	37.700
E	2165	8	51,5	4	94.178	8.660	85.518
F	485	10	55	2	21.825	970	20.855
G	500	10	56	2	23.000	1.000	22.000
H	335	0	97	0	32.495	0	32.495
I	1550	1	97	0	148.800	0	148.800
J	220	2	88	0	18.920	0	18.920
					464.543	14.870	449.673

Verdere uitgangspunten met betrekking tot het waterhuishoudkundig plan zijn:

- Er worden graafmachines en minigravers gebruikt om de sloten aan te leggen. De gebruikte graafmachine is worst-case een Volvo EC210b1c (stage II), vermogen 107 kW, de minigraver is kleiner in vermogen (ca. 50 kW) en wordt ongeveer de helft van de tijd ingezet ter support van de grote graafmachine.
- Volgens berekening van Sweco is er ca. 700 uur nodig voor de realisatie van het waterhuishoudkundige plan.
- Het benodigde zand (ca. 20 000 m³) wordt met kippertrailers aangevoerd, met een (worst-case) laadvolume van 25 m³, totaal 20.000 / 25 * 2 = 1.600 ritten. De kipperwagen worden gemodelleerd als zwaar vrachtverkeer.
- In 1 minuut kan de graafmachine 2 maal scheppen, ter behoud van een worst-case principe wordt dit verhoogd naar 1.5 minuut (rekening houdend met oponthoud).
- Het aantal benodigde verkeersbewegingen is (3000 uur / 8 = 376 dagen, 4 busjes personeel maal 2 voor retourcorrectie is 376 * 4 * 2 = 3088 ritten).
- Voor de kunstwerken wordt het volgende aangehouden:
 - 20 duikers (R600 mm, beton) in randsloten, totaal 8 verkeersbewegingen met vrachtwagens
 - 690 duikers (R315mm, pvc) in randsloten, aanleveren in 28 verkeersbewegingen met vrachtwagens.
 - 1 gemaal (5 m³/min), aanleveren in 2 verkeersbewegingen met vrachtwagen
 - 2 boezeminlaten, aanleveren in 4 verkeersbewegingen met vrachtwagen
 - 2 bewegbare stuwten, aanleveren in 4 verkeersbewegingen met vrachtwagen
 - 5 kunststof stuwputten (1 m breed met schotbalken), aanleveren in 10 verkeersbewegingen met vrachtwagen
- Hijskranen worden gebruikt om de kunstwerken op hun plek te krijgen, behalve voor de PVC-duikers (deze kunnen handmatig worden aangelegd vanwege het lage gewicht).
- Bronbemaling en pomp-zuigwagens is nodig om eventueel excess water eenvoudig af te pompen.

Het voorgenomende leidt tot de volgende invoer voor het waterhuishoudkundig plan:

Tabel Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document..1 Invoer waterhuishoudkundig plan

Werktuig	Draaiuren (u)	Brandstofverbruik (L diesel / jaar)	AdBlue-verbruik (L / jaar)
Graafmachine	700	7707	462
Minigraver	350	1027	62
Trekker met dumper / kiepwagen	300	2448	147
Pomp-zuigwagen	25	489	29
Aggregaat	300	311	19
Bronbemaalingspompen	300	311	19
Hijskraan	25	608	36
Verkeersbewegingen	Aantal ritten		
Personeel	3088		
Aanleveren kunstwerken	56		
Aanleveren zand (kipperwagen)	1600		

Tijdslijn

Gezien de omvang van het project en volgorde van verschillende projectonderdelen een aanname dat het gehele project in één jaar gerealiseerd wordt niet realistisch. Realistischer is dat het gehele project in 2 jaar wordt gerealiseerd, zoals ook is afgestemd met stakeholders. De invoer en daarmee stikstofuitstoot is daarom opgesplitst in twee rekenjaren;

- Bouwrijp maken van plangebied voor zonnepark en hoogspanningsstations en de realisatie van het energie opslagsysteem (EOS) in **2024**, bestaande uit;
 - Verkeersomleiding
 - Aanleg tijdelijk hekwerk
 - Grondverzet/ grond klaarmaken
 - Aanleg toegangswegen en (onderhouds)paden
 - Aanleg verhardingen
 - Aanleg ketenpark
 - Realisatie EOS systeem
- Bouw en installatiewerkzaamheden van het gehele zonnepark en de hoogspanningsstations, alsmede de aanleg van het waterhuishoudkundige plan, in **2025**.

Omdat de aangeleverde invoergegevens van bepaalde onderdelen van het project lastig op te splitsen zijn in de bovenstaande 2 fasen is voor die onderdelen de aangeleverde invoer in beide rekenjaren, om een worst case principe te behouden. De volgende onderdelen zijn in beide rekenjaren meegenomen:

- Vervoersbewegingen voor alle werkzaamheden aan het hoogspanningsstation van de gemeente
- Alle werkzaamheden voor de bouw van het Enexis hoogspanningsstation.

Resultaat berekening AERIUS en conclusie

De berekening met AERIUS wijst uit dat er geen stikstofdepositie optreedt ter plaatse van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden in Natura 2000-gebieden, voor zowel de invoer in 2024 (bouwrijp maken) en 2025 (bouw zonnepark, hoogspanningsstations, waterhuishoudkundig plan). De berekeningen zijn als bijlage bij deze memo toegevoegd. Op grond van deze uitkomst kan een effect op de natuurlijke kenmerken en instandhoudingsdoelstellingen op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie tijdens zowel de aanleg- als de exploitatiefase worden uitgesloten. Er geldt dan ook geen vergunningsplicht op grond van artikel 2.7 lid 2 Wnb.

Bijlagen

- Bijlage 1: Invoermodel zonnepark
- Bijlage 2: Invoermodel hoogspanningsstation gemeente
- Bijlage 3: Invoermodel batterijopslagsysteem
- Bijlage 4: Invoermodel hoogspanningsstation TenneT
- Bijlage 5: Invoermodel hoogspanningsstation Enexis
- Bijlage 6: Resultatenrapport rekenjaar 2024
- Bijlage 7: Resultatenrapport rekenjaar 2025

3.2 Vrachtweker en personenvervoer

Het aantal benodigde ritten met personenauto's, bestelbussen en vrachtwagens is opgegeven door de opdrachtgever. Tabel 3.3 geeft het aantal voertuigbewegingen.

Tabel 3.3 Aantal voertuigbewegingen gedurende het project

Activiteit / type voertuig	Aantal voertuigbewegingen per jaar (2021 en 2022)	Totaal aantal voertuigbewegingen
Bouw van een hoogspanningsstation		
Middelzwaar vrachtweker	40	80
Zwaar vrachtweker	517	1034
Vervangen van een hoogspanningsmast		
Personenauto's/bestelbussen	100	200
Zwaar vrachtweker	52	104
Aanleg van een hoogspanningskabels		
Personenauto's/bestelbussen	84	168
Middelzwaar vrachtweker	28	56
Zwaar vrachtweker	286	572
Aanleg Enxetis		
Personenauto's/bestelbussen	6038	12076
Middelzwaar vrachtweker	75	150
Zwaar vrachtweker	107	213

Kenmerk R012-1276832BAG-V01-ssc-NL

Tabel B1.4 Inzet (mobeel) werktuigen voor het Enxetis deel

type werktuig

type werktuig	Draaiuren per dag (uur)	Vermogen (kW)	Bouwjaar	Vermogen klasse (kW) bovengrens	Bouwjaarklasse	Bovengrens	AUB classificatie	Factor (liter diesel/uur)	STAGE klasse	Vermogensklasse	Draaiuren TOTAAL (uur)	Draaiuurverbruik (liter diesel)	max AdBlue verbruik (liter)	max % AdBlue van diesel verbruik
Shovel	24	119	2014	560	2018	2018	D	10,18	4	75-560	24	244	15	6%
Mixerpomp	16	32	2014	0	2018	2018	A	1,84	4	<=56	16	29	0	0%
Vareiker	24	73	2014	75	2018	2018	D	5,36	4	66-75	24	129	8	6%
Hij kraan	16	295	2014	560	2018	2018	D	27,52	4	75-560	16	440	26	6%
Shovel	80	119	2014	560	2018	2018	D	10,18	4	75-560	80	814	49	6%
Mobeile kraan	60	85	2014	560	2018	2018	D	8,25	4	75-560	60	495	30	6%
Mixerpomp	100	32	2014	0	2018	2018	A	1,84	4	<=56	100	184	0	0%
Vareiker	60	73	2014	75	2018	2018	D	5,36	4	66-75	60	322	19	6%
Vareiker	100	73	2014	75	2018	2018	D	5,36	4	66-75	100	536	32	6%
Hij kraan	100	295	2014	560	2018	2018	D	27,52	4	75-560	100	2752	165	6%
Hij kraan	120	295	2014	560	2018	2018	D	27,52	4	75-560	120	3302	198	6%
Hij kraan	40	295	2014	560	2018	2018	D	27,52	4	75-560	40	1101	66	6%
Shovel	16	119	2014	560	2018	2018	D	10,18	4	75-560	16	163	10	6%
Mobeile kraan	60	85	2014	560	2018	2018	D	8,25	4	75-560	60	495	30	6%

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

R. van Alst
Amsterdamseweg 13,
6814 CM Arnhem

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

721191 - Meerstad-Noord
Aerius-berekening voor het bouwrijp maken van project Meerstad-Noord (betreffende een zonnepark en drie hoogspanningsstations van Enexis, TenneT en de gemeente). Omdat de aanleg van het energieopslagsysteem (EOS) in zijn geheel in 2024 plaatsvindt, is deze ook meegenomen bij deze berekening. De bouw van het zonnepark (inclusief waterhuishoudkundige afwerking) en de drie hoogspanningsstations vindt plaats in 2025 en zijn derhalve in een separate Aerius-berekening verwerkt. Deze berekening is opgesteld door Pondera Consult B.V., waarvan het adres bij ontbreken van een eenduidig planadres is bijgevoegd als correspondentieadres. Voor nadere toelichting over de invoerdata verwijzen wij u naar de bijgevoegde memo en invoermodellen.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

Rb9zx26hi7kD
20 november 2023, 22:38
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Meerstad-Noord : bouwrijp maken (voor zonnepark en hoogspanningsstations) & bouw EOS - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2024	29,3 kg/j	730,5 kg/j

Resultaten

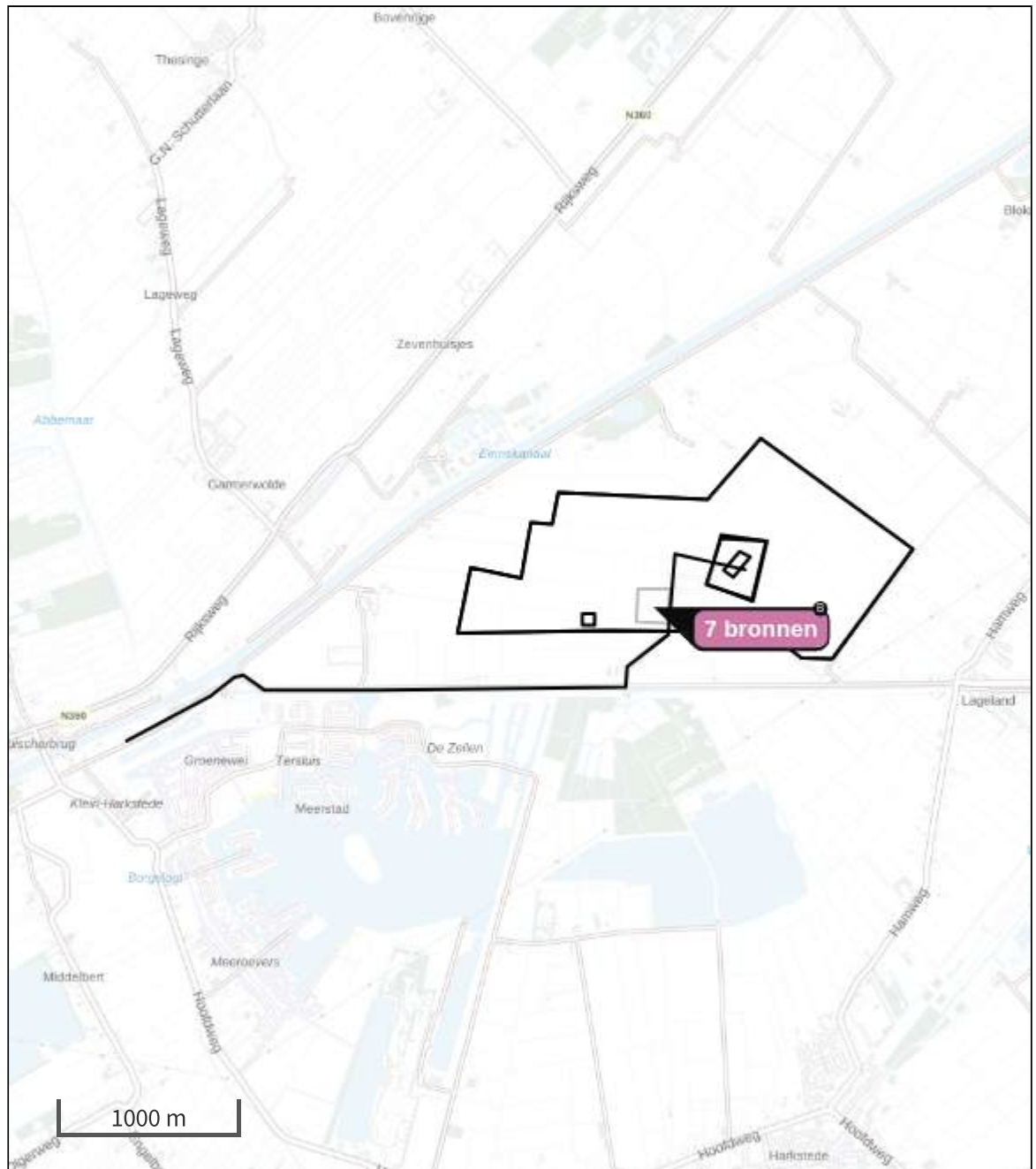
Meerstad-Noord : bouwrijp maken (voor zonnepark en hoogspanningsstations) & bouw EOS - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname








Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

Meerstad-Noord : bouwrijp maken (voor zonnepark en hoogspanningsstations) & bouw EOS
(Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning EOS - Bouwrijp maken & bouw	3,1 kg/j	76,5 kg/j
4	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 1.2 - Grond klaarmaken & watercompensatie	13,7 kg/j	330,0 kg/j
5	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 1.3 - Aanleg toegangswegen	1,8 kg/j	45,8 kg/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 1.4 - Startklaar maken ketenpark	0,2 kg/j	3,8 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HS TenneT - Nieuw stationsterrein incl. hekwerken en bestrating	4,9 kg/j	121,6 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HS Gemeente - bouwrijp maken	0,6 kg/j	15,3 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HS Enexis - bouwrijp maken + bouw	2,6 kg/j	68,5 kg/j
13	Verkeersnetwerk	2,4 kg/j	69,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Meerstad-Noord : bouwrijp maken (voor zonnepark en hoogspanningsstations) & bouw EOS" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Meerstad-Noord : bouwrijp maken (voor zonnepark en hoogspanningsstations) & bouw EOS,
 Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	EOS - Verkeersbewegingen			Links	Rechts	NO _x	4,8 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	-	NO ₂	1,4 kg/j	
Lengte	4.223,89 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,2 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.280,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	288,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	EOS - Bouwrijp maken & bouw		NO _x	76,5 kg/j
			NH ₃	3,1 kg/j
Locatie	X:241725,11 Y:584448,41			
Oppervlakte	3,36 ha			

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1354 l/j	280 u/j	81 l/j	NO _x	8,8 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Heimachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3219 l/j	320 u/j	193 l/j	NO _x	19,0 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4862 l/j	200 u/j	292 l/j	NO _x	27,1 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2012 l/j	200 u/j	121 l/j	NO _x	11,7 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j
Dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1632 l/j	200 u/j	98 l/j	NO _x	9,8 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j

3 Wegverkeer | Weg

Naam	ZP - Bouwrijp maken - alle verkeersbewegingen			Links	Rechts	NO _x	9,3 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	-	NO ₂	2,7 kg/j	
Lengte	4.223,89 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,4 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.440,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	554,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 1.2 - Grond klaarmaken & watercompensatie	NO _x			330,0 kg/j	
		NH ₃			13,7 kg/j	
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82					
Oppervlakte	178,78 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	21438 l/j	1097 u/j	1286 l/j	NO _x	121,4 kg/j
					NH ₃	5,1 kg/j
Trekker met dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8410 l/j	1097 u/j	505 l/j	NO _x	50,7 kg/j
					NH ₃	2,0 kg/j
Bulldozer	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	16227 l/j	1097 u/j	974 l/j	NO _x	92,9 kg/j
					NH ₃	3,9 kg/j
Grader	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	11015 l/j	1097 u/j	661 l/j	NO _x	64,9 kg/j
					NH ₃	2,6 kg/j

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 1.3 - Aanleg toegangswegen	NO _x	45,8 kg/j			
		NH ₃	1,8 kg/j			
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82					
Oppervlakte	178,78 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3048 l/j	156 u/j	183 l/j	NO _x	17,2 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Trekker met dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1196 l/j	156 u/j	72 l/j	NO _x	7,1 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1566 l/j	156 u/j	94 l/j	NO _x	9,2 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1566 l/j	156 u/j	94 l/j	NO _x	9,2 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j
Asfalteermachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	8 u/j	0 l/j	NO _x	1,7 kg/j
					NH ₃	12,0 g/j
Asfaltfreesmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	118 l/j	8 u/j	7 l/j	NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	28,3 g/j
Wals	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	73 l/j	8 u/j	4 l/j	NO _x	0,6 kg/j
					NH ₃	17,5 g/j

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 1.4 - Startklaar maken ketenpark	NO _x	3,8 kg/j			
		NH ₃	0,2 kg/j			
Locatie	X:241359,9 Y:584373,31					
Oppervlakte	0,45 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	313 l/j	16 u/j	19 l/j	NO _x	1,7 kg/j
					NH ₃	75,1 g/j
Trekker met dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	123 l/j	16 u/j	7 l/j	NO _x	0,9 kg/j
					NH ₃	29,5 g/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	161 l/j	16 u/j	10 l/j	NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	38,6 g/j
Autolaadkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	80 l/j	8 u/j	5 l/j	NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	19,2 g/j

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HS TenneT - Nieuw stationsterrein incl. hekwerken en bestrating	NO _x	121,6 kg/j
		NH ₃	4,9 kg/j
Locatie	X:242195,99 Y:584662,83		
Oppervlakte	8,42 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker John Deere	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4373 l/j	480 u/j	262 l/j	NO _x	26,2 kg/j
					NH ₃	1,0 kg/j
Graafmachine Liebherr A314	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4373 l/j	480 u/j	262 l/j	NO _x	26,2 kg/j
					NH ₃	1,0 kg/j
18 kuub zandkiep vrachtwagen	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4094 l/j	100 u/j	245 l/j	NO _x	22,9 kg/j
					NH ₃	1,0 kg/j
Minigraver Takeuchi	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1067 l/j	480 u/j	64 l/j	NO _x	8,2 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4373 l/j	480 u/j	262 l/j	NO _x	26,2 kg/j
					NH ₃	1,0 kg/j
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	229 l/j	16 u/j	13 l/j	NO _x	1,7 kg/j
					NH ₃	55,0 g/j
Vrachtwagen leverancier materialen (stenen/hekwerk)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1851 l/j	48 u/j	111 l/j	NO _x	10,3 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HS Gemeente - bouwrijp maken	NO _x	15,3 kg/j
		NH ₃	0,6 kg/j
Locatie	X:242189,96 Y:584658,62		
Oppervlakte	8,11 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	484 l/j	100 u/j	29 l/j	NO _x	3,1 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1207 l/j	120 u/j	72 l/j	NO _x	7,3 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	816 l/j	100 u/j	49 l/j	NO _x	4,9 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

9 Wegverkeer | Weg

Naam	HS - Gemeente - alle verkeersbronnen			Links	Rechts	NO _x	23,0 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	-	NO ₂	7,2 kg/j	
Lengte	4.223,89 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,7 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	244,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.708,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

10 Wegverkeer | Weg

Naam	HS TenneT - vervoersbewegingen bouwrijp maken			Links	Rechts	NO _x	3,4 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	-	NO ₂	1,0 kg/j	
Lengte	4.223,89 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,2 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.000,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	194,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

11 Wegverkeer | Weg

Naam	HS Enexis - verkeersbewegingen			Links	Rechts	NO _x	28,6 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	-	NO ₂	8,7 kg/j	
Lengte	4.223,89 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,9 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.643,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	206,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.923,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HS Enexis - bouwrijp maken + bouw				NO _x	68,5 kg/j
					NH ₃	2,6 kg/j
Locatie	X:242196,64 Y:584681,95					
Oppervlakte	0,94 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	244 l/j	24 u/j	15 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	58,6 g/j
Mixerpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	29 l/j	16 u/j	0 l/j	NO _x	1,0 kg/j
					NH ₃	7,0 g/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	440 l/j	16 u/j	26 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	814 l/j	80 u/j	49 l/j	NO _x	4,7 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	485 l/j	60 u/j	30 l/j	NO _x	2,5 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Mixerpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	184 l/j	100 u/j	0 l/j	NO _x	6,6 kg/j
					NH ₃	44,2 g/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	322 l/j	60 u/j	19 l/j	NO _x	2,2 kg/j
					NH ₃	77,3 g/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	100 u/j	32 l/j	NO _x	3,5 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2752 l/j	199 u/j	165 l/j	NO _x	15,9 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3302 l/j	120 u/j	198 l/j	NO _x	18,5 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1101 l/j	40 u/j	66 l/j	NO _x	6,2 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	495 l/j	60 u/j	30 l/j	NO _x	2,8 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	129 l/j	24 u/j	8 l/j	NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	31,0 g/j



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

R. van Alst
Amsterdamseweg 13,
6814 CM Arnhem

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

721191 - Meerstad-Noord
Aerius-berekening voor de bouwfase van project Meerstad-Noord, betreffende een zonnepark en drie hoogspanningsstations (van Enexis, TenneT en de gemeente). Het bouwrijp maken van de terreinen, alsmede de aanleg van een batterijopslagsysteem vinden plaats in 2024 en zijn derhalve in een separate Aerius-berekening verwerkt. Deze berekening is opgesteld door Pondera Consult B.V., waarvan het adres bij ontbreken van een eenduidig planadres is bijgevoegd als correspondentieadres. Voor nadere toelichting over de invoerdata verwijzen wij u naar de bijgevoegde memo en invoermodellen.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RV4gTMxKff5A
20 november 2023, 21:20
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Meerstad-Noord : bouw van zonnepark,
hoogspanningsstations, waterhuishoudkundig plan -
Beoogd


Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	32,3 kg/j	867,9 kg/j

Resultaten

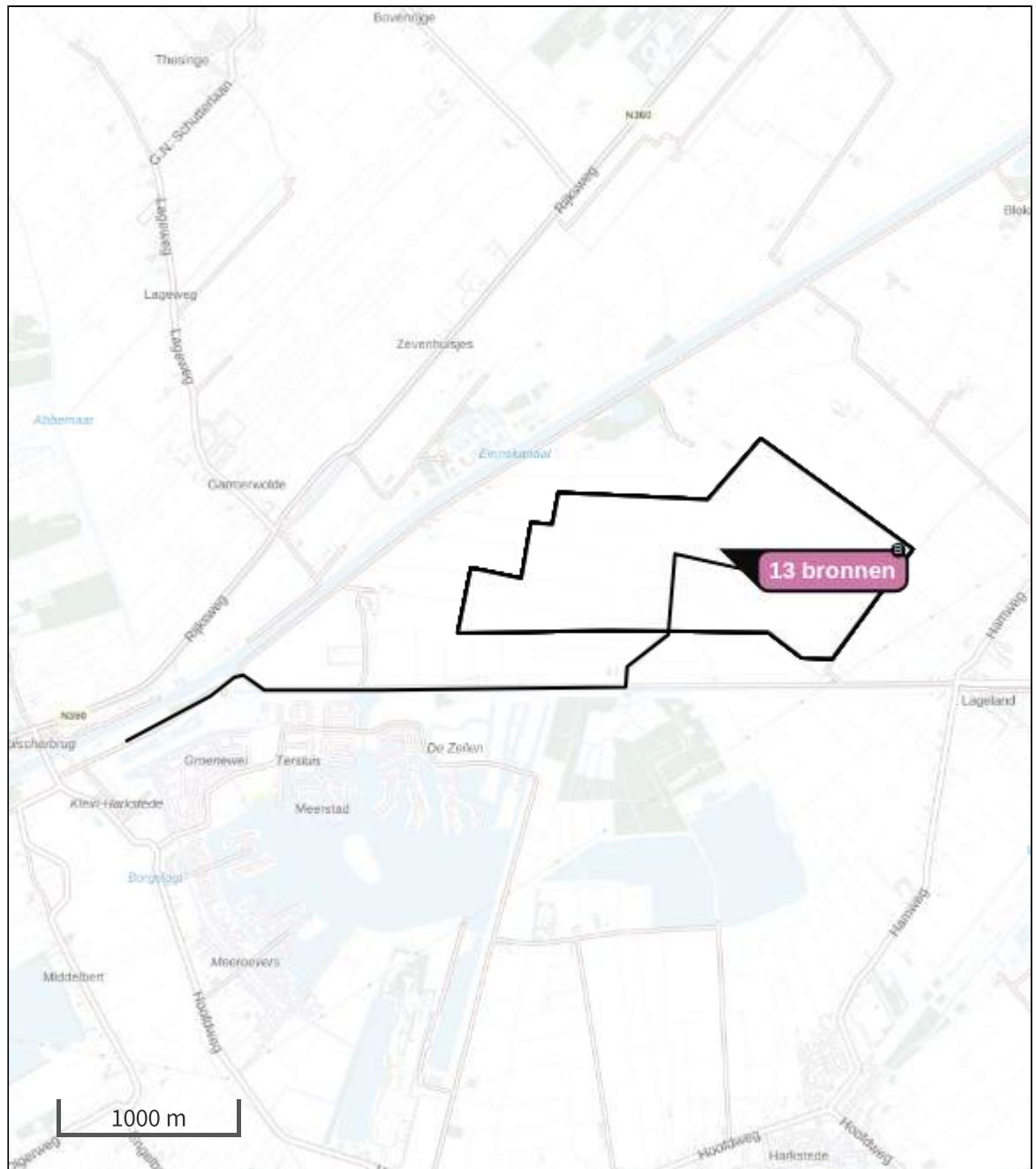
Meerstad-Noord : bouw van zonnepark,
hoogspanningsstations, waterhuishoudkundig plan -
Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha) -
Gekarteerd oppervlak met afname (ha) -
Grootste toename -
Grootste afname -








Hoogste bijdrage Hexagon Gebied

Meerstad-Noord : bouw van zonnepark, hoogspanningsstations, waterhuishoudkundig plan
 (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Waterhuishoudkundig plan	3,1 kg/j	81,5 kg/j
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning TenneT-station - CDG gebouw	3,5 kg/j	85,3 kg/j
3	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning TenneT-station - 110/150 kV lijn/kabel/trafo veld incl. rail en grind	1,3 kg/j	33,9 kg/j
4	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning TenneT-station - Kabeltracé HS	0,4 kg/j	11,9 kg/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Enexis-station - bouw hoogspanningsstation	2,6 kg/j	68,5 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 1.4 - Operatie ketenpark & aanleg units	42,7 g/j	16,6 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Hoogspanningsstation gemeente (bouw)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 2.1 - Plaatsen structures en panelen	6,8 kg/j	176,3 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 2.2 - Aanleg parkbekabeling tot PCC	3,4 kg/j	80,3 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 2.3 - Plaatsen en installatie compactstations	3,8 kg/j	89,7 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 2.5 - Plaatsen overigen	0,5 kg/j	12,2 kg/j
15	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 3.1 - Plaatsing CCTV-systeem	1,3 g/j	0,7 kg/j
16	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning ZP - 2.4 - Plaatsen en installatie inkoopstation	0,6 kg/j	14,4 kg/j
	Verkeersnetwerk	4,9 kg/j	163,2 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Meerstad-Noord : bouw van zonnepark, hoogspanningsstations, waterhuishoudkundig plan" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Meerstad-Noord : bouw van zonnepark, hoogspanningsstations, waterhuishoudkundig plan,
 Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Waterhuishoudkundig plan		NO _x				81,5 kg/j
			NH ₃				3,1 kg/j
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82						
Oppervlakte	178,78 ha						
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7707 l/j	700 u/j	462 l/j	NO _x	45,3 kg/j	
					NH ₃	1,8 kg/j	
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1027 l/j	350 u/j	61 l/j	NO _x	7,6 kg/j	
					NH ₃	0,2 kg/j	
Trekker met dumper / kiepwagen	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2448 l/j	300 u/j	146 l/j	NO _x	15,1 kg/j	
					NH ₃	0,6 kg/j	
Pomp-zuigwagen	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	489 l/j	25 u/j	29 l/j	NO _x	2,9 kg/j	
					NH ₃	0,1 kg/j	
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	311 l/j	300 u/j	18 l/j	NO _x	3,5 kg/j	
					NH ₃	74,6 g/j	
Bronbemalingspompenm	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	311 l/j	300 u/j	18 l/j	NO _x	3,5 kg/j	
					NH ₃	74,6 g/j	
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	608 l/j	25 u/j	36 l/j	NO _x	3,6 kg/j	
					NH ₃	0,1 kg/j	

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	TenneT-station - CDG gebouw					NO _x	85,3 kg/j
						NH ₃	3,5 kg/j
Locatie	X:242262,93 Y:584639,66						
Oppervlakte	1,38 ha						
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
Kraan goot Liebherr LTM1200 5.1	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1428 l/j	40 u/j	85 l/j	NO _x	8,2 kg/j	
					NH ₃	0,3 kg/j	
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	573 l/j	40 u/j	34 l/j	NO _x	3,5 kg/j	
					NH ₃	0,1 kg/j	
Vrachtwagen Mercedes Arcos	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8514 l/j	208 u/j	510 l/j	NO _x	47,4 kg/j	
					NH ₃	2,0 kg/j	
Verreiker/hoogwerker Manitou	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1762 l/j	160 u/j	105 l/j	NO _x	10,6 kg/j	
					NH ₃	0,4 kg/j	
Rups hoogwerker SR14CJ	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	891 l/j	200 u/j	53 l/j	NO _x	6,0 kg/j	
					NH ₃	0,2 kg/j	
Graafmachine mobiel Liebherr A314	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	547 l/j	60 u/j	32 l/j	NO _x	3,6 kg/j	
					NH ₃	0,1 kg/j	
Heistelling Kobelco BME800G	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1052 l/j	40 u/j	63 l/j	NO _x	5,9 kg/j	
					NH ₃	0,3 kg/j	

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	TenneT-station - 110/150 kV lijn/kabel/trafoveld incl. rail en grind	NO _x	33,9 kg/j
		NH ₃	1,3 kg/j
Locatie	X:242262,93 Y:584639,66		
Oppervlakte	1,38 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Kraan goot Liebherr LTM1200 5.1	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	571 l/j	16 u/j	34 l/j	NO _x	3,3 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	229 l/j	16 u/j	13 l/j	NO _x	1,7 kg/j
					NH ₃	55,0 g/j
Vrachtwagen Mercedes Arcos	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	655 l/j	16 u/j	39 l/j	NO _x	3,8 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Verreiker/hogwerker Manitou	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	176 l/j	16 u/j	10 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	42,2 g/j
Rups hoogwerker SR14CJ	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2495 l/j	560 u/j	149 l/j	NO _x	16,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Graafmachine mobiel Liebherr A314	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	364 l/j	40 u/j	21 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	87,4 g/j
Heistelling Kobelco BME800G	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	631 l/j	24 u/j	37 l/j	NO _x	3,9 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Minigraver Takeuchi TB228	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	89 l/j	40 u/j	5 l/j	NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	21,4 g/j

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	TenneT-station - Kabeltracé HS	NO _x	11,9 kg/j
		NH ₃	0,4 kg/j
Locatie	X:242262,93 Y:584639,66		
Oppervlakte	1,38 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker John Deere	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	364 l/j	40 u/j	21 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	87,4 g/j
Graafmachine Liebherr A314	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	364 l/j	40 u/j	21 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	87,4 g/j
18 kuub zandkiep vrachtwagen	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	655 l/j	16 u/j	39 l/j	NO _x	3,8 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Haspelkar met bus	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	326 l/j	40 u/j	19 l/j	NO _x	2,2 kg/j
					NH ₃	78,2 g/j
Minigraver Takeuchi	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	89 l/j	40 u/j	5 l/j	NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	21,4 g/j

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Enexis station - verkeersbewegingen	Links	Rechts	NO _x	45,9 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	NO ₂	13,9 kg/j
Lengte	4.223,88 m	Hoogte	-	NH ₃	0,7 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.643,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	206,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.923,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Enexis-station - bouw hoogspanningsstation				NO _x	68,5 kg/j
					NH ₃	2,6 kg/j
Locatie	X:242196,64 Y:584681,94					
Oppervlakte	0,94 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	244 l/j	24 u/j	15 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	58,6 g/j
Mixerpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	29 l/j	16 u/j	0 l/j	NO _x	1,0 kg/j
					NH ₃	7,0 g/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	129 l/j	24 u/j	8 l/j	NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	31,0 g/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	440 l/j	16 u/j	26 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	814 l/j	80 u/j	49 l/j	NO _x	4,7 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	485 l/j	60 u/j	30 l/j	NO _x	2,5 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Mixerpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	184 l/j	100 u/j	0 l/j	NO _x	6,6 kg/j
					NH ₃	44,2 g/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	322 l/j	60 u/j	19 l/j	NO _x	2,2 kg/j
					NH ₃	77,3 g/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	100 u/j	32 l/j	NO _x	3,5 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2752 l/j	199 u/j	165 l/j	NO _x	15,9 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3302 l/j	120 u/j	198 l/j	NO _x	18,5 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1101 l/j	40 u/j	66 l/j	NO _x	6,2 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	495 l/j	60 u/j	30 l/j	NO _x	2,8 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j

7 Wegverkeer | Weg

Naam	TennT-tation - verkeersbewegingen	Links	Rechts	NO _x	40,2 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	NO ₂	7,9 kg/j
Lengte	4.223,88 m	Hoogte	-	NH ₃	1,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	24.150,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	392,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 1.4 - Operatie ketenpark & aanleg units	NO _x	16,6 kg/j			
		NH ₃	42,7 g/j			
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82					
Oppervlakte	178,78 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Autolaadkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO _x	0,3 kg/j
					NH ₃	12,0 g/j
Aggregaat	alle werktuigen op benzine, 2takt	4087 l/j			NO _x	16,3 kg/j
					NH ₃	30,7 g/j

9 Wegverkeer | Weg

Naam	ZP - Alle verkeersbronnen	Links	Rechts	NO _x	34,0 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	NO ₂	11,0 kg/j
Lengte	4.223,89 m	Hoogte	-	NH ₃	1,4 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.771,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.362,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Hoogspanningsstation gemeente (bouw)	NO _x				33,2 kg/j
		NH ₃				1,4 kg/j
Locatie	X:241725,11 Y:584448,4					
Oppervlakte	3,36 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heimachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1006 l/j	100 u/j	60 l/j	NO _x	6,1 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4862 l/j	200 u/j	292 l/j	NO _x	27,1 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 2.1 - Plaatsen structures en panelen	NO _x				176,3 kg/j
		NH ₃				6,8 kg/j
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82					
Oppervlakte	178,78 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heimachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	9931 l/j	1220 u/j	596 l/j	NO _x	59,7 kg/j
					NH ₃	2,4 kg/j
Bobcat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6454 l/j	1220 u/j	387 l/j	NO _x	41,1 kg/j
					NH ₃	1,5 kg/j
Mobiele kraantjes	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5295 l/j	1220 u/j	318 l/j	NO _x	34,6 kg/j
					NH ₃	1,3 kg/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6454 l/j	1220 u/j	387 l/j	NO _x	41,1 kg/j
					NH ₃	1,5 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 2.2 - Aanleg parkbekabeling tot PCC	NO _x				80,3 kg/j
		NH ₃				3,4 kg/j
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82					
Oppervlakte	178,78 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	9379 l/j	480 u/j	563 l/j	NO _x	52,9 kg/j
					NH ₃	2,3 kg/j
HDD	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4591 l/j	480 u/j	275 l/j	NO _x	27,4 kg/j
					NH ₃	1,1 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 2.3 - Plaatsen en installatie compactstations	NO _x	89,7 kg/j
		NH ₃	3,8 kg/j
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82		
Oppervlakte	178,78 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heimachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2149 l/j	264 u/j	129 l/j	NO _x	12,9 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j
Betonauto	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5159 l/j	264 u/j	310 l/j	NO _x	29,0 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3278 l/j	264 u/j	197 l/j	NO _x	18,9 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Dieplader met separate telescoopkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5159 l/j	264 u/j	310 l/j	NO _x	29,0 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 2.5 - Plaatsen overigen	NO _x	12,2 kg/j
		NH ₃	0,5 kg/j
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82		
Oppervlakte	178,78 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Autolaadkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2108 l/j	210 u/j	127 l/j	NO _x	12,2 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 3.1 - Plaatsing CCTV-systeem	NO _x	0,7 kg/j
		NH ₃	1,3 g/j
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82		
Oppervlakte	178,78 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Grondboor	alle werktuigen op benzine, 2takt	179 l/j			NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	1,3 g/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ZP - 2.4 - Plaatsen en installatie inkoopstation	NO _x	14,4 kg/j
		NH ₃	0,6 kg/j
Locatie	X:242099,74 Y:584773,82		
Oppervlakte	178,78 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heimachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	260 l/j	32 u/j	16 l/j	NO _x	1,4 kg/j
					NH ₃	62,4 g/j
Betonauto	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	625 l/j	32 u/j	38 l/j	NO _x	3,3 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	397 l/j	32 u/j	24 l/j	NO _x	2,2 kg/j
					NH ₃	95,3 g/j
Dieplader	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	625 l/j	32 u/j	38 l/j	NO _x	3,3 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	777 l/j	32 u/j	47 l/j	NO _x	4,2 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

17 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersbronnen waterhuishoudkundige plan		Links	Rechts	NO _x	21,4 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	-	NO ₂	7,2 kg/j
Lengte	4.223,89 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	700,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	1.656,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

18 Wegverkeer | Weg

Naam	HS Gemeente - alle verkeersbronnen		Links	Rechts	NO _x	21,8 kg/j
Locatie	X:240732,05 Y:583981,15	Type scherm	-	-	NO ₂	7,4 kg/j
Lengte	4.223,89 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	244,0 /jaar		0,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.708,0 /jaar		0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Bijlage 5 Activiteitenplan soortenbescherming ecologie

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
593

**ACTIVITEITENPLAN SOORTEN-
BESCHERMING ZONNEPARK
LAGELAND**



ATKB

| buro bakker

ACTIVITEITENPLAN SOORTENBE- SCHERMING ZONNEPARK LAGELAND

Kenmerk: 20220232
Versie: Definitief
Datum: 13 december 2023
Auteur: [REDACTED]
Projectleider: [REDACTED]
Kwaliteitscontrole: [REDACTED]
Opdrachtgever: Gemeente Groningen
Postbus 1144
9701BC Groningen
Contactpersoon: [REDACTED]

Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

© ATKB voor natuur en leefomgeving. Gebruik en overname van gegevens alleen toegestaan met volledige bronvermelding.
Foto's: ATKB, [REDACTED]

ATKB ASSEN
STATIONSSTRAAT 29C
9401 KW ASSEN

ATKB MIDDELHARNIS
PRINS BERNHARDLAAN 147
3241 TA MIDDELHARNIS

ATKB WAARDENBURG
KOEWEISTRAAT 7
4181 CD WAARDENBURG

ATKB ZOETERMEER
LOUIS BRAILLELAAN 100
2719 EK ZOETERMEER

KVK 27 1771 40
BTW NL 8076 36 757B01
IBAN NL53 RABO 0160177529

INHOUD

1.	Inleiding		1
1.1	Aanleiding	1	
1.2	Opdrachtgever	1	
1.3	Leeswijzer	2	
2.	Plangebied en beschrijving plan		3
2.1	Ligging plangebied	3	
2.2	Beschrijving activiteiten	4	
2.3	Planning	8	
3.	Onderzoeksmethode		9
3.1	Quicksan	9	
3.2	Nulmeting	10	
3.3	Nadere onderzoeken	22	
4.	Aanwezigheid beschermde soorten en functies		27
4.1	Nulmeting	27	
4.2	Heikikker	59	
4.3	Das	62	
4.4	Samenvatting aanwezige functies	64	
5.	Beschrijving effecten		66
5.1	Vogelrichtlijnsoorten	66	
5.2	Habitatrichtlijnsoorten	67	
5.3	Nationaal beschermde diersoorten	68	
5.4	Samenvatting	69	
6.	Maatregelen		71
6.1	Kwetsbare periode	71	
6.2	Tijdelijke maatregelen	72	
6.3	Permanente maatregelen	78	
6.1	Ecologische begeleiding	90	
6.2	Specifieke zorgplicht	90	
6.3	Samenvatting	90	
7.	Overtreding verbodsbepalingen		93
7.1	Vogelrichtlijn	93	
7.2	Habitatrichtlijn	93	
7.3	Nationaal beschermde soorten	94	
8.	Gunstige staat van instandhouding		97
8.1	Buizerd	97	
8.2	Weide- en akkervogels	98	
8.3	Heikikker	99	

8.4	Das	100
8.5	Haas	102
8.6	Kleine marterachtige	103
9.	Alternatieven	105
<hr/>		
9.1	Nul-alternatief	105
9.2	Alternatieve oplossing	105
9.3	Alternatieve locaties	105
9.4	Alternatieve uitvoering van plan	106
10.	Wettelijke belangen	107
<hr/>		
10.1	Onderzoek	108
10.2	Voor het milieu wezenlijke gunstige effecten	108
10.3	Bescherming flora en fauna	109
11.	Literatuur en bronnen	110
<hr/>		

I. INLEIDING

I.1 AANLEIDING

Gemeente Groningen heeft het voornemen om een nieuw zonnepark te realiseren nabij Lageland, ten oosten van de stad Groningen.

Voor de realisatie van het zonnepark zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd. Bureau Waardenburg heeft in het kader van Wet natuurbescherming een quickscan (in 2020; rapportnummer 20-0487) en een nader onderzoek (in 2021; rapportnummer 20-1006) uitgevoerd. Daarnaast heeft ATKB | Buro Bakker een nader onderzoek uitgevoerd om de verspreidingsgegevens van heikikker te actualiseren (in 2021, rapportnummer P20457) en een algemene nulmeting gedaan in het kader van een monitoringsplan (in 2022; rapportnummer p20551).

Bovenstaande onderzoeken laten zien dat het plangebied of de directe omgeving meerdere beschermde soorten of beschermde elementen herbergt, te weten:

- Voortplantingsplaats, foerageergebied en (winter)rustplaatsen voor heikikker;
- Foerageergebied en vliegrouwe voor vleermuizen;
- Een dassenburcht met (essentieel) foerageergebied voor das;
- Twee potentiële nestlocaties voor buizerd direct naast het plangebied;
- Foerageergebieden voor kerkuil;
- Broedgebied voor akker- en weidevogels

De geplande aanleg van het zonnepark zal leiden tot aantasting van deze soorten en beschermde elementen. Dit betekent dat de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (art. 3.1 en 3.5) zouden worden overtreden. Daarom is het nodig voor de geplande werkzaamheden een ontheffing aan te vragen. Dit activiteitenplan vormt de onderbouwing voor deze ontheffingsaanvraag.

Er wordt ontheffing aangevraagd voor de periode januari 2024 tot januari 2029

I.2 OPDRACHTGEVER

Gemeente Groningen
Postbus 1144
9701BC Groningen
Kvk: 73558907

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 wordt het plangebied beknopt beschreven, in hoofdstuk 3 en 4 wordt de onderzoeksmethode en de resultaten van het nader ecologisch onderzoek samengevat en in hoofdstuk 5 de effecten beschreven. Hoofdstuk 6 beschrijft de te nemen maatregelen en in hoofdstuk 7 worden de verbodsbepalingen genoemd. In hoofdstuk 8 wordt de gunstige staat van instandhouding van de aangetroffen soorten besproken. In hoofdstuk 9 volgt afweging van de mogelijke alternatieven van de sloop. Hoofdstuk 10 beschrijft vervolgens de wettelijke belangen, waarna in hoofdstuk 11 de geraadpleegde bronnen wordt weergegeven.

De volgende documenten zijn relevant bij dit project:

- ATKB | Buro Bakker (2022); Nulmeting zonnepark Lageland. Rapport P20551, Assen
- ATKB | Buro Bakker (2021); Nader onderzoek heikikkers Lageland. Rapport P20457, Assen.
- Balk, A.R., C.J. Schuilenga & P. Snoeken. (2021); Nader onderzoek das, roofvogels en akkeren akker- en wei-devogels, Lageland, Bureau Waardenburg Rapportnr. 21-217. Bureau Waardenburg, Haren.
- Buro Bakker (2020); Quickscan Wnb voor een zonnepark bij Lageland. Rapport P20143, Assen
- Schepp, H.L. (2020);. Effecten realisatie zonnepark op beschermde soorten te Lageland. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-166. Bureau Waardenburg, Haren.
- Provincie Groningen; K24832 DEF Wnb besluit Meerstad-Midden West

2. PLANGEBIED EN BESCHRIJVING PLAN

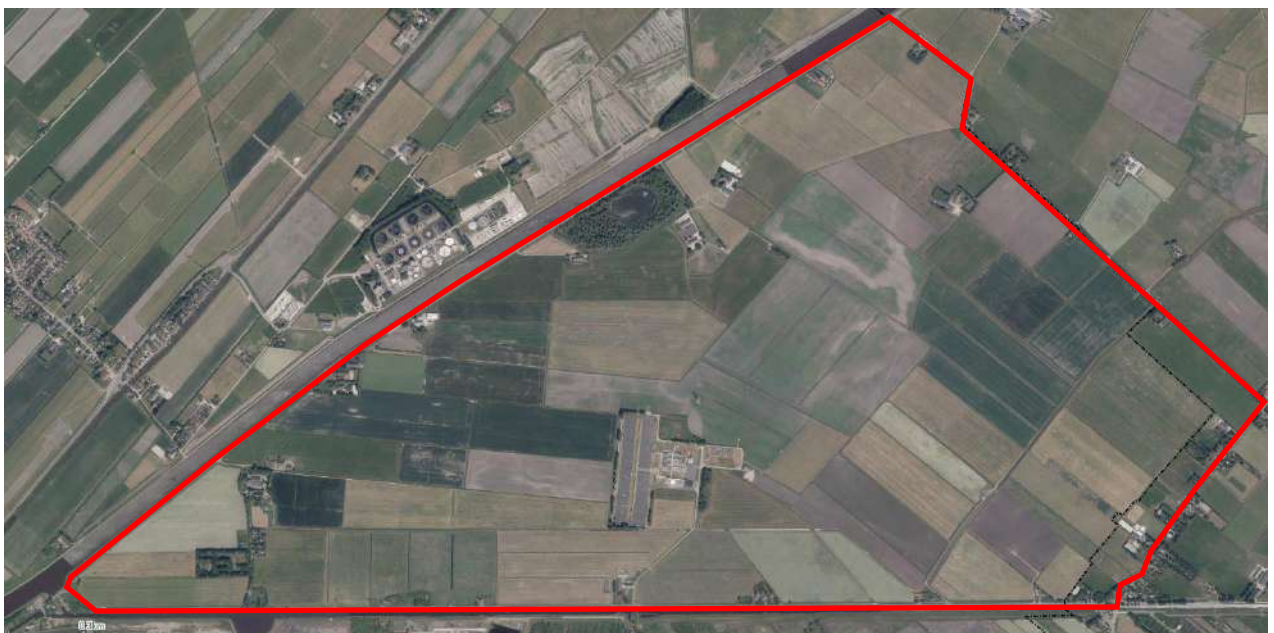
2.1 LIGGING PLANGEBIED

De coördinaten van het centrum van het plangebied zijn: 53.24454350912767, 6.691887753692478

Het plangebied ligt ten oosten van de stad Groningen. Globaal omvat het plangebied bijna het gehele Lageland. De erven, de NAM gaswinningslocatie en het slibdepot Veldzicht vallen buiten de begrenzing. Het gebied ligt ingesloten tussen het Slochterdiep en het Eemskanaal en de wegen Hamweg en Lagelandsterweg. De bodem van het plangebied is vooral venig in de zuidelijke helft en meer naar het noorden wordt de bodem meer kleiig. Het gebied ligt in een polder waar ruilverkaveling heeft plaatsgevonden hierdoor is het oorspronkelijke veenverkavelingslandschap aangetast door bemaling en drainage.

Het plangebied bestaat voornamelijk uit intensief beheerde akker- en graslanden, waar mais, aardappels en koolzaad worden verbouwd. In het plangebied zijn veel kavelsloten en greppels aanwezig. Vanaf de NAM locatie loopt de Blokkumersloot parallel aan het Slochterdiep langs een gemaal richting de Lagelandsterweg door het plangebied. Dit is de breedste watergang in het plangebied.

De graslanden ten oosten van de Blokkumersloot zijn over het algemeen wat kleinschaliger en worden minder intensief bemest. Vanaf het Slochterdiep loopt de ontsluitingsweg richting de NAM locatie. Rondom de NAM locatie zijn bosjes aangeplant. De erven liggen vooral langs de randen van het plangebied. In het noorden van het plangebied ligt een klein bosje dat voornamelijk uit naaldbomen bestaat. Dit is een restant van een kerstbomenkwekerij. In het oosten langs de Hamweg is een ruige strook met riet, berkjes, gewone vlier, braam Japanse duizendknoop en bamboe te vinden. Ook dit lijkt een relict van een vroegere kwekerij. Voor de rest is het gebied volledig open.



Figuur 1 Globale bruto-begrenzing van het plangebied.

2.1.1 NATURA 2000

Op ca. 5 km van het plangebied ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied. Gezien de grote afstand zijn directe effecten van de werkzaamheden, zoals trillingen en verstoring door licht of geluid uit te sluiten. In november 2023 is er een berekening gemaakt door Pondera (rapport 722191). Hieruit volgt dat er zowel tijdens het bouwrijp maken als tijdens de bouw van het zonnepark geen stikstofdepositie optreedt.

2.1.2 DOEL WERKZAAMHEDEN

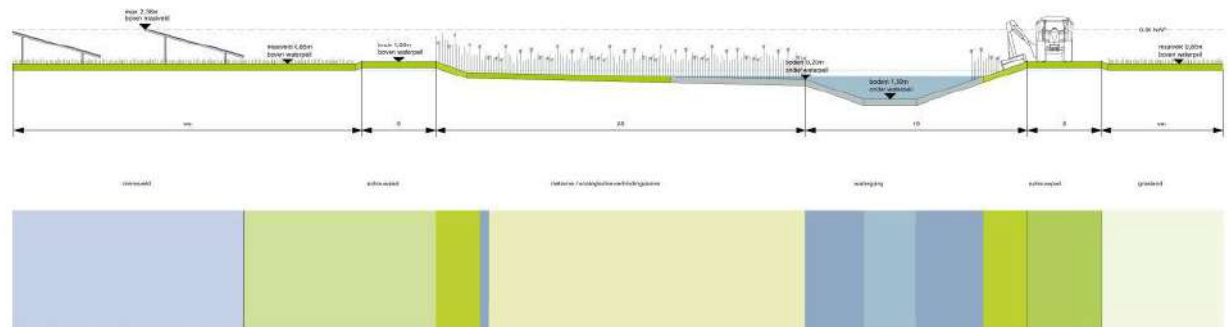
Gemeente Groningen wil in 2035 CO₂-neutraal zijn. Om dit te kunnen halen is het streven om 30% van de energie zelf op te wekken. Het doel van het aanleggen van een zonnepark op de locatie Meerstad-Noord is om de ambitie om in 2023 CO₂-neutraal te zijn te halen. Dit doel is een onderdeel van een groter doel waar de provincies, de regio en het rijk het doel hebben om de CO₂ uitstoot substantieel naar beneden te krijgen. Dit zonnepark draagt daarbij mee en wordt ook in samenwerking met de provincie en de regio uitgevoerd. Daarnaast heeft de gemeente Groningen het doel om de opbrengsten van grote zonneparken maximaal ten goede te laten komen aan alle inwoners van de gemeente en te gebruiken voor de verduurzaming van de wijken en dorpen. Het bijkomende doel is het vergroten van de biodiversiteit in het plangebied, waar in het kader van dit plan de verduurzaming is vastgelegd in de pachtovereenkomst van de gronden die in 2023 voor het eerst zijn ingezet in de gemeente Groningen.

2.2 BESCHRIJVING ACTIVITEITEN

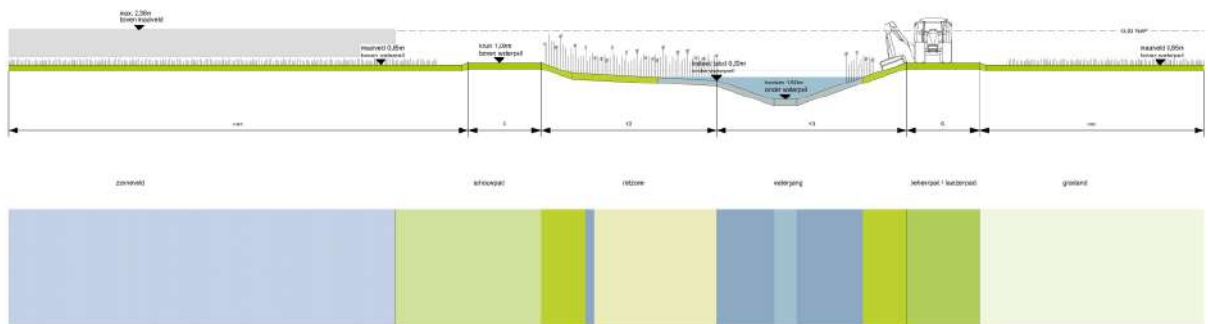
Gemeente Groningen heeft het voornemen om een groot zonnepark te realiseren in polder Lageland met een opbrengst van ca. 250 MW. Dit park zal ongeveer 159 hectare groot worden. Dit is minder dan de helft van het oppervlak van polder Lageland. De inpassing en inrichting van bufferzones (ongeveer 130 hectare groot) vindt in overleg met de 200 bewoners plaats. Verschillende opties van een groene ecologische inrichting of rand maar ook fiets en wandelpaden behoren daarbij tot de mogelijkheid. Als ook inpassing en/of afstemming met het ecologisch beleid zoals de groenvisie, SES kaart en doelsoortenbeleid. Er zijn plannen om op bepaalde locaties natuurvriendelijke oevers te maken. Het plan gaat deel uitmaken van de robuuste ecologische verbinding tussen Roegwold en Kardinge. Daarnaast zal het terugbrengen van de oude fivelloop voor een ecologische verbinding tussen noord en zuid zorgen. De gemeente heeft in samenwerking met provincie Groningen en het Waterschap ook het voornemen om de veenoxidatie in het oosten van het gebied tegen te gaan door een waterpeilverhoging. Een definitieve inrichtingskaart is nog niet gemaakt. Hieronder worden de wenselijke profielen weergegeven (bron LAOS).



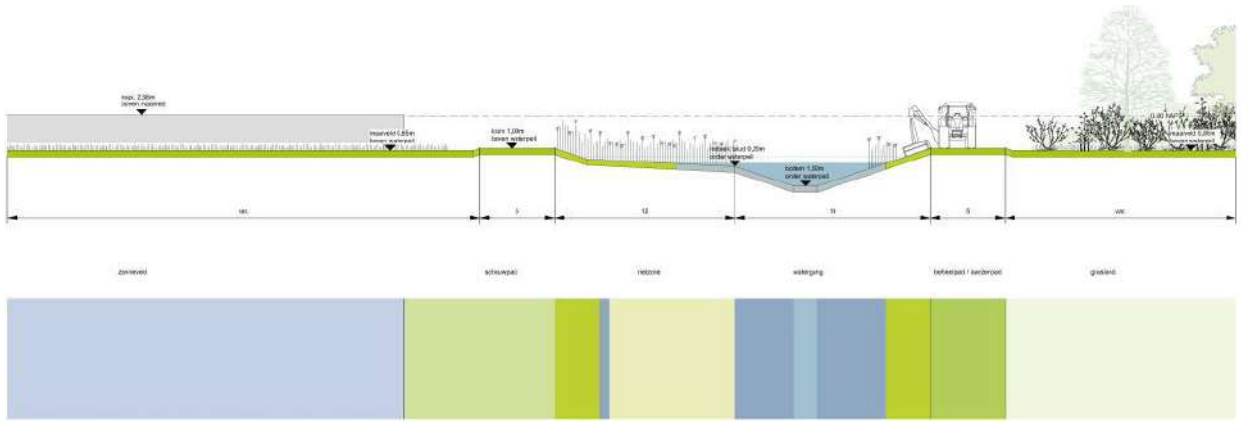
Figuur 2 Plankaart gebiedsvisie. (bron: LAOS 30 oktober 2023).



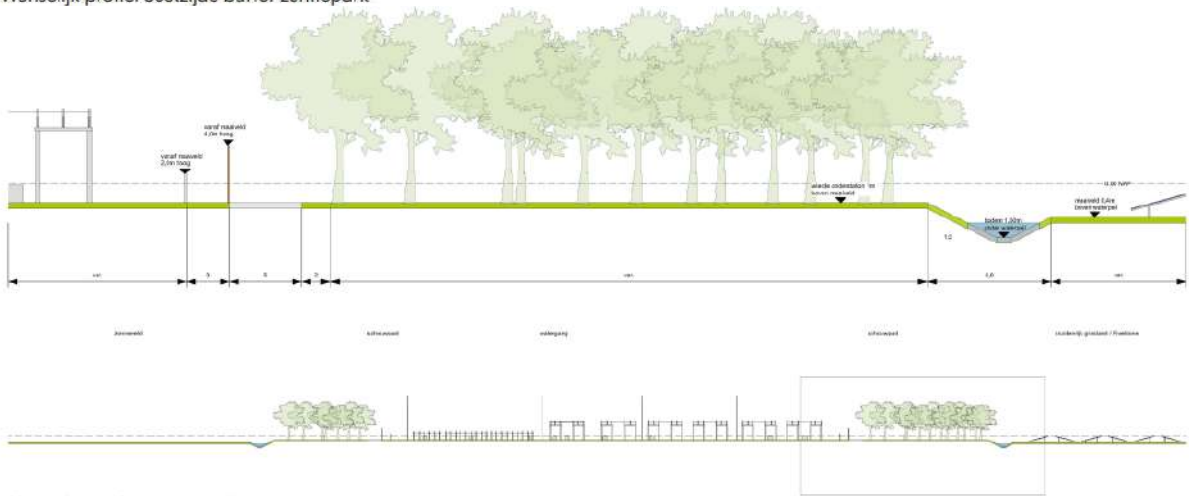
Wenselijk profiel zuidzijde buffer zonnepark



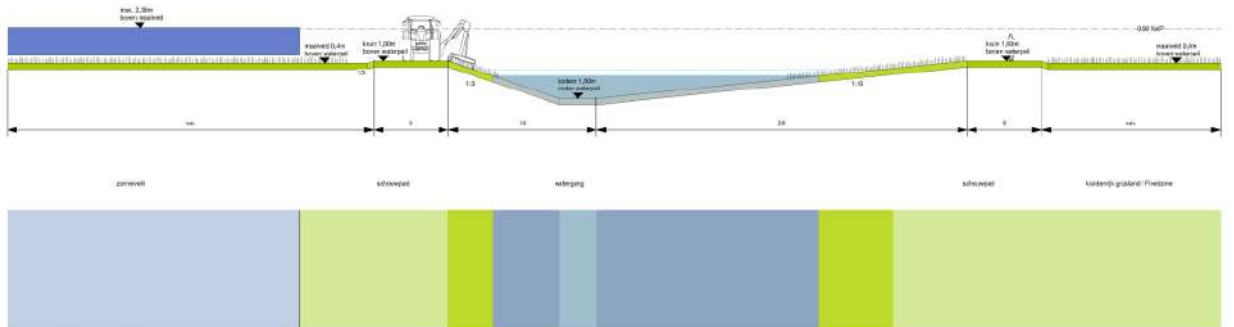
Wenselijk profiel westzijde buffer zonnepark



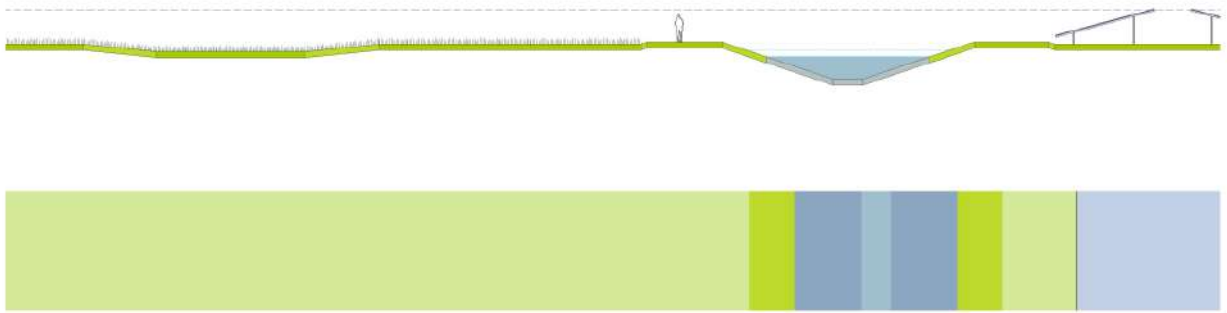
Wenselijk profiel oostzijde buffer zonnepark



Wenselijk profiel inpassing in hoaspanningsstation

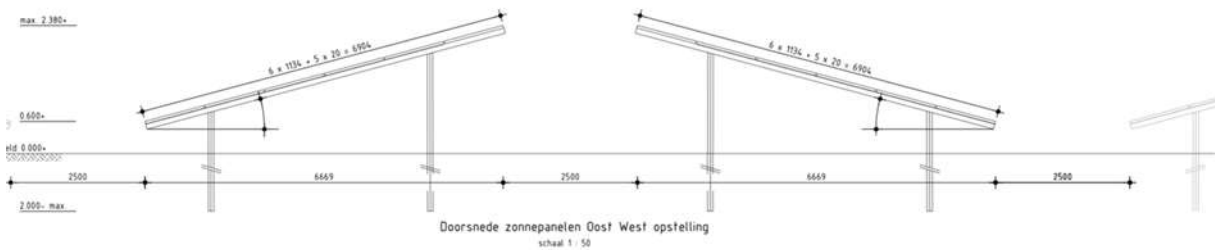


Wenselijk profiel westzijde Kleislootzone

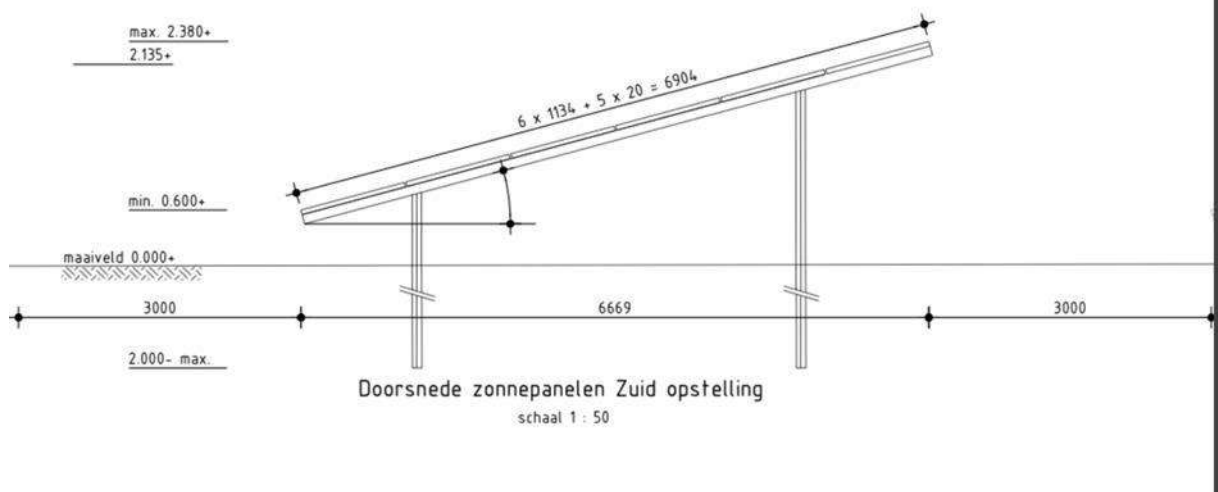


Wenselijk profiel oostzijde Kleislootzone

Bij de inrichting van het zonnepark wordt er rekening gehouden met de biodiversiteit. Ten opzichte van andere zonneparken komen de panelen verder van elkaar te staan.



Figuur 3 Voorbeeld van de panelen bij de Oost West opstelling.



Figuur 4 Voorbeeld van de panelen bij de Zuid opstelling.

2.3 PLANNING

Naar verwachting zal de vergunning verlening in 2024 plaats gaan vinden. De verwachting is dat er in 2025 de voorbereiding van de bouw gaat plaatsvinden waarbij de echte aanleg van het zonnepark in 2026 gaat plaatsvinden. Het streven is om na het broedseizoen van 2024 te beginnen met de groenbuffer.

3. ONDERZOEKSMETHODE

Om vast te stellen of het gebied mogelijk geschikt is voor streng beschermde soorten is eerst een quickscan uitgevoerd (Bureau Waardenburg 2020).

Naast het opwekken van zonne-energie is het vergroten van de biodiversiteit een doel van het zonnepark. Het is voor de bewoners, politiek en de beleidsmakers belangrijk om te zien of deze doelstelling daadwerkelijk behaald wordt en daarom vindt monitoring plaats. Hiervoor is in 2021 een nulmeting uitgevoerd.

Daarnaast is gericht soortenonderzoek uitgevoerd om heikikkers, de das en vogels in kaart te brengen.

3.1 QUICKSCAN

De quickscan bestond uit een bronnenonderzoek en een veldbezoek waarin de geschiktheid van het gebied is bepaald voor streng beschermde diersoorten.

De Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geeft een eerste indruk van beschermde soorten in de regio die binnen het plangebied voor kunnen komen. Als zoekgebied is gekozen voor een gebied met een straal van circa 3 kilometer rondom het plangebied, waarbij gericht gezocht is naar alle beschermde soorten die de afgelopen 5 jaar zijn waargenomen, met uitzondering van vogels.

Op basis van verspreidingsgegevens (NDFF) en aanwezig biotoop wordt geconcludeerd dat het plangebied geen betekenis heeft voor andere soortengroepen dan amfibieën, grondgebonden zoogdieren, vogels en vleermuizen (Buro Waardenburg, 2020).

Heikikker

Het is bekend dat de heikikker voorkomt in en in de directe omgeving van het plangebied (Bureau Bakker, 2017 & NDFF, 2020). Het plangebied is van regionaal belang voor deze soort. Op basis van het onderzoek van bureau Bakker (2017) en de quickscans is vastgesteld dat heikikkers nog steeds in het plangebied voorkomen.

Grondgebonden zoogdieren

Enkele sloten zijn beoordeeld als geschikt leefgebied voor de waterspitsmuis. Buiten het plangebied zijn (oude) dassenburchten aanwezig. Het is mogelijk dat de das en de steenmarter gebruik maken van het plangebied om te foerageren.

Vogels

In het plangebied zijn twee nesten aangetroffen die mogelijk door buizerd gebruikt kunnen worden. Ook kan het plangebied gebruikt worden als foerageergebied door bijvoorbeeld buizerd en kerkuil. Daarnaast is een zwarte kraaiennest aanwezig in het plangebied. Ook is het plangebied geschikt als broedgebied voor weidevogels, zoals de Kievit, gele kwikstaart en graspieper.

Vleermuizen

De aanwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen in het plangebied is uitgesloten. In het plangebied staan namelijk geen gebouwen of bomen met holtes die geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Het plangebied omvat geen essentieel foerageergebied of essentiële vliegroutes.

3.2 NULMETING

Het doel van de nulmeting is vaststellen welke planten- en diersoorten voorafgaand aan de ingreep in het plangebied voorkomen om na aanleg te bepalen wat het effect is. Het betreft dus een representatieve nulmeting waarmee de effecten van de aanleg en het beheer van het zonnepark op de biodiversiteit te volgen is.

Voor de nulmeting zijn doelsoorten gekozen op basis van de toekomstige inrichting, NDFF en diverse criteria. Deze doelsoortgroepen zijn gericht onderzocht:

- Flora en vegetatie
- Amfibieën
- Libellen
- Bestuivers: dagvlinders, buien, zweefvliegen
- Grondgebonden zoogdieren
- Vleermuizen

3.2.1 FLORA EN VEGETATIE

Flora

De inventarisatie naar flora is gericht uitgevoerd naar wettelijk beschermde soorten, doelsoorten en soorten die zijn opgenomen op de Rode lijst. In bijlage 1 is de lijst met doelsoorten opgenomen. De inventarisatie is uitgevoerd op 16 en 22 juni 2022. Groeiplaatsen van relevante soorten zijn ingemeten met een GPS.

Vegetatie

De vegetatie is onderzocht middels het vastleggen van 9 permanente kwadraten (PQ's) verspreid over het onderzoeksgebied (figuur 5) en de eerste opname ervan op twee verschillende momenten in 2021. De eerste opnameronde was op 16 en 22 juni 2021, de tweede opnameronde was op 13 en 16 september 2021. Bij de opnames is gebruik gemaakt van de bedekkingsschaal van Braun-Blanquet (zie tabel 1). De PQ's zijn vastgelegd met een dGPS met een nauwkeurigheid tot op 10 centimeter. Van elk PQ is daarnaast in de bijlage een situatieschets opgenomen om de opnamelocatie terug te kunnen vinden. Van alle PQ's zijn foto's gemaakt die een beeld geven van de opnamelocatie. De opnames zijn ingevoerd in Turboveg.

Tabel 1 Bedekkingsschaal van Braun-Blanquet die gebruikt is bij de vegetatie-opnames in Lageland

Code	Bedekking	Aantal ex.
r	<5%	1-2
+	<5%	3-20
1	<5%	20-100
2m	<5%	>100
2a	5-12,5%	

Code	Bedekking	Aantal ex.
2b	12,5-25%	
3	25-50%	
4	50-75%	
5	75-100%	



Figuur 5 Ligging van de PQ's in Lageland.

3.2.2 AMFIBIEËN

Het onderzoek vond plaats in het vroege voorjaar (eind maart/begin april) en op 1 juni 2021. Er is geluisterd naar de kooractiviteit en de eiklompjes zijn geteld. Het onderzoek is uitgevoerd conform het toen geldende soorteninventarisatieprotocol van het Netwerk Groene Bureaus (NGB)

Voorjaaronderzoek

Het voorjaarsbezoek is in feite een apart onderzoek uitgevoerd naar de heikikker¹. Dit onderzoeksrapport kan opgevraagd worden bij ATKB|Buro Bakker. Naast heikikkers zijn ook alle andere aanwezige amfibieën genoteerd. Dit zijn vooral bruine kikker en gewone pad, maar ook kleine watersalamander en

¹ ATKB | Buro Bakker (2021); Nader onderzoek heikikkers Lageland, Rapport P20457, Assen

bastaardkikker. Naast volwassen en jonge dieren zijn ook eiklumpen geteld. Het voorjaarsonderzoek is gebiedsdekkend.

Het onderzoek bestond uit twee avondrondes om de kooractiviteit van heikikkers vast te stellen en drie rondes overdag om de locaties van eiklumpen vast te stellen. De rondes naar kooractiviteit vonden plaats vanaf een half uur na zonsondergang tot iets na middernacht. Volgens het soortinventarisatieprotocol mag een uur eerder begonnen worden met het onderzoek, maar de praktijk leert dat de heikikkers voor zonsondergang meestal nog stil zijn. De heikikkers zijn gezocht op het wolkende geluid dat ze maken en op zicht met behulp van een sterke hoofd lamp (600 lm). Het gebruik van licht was nodig om vrouwtjes en niet roepende mannetjes te kunnen vinden.

Alle waterhoudende sloten in het plangebied zijn gedurende twee avonden volledig afgelopen door vier personen (zie tabel 2). Hierbij is het plangebied opgedeeld in vier deelgebieden (zie figuur 6). Grenssloten tussen deelgebieden zijn in sommige gevallen dubbel geteld. Deze dubbeltellingen zijn achteraf gecorrigeerd.

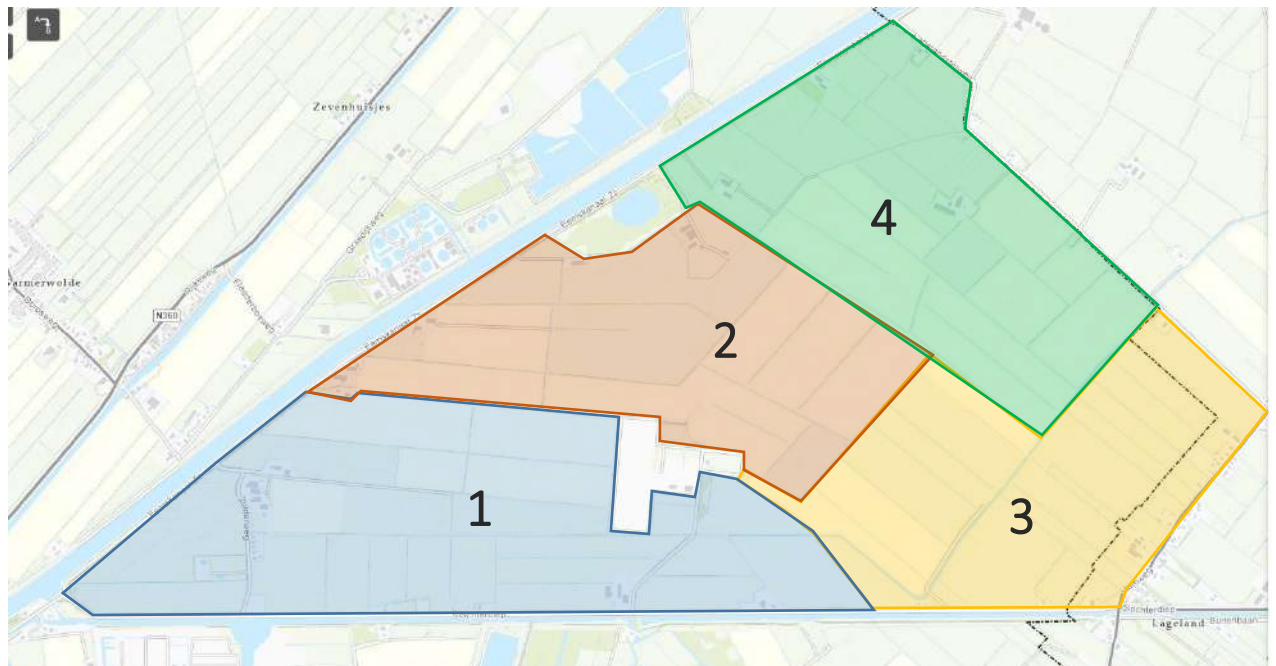
Het zoeken naar de eiklumpen vond overdag plaats. Er waren drie bezoeken nodig om alle sloten af te lopen (zie tabel 3). Het zoeken naar eiklumpen moet gezien worden als een aanvulling op het onderzoek naar kooractiviteit.

Tabel 2 *Overzicht van het veldonderzoek naar kooractiviteit van heikikkers en de omstandigheden waaronder dit is uitgevoerd.*

Ronde	Datum	Zon op/onder	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden	onderzoekers
1	30 maart 2021	20:05	21:00	1:00	12-5 °C, wind N1 en bijna helder	4
2	31 maart 2021	0:06	20:45	00:15	12-9 °C, wind N1 en zwaar bewolkt	4

Tabel 3 *Overzicht van de weersomstandigheden tijdens het zoeken naar eiklumpen*

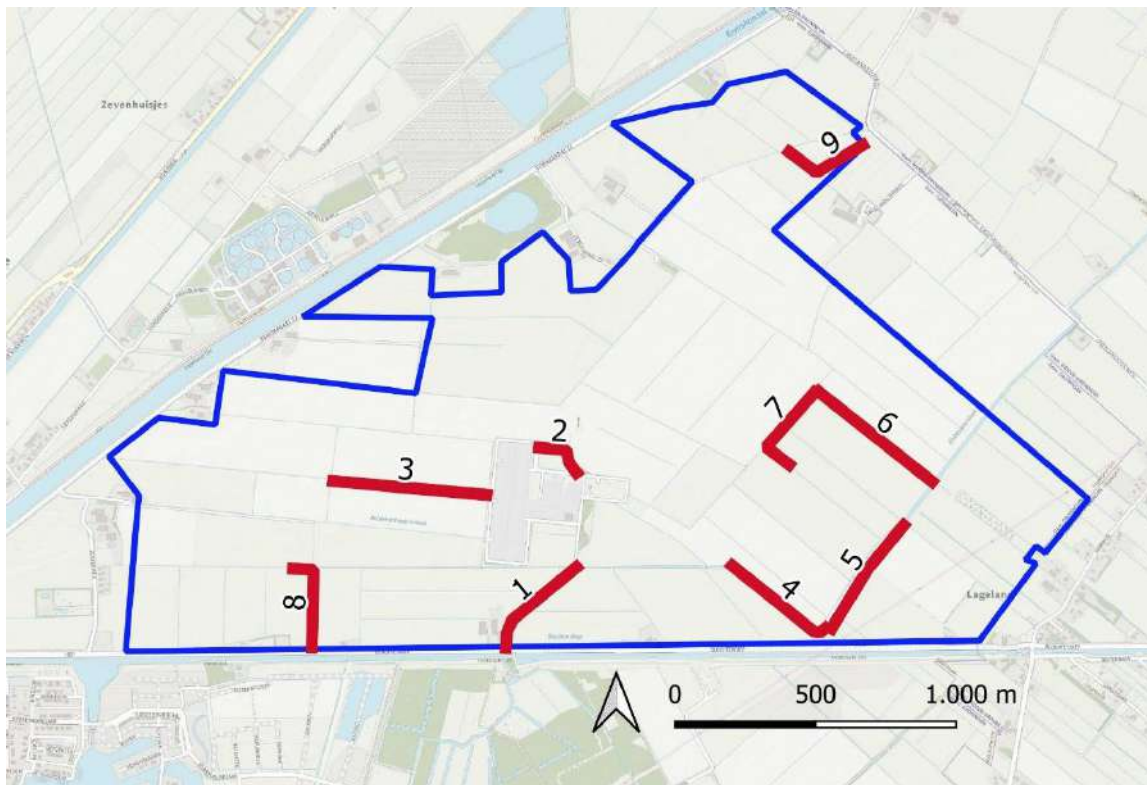
Ronde	Datum	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden	onderzoekers
1	8 april 2021	12:11	1:00	7 °C, wind ZW 4 en zwaar bewolkt	2
2	9 april 2021	10:37	13:50	8 °C, wind ZW 3 en geheel bewolkt	1
3	10 april 2021	9:33	13:20	6°C, wind NO 2 en zwaar bewolkt	1



Figuur 6 De verdeling van de deelgebieden.

Schepnetonderzoek

Het schepnet onderzoek bestond uit één ronde uitgevoerd op 1 juni 2021. Hierbij is niet het volledig gebied onderzocht maar is een steekproef genomen waarbij de meest geschikte sloten zijn afgelopen. Er is gericht geschept naar amfibieën met een RAVON steeknet. De weersomstandigheden waren gunstig voor amfibieën: 20 graden Celsius, helder en windkracht 2. De ligging van de bemonsterde sloten zijn weergegeven in figuur 7.



Figuur 8 Ligging van de transecten met bijbehorende nummering die in de resultaten terugkomen.

3.2.4 BESTUIVERS: DAGVLINDERS, BIJEN, ZWEEFLIEGEN

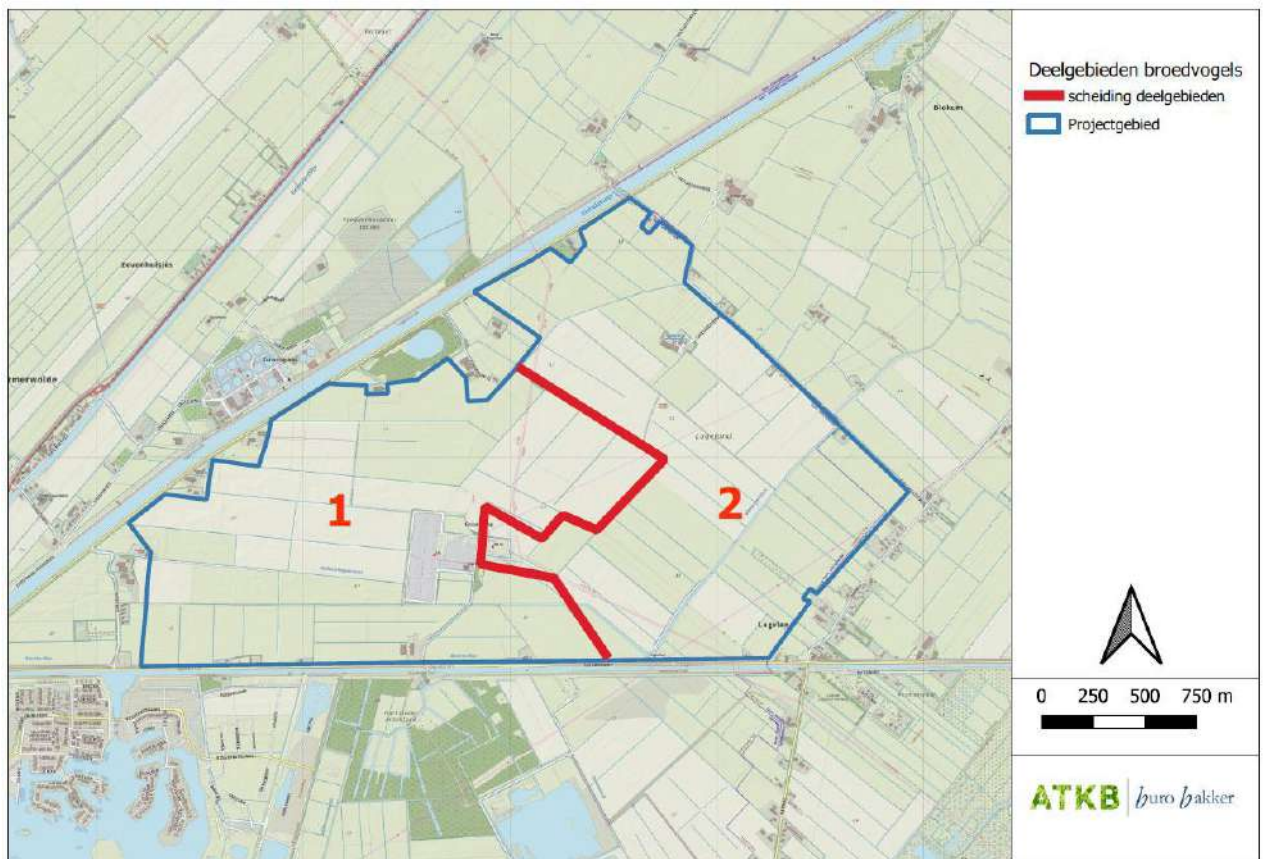
Voor de bestuivers zijn dezelfde transecten gebruikt als voor de libellen (zie figuur 8). De tellingen voor de bestuivers zijn te simultaan met de libellen geteld onder dezelfde weersomstandigheden (zie tabel 4)

3.2.5 BROEDVOGELTELLING

In het gehele plangebied zijn de broedvogels geteld. Dit is gebeurt volgens de standaard telmethode van Sovon. Volgens deze BMP-A methode zijn 5 ochtendrondes uitgevoerd in de periode april – juni 2022, zie tabel 5 voor alle datums en weersomstandigheden. De ochtendrondes zijn door één ecoloog per ochtendronde van ATKB|Buro Bakker uitgevoerd. Het plangebied is in twee deelgebieden opgesplitst (zie figuur 9) en elke deelgebied zijn tijdens de ochtendrondes apart te voet geïnventariseerd. Vanwege de aanwezigheid van kwartels in het onderzoeksgebied zijn er twee extra avondrondes uitgevoerd. Deze rondes zijn met de fiets en op strategische plekken te voet uitgevoerd. Hierbij is het hele plangebied in één keer geïnventariseerd.

Het zwaarte punt van de broedvogeltellingen ligt op soorten van het open landschap. Het gaat om de verschillende weidevogels die in het gebied voorkomen zoals graspieper, gele kwikstaart, veldleeuwerik, Kievit en scholekster. En soorten als kneu, spotvogel en roodborsttapuit die afhankelijk zijn van half openland-schap. De woonerven zijn minder goed geïnventariseerd op algemene bosvogels deze ondervinden minder effecten van het geplande zonnepark.

De BMP-A methode richt zich op het vaststellen van territoria van de broedvogels. Deze methode leent zich niet voor het bepalen van broedsuccessen.



Figuur 9 Scheiding tussen deelgebieden aangegeven met rode lijn.

Tabel 5 Overzicht van het broedvogelonderzoek met weersomstandigheden en datums.

Ronde	Datum	Starttijd	Eindtijd	Deelgebied	Type	Weersomstandigheden
1	25 april 2022	05:22	08:53	1	Ochtend	Bewolkt, 6°C, wind 3 Bft
2	26 april 2022	05:45	10:30	2	Ochtend	Half bewolkt, 4°C, wind 2 Bft
3	10 mei 2022	05:18	09:09	1	Ochtend	Geheel bewolkt, 16°C, wind 3 Bft
4	11 mei 2022	05:13	09:23	2	Ochtend	Geheel bewolkt, 13°C, wind 3 Bft
5	21 mei 2022	19:49	22:14	1 en 2	Avond	Half bewolkt, 15°C, wind 3 Bft
6	23 mei 2022	05:15	10:55	1	Ochtend	Licht bewolkt, 15°C, wind 3 Bft
7	25 mei 2022	05:13	09:37	2	Ochtend	Onbewolkt, 10°C, wind 2 Bft
8	8 juni 2022	04:45	07:20	1	Ochtend	Licht bewolkt, 10°C, wind 3 Bft
9	9 juni 2022	04:58	08:49	2	Ochtend	Geheel bewolkt, 15°C, wind 3 Bft
10	20 juni 2022	05:19	08:25	1	Ochtend	Onbewolkt, 10°C, wind 2 Bft
11	21 juni 2022	05:24	08:50	2	Ochtend	Onbewolkt, 10°C, wind 1 Bft
12	29 juni 2022	21:25	23:28	1 en 2	Avond	Half bewolkt, 22°C, wind 1 Bft

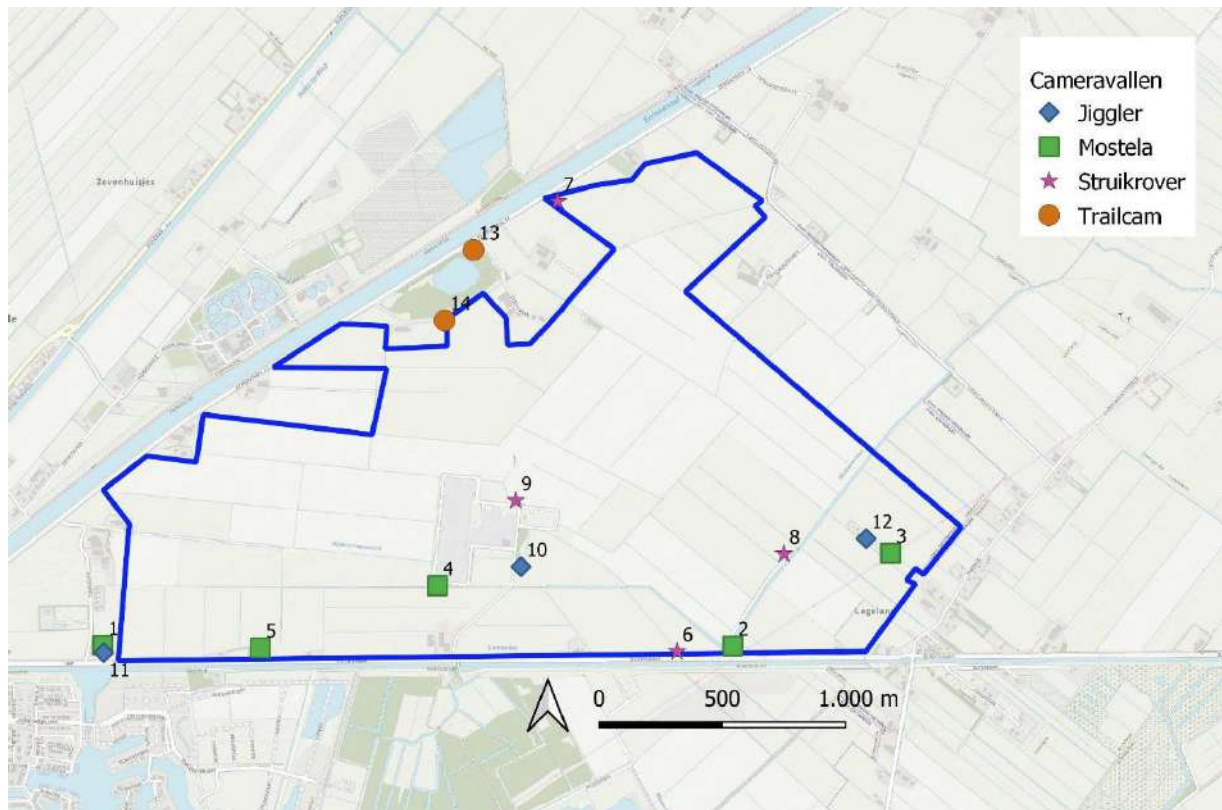
3.2.6 GRONDGEBONDEN ZOOGDIEREN

Het onderzoek naar zoogdieren is onderverdeeld in een inventarisatie van muizen en andere grondgebonden zoogdieren zoals kleine marterachtigen.

Kleine marterachtigen

Het onderzoek naar kleine marterachtigen wordt uitgevoerd met behulp van cameravallen. De cameravallen zijn geplaatst van 22 juni t/m 10 augustus en 17 september t/m 21 september. De volgende cameravallen zijn gebruikt, namelijk Mostela, Jiggler, struikrover en trailcam.

Om de zoogdieren, in dit geval kleine marterachtigen te lokken is in de opening van de cameraval een blikje sardines geplaatst. Dit blikje is enkel doorgeprikt voor de geur. Verder is het blikje geheel gesloten. Figuur 10 geeft aan waar de cameravallen in het plangebied geplaatst zijn.

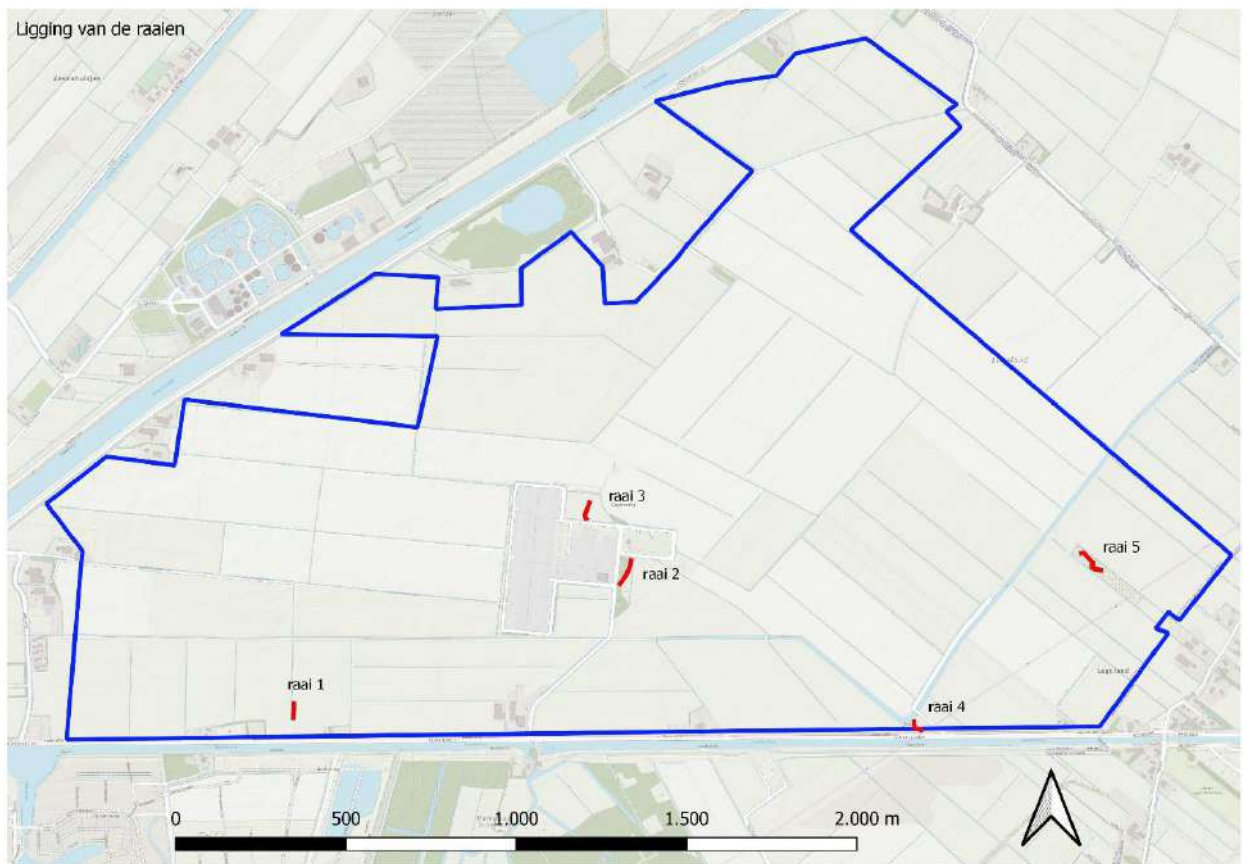


Figuur 10 Locaties van geplaatste cameravallen.

Muizen

Het voorkomen van muizen is onderzocht met behulp van inloopvallen. We hebben gebruik gemaakt van de modellen Longworth en Heslinga. De vallen zijn gevuld met hooi en voedsel zoals appel, wortel, graan en meelwormen.

We hebben 60 inloopvallen verdeeld over vier halve raaien en één hele raai. Een volledige raai bestaat uit tien paar vallen. In figuur 11 is de ligging van de raaien weergegeven. De inloopvallen zijn in de ruigere vegetatie twee aan twee geplaatst zodat als één val bezet raakt door bijvoorbeeld de algemene rosse woelmuis er nog een val beschikbaar is. Het plaatsen van twee vallen bij elkaar noemen we een paar.



Figuur 11 Ligging van de raaien in Lageland.

Omschrijving raaien:

Raai 1:

Bestaat uit vijf paar vallen. De vallen zijn geplaatst aan een smalle sloot dwars op de weg Slochterdiep. De oevers van de sloot zijn steil en begroeid met een smalle strook riet en er is relatief veel onderwatervegetatie. Het grasland er om heen is kort gemaaid, bijna tot aan de sloot (zie foto 1).

Raai 2:

Bestaat uit vijf paar vallen. De vallen zijn geplaatst in een bosrandje langs de NAM locatie. Het bosje bestaat uit bomen als gewone esdoorn, gewone es en iep. De overgang van het bosje naar het open gebied is erg abrupt. Er is geen sprake van een mantel-zoom-vegetatie. Op enkele plekken is wat braamstruweel aanwezig (zie foto 1).

Raai 3:

Bestaat uit vijf paar vallen. De vallen zijn geplaatst in een verruigd veldje ten noorden van de NAM locatie. Er groeit riet, pitrus, wilgenroosje rietgras en een fijnere grassoort (zie foto 2).

Raai 4:

Bestaat uit vijf paar vallen. Deze raai ligt in een ruigte direct ten oosten van het gemaal. De ruigte bestaat vooral uit braam en riet. Er staan ook bomen als wilg en berk (zie foto 2).

Raai 5:

Bestaat uit tien paar vallen. Deze raai ligt in een verruigde kavel waar ooit een kwekerij was. Er groeit nu veel riet, hoge grassoorten en wilgenroosje. Ook staan er stuiken als gewone vlier, wilg en jonge berkjes. Naar het noorden toe groeien ook aangeplante soorten zoals bamboe en Japanse duizendknoop (zie foto 3).



Foto 1 A: Raai 1



B: Raai 2



Foto 2 A: Raai 3



B: Raai 4



Foto 3 A: Raai 5



B: Raai 5

De vallen zijn geplaatst op 13 september 2021 waarna de eerste 24 uur aan prebaiten is gedaan. Het vangmechanisme is dan geblokkeerd waardoor de muizen eerst kunnen wennen aan de vreemde objecten. Daarna zijn de vallen overdag op scherp gezet en zijn de vallen tweemaal per etmaal gecontroleerd. De onderzoeken zijn 's avonds en 's ochtends uitgevoerd. In totaal is er zes maal gecontroleerd (drie avonden en drie ochtenden).

Deze methode is gebaseerd op de onderzoeksmethodiek die beschreven is door de zoogdiervereniging voor waterspitsmuis. Deze methode wordt veel toegepast bij onderzoek naar beschermde muizensoorten en wordt geaccepteerd door bevoegd gezag. We waren genoodzaakt om af te wijken van de geadviseerde duur van het prebaiten van ten minste 48 uur. We hebben gekozen voor prebaiten van 24 uur om het onderzoek binnen een werkweek af te kunnen ronden. Zie tabel 6 voor de datums en weersomstandigheden.

Tabel 6 *Datums en omstandigheden tijdens het muizenonderzoek.*

Ronde	Datum	Zon op/onder	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden	Aantal personen
1	14 september 2021	19:51	21:30	00:30	Geheel bewolkt 18°C, wind NO 2	2
2	15 september 2021	7:07	9:30	12:45	Geheel bewolkt, 20 °C, wind NO 2	2
3	15 september 2021	19:49	21:30	00:45	Geheel bewolkt, 17°C, wind W 3	2
4	16 september 2021	7:08	9:30	12:30	Geheel bewolkt, 17°C, wind W 2	2
5	16 september 2021	19:47	21:30	00:30	Helder, 14°C, wind W 2	2
6	17 september 2021	7:10	9:30	12:30	Zwaar bewolkt, 14°C, wind W 1	2

Haas en ree

Tijdens de broedvogeltellingen zijn alle hazen geteld. Er zijn alleen adulte hazen geteld er is niet actief gezocht naar legers of jonge hazen. De tellingen zijn tijdens de paarperiode (februari t/m oktober) geteld. In deze periode leven de hazen in kleine groepen en zijn ze ook in de ochtend en overdag actief. Naast de hazen zijn ook andere individuen van zoogdieren zoals das, ree en vos geteld o.a. door middel van sporen. Hier gaat het om toevallige waarnemingen, er is niet actief gezocht naar deze soorten.

Er zijn 5 ochtendrondes uitgevoerd in de periode april – juni 2022, zie tabel 5 voor alle datums en weersomstandigheden. De ochtendrondes zijn door één ecooloog per ochtendronde van ATKB|Buro Bakker uitgevoerd. Het plangebied is in twee deelgebieden opgesplitst (zie figuur 9) en elke deelgebied zijn tijdens de ochtendrondes apart te voet geïnventariseerd. De avondrondes op de fiets zijn niet meegenomen voor de haas vanwege onvolledige tellingen.

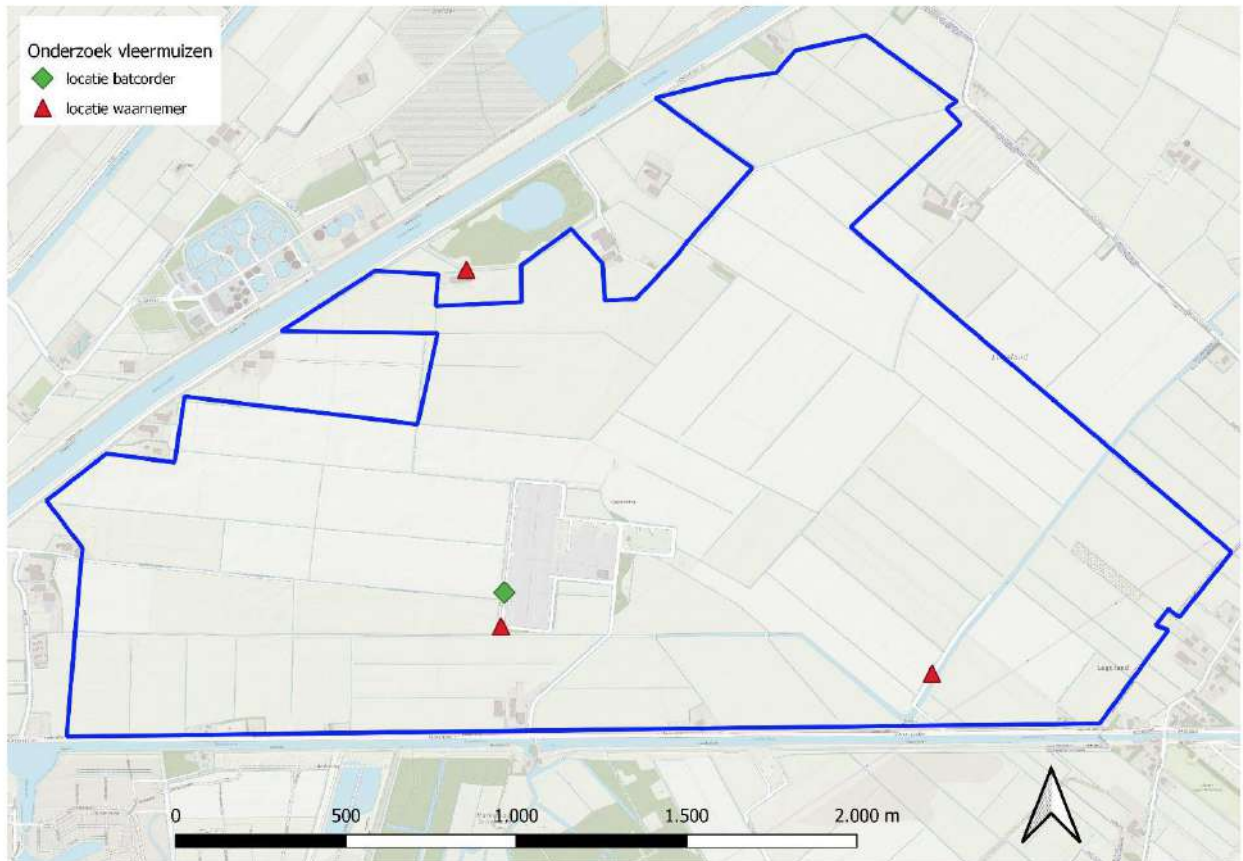
3.2.7 VLEERMUIZEN

Regulier onderzoek

Het reguliere onderzoek bestond uit twee bezoeken; één in de kraamperiode en één in de paarperiode van vleermuizen. Het eerste bezoek heeft plaatsgevonden in de avond van 30 juni 2021 en de tweede op de avond van 13 september 2021. De bezoeken zijn ieder uitgevoerd door drie personen. Hierbij zijn strategische locaties gekozen waar we verwachtte dat er vleermuizen langs vliegen of foerageren. Een ecooloog van

ATKB|Buro Bakker heeft gepost langs de bosrand van Veldzicht en bij de Blokkumersloot gestaan. En een ecooloog van ATKB|Buro Bakker stond bij de NAM locatie (zie figuur 12).

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van een Pettersson D240X batdetector en digitale opnameapparatuur. Daarnaast is een warmtebeeldcamera gebruikt (Pulsar-Helion qx28f) om vleermuizen op vliegroutes goed waar te kunnen nemen. Alle veldbezoeken zijn uitgevoerd onder voor vleermuizen geschikte weersomstandigheden (zie tabel 7). Dit betekent een temperatuur boven de 10 graden, droog en weinig wind



Figuur 12 Locaties waar batdetectoronderzoek heeft plaatsgevonden en de locatie van de Batcorder.

Tabel 7 Omstandigheden tijdens de onderzoeksrondes naar vleermuizen.

Ronde	Datum	Zon op/onder	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden	Aantal personen
1	30 juni 2021	22:04	21:47	23:47	Geheel bewolkt, 12 °C, wind N 2	3
2	13 september 2021	19:53	20:00	22:33	Licht bewolkt, 16°C, NO 1	3

Batcorder

In het meest westelijke bosje langs de NAM-locatie heeft een batcorder gehangen in de periode 22 juni 2021 t/m 9 augustus 2022 (zie Figuur 8). Met de batcorder kunnen continu opnames gemaakt worden van voorbij vliegende vleermuizen en foeragerende dieren. De opnames kunnen met toegepaste software worden geanalyseerd.

De batcorder is geplaatst aan een boom langs het westen van de NAM-locatie. Deze locatie is gelegen aan een sloot en in een boomsingel waardoor er een grote kans is op voorbijvliegende vleermuizen die de boomrij en/of sloot kunnen gebruiken als vliegroute.

3.3 NADERE ONDERZOEKEN

Er is soortenonderzoek uitgevoerd om heikikkers (Buro Bakker 2020), de das en vogels (Buro Waardenburg 2020) in kaart te brengen.

3.3.1 HEIKIKKERS

Het onderzoek naar heikikkers is uitgevoerd conform het soortinventarisatieprotocol van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Door te werken conform dit protocol is juridische houdbaarheid van het onderzoek gegarandeerd. Dit houdt in dat alle onderzoeks rondes zijn uitgevoerd onder geschikte omstandigheden voor heikikkers. De omstandigheden per bezoek zijn weergegeven in tabel 8.

Het vaststellen van de start van de kooractiviteit van de heikikkers is lastig, maar erg belangrijk omdat de kooractiviteit vaak maar een paar dagen heel intensief is. Om het juiste moment voor de inventarisatie te bepalen is de site waarneming.nl in de gaten gehouden voor de eerste meldingen in Noord-Nederland. Voorafgaande het onderzoek zijn twee voorverkenningen uitgevoerd, waarbij heikikkers zijn gezocht. Onderzocht is hoe intens blauw de mannelijke heikikkers waren. Deze voorverkenningen vonden plaats op de avonden van 23 maart en 26 maart 2021. Op 26 maart liepen een aantal mannetjes blauw aan waardoor de inschatting was dat ze binnen een week seksueel actief zouden worden.

Vanaf 29 maart 2021 vond een weersverandering plaats waardoor het overdag 16 graden was, maar met nog een frisse nacht. De volgende dag 30 maart 2021 was het zelfs 20 graden overdag. Besloten is dan ook om overdag te beginnen met de inventarisatie. Op zonnige dagen met heldere nachten roepen heikikkers vooral overdag (BIJ12, 2017). In dit geval viel de activiteit overdag echter nogal tegen. Daarom is besloten om het onderzoek te staken en na zonsondergang nog een poging te doen. Na zonsondergang bleken de heikikkers veel meer actief dan overdag.

Het onderzoek bestond uit twee avond rondes om de kooractiviteit vast te stellen en drie rondes overdag om de locaties van eiklonpen vast te stellen. De rondes naar kooractiviteit vonden plaats vanaf een half uur na zonsondergang tot iets na middernacht. Volgens het soortinventarisatieprotocol mag een uur eerder begonnen worden met het onderzoek, maar de praktijk leert dat de heikikkers voor zonsondergang meestal nog stil zijn. De heikikkers zijn gezocht op het wakkende geluid dat ze maken en op zicht met behulp van een sterke hoofd lamp (600 lm). Het gebruik van licht was nodig om vrouwtjes en niet roepende mannetjes te kunnen vinden.

Alle waterhoudende sloten in het plangebied zijn gedurende twee avonden volledig afgelopen door vier personen. Hierbij is het plangebied opgedeeld in vier deelgebieden (zie figuur 13). Grenssloten tussen deelgebieden zijn in sommige gevallen dubbel geteld. Deze dubbeltellingen zijn achteraf gecorrigeerd.

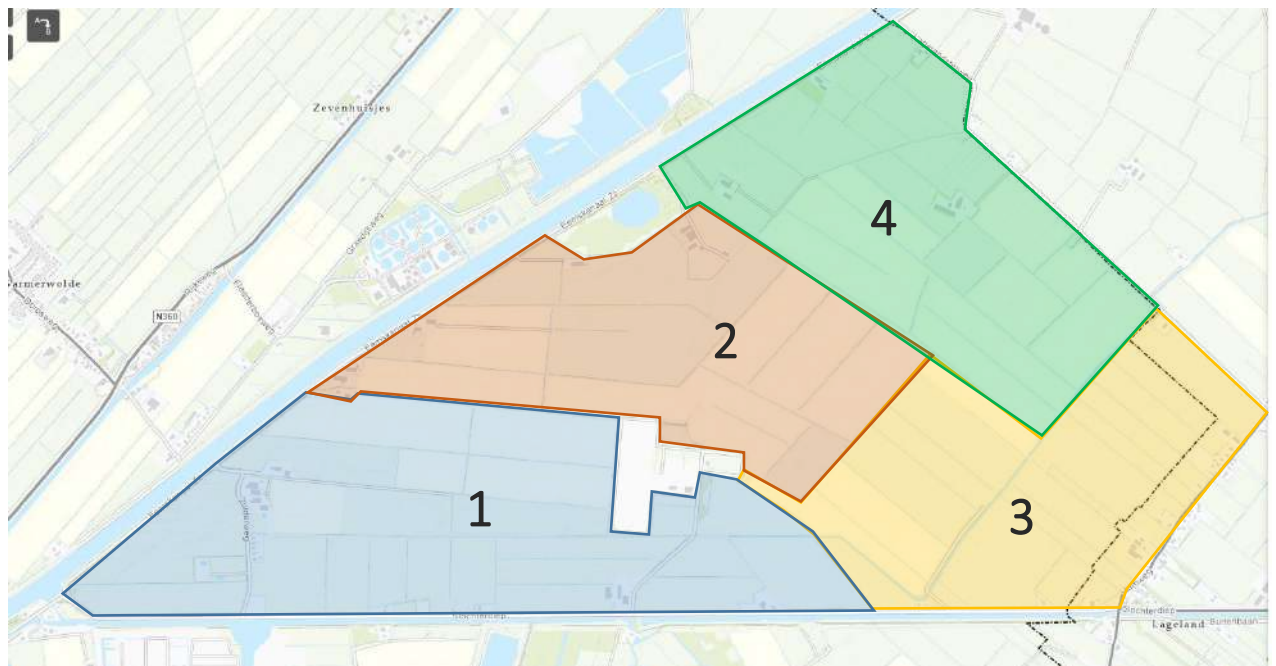
Het zoeken naar de eiklonpen vond overdag plaats. Er waren drie bezoeken nodig om alle sloten af te lopen (zie tabel 9). Het zoeken naar eiklonpen moet gezien worden als een aanvulling op het onderzoek naar kooractiviteit.

Tabel 8 Overzicht van het veldonderzoek naar kooractiviteit van heikikkers en de omstandigheden waaronder dit is uitgevoerd.

Ronde	Datum	Zon op/onder	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden	onderzoekers
1	30 maart 2021	20:05	21:00	1:00	12-5 °C, wind N1 en bijna helder	KB, JK, ES en AS
2	31 maart 2021	0:06	20:45	00:15	12-9 °C, wind N1 en zwaar bewolkt	KB, HS, ES en AS

Tabel 9 Overzicht van de weersomstandigheden tijdens het zoeken naar eiklonpen

Ronde	Datum	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden	onderzoekers
1	8 april 2021	12:11	1:00	7 °C, wind ZW 4 en zwaar bewolkt	ES, RH
2	9 april 2021	10:37	13:50	8 °C, wind ZW 3 en geheel bewolkt	ES
3	10 april 2021	9:33	13:20	6°C, wind NO 2 en zwaar bewolkt	ES



Figuur 13 De verdeling van de deelgebieden.

3.3.2 DAS

Er is op 31 maart 2021 een oriënterend veldbezoek gebracht om de huidige kwaliteit van het foerageergebied in te kunnen schatten. Daarnaast is gebruikgemaakt van literatuuronderzoek en kennis van de Dasenwerkgroep Groningen. Ook is er tijdens het onderzoek naar broedvogels (2022) gelet op sporen en aanwezigheid van de das.

3.3.3 VOGELS

Roofvogels

Het roofvogelonderzoek is door één persoon uitgevoerd tussen eind maart en begin juni 2021 (tabel 10). Gezien de grootte van het gebied is tijdens alle veldbezoeken gelet op sporen en zichtwaarnemingen van roofvogels en uilen. Het onderzoek is uitgevoerd conform het kennisdocument buizerd (BIJ12, 2017a). Conform dit protocol zijn vier veldbezoeken afgelegd (meestal aansluitend op een weidevogelbezoek) bij goede weersomstandigheden, met een periode van minimaal 10 dagen tussen de bezoeken. Tijdens de bezoeken is gelet op geluiden en waarnemingen van volwassen individuen of paartjes in geschikt gebied. Tevens is gelet op territorium- of nestindicerend gedrag. Hierbij is gebruikgemaakt van een verrekijker en een telescoop.

Tabel 10 Omstandigheden veldbezoeken roofvogels. (bron Bureau Waardenburg)

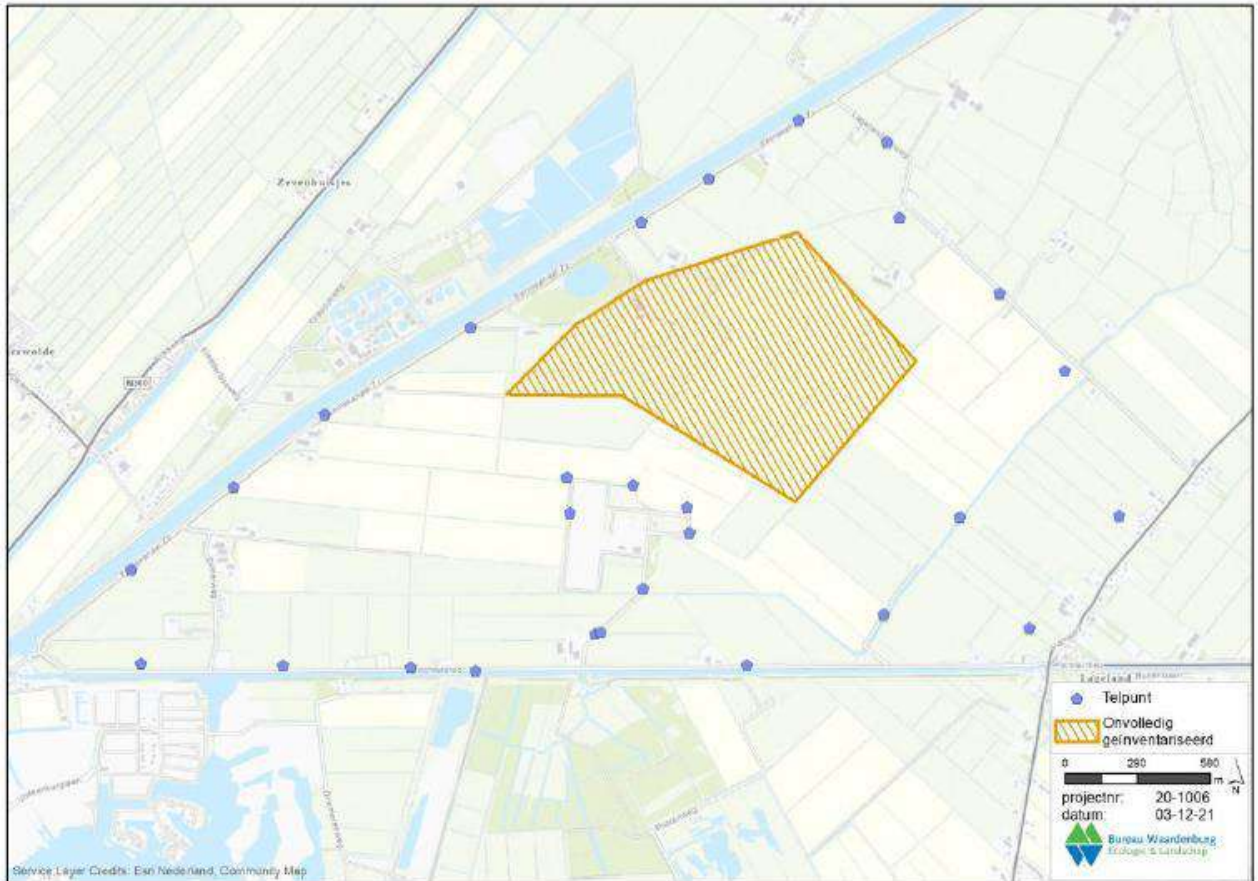
Datum	26-03-2021		22-04-2021		4-6-2021		6-7-2021	
Type bezoek								
Tijdstip	Begin	Eind	Begin	Eind	Begin	Eind	Begin	Eind
	14:10	16:10	6:21	8:39	6:17	8:20	8:05	9:55
Temperatuur	15 °C		2 °C		14 °C		18 °C	
Bewolking	8/8		7/8		2/8		7/8	
Windkracht	2 Bft		3 Bft		1 Bft		3 Bft	
Neerslag	0,1 mm		0,0 mm		0,0 mm		0,0 mm	

Akker- en weidevogels

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van het MAS-protocol (Meetnet Agrarische Soorten) van SOVON (2013). Dit is speciaal ontwikkeld voor het inventariseren van akker- en weidevogels. Zeldzame of schaarse soorten kunnen worden gemist, maar het geeft wel een goede indruk van de aanwezige akker- en weidevogels.

Deze veldbezoeken vonden plaats in de vroege ochtenduren (tabel 11). Zoals het MAS-protocol voorschrijft zijn vooraf verschillende punten bepaald van waaruit tien minuten wordt geïnventariseerd. Deze punten zijn weergegeven in figuur 14). Elk telpunt is viermaal bezocht met telkens een periode van minimaal zeven dagen tussen de bezoeken. Bij ieder bezoek zijn de punten verdeeld over twee personen om zo in de meest gunstige periode van de dag het onderzoek te verrichten. Alleen bij het bezoek in juni hebben de veldonderzoekers op een verschillende datum geïnventariseerd.

Bij elk veldbezoek zijn de telpunten in een andere volgorde bezocht, zodat elk telpunt tijdens de verschillende bezoeken op een ander moment in de ochtend is bezocht. Tijdens de veldbezoeken zijn waarnemingen van territoriaal en nestindicerend gedrag vastgelegd. Op die manier zijn de locaties en aantallen nestplaatsen per soort vastgesteld. De veldbezoeken vonden plaats bij goede weersomstandigheden (weinig wind of bewolking, gematigde temperaturen).



Figuur 14 Kaart met telpunten voor weide- en akkervogel onderzoek.

Tabel 11 Omstandigheden veldbezoeken akker- en weidevogels. (bron Bureau Waardenburg)

Datum	08-04-2021		22-04-2021		4-6-2021		05-06-2021		6-7-2021	
Type bezoek										
Tijdstip	Begin	Eind	Begin	Eind	Begin	Eind	Begin	Eind	Begin	Eind
	5:20	7:24	6:21	8:39	6:17	8:20	5:15	7:22	8:05	9:55
Temperatuur	1 °C		2 °C		14 °C		15 °C		18 °C	
Bewolking	6/8		7/8		2/8		8/8		7/8	
Windkracht	2 Bft		3 Bft		1 Bft		2 Bft		3 Bft	
Neerslag	0,1 mm		0,0 mm		0,0 mm		7,0 mm		0,0 mm	

4. AANWEZIGHEID BESCHERMDE SOORTEN EN FUNCTIES

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke beschermde soorten tijdens de nulmeting en de nadere onderzoeken zijn aangetroffen, en welke functie(s) het plangebied voor de soorten heeft.

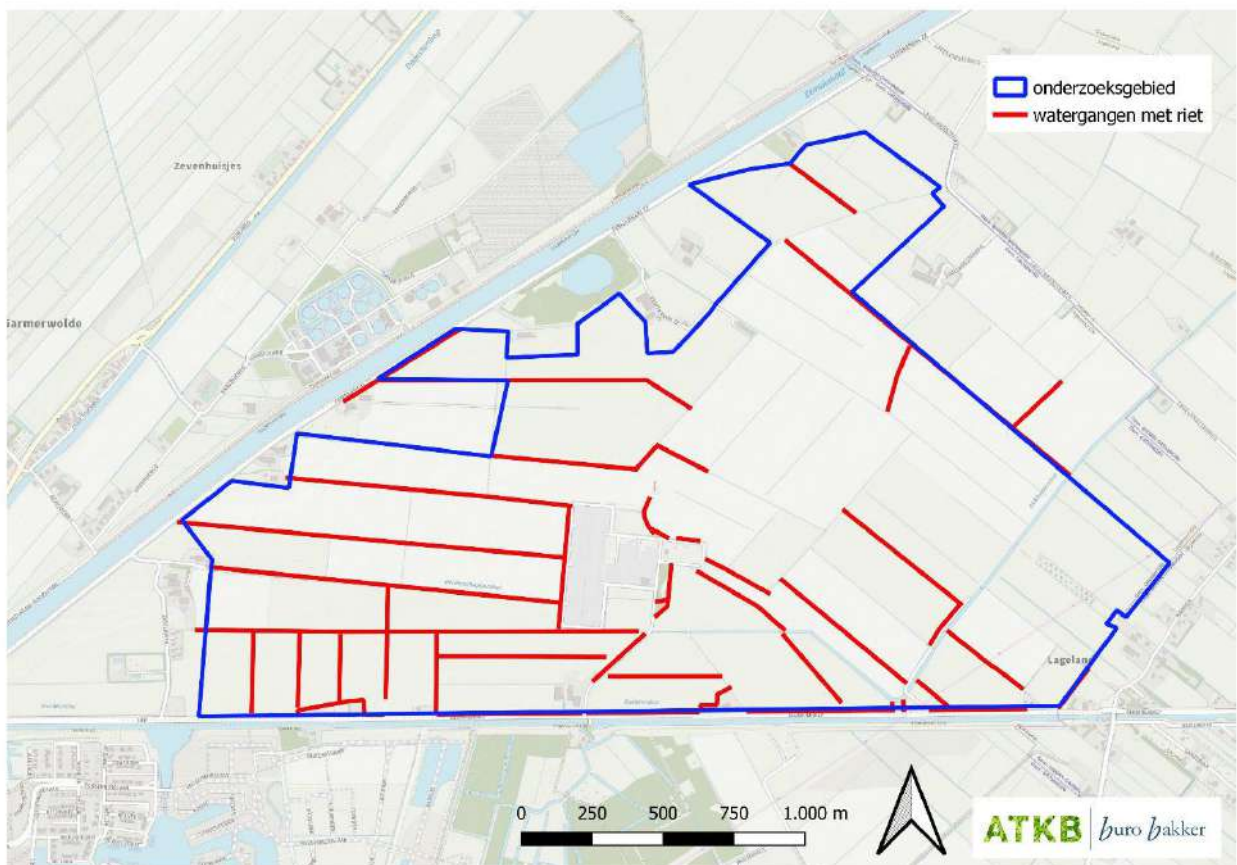
4.1 NULMETING

4.1.1 FLORA EN VEGETATIE

Flora

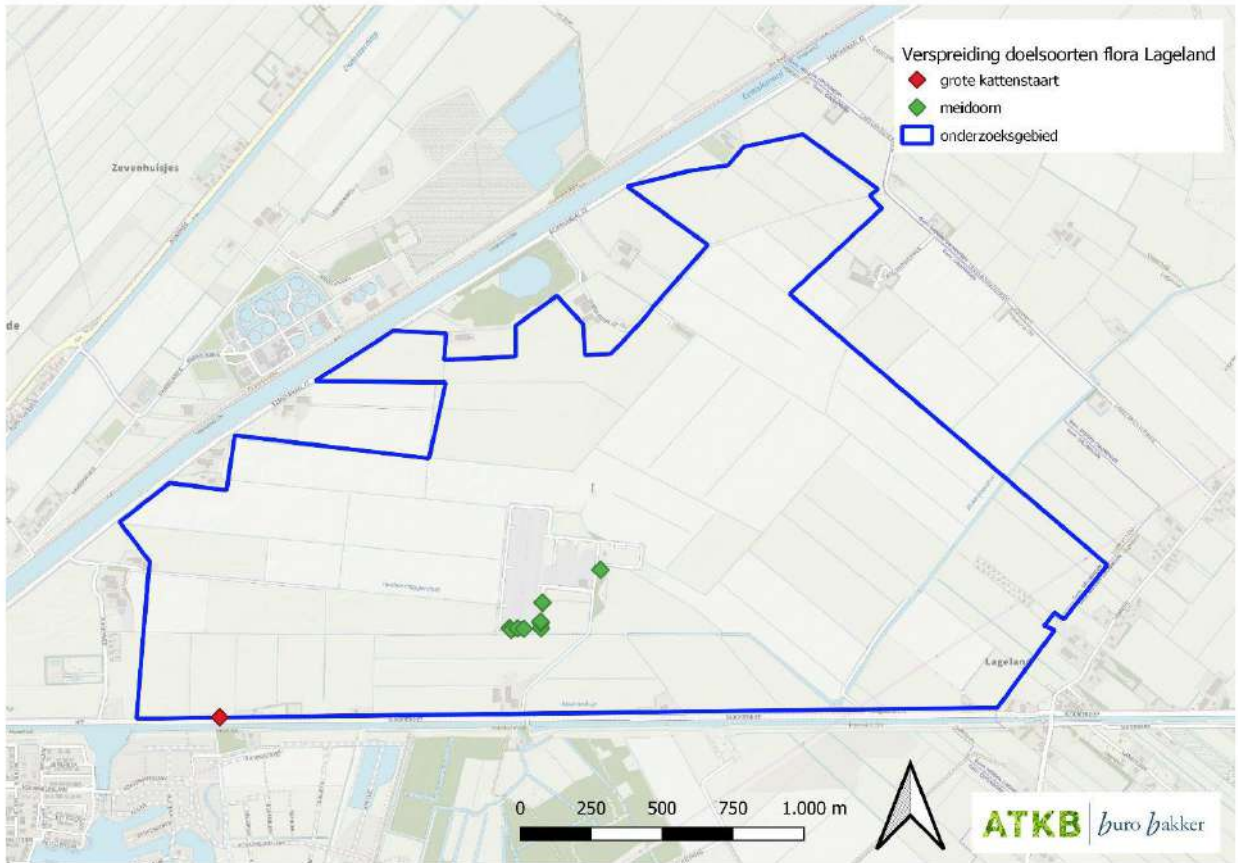
De flora in Lageland wordt sterk bepaald door het agrarisch gebruik van de percelen. De laatste 20 jaar zijn de gronden in liberale pacht geweest. Het merendeel van de percelen wordt beheerd als productiegrasland. Deze percelen worden meerdere malen per jaar gemaaid en bemest. Op een klein aantal percelen worden gewassen, met name mais, geteeld. Ook deze percelen worden bemest en bespoten. Door het gebruik van herbiciden op (een deel van) de agrarische percelen is nauwelijks sprake van een samenhangende vegetatie met een natuurlijke flora. Groeiomstandigheden voor de aangewezen doelsoorten ontbreken daarom vrijwel geheel.

Een uitzondering vormen de vele kavelsloten waar volop riet aanwezig is. Riet is langs een groot deel van de kavelsloten aangetroffen. Figuur 15 toont de verspreiding van de sloten waarlangs riet is aangetroffen.



Figuur 15 Watergangen met riet in de oeervervegetatie in 2021.

Andere doelsoorten die in Lageland zijn aangetroffen zijn grote kattenstaart en meidoorn. Grote kattenstaart is op één locatie aangetroffen langs een sloot in het zuidwesten van het onderzoeksgebied. Meidoorn is vrij algemeen aanwezig in de bosschage rondom de gaslocatie (zie figuur 16).



Figuur 16 Verspreiding van doelsoorten flora in Lageland in 2021.

Andere relevante flora in Lageland heeft betrekking op invasieve exoten (Japanse duizendknoop en reuzenbereklauw). Beide soorten zijn (nog) vrij beperkt aanwezig. Japanse duizendknoop groeit langs het fietspad ter hoogte van de woning aan het Slochterdiep 23 over een lengte van ongeveer 100 meter. Een groeiplaats met iets meer dan 100 exemplaren van de reuzenbereklauw is aangetroffen op een locatie langs de Blokkumersloot.

Vegetatie

De vegetatie in de negen PQ's is tweemaal opgenomen. De eerste opname viel in de week dat de graslanden op grote schaal werden gemaaid. Dit heeft zeker invloed gehad op de resultaten. Het maaien had vooral invloed op de herkenbaarheid van soorten. Het is goed mogelijk dat er daardoor soorten zijn gemist. De tweede opname viel geruime tijd na het maaien. Tijdens de opname was al duidelijk sprake van een zekere hergroei. Hierdoor waren de soorten beter te herkennen dan tijdens de eerste opnameronde.

Het intensieve agrarische gebruik van de percelen in Lageland komt duidelijk tot uiting in een soortenarme vegetatie. In de meeste PQ's ligt het aantal vastgestelde soorten in de vegetatie onder of net iets boven de 10. Alleen in de oever langs de Blokkumersloot (PQ9) was sprake van een situatie met iets meer soorten

(22 in juni en 15 in september). Naast het geringe aantal soorten in de vegetatie heeft het agrarisch gebruik ook duidelijk invloed op het soortenspectrum in de percelen.

De vegetatie in Lageland wordt gedomineerd door algemene soorten grassen en ruigtekruiden van voedselrijke omstandigheden. In de intensief gebruikte graslanden wordt de vegetatie volledig gedomineerd door Engels raaigras. In de iets minder intensief gebruikte graslanden zijn ook soorten als gewoon struisgras, grote vossenstaart, timoteegras en ruw beemdgras soortbepalend in de vegetatie aanwezig. Eén van de PQ's bevond zich in 2021 in een maisakker. Het is vanzelfsprekend dat mais in de vegetatie dominant aanwezig is.

Naast grassen zijn een aantal algemene kruiden zoals echte kamille, rode klaver, akkervergeet-mij-nietje, vogelmuur en herderstasje vaak talrijk aanwezig in de vegetatie. In Bijlage 2 van het nader onderzoek is van alle PQ's een overzicht opgenomen met de bedekkingen van alle aangetroffen soorten.

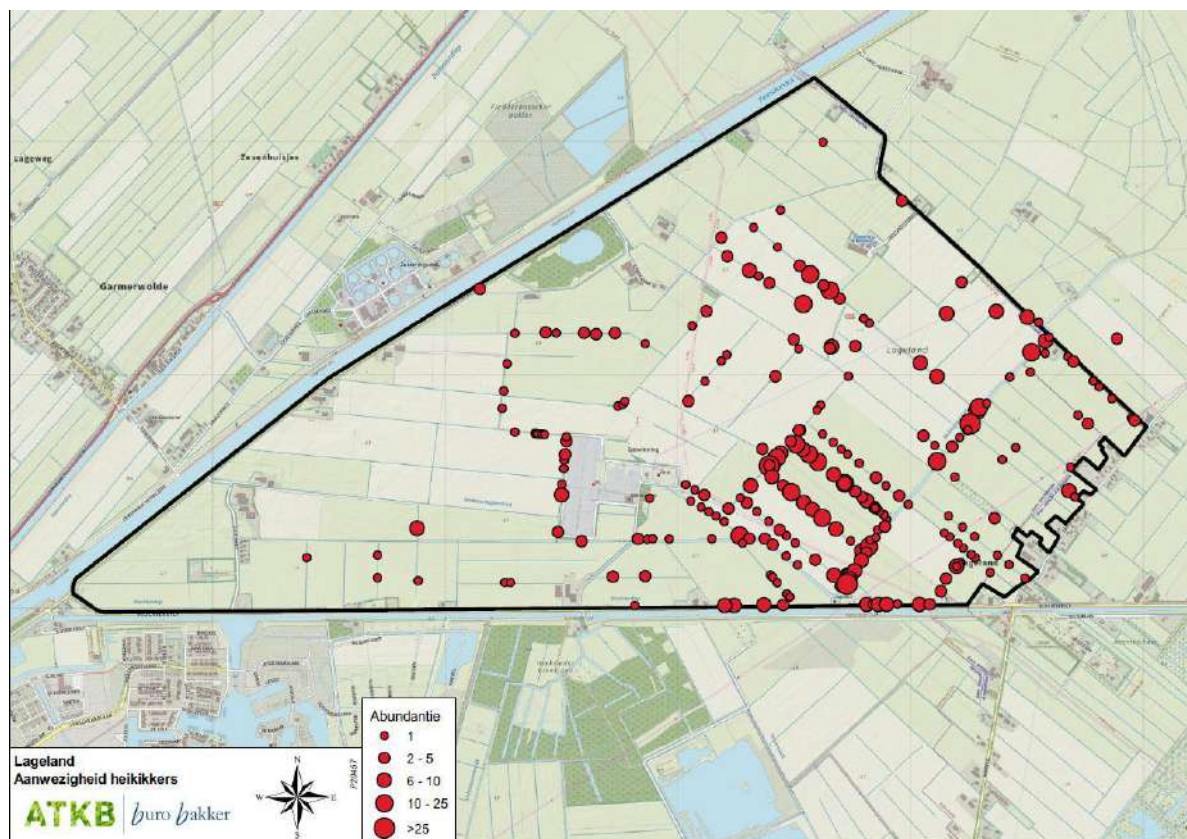
4.1.2 AMFIBIEËN

De heikikker is in grote getalen aangetroffen en wordt los van de overige amfibieën beschreven.

Heikikker

Kooractiviteit

In figuur 17 is de verspreiding van de heikikkers weergegeven.



Figuur 17 Verspreiding van heikikkers in Lageland in het voorjaar van 2021.

De meeste waarnemingen zijn gedaan ten oosten en noorden van de NAM locatie. De dichtheden van heikikkers in het zuidoosten van het plangebied zijn hoog. Hier zijn in een aantal sloten ten westen van de Blokkumersloot soms meer dan 25 heikikkers bij elkaar gezien. Een verklaring kan zijn dat het graslandperceel waar de beste sloten om heen liggen extensief wordt beheerd. Later in het seizoen werd dit begraasd met schapen. De graslandvegetatie is hier wat afwisselender dan op de meeste andere percelen en er groeien pollen pitrus. Hier lijkt het landbiotoop van de heikikker geschikter dan in de meest andere percelen (zie foto 4).

Ook in de sloot parallel aan de Blokkumersloot waren veel heikikkers aanwezig. Opvallend genoeg waren de aantallen in de Blokkumersloot zelf ook hoog. Deze sloot is vrij breed, heeft relatief steile oevers en heeft overwegend een houten beschoeiing (zie foto 5). Dit lijken geen geschikte omstandigheden voor heikikkers.

In het noorden van het plangebied waren ook een paar sloten waar hogere aantallen zijn geteld. Tot enkele jaren terug stonden daar nog populierenbosjes die als landhabitat en winterverblijfplaatsen dienst konden doen. Ondanks dat de bosjes gekapt zijn, hebben we nog redelijke aantallen heikikkers aangetroffen in die hoek.

In totaal zijn er ongeveer 1000 heikikkers geteld. Dit waren grotendeels mannetjes en wat minder vrouwtjes. De verhouding zal ongeveer twee derde tot driekwart man zijn geweest en dus een derde tot een kwart vrouw. Vanwege het tijdsbeslag is het geslacht echter niet consequent ingevoerd.



Foto 4 Sloot waar veel heikikkers aangetroffen zijn met rechts een meer extensief beheerd perceel.



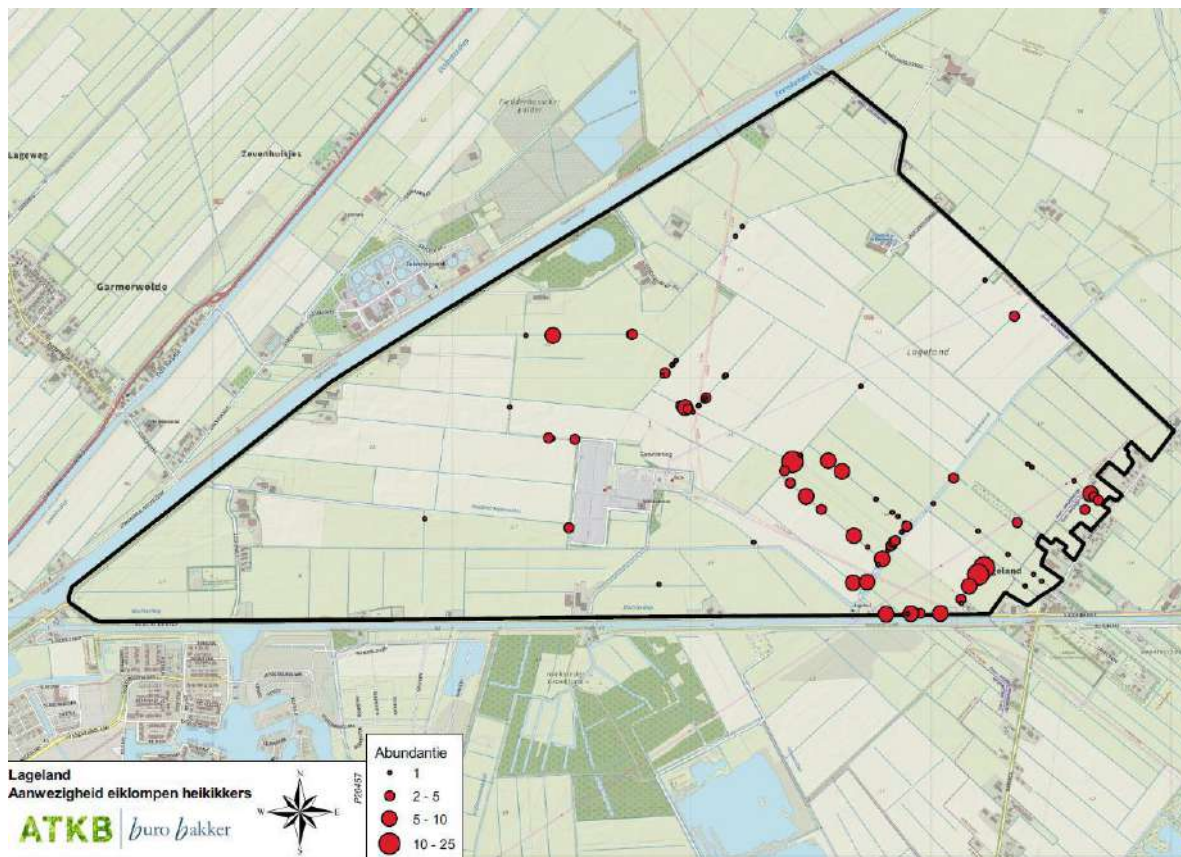
Foto 5 Blokkumersloot.

Eiklomp

In totaal zijn er 336 eiklomp

Een locatie waar relatief veel eiklomp

Globaal gezien is het beeld qua verspreiding wel hetzelfde als de locaties waar kooractiviteit is vastgesteld. De voortplanting van de heikikk



Figuur 18 Verspreiding van de aangetroffen eiklumpen in Lageland in april 2021.



Foto 6 *Regelmatig waren eiklompens bedekt met een laagje ijzer en/of bodemsubstraat, waardoor ze lastig te zien zijn.*



Foto 7 *Een van de twee sloten in het uiterste zuidoosten waar veel eiklompens zijn aangetroffen*

Overige amfibieën

De heikikker is waarschijnlijk de meest algemene amfibieën soort in polder Lageland. Naast deze soort zijn nog vier soorten aangetroffen, namelijk bruine kikker, gewone pad, groene kikker spec. En kleine watersalamander (zie tabel 12). De soorten worden in deze subparagraaf apart besproken.

Tabel 12 Aangetroffen amfibieën in Lageland

Soort	Bastaard-kikker	Bruine kikker		Gewone pad		Groene kik spec.	Kleine watersalamander	Totaal
	adult	adult	eiklomp	adult	eiklomp	adult	adult	
Voorjaar		145	46	150	14	77	3	435
Schepnetonderzoek	122	24		45		1	3	250
Totaal	122	215	46	197	14	78	6	685

Bruine kikker

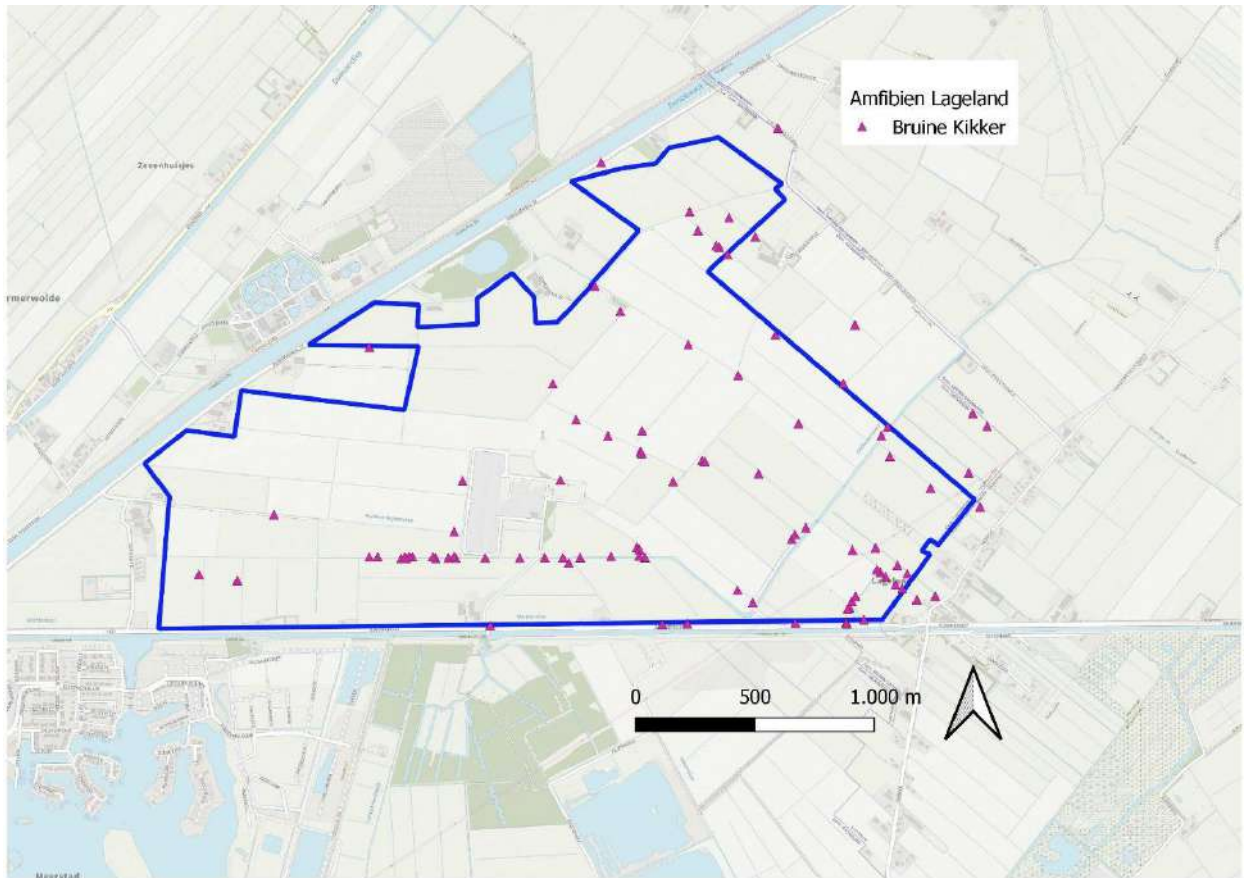
Onderzoek verspreiding voorjaar

De bruine kikker komt algemeen voor in Lageland, maar veel minder algemeen (factor 6 à 7) dan de heikikker. De grootste aantallen zijn in de voortplantingsperiode (maart/april) geteld. In totaal zijn toen 145 individuen geteld en 46 eiklommen.

Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in het zuidoosten van Lageland, maar ook in het smallere deel van de Blokkumersloot ten zuiden van de NAM locatie zijn veel bruine kikkers waargenomen (zie Figuur 19). Er zijn in het zuidoosten een aantal sloten aanwezig met meer watervegetatie (zie Foto 7) die een goed voortplantingshabitat vormen voor de bruine kikker. De verspreiding heeft een grote overlap met die van de heikikker (zie figuur 19).

Schepnetonderzoek

Tijdens de steekproef zijn er 24 exemplaren gevangen. Dit is beduidend lager dan tijdens het voorjaarsonderzoek, maar er is slechts een deel van de sloten bemonsterd.



Figuur 19 Verspreiding van de bruine kikker in polder Lageland.



Foto 8 Bruine kikker man op kikkerdril.

Gewone pad

Onderzoek verspreiding voorjaar

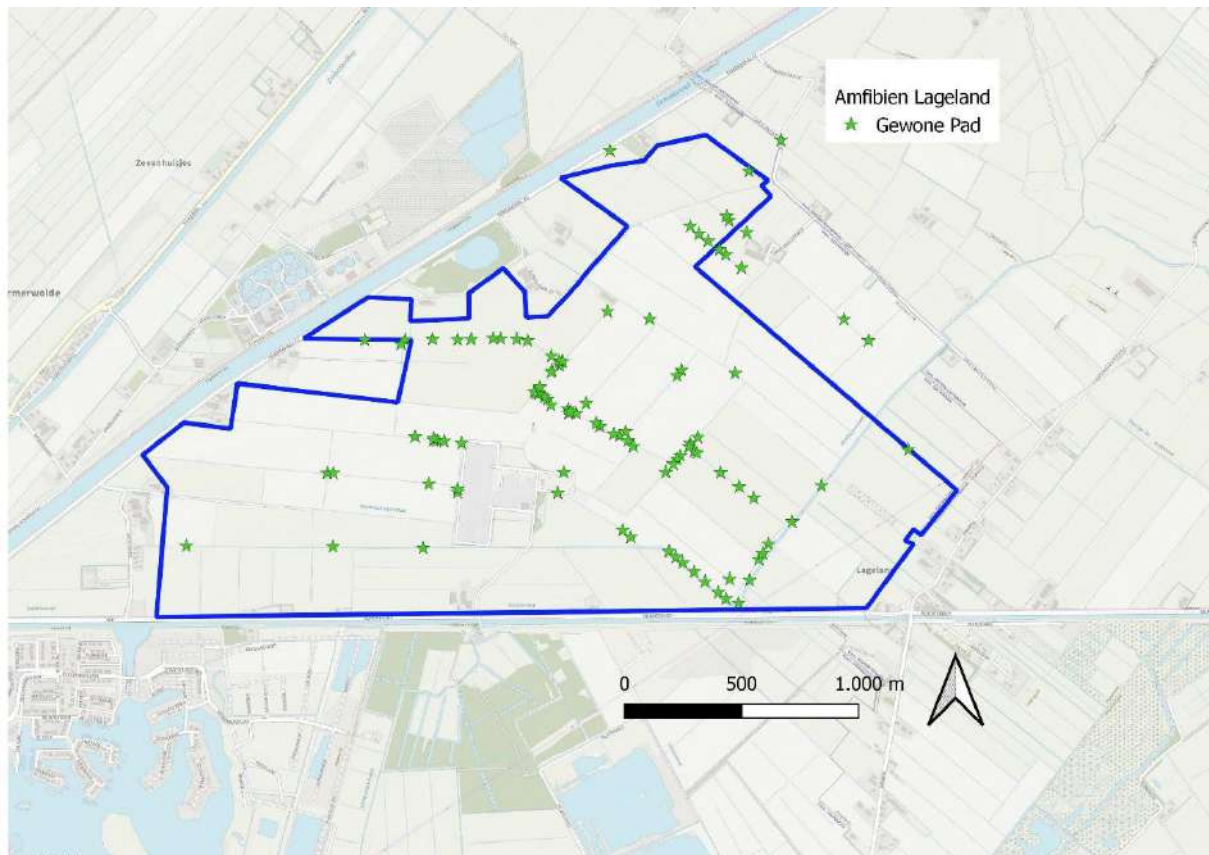
De gewone pad komt algemeen voor in Lageland. De soort is vooral in het vroege voorjaar waargenomen tijdens het onderzoek naar heikikkers. In totaal zijn er tijdens dit onderzoek 150 exemplaren ingevoerd en 14 eistrengen.

De gewone pad komt verspreid over het gehele gebied voor, maar is schaars in het zuidwesten en uiterste oosten (zie figuur 20). Centraal in het gebied komt de soort veel voor en langs een deel van de

Blokkumersloot ten westen van het gemaal. Ook in het noorden in een sloot vlakbij het erf Lagelandsterweg 10 komen hoge dichtheden voor.

Schepnetonderzoek

Tijdens de steekproef zijn er 45 exemplaren gevangen. Dit is lager dan tijdens het voorjaarsonderzoek, maar er is slechts een deel van de sloten bemonsterd.



Figuur 20 Verspreiding van de gewone pad in polder Lageland

Bastaardkikker

Onderzoek verspreiding voorjaar

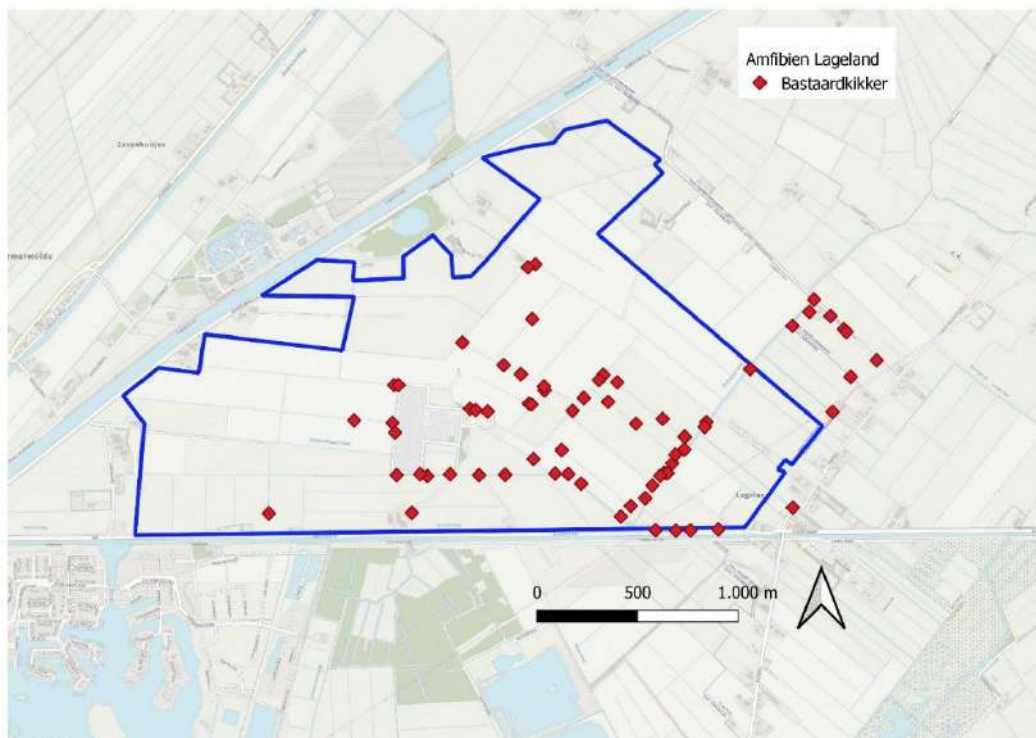
Tijdens het onderzoek naar heikikkers zijn ook groene kikkers geteld. Omdat het donker was en de kikkers niet gehanteerd konden worden, is besloten om geen onderscheid te maken in meerkikker, bastaardkikker of poelkikker. In de praktijk zal het bijna altijd om bastaardkikker gaan. Het onderzoek met schepnet op 1 juni 2021 onderschrijft dit. Er is tijdens het heikikker onderzoek 77 maal een groene kikker spec. ingevuld.

Het was voor de bastaardkikker nog erg vroeg in het voorjaar waardoor nog niet alle bastaardkikkers uit winterrust waren. Over de aantallen valt daarom niet veel te zeggen. Wel kunnen we stellen dat de soort verspreid over het hele gebied voorkomt. In het oosten en zuidoosten van het gebied lijkt de dichtheid hoger dan in de rest van het gebied (figuur 21). In het westen is de soort schaars.

Schepnetonderzoek

Tijdens de steekproef zijn 122 adulte dieren gevangen. In het voorjaar is 77 maal groene kikker spec. ingevoerd. We gaan er van uit dat dit ook bastaardkikker betrof. De bastaardkikker is een hybride die oorspronkelijk ontstaan is uit een kruising tussen poelkikker en meerkikker. De uiterlijke kenmerken van een bastaardkikker liggen tussen die van de meerkikker en de poelkikker in. Tijdens de vangsten ging het altijd om bastaardkikkers die qua uiterlijke kenmerken meer richting meerkikkers neigen dan naar poelkikker.

Aangezien er tijdens de steekproef al 122 exemplaren zijn gevangen, is het aannemelijk dat de bastaardkikker van de overige amfibieënsoorten het meest algemeen is in polder Lageland.



Figuur 21 Verspreiding van de bastaardkikker in polder Lageland

Kleine watersalamander

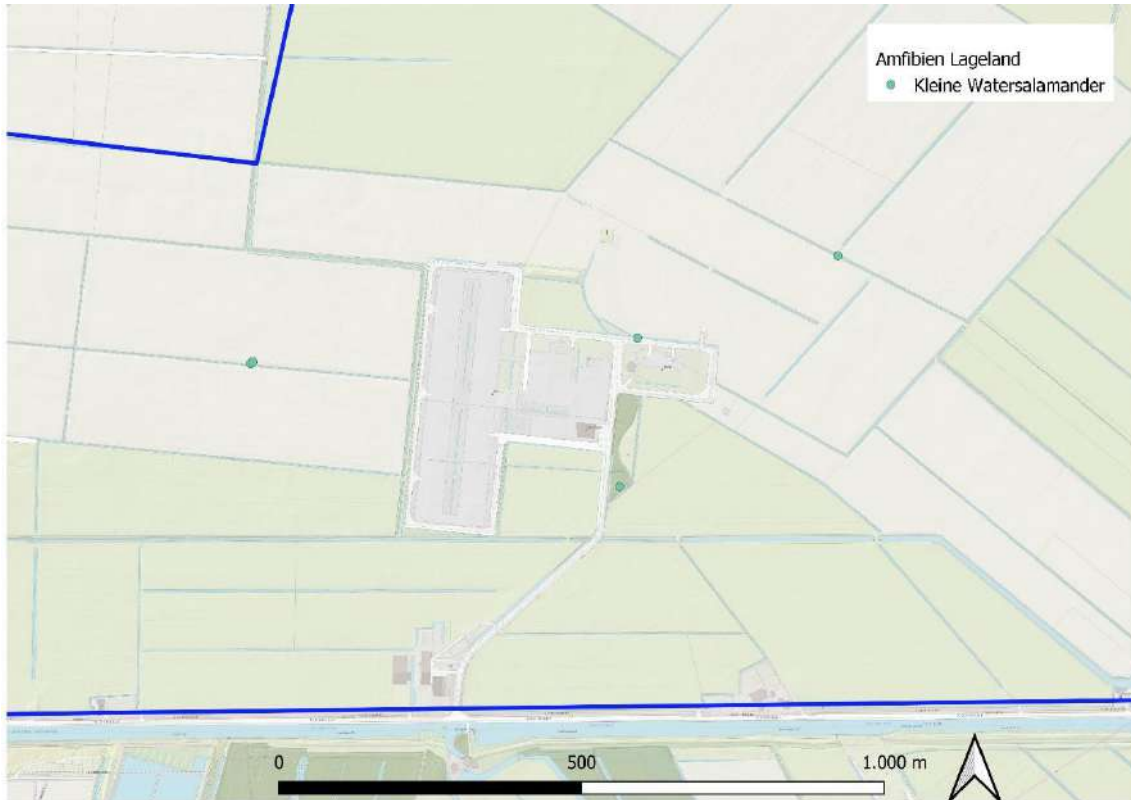
Onderzoek verspreiding voorjaar

Tijdens het onderzoek naar heikikkers zijn slechts drie exemplaren kleine watersalamander geteld. Ze zaten in een sloot 250 meter ten westen van de NAM locatie. De methodiek van het onderzoek was gericht op heikikkers die eenvoudig op geluid en zicht 's nachts kunnen worden waargenomen. De kleine watersalamander maakt geen geluid en zit vaak dieper in het water dan de heikikkers. Het water had op veel locaties door oxidatie en slib weinig doorzicht. Daarnaast ligt de piek van de paarperiode van de kleine watersalamander enkele weken na die van de heikikker, bruine kikker en gewone pad.

De gebruikte methodiek is niet optimaal voor deze soort. We hebben op basis van dit onderzoek geen zicht op de complete verspreiding van de kleine watersalamander in het gebied. We kunnen alleen stellen dat de soort er voor komt (figuur 22).

Schepnetonderzoek

Tijdens de steekproef zijn drie exemplaren gevangen. Dit is een erg laag aantal. De piek van de paartijd is van half april tot begin mei. In juni nemen de aantallen in het water alweer af. Opvallend is dat de waargenomen exemplaren van zowel het voorjaarsonderzoek als het schepnet onderzoek vlak bij de NAM locatie is. Hier zijn geschikt landhabitat en overwinteringslocaties aanwezig. Eén van de kleine watersalamanders is onder een stuk hout gevonden in het bosje.



Figuur 22 Locaties van de aangetroffen kleine watersalamanders.

4.1.3 LIBELLEN

Tijdens de transect tellingen zijn er in totaal 16 soorten libellen aangetroffen (zie tabel 13). Daarvan zijn drie soorten aangemerkt als doelsoort en drie als begeleide soort. Voor de doelsoorten gaat het om de blauwe breedscheenjuffer, glassnijder en vroege glazenmaker. Van de blauwe breedscheenjuffer zijn in totaal 9 exemplaren waargenomen in de transecten 1, 4 en 5. Van de glassnijder zijn 2 exemplaren waargenomen in transect 6 en 8. En van vroege glazenmaker zijn 3 exemplaren waargenomen in transect 1, 5 en 6 (zie foto 9).

Van de begeleidende soorten gaat het om bruine glazenmaker, gewone pantserjuffer en grote keizerlibel. De bruine glazenmaker zijn 6 exemplaren waargenomen in transect 2 en 4. Van de gewone pantserjuffer zijn 36 exemplaren waargenomen in de transecten 1, 4 en 5. En van de grote keizerlibel zijn 3 exemplaren waargenomen in transecten 4, 7 en 8.

In transect 4 zijn de meeste soorten en exemplaren aangetroffen. Het ging om 10 soorten en 61 exemplaren. Alle doelsoorten zijn in zeer lage aantallen waargenomen. De soorten die het meest is aangetroffen is lantaarntje met 38 exemplaren met daarop volgend de gewone houtpantserjuffer met 36 exemplaren.



Foto 9 Vroege glazenmaker man in transect 6 op 9 juli 2021.

Tabel 13 Resultaten overzicht van de aangetroffen libellen per transect.

Soort	totaal	Transect								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Azuurwaterjuffer	2				1				1	
Blauwe breedscheenjuffer	9	3			5	1				
Blauwe glazenmaker	13	1			3	9				
Bruine glazenmaker	6		1		5					
Bruinrode Heidelibel	14	1			6	7				
Gewone oeverlibel	28	2		5	6	3	6	2	3	1
Gewone pantserjuffer	36	2			18	16				
Glassnijder	2						1		1	
Grote keizerlibel	3				1			1	1	
Houtpantserjuffer	5	2				3				
Lantaarntje	38	1		5	10	11	3	7	1	
Platbuik	7	1		2			1	1	1	1
Steenrode heidelibel	29	2	5	1	6				1	14
Viervlek	1							1		
Vroege glazenmaker	3	1				1	1			
Watersnuffel	4			4						
Totaal soorten	16	10	2	5	10	8	5	5	7	3
Totaal exemplaren	200	16	6	17	61	51	12	12	9	16

4.1.4 BESTUIVERS: DAGVLINDERS, BIJEN, ZWEEFVLIEGEN

Dagvlinders

Tijdens de transect tellingen zijn er in totaal 12 soorten dagvlinders aangetroffen (zie tabel 14). Van de aangetroffen soorten zijn er drie aangemerkt als doelsoort en twee als begeleidende soort. Voor de doelsoorten gaat het om bruinzandoogje, hooibeestje en zwartsprietdikkopje en deze zijn in transecten 1, 2, 4, 5 en 7 aangetroffen. Van de begeleidende soorten zijn bont zandoogje en koevinkje waargenomen in transect 1 en 2. Transect 5 is kwalitatief en kwantitatief met 8 soorten, waarvan er drie doelsoorten zijn, het beste getelde transect. Gevolgd door transect 1 met 8 soorten waarvan twee doelsoorten en twee begeleidende soorten.



Foto 10 Eén van de zwartsprietdikkopjes foeragerend op akkerdistel in transect 5.

Tabel 14 Resultaten overzicht van de aangetroffen dagvlinders per transect, de doelsoorten zijn met rood aangegeven en de begeleidende soorten zijn met paars aangegeven.

Soort	totaal	Transect								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atalanta	20	4	3	1	2	5		3	1	1
Bont zandoogje	4	4								
Bruin zandoogje	7	3	1			3				
Dagpauwoog	13						3	9		1
Distelvlinder	3		1					1	1	
Groot koolwitje	12	2			5	2		2		1
Hooibeestje	10	1			3	5		1		
Klein geaderd witje	15	2	3			7	1			2
Klein koolwitje	14		1		5	2		5		1
Kleine vos	39	3	2	1	4	3		20	3	3

Soort	totaal	Transect								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Koevinkje	2	1	1							
Zwartsprietdik-kopje	5		1			4				
Totaal soorten	12	8	8	2	5	8	2	7	3	6
Totaal exemplaren	144	20	13	2	19	31	4	41	5	9

Bijen

Tijdens de transect tellingen zijn er 8 bijensoorten waargenomen (zie tabel 15). Daarvan zijn er alleen begeleidende soorten in zoals aardhommel, akkerhommel, steenhommel en weidehommel. De transecten 1 en 9 zijn de meeste soorten en aantallen waargenomen. Transect 1 telde 5 soorten waaronder 2 begeleidende soorten en transect 9 telde 5 soorten waaronder drie begeleidende soorten.

Tabel 15 Resultaten overzicht van de aangetroffen bijensoorten per transect, de doelsoorten zijn met rood aangegeven en de begeleidende soorten zijn met paars aangegeven.

Soort	totaal	Transect								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aardhommel	3									3
Akkerhommel	14	9								5
Honingbij	10	1	1							8
Lasioglossum calceatum-groep	1	1								
Pluimvoetbij	2	2								
Roodpotige groefbij	1				1					
Steenhommel	4	1						1	1	1
Weidehommel	6									
Totaal soorten	8	5	1	0	1	0	0	1	2	5
Totaal exemplaren	41	14	1	0	1	0	0	1	2	22



Foto 11 De *Lasioglossum calceatum*-groep die is waargenomen in transect 1.

Zweefvliegen

Van de zweefvliegen is er geen lijst van doelsoorten of begeleidende soorten. Maar het zijn wel indicatieve soorten als bestuivers voor geeft extra inzicht van de staat van biodiversiteit. De resultaten laten zien dat transect 5 met 15 soorten en 59 exemplaren het best getelde transect is (zie tabel 16). In totaal zijn er 26 soorten zweefvliegen geteld met in totaal 205 exemplaren.



Foto 12 Links één van de gewone snuitvliegen en rechts een gewone rode bladloper.

Tabel 16 Resultaten overzicht van de aangetroffen zweefvliegen per transect

Soort	totaal	Transect								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bessenbandzweefvlieg	1	1								
Bijvlieg Onbekend	3					3				
Blinde Bij	19	7	3		1	4		2	1	1
Citroenpendelvlieg	25		9	2	1	7		5	1	
Fluweelzweefvlieg Onbekend	1				1					
Gewone Driehoekzweefvlieg	3		3							
Gewone Pendelvlieg	5	1		1					2	1
Gewone Rode Bladloper	2									2
Gewone Snuitvlieg	3									3
Gitje Onbekend	1					1				
Grote Langlijf	12				1	11				
Hommelbijvlieg	2		2							
Kegelbijvlieg	5		2	1		1				1
Kervelgitje	3	1	2							
Kleine Bijvlieg	24	3	2	1	12	5		1		
Langlijfje Onbekend	4		1		1	2				
Menuetzweefvlieg	2				1	1				
Moeraspendelvlieg	3				1			2		
Moeraszweefvlieg	6		2	1		3				
Onvoorspelbare Bijvlieg	1								1	
Slanke Driehoekzweefvlieg	13	6			1	3	1		1	1
Snorzweefvlieg	43	5	14	9		10		2	1	2
Terrasjeskom-mazweefvlieg	11	4		1		3		3		
Variabel Elfje	6		4	1		1				
Weidevlekoog	6				2	4				
Witte Halvemaan-zweefvlieg	1		1							
Totaal soorten	26	8	12	8	10	15	1	6	6	7
Totaal exemplaren	205	28	45	17	22	59	1	15	7	11

4.1.5 BROEDVOGELS

Tijdens het broedvogelonderzoek 2022 in Lageland zijn in totaal 44 broedvogelsoorten vastgesteld. Het gaat om vogelsoorten die voorkomen in verschillende landschapstypes. In de tabel hieronder zijn de resultaten met het aantal broedterritoria, rode lijst status en landschapstype. In de stukken hierop volgend worden de soorten per landschapstypes verder uitgewerkt. De broedterritoria zijn per soort in de bijlages weergegeven.

Tabel 17 Overzicht van de resultaten van het broedvogelonderzoek in Lageland 2022.

	Soort	Totaal Territoria	Rode lijst	Akker- en weidevogel provincie Groningen	Gemeente Groningen	Landschap structuur
1	Blauwborst	20	-	-	Doelsoort	Moeras/oevervegetatie
2	Bosrietzanger	7	-	-	-	Moeras/oevervegetatie
3	Braamsluiper	2	-	-	-	Halfopen landschap
4	Fazant	3	-	-	-	Open landschap
5	Fitis	3	-	-	-	Halfopen landschap
6	Geelgors	6	-	-	Doelsoort	Halfopen landschap
7	Gekraagde Roodstaart	7	-	-	-	Open boslandschap
8	Gele Kwikstaart	67	Gevoelig	Ja	Doelsoort	Open landschap
9	Grasmus	12	-	-	Doelsoort	Halfopen landschap
10	Graspieper	37	Gevoelig	Ja	Doelsoort	Open landschap
11	Groenling	1	-	-	-	Halfopen landschap
12	Holenduif	1	-	-	-	Boslandschap
13	Houtduif	3	-	Ja	-	Boslandschap
14	Kievit	14	-	Ja	Begeleidende soort	Open landschap
15	Kleine Karekiet	5	-	-	-	Moeras/rietvegetatie
16	Kleine Plevier	2	-	-	-	Open landschap
17	Kneu	9	Gevoelig	-	Begeleidende soort	Diverse landschappen
18	Koekoek	1	Kwetsbaar	-	-	Diverse landschappen
19	Koolmees	3	-	-	-	Boslandschap
20	Krakeend	7	-	-	Begeleidende soort	Oevervegetatie
21	Kuifeend	3	-	-	-	Oevervegetatie
22	Kwartel	10	-	-	-	Open landschap
23	Meerkoet	1	-	-	-	Oevervegetatie
24	Merel	2	-	-	-	Diverse landschappen
25	Pimpelmees	2	-	-	-	Boslandschap
26	Putter	3	-	-	Begeleidende soort	Halfopen landschap
27	Rietgors	6	-	-	-	Moeras/oevervegetatie
28	Rietzanger	3	-	-	Doelsoort	Moeras/oevervegetatie
29	Roodborst	1	-	-	-	Boslandschap
30	Roodborsttapuit	3	-	-	Doelsoort	Halfopen landschap
31	Scholekster	5	-	Ja	-	Open landschap
32	Spotvogel	8	Gevoelig	-	-	Halfopen landschap
33	Tjiftjaf	5	-	-	-	Halfopen landschap
34	Tuinfluitier	1	-	-	-	Boslandschap
35	Veldleeuwerik	37	Gevoelig	Ja	Doelsoort	Open landschappen
36	Vink	7	-	-	Doelsoort	Diverse landschappen
37	Waterhoen	2	-	-	Begeleidende soort	Oevervegetatie
38	Wilde Eend	5	-	-	Begeleidende soort	Oevervegetatie
39	Winterkoning	1	-	-	-	Boslandschap
40	Witte Kwikstaart	2	-	-	-	Open/halfopen landschap
41	Zomertaling	1	Bedreigd	Ja	-	Open landschap
42	Zwarte Kraai	4	-	-	-	Open landschap

43	Zwarte Roodstaart	1	-	-	-	Urbaan gebied
44	Zwartkop	8	-	-	-	Bos/ halfopen landschap

4.1.7 GRONDGEBONDEN ZOOGDIEREN

Resultaat cameravallen

In tabel 18 zijn de resultaten weergegeven van de waargenomen grondgebonden zoogdieren per geplaatste cameraval in het onderzoeksgebied.

Tabel 18 Resultaten overzicht van de aangetroffen zoogdieren per cameraval.

Type	Nr.	Doelsoort Bunzing	Begeleidende Soorten			Wnb Soorten		Overige Soorten
			Dwergmuis	Egel	Haas	Das	Steenmarter	
Mostela	1							Gewone bosmuis
Mostela	2							Gewone bosmuis
Mostela	3							Gewone bosmuis
Mostela	4							Gewone bosmuis, huisspitsmuis
Mostela	5							Gewone bosmuis
Struikrover	6							bosspitsmuis, gewone bosmuis, bruine rat
Struikrover	7		X					Huisspitsmuis, veldmuis, gewone bosmuis, huiskat
Struikrover	8							gewone bosmuis
Struikrover	9						X	gewone bosmuis, huiskat
Jiggler	10				X			Vos, ree
Jiggler	11			X	X		X	Vos, ree, huiskat
Jiggler	12							Vos, ree
Trailcam	13					X		ree
Trailcam	14	X				X		Gewone bosmuis

Kleine marterachtigen

Tijdens het cameraval onderzoek is er een bunzing waargenomen door Trailcam 14. Deze is aan de noordzijde van het onderzoeksgebied grenzend aan het bosje Veldzicht. Veldzicht is een geschikt habitat voor bunzing om een verblijfplaats te hebben. De bunzing kan het onderzoeksgebied gebruiken als foerageergebied.

Begeleidende soorten

Tijdens het cameraval onderzoek zijn haas, egel en dwergmuis vastgelegd (zie tabel 18). Deze soorten staan aangemerkt als begeleidende soort. De dwergmuis is vastgelegd op struikrover 7 in het noorden van het onderzoeksgebied. De haas is vastgelegd op jiggler camera 10 en 11. Jiggler 10 was in de zuidoost kant van het NAM terrein. Jiggler 11 was opgesteld in het zuidwest hoek van het onderzoeksgebied. De egel is enkel vastgelegd door Jiggler 11.

Das

De das is op beide Trailcams (13 en 14) vastgelegd. Deze stonden in aan de grens van Veldzicht waar het bekend is dat er een (bij)burcht van een das aanwezig is. Deze zijn in september waargenomen. Dit is de enige periode dat er sporen van de das zijn waargenomen in het onderzoeksgebied. Dit is ook de periode van dat er jonge mais aanwezig is in het plangebied.

Steenmarter

De steenmarter is op twee camera's vastgelegd. Op struikrover 9 deze lag in de noordrand van het NAM terrein. En op Jiggler 11 die opgesteld stond in de zuidwesthoek van het onderzoeksterrein. Het is goed mogelijk dat steenmarters een verblijfplaats hebben in één van de erven in of rond het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied vormt een geschikt foerageergebied voor steenmarters.

Overige soorten

De overige grondgebonden zoogdieren die zijn vastgelegd zijn; bruine rat, huisspitsmuis, veldmuis, gewone bosmuis, huiskat, vos en ree (zie tabel 18).

Muizen

In totaal is er 159 keer een muis gevangen en twee verschillende wezels. Het vangstpercentage van alle rondes samen was ongeveer 45% wat redelijk gemiddeld is. We hebben acht soorten muizen gevangen wat voor een intensief gebruikt gebied als Lageland een goede score is. De waterspitsmuis hebben we niet gevangen. Deze soort is wel in 2016 gevangen in de Harkstederbroeklanden². Voor deze soort leek raai 1 geschikt.

Van de gevangen muizen zijn de rosse woelmuis (31,7%) en gewone bosmuis (27,3%) het meest gevangen. De bosspitsmuis sp. is met 18% de derde soort (zie figuur 20). Verder zijn de huisspitsmuis (6,8%), de veldmuis (6,8%) en de aardmuis (6,2%) regelmatig gevangen. Nauwelijks gevangen zijn de dwergspitsmuis (1,2%) en de dwergmuis (0,6%).

Het grote aantal rosse woelmuizen en bosmuizen zal ook te maken hebben met dat deze soorten vaak trap happy zijn. Dat wil zeggen dat hetzelfde exemplaar zich vaker laat vangen omdat het voordeel van makkelijk eten krijgen blijkbaar groter is dan de stress die de dieren krijgen. Voor de huisspitsmuis geldt zeker dat ze trap happy genoemd kunnen worden. Deze soort is alleen gevangen in raai 2 nabij de NAM locatie. Meerdere keren liepen daar huisspitmuizen opnieuw in de lifetraps nog voordat we klaar waren met het controleren van de raai. Voor de dwergspitsmuis en dwergmuis geldt bijvoorbeeld niet dat ze trap happy zijn en zal je hetzelfde individu niet snel weer vangen.

Per raai zien we grote verschillen in de verhouding van de gevangen soorten. Dit heeft te maken met het type habitat waar de vallen geplaatst zijn. We bespreken de raaien hieronder. Soortfoto's (behalve veldmuis) zijn opgenomen aan het einde van de paragraaf (foto 13 t/m 16).

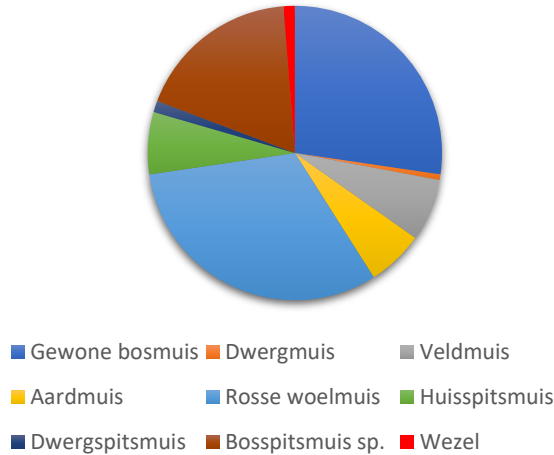
Tabel 19 Totaal aantal en percentage gevangen soorten muizen in Lageland.

Soort	Aantal	Percentage %
Gewone bosmuis	44	27,3
Dwergmuis	1	0,6
Veldmuis	11	6,8
Aardmuis	10	6,2
Rosse woelmuis	51	31,7
Huisspitsmuis	11	6,8
Dwergspitsmuis	2	1,2
Bosspitsmuis sp.	29	18,0

² Buro Bakker (2016); Ecologisch onderzoek Meerstad 2016. Rapport P16033, Assen

Soort	Aantal	Percentage %
Wezel	2	1,2

Totaal soortenspectrum

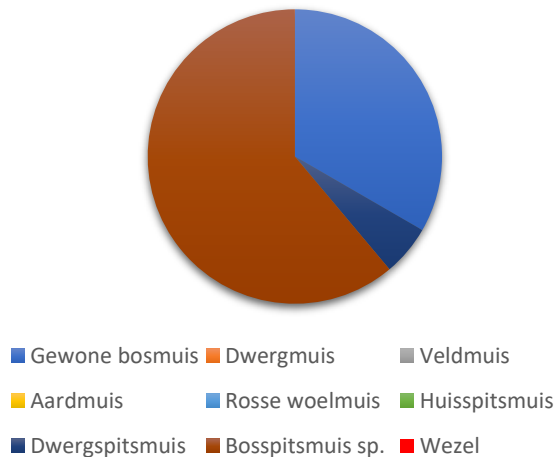


Figuur 23 Verhouding van het totaal aantal gevangen soorten muizen in Lageland.

Raai 1

In deze raai zijn in totaal 18 muizen gevangen bestaande uit drie soorten (figuur 24). Het vangstpercentage is 30% wat vrij laag is. De bosspitsmuis is met 61% veruit het meest gevangen. Deze soort komt vaak voor langs de oevers van sloten of in rietvelden. Opmerkelijk is de vangst van een dwergspitsmuis. Dit is een minder algemene soort. De gewone bosmuis is een zeer opportunistische soort die in allerlei habitattypen voorkomt. In deze raai is de soort in de droogste rietdelen gevangen.

Raai 1 soortenspectrum



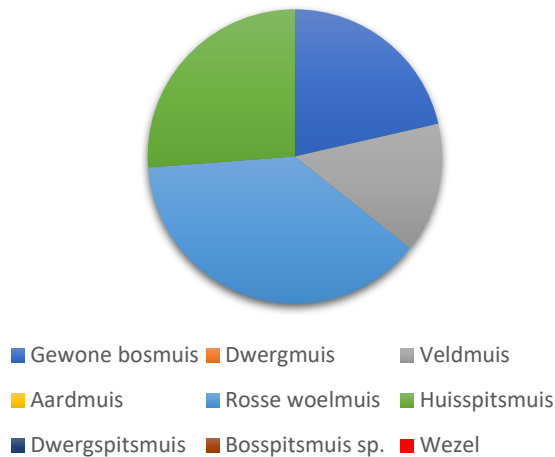
Figuur 24 Verhouding van het totaal aantal gevangen soorten in raai 1.

Raai 2

In raai twee zijn 42 muizen gevangen en in totaal vier soorten (figuur 25). Het vangstpercentage is met 70% erg hoog. Dit is vooral te wijten aan de rosse woelmuis (38%) en huisspitsmuis (26%) die erg trap

happy bleken. Daarnaast zijn de veldmuis (14%) en gewone bosmuis (21%) gevangen. Het habitat (bosrandje) is erg geschikt voor de rosse woelmuis, maar ook voor de gewone bosmuis. De huisspitsmuis komt vaak voor nabij menselijke nederzettingen, wat hier ook het geval is. Mogelijk trekken deze huisspitsmuisen in de winter meer naar de gebouwtjes van de NAM locatie. De veldmuis is een soort van meer open gebieden met lage vegetatie. Deze soort zal vanaf de graslanden bij de lifetraps zijn gekomen.

Raai 2 soortenspectrum

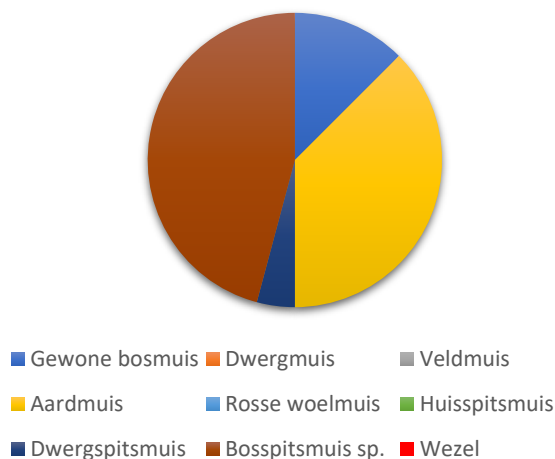


Figuur 25 Verhouding van het totaal aantal gevangen soorten in raai 2.

Raai 3

In raai drie zijn 24 muizen gevangen wat neerkomt op een vangstpercentage van 40%. Dit is een vrij normaal percentage. Er zijn in deze raai vijf soorten gevangen (figuur 23). De bosspitsmuis sp. is met 46% het meest gevangen, gevolgd door de aardmuis met 38%. Beide soorten waren te verwachten in dit verruigd graslandje. De dwergmuis is niet gevangen, maar tijdens eerdere onderzoeken zijn wel nesten van deze soort waargenomen.

Raai 3 soortenspectrum

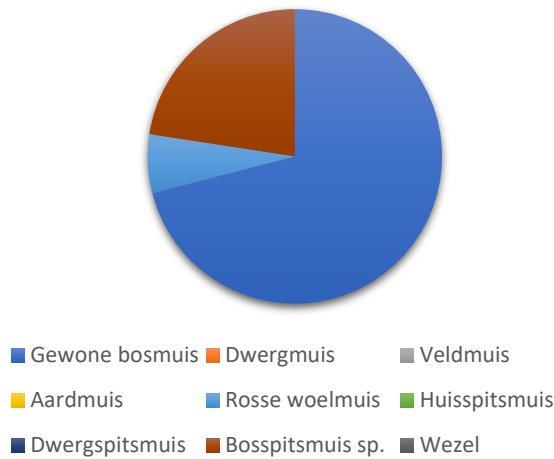


Figuur 26 Verhouding van het totaal aantal gevangen soorten in raai 3

Raai 4

In raai 4 zijn 31 muizen gevangen. Dit komt neer op een vangstpercentage van 52% wat een prima resultaat is. Er zijn drie soorten gevangen waarvan de gewone bosmuis met 71% ruim het meest gevangen is. Het gaat bij deze soort waarschijnlijk wel om een groot deel hervangsten. De raai ligt voor een deel in bra-menstruweel en voor een deel in een droog rietlandje met wat boompjes en struikjes. Een opportunistisch dier als de gewone bosmuis kan hier prima uit de voeten. De bosspitsmuis sp. Is hier voornamelijk in het riet gevangen.

Raai 4 soortenspectrum

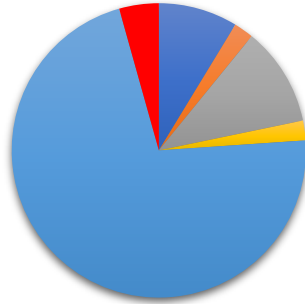


Figuur 27 Verhouding van het totaal aantal gevangen soorten in raai 4

Raai 5

Raai 5 is als enige een volledige raai. Er zijn 44 muizen en 2 wezels gevangen. Het vangstpercentage is met 38% aan de lage kant. Verhouding van het totaal gevangen soorten wordt weergegeven in figuur 27. In deze raai zijn vijf muizensoorten gevangen waarvan de rosse woelmuis met 72% sterk overheerst. Deze soort is echter trap happy dus in werkelijkheid zullen de verhoudingen wat anders liggen. Na de rosse woelmuis volgen de gewone bosmuis (9%) en veldmuis (11%). Deze laatste is opmerkelijk omdat de veldmuis meestal in een lagere vegetatie voorkomt. Meest bijzonder vangsten in deze raai waren de twee wezels. Deze kleine marterachtigen vang je zelden. Ook zijn ze niet op de wildcamera's en struikrovers verschenen. De waarnemingen van deze twee wezels vormen een mooie aanvulling op het marteronderzoek.

Raai 5 soortenspectrum



- Gewone bosmuis ■ Dwergmuis ■ Veldmuis
- Aardmuis ■ Rosse woelmuis ■ Huisspitsmuis
- Dwergspitsmuis ■ Bosspitsmuis sp. ■ Wezel

Figuur 28 Verhouding van het totaal aantal gevangen soorten in raai 5



Foto 13 A: Aardmuis



B: Rosse woelmuis



Foto 14 A: Huisspitsmuis



B: Dwergspitsmuis



Foto 15 A: *Bospitsmuis (spec.)*



B: *Dwergmuis*



Foto 16 A: *Gewone bosmuis*



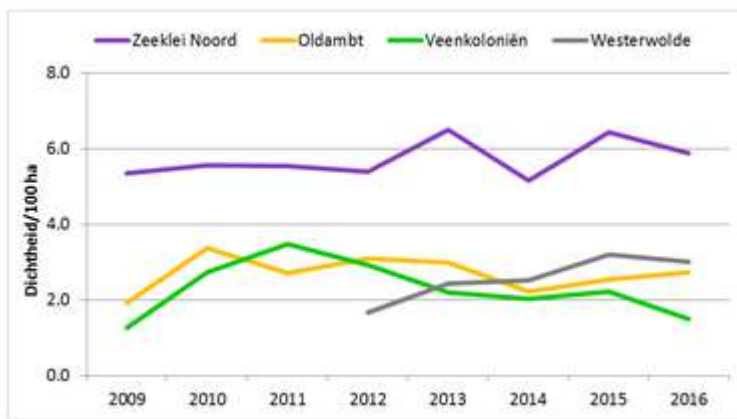
B: *Wezel*

Haas

De aantallen verschillen sterk per ronde. De waarnemingen liggen tussen 4 en 23 hazen per deel gebied. De oorzaak van deze verschillen is dat er variatie in vegetatie hoogte was per ronde. In hogere vegetatie is de trefkans lager. Na het maaien van de graspercelen zijn de hazen makkelijker te tellen dan wanneer de vegetatie nog hoog is en met het opkomen van het graan zijn de hazen ook lastiger te tellen. Wel laten de resultaten zien dat het gemiddelde per ronde (deelgebied 1 en 2) op 24 hazen ligt. Vanwege het niet honderd procent uit te kunnen sluiten van dubbeltelling wordt de populatie van de haas dan ook geschat tussen 20 – 30 individuen.

De resultaten laten zien dat de hazen verspreid door het plangebied voorkomen en vooral de graspercelen en de randen van de akkerpercelen gebruikt worden door de hazen. De percelen ten oosten van het NAM terrein worden het meest gebruikt door de hazen.

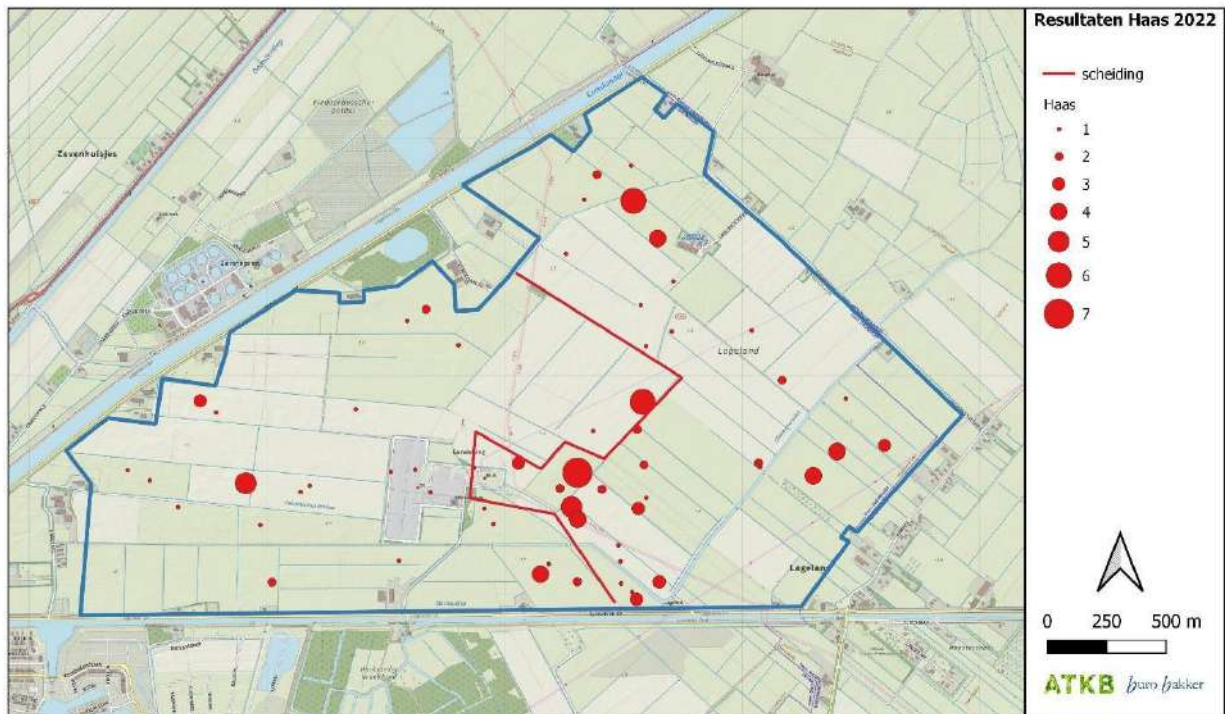
Het plangebied is ruim 500 ha wat een gemiddelde dichtheid van hazen van 5/100 hectare geeft. Onderstaande figuur geeft de gemiddelde dichtheden aan in de verschillende regio's.



Figuur 29 Jaarlijkse dichtheid per 100 hectare van de haas in vier verschillende akkerregio's in de provincie Groningen in de periode 2009 -2016 (bron Werkgroep Grauwe Kiekendief)

Tabel 20 Overzicht resultaten hazen per deelgebied en ronde.

Datum	25 apr	26 apr	10 mei	11 mei	23 mei	25 mei	8 juni	9 juni	20 juni	21 juni
Deelgebied	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Aantal per deelgebied	6	23	6	10	17	21	15	9	4	9



Figuur 30 Overzicht van de resultaten van het hazenonderzoek van zomer 2022 in Lageland

Ree

Gedurende het onderzoek zijn verspreid door het gehele gebied reeën waargenomen. Maximale aantal reeën is geteld op 26 april in deelgebied 2, namelijk 13 (zie tabel 21).

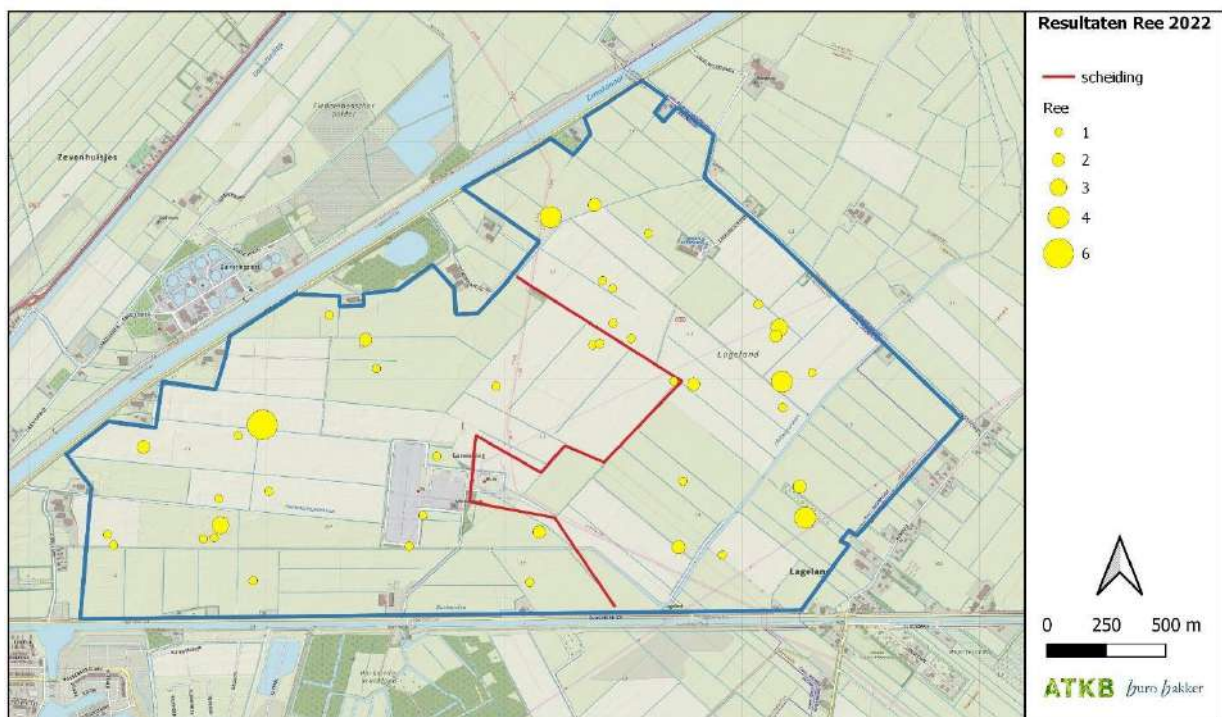
De reeën waren aanwezig in groepen tot 7 individuen maak ook de ree is ook solitair aanwezig in het gebied (zie figuur 30). Er is zoveel mogelijk getracht om dubbeltellingen te voorkomen, de richting waar de reeën heen vluchtte bij verstoring is in de gaten gehouden.

Het plangebied is in twee rondes geteld waardoor dubbeltellingen en het is niet uit te sluiten dat tussen de dagen dubbel tellingen hebben plaatsgevonden. Om de dubbeltellingen er zoveel mogelijk uit te halen is er een gemiddelde aantal reeën per ronde berekend en een daarmee een schatting gemaakt populatie omvang.

Per ronde zijn gemiddeld 13 reeën waargenomen in het plangebied. De schattingen van de populatie reeën in het plangebied is tussen 10 – 20 individuen. Met een plangebied van ruim 500 ha maakt dat de gemiddelde dichtheid van de ree in het plangebied 2.6/100 hectare.

Tabel 21 Overzicht resultaten reeën per deelgebied en ronde.

Datum	25 apr	26 apr	10 mei	11 mei	23 mei	25 mei	8 juni	9 juni	20 juni	21 juni
Deelgebied	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Aantal per deelgebied	9	13	6	6	7	6	3	6	3	6



Figuur 31 Overzicht van de resultaten van het reeënonderzoek van de zomer in 2022 in Lageland.

4.1.8 VLEERMUIZEN

Regulier onderzoek

30 juni 2021

Tijdens het reguliere onderzoek van 30 juni 2021 is vastgesteld dat:

Blokkumersloot

De Blokkumersloot wordt gebruikt als vliegroute van ten minste acht gewone dwergvleermuizen. De soort foerageert ook boven de sloot. Het onderzoek vond plaats met weinig wind. We verwachten dat met een

harde wind boven de 4 Bft het beeld anders zal zijn. De Blokkumersloot ligt in een volledig open gebied waardoor de vliegroute windgevoelig is.

Alvorens de vliegroute werd vastgesteld is waargenomen dat een gewone dwergvleermuis uit het gemeaalhuis kwam. Er is een zomerverblijfplaats in het gemeaalhuis. Ook is gezien dat een gewone dwergvleermuis vanuit de richting van Lageland de kavelsloot langs het fietspad volgde om vervolgens boven de Blokkumersloot te foerageren.

NAM locatie

Rond de NAM locatie is een klein aantal foeragerende vleermuizen waargenomen. Het gaat om drie gewone dwergvleermuizen en twee ruige dwergvleermuizen. Er zijn hier geen verblijfplaatsen of vliegroutes vastgesteld.

Veldzicht

Bij Veldzicht zijn vijf foeragerende en/of overvliegend rosse vleermuizen waargenomen. De soort is al kort na zonsondergang waargenomen en de vleermuizen kwamen allemaal uit de richting van het wilgenbos. We verwachten dat hier een kolonie rosse vleermuizen verblijft in één van de wilgen. Er is hier ook een passerende meervleermuis waargenomen

Daarnaast zijn vlak bij het erf Eemskanaal Zuidzijde 9 een foeragerende gewone dwergvleermuis en een ruige dwergvleermuis waargenomen. Mogelijk verblijven beide vleermuizen in de bebouwing.

13 september 2021

Tijdens het reguliere onderzoek van 13 september 2021 is vastgesteld dat:

Blokkumersloot

Bij de Blokkumersloot drie laatvliegers passeerden. Er kon niet vastgesteld worden welke kant de dieren op vlogen. Een vierde laatvlieger bleef foerageren boven de Blokkumersloot nabij het gemeaal.

NAM locatie

Bij de NAM locatie was deze avond veel activiteit. Vier rosse vleermuizen vlogen hoog over. Er is niet vastgesteld vanuit welke richting de dieren kwamen. Zes watervleermuizen kwamen vanuit het westen aanvliegen en volgden de Blokkumersloot richting het oosten. De Blokkumersloot fungeert hier als vliegroute. Verderop bij het gemeaal zijn de watervleermuizen niet meer waargenomen.

Ten minste vijf gewone dwergvleermuizen foerageerden in de luwte van de bosjes aan de zuidzijde van de NAM locatie. Een laatvlieger foerageerde boven de weilanden ten westen van de NAM locatie. Ook zijn twee foeragerende ruige dwergvleermuizen waargenomen.

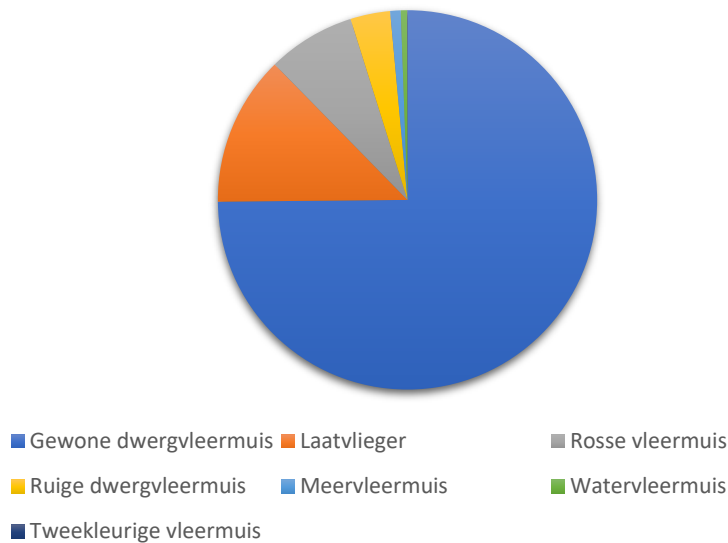
Veldzicht

Bij Veldzicht was het deze avond rustiger. Er passeerde net als de vorige keer een **meervleermuis**. Bij het erf Eemskanaal Zuidzijde liet een **gewone dwergvleermuis** regelmatig sociale roepjes horen. In één van de gebouwen op het erf Eemskanaal Zuidzijde 9 zal waarschijnlijk een paarverblijf aanwezig zijn.

Batcorder

De batcorder heeft 3006 (bruikbare) opnames gemaakt. Er zijn zeven soorten vleermuizen opgenomen met de batcorder (zie figuur 31). De soorten worden apart besproken.

Soortenspectrum



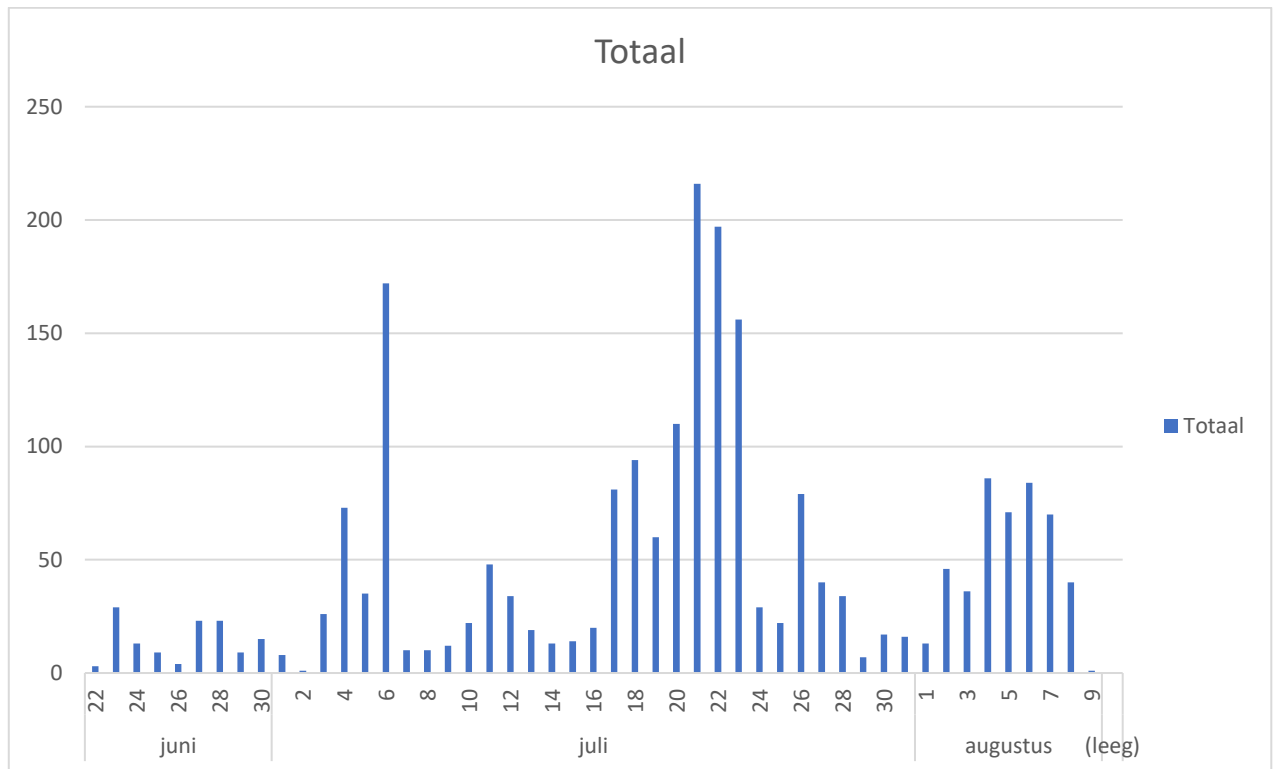
Figuur 32 Het soortenspectrum van de met de batcorder opgenomen vleermuizen, naar aantallen opnamen.

Gewone dwergvleermuis

De batcorder heeft 2250 opnames van de gewone dwergvleermuis gemaakt. De gewone dwergvleermuis is daarmee het meest vertegenwoordigt in de opnames. Bijna 75% van de opnames zijn van de gewone dwergvleermuis. Dit hoeft niet te betekenen dat in absolute aantallen het aandeel gewone dwergvleermuizen ook het hoogst is. De gewone dwergvleermuis heeft de neiging om te foerageren in de buurt van de bosjes rond de NAM locatie waardoor hetzelfde exemplaar meerdere keren in dezelfde nacht opgenomen wordt. Soorten zoals de watervleermuis en meervleermuis zullen meer geneigd zijn om door te vliegen naar geschiktere foerageergebieden. Deze soorten worden dan per nacht meestal eenmalig opgenomen op vliegroute en mogelijk een tweede maal op de terugweg naar de verblijfplaats.

De gewone dwergvleermuis is meestal een gebouwbewoner. Ze jagen vaak niet verder dan 1 à 2 km van hun verblijfplaats. We verwachten verblijfplaatsen op de erven langs het Slochterdiep, Eemskanaal Zz, Lagelandsterweg en de Hamweg.

Als we kijken naar de activiteit van de gewone dwergvleermuis dan valt op dat in de periode van 17 juli t/m 23 juli er sprake is van een verhoogde activiteit (Zie Grafiek 1). Deze periode valt samen met het moment dat de jongen uit gaan vliegen. Het zou kunnen zijn dat de verhoogde activiteit wordt veroorzaakt door opnames van jonge gewone dwergvleermuizen. Dan zou er binnen enkele kilometers een kolonie moeten zijn. Een andere verklaring kan zijn dat er in die periode meer prooidieren beschikbaar waren nabij de sloot of het bosje waar de batcorder hing. Dat kan resulteren in meer foerageergedrag nabij de batcorder.



Grafiek 1 Aantal opnames van gewone dwergvleermuis per etmaal

Laatvlieger

In 13% van de gevallen is de laatvlieger opgenomen. Het gaat om in totaal 385 opnames. De soort is minder gebonden aan de luwte die de bosjes rond de NAM locatie geven. De soort zal dan ook in staat zijn verder van de bosjes af foerageren in de meer open delen van het gebied, mits er voedsel te vinden is. De soort jaagt over het algemeen van 2 tot 6 km van de verblijfplaats. De laatvlieger is een gebouwbewonende soort en zal dus verblijven in één van de omliggende dorpen, buitenste wijken van Groningen of op één van de verspreid liggen de erven om het gebied.

Rosse vleermuis

De rosse vleermuis is 225 keer opgenomen. Dit is ongeveer 7,5% van de opnames. De soort verblijft over het algemeen in boomholtes. De soort is in staat om open gebieden te overbruggen, heeft een grote actie-radius en kan tot 10 km van de verblijfplaats jagen. Tijdens het batdetectoronderzoek van 30 juni 2021 waren er duidelijke aanwijzingen dat de soort verblijft in het wilgenbos rond Veldzicht. Tijdens eerder onderzoek van ATKB | Buro Bakker zijn ook verblijfplaatsen vastgesteld in het Driebondsbos³.

Ruige dwergvleermuis

De ruige dwergvleermuis is 102 maal opgenomen. Dit is 3,4% van de opnames. Net als de gewone dwergvleermuis heeft de ruige dwergvleermuis de neiging om in de buurt van bosjes en sloten in luwe delen met veel insecten te jagen. De soort is over het algemeen wel in staat iets verder van bosranden in meer open delen te jagen dan de gewone dwergvleermuis.

³ Buro Bakker (ongepubliceerd); Nader onderzoek vleermuizen slijbdepot Driebondsweg

De ruige dwergvleermuis verblijft zowel in bomen als gebouwen en kan tot 6 km van de verblijfplaats jagen.

Meervleermuis

De meervleermuis is zelden opgenomen. Het gaat om 27 opnames, wat neer komt op minder dan 0,9% van de opnames. De soort is het meest in de maand augustus waargenomen. Dat is na de kraamperiode. De soort verblijft voornamelijk in gebouwen. Een bekende kolonie zit in Appingedam en een kolonie in het noorden van de stad Groningen (Selwerd).

Het lage aantal opnames verspreid over de gehele periode duidt op een vliegroute en niet op foeragegedrag. Mogelijk snijdt de meervleermuis een stuk af om van bijvoorbeeld van het Eemskanaal sneller naar het Slochterdiep te vliegen. Met het reguliere batdetector onderzoek is op beide avonden waargenomen dat een meervleermuis vanaf de Eemskanaal afboog en vervolgens het plangebied in vloog richting het oosten.

Watervleermuis

De watervleermuis is zelden opgenomen. Het gaat om 16 opnames, wat neer komt op ruim 0,5% van de opnames. De watervleermuis is vooral een boombewonende soort. De soort foerageert doorgaans tussen 2 tot 5 km van de verblijfplaats. Net als de meervleermuis is de soort in lage aantallen verspreid over de periode waargenomen. Het gaat in dit geval ook om vliegroutes en niet om foeragegedrag.

Tweekleurige vleermuis

De tweekleurige vleermuis is slechts éénmaal opgenomen. Dit duidt op een overvliegend dier die niet blijft jagen. De soort heeft een grote actieradius (tot 20 km) en kan hoog over vliegen. In Nederland wordt de soort alleen in gebouwen aangetroffen. Tot voor kort was er een kolonie tweekleurige vleermuizen bekend in de buurt van Spijk en Bierum en er zijn meerdere waarnemingen bekend in de noordelijke en oostelijke helft van de provincie.

De tweekleurige vleermuis kan net als de rosse vleermuis in meer open gebieden jagen. Het Lageland speelt in de periode 22 juni tot en met 9 augustus in elk geval geen rol van betekenis als foerageergebied voor de soort.

4.2 HEIKIKKER

4.2.1 VOORTPLANTINGSWATER

Voor de kooractiviteit en het vinden van eiklonpen is het nulmetingsonderzoek gebruikt. Daarnaast is onderzoek gedaan naar overwinteringsplekken en de omgeving van het plangebied.

Overwinteringsplekken

Bij veel sloten zijn in de oevers holletjes te vinden van muizen en ratten (zie foto 17). Heikikkers kunnen hier prima in overwinteren zolang het waterpeil niet tot aan de holletjes komt. Andere geschikte locaties zijn:

- A. De bosjes rondom de NAM locatie (zie foto 18).
- B. De kades langs Veldzicht.
- C. Het bosje met sparren (voormalig kerstbomenkwekerij).
- D. De ruige strook in het oosten van het plangebied waar voorheen een kwekerij was (zie B).
- E. Het dijktafud langs het fietspad aan het Slochterdiep en aansluitend de ruigte naast het gemaal.
- F. Het lege erf Slochterdiep 19.

G. De lege erven Slochterdiep 29 en 33.



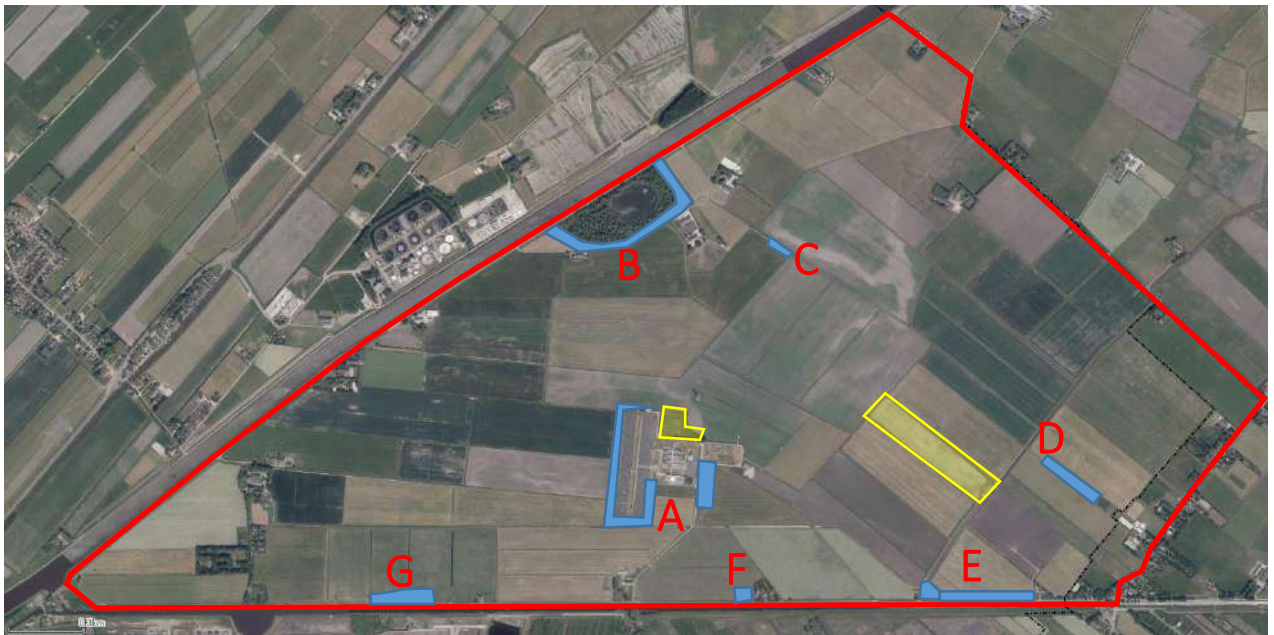
Foto 17 In veel oevers waren holletjes van muizen en ratten aanwezig.



Foto 18 Rondom de NAM-locatie zijn bosjes aanwezig.

Landhabitat

In het plangebied lijkt geschikt landhabitat schaars omdat er vooral intensief gebruikte akkers en graslanden aanwezig zijn. De heikikkers zullen voornamelijk in de oeverzones foerageren. Daarnaast zijn er in het oosten van het plangebied een aantal weilanden wat minder intensief beheerd. Het meest geschikte weiland is aan gegeven in figuur 32. Ook een ruige zone aan de noordkant van de NAM-locatie is geschikt landhabitat. Ook de ruige zone aangegeven met D is geschikt landhabitat (en tevens overwinteringsplek).



Figuur 33 Een aantal potentieel geschikte overwinteringsplekken (blauw) en geschikt landhabitat (geel).

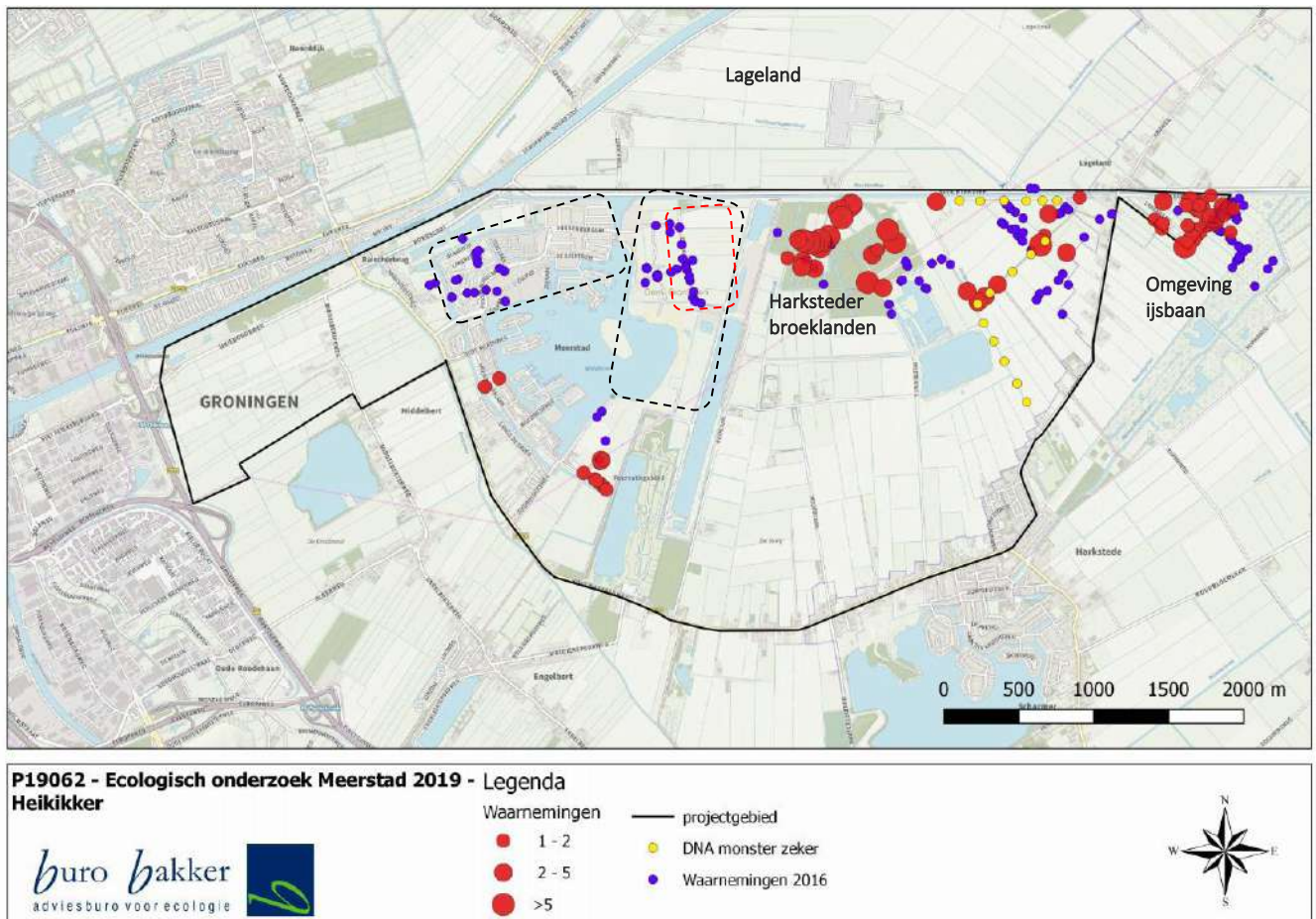
4.2.2 OMGEVING PLANGEBIED

Uit het eerder uitgevoerd onderzoek naar heikikkers in Meerstad⁴ is aangetoond dat de heikikker in meerdere deelgebieden voorkomt. De locatie met de hoogste dichtheden was de Harksteder broeklanden gevolgd door het gebied ten oosten van de Harksteder broeklanden. Ook de compensatiegebieden nabij de ijsbaan zijn belangrijke gebieden voor de heikikker.

In het westen van Meerstad waar woningbouw plaatsvindt, komt de soort ook voor. Alvorens gebieden bouwrijp gemaakt werden, heeft Buro Bakker in de periode 2016-2019 heikikkers gevangen en verplaatst naar onder meer een compensatiegebied ten oosten van de schaatsbaan en in voor de heikikker aangelegde terreintjes in de wijk zelf. Over het geheel genomen zijn de compensatiegebieden in de wijk zelf niet heel succesvol waardoor we verwachten dat het oosten van Meerstad nu nog meer dan voorheen het kerngebied is geworden.

We zien ten opzichte van het onderzoek van 2016 dat de verspreiding en de dichtheid aan heikikkers toegenomen is in Lageland. Een mogelijke verklaring zijn de werkzaamheden in Meerstad-west. Tijdens de vangacties worden de heikikkers gevangen die deelnemen aan de voortplanting. Een veel groter deel van de populatie bestaat uit juveniele en subadulte dieren die niet mee doen. De leefomgeving van deze dieren raakt ongeschikt waardoor ze wegtrekken op zoek naar nieuwe geschikte gebieden om te koloniseren. Mogelijk is een groot deel van deze heikikkers weggetrokken richting Lageland.

⁴ Buro Bakker (2020); Ecologisch onderzoek Meerstad 2019. Rapport P19062, Assen



Figuur 34 Waarnemingen heikikkers ecologisch onderzoek Meerstad 2019 en 2016. De gebieden die zijn omrand met stippellijnen zijn gebieden waar in de periode 2016 t/m 2019 heikikkers zijn weggevangen in verband met verdere ontwikkeling van Meerstad. Het gebied dat met rode stippelij omrand is, is het gebied waar in het voorjaar van 2019 heikikkers zijn weggevangen

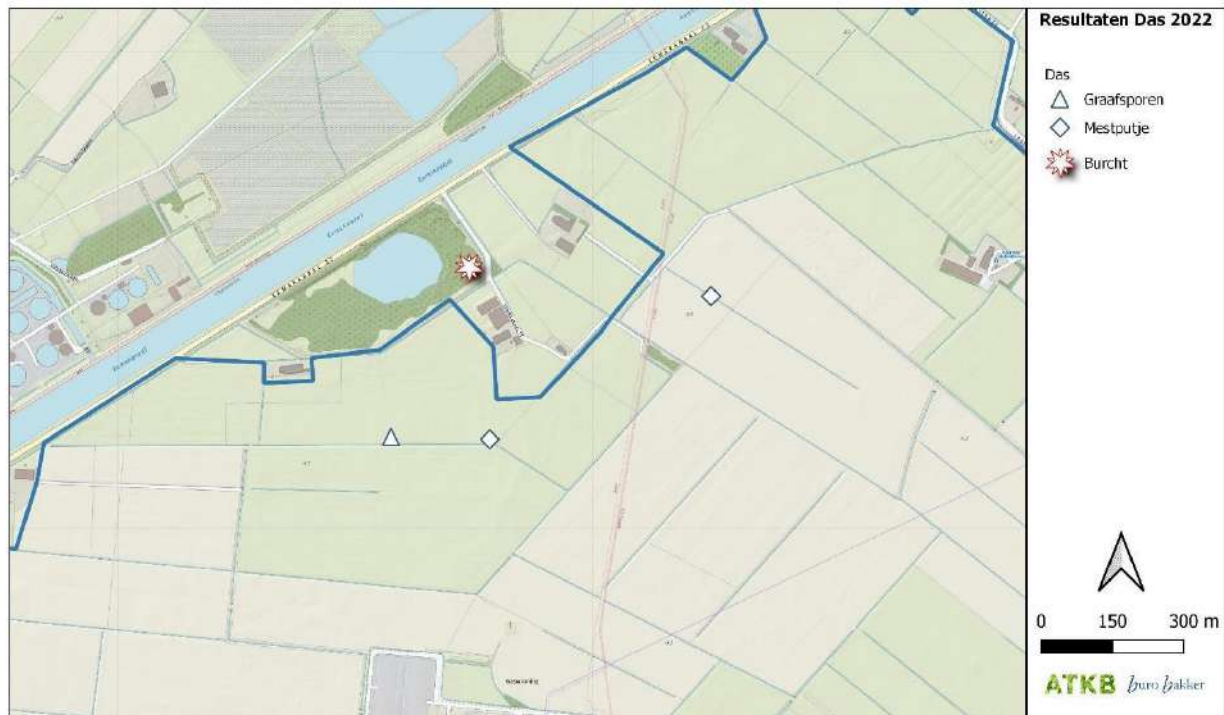
4.3 DAS

Bronnenonderzoek

Er zijn vanuit de NDFF (2021) twee waarnemingen van de das bekend aan de grens van het plangebied; in slibdepot Veldzicht. Deze waarnemingen zijn afkomstig uit 2011. Uit onderzoek van Buro Bakker uit 2016 bleek nog steeds één das aanwezig te zijn in deze burcht (Buro Bakker, 2017). Dit werd bevestigd door onderzoek van Dassenwerkgroep Groningen (Wolfs, 2017). Het leefgebied van das bevindt zich vrijwel geheel in het plangebied (Figuur 4.2 Leefgebied das (bron: Buro Bakker, 2017). Bij het slibdepot aan de Driebondsweg (ongeveer 1,3 km van het plangebied) was in 2017 eveneens een das aanwezig. In 2018 werd deze echter niet meer aangetroffen. Bij het onderzoek naar de das bij de Driebondsweg is eveneens een wildcamera geplaatst bij de burcht bij het plangebied, in Veldzicht. Hierbij is geen das geregistreerd op de camerabeelden (Buro Bakker, 2019). Uit onderzoek van de Dassenwerkgroep Groningen blijkt echter dat de das nog steeds aanwezig is in deze burcht (B.J. Wolfs, persoonlijke mededeling, januari 2021).

Verblijfplaatsen

Direct naast het plangebied zijn naast de burcht, ook sporen (haar, mest en wissels) van das aangetroffen (Figuur 34 en 35). Dit duidt erop dat de das nog steeds nabij het plangebied verblijft.



Figuur 35 Overzicht van de dassen waarnemingen van zomer 2022 in Lageland.

Functioneel leefgebied

Buro Bakker (2017) heeft het foerageergebied van de das eerder in kaart gebracht. Hieruit blijkt dat het foerageergebied van de das zich voornamelijk ten zuidoosten van de burcht bevindt (Figuur 4). De aangetroffen sporen tijdens het veldonderzoek bevestigen dit beeld. Daarnaast werden tijdens het veldbezoek nog enkele wissels aangetroffen ten zuidwesten van de burcht, wat erop duidt dat dit deel van het plangebied eveneens gebruikt wordt als foerageergebied door de aanwezige das. Er kan worden geconcludeerd dat het plangebied betekenis heeft voor de das als foerageergebied.

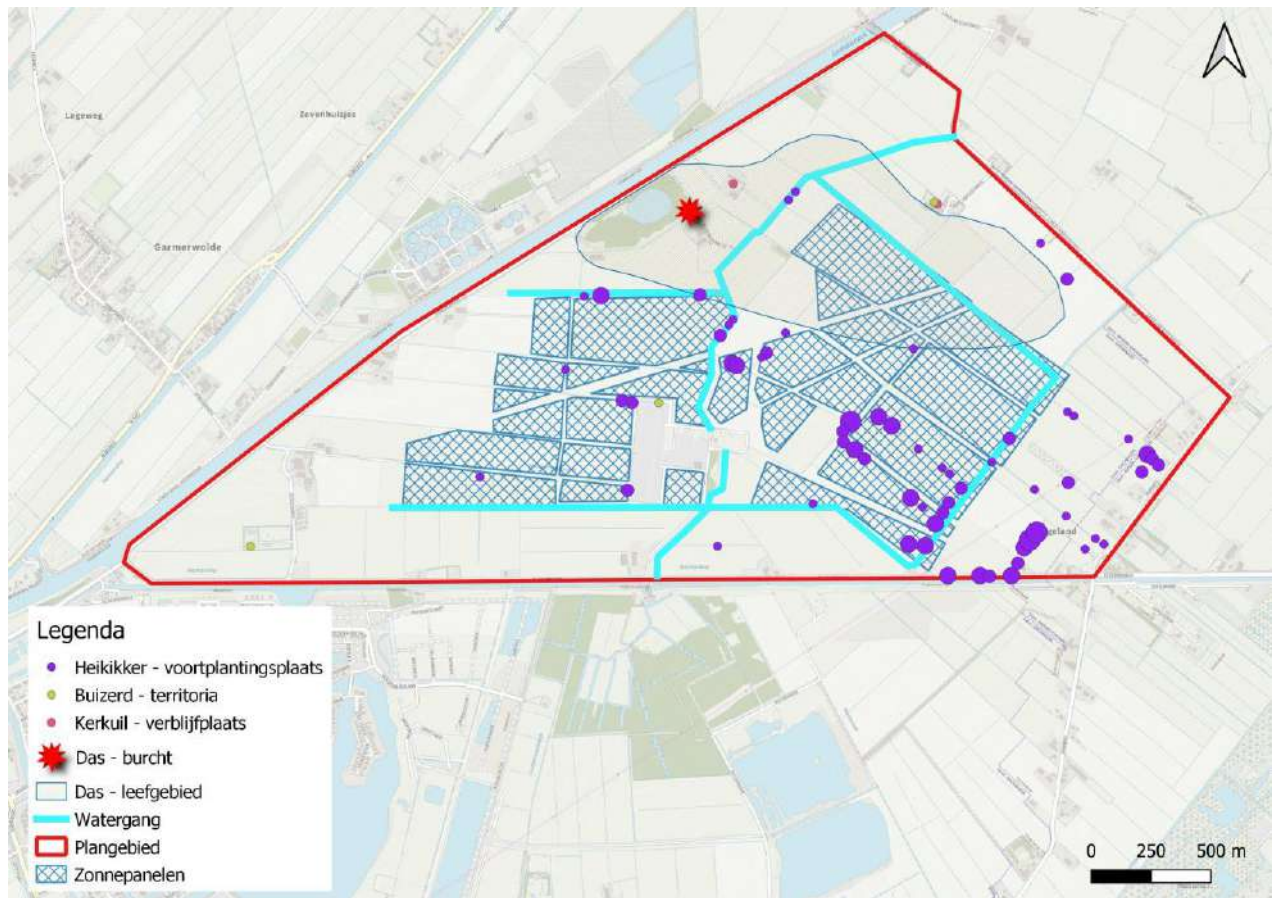


Figuur 36 Leefgebied das (bron: Buro Bakker, 2017)

4.4 SAMENVATTING AANWEZIGE FUNCTIES

Op basis van het nader onderzoek naar das, roofvogels (buizerd en kerkuil) en akker- en weidevogelsoorten en de nulmeting (ATKB 2021), komt naar voren dat volgende beschermde functies aanwezig zijn in het plangebied:

- Buizerd: drie nestlocaties en essentieel foerageergebied;
- Kerkuil: twee nestlocaties en essentieel foerageergebied;
- Akker- en weidevogels: broedgebied en foerageergebied;
- Heikikker: Voortplantingsplaats, essentieel foerageergebied en winterrustplaatsen;
- Das: dassenburcht en essentieel foerageergebied;
- Steenmarter: vaste verblijfplaats en essentieel foerageergebied;
- Kleine marterachtige: (vermoedelijke) verblijfplaatsen en essentieel leefgebied;
- Haas: (vermoedelijke) verblijfplaatsen essentieel leefgebied;
- Ree: Leefgebied
- Vleermuizen: vliegroutes



Figuur 37 Overzicht van verblijfplaatsen en functioneel leefgebied van beschermde diersoorten in het plangebied en de globale ligging van het toekomstige zonnepark.

5. BESCHRIJVING EFFECTEN

5.1 VOGELRICHTLIJNSOORTEN

5.1.1 BUIZERD

Binnen het plangebied zijn drie horsten (nesten) van buizerd aanwezig. De bomen met horsten blijven behouden in de beoogde situatie. Twee horsten liggen op circa 650 meter ten zuidoosten (bezet nest tijdens onderzoek) en 250 meter ten noordoosten van het geplande zonnepark. Deze horsten liggen buiten de verstoringafstand van de aanleg van het zonnepark. De aanpassingen aan de buffer- en natuurzone worden uitgevoerd buiten het broedseizoen. Door de werkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen, of op minimaal 150 meter afstand te houden van de horsten tijdens het broedseizoen, wordt verstoring voorkomen. Er worden geen negatieve effecten op deze horsten verwacht door de aanleg van het zonnepark mits de werkzaamheden ecologische worden begeleid om verstoring op de horsten te voorkomen (door aanvoer-route van zware machines bijvoorbeeld).

Eén horst is aangetroffen in de bomen langs de NAM locatie. De horst ligt direct naast het geplande zonnepark. Zowel tijdens de aanleg als na afronding van het zonnepark kunnen er negatieve effecten optreden. Door de verstoring kan de horst mogelijk ongeschikt worden voor de buizerd.

Door de aanleg van het zonnepark gaat een groot oppervlakte aan foerageergebied verloren. De omgeving van het plangebied wordt omgeven door akker- en weilanden wat als alternatief foerageergebied kan dienen. Daarnaast wordt het voedselaanbod voor de buizerd vroegtijdig vergroot in de bufferzone door het verbeteren van het bestaande habitat. Het voedselaanbod voor de buizerd blijft te allen tijde gewaarborgd.

5.1.2 KERKUIL

In twee schuren binnen het plangebied zijn nesten van kerkuil aanwezig. Omdat de bebouwing behouden blijft, vindt er geen aantasting van de nesten plaats. Aangezien de aanwezige verblijfplaatsen niet worden aangetast en de werkzaamheden in de buffer- en natuurzone buiten het broedseizoen plaatsvinden, vindt er geen verstoring plaats van broedende kerkuilen.

Het plangebied heeft ook een rol als foerageergebied voor deze soort. In de directe omgeving van het plangebied zijn alternatieven aanwezig waar individuen naar uit kunnen wijken. Daarnaast wordt het voedselaanbod voor de kerkuil vroegtijdig vergroot in de bufferzone door het verbeteren van het bestaande habitat. Het voedselaanbod voor de kerkuil blijft te allen tijde gewaarborgd.

5.1.3 OVERIGE BROEDVOGELS

Tijdens het broedvogelonderzoek in Lageland is een duidelijk beeld naar voren gekomen dat het open landschap het meest van belang is. Het open landschap herbergt namelijk de meeste soorten, 11, en veruit de meest broedterritoria met 182. Daarvan zijn verschillende soorten die op de rode lijst staan en op de Groningerlijst. Daarvan ligt een zwaarte punt bij soorten zoals gele kwikstaart, graspieper en veldleeuwerik. Deze komen het meest voor in het gebied en staan alle drie op de rode lijst (gevoelig), Groninger lijst Akker- en weidevogels en als doelsoort voor gemeente Groningen. Met de komst van het zonnepark Lageland gaat een groot deel van het broedbiotoop in het plangebied verloren. Het plan is dan ook om de

randpercelen natuurvriendelijk in te richten en te beheren waardoor er meer broedgelegenheid is voor broedvogels van het open landschap. Een kanttkening die geplaatst kan worden is of dit voldoende uitwijk mogelijkheid biedt voor de nu aanwezige aantallen. In deze randpercelen zijn al verschillende broedterritoria van gele kwikstaart, graspieper en veldleeuwerik aanwezig waardoor er onvoldoende ruimte is om volledig als uitwijklocatie te dienen. De verstoring van de autowegen rondom om het gebied zorgt er ook voor dat een bufferzone niet geschikt is als broedbiotoop. Om het weggevalen areaal van het broedgebied te compenseren wordt aangeraden om de mogelijkheden te verkennen direct buiten het plangebied voor compensatie gebied.

Als tweede zijn er veel soorten van moeras/oevervegetatie vastgesteld in Lageland. Dit komt mede door de vele sloten en watergangen met vegetatie. Deze zullen minder effecten ondervinden van het aan te leggen zonnepark. De watergangen blijven veelal gehandhaafd en als de oevervegetatie ecologisch beheerd wordt zal het zelfs een verbetering zijn voor soorten als blauwborst, bosrietzanger en rietzanger.

De overige landschapstypes halfopen landschap, boslandschap en urbaan worden niet of nauwelijks aangetast door de komst van het zonnepark. Deze landschapstypes zijn vooral aan de randen van het gebied aanwezig en kunnen versterkt worden met aanleg van bufferzones in de vorm van ruigte en struiken.

5.2 HABITATRICHTLIJNSOORTEN

5.2.1 HEIKIKKER

Verspreid over het plangebied zijn grote aantallen heikikkers vastgesteld met de grootste dichtheid in het oosten en noorden. In het plangebied is voortplantingswater, overwinteringshabitat en landhabitat aanwezig.

Voortplantingswater

Door het dempen of vergraven van sloten en oevers gaat geschikt voortplantingswater en landhabitat en overwinteringslocaties van heikikkers verloren. Door het ongunstig plaatsen van zonnepanelen kan voortplantingswater in de schaduw of gedeeltelijk in de schaduw komen te liggen. Hierdoor wordt het voortplantingswater minder of geheel ongeschikt voor de heikikker.

Landhabitat en overwinteringsplekken

Door de aanleg van aanvoerroutes waar zware machines over worden verplaatst kan de grond sterk worden aangedrukt, waarbij overwinteringslocaties vernietigd worden of beschadigd raken. Ook bij graaf werkzaamheden voor het creëren van de aardenwal kunnen overwinteringsplekken worden vernietigd. Indien de bosjes rondom de NAM-locatie en de voormalige kerstboomkwekerij worden gekapt gaan er potentiële overwinteringsplekken verloren. Wanneer de ruige zone van de voormalige kwekerij wordt vergraven gaan er potentiële overwinteringsplekken verloren. Ook het vergraven van hogere delen zoals kades rondom Veldzicht en langs het fietspad Slochterdiep kan als gevolg hebben dat overwinteringsplekken worden aangetast. Bij het creëren van natuurvriendelijke oevers gaan er overwinteringslocaties van heikikkers verloren.

Door de aanwezige panelen wordt het land minder door de zon beschenen. Dit kan nadelige gevolgen hebben voor het landhabitat van de heikikkers. Door een inrichting van het zonnepark waarbij er voldoende licht op de bodem valt zal er naar verwachting geen sprake zijn van negatieve effecten.

Wanneer deze werkzaamheden in de kwetsbare periode plaatsvinden, kunnen hier bij individuen worden verwond of gedood.

De gemeente heeft het plan om de waterstand te verhogen in het oosten van het gebied. Deze maatregel is nodig om veenoxidatie tegen te gaan. Omdat het gebied zwaar bemest wordt is de bovenlaag rijk aan nutriënten en kan vernatting leiden tot mobiliseren van fosfaat. Wat de effecten daar van zijn kan op dit moment niet bepaald worden. Als de peilverhoging dermate hoog is kunnen een aantal overwinteringsplekken verloren gaan.

5.2.2 VLEERMUIZEN

De belangrijkste aanwezige vliegroutes en foerageergebieden in het plangebied zijn de Blokkumersloot (aanwezigheid gewone dwergvleermuis, laatvlieger en lichtgevoelige watervleermuis), NAM Locatie (aanwezigheid rosse vleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis en Veld-zicht (aanwezigheid meervleermuis en gewone dwergvleermuis). De aanwezige vliegroutes en foerageergebieden in het plangebied blijven behouden en kunnen ook tijdens de werkzaamheden in gebruik blijven door vleermuizen. Het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk indien verstoring door verlichting tijdens en na het afronden van de werkzaamheden wordt voorkomen.

5.3 NATIONAAL BESCHERMDE DIERSOORTEN

5.3.1 DAS

Uit het onderzoek naar das is gebleken dat binnen het noordelijke deel van het plangebied een dassenburcht aanwezig is. Het omliggende terrein (in het noorden van het plangebied) wordt gebruikt als foerageergebied. Als gevolg van de werkzaamheden en de realisatie van het zonnepark verdwijnt een groot deel van het foerageergebied. Door aantasting van foerageergebied kan de dassenburcht ongeschikt worden.

Daarnaast zijn dassen erg gevoelig voor geur, en kan het overdag betreden van het gebied, en met name de wissels door mensen en honden zorgen voor verstoring. Met name activiteiten rond de schemering zijn schadelijk, omdat dit de meest geschikte tijd is voor de das om te gaan foerageren (Stichting Dassenwerkgroep Brabant, 2021 (i)). Ook kunnen honden mogelijk de dassenburcht verstoren. Dassen zijn gevoeliger voor verstoring door trilling, licht of geluid, naarmate de verstoring dichterbij de burcht plaatsvindt en meer variabel van aard is.

5.3.2 HAAS

Met de bouw van het zonnepark zal een groot deel van de panelen zo geplaatst worden dat er ruimte is tussen de panelen. Daardoor blijft het wel mogelijk voor de haas om het zonnepark als leefgebied te gebruiken. Maar er zal ook een deel onder de zonnepanelen die niet geschikt zal zijn voor hazen om te foerageren of als dekking te bieden voor de haas.

Het zonnepark wordt ruim 180 ha wat 25% van het leefgebied van de hazen in Lageland is. Of de hazen gebruikmaken van het zonnepark is van voorhand lastig te bepalen. Daarom is het advies om rekening te houden een 25% afname van leefgebied voor de haas. Hiermee kan de haas ruim voldoende gecompenseerd en kan de staat van instandhouding worden gegarandeerd.

Om dit verlies van leefgebied op te vangen zouden er maatregelen moeten komen in de vorm van leefgebiedverbetering rondom het plangebied om het verlies aan habitat te compenseren.

Het zonnepark zelf kan ook dekking en foerageer mogelijkheden voor hazen bieden. Rondom het zonnepark komt een hek deze kan zo ingericht worden dat hazen het park op verschillende locaties in en uit het zonnepark kunnen.

5.3.3 STEENMARTER

in de woningen langs de randen van de onderzoekslocatie (Hamweg en Slochterdiep) zijn mogelijk verblijfplaatsen van steenmarter aanwezig. Het hele gebied wordt mogelijk gebruikt als foerageergebied. Door het bestaande habitat in de buffer- en natuurzone vroegtijdig te verbeteren, en de aanwezigheid van alternatief leefgebied in de omgeving, blijven de verblijfplaatsen functioneel.

5.3.4 KLEINE MARTERACHTIGE

Tijdens de nul meting van het monitoring is de aanwezigheid van de wezel en bunzing vastgesteld. Het plangebied maakt dan ook onderdeel uit van het leefgebied voor deze soorten. Door het bestaande habitat in de buffer- en natuurzone vroegtijdig te verbeteren, en het aanleggen van takkenrillen onder de panelen, en de aanwezigheid van alternatief leefgebied in de omgeving, blijft het leefgebied voor kleine marterachtige functioneel.

5.4 SAMENVATTING

Tabel 22 geeft een samenvatting van de effecten die optreden op de beschermde soorten als gevolg van het plan. De negatieve effecten doen zich voor tijdens de sloopwerkzaamheden en/of in de nieuwe situatie.

Tabel 22 *Overzicht effecten geplande werkzaamheden.*

Beschermde waarde	Beschermingsregime	Type effect	Effect	Beoordeling effect
Buizerd	Vogelrichtlijn	Verstoring van broedvogels	Tijdens werkzaamheden en na aanleg zonnepark	Bij werkzaamheden in broedseizoen
		Vernielen van (potentiele) nesten		De aanleg maakt mogelijk één van de drie horsten ongeschikt
Kerkuil	Vogelrichtlijn	Aantasting functionele leefomgeving	Na aanleg zonnepark	De aanleg maakt foerageergebied ongeschikt
Broedvogels (Akker- en weidevogels)	Vogelrichtlijn	Verstoren van dieren		Bij werken in kwetsbare periode

Beschermde waarde	Beschermingsregime	Type effect	Effect	Beoordeling effect
		Beschadigen en vernielen van (potentiële) nesten	Tijdens werkzaamheden en na aanleg zonnepark	De aanleg maakt nesten ongeschikt
Heikikker	Habitatrichtlijn	Doden van dieren	Tijdens werkzaamheden en na aanleg zonnepark	Bij werken in kwetsbare periode
		Verstoren van dieren		De aanleg maakt de verblijfplaatsen ongeschikt
		Beschadiging en vernielen verblijfplaatsen		
Vleermuizen	Habitatrichtlijn	Verstoren van dieren	Tijdens de werkzaamheden	Bij werken in kwetsbare periode
Das	Nationaal beschermd	Beschadiging nesten	Tijdens de werkzaamheden en na afronding	De aanleg maakt foerageergebied ongeschikt
Haas	Nationaal beschermd	Beschadigen en vernielen verblijfplaats	Tijdens de werkzaamheden en na afronding	De aanleg maakt nesten en foerageergebied ongeschikt
Steenmarter	Nationaal beschermd	Beschadigen verblijfplaats	Tijdens de werkzaamheden en na afronding	De aanleg maakt foerageergebied ongeschikt

6. MAATREGELEN

In dit hoofdstuk worden maatregelen uitgewerkt met als doel om de effecten de gewone dwergvleermuis te mitigeren. Om in aanmerking te kunnen komen voor een ontheffing zijn maatregelen nodig, zoals het aanbieden van tijdelijke en permanente alternatieve voorzieningen voor de aanwezige soorten en het werken buiten de kwetsbare periode.

6.1 KWETSBARE PERIODE

Binnen het plangebied komen verschillende beschermde soorten voor. Door de werkzaamheden uit te voeren buiten de kwetsbare periode van de aanwezige beschermde soorten wordt voorkomen dat er individuen worden gedood en/of verstoring tot een minimum wordt gebracht. In tabel 23 is een overzicht weergegeven van de aanwezige beschermde diersoorten en periode wanneer werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd. Deze periodes zijn voor elk plaatsgebonden aan een bepaalde locatie. De planning en werkzaamheden van een dergelijke sanering moeten met een ecooloog worden besproken.

Tabel 23 Kwetsbare periode per soort voor aanleg zonnepark.

	Jan	Feb	Mrt	April	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
Buizerd	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green
Kerkuil	Green	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green
Akker- en Weidevogels (broedvogels)	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green
Heikikker	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Red	Red	Red
Vleermuizen	Green	Green	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Green
Das	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Steenmarter	Green	Green	Green	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green
Bunzing en wezel	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green
Haas	Green	Orange	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Orange	Green	Green

Green	Werkzaamheden mogelijk
Orange	Werkzaamheden mogelijk met aanvullende maatregelen
Red	Werkzaamheden niet mogelijk

6.2 TIJDELIJKE MAATREGELLEN

6.2.1 KERKUIL

Door de werkzaamheden worden de twee vaste verblijfplaatsen in de boerderijen in het noorden van het plangebied niet aangetast. Echter gaat er wel foerageergebied verloren van de kerkuil. De verblijfplaats aan de Lagelandsterweg 10 bevindt zich op circa 225 meter van het aan te leggen zonnepark. De verblijfplaats aan de Eemskanaal zuidzijde 15 ligt op circa 400 meter afstand van het plangebied. De verblijfplaatsen liggen buiten de verstoringafstand van de aanleg van het zonnepark. Echter wordt wel in de directe omgeving groenzones aangelegd. De aanleg van de groenzones dient uitgevoerd te worden buiten het broedseizoen.

6.2.2 BUIZERD

Er zijn drie locaties aanwezig die mogelijk gebruikt wordt als nestlocatie van de buizerd. De nesten blijven behouden in de beoogde situatie.

De meest kwetsbare periode is tijdens de voortplantingsperiode, welke loopt van februari t/m augustus. Er zijn twee nesten aanwezig die mogelijk van de buizerd zijn. Bij activiteiten die effect hebben op het nest, is het belangrijk dat de activiteiten plaatsvinden in de periode september t/m januari. Op het moment dat er jongen aanwezig zijn in het nest, mogen nesten niet binnen 50 tot 75 meter benaderd worden door mensen of materieel.

Aanpassen werkzaamheden of werkwijze rond nestboom

Voorbeelden van maatregelen:

- Het ongestoord laten van voldoende ruimte rond het bewoonde nest gedurende het broedseizoen. De verstoringafstand van een broedende buizerd is minimaal 75 meter bij de meeste activiteiten die onder ruimtelijke inrichting of ontwikkeling vallen. In sommige gevallen is deze minimaal 50 meter.
- Tijdens de werkzaamheden moeten de locaties van de nestbomen en overige verblijfplaatsen zo veel mogelijk met rust gelaten worden.
- Tijdelijk afsluiten van paden of routes omleiden.

6.2.3 WEIDEVOGELS

Verbeteren bestaand habitat

Naar verwachting zullen de tijdens het onderzoek aangetroffen soorten akker- en weidevogels deels een alternatieve nestlocatie en foerageergebied in de weilanden buiten het plangebied vinden. Echter zijn hier reeds territoriums van broedvogels aanwezig en kan dit geen garantie bieden. De randzone zal daarom geschikter gemaakt worden voor akker- en weidevogels als nestlocatie en foerageergebied.

Bij voorkeur wordt geschikt alternatief leefgebied gecreëerd buiten het plangebied.

De gemeente heeft hiervoor al voor gesorteerd. De omliggende percelen buiten het plangebied zijn verpacht, in de verpachting is opgenomen dat er extensief beheer op moet komen. De duurzame (extensief beheer) pacht is vanaf 2023 ingegaan. De verwachting is dat het broedsucces op deze gronden hoger gaat liggen dan op de huidige extensieve gronden waar de zonnepanelen worden gerealiseerd.

Werken buiten kwetsbare periode

Werkzaamheden dienen zo veel mogelijk uitgevoerd te worden buiten de kwetsbare periode van akker- en weidevogels. De meeste kwetsbare periode van akker- en weidevogels (gele kwikstaart, grutto, Kievit, scholtekster, slobbeend, spreeuw, tureluur, veldleeuwerik en zomertaling) loopt van 1 maart tot en met 31 augustus.

Aanpassen werkwijze

Wanneer maai- of graaiwerkzaamheden plaatsvinden, moet één kant op gewerkt worden, zodat dieren altijd de mogelijkheid hebben om weg te vluchten.

Vogelwerende maatregelen en ecologische begeleiding

Indien er geen mogelijkheid bestaat om bepaalde werkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om verstoring op broedvogels zoveel mogelijk te voorkomen. Dit kan door voorafgaand het broedseizoen grasland te maaien en vogelwerende maatregelen te treffen. Tijdens het broedseizoen van 1 maart tot en met 31 augustus is een wekelijkse controle door een ecooloog noodzakelijk om vast te stellen of er broedvogels verstoord worden. Bij het aantreffen van een broedvogel worden de werkzaamheden stil gelegd en wordt er een verstoringvrije zone vastgesteld door een ecooloog.

6.2.4 VLEERMUIZEN

De belangrijkste aanwezige vliegroutes en foerageergebieden in het plangebied zijn de Blokkumersloot (aanwezigheid gewone dwergvleermuis, laatvlieger en lichtgevoelige watervleermuis), NAM Locatie (aanwezigheid rosse vleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis) en Veldzicht (aanwezigheid meervleermuis en gewone dwergvleermuis).

De aanwezige vliegroutes en foerageergebieden in het plangebied blijven behouden en kunnen ook tijdens de werkzaamheden in gebruik blijven door vleermuizen.

Werkzaamheden worden bij voorkeur enkel tussen zonsopkomst en zonsondergang uitgevoerd in actieve periode van vleermuizen tussen april en november. Indien dit niet mogelijk is dienen maatregelen getroffen te worden om verstoring van licht op langs vliegende en foeragerende vleermuizen te allen tijde voorkomen te worden. Verstoring op langs vliegende vleermuizen kunnen voorkomen worden door bijvoorbeeld het gebruik van gerichte armaturen en en/of het toepassen van amberkleurige ledverlichting.

6.2.5 HEIKIKKER

Werken buiten kwetsbare perioden

Om te voorkomen dat heikikkers opzettelijk gedood worden, dienen alle heikikkers gefaseerd afgevangen te worden voorafgaand de werkzaamheden (zie paragraaf afvangen heikikkers). Het afvangen van de heikikkers dient uitgevoerd te worden tijdens de paartijd. Naast het afvangen zouden ook de eventuele eiklommen verplaatst moeten worden. In het plangebied zijn voortplantingswater, landhabitat en overwinteringsplekken aanwezig. De heikikker is dus het gehele jaar aanwezig in het plangebied. Daarnaast dienen er amfibie schermen geplaatst te worden in rondom het landhabitat en de overwinteringsplekken. Deze schermen dienen voordat de heikikkers het land opgaan geplaatst te worden. Meest optimale periode is hiervoor maart t/m half juni.

Verbeteren bestaand habitat

Uit het eerder uitgevoerd onderzoek naar heikikkers in Meerstad is aangetoond dat de heikikker ook verspreid voorkomt ten zuiden van het plangebied. Door de komst van woningbouw zijn hier op grote schaal reeds heikikkers afgevangen en is er een compensatiegebied aangelegd. De populaties heikikkers zijn hier nog steeds aanwezig. Ten opzichten van het onderzoek naar heikikkers in 2016, is echter geconstateerd dat de verspreiding en de dichtheid aan heikikkers toegenomen is in Lageland. Een mogelijke verklaring zijn de werkzaamheden in Meerstad-west waar woningbouw heeft plaatsgevonden. Er kan niet worden gegarandeerd dat er voldoende tijdelijke alternatieve zijn in de omgeving. Gezien het feit dat er in verband met de ontwikkeling van Meerstad op grote schaal verplaatsing van heikikkers heeft plaatsgevonden, heeft behoud en verbetering van het huidige leefgebied en verspreidingsgebied de voorkeur. Hierbij zijn er mogelijkheden om het bestaande leefgebied in de randen van het plangebied waar geen werkzaamheden plaatsvinden te verbeteren.

Indien de bosjes rondom de NAM-locatie en de voormalige kerstboomkwekerij worden gekapt gaan er potentiële overwinteringsplekken verloren. Wanneer de ruige zone van de voormalige kwekerij wordt vergraven gaan er potentiële overwinteringsplekken verloren. Ook het vergraven van hogere delen zoals kades rondom Veldzicht en langs het fietspad Slochterdiep kan als gevolg hebben dat overwinteringsplekken worden aangetast.

Fasere activiteiten in tijd en ruimte

Naast het verbeteren van het bestaande habitat in de randen van het plangebied dienen de werkzaamheden uitgevoerd te worden in tijd en ruimte om te garanderen dat er voldoende alternatief leefgebied aanwezig is tijdens de werkzaamheden. Als vuistregel kan gesteld worden dat er op minimaal 25 % van de oorspronkelijke oppervlakte van zowel het terrestrisch als het aquatisch deel voldoende geschikt habitat in het gebied voor de heikikker aanwezig blijft. Door het plangebied op te delen in deelgebieden kan er voldoende alternatief leefgebied gehandhaafd blijven. Hierbij dient er gestreefd te worden om het zuidoostelijke deel van het zonnepark als laatst aan te leggen, omdat hier hoogste dichtheid aan voorplantingsplaatsen wordt aangetroffen. Na het afvangen van de heikikkers uit een bepaald deelgebied kan het gebied na de werkzaamheden weer geschikt worden ingericht voor de heikikker.

Wegvangen en verplaatsen exemplaren of eiklumpen van heikikkers

Om te voorkomen dat er heikikkers opzettelijk worden gedood tijdens de werkzaamheden dienen deze individuen wegvangen en verplaatst te worden. Dit dient te gebeuren onder begeleiding van een deskundige op het gebied van heikikkers. Het wegvangen van exemplaren kan door het achtereenvolgens nemen van de volgende maatregelen:

- afhankelijk van de lengte van de watergang is het nodig om deze eerst op te delen in compartimenten
- het waterniveau moet vervolgens zodanig gedaald zijn dat de aanwezige exemplaren weggevangen of opgeraapt kunnen worden. Het afvangen met behulp van schepnetten is het meest effectief. Het afvangen moet bij voorkeur in minimaal 3 rondes plaatsvinden voor voldoende effectiviteit.
- de afgevangen heikikkers en geraakte eiklumpen moeten zo snel mogelijk in te behouden sloten of de vooraf nieuw gerealiseerde watergangen met inmiddels geschikt leefgebied voor de heikikker geplaatst te worden. Ook kan er gekeken worden naar de compensatie gebieden in Meerstad west.
- monitoring van de effectiviteit van de genomen maatregelen kan aan de orde zijn
- vanwege inperken risico op overbrengen amfibieziektes, moeten schepnetten, opvangemmers en laarzen voor- en achteraf ontsmet worden

Het plaatsen van het amfibieënscherm moet voldoen aan de volgende eisen:

- De standaard schermen bestaan uit stevig plastic (HDPE) van tenminste 50 cm hoog en worden minimaal 10 cm ingegraven. Aan de binnen- en buitenzijde van de schermen worden om de 15 meter emmers geplaatst. Takjes worden in de emmers geplaatst zodat muizen en insecten kunnen ontsnappen. Een laagje zand van 4 cm wordt aangebracht in de emmers zodat amfibieën zich hier kunnen verstoppen. Tot slot wordt in alle emmers een gaatje geboord in de bodem, zodat de emmers kunnen ontwateren.
- De emmers worden tegen de rand van het scherm geplaatst, zodat amfibieën die langs het scherm lopen erin vallen.
- De schermen worden zo snel mogelijk geplaatst.

6.2.6 DAS

Door de aanleg van het zonnepark gaat een deel van het essentieel foerageergebied verloren. Ook kan er verstoring optreden door de aanleg van natuurzones direct naast de dassenburcht (grondbewerking, aanleg infrastructuur, planten bomen en struiken etc.), en de aanleg van het zonnepark op circa 150 meter afstand van het plangebied. Om negatieve effecten op korte termijn te minimaliseren zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk. Plas-dras gebieden zijn geen geschikte vervanging voor leefgebied dat verloren gaat. Bij nieuw aanplant bos duurt het te lang voordat dit functioneel is voor de das. Nieuwe gebied moet dus geschikt zijn voor regenwormen. Verstoring van de dassenburcht moet te allen tijde voorkomen worden. De dassenburcht wordt gebruikt door één das. Naar verwachting betreft de dassenburcht een bijburcht waar geen voortplanting plaatsvindt. Het gehele jaar kan de das aanwezig zijn en daarmee aangekaart worden als kwetsbare periode. Om deze reden mogen er binnen een straal van minimaal 50 meter geen activiteiten plaatsvinden.

Aanpassen werkwijze en werkapparatuur rondom de burcht

De onderstaande maatregelen zijn noodzakelijk tijdens de werkzaamheden om verstoring op de das te voorkomen. Deze maatregelen moeten bij alle uitvoerders bekend zijn.

- Geen werkzaamheden binnen 50 meter van de dichtstbijzijnde ingang van de burcht.
- Geen gebruik van grondberijdende voertuigen en machines binnen een straal van 100 meter, indien niet mogelijk elektrische machines gebruiken;
- Indien werkzaamheden na zonsondergang of na 19:00 worden uitgevoerd, dient minimaal 200 meter afstand gehouden te worden;
- Werkzaamheden die in de omgeving van de burcht plaatsvinden, dienen zo kort mogelijk te duren en dienen te worden uitgevoerd met zo min mogelijk licht, geluid en trillingen.
- Vegetatiestructuur en bodem in de omliggende percelen van de dassenburcht zoveel mogelijk ontzien;
- Wissels niet beschadigen of blokkeren. Betreding van wissels dienen zoveel mogelijk voorkomen te worden;
- In het zonnepark moet een voor de das, maar niet voor schapen, passeerbaar wildrooster geplaatst worden om de dassenburcht van de begrazing te scheiden.
- Aanleggen van een tijdelijke grondwal bij een ingreep in de directe omgeving van een burcht (ter voorkoming van verstoring) en het bieden van de mogelijkheid om van burcht naar foerageergebied te lopen over een breedte van 100 meter.

6.2.7 HAAS

De haas komt over het hele plangebied voor. De landbouwpercelen bieden geschikte voorplantingsplaatsen voor de haas. Bij de aanleg van het zonnepark gaan legers van hazen tijdelijke verloren en wordt essentieel foerageergebied tijdelijk aangetast.

Werken buiten kwetsbare periode

Meest kwetsbare periode is tijdens het hebben van jongen. Hazenjongen worden geboren tussen eind januari en oktober, waarbij ze iedere avond na zonsondergang weer terugkomen naar de geboorteplek totdat ze ongeveer één maand oud zijn.

Aanpassen werkwijze voor de haas

Wanneer maai- of graaiwerkzaamheden plaatsvinden, moet één kant op gewerkt worden, zodat dieren altijd de mogelijkheid hebben om weg te vluchten. De zijde waar niet gewerkt wordt, moet wel voldoende dekking bieden. Is die dekking er niet, dan kan deze tijdelijk worden aangeboden door middel van bij-voor-beeld takkenbossen

6.2.8 MARTERACHTIGEN (STEENMARTER, BUNZING EN WEZEL)

Een steenmarter heeft mogelijk een verblijfplaats langs de rand van het plangebied (Hamweg en Slochterdiep) Het hele gebied wordt mogelijk gebruikt als foerageergebied. De wezel en bunzing

Werken buiten kwetsbare periode

De meest kwetsbare periode is tijdens de voortplantingsperiode, van 15 maart tot 1 september. Bij mogelijke aanwezigheid van kleine marters mogen in deze periode geen versturende activiteiten worden uitgevoerd aan rustplaatsen en nabijgelegen leefgebied.

Wanneer toch in de kwetsbare periode gewerkt moet worden, dan moet het plangebied ongeschikt gemaakt worden voorafgaand aan de kwetsbare periode door het verwijderen van opgaande begroeiing en potentiële rustplaatsen. Deze maatregel, waarbij geschikt leefgebied verdwijnt, moet in combinatie met het verbeteren van het leefgebied (of realisatie nieuw leefgebied) worden uitgevoerd, zodat het leefgebied van de soorten er per saldo niet minder op wordt.

Aanpassen werkwijze

Wanneer maai- of graaiwerkzaamheden plaatsvinden, moet één kant op gewerkt worden, zodat dieren altijd de mogelijkheid hebben om weg te vluchten. De zijde waar niet gewerkt wordt, moet wel voldoende dekking bieden. Is die dekking er niet, dan kan deze tijdelijk worden aangeboden door middel van bijvoorbeeld takkenbossen

Faseren in ruimte en tijd

Zorg ervoor dat er altijd een (beperkt) deel geschikt leefgebied beschikbaar blijft. Het is hierbij wel belangrijk dat tijdens de werkzaamheden de delen die ongemoeid blijven, wel in verbinding blijven met ander potentieel leefgebied, zodat dieren hier altijd naartoe kunnen. Deze maatregel, waarbij geschikt leefgebied verdwijnt, moet in combinatie met het verbeteren van het leefgebied (of realisatie nieuw leefgebied) worden uitgevoerd, zodat het leefgebied van de soorten er per saldo niet minder op wordt.

Als grondwerkzaamheden plaatsvinden, moet het perceel een week voorafgaand aan de werkzaamheden ongeschikt gemaakt worden door te maaien (10 cm boven het maaiveld) en het maaisel direct af te voeren. Zo wordt voorkomen dat tijdens de grondwerkzaamheden nog dieren aanwezig zijn. Deze maatregel, waarbij geschikt leefgebied verdwijnt, moet in combinatie met het verbeteren van het leefgebied (of realisatie nieuw leefgebied) worden uitgevoerd, zodat het leefgebied van de soorten er per saldo niet minder op wordt.

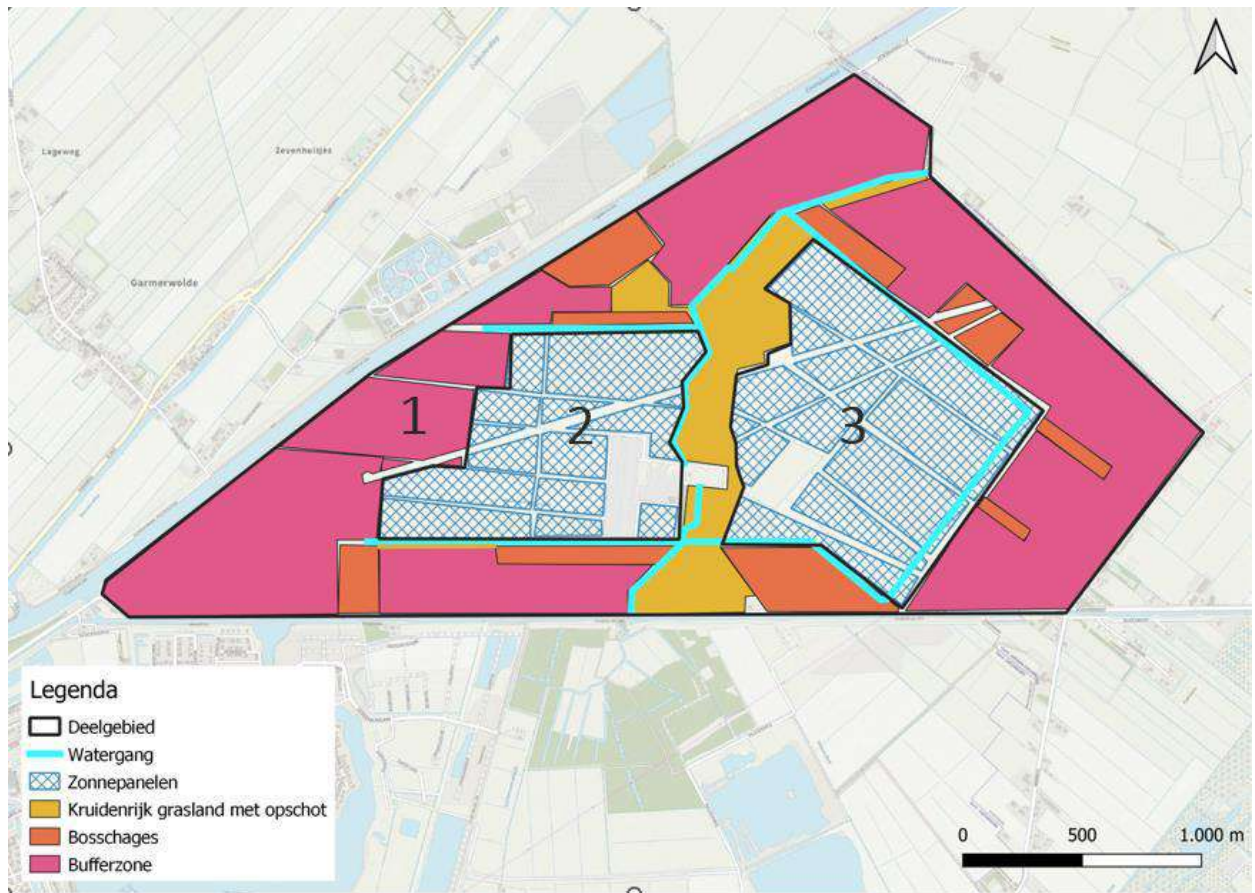
6.2.9 ALGEMENE TIJDELIJKE MAATREGELEN

Aanpassen werkwijze en werkapparatuur

Voor het verplaatsen van zware machines moeten vaste aanvoerroutes worden aangelegd. Deze routes dienen strategische te worden aangelegd zodat functioneel leefgebied van de aanwezige diersoorten niet wordt aangetast en/of verstoring tot een minimum wordt gebracht.

Faseren in tijd en ruimte

Om te garanderen dat er te allen tijde voldoende essentieel leefgebied aanwezig is voor de heikikker, das, marterachtige, haas, buizerd, kerkuil en akker- en weidevogels, en overige soorten dienen de werkzaamheden gefaseerd in tijd en ruimte uitgevoerd te worden. Er wordt voorgesteld om het plangebied in drie deelgebieden op te delen (figuur 37). Deelgebied 1 betreft de bufferzone en de natuurzone. In deze zone wordt in eerste instantie het bestaand leefgebied verbeterd voor de beschermde diersoorten door permanente compenserende maatregelen. Het centrale deel waar het zonnepark wordt gerealiseerd zal in de tussentijd ongemoeid blijven en als functioneel leefgebied functioneren. Na afronding van deelgebied 1 kan het eerste deel van het zonnepark gereed worden gemaakt. Dit betreft het westelijke deelgebied waar de minste voorplantingsplaatsen van de heikikker zijn aangetroffen en broedplaatsen van akker- en weidevogels. Voorafgaand de werkzaamheden wordt het gebied afgezet met amfibieënschermen en worden alle heikikker afgevangen en uitgezet in de gerealiseerde natuurzone. Na afronding wordt deelgebied 3, het oostelijke zonnepark gerealiseerd. Waarbij eveneens amfibieënschermen worden geplaatst en heikikkers worden afgevangen en uitgezet in de natuurzone.



Figuur 38 Voorbeeld van de gewenste fasering.

6.3 PERMANENTE MAATREGELEN

Gemeente Groningen heeft de intentie om te streven naar een toename biodiversiteit en de kwaliteit van de bodem, het landschap en de watergangen. Naast het opwekken van stroom zal het gebied een functie krijgen voor waterberging, natuur en duurzame landbouw.

6.3.1 ZONNEPARK

Minder dan 50% van het oppervlakte in het plangebied wordt bestemd voor zonnepanelen. Om het zonnepark integraal onderdeel te laten vormen van de groenzones zal er ruimte komen tussen de panelen zodat natuurlijke vegetatie kan ontstaan tussen de panelen. Hiermee worden migratie mogelijkheden voor diersoorten gestimuleerd en wordt voorkomen dat bestaande leefgebieden worden geïsoleerd. Het westelijke deel van het zonnepark hebben een (licht verdraaide) noord-zuid oriëntatie met de bestaande kavelrichting mee. Het oostelijk deel zal eveneens met de kavelrichting mee worden gepositioneerd met een noordwest-zuidoost oriëntatie. Uit de literatuur is bekend dat de bodem bij een noord-zuidopstelling voldoende licht geeft voor kruidenrijke vegetatie. Bij een oost-west oriëntatie valt er over het algemeen te weinig licht op de bodem voor spontane begroeiing. In zonneparken met een zuid-opstelling is een rijafstand van circa 1,5 keer de hoogte van de paneeltafels voldoende ruimte voor een natuurlijke vegetatieontwikkeling tussen de rijen. De maximale hoogte van de panelen in het plangebied worden 2,30 tot 2,50 meter hoog, en de

minimaal hoogte betreft 0,6 meter. Als uitgangssituatie wordt een rijafstand van 2 meter aan de oostkant en 3 meter aan de westkant aangehouden. De bodem tussen de zonnepanelen betreffen voormalige landbouwgronden met een voedselrijke bodem. Om de soortenrijkdom van de spontane vegetatie te vergoten zal de grond verschaald moeten worden door afgraving en/of ecologische bermbeheer toe te passen. Voor het versnellen van het behalen van de gewenste begroeiing kan een inheems kruidrijke grasland mengsel worden ingezaaid. Alle sloten binnen het zonnepark blijven behouden. Mogelijk worden er wel dammen aangelegd.



Figuur 39 Voorbeeld van de situatie van de panelen.

Binnen het zonnepark zullen op een aantal plekken takkenrillen onder de zonnepanelen worden gecreëerd. Een takkenril verhoogt de biodiversiteit, vogels, insecten, amfibieën, egels en kleine marterachtigen maken graag gebruik van dit soort rillen. De voorkeur is om een takkenril van noord naar zuid en van oost naar west te creëren. Hierdoor kunnen de rillen voor kleine marters gebruikt worden om van en naar andere gebieden te komen.



Figuur 40 Voorbeeld van takkenril.

De exacte inrichting van het zonnepark en de groenzone omheen, is nog niet definitief. Deze wordt in samenspraak met de provincie Groningen, eco00gen van de gemeente Groningen, omwonenden en ecologisch adviesbureaus uitgewerkt. Beheersafspraken zijn er wel gemaakt.

6.3.2 BUFFERZONE

Door de aanleg van het zonnepark gaat er functioneel leefgebied verloren voor de aanwezige beschermde soorten. Om dit te compenseren wordt een kwaliteitsverbetering toegepast op de bestaande landbouwgronden tussen de bebouwing en het zonnepark. Deze zone wordt de bufferzone genoemd en zal een gevarieerde breedte hebben van 300 tot 500 meter breed. Gemeente Groning heeft deze landbouwpercelen behouden en duurzaam verpacht aan omwonenden, eigenaren of boeren uit de omgeving. De gemeente wil onderzoeken of dat zodanig kan dat partijen die in hun beheer en gebruik de kwaliteit van bodem en natuur vergroten. De werkzaamheden omtrent deze bufferzone zijn reeds begonnen. Ook zijn de eerste percelen verpacht met een verplichting om extensief beheer er op toe te passen.



Figuur 41 *Beige vlakken zijn/worden de verpachting gronden.*

Voor het zuidelijk deel van de bufferzone (langs het Slochterdiep) is het de ambitie om vorm te geven aan de regionale ecologische verbinding tussen de natuurgebieden ten noord(oost)en van de stad Groningen en het Roegwolt. Daar wordt de inrichting primair op afgestemd. Voor alle delen van de bufferzone geldt dat de inrichting en het beheer samen met bewoners per deelgebied wordt uitwerkt.

6.3.3 NATUURZONE

Naast de bufferzone wordt er een natuurzone aangelegd aan de randen van het zonnepark en tussen het oostelijke en westelijke deel van het zonnepark. De oude Kleisloot rondom het zonnepark wordt hersteld. De Kleisloot betreft een door de mens gegraven zijtak van de Fivel. De delen die momenteel nog aanwezig zijn worden waar mogelijk verbreed met een natuurvriendelijke oever en aangesloten op de hoofdwatervegen. De Kleisloot vormt een scheiding tussen het oostelijke en westelijke deel. De natuurzone ten oosten van de kleisloot varieert van 30 meter op zijn smalst tot circa 100 meter. Deze brede strook wordt bestemd voor kruidenrijke graslandvegetatie met hoge waterstand en ruimte voor spontane opschot van heesters zoals wilg en els.

De randen van het zonnepark worden grotendeels gevormd door de hoofdwatervegen. Tijdens de herinrichting zal de ecologische waarden van deze watervegen worden verhoogd door natuurvriendelijke oevers aan te leggen, ecologische bermbeheer toe te passen en structuurvariatie aan te brengen. Op meerdere plekken worden percelen aangepland met inheemse bomen en struiken. Momenteel is het gebied nog

zeer open met weinig bomen. Door begrenzing van de watergangen om het zonnepark kan de hoeveelheid hekwerk om de zonnepanelen sterk worden gereduceerd.



Figuur 42 Globale indeling habitattypes natuurzone (bron: Gemeente Groningen gebiedsvisie Meerstad-Noord)

6.3.4 BUIZERD

Compensatie nestplaatsen

In totaal zijn er drie horsten van buizerd aangetroffen in het plangebied. Meestal zijn in een territorium twee of drie horsten aanwezig, die in de loop der jaren rouleren qua gebruik. Twee van deze nesten liggen op ruime afstand van het zonnepark. De horst in de bosschage langs de NAM ligt echter direct naar het zonnepark. Ondanks dat deze bomen behouden blijven in de beoogde situatie kan niet gegarandeerd worden dat er voldoende alternatieve broedlocaties aanwezig zijn.

- Behoud of verkrijgen van voldoende beplantingen waar genesteld kan worden door bijvoorbeeld zone-ringsmaatregelen te treffen, waardoor rustige delen ontstaan waar de buizerd ongestoord kan broeden, bijvoorbeeld verleggen wandelroutes en aanplant van (snelgroeiende) bomen (maatregel is pas op lange termijn effectief)

Compensatie foerageergebied

Behoud of ontwikkeling van voldoende plekken waar gevoerageerd kan worden door:

- o zoneringsmaatregelen te treffen, waardoor op bepaalde plekken in bestaand habitat voldoende rust gerealiseerd kan worden om te foerageren
- o aanbieden van palen en dergelijke als nieuwe zitposten
- o het inrichten van braakakkers en/of faunaranden

- opwaarderen van marginaal habitat in de directe omgeving tot optimaal habitat. Bij beheer naast de oppervlakte rekening houden met het aantal maaibeurten, creëren van getrapte vegetatielengtes, type vegetatie teneinde het gebied geschikt te maken voor kleine knaagdieren (muizen)
- aanbrengen muizenruiters

6.3.5 KERKUIL

Compensatie foerageergebied

Om te garanderen dat er voldoende foerageergebied overblijft voor de kerkuil

Zorgen voor behoud en (indien mogelijk) verbetering voedselmogelijkheid door beheer en inrichting:

- extensief maaibeheer van grazige (brede) bermen, dijken en oevertaluds
- zomen creëren op overgang van gras- of bouwland naar houtwallen en heggen
- zorgen voor ruige en grazige terreinen
- zorgen voor 3 tot 5 meter brede grasranden
- zorgen voor kruidenrijke akkerranden
- kleinschalige maatregelen, zoals aanleg van zomergraanakkers. Oppervlakte van 0,5 ha per 20 ha landbouwgebied is al effectief en graan moet blijven staan tot 15 maart
- aanbrengen takkenhopen of houtstapels
- aanbrengen muizenruiters die aantrekkelijk worden gemaakt met graan
- aanbieden van fruit en zaden om muizen te lokken
- beperken van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en bestrijdingsmiddelen

Daarnaast wordt er een kerkuilenkast geplaatst

6.3.6 (AKKER EN WEIDE)VOGELS

Een goed kerngebied is minimaal 500 ha groot, heeft een hoge mate van openheid, een hoog grondwaterpeil en kruiden-insectenrijke graslanden met een gezond bodemleven. Nu er nog zo weinig broedparen over zijn, versterkt predatie in sommige regio's het probleem voor de weidevogels. In goede weidevogelgebieden waar toch veel predatie is, moeten maatregelen genomen worden. Deze moeten ervoor zorgen dat verschillende predatoren geen overmatige schade aan de weidevogelpopulatie kunnen aanrichten.

Te rijken bodems moeten eerst verschaald worden door enkele jaren niet te bemesten, in combinatie met maaien en afvoeren. Een zekere mate van bemesting bevordert het bodemleven en voorkomt verzuivering van rietzuring en, rietgras en rietzwenkgras.

Bemest met vaste rundermest; dat is het meest effectief voor het stimuleren van het bodemleven. Vaste mest verdient de voorkeur boven drijfmest en kunstmest. Goede alternatieven zijn de dikke fractie van gescheiden drijfmest, paardenmest en groencompost.

Hanteer voor een laag productieve, kruidenrijke vegetatie met veel kuikenvoedsel een bemestingsniveau van maximaal 25-50 kg N per ha per jaar; op veen maximaal 6 ton vaste mest per 3-6 jaar.

Hanteer voor een gezonde bodemfauna een bemestingsniveau van 10-13 ton vaste runder-mest per ha per 1-3 jaar (op vruchtbare bodems eens per 2-3 jaar, op minder vruchtbare bodems ieder jaar).

Zorg voor onbemeste graslandranden (3-6 m breed aan weerszijden van sloten) als schuilplaats voor grutto- en tureluurkuijken, met name op momenten dat er gemaaid wordt.

Het bemestingsmoment (naast type mest) beïnvloedt de lengte van het gras in de kuikenperiode. Hoe eerder de (grote) mestgift, hoe langer het gras in de kuikenperiode. Lang gras is slecht doorloopbaar voor kuikens, waardoor ze veel energie verspelen. Dit belemmert de groei en verlaagt de overleving.

Gebruik langzame meststoffen zoals ruige mest kort voor het broedseizoen: februari/ half maart, of na afloop van de kuikenperiode: juni/juli.

Vochtig grasland is gunstig voor weidevogels, zeker voor grutto's, Kieviten, tureluurs en eenden. Het is te realiseren door vernatting: een hoog waterpeil op het hele perceel, door plas-dras, natte greppels of natte slootranden

Een hoog waterpeil is om verschillende redenen gunstig voor weidevogels:

- Bij een hoger waterpeil blijven bodemdieren (regenwormen) meer aan het oppervlak en zijn dus beter bereikbaar.
- Een zachte (natte) bodem is beter doordringbaar voor de vogelsnavels.
- Een hoog waterpeil zorgt voor een koude(re) grond, en remt zo de grasgroei. Dit geeft andere grassoorten, kruiden en bloemen meer de ruimte en daarmee een meer open structuur van het grasland.
- Door de tragere grasgroei en de natte grond kun je later maaien en bemesten.

Om verdrinking van kuikens te voorkomen, is het essentieel dat steile slootranden worden afgevlakt. Door flauwe oevers komt ook meer foerageerhabitat beschikbaar voor volwassen vogels en hun kuikens.

Als minimumeis geldt voor de kritische steltlopers als de grutto en tureluur een waterpeil van 20-40 cm beneden maaiveld in de periode april-mei. Beter nog is 0-20 cm beneden maaiveld. Voor de zeer kritische weidevogels (watersnip, slobeend, zomertaling) is dat zelfs noodzakelijk. Het peil mag in de periode mei/juni zeker niet verder uitzakken dan 45- 60 cm. Ideaal is dus 0-20 cm beneden het maaiveld. Voor stabiele populaties geldt in ieder geval: veen: 20-25 cm beneden maaiveld klei-op-veen: 20-35 cm beneden maaiveld klei: 20-40 cm beneden maaiveld

Hoog waterpeil op polderniveau (jaarrond) is het meest effectief voor weidevogels. De aanleg van een dam en aanschaf van een pomp zijn kostbaar. Goedkoper alternatief is het afsluiten van drainagepijpen en het plaatsen van schotten.

Permanente plas-dras betekent dat in natte percelen van 4-5 ha, met moerassige randen, eilanden en slikplaten, het gehele jaar 1-10 cm water staat.

Hoog waterpeil in het broedseizoen wordt veel toegepast. Hiervoor moet het peil al ruim vóór 1 april worden opgezet, bij voorkeur al in de winter (als er nog een neerslagoverschot is). Alternatief is om in droge periodes via greppels water naar het midden van percelen te voeren.

Zoek naar natuurlijke laagtes.

- Kies een klein afgesloten peilvak waar waterafvoer en -aanvoer geregeld kan worden.
- Plaats schotten om het peilvak te isoleren en vol te pompen.

- Leg een kade aan en pomp het peilvak vol met wind- of zonnepomp.

Plas-dras is heel aantrekkelijk voor weidevogels. Het helpt echter alleen als er geschikt broed- en opgroei-biotop in de buurt is (kruidenrijke weidevogelgraslanden met maaidatum 15 juni of later en/of extensieve beweiding). Zo niet, dan werkt plas-dras als een ecologische val. Vuistregel: minimaal 0,5 ha (liever nog > 1 ha) plas-dras per 100 ha weidevogelgebied.

Een tijdelijke plas-dras biedt enkele weken of maanden een waterpeil van 0 tot 20 cm boven het maaiveld in een mozaïek van ondiepe en net-droogvallende plekken. Het terrein is de rest van het jaar in gebruik als hooi- of weiland.

Varianten:

- Voorjaars- of vestigingsplas-dras: in januari-maart 1-2 ha vol velds (om op te vetten en te rusten vóór het broedseizoen); door 's winters te laten inunderen en zo nodig water bij te pompen. Zo nodig kun je de plas-dras enkele weken tot laat in het broedseizoen (overlopend in een zomerplas-dras) op een peil tot max. 20 cm houden.
- Greppelplas-dras: half februari tot liefst begin juni een 2-4 meter brede zone met water, met een glooiende oever (voor kuikens); door bijpompen of door vasthouden winterneerslag (door blokkering waterafvoer via uiteinden greppels).
- Zomerplas-dras: half juni-eind augustus (voor adulten in de rui en juvenielen); door openzetten duiker, pompjes en/of dijkjes.

Maai laat: niet eerder dan 15 juni, liever nog 1 juli.

Om laat te kunnen maaien (kuikenland) is goed graslandbeheer nodig (zie ook factsheet kruidenrijk grasland). Percelen die laat gemaaid worden, moeten een hoog waterpeil hebben en in het voorjaar geen drijfmest en al helemaal geen kunstmest krijgen. Gebruik alleen vaste mest. Bemesting kan ook na de eerste snede, dus geen voorjaarsbemesting toepassen is prima.

Dit heeft twee voordelen:

1. Voordeel voor de weidevogels: het gras groeit trager en is opener, en is zo langer geschikt voor (grutto)kuikens.
2. Voordeel voor de boer: bij het late maaien is het gras nog lang niet zo verhout of stengelig als wanneer het bemest is. De voedingswaarde is daarom paradoxaal genoeg hoger dan wanneer er wel geïnvesteerd zou zijn in bemesting. In dit geval wordt het bezuinigen op de kosten (bemesten) beloond door een hogere waarde in de opbrengst. Blijven percelen in de loop der jaren te productief, dan kan er ook na het maaien minder drijf- en kunstmest op, om het land structureel geschikt te maken voor later maaien

In de reguliere landbouw wordt de eerste snede gras begin mei massaal gemaaid.

Hoezeer je ook je best doet dit te voorkomen, de kans op uitgemaaide nesten en kuikens is groot. Ook valt door maaien alle dekking weg, wat de kans op predatie vergroot.

Maai daarom in het broedseizoen slechts beperkt en nooit in één keer grote oppervlakten. Een dergelijk beheer leidt tot een mozaïek van verschillende van ongemaaide en gemaaide percelen in verschillende hergroeistadia. In de beste weidevogelgebieden wordt niet meer dan 40% van de oppervlakte gemaaid voor 15 juni.

Als er nog nesten en/of kuikens in een te maaien perceel zitten, is het aan te bevelen

het maaien (verder) uit te stellen. Dit kan door last-minutebeheer. In een laat voorjaar kan het raadzaam zijn enkele percelen misschien eerder, onder mindere omstandigheden, te maaien om er zorg voor te dragen dat het maaien van legselbeheer- en 1 juni-percelen niet samenvallen. Dit is echter een zeer riskante strategie, dus neem alle voorzorgsmaatregelen: kies eerst percelen waar geen vogels broeden en/ of kuikens lopen en pas verder altijd nest- en kuikenbescherming toe (zie 2. en 4.).

Moet er toch gemaaid worden, stem de maaiwijze dan af op de weidevogels die op het perceel aanwezig (kunnen) zijn.

- Maai overdag; 's nachts maaien is uit den boze!
- Maai van binnen naar buiten (zodat kuikens kunnen ontsnappen).
- Gebruik een maaier met geringe werkbreedte.
- Gebruik een wildredder (zodat vogels verjaagd worden vóór de maaier komt).
- Maai niet te snel, rijd langzaam.
- Maai bij voorkeur eerst een baan en verlaat daarna het perceel. Kom later terug; in de tussentijd zullen de weidevogels vanwege de ontstane onrust hun kuikens uit het perceel halen.
- Maai niet in combinatie met een kneuzer (als kuikens die boven in het gras zitten de maaibeurt overleven, overleven ze een kneuzer zeker niet). Indien kneuzen gewenst is, doe dit dan achteraf; hier zijn wel extra kosten aan verbonden.

6.3.7 HEIKIKKER

Het verbeteren van het bestaand leefgebied moeten ruim voor de ingreep aanwezig zijn zodat de vegetatie in voortplantingswater en het landbiotoop zich voldoende kan ontwikkelen. Door het beheer of de inrichting van bestaand habitat, aangrenzend aan maar buiten de invloedssfeer van de ingreep, aan te passen kan de habitatkwaliteit voor heikikkers verbeterd worden van marginaal naar optimaal habitat. Als de habitatkwaliteit wordt verbeterd biedt het gebied plaats aan meer heikikkers en kunnen deze gebieden meer voortplantingsplaatsen en/of overwinteringsplekken per oppervlakte herbergen.

Inrichting

Voortplantingswater

De optimale voortplantingswateren van de heikikker bestaan uit zonbeschenen, ondiepe wateren met een uitgebreide watervegetatie. De soort komt vaak voor in zure wateren (pH 5,0-6,0). Deze voorkeur komt voort uit de lage concurrentiekracht van de soort, door te kiezen voor zuurdere wateren heeft de soort een voordeel ten opzichte van bijvoorbeeld de algemene bruine kikker en is weinig vis aanwezig.

De inrichting van het gebied zal worden aangepast op de verspreiding van de heikikker. De sloten waar in de bufferzone ten oosten en noorden blijven behouden waar momenteel al veel voortplantingswateren aanwezig zijn. In het westen van het plangebied komt de soort momenteel nauwelijks voor. Het zwaartepunt van de inrichting voor de heikikker zal zich focussen op het gebied in het noord oosten. De sloten tussen deze polders worden geschikt gemaakt als voortplantingswater. De bestaande watergangen tussen percelen kunnen optimaal worden ingericht door ondiepe delen water te creëren. Dit kan gedaan worden door natuurvriendelijke oevers aan te leggen met flauw talud van minimaal 1:5.

Door de aanwezige panelen wordt het land minder door de zon beschenen. Dit kan nadelige gevolgen hebben voor het landhabitat en voortplantingswater van de heikikkers. Door een inrichting van het zonnepark waarbij er voldoende licht op de bodem valt zal er naar verwachting geen sprake zijn van negatieve effecten op het landhabitat. De grootste dichtheid aan voortplantingswater is aangetroffen in het zuidoosten van het zonnepark. Door te kijken of we in dit gebied een grotere tussenruimte kunnen aanhouden tussen deze zonnepanelen kan mogelijk ook het voortplantingswater behouden blijven.

Landhabitat en overwinteringsplaatsen

De landhabitat dient te bestaan uit vochtig grasland of bosjes. De overwinteringsplaatsen zijn vorstvrij en liggen boven het grondwaterniveau en kunnen zowel in bosjes/struweel liggen als muizenhollen in grasland/intrapoevers.

Het landhabitat voor de heikikker wordt bevorderd door het inrichten en beheren van vochtige, schrale, ietwat ruigere terreindelen als zomerhabitat.

In totaal wordt er in de beoogde situatie circa 40 ha aan bos aangeplant met inheemse boom- en struiksoorten verdeeld over tien percelen rondom het zonnepark. Dit zijn geschikte overwinteringsplekken voor de heikikker. Om de overwinteringsplekken verder te stimuleren kunnen takkenrillen worden aangeboden.

Beheer

Voor het behoud van dit habitat dienen de ondiepe sloten eens in de vijf tot tien jaar geschoond wordt. Dit schonen dient gefaseerd te gebeuren, waarbij elk jaar 1/5 tot 1/10 aangepakt wordt. Een intensiever slootbeheer is niet wenselijk omdat anders de vegetatie zich niet goed genoeg kan ontwikkelen.

Door het gefaseerd uitvoeren van het beheer wordt schade aan de aanwezige soorten geminimaliseerd en is de habitatkwaliteit verzekert. De beheermaatregelen dienen buiten de kwetsbare periode van de heikikker uitgevoerd te worden; de voorkeursperiode voor de uitvoering zijn de maanden september en oktober. De amfibieën zijn dan het water.

Er wordt gestreefd om de meeste sloten in het zonnepark te behouden. Door het dempen of vergraven van sloten en oevers gaat geschikt voortplantingswater en landhabitat/overwinteringslocaties van heikikkers verloren. Door het ongunstig plaatsen van zonnepanelen kan voortplantingswater in de schaduw of

gedeeltelijk in de schaduw komen te liggen. Hierdoor wordt het voortplantingswater minder of geheel ongeschikt voor de heikikker. Bij het creëren van natuurvriendelijke oevers gaan er voortplantingswater en landhabitat/overwinteringslocaties van heikikkers verloren. Als de peilverhoging dermate hoog is kunnen een aantal overwinteringsplekken verloren gaan.

Er kan nieuw habitat voor heikikkers gecreëerd worden dat in ieder geval gelijkwaardig in geschiktheid is als het leefgebied dat wordt verwijderd. Nieuw leefgebied moet bij voorkeur aangrenzend aan leefgebied met bestaande populaties worden gerealiseerd. Het nieuwe leefgebied moet – eventueel in combinatie met bestaande habitats – naast voortplantingswater ook landhabitat bevatten. Dit nieuwe leefgebied moet gereed en geschikt zijn voor de heikikker voordat wordt begonnen met de werkzaamheden. Het is van belang dat het nieuwe leefgebied een voldoende omvang en kwaliteit heeft om de populatie in stand te houden. Het nieuwe leefgebied kan ook worden aangelegd door twee leefgebieden die van elkaar gescheiden zijn (weer) met elkaar te verbinden. Hetzelfde geldt voor het herstellen van migratiemogelijkheden binnen een leefgebied

De gemeente heeft het plan om de waterstand te verhogen in het oosten van het gebied. Deze maatregel is nodig om veenoxidatie tegen te gaan. Omdat het gebied zwaar bemest wordt is de bovenlaag rijk aan nutriënten en kan vernatting leiden tot mobiliseren van fosfaat. Wat de effecten daar van zijn kan op dit moment niet bepaald worden.

6.3.8 VLEERMUIZEN

De hoofdwaterwegen en de meeste sloten blijven behouden in de beoogde situatie. Daarnaast wordt het oude verloop van de Kleisloot hersteld door de watergang te verbreden en weer te verbinden met de hoofdwaterwegen. Optimale vliegroutes voor meervleermuizen zijn donker (zonder lichtverstoring), voldoende breed met open water en voorzien van een brede oevervegetatie. Vliegroutes voor vleermuizen blijven voldoende behouden. Er komt in totaal circa 20 ha bos bij waardoor er aanzienlijk meer beschutting wordt gecreëerd voor vleermuizen. De aanleg van het bos, de natuurvriendelijke oevers, de kruidenrijke graslanden en het toepassen van een meer natuurlijk beheer in de bufferzone, zal voor een toename aan insecten zorgen waar vleermuizen van profiteren.

6.3.9 DAS

Uit het nader onderzoek naar das is het functioneel leefgebied in kaart gebracht. Op basis van een inschatting komt naar voren circa 110 ha van het plangebied essentieel leefgebied betreft. Hiervan zal 27 ha bestemd worden voor zonnepanelen. Dit is een afname van circa 25% van het foerageergebied van de das. Dit is echter een inschatting. Het plangebied bestaat totaal uit circa 571 ha aan landbouwgrond, hiervan zal circa 213 ha bestemd worden voor zonnepanelen (indien de groene tussenruimte tussen de zonnepanelen buiten beschouwing wordt gelaten). Dit betreft een afname van circa 40% potentieel foerageergebied voor de das binnen het plangebied. In een worstcase zal er dus een afname plaatsvinden van 40% aan foerageergebied. Om dit te compenseren wordt gestreefd een kwaliteitsverbetering toe te passen op de bestaande landbouwgronden tussen de bebouwing en het zonnepark.

Tijdig voorafgaand aan de eigenlijke werkzaamheden moet nieuw vervangend optimaal leefgebied van minimaal gelijke kwaliteit als hetgeen verloren gaat worden gerealiseerd. Dit kan door het realiseren van nieuw optimaal habitat. Dit nieuwe optimale habitat moet functioneren voordat de eigenlijke werkzaamheden aanvangen. De bufferzone in het noorden van het plangebied, aangrenzend aan de dassenburcht, wordt geschikter gemaakt als foerageergebied en leefgebied voor de das. Om het foerageergebied voor de das te stimuleren moeten er met name voldoende regenwormen te vinden zijn. De volgende maatregelen kunnen worden getroffen om het foerageergebied en leefgebied in het noorden te stimuleren:

- Stoppen met gebruik pesticiden;
- Het beperken van de grondwaterstandverlaging;
- Opbrengen van ruige stalmest;
- Bloten van grasland;
- Inzaaien van gras-klavermengsel;
- Grasland beweiden met koeien;
- 50% van het grasland niet hoger dan 5 cm;
- voldoende (lijnvormige) beplantingen, hoogstamboomgaarden, overhoekjes en dergelijke bieden
- voldoende rust en stilte bieden.
- daarnaast kan mogelijk aan de wegzijde een hek worden geplaatst, wat voorkomt dat de das wordt doodgereden, mocht hij vanwege de werkzaamheden op de dijk willen foerageren.

Onder de zonnepanelen komt grasland, dit zal minder voedsel opleveren voor de das dan de huidige inrichting van het grasland. Onder de panelen valt geen regen waardoor de grond verdroogd en er weinig regenwormen te halen zijn voor de das. Het zal wel bijdragen aan het totale oppervlakte aan foerageergebied.

In totaal wordt er in de beoogde situatie circa 20 ha aan bos aangeplant met inheemse boom en struiksoorten verdeeld over tien percelen rondom het zonnepark binnen een straal van circa 2 km van de dassenburcht. Het bosperceel Slibdepot waar de dassenburcht momenteel aanwezig is betreft circa 8 hectare. Dit is een vergroting van het bosareaal met een factor 5 waar de das in kan schuilen, migreren en foerageren. Het enige bosperceel dat momenteel aanwezig is betreft het bosperceel op circa 2,5 km afstand van de dassenburcht in het plangebied op circa 2,5 km ten noordoosten;

Aanbieden nieuwe plek voor burcht

Het enige bosgebied dat een soortgelijk habitat creëert voor de das is het bosgebied Blokum 2,5 km te Noordoosten. Dit kan mogelijk een tijdelijke alternatieve verblijfplaats vormen voor de das indien de werkzaamheden voor dusdanige verstoring zorgen dat de dassenburcht ongeschikt raakt. Het bosgebied ligt buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Indien er voldoende rust aanwezig is in het bosgebied kan een begroeide grondhoop worden aangebracht van een geschikte samenstelling (zand, lemig zand).

Opheffen barrières

Door verstoring van de werkzaamheden in het foerageergebied van de das is mogelijk dat de das uitwijkt naar de landbouwpercelen ten noordoosten van het plangebied. Bij eventueel aanwezige barrières zoals steile watergangen en wegen dienen voorafgaand de werkzaamheden maatregelen getroffen te worden.

Voorbeelden:

- Aanleggen dassentunnels onder wegen
- Aanleg ecoduct
- Viaduct over watergangen
- Uittreeplaats bij aanleg van verticale beschoeiing (minimaal om de 100 meter)
- Aanleg singels, houtwallen, heggen, hagen en bosjes als geleiding naar plekken waar veilig overgestoken kan worden

6.3.10 HAAS

Hazen prefereren kleinschalige en afwisselend landschap met langere vegetatie om in te schuilen en kortere vegetatie om te foerageren, bestaande uit grassen en kruiden. Wat hogere vegetatie om een leger in te maken is noodzakelijk om predatoren te ontlopen. Geschikt habitat zijn kleinere percelen met extensief begraasd weiland, kruidenrijke graslanden, onkruidrijke winterstoppels en brede bloemrijke akkerstroken. Rust is daarbij belangrijk, de jonge haasjes overleven het best in grasland dat niet te vaak wordt gemaaid of begraasd. In de winter is beschutting nodig in de vorm van winterstoppels (zomergranen) met onkruiden of groenbemesters. Ook bosranden en bosschages bieden beschutting. De haas is een planteneter en voedt zich met jonge grassen, granen, onkruiden en allerlei akkergewassen.

Maaibeheer dient uitgevoerd te worden van binnen naar buiten of van de ene kant naar de andere. Nooit van buiten naar binnen. Als grotere oppervlaktes ineens worden gemaaid, kunnen de jonge haasjes geen beschutting meer vinden, tenzij er randstroken zijn (sinusbeheer) of naburige gewassen. Op het einde van de winter, als de vegetatie op zijn laagste staat, is de beschutting ook het minst. Hazen zoeken in deze periode winterstoppels met onkruiden als graasgebied. Ook zullen de bloemrijk en structuurrijk grasland tussen en onder panelen als compensatie bieden.

6.3.11 MARTERACHTIGEN

Lijnvormige elementen

Door de aanleg van het zonnepark gaat functioneel leefgebied verloren. Dit kan gemitigeerd worden door het bestaand leefgebied in de randen van het plangebied te verbeteren (bufferzone). Marterachtige hebben een voorkeur voor structuurrijk en kleinschalig landschap. Het belang van lijnvormige landschapselementen is groot. Via landschapselementen verplaatsen de dieren zich hun rustplaatsen en wordt er gejaagd in deze zones. Lijnvormige elementen kunnen gestimuleerd worden door de aanleg van:

- Groene oevers
- Hagen en houtwallen;
- Takkenrillen
- Bosranden
- Hoge graslandvegetatie zoals akkerranden of groenoevers

De aan te leggen bosschages kunnen geschikter gemaakt worden voor kleine marterachtige door het realiseren van een meer natuurlijke overgang, een mantel-zoomvegetatie, van veld naar bos.

Voedsel

Ook kan habitat verbeterd worden door het voedselaanbod te vergroten. Bijvoorbeeld door het graven van poelen, het maken van takkenrillen of het plaatsen van 'muizenruiters'.

Rust- voort plantingsplaatsen

Mogelijk dat er door de aanleg van het zonnepark rust- en voortplantingsplaatsen van kleine marterachtige verloren gaan. Marterachtige hebben meestal een netwerk aan verblijfplaatsen die bescherming beiden tegen predatoren en kou. In de winter hebben ze dan ook goed geïsoleerde rustplaatsen nodig. Compenserende rust- en voortplantingsplaatsen dienen in directe verbinding staan met terreinen waar de aanwezigheid van kleine marters aannemelijk is. Tevens mag het leefgebied geen barrières bevatten. Bij de keuze voor een locatie voor de rustplaatsen is het van belang dat de in- en de uitgang van de rustplaats dekking biedt en in verbinding staat met lijnvormige groene elementen zodat rustplaats veilig kan worden bereikt. Daarnaast moet de rustplaats het hele jaar door droog zijn. Zorg dus voor voldoende bescherming tegen regen en realiseer de rustplaats bij voorkeur op een hoger gelegen plek of maak zelf een verhoging, bijvoorbeeld van betontegels. Geschikte alternatieve verblijfplaatsen kunnen zijn:

- Nestkasten bestaan uit een bekisting van hout met een binnenruimte van circa 20 x 20 cm voorzien van een dubbele bodem ter isolatie. De doorsnede van de ingang is circa 8 cm. Ook de ingang is van een dubbele ruimte voorzien, als bescherming tegen de elementen. Bovenop de nestkast wordt een laag van ruim 50 cm van takken en bladeren aangebracht. In de binnenruimte van de nestkast wordt hooi aangebracht, als extra isolatie.
- Een marterhoop bestaat een bodem van dun materiaal zoals takjes, riet of gras. Daarop komt een kern, bestaande uit gestapelde stammen en dikke takken van minimaal een meter hoog. In de holten die ontstaan worden vervolgens takken en twijgen gestoken. Zo wordt voorkomen dat de stapel snel inzakt. Vervolgens wordt de marterhoop voorzien van een isolerende laag riet of hooi, van minimaal een halve meter dik. Deze laag wordt idealiter jaarlijks aangevuld om de isolatiewaarde te behouden. Onderhoudsvriendelijker is het om de marterhoop te voorzien van een nestkast of

bijvoorbeeld betonnen U-elementen voorzien van hooi. De marterhoop is minimaal één meter hoog, twee meter breed en drie meter lang.

- Opheffen barrières
Aanleg van wildtunnels. De wildtunnel moet dan wel gecombineerd worden met rasters langs de weg (geleiding), zodat kleine marters niet toch op de weg terechtkomen. De wildtunnel wordt zo gesitueerd dat er jaarrond geen water in blijft staan. De tunnel is bij voorkeur van beton, dit is duurzaam en minder warmtegeleidend dan bijvoorbeeld staal, wat mogelijk tot onderkoeling kan leiden. De doorsnede van de tunnel is bij voorkeur circa 40 cm zodat ook bijvoorbeeld de das gebruik kan maken van de tunnel. Marters verplaatsen zich geregeld door oeverbegroeiing. Een weg over een brug kan dan een gevaarlijke hindernis vormen. Loopplanken onder de brug zorgen ervoor dat de dieren de brug veilig kunnen passeren.

6.1 ECOLOGISCHE BEGELEIDING

Voor de werkzaamheden dient een ecologisch werkprotocol te worden opgesteld. Het aanleg van het zonnepark dient te worden uitgevoerd onder ecologische begeleiding.

6.2 SPECIEFIEKE ZORGPLICHT

Per 1 januari 2024 treedt de omgevingswet in. In de omgevingswet is er een specifieke zorgplicht opgenomen voor de zo genaamde rode lijst soorten. Tijdens de nulmeting en tijdens het nader onderzoek zijn er een aantal van deze rode lijst soorten ook in kaart gebracht. De maatregelen die genomen worden hebben ook voor deze soorten een positieve werking.

6.3 SAMENVATTING

Soort	Inrichting bufferzone	Inrichten natuurzone	Inrichting zonnepark	Beheer
Roofvoegels (kerkuil en buizerd)	Verbeteren bestaand foerageergebied: - Zoom vegetatie aan randen akkers en weilanden - aanleg van zomergraanakkers. Oppervlakte van 0,5 ha per 20 ha landbouwgebied is al effectief - aanbieden van fruit en zaden om muizen te lokken/ boomgaarden - beperken van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en	Verbeteren bestaand foerageergebied: - aanbrengen muizenruiters/ takkenhopen - Aanleg zitpalen	Verbeteren bestaand foerageergebied: - Voldoende tussenruimte panelen	Verbeteren bestaand foerageergebied: - Extensief maaibeheer - graan moet blijven staan tot 15 maart - creëren van getrapte vegetatielengtes

	bestrijdingsmiddelen - Aanleg zitpalen			
	Zoneringsmaatregelen treffen nesten roofvogels	Compensatie nestplaten buizerd: Aanleg bos areaal		
Akker- en weidevogels	Geschikt alternatieve broedplekken bijvoorbeeld buiten het plangebied. Niet mogelijk dan dient het bestaande habitat in het plangebied verbeterd te worden door. Aanleg natuurvriendelijke oevers (i.v.m. verdrinken kuikens)	Aanleg bosschages als maskering van het zonnepark		Verschalen indien te voedselrijk vaste mest toepassen in plaats kunstmest of drijfmest Maaien na 15 juni en/of gefaseerd maaibeheer toe passen Plas-dras creëren/ hoog grondwaterpeil op hele perceel/ natte greppels of slootkanten
	Zoneringsmaatregelen geschikt kruidenrijk grasland voor broedplekken			
Heikikker	Realiseren voortplantingswater: - Natuurvriendelijke oevers met flauw talud < 1:5 - ruige oeverbegroeiing - Zure wateren (PH 5-6)	Realiseren overwinteringsplekken aanleg struweel en takkenrillen	Tussenruimte panelen in het zuidoosten vergroten: - Voldoende licht voor bestaande voortplantingswater - Voldoende licht voor landhabitat	beheren van vochtige, schrale, ietwat ruigere terreindelen als zomerhabitat
		vochtige, schrale, ietwat ruigere terreindelen als zomerhabitat	Takkenrillen onder de zonnepanelen om te schuilen	ondiepe sloten eens in de vijf tot tien jaar opschonon
			Opheffen barrières door hekken en/of hekwerk op 30/40 cm te laten beginnen.	Extensief maaibeheer slootkanten in periode september oktober
Vleermuizen	Inrichting donkere brede watergangen met een brede oevervegetatie, houtwallen en bosschages	Inrichting donkere brede watergangen met een brede oevervegetatie, houtwallen en bosschages	Inrichting donkere brede watergangen met een brede oevervegetatie, houtwallen en bosschages	

Das	<p>Verbeteren bestaand foerageergebied bufferzoen ten noorden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoppen met gebruik pesticiden; - Het beperken van de grondwaterstandverlaging; - Opbrengen van ruige stalmest; - inzaaien van gras-kla-vermengsel; - voldoende (lijnvormige) beplantingen, hoogstamboomgaarden, overhoekjes en dergelijke bieden - voldoende rust en stilte bieden. - Wegzijde een hek plaatsen 	<p>Vergroting van het bos-areaal om te schuilen, migreren en foerageren</p>	<p>Opheffen barrières zoals hekken</p>	<p>50% van het grasland niet hoger dan 5 cm;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grasland beweiden met koeien; - Bloten van grasland; - Het beperken van de grondwaterstandverlaging;
Zoneringsmaatregelen dassenburcht				
Haas	<p>Creëren geschikt leefgebied:</p> <ul style="list-style-type: none"> - afwisseling van korte en lange vegetatie - Kruidenrijke graslandvegetatie/ brede bloemrijke akkerstrook - extensief maaibeheer of begrazing - beschutting in de winter door wintersoppels (zomergranen) met onkruiden of groenbesters 		<p>Opheffen barrières door hekken en/of hekwerk op 30/40 cm te laten beginnen.</p>	<p>extensief maaibeheer of begrazing</p> <p>Afwisseling van hoge en lage begroeiing, sinus beheer</p> <p>maaibeheer van binnen naar buiten of van de ene kant naar de andere kant</p>
			<p>Voldoende tussenruimte panelen</p>	
Marterachtige	<p>Aanleg lijnvormige elementen:</p> <p>groene oevers/ takkenrillen/ hagen/ houtwallen</p>	<p>Aanleg lijnvormige elementen:</p> <p>groene oevers/ takkenrillen/ hagen/ houtwallen</p>	<p>Opheffen barrières door hekken en/of hekwerk op 30/40 cm te laten beginnen.</p>	<p>Stroken met extensief maaibeheer</p>
		<p>Vergroten voedselaanbod door aanleg muizenruiters en/of takkenrillen</p>	<p>Voldoende tussenruimte panelen</p>	
		<p>Aanleg rust- en voorplantingsplaatsen: Nestkast/ marterhoop</p>		

7. OVERTREDING VERBODSBEPALINGEN

In dit hoofdstuk wordt beschreven voor welke verbodsbepaling ontheffing wordt aangevraagd, en voor welke beschermde diersoort. In tabel is een overzicht weergegeven van de overtredingen in het kader van de Wet natuurbescherming. Per beschermde diersoort wordt tevens aangegeven of de overtreding voorkomen kan worden door mitigerende maatregelen.

7.1 VOGELRICHTLIJN

7.1.1 BUIZERD

De buizerd valt in de Wet natuurbescherming onder het beschermingsregime van de Vogelrichtlijn (§ 3.1 van de Wnb; artikel 3.1). Door de aanleg van het zonnepark en de inrichting van de natuur- en bufferzone kunnen individuen verstoord worden, zal een deel van essentieel foerageergebied worden vernietigd en zal één horst, direct naast het zonnepark, mogelijk ongeschikt worden. Hierdoor is overtreding van de volgende verbodsbepalingen (mogelijk) aan de orde:

- Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.
- Het is verboden de voortplantings- of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.

Hierdoor is een ontheffing nodig voor de buizerd.

7.1.2 KERKUIL

De Kerkuil valt in de Wet natuurbescherming onder het beschermingsregime van de Vogelrichtlijn (§ 3.1 van de Wnb; artikel 3.1). Door de aanleg van het zonnepark en de inrichting van de natuur- en bufferzone kunnen individuen verstoord worden en zal een deel van essentieel foerageergebied worden vernietigd waardoor mogelijk een verblijfplaats ongeschikt wordt. Hierdoor is overtreding van de volgende verbodsbepalingen (mogelijk) aan de orde:

- Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.
- Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen

Door het vroegtijdig verbeteren van het bestaand habitat in de toekomstige natuur- en bufferzone, en het werken buiten de kwetsbare periode onder ecologische begeleiding, kan ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming worden voorkomen.

7.2 HABITATRICHTLIJN

7.2.1 HEIKIKKER

De heikikker valt in de Wet natuurbescherming onder het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn (§ 3.2 van de Wnb; artikel 3.5). Door de aanleg van het zonnepark en de inrichting van de natuur- en bufferzone zal voortplantingswater, landhabitat en overwinteringshabitat worden aangetast. Hierdoor is overtreding van de volgende verbodsbepalingen (mogelijk) aan de orde:

- Het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen.
- Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.
- Het is verboden de voortplantings- of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.

Hierdoor is een ontheffing nodig voor de heikikker.

7.2.2 VLEERMUIZEN

Vleermuizen vallen in de Wet natuurbescherming onder het beschermingsregime van de Habitatrictlijn (§ 3.2 van de Wnb; artikel 3.5). Door de aanleg van het zonnepark en de inrichting van de natuur- en bufferzone kunnen individuen verstoord worden. Hierdoor is overtreding van de volgende verbodsbepalingen (mogelijk) aan de orde:

- Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.

De aanwezige vliegroutes en foerageergebieden in het plangebied blijven behouden en worden in de beoogde situatie versterkt. Door verstoring van licht tijdens de werkzaamheden te allen tijde te voorkomen onder ecologische begeleiding, kan ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming worden voorkomen.

7.3 NATIONAAL BESCHERMDE SOORTEN

7.3.1 DAS

De das valt in de Wet natuurbescherming onder het beschermingsregime van nationaal beschermde soorten (artikel 3.10 van de Wnb). Door de aanleg van het zonnepark en de inrichting van de natuur- en bufferzone wordt een deel van essentieel foerageergebied aangetast waardoor mogelijk een verblijfplaats ongeschikt wordt. Mogelijk dat er dusdanig verstoring optreedt tijdens de werkzaamheden en na afronding dat de aanwezige burcht niet meer functioneel is. Hierdoor is overtreding van de volgende verbodsbepalingen (mogelijk) aan de orde:

- Het is verboden de voortplantings- of rustplaatsen van dieren te beschadigen.

Hierdoor is een ontheffing nodig voor de das.

7.3.2 HAAS

De haas valt in de Wet natuurbescherming onder het beschermingsregime van nationaal beschermde soorten (artikel 3.10 van de Wnb). Door de aanleg van het zonnepark en de inrichting van de natuur- en bufferzone zal functioneel leefgebied van de haas worden aangetast. Hierdoor is overtreding van de volgende verbodsbepalingen (mogelijk) aan de orde:

- Het is verboden de voortplantings- of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.

Hierdoor is een ontheffing nodig voor de haas.

7.3.3 STEENMARTER

De steenmarter valt in de Wet natuurbescherming onder het beschermingsregime van nationaal beschermde soorten (artikel 3.10 van de Wnb).). Door de aanleg van het zonnepark en de inrichting van de natuur- en bufferzone zal mogelijk essentieel foerageergebied worden aangetast waardoor mogelijk een verblijfplaats ongeschikt wordt. Hierdoor is overtreding van de volgende verbodsbepalingen (mogelijk) aan de orde:

- Het is verboden de voortplantings- of rustplaatsen van dieren te beschadigen.

Door het vroegtijdig verbeteren van het bestaand habitat in de toekomstige natuur- en bufferzone, en het werken buiten de kwetsbare periode onder ecologische begeleiding, kan ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming worden voorkomen.

7.3.4 KLEINE MARTERACHTIGE

De kleine marterachtige (wezel en bunzing) vallen in de Wet natuurbescherming onder het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn (§ 3.2 van de Wnb; artikel 3.5). Door de aanleg van het zonnepark en de inrichting van de natuur- en bufferzone zal functioneel leefgebied van kleine marterachtige worden aangetast. Hierdoor is overtreding van de volgende verbodsbepalingen (mogelijk) aan de orde:

- Het is verboden de voortplantings- of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.

Tabel 24 Mogelijke overtredingen van de verbodsbepalingen per soort.

Soortnaam/ soortgroep	Vogelrichtlijn	Habitatrichtlijn	Nationaal beschermde soorten	Overtreding zonder mitigatie	Overtreding met mitigatie	Aanvraag ontheffing
Buizerd	art. 3.1 doden storen/ vernielen/ beschadigen			Ja	Ja	Ja
Kerkuil	art. 3.1 doden storen/ vernielen/ beschadigen			Ja	Nee	Nee
Weide en akkervogels	art. 3.1 doden storen/ vernielen/ beschadigen			Ja	Ja	Ja
Heikickers		art. 3.5 doden storen/ vernielen/ beschadigen		Ja	Ja	Ja
Vleermuizen		art. 3.5 doden storen/ vernielen/ beschadigen		Ja	Nee	Nee

Das			art. 3.10 doden/ vernielen/ beschadigen	Ja	Ja	Ja
Haas			art. 3.10 doden/ vernielen/ beschadigen	Ja	Ja	Ja
Steenmarter			art. 3.10 doden/ vernielen/ beschadigen	Ja	Nee	Nee
Kleine marter- achtige			art. 3.10 doden/ vernielen/ beschadigen	Ja	Ja	Ja

8. GUNSTIGE STAAT VAN INSTANDHOUDING

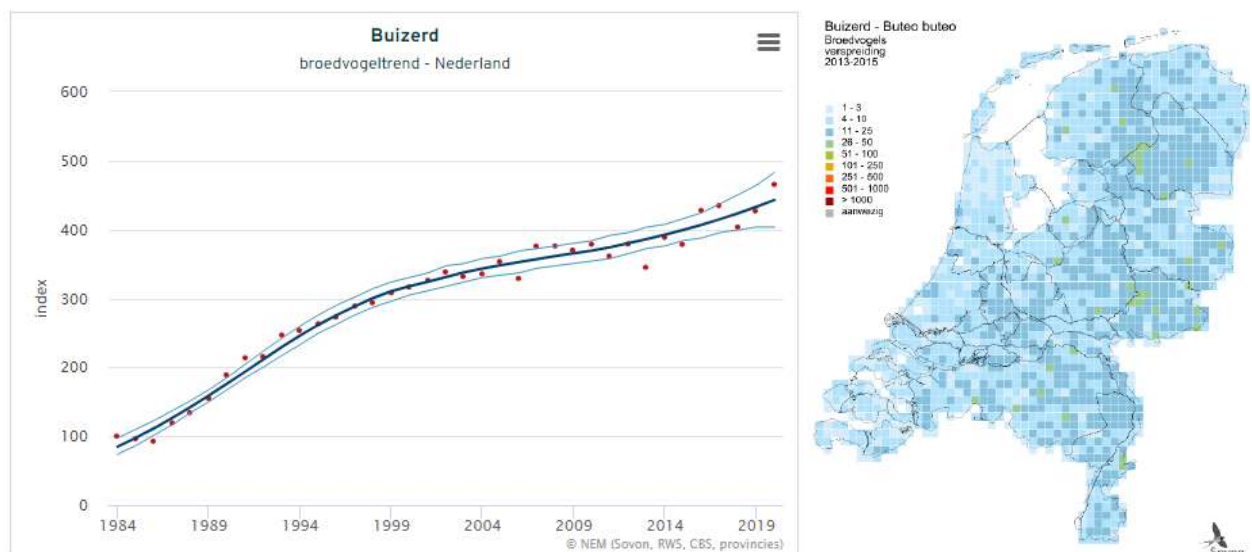
In dit hoofdstuk wordt uiteengezet wat de huidige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis en of het voornemen leidt tot een effect op de staat van instandhouding van deze soort.

8.1 BUIZERD

8.1.1 LANDELIJKE STAAT VAN INSTANDHOUDING

De buizerd komt verspreid over heel Nederland voor. Met circa 11.500 tot 20.000 broedparen is de buizerd de talrijkste broedende roofvogel in Nederland. De staat van Instandhouding van de buizerd als broedvogel en niet-broedvogel in Nederland is gunstig, zie figuur 13. Oorspronkelijk gebonden aan grote bossen op de zandgronden, broedt hij tegenwoordig door het hele land, ook in kleine bosjes, soms zelfs in solitaire bomen in open land. Tegenwoordig is de buizerd een cultuurvolger geworden. De soort lijkt minder schuw dan vroeger en lijkt zich minder snel te verjagen door menselijke aanwezigheid. De landelijke aantallen waren rond 1970 met slechts enkele honderden paren op een dieptepunt. Dit was het gevolg van onbedoelde vergiftiging met in de landbouw gebruikte pesticiden. Na het verbod op deze middelen herstelde de stand en kon uitgroeien tot niet eerder bekende niveaus. Het ouder wordende Nederlandse bos, in combinatie met verminderde vervolging, bood plaats aan meer buizerds dan in het verleden. Bovendien ging de soort broeden in de lage delen van het land en de Waddeneilanden, gebieden waar hij eerst ontbrak. Sinds de eeuwwisseling zijn de aantallen op de hoge gronden stabiel en neemt de buizerd alleen nog in het westen en noorden van het land toe (SOVON).

Beoordeling Staat van Instandhouding				
Verspreiding	Populatie	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
gunstig	gunstig	gunstig	gunstig	gunstig



Figuur 43 Landelijke verspreiding en trend buizerd in Nederland. Bron: SOVON.

8.1.2 LOKALE STAAT VAN INSTANDHOUDING

Actuele situatie

Er is ruim voldoende leefgebied aanwezig in de provincie Groningen waarbij akker- en weiland wordt afgewisseld met bospercelen. Op basis verspreidingsgegevens van SOVON komt de buizerd in de gemeente Groningen binnen alle kilometerhokken voor met circa 4 tot 25 broedparen.

Gevolgen van het plan

De aanleg van het zonnepark zorgen er niet voor dat de staat van instandhouding in het geding raakt, door de volgende maatregelen:

- Door de aanleg van het zonnepark wordt één van de drie horsten mogelijk ongeschikt omdat deze direct naast het zonnepark is gelegen. Mogelijk dat deze horst onderdeel is van een netwerk aan horsten van één broedpaar buizerds. Paren kunnen over verschillende nesten binnen het territorium beschikken, die soms verrassend ver uit elkaar kunnen liggen (soms verder dan gelijktijdig bezette nesten van buurparen). Deze nesten worden door de jaren heen afwisselend gebruikt. Indien het nest ongeschikt raakt door het zonnepark kan er mogelijk worden uitgeweken naar een andere horst. In de worstcase gaat één broedpaar verloren. Door de hoeveelheid broedparen in de omgeving en de geschiktheid van het omliggende landschap voor de buizerd, zal de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komen.
- Voor de aanleg van het zonnepark zal het voedselaanbod in de buffer- en randzone worden vergroot door de buizerd door de aanleg van zomergraanakkers, zoom en vegetatie over te houden aan de randen van de landbouwpercelen, aanleg van muizenruiters en takkenrillen, en meer extensief beheer toe te passen. Tussen de zonnepanelen wordt op sommige delen ook voldoende ruimte tussen de schermen overgelaten zodat de buizerd hier nog steeds kan foerageren.

8.2 WEIDE- EN AKKEROVOGELS

8.2.1 LANDELIJKE STAAT VAN INSTANDHOUDING

De landelijke staat van instandhouding van de aangetroffen akker- en weidevogels in het plangebied zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 25 Landelijke staat van instandhouding van de in het plangebied vastgestelde akker- en weidevogels (bron: Sovon)

Soort	SVI Broedvogel	SVI niet-broedvogel
Gele kwikstaart	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Graspieper	Matig ongunstig	gunstig
Veldleeuwerik	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Kwartel	Gunstig	Onbekend
Kievit	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Scholekster	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Kleine plevier	Gunstig	Gunstig
Zomertaling	Zeer ongunstig	Onbekend
Tureluur	Gunstig	Matig ongunstig

8.2.2 LOKALE STAAT VAN INSTANDHOUDING

Actuele situatie

Op lokaal niveau is geen staat van instandhouding vastgesteld voor akker- en weidevogels in de provincie Groningen. Op basis van de gegevens van de Meetnet Agrarische Soorten wordt de aantalsontwikkeling in de provincie Groningen gemonitord. Vergeleken met de jaren '80 zijn vrijwel alle soorten achteruit gegaan. De afgelopen 5 jaar verschillen de aantalsontwikkeling sterk per soort. Sommige soorten gaan juist vooruit zoals de gele kwikstaart en de tureluur (Actieplan Weidevogels Groningen 2018).

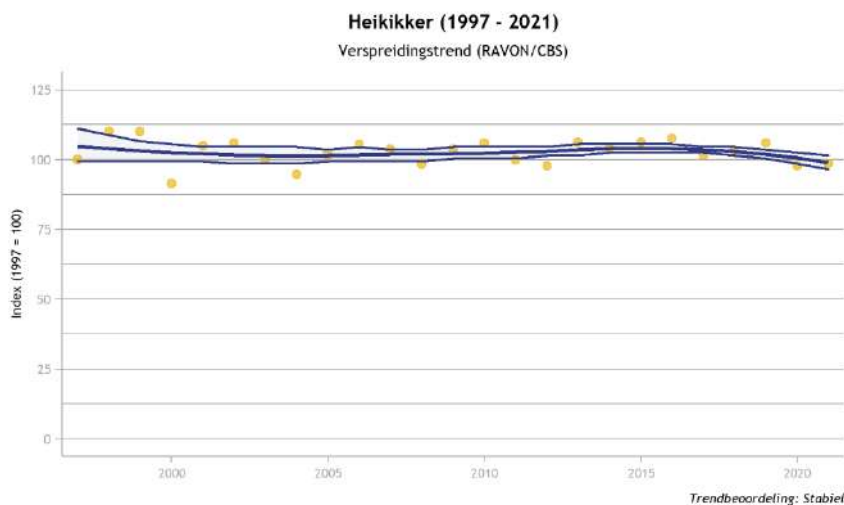
Gevolgen van het plan

Het plangebied ligt niet in een weidevogelkerngebied binnen de provincie Groningen. Mogelijk dat er voldoende alternatief is in de omgevingen in weidevogelkerngebieden die specifiek beschermd en beheert worden voor weidevogels. Echter zal er gestreefd worden om binnen het plangebied compensatie te plegen door het bestaande habitat voor akker- en weidevogels te verbeteren. Door de aanleg van het zonnepark zal het oppervlakte aan broedbiotoop en functionele leefomgeving afnemen. Circa 180 ha zal bestemd worden voor het natuurinclusieve zonnepark. Dit oppervlakte zal ongeschikt worden voor akker- en weidevogels. Ter compensatie wordt circa 131 ha intensieve landbouw omgezet naar duurzame landbouw zonder kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen, en circa 46 ha zal omgezet worden naar natuurgrasland en natuurakker. Hiermee wordt het bestaande habitat van totaal 177 ha verbeterd waardoor er een groter broedsucces behaald kan worden op een kleiner oppervlakte. Om visuele verstoring van zonnepark zoveel mogelijk te voorkomen wordt er riet en ruige vegetatie gecreëerd rond om het zonnepark . Om te voorkomen dat er broedvogels worden verstoord of gedood worden de werkzaamheden buiten de kwetsbare periode van het broedseizoen uitgevoerd.

8.3 HEIKIKKER

8.3.1 LANDELIJKE STAAT VAN INSTANDHOUDING

De heikikker wordt in alle provincies aangetroffen, behalve in Flevoland. De zwaartepunten liggen in het Veluws-Drents district en in het laagveendistrict. In de kustregio is de soort alleen aanwezig op Texel en op de kop van Schouwen. Tussen de periode 1997 en 2001 is de trendbeoordeling stabiel (RAVON/CBS). Hiermee is de gunstige staat van instandhouding op landelijke niveau goed te noemen.



Figuur 44 Verspreidingstrend van de heikikker in Nederland.

8.3.2 LOKALE STAAT VAN INSTANDHOUDING

Actuele situatie

In de periode 1971-1995 is de heikikker bekend uit het Westerkwartier, Zuidoost-Groningen en rond het Schildmeer. In 1996-2007 wordt de heikikker in 20 kilometerhokken aangetroffen ten opzichten van 9 in de voorgaande periode tussen 1971-1995. Hieruit kan geïnterpreteerd worden dat de heikikker is toegenomen. Echter is uit recent onderzoek gebleken dat de heikikker ook in grote aantallen in Meerstad voorkomt. Voor delen van Groningen kan geconcludeerd worden dat de aantalsontwikkelingen uit het verleden onbekend zijn door een gebrek aan onderzoek.

De populatie op de onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van de metapopulatie Meerstad ten oosten van de stad Groningen. Het landschap is hoofdzakelijk agrarisch vormgegeven, afgewisseld met natuurgebieden. In het gebied zijn drie kerngebieden in de metapopulatie waar de heikikker voorkomt in Harksteder Broeklanden, Rijpema, Woudbloem (Alterra Wageningen UR, 2012).

Gevolgen van het plan

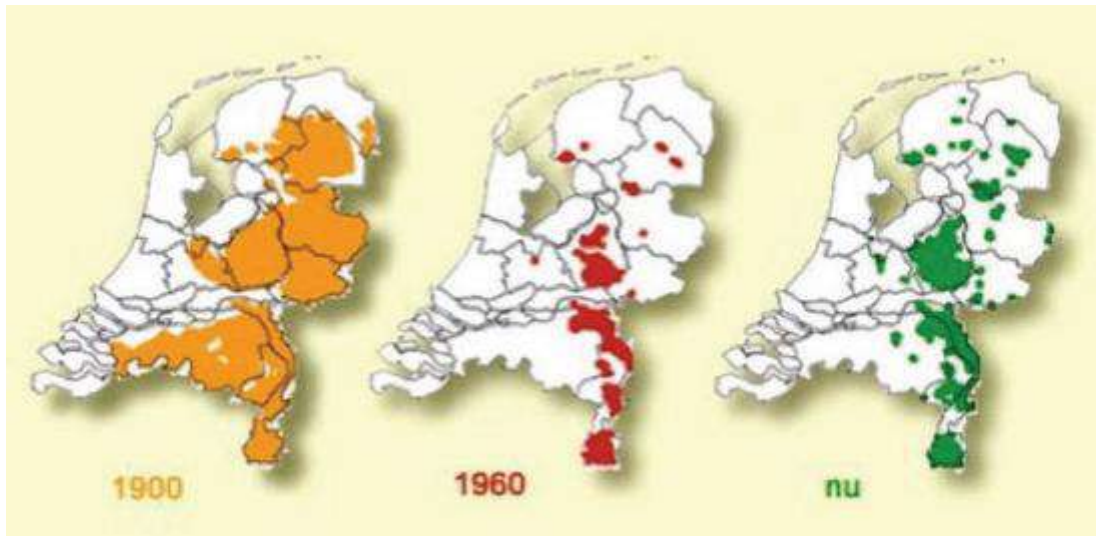
Door de aanleg van het zonnepark gaan voortplantingsplaatsen, landbiotoop en overwinteringsplekken verloren. In eerste instantie zal het bestaand habitat binnen het plangebied verbeterd worden voor de heikikker. Dit zal tijdens de werkzaamheden voldoende uitwijk mogelijkheden bieden, en ook na de werkzaamheden fungeren als permanent leefgebied. Voor het verbeteren van het bestaand habitat in de natuurzone kan niet worden uitgesloten dat er individuen worden gedood. Om dit te minimaliseren worden de werkzaamheden uitgevoerd in de minst kwetsbare periode onder ecologische begeleiding. De aanwezige populatie kan zich zodoende handhaven in de randzone zonder verplaatst te worden of barrières over te moeten. Voorafgaand aan de aanleg van het zonnepark worden de percelen van het zonnepark afgezet met paddenschermen en afgevangen. Deze worden direct buiten het scherm geplaatst in de natuurzone.

Door de aanwezige metapopulaties in de omgeving, en de te treffen mitigerende en compenserende maatregelen komt de gunstige staat van instandhouding komt niet in gevaar door de werkzaamheden.

8.4 DAS

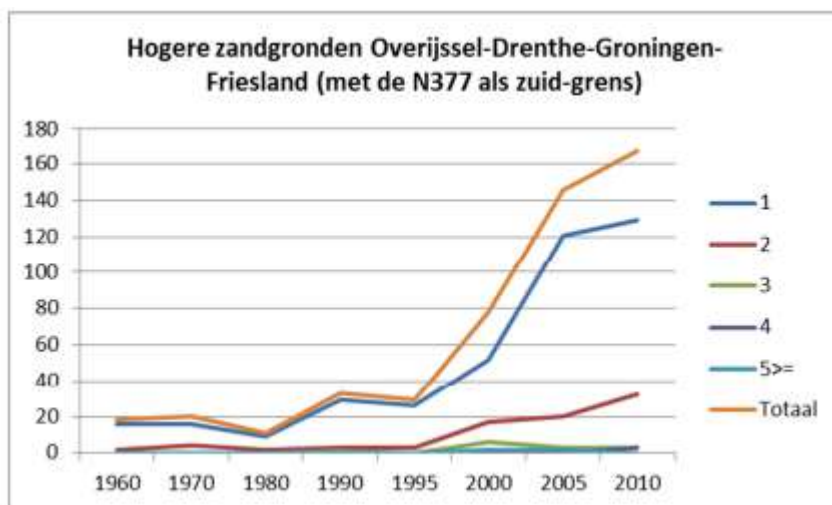
8.4.1 LANDELIJKE STAAT VAN INSTANDHOUDING

Dassen worden vooral in de oostelijke helft van Nederland aangetroffen in het daar aanwezige kleinschalige cultuurlandschap. Tot 1960 is de das sterk achteruit gegaan door ingrijpende ruilverkaveling en jacht. Het stoppen van de jacht en opkomst van maisteelt hebben vervolgens bijgedragen aan het herstel. Dankzij uitrasteren van snelwegen en het aanleggen van dassentunnels en eoducten is lokaal het aantal verkeersslachtoffer achteruit gegaan. Daarnaast zijn in gebieden waar de das oorspronkelijk voorkwam dassen geïntroduceerd (Verspreidingsatlas 2022). Na 1960 is de das zich weer gaan herstellen waarbij ook uitbreiding van het areaal heeft plaatsgevonden. De toename die vanaf het begin van de negentig zichtbaar wordt, zet zich nog steeds door (Fauna Fonds, 2013). Er lijken nog veel in potentie geschikt beoordeelde plekken te zijn die niet (opnieuw) in bezit zijn genomen door de das. Dit geldt vooral voor gebieden als de Achterhoek, Twente en het westen en midden van Brabant (Bij12,2017).

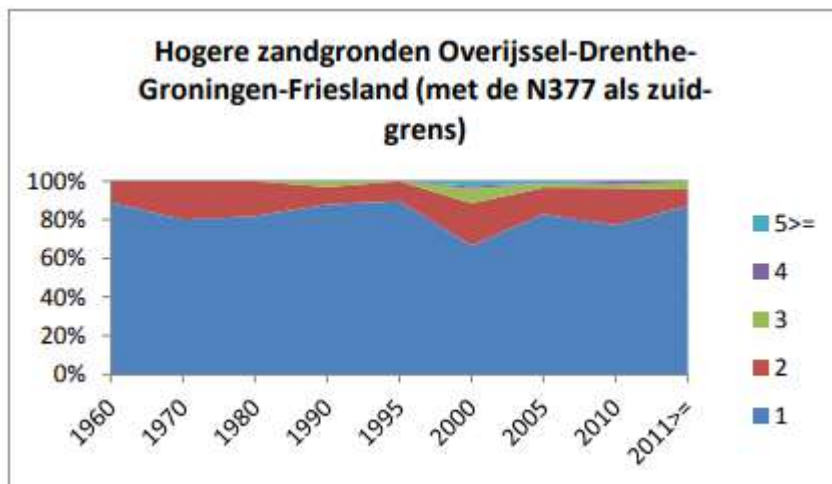


Figuur 45 Ontwikkeling van de verspreiding van de das van 1900-1960-2000 (bron: dassenboom.nl).

De bewoonde kilometerhokken van de hogere zandgronden van Overijssel, Drenthe, Groningen en Friesland zijn sinds het begin van de jaren negentig elke 5 jaar (globaal) verdubbeld. Herintroducties zullen hierin een belangrijke rol hebben gespeeld, aangezien bronpopulaties op grote afstand liggen. Vooral nog is er geen reden om aan te nemen dat de groei in deze regio zal afnemen. In het gebied is veel nog onbezet habitat aanwezig dat de komende jaren kan worden gekoloniseerd.



Figuur 46 Populatie-trend in Overijssel-Drenthe-Groningen-Friesland en de dichtheid per bewoond kilometerhok.



Figuur 47 De dichtheid in bewoonde kilometerhokken in deze regio is nog relatief laag, maar zal naar verwachting gaan toenemen.

8.4.2 LOKALE STAAT VAN INSTANDHOUDING

Actuele situatie

Op basis van de verspreidingsgegevens blijkt dat de das met name ten zuiden van de stad Groningen voorkomt, met de grootste dichtheid rond natuurgebied Appelbergen. In de omgeving is op circa acht locaties de afgelopen vijf jaar territoriumgedrag waargenomen (NDFF 2022).

Er is geen sprake van een lokale populatie omdat deze das al acht jaar alleen leeft en er geen andere dassen op korte afstand aanwezig zijn. De burcht wordt bewoond door één das. De werkzaamheden zullen de relatief gunstige staat van instandhouding van de soort daarom niet beïnvloeden.

Gevolgen van het plan

De aanleg van het zonnepark zal de staat van instandhouding niet in geding brengen, door de volgende maatregelen:

- In het noorden van het plangebied zullen de intensief beheerde landbouwgronden worden omgezet naar duurzame landbouwgrond die gericht is op het foerageergebied voor de das;
- In het noorden zullen stikte zoneringsmaatregelen genomen worden om zoveel mogelijk rust en stilte te bieden voor de burcht van de das;
- Langs de drukke wegen worden hekken geplaatst;

Tenslotte worden werkzaamheden uitgevoerd met een ecologisch werkprotocol onder ecologische begeleiding om verstoring tijdens de werkzaamheden te voorkomen.

8.5 HAAS

8.5.1 LANDELIJKE STAAT VAN INSTANDHOUDING

De haas komt verspreid door heel Nederland voor. De populatie laat echter op basis van trendbepaling een afname zien van gemiddeld 1,2% per jaar. De gunstige staat van de landelijke staat van instandhouding wordt daarom als zeer ongunstig beoordeeld. Beeldrijkste knelpunten zijn de intensivering van het agrarisch gebruik. Primaire oorzaken zijn onder andere meer verlies aan variatie, kwaliteit van diversiteit in

voedselplanten en landschap en een toename van de mechanisatie. De kwaliteit voedsel en mate van dekking nemen daarmee af. Secundaire oorzaken zijn ziekten, weersomstandigheden, predatie en, plagen en jacht. (WUR

8.5.2 LOKALE STAAT VAN INSTANDHOUDING

Actuele situatie

In Groningen werden in vier akkerregio's dichtheden berekend variërend tussen circa 2 en 6 hazen per vierkante kilometer (Ottens & Wiersma, 2016). Bij dichtheden van minder dan 2 hazen per vierkante kilometer is het verdwijnen van de populatie waarschijnlijk. De dichtheid aan hazen in de provincie Groningen daarmee laag.

Gevolgen van het plan

Door het zonnepark zal er oppervlakte verlies plaatsvinden. Om dit te compenseren zal het bestaande habitat verbeterd worden. De huidige intensieve landbouwgrond in de bufferzone zullen omgevormd worden naar een meer duurzame en afwissellende landbouw. In de beoogde situatie zal er diversiteit worden aangeboden gewassen met een afwisseling in vegetatie hoogte. In de winter zullen zomergranen zorgen voor beschutting in de vorm van winterstoppels.

8.6 KLEINE MARTERACHTIGE

8.6.1 LANDELIJKE STAAT VAN INSTANDHOUDING

In Nederland komt de bunzing, hermelijn en wezel verspreid over het heel Nederland voor behalve op de Waddeneilanden, met een uitzondering op de hermelijn op Texel. Door de verborgen leefwijze van kleine marterachtige zijn er geen nauwkeurige gegevens beschikbaar over aantalsontwikkelingen en de gunstige staat van instandhouding in Nederland. Voor alle soorten lijkt er echter een achteruitgang plaats te vinden. De aantallen kunnen per jaar sterk fluctueren door hogere muizenstanden per jaar.

Wezel

Het lijkt slecht te gaan met de wezel in Nederland, waarbij wordt ondersteld dat er een afname gaande is. Een zelfde afname van wezels wordt ook in andere landen in Noordwest-Europa geconstateerd. De oorzaak is echter moeilijk te duiden. De landbouwintensivering, verstedelijking en drukke verkeerswegen leiden vermoedelijk tot isolatie, verzwakking en plaatselijk verdwijnen van populaties.

Hermelijn

Verspreidingsgegevens op basis van waarnemingen laten zien dat de soort aan het verdwijnen is uit verschillende delen van Nederland. Het is aannemelijk dat de combinatie van ingrijpende landschappelijke veranderingen en afname van pieken in de woelmuispopulaties zorgen voor een algehele afname. Mogelijk bijkomende factoren zijn verdroging en klimaatverandering, gezien de binding aan waterrijke en koele streken. Ook de voortdurende lage konijnenstand in delen van het land speelt mogelijk mee.

Bunzing

Hoewel er geen verandering in verspreiding in Nederland is te zien, vertoont het aantal waargenomen bunzingen in het NEM-meetnet Dagactieve Zoogdieren over de periode 1997-2013 een negatieve trend. Deze is echter te onzeker om conclusies aan te verbinden. Dit is in lijn met de onzekere neerwaartse populatieontwikkeling van de bunzing die in de meeste Europese landen gemeld wordt

8.6.2 LOKALE STAAT VAN INSTANDHOUDING

Actuele situatie

In opdracht van de provincie Groningen heeft Stichting Struikrovers steekproefsgewijs door de provincie onderzoek naar kleine marterachtige uitgevoerd. Vervolgens zijn de gegevens vergeleken met gegevens van de NDFP en de habitatgeschiktheid van de soorten in de provincie.

Wezel

De wezel was tijdens het onderzoek het meest geregistreerde roofdier met een dekkende verspreiding in de provincie. Vanwege de voorkeur voor open natuurgebieden wordt vermoed dat Groningen tenminste 7% van de Nederlandse populatie herbergt. De toename van open natuurgebied in de afgelopen decennia en de waarschijnlijke mogelijkheid van uitwisseling tussen populaties, zijn waarschijnlijk gunstig voor de soort. Echter het feit dat de wezel een predator is en sowieso niet in hoge dichtheden voorkomt, in combinatie met de afhankelijkheid van sterk fluctuerende woelmuispopulaties, maken dat wezels grote kans maken op lokaal uitsterven. Op basis van het onderzoek is de gunstige staat van instandhouding in Groningen neutraal beoordeeld.

Hermelijn

De hermelijn is niet aangetroffen tijdens het onderzoek. De afwezigheid moet waarschijnlijk worden geïnterpreteerd als zeldzaamheid. De natte en rijk gestructureerde omgevingen waar de soort goed gedijt zijn sterk versnipperd in Groningen. De gunstige staat van instandhouding in Groningen wordt in het onderzoek ongunstig beoordeeld.

Bunzing

Slechts eenmaal werd een bunzing geregistreerd en dat terwijl de meeste meetpunten in voor bunzingen geschikt landschap lagen. Vermoedelijk is de bunzing zeer schaars, wat wordt bevestigd door het versnipperde voorkomen van de soort in Groningen. Naar verwachting is er een dalende trend in Groningen. In combinatie met het zeldzame voorkomen wordt de gunstige staat van instandhouding van de bunzing in Groningen ongunstig beoordeeld.

Gevolgen van het plan

De werkzaamheden zorgen er niet voor dat de gunstige staat van instandhouding van de kleine marterachtige in het geding raakt, door de volgende maatregelen:

- Er wordt voldoende tussenruimte tussen de zonnepanelen aangehouden zodat kleine marterachtige door het zonnepark heen kunnen migreren en foerageren;
- Er worden lijnvormige landschapselementen aangelegd zoals natuurvriendelijke oevers, takkenrillen, houtwallen en hagen om bosjes met elkaar te verbinden en migratie mogelijkheden stimuleren;
- Er worden muizenruiters en takkenrillen aangelegd voor het vergroten van het voedselaanbod;
- Er worden zo min mogelijk hekken gebruikt in het zonnepark om barrières te voorkomen.

Tenslotte worden werkzaamheden uitgevoerd met een ecologisch werkprotocol onder ecologische begeleiding om verstoring tijdens de werkzaamheden te voorkomen.

9. ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk worden de alternatieven voor de sloop aangedragen, en wordt uitgelegd waarom de alternatieven geen betere uitkomst opleveren.

9.1 NUL-ALTERNATIEF

Het nul alternatief is het niet aanleggen van het zonnepark. Hierdoor zal de gemeente Groningen circa 210 MWP duurzame elektriciteit per jaar voor de komende 20 jaar opwekken mislopen. De aanleg van het zonnepark betreft een belangrijke maatregel om aan de duurzaamheidsopgave te voldoen. Door de aardbeving problematiek in Groningen stopt Nederland met zijn eigen gaswinning. Ook ontvangt Nederland geen gas meer uit Rusland door de politieke spanning. Om minder energie afhankelijk te worden van vijandige en/of onstabiele landen is de noodzaak groot om over te gaan op zelf opgewekte energiebronnen. Daarnaast zal het plan gericht zijn op (wettelijke en bovenwettelijke) natuurcompensatie. De landbouwpercelen zijn momenteel zeer voedselrijk met weinige opgaande begroeiing wat een ongeschikte basis vormt voor de biodiversiteit in het gebied. Door het gebied te verschraken en de aanleg van natuurvriendelijke oevers, ruigte en meer struweel en bomen zal het habitat en de soortensamenstelling diverse worden. Daarnaast zullen de behouden landbouwpercelen worden omgezet naar natuur inclusieve landbouw zonder kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. Zonder de aanleg van het zonnepark zal er onvoldoende financiële steun of draagvlak zijn om het gebied om te vormen.

9.2 ALTERNATIEVE OPLOSSING

Alternatieve oplossingen om aan de energiebehoefte te voldoen zijn niet gewenst. Om opwarming van het klimaat tegen dient er afgestapt te worden van de reguliere fossiele brandstof. Daarnaast heeft de gaswinning in Groningen grote schade veroorzaakt door aardbevingen. Een ander alternatief zal zijn om te kiezen voor een andere duurzame energiebronnen zoals windenergie. Ook windenergie kan voor negatieve effecten zorgen op de lokaal aanwezige diersoorten. Beschermde soorten vogels en vleermuizen kunnen doodvliegen tegen de wieken van de mast. Daarnaast zorgen windmolens voor meer visuele verstoring door het object zelf en de bewegende slagschaduw. Hierdoor kan gebied ongeschikt worden voor diersoorten.

9.3 ALTERNATIEVE LOCATIES

Het plan is locatie gebonden. Alternatieve locaties zijn niet wenselijk. Vanuit de rijksoverheid zijn er al reeds beleidsdoelstelling opgesteld die voorschrijven dat er 7 TWh geproduceerd moet worden op daken, naast de opwekking van 35 Twh aan zonnepanelen op land. Het is dus niet mogelijk op de doelstelling te halen zonder land op te offeren voor zonnepanelen. Een ander alternatief zal zijn om de het zonnepark op een andere locatie te realiseren. Dit zal betekenen dat andere landbouwgrond en/of natuurgronden elders opgeofferd moet worden waar zich evenals beschermde diersoorten bevinden. Het plangebied is strategisch gekozen door ligging in de buurt van de stad Groningen. Ook ligt het gebied in een omgeving met een zeer lage bewoningsdichtheid en in een zeer intensief landbouwgebied. Dit vraagt minder ingrepen om de infrastructuur van het zonnepark te realiseren. Ook is huidige ligging van het NAM in het plangebied gunstig. Nederland gaat volledig over op het sluiten van de eigen gaswinning. Hierdoor zal de NAM locatie sluiten en kan worden benut voor de aanleg van een hoogspanningsstation. De NAM locatie kan mogelijk benut worden

voor zonne-energie en/of stroombuffering. Uit de MER is gebleken dat uit 3 locaties Meerstad-Noord als locaties, de voorkeur heeft omdat de locatie in een pauzelandschap ligt. Figuur 47 de scores weer van de in totaal 3 optie voor het zonnepark.

Onderdeel	Meerstad-Noord	Alternatief 1	Alternatief 2
Voldoende ruim gebied, passend binnen gemeentelijk beleid (zonneladder, treden 3 en 4 uitsluiten) en met afstand tot omliggende woningen.	+	+	+
Ligging in 'Pauzelandschap' -> ruimtebeslag is tijdelijk	+	-	-
Milieu	0	0	0
Aansluiting HS-net Tennet	+	-	+
Ontlasten HS-stations stad Groningen Enexis	+	+	0

Figuur 48 Onderlinge scores voor de drie potentiële locaties (bron: Pondera, 721067 Meerstad-Noord)

9.4 ALTERNATIEVE UITVOERING VAN PLAN

De aanleg van het zonnepark en de natuurzone wordt zodanig uitgevoerd dat zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met de aanwezige diersoorten door te werken buiten de minst kwetsbare periode onder ecologische begeleiding met ecologisch werkprotocol. Ten eerste zal het bestaand habitat in de randzone worden verbeterd. Hierdoor wordt het leefgebied vergroot voor de meeste aanwezige diersoorten. Vervolgens zal het zonnepark in twee delen worden aangelegd om de impact te minimaliseren. De twee delen worden afgezet met amfibieën schermen om diersoorten te weren tijdens de aanlegfase. Voorafgaand de aanleg worden de aanwezige dieren indien nodig afgevangen en uitgezet in de randzone. Het zonnepark wordt grotendeels gerealiseerd binnen de bestaande hoofdwaterlopen in het gebied. Daarmee wordt er aangesloten op de bestaande landschappelijke structuur, wordt er afstand van de woningen gehouden en wordt de hoeveelheid hekwerk geminimaliseerd.

10. WETTELIJKE BELANGEN

Vogelrichtlijn (3.1 Wnb)

De ontheffing voor **buizerd en akker- en weidevogels** worden aangevraagd op basis van het wettelijk belang

- “ter bescherming van flora of fauna” en “ Voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt”

Habitatrichtlijn (3.1 Wnb)

De ontheffing voor **heikikker** wordt aangevraagd op basis van het wettelijk belang “Ter bescherming van wilde flora of fauna of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats” en “Onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van soorten of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten”.

Nationale bescherming (3.10 Wnb)

De ontheffing voor **das, haas en kleine marterachtige** wordt aangevraagd op basis van het wettelijk belang “In het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied”

Tabel 26 Wettelijke belangen Habitatrichtlijn op basis waarvan de ontheffing voor de aanwezige beschermde soorten wordt aangevraagd (aangegeven met X).

Vogelrichtlijn (3.1 Wnb)	Buizerd en akker- en weidevogels
	In het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid
	In het belang van de veiligheid van het luchtverkeer
	Ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren
X	Ter bescherming van flora of fauna
X	Voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt.
Habitatrichtlijn (3.5 Wnb)	Heikikker
	Volksgezondheid of de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.
X	Ter bescherming van wilde flora of fauna of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats.
X	Onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van soorten of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten.
	Om het vangen, plukken of het onder zich hebben van bepaalde dieren of planten in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.
Nationale bescherming (3.10 Wnb)	Das, haas en kleine marterachtige

X	In het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
	Ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
	Ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
	Ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren
	In het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
	In het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
	In het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of in het algemeen belang.

10.1 ONDERZOEK

Op 16 mei 2022 heeft er een overleg plaatsgevonden tussen gemeente Groningen, Provincie Groningen en ATKB. Hierbij is door de provincie aangegeven om ontheffing aan te vragen op doelstelling onderzoek. De uitgevoerde nulmeting die is uitgevoerd voor de aanleg is daar al een onderdeel van. De intensie is om de meest biodiverse zonnepark aan te leggen. Waarbij het zonnepark te gast is in het landschap. Het park zal na aanleg gemonitord worden. Waarbij wordt gekeken of soorten toenemen. En de aantallen toe nemen. Hiervoor zal in overleg met Gemeente Groningen en Provincie een monitoringplan worden opgesteld.

10.2 VOOR HET MILEU WEZENLIJKE GUNSTIGE EFFECTEN

Nederland heeft zich gecommitteerd aan het Klimaatakkoord van Parijs. Het Parijs-akkoord betekent voor Nederland een beperking van de uitstoot van broeikasgassen met 80% of meer in 2050. Uitvoering daarvan vraagt om zodanig ingrijpende veranderingen, dat de voorbereiding en invoering daarvan zo snel mogelijk moeten worden opgepakt wil dit doel nog haalbaar zijn (PBL, 2016: <http://www.pbl.nl/nieuws/nieuwsberichten/2016/klimaatakkoord-parijs-vergt-ingrijpend-beleid-in-nederland>).

Om de CO2 doelstellingen te realiseren is op rijksniveau afgesproken dat in 2030 minimaal 70% van alle elektriciteit in Nederland uit duurzame bronnen komt. In 2050 moet dit 100% zijn. Om in Nederland in de vraag naar duurzame elektriciteit te kunnen voorzien, is voor het jaar 2030 naast wind op zee (49 TWh¹), zonnepanelen op daken (7 TWh) ook duurzame elektriciteitsproductie op land nodig (35 TWh). Het rijk legt de doelstelling bij 30 regio's neer die een Regionale Energiestrategie (RES) op moeten te stellen. De Groningse RES is een optelling van de beleidsambities van de diverse Groningse gemeenten. Met het aan te leggen zonnepark wordt verwacht dat er ruim 20 Mwp aan elektriciteit kan worden opgewekt per jaar over de komende 20 jaar. De gemeente Groningen heeft het grootste deel van de grond in eigendom en heeft de wens om het zonnepark zelfstandig te ontwikkelen. Het rendement dat wordt behaald, kan mogelijk worden ingezet voor de verduurzaming van de bestaande woningvoorraad. Het gaat met name om het aanpakken

van 'energie-armoede' waarbij woningen worden verduurzaamd van eigenaren die zelf geen financiële middelen hebben. Bij het opwekken van energie wordt veel gebruik gemaakt van fossiele brandstoffen.

10.3 BESCHERMING FLORA EN FAUNA

De opgaven en randvoorwaarden die aan de ontwikkeling gesteld zijn, moeten gaan zorgen voor meer dan alleen maar zonopbrengst of inzicht in duurzaam transport. Daarom is ook het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit en het vergroten van de biodiversiteit een doel. Momenteel bestaat het gebied uit 400 ha intensieve landbouw. Van de 400 ha wordt 180 ha benut voor het natuurinclusief zonnepark. Er wordt voldoende ruimte tussen panelen gelaten zodat kruidenrijk grasland kan ontstaan. 62 ha wordt bestemd voor de natuurzone met natte hooilanden en een nieuwe ecologische verbindingszone oost-west bestaande uit rietlanden en ruigten. Daarnaast komt er 7,7 km aan nieuwe oevers bij en 20 ha aan struweel en bomen. 131 ha wordt duurzame landbouw zonder kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. 46 ha wordt puur bestemd voor natuurgrasland en natuurakker. Hiermee zal het gebied veel gevarieerder worden met meer beschutting en voedsel mogelijkheden. Rederlijkwijs kan worden aangenomen dat de algehele biodiversiteit in het gebied vergroot zal worden. Hiermee worden plant en diersoorten gestimuleerd van de rode lijst die in aantallen hard achtertuin gaan.

Bij het verbranden van deze fossiele brandstoffen komt veel CO₂ vrij. Dit heeft negatieve gevolgen voor het klimaat, het milieu en flora en fauna. Door de aanleg van het zonnepark wordt er een bijdrage geleverd aan het tegen gaan van het opwarmen van de aarde. De aanleg van het zonnepark zelf draagt daarom ook indirect bij aan bescherming van flora en fauna.

Door de verhoging van het waterpeil wordt het veenoxidatie verminderd. Ook hierdoor komt er minder CO₂ vrij.

II. LITERATUUR EN BRONNEN

- ATKB | Buro Bakker (2021); Nader onderzoek heikikkers Lageland. Rapport P20457, Assen.
- ATKB | Buro Bakker (2022); Nulmeting zonnepark Lageland. Rapport P20551, Assen
- Balk, A.R., C.J. Schuilenga & P. Snoeken. (2021); Nader onderzoek das, roofvogels en akkeren akker- en weidevogels, Lageland, Bureau Waardenburg Rapportnr. 21-217. Bureau Waardenburg, Haren.
- Buro Bakker (2020); Quickscan Wnb voor een zonnepark bij Lageland. Rapport P20143, Assen
- Schepp, H.L. (2020);. Effecten realisatie zonnepark op beschermde soorten te Lageland. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-166. Bureau Waardenburg, Haren.
- BIJ12 (2017); Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*. Versie 1.0.
- BIJ12 (2017); Kennisdocument Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*. Versie 1.0.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Aedes vereniging van woningcorporaties, Nederlandse Woonbond, Vastgoed Belang Vereniging van particuliere beleggers in vastgoed, 2012. Convenant energiebesparing huursector. Ondertekent op 28 juni 2012.
- PBL (2016), Opties voor energie- en klimaatbeleid. PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag: PBL-publicatienummer 2393.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging (2017); Vleermuisprotocol 2017. www.netwerkgroenebureaus.nl en www.zoogdiervereniging.nl.

Websites:

- www.zoogdiervereniging.nl
- www.sovon.nl
- www.openstreetmap.org
- www.google.com/maps
- www.ggd.nl
- www.rivm.nl

Bijlage 6 Waterhuishoudkundig plan

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
709

Waterhuishoudkundig plan Meerstad-Noord

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Reductiedoelstelling uitstoot broeikasgassen	2
3	Huidig watersysteem	3
4	Inrichtingsplan en uitgangspunten voor het watersysteem	5
4.1	Inrichtingsplan	5
4.2	Uitgangspunten voor de inrichting van het watersysteem	5
5	Ontwerp watersysteem.....	6
5.1	Zonnepark	6
5.2	Bufferzone	7
5.3	Fivelzone	7
5.4	Beperken veenoxidatie.....	8
6	Toetsing ontwerp	9
6.1	Waterberging.....	9
6.2	Drooglegging	10
6.3	Reductie uitstoot broeikasgassen	10
6.4	Waterkwaliteit.....	10

1 Inleiding

In het plangebied Meerstad-Noord (circa 600 ha) aan de oostzijde van de stad Groningen wil de gemeente Groningen een 175 hectare groot zonnepark realiseren omdat zij in 2035 CO₂-neutraal wil zijn. Daarnaast realiseert TenneT/Enexis in het gebied een nieuw hoogspanningsstation (met 110 kV kabelverbindingen en opstijgpunt van het station naar deze verbindingen). Het station is met name noodzakelijk voor het aansluiten van nieuwe duurzame energieprojecten, zoals het zonnepark Meerstad-Noord zelf, maar ook zonneparken in de omgeving. Rondom het zonnepark wordt een landschappelijke inpassing, een ecologische verbinding en herstel van de Kleislout (Oude Fivelloop) gerealiseerd. In de zone rondom het zonnepark zijn bestaande erven met bebouwing gesitueerd en is het de intentie om een extensievere vorm van landbouw toe te passen ter vergroting van de biodiversiteit en verbetering van de bodemstructuur.



Figuur 1-1 Inrichtingsplan Meerstad-Noord (LAOS, 17-05-2024)

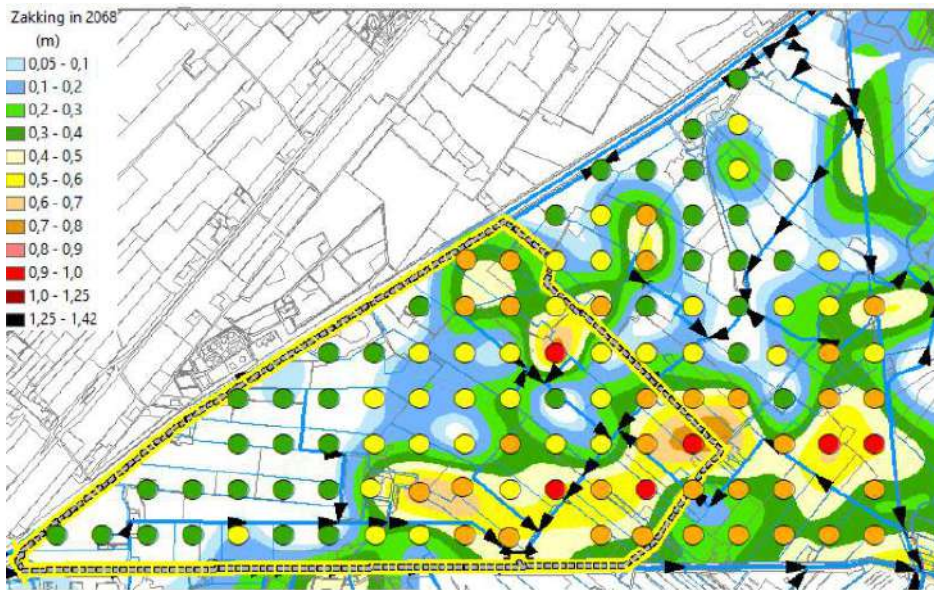
Het watersysteem in en rondom het zonnepark dient voor het realiseren van het zonnepark te worden aangepast. Hiervoor is dit waterhuishoudkundig plan opgesteld. In dit plan zijn de te nemen waterhuishoudkundige maatregelen en benodigde watercompensatie onderbouwd.

2 Reductiedoelstelling uitstoot broeikasgassen

In de ondergrond van het plangebied is een veenpakket aanwezig. Het huidige peilregime in de polder en aangrenzende polders leidt in droge perioden tot in het veen uitzakkende grondwaterstanden. Dit veroorzaakt veenoxidatie en maaiveld daling. Bij veenoxidatie komen broeikasgassen als CO₂, methaan en lachgas vrij. In het Klimaatakkoord van 2019 zijn afspraken gemaakt voor het landelijk tegengaan van broeikasgasemissies. De provincie heeft in opdracht van het rijk in 2022 een veenweidestrategie met maatregelen opgesteld om te voldoen aan de emissieopgave. De doelstelling voor 2030 is om 0,06 tot 0,08 Mton emissiereductie te realiseren in schil 1 klassieke veenweide. Het plangebied Meerstad-Noord ligt in deze schil 1.

De provincie wil graag de realisatie van het zonnepark benutten om een bijdrage te leveren aan de opgave.

Veenoxidatie leidt tot maaiveld daling. In het plangebied is door waterschap Hunze en Aa's een indicatie van de verwachting daling van het maaiveld tot 2068 bij ongewijzigde waterpeilen gegeven. Dit kan tot circa 60 cm bedragen (zie Figuur 2-1) in het oostelijke deel van het plangebied.

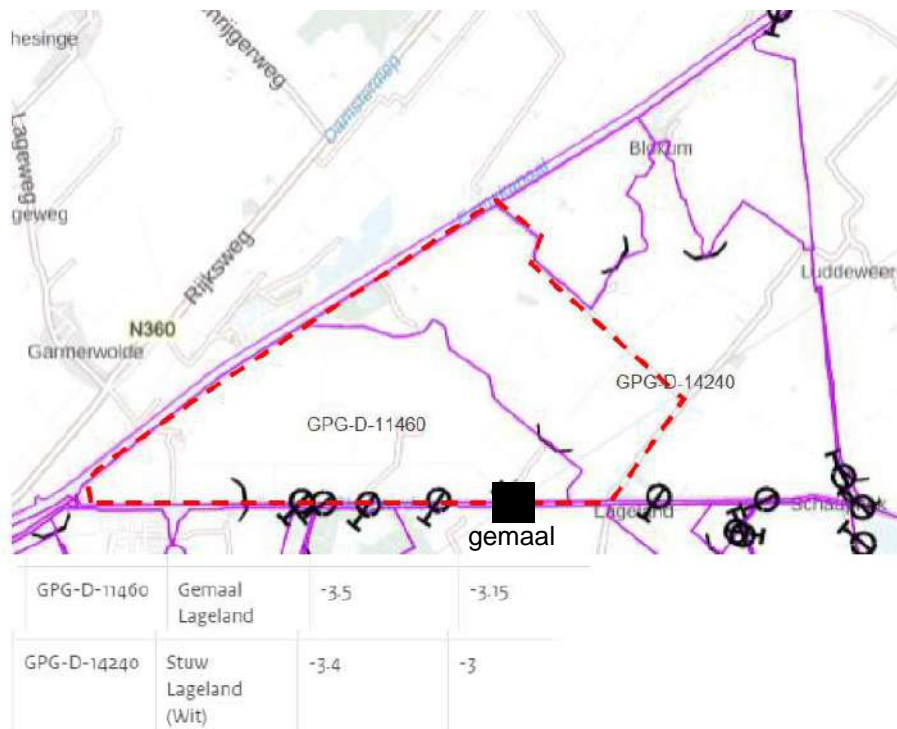


Figuur 2-1 Verwachte maaiveldvaling tot 2068 bij huidig beleid (bron: waterschap Hunze en Aa's)

3 Huidig watersysteem

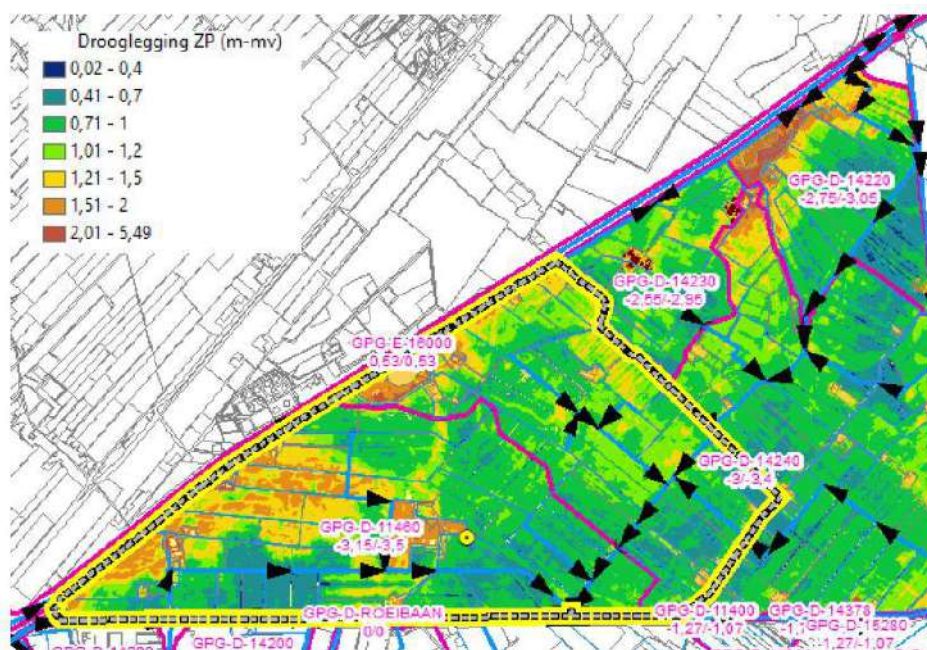
Het plangebied (Figuur 1-1) is gesitueerd in het bemalingsgebied Lageland dat wordt omsloten door het Eemskanaal (Eemskanaalboezem) aan de noordzijde, Slochterdiep (Duurswoldboezem) aan de zuidzijde en de Woltersumer Ae (Duurswoldboezem) aan de oostzijde.

Deze polder is circa 1.140 ha groot en water via gemaal Lageland af op de Duurswoldboezem (zie Figuur 3-1). De polder bevat 4 peilgebieden. Het plangebied van 596 ha is gesitueerd in het peilgebied met het gemaal en in een deel van het direct bovenstrooms gelegen peilgebied.



Figuur 3-1 Peilgebieden binnen polder Lageland en plangebied (rode stippellijn)

In het plangebied zijn de huidige oppervlaktewaterpeilen afgestemd op de agrarische functie met een laag winterpeil en een 25-40 cm hoger zomerpeil. De huidige drooglegging (verschil maaiveldhoogte-waterpeil) bedraagt in de zomer in de laagste delen van het plangebied iets minder dan 70 cm-mv en in de hoogste delen meer dan 1,50 m-mv.



Figuur 3-2 Drooglegging b j huidig zomerpeil

De ont- en afwatering wordt verzorgd door twee typen watergangen:

- Hoofdwatgangen, primaire watergangen die zijn opgenomen in de legger/waterschapsverordening van het waterschap voor aan- en afvoer van water;
- Schouwsloten, secundaire watergangen die zijn opgenomen in de legger/waterschapsverordening van het waterschap en gelegen tussen 2 eigenaren of verantwoordelijk voor de afwatering van het perceel van een derde.

In bijlage 1 is een overzichtskaart van het huidige watersysteem met peilgebieden, hoofdwatgangen, schouwsloten en peilregelende kunstwerken opgenomen.

4 Inrichtingsplan en uitgangspunten voor het watersysteem

4.1 Inrichtingsplan

Voor het plangebied is een inrichtingsplan opgesteld dat is weergegeven in Figuur 1-1. In bijlage 2 is dit inrichtingsplan met bijbehorende principeprofielen opgenomen. De inrichting en exploitatie van het zonnepark kent een tijdelijk karakter. In het bestemmingsplan is een maximale duur van 30 jaar aangegeven. Het zonnepark is tijdelijk “te gast in het landschap”.

Het gebied bestaand uit drie hoofdzones. Deze zijn:

1. Het zonnepark zelf (met hierin zo veel mogelijk opgenomen de NAM-locatie en het nieuwe hoogspanningsstation).
2. De groene buffer rondom het zonnepark in een brede zone die op een extensieve manier beheerd wordt.
3. De Fivelzone – rond de hergraven Kleislout als één van de oorspronkelijke bronriviertjes van de Fivel – als doorsnijding van het plangebied. Vanuit de oorspronkelijke Kleislout zijn van oudsher kavels ontgonnen en dit is terug te zien in de kavelstructuur. Het maakt een oude structuur leesbaar in het landschap. Het vormt ook een fraai doorzicht dwars door het zonnepark heen.

4.2 Uitgangspunten voor de inrichting van het watersysteem

De uitgangspunten voor het toekomstige watersysteem in het plangebied zijn:

- Het ontwerp van de waterstructuur is gericht op een robuust en duurzaam watersysteem binnen de beleidsmatige en financiële mogelijkheden.
- De huidige waterstructuur wordt zoveel mogelijk gehandhaafd in verband met het tijdelijke karakter van het zonnepark.
- Het overige deel van het bemalingsgebied Lageland mag geen hinder ondervinden van waterhuishoudkundige ingrepen in het plangebied.
- Het gemaal Lageland blijft gehandhaafd op de huidige locatie.
- De afwatering van de erven en bebouwing in de randzone dient te worden behouden.
- Het terrein van het zonnepark biedt de mogelijkheid voor een (tijdelijke) peilverhoging in verband met het (tijdelijke) gewijzigde gebruik.

- Toename van verhard afvoerend oppervlak dient te worden gecompenseerd met voldoende waterberging. Hiervoor wordt een waterbergingscompensatie van 90 liter/m² gehanteerd, vooruitlopend op de aan te passen vuistregel in de toekomstige waterschapsverordening.
- Te dempen watergangen (in verband met de inrichting) dienen te worden gecompenseerd.
- Verlies aan waterbergend vermogen in de bodem door peilverhoging dient te worden gecompenseerd met voldoende waterberging.
- De waterkwaliteit in de polder mag niet negatief worden beïnvloed door afstroming van vervuilende stoffen.

5 Ontwerp watersysteem

In bijlage 3 is een ontwerptekening opgenomen met de voorgestelde aanpassingen aan de waterstructuur.

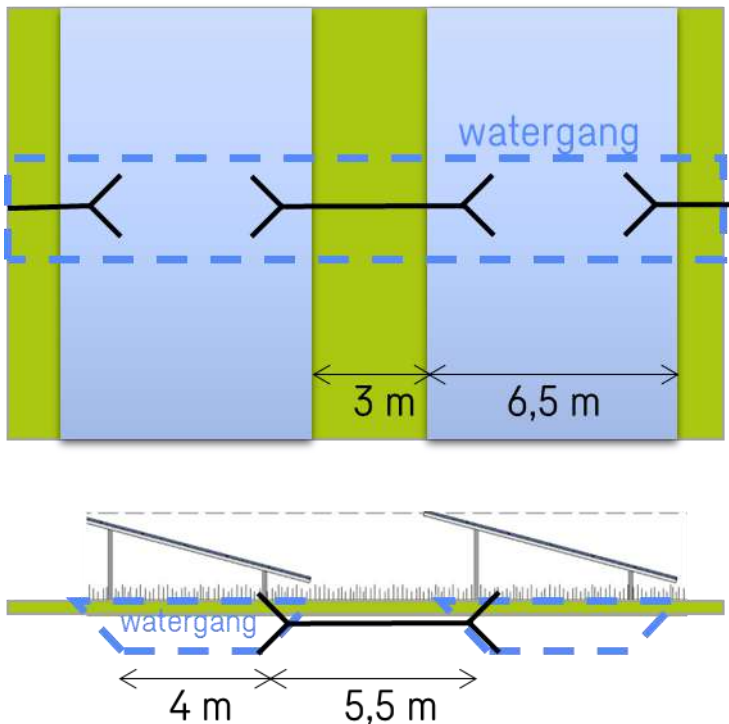
De watergangen zijn ingedeeld in drie typen:

- Hoofdwatgangen, van belang voor de aan- en afvoer van water van gebieden met een maatgevende afvoer van >50 l/s (afvoergebied circa 38 ha) ;
- Schouwsloten, tussen 2 eigenaren of verantwoordelijk voor afwatering van het perceel van een derde;
- Perceelsloten, watergangen voor de waterbeheersing van percelen van 1 eigenaar.

5.1 Zonnepark

Binnen het zonnepark blijven zoveel mogelijk de bestaande watergangen gehandhaafd omdat het zonnepark te gast is in het landschap. In het ontwerp zijn de huidige perceelsloten overwegend gebruikt voor het begrenzen van de zonnevelden en de ligging van de benodigde hoofdonderhoudsroutes tussen de velden. Daar waar de bestaande watergangen “onder” een zonneveld liggen wordt de watergang enkel gedempt ter plaatse van de grasstrook tussen de zonnepanelentafels om passage mogelijk te maken (zie Figuur 5-1). Als uitgangspunt wordt hier een resterend bergend wateroppervlak van 30% gehanteerd.

In het zonnepark worden alle watergangen ingedeeld bij het type perceelssluit. Hier kan het peil mogelijk worden opgezet zonder peilbesluitprocedure (zie ook paragraaf 5.4).



Figuur 5-1 Principeprofiel gedeeltelijk te dempen watergang bij niet-evenwijdige situering watergang/zonnepanelentafel

5.2 Bufferzone

Rondom het zonnepark wordt een bufferzone gerealiseerd. Op de overgang tussen het zonnepark en de extensieve agrarische percelen wordt aan de zuid-, noordwestzijde en zuidoostzijde een randsloot met brede rietkragen gerealiseerd. Aan de noordoostzijde een randsloot met daarnaast een bosstrook. De watergangen dienen als afsluiting van het zonnepark. Door het gebruik van de watergangen als afsluiting zijn er geen hekwerken nodig. De watergang langs de zuidgrens heeft een aangrenzende ecologische zone. Deze randsloten verzorgen de afwatering van de erven met bebouwing en de agrarische percelen. Op diverse locaties watert ook het zonnepark af op deze randsloot.

In bijlage 2 en 3 is aangegeven welke randsloten nieuw te graven zijn en waar verbreding plaatsvindt. Deze randsloten zorgen voor een toename van de open waterberging.

De randsloten zijn deels huidige hoofdwatgangen, ook enkele trajecten van de nieuw te graven randsloot worden mogelijk ingedeeld als hoofdwatgang.

5.3 Fivelzone

Om de Kleisloot in de Fivelzone landschappelijk te benadrukken wordt hier deels een nieuwe watergang gegraven en de bestaande watergang verbreed. In bijlage 2 en 3 is de afmeting hiervan weergegeven.

5.4 Beperken veenoxidatie

De realisatie van het zonnepark en omliggende ecologische bufferzone wordt gefaseerd uitgevoerd. De eerste stap is het realiseren van de basisstructuur voor het watersysteem, de ecologische zones en landschappelijke inpassing. De start uitvoering van deze stap is beoogd in Q3-2024. Vervolgens wordt een hoogspanningsstation en het zonnepark gerealiseerd.

Lange termijn

In het voortraject is onderzocht of en op welke wijze aanpassingen aan het huidige watersysteem kunnen worden doorgevoerd gericht op het beperken van de optredende veenoxidatie in het gebied. Hiervoor is de notitie "Meerstad-Noord waterhuishoudkundige varianten" (Sweco, 30-10-2023) opgesteld. Peilopzet in het totale plangebied is echter niet mogelijk op korte termijn. Omdat op dit moment de financiering van een waardevermindering van de gronden niet is gedekt wordt door de gemeente voorgesteld om de beoogde waterstructuur grotendeels te realiseren, uitgaande van het huidige peilregime. De maatregelen die nodig zijn om veenoxidatie te beperken worden nog niet uitgevoerd omdat hier ook geen dekking voor is. Om in het volledige plangebied een peilverhoging door te voeren dient ook eerst een peilbesluitprocedure te worden doorlopen. In een vervolgfase kan de waterstructuur eventueel verder worden afgerond met het oog op de beperking van veenoxidatie.

Korte termijn

Omdat de gronden binnen het zonnepark in eigendom zijn van de gemeente en twee eigenaren waar een contract voor gebruik is afgesloten kan binnen het zonnepark echter wel het peil zonder peilbesluitprocedure worden opgezet. Dit betreft een areaal van circa 200 ha (zie bijlage 3 voor globale grens). Hier is vooral de financiering van aanvullende maatregelen (stuwputjes op de afwateringspunten op de randsloot, wateraanvoer via inlaattracé vanuit boezem, dan wel opvoerpomp vanuit de randsloot) nog een bespreekpunt met de provincie.

De peilen in de bufferzone en delen van de Fivelzone blijven dan gelijk aan het huidige peilen.

6 Toetsing ontwerp

6.1 Waterberging

In het plangebied worden delen van de watergangen gedempt. In Tabel 6-1 zijn de te dempen vierkante meters bergend wateroppervlak weergegeven (zie ook bijlage 4 voor de locatie).

Tabel 6-1 Te dempen areaal bergend wateroppervlak

Dempen	Lengte (m)	Verlies aan bergend wateroppervlak (m ²)
gedeeltelijk te dempen perceelsloot	977	1.950
gedeeltelijk te dempen schouwsloot	1.127	3.000
te dempen hoofdwatgang	414	2.900
te dempen perceelsloot	1.309	3.950
te dempen schouwsloot	1.612	6.450
		18.250

Binnen het plangebied is sprake van een toename van verhard afvoerend oppervlak door de bouw van het hoogspanningsstation. Dit betreft een oppervlak van 4 ha. De benodigde extra waterberging bedraagt 40.000*90 liter/m² = 3.600 m³. De gemiddelde drooglegging bedraagt circa 1,20 m-mv. Uitgaande van een toelaatbare waterstandstijging van circa 0,90 m bedraagt het benodigde extra bergende wateroppervlak 4.000 m².

Het totaal te compenseren areaal bergend wateroppervlak bedraagt 22.250 m².

In Tabel 6-2 is de toename van het areaal bergend wateroppervlak door nieuwe watergangen en verbreding van watergangen weergegeven (zie ook bijlage 2 en 5).

Tabel 6-2 Te realiseren areaal bergend wateroppervlak

Compensatie	lengte (m)	Toename aan bergend wateroppervlak (m ²)
nieuw te graven hoofdwatgang	346	3.100
nieuw te graven perceelsloot	2.646	7.950
nieuw te graven schouwsloot	2.714	20.200
te verbreden hoofdwatgang	3.215	5.150
te verbreden schouwsloot	2.527	14.050
		50.450

Met de beoogde nieuwe watergangenstructuur neemt het bergend wateroppervlak met $50.450 - 22.250 = 28.200$ m² toe ten opzichte van de huidige situatie.

6.2 Drooglegging

Omdat de huidige peilen in het plangebied worden gehandhaafd wijzigt de huidige drooglegging niet. Bij het nieuw aan te leggen hoogspanningsstation wordt rekening gehouden met ophoging om minimaal te voldoen aan de vereiste drooglegging. De mate van ophoging wordt bepaald door de eventuele peilopzet binnen het zonnepark.

6.3 Reductie uitstoot broeikasgassen

Met het mogelijk opzetten van het peil binnen het zonnepark (areaal circa 200 ha, zie bijlage 3) wordt een bijdrage geleverd aan de emissiereductieopgave van de provincie. Hoeveel reductie is niet onderzocht en is afhankelijk van de mate van peilopzet, peilbehoud in droge perioden en wegzijging naar de omliggende gebieden met lagere peilen. In de notitie "Meerstad-Noord waterhuishoudkundige varianten" (Sweco, 30-10-2023) zijn varianten beschouwd met een groter gebied met peilopzet (dus ook de randzone rondom het zonnepark). De totale uitstoot wordt ook bij deze varianten niet volledig gestopt. Verwacht wordt dat met de mogelijke peilopzet in het zonnepark een geringe beperking van de veenoxidatie kan worden gerealiseerd in de laagste terreindelen.

Peilopzet binnen het zonnepark kan leiden tot een afname van het waterbergend vermogen in de bodem (de gewenste grondwaterstand is immers hoger). Er is met de beoogde waterstructuur een surplus aan bergend wateroppervlak die kan worden gebruikt om afwenteling te voorkomen.

6.4 Waterkwaliteit

Verontreiniging van grond- en oppervlaktewater door het zonnepark en het hoogspanningsstation wordt voorkomen middels het ontwerp en specifieke voorzieningen.

De rekken waarop de zonnepanelen worden bevestigd worden gemaakt van gegalvaniseerd staal. Het ontwerp van de zonnepanelentafels is zodanig dat het verzinkte oppervlak waarlangs afstroming van regenwater plaatsvindt zo beperkt mogelijk is en daardoor de uitloging zoveel mogelijk wordt beperkt. Het zonnepark zal daardoor (nagenoeg) geen verontreinigende effecten op de bodem hebben.

Binnen het hoogspanningsstation worden (vloeï)stoffen gebruikt, met name olie in de transformatoren, welke bij calamiteiten kunnen leiden tot verontreinigingen van de bodem. Er worden vloeïstofkerende voorzieningen toegepast in de vorm van het realiseren van een lekkelder en olieafscidders. Er wordt op grond van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) een zodanige combinatie van maatregelen getroffen dat sprake zal zijn van een verwaarloosbaar bodemrisico.

Het niet-agrarische grondgebruik ter plaatse van het zonnepark en de landschappelijke en ecologische zones leidt automatisch ook op korte en langere termijn tot minder uit- en afspoeling van nutriënten en overige verontreinigende stoffen die behoren bij reguliere agrarische activiteit. In de landbouwzone rondom het zonnepark wordt een extensievere vorm van landbouwkundig gebruik beoogd waardoor ook hier een afname van uit- en afspoeling van nutriënten en verontreinigende stoffen wordt verwacht.

Bijlage 1 Huidig watersysteem

21-05-2024

Versie C1

Bijlage 2 Inrichtingsplan met principeprofielen

21-05-2024

Versie C1



Meerstad-Noord 2030

Inrichtingsplan Zonnepark en Groene Buffer

LADOS LANDSCHAPS
ARCHITECTUUR

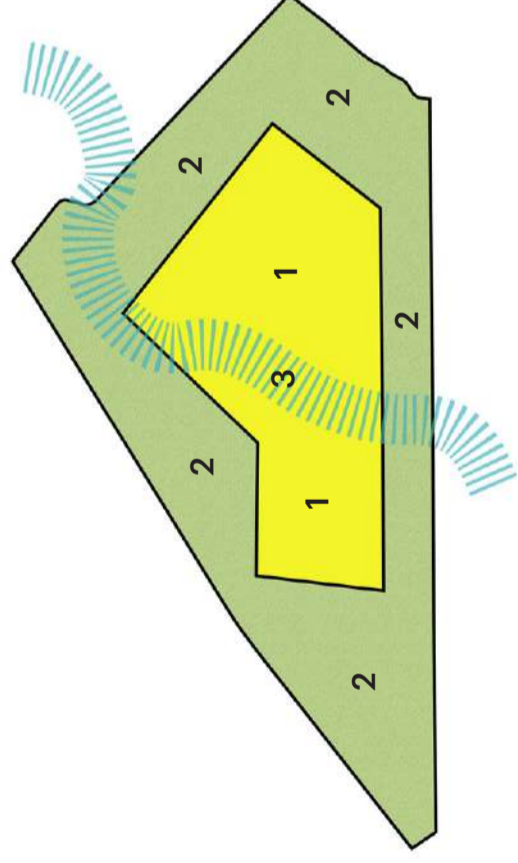
17 mei 2024

Plankaart totale gebied

Inrichtingsplan op hoofdlijnen.

Het gebied bestaand uit drie hoofdzones. Deze zijn:

1. Het zonnepark zelf (met hierin zo veel mogelijk opgenomen de NAM-locatie en het nieuwe hoogspanningsstation).
2. De groene buffer rondom het zonnepark in een brede zone die op een extensieve manier beheerd wordt.
3. De Fivelzone - rond de hergraven Kleislout als één van de oorspronkelijke bronriviertjes van de Fivel - als doorsnijding van het plangebied. Vanuit de oorspronkelijke Kleislout zijn van oudsher kavels ontgonnen en dit is terug te zien in de kavelstructuur. Het maakt een oude structuur leesbaar in het landschap. Het vormt ook een fraai doorzicht dwars door het zonnepark heen.



Doorsnedes West- en Noordra

Watergang met riet- en struweelzone

Langs de west- en noordzijdes van het zonnepark komen watergangen met brede rietkragen. De watergangen dienen als afsluiting van het zonnepark. Door het gebruik van de watergangen als afsluiting zijn er geen hekwerken nodig.

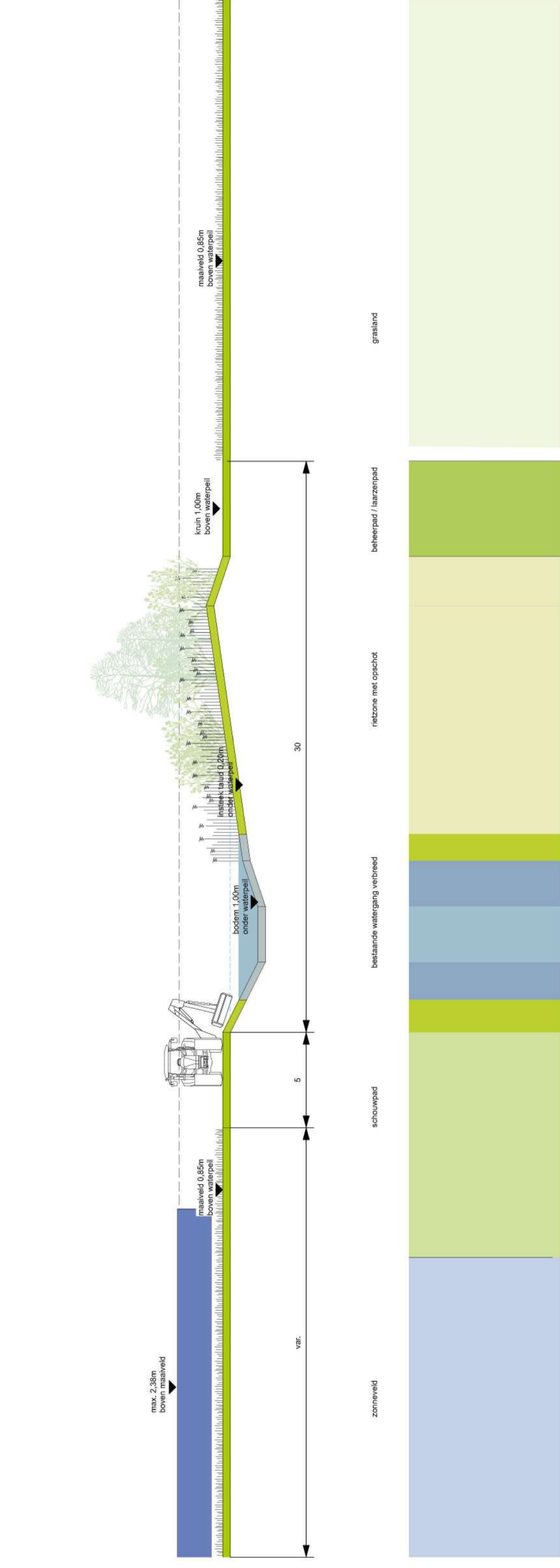
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Doorsnedes Noord-Oost rand

Watergang met riet- en struweelzone

Langs de noord-oostzijde van het zonnepark komen watergangen met brede rietkragen. De watergangen dienen als afsluiting van het zonnepark. Door het gebruik van de watergangen als afsluiting zijn er geen hekwerken nodig.

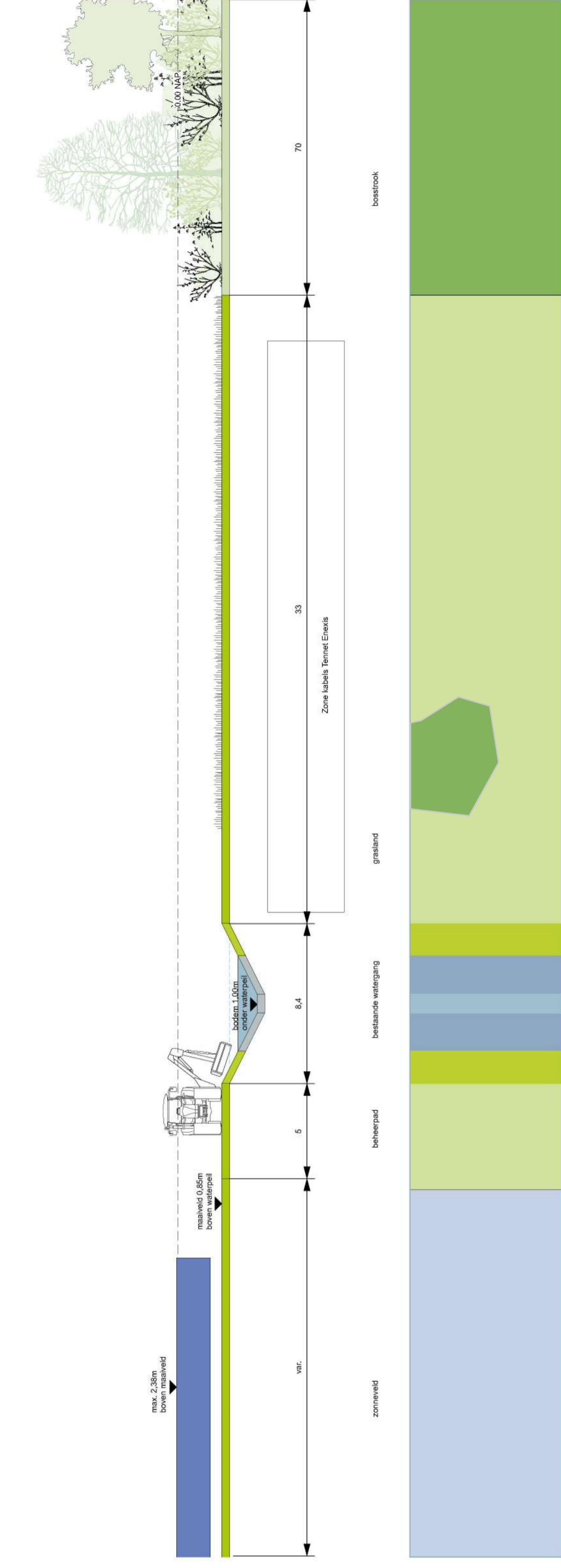
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Doorsnede Zuid-Oostrand

Watergang met riet- en struweelzone

Langs de zuid-oostzijde van het zonnepark komt een watergang met brede rietkragen. De watergang dient als afsluiting van het zonnepark. Door het gebruik van een watergang als afsluiting zijn er geen hekwerken nodig. De bestaande watergang de Bloksloot blijft behouden en wordt aan de zuid-oostzijde verbreed.

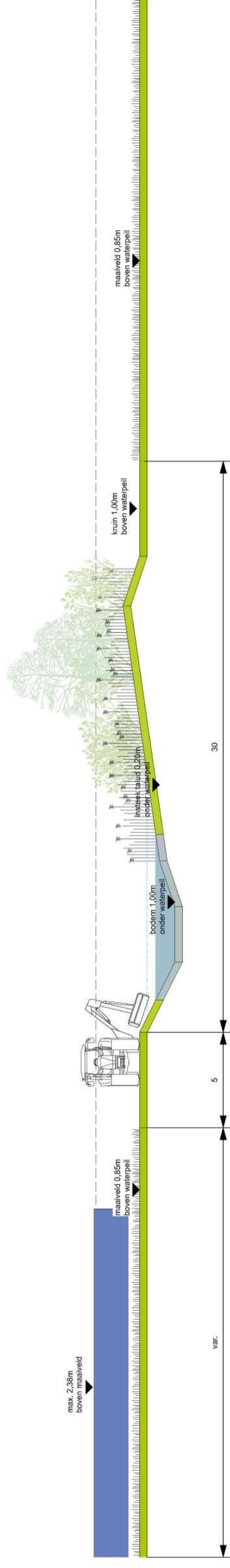
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



zonneveld

schouwpad

bestaande watergang verbreed

rietzone met opschot

beheerpad / laarzenpad

grasland

Doorsnede Fivelzone

Watergang met natuurvriendelijke oevers

De Fivelzone doorsnijdt het zonnepark in noordzuidrichting. De Kleisloot - één van de oorspronkelijke bronriviertjes van de Fivel, later door mensen vergraven - slingerde vroeger door het gebied. In de Fivelzone krijgt de Kleisloot zijn meer continue profiel terug. De hergraven watergang met aan één zijde een natuurvriendelijke oever slingert door het landschap en vormt een natuurlijke grens tot het westelijk deel van het zonnepark. In de brede zone langs de watergang streven we naar biotopen als bloemrijk grasland, water en beperkt moerasvegetatie en struweel. De ruimte wordt ecologisch optimaal ingericht en beheerd en wordt openbaar toegankelijk.

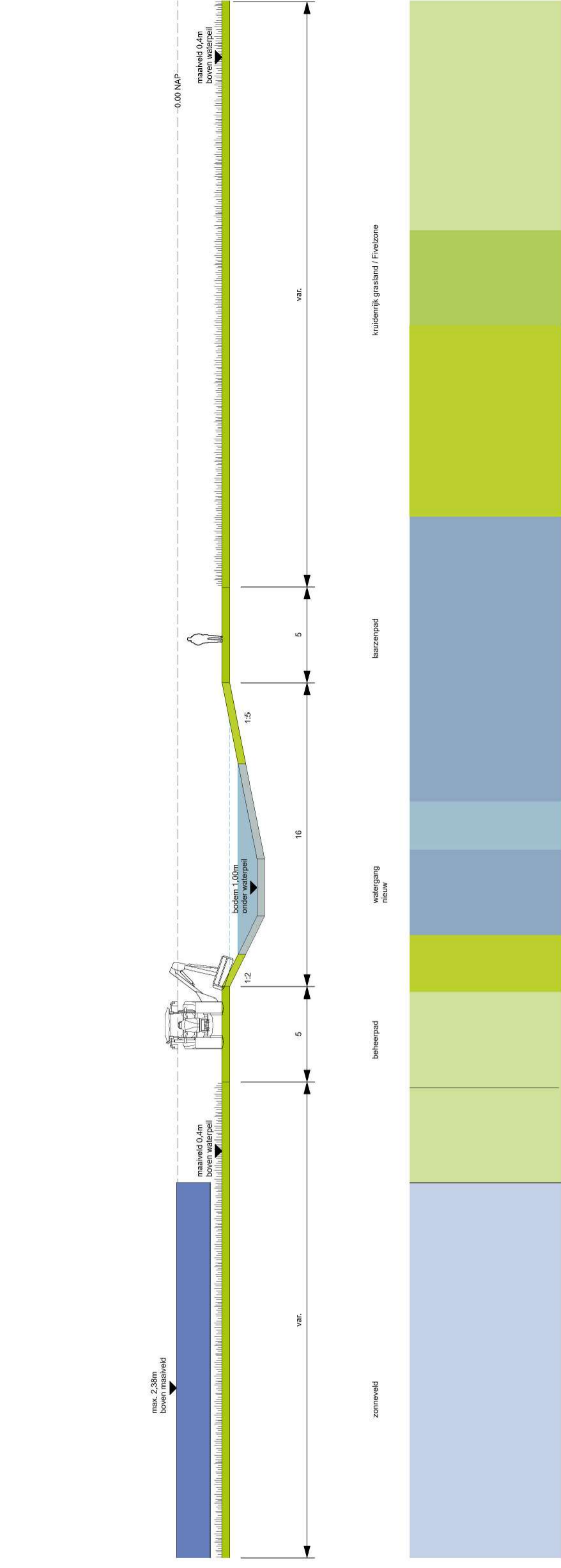
Beplanting

Oeverbeplanting, zoals:

- Riet
- Grote lisdodde
- Zwanenbloem
- Gele lis
- Pijlkruid
- Grote kattenstaart
- Dotterbloem
- Moerasspirea

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Inrichtingsplan NAM-locatie en hoogspanningsstation

Bestaande NAM-locatie ten westen van de Fivelzone

De bomensingel rond de bestaande NAM-locatie ten westen van de Fivelzone blijft staan. De singel wordt aangevuld met nieuwe bomen en versterkt met struweel als onderbegroeiing.

Nieuw hoogspanningsstation ten oosten van de Fivelzone

Rond het nieuwe hoogspanningsstation ten oosten van de Fivelzone worden bomen geplant aangevuld met struweel als onderbegroeiing.

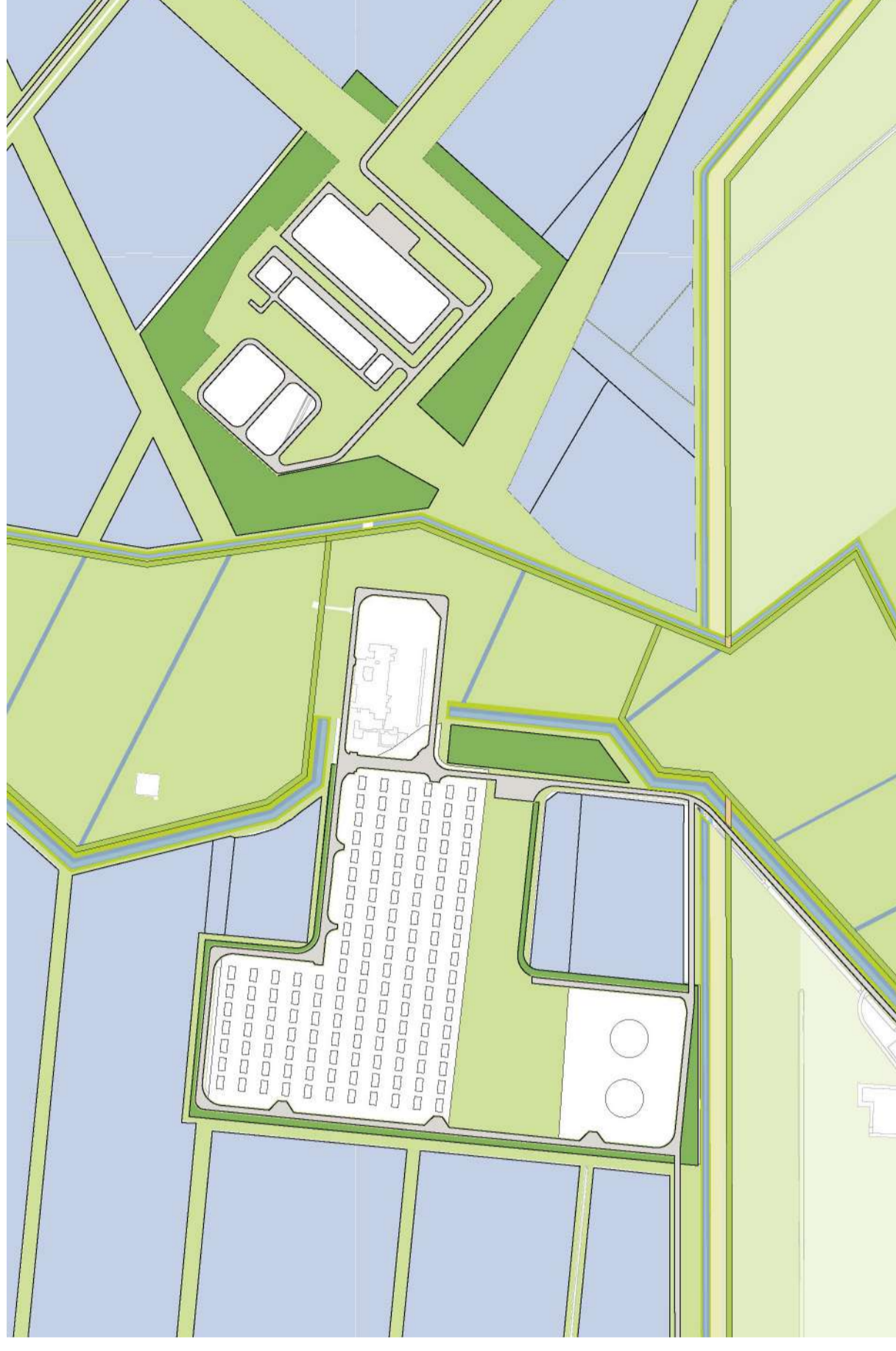
Beplanting

Bomen, zoals:

- Iep
- Zwarte els
- Veldesdoorn
- Esdoorn
- Es

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Doorsnede onderstation

Nieuw hoogspanningsstation ten oosten van de Fivelzone

Rond het nieuwe hoogspanningsstation ten oosten van de Fivelzone worden bomen geplant aangevuld met struweel als onderbegroeiing.

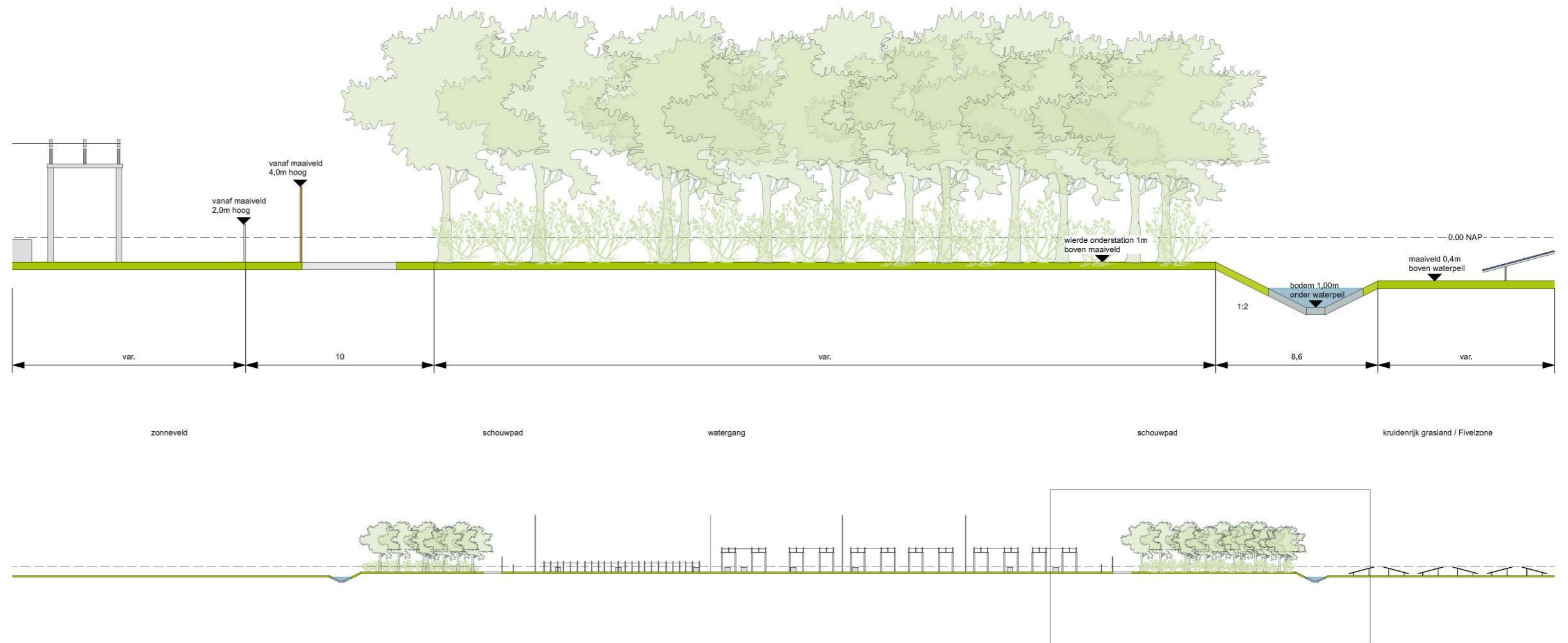
Beplanting

Bomen, zoals:

- Iep
- Zwarte els
- Veldesdoorn
- Esdoorn
- Es

Struweel, zoals:

- Grauwe wilg
- Meidoorn
- Krentenboom
- Meelbes
- Vlier



Cameras



Trafos



Bijlage 3 Ontwerp watersysteem

21-05-2024

Versie C1

Legenda

watergangen_fase1

- Maatregel**
- te behouden hoofdwatergang
 - te verbreden hoofdwatergang
 - nieuw te graven hoofdwatergang
 - te behouden schouwslot
 - te verbreden schouwslot
 - nieuw te graven schouwslot
 - omvormen hoofdwatergang naar schouwslot
 - te behouden perceelsloot
 - omvormen hoofdwatergang naar perceelsloot
 - omvormen schouwslot naar perceelsloot
 - nieuw te graven perceelsloot
 - te dempen hoofdwatergang
 - te dempen perceelsloot
 - te dempen schouwslot
 - omvormen schouwslot naar perceelsloot en gedeeltelijk dempen
 - gedeeltelijk te dempen perceelsloot

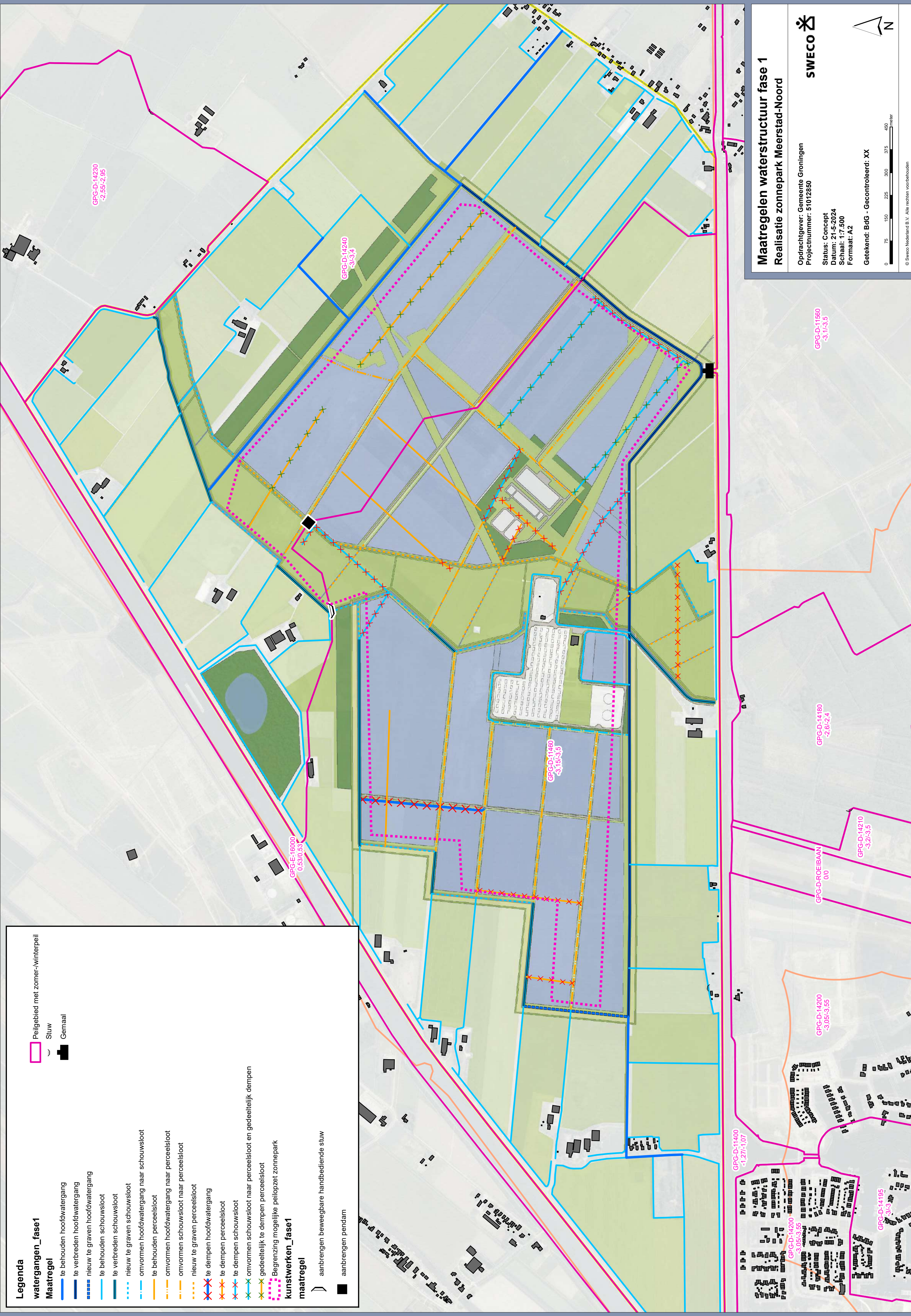
Begrenzing mogelijke peilopzet zonnepark

kunstwerken_fase1

- maatregel**
- aanbrengen beweegbare handbediende stuw
 - aanbrengen pendam

Peilgebied met zomer-/winterpeil

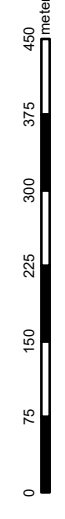
- Stuw
- Gemaal



Maatregelen waterstructuur fase 1
Realisatie zonnepark Meerstad-Noord

Oprichtgever: Gemeente Groningen
Projectnummer: 51012850
Status: Concept
Datum: 21-5-2024
Schaal: 1:7.500
Formaat: A2

Getekend: BdG - Gecontroleerd: XX



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 4 Ontwerp te dempen open water

21-05-2024

Versie C1

Legenda

watergangen_fase1

- Maatregel
- te dempen hoofdwatergang
- te dempen perceelsloot
- te dempen schouwsloot
- omvormen schouwsloot naar perceelsloot en gedeeltelijk dempen
- gedeeltelijk te dempen perceelsloot

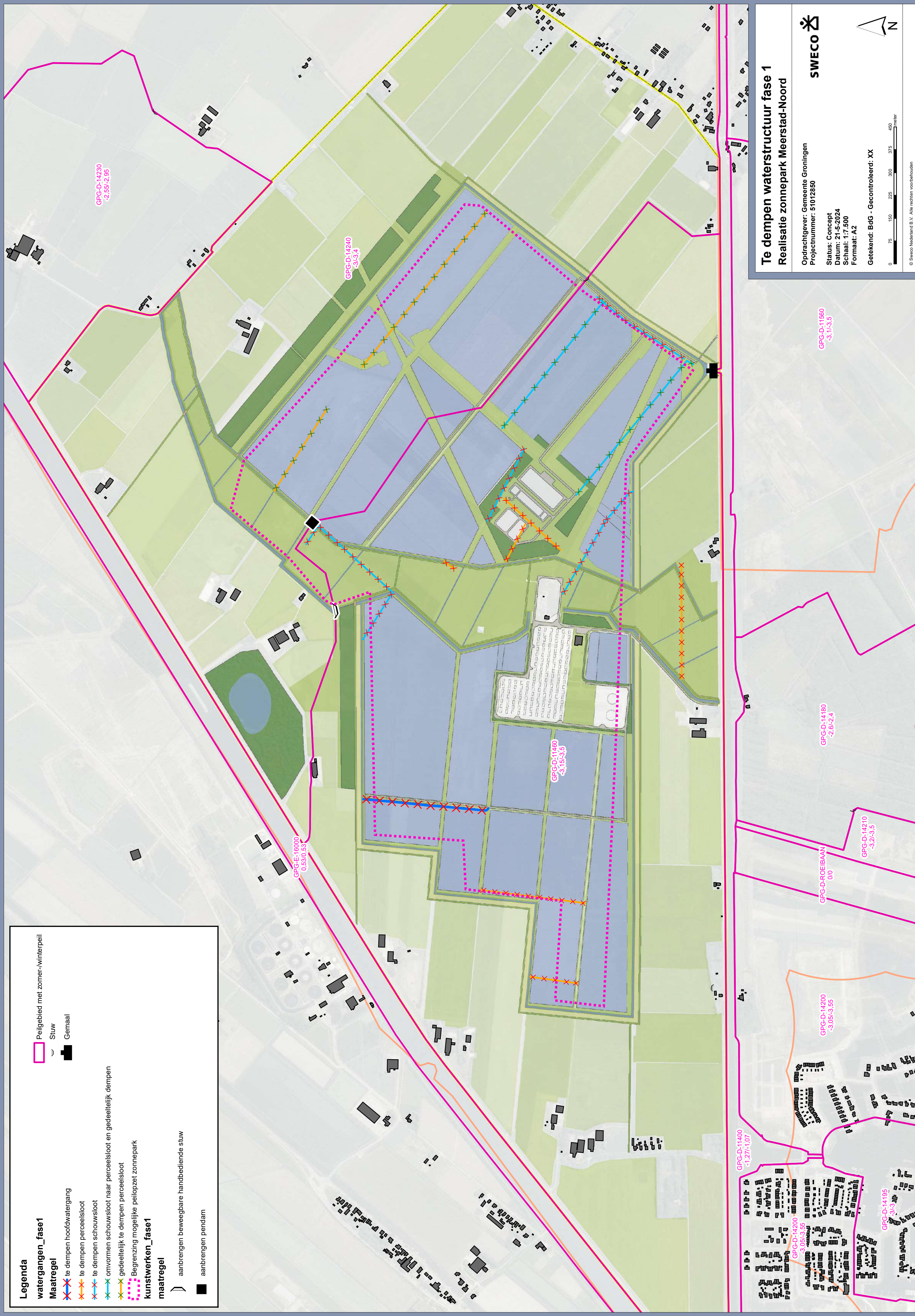
kunstwerken_fase1

- maatregel
- Begrenzing mogelijke peilopzet zonnepark

- aanbrengen beweegbare handbediende stuw
- aanbrengen pendam

- Peiligebied met zomer-/winterpeil

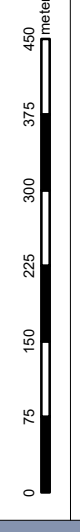
- Stuw
- Gemaal



Te dempen waterstructuur fase 1
Realisatie zonnepark Meerstad-Noord

Oprichtgever: Gemeente Groningen
Projectnummer: 51012850
Status: Concept
Datum: 21-5-2024
Schaal: 1:7.500
Formaat: A2

Getekend: BdG - Gecontroleerd: XX



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

GPG-D-11580
-3,1/-3,5

GPG-D-14180
-2,6/-2,4

GPG-D-ROEIBAN
0/0

GPG-D-14210
-3,2/-3,5

GPG-D-14200
-3,05/-3,35

GPG-D-11400
-1,27/-1,07

GPG-D-14200
-3,05/-3,35

GPG-D-14195
-3,3/-3,3

Bijlage 5 Ontwerp te graven of verbreden open water

21-05-2024

Versie C1

Legenda

watergangen_fase1

Maatregel

- te verbreden hoofdwatergang
- nieuw te graven hoofdwatergang
- te verbreden schouwsloot
- nieuw te graven schouwsloot
- nieuw te graven perceelsloot
- Begrenzing mogelijke peltopzet zonnepark

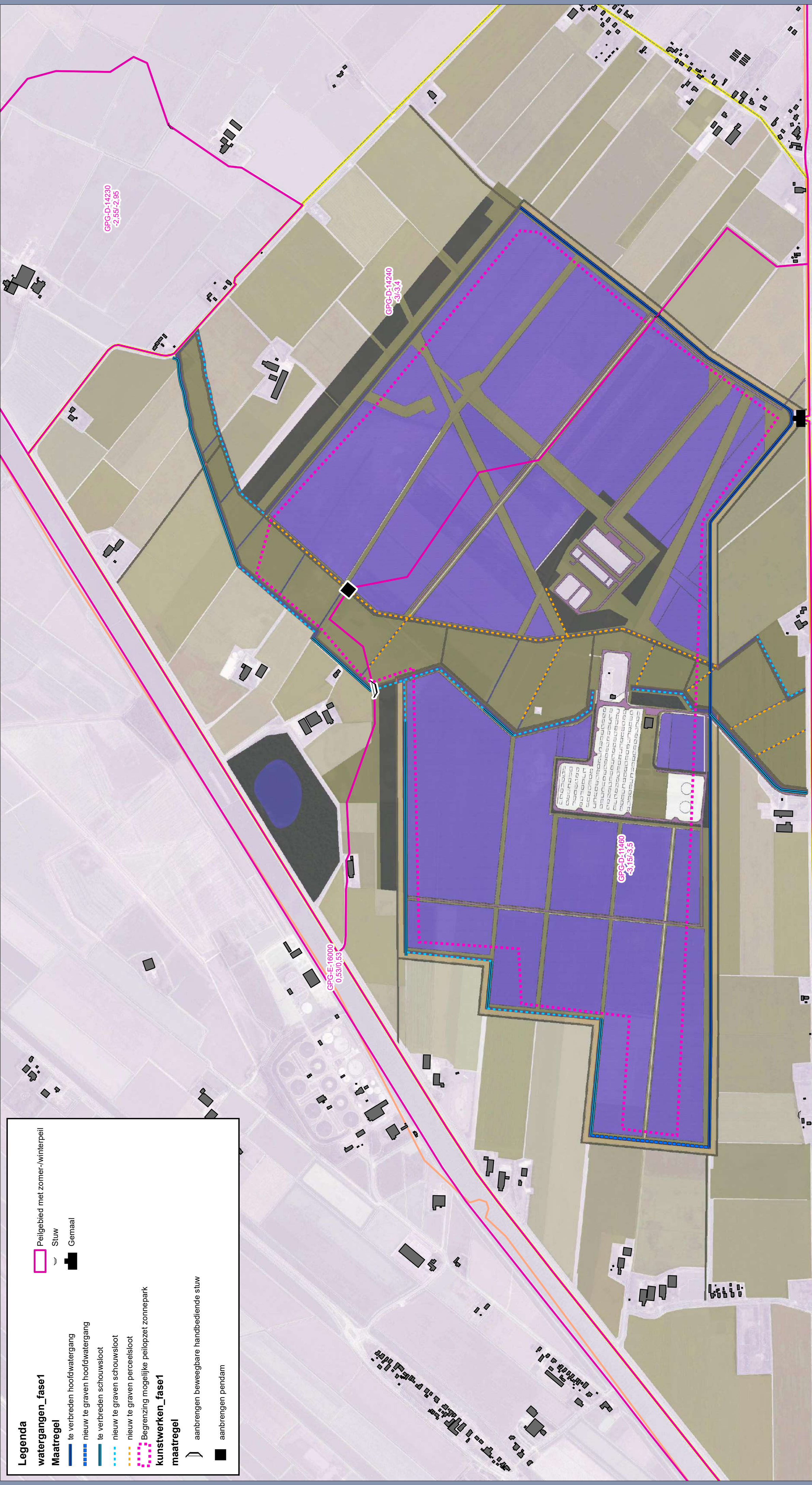
kunswerken_fase1

maatregel

- aanbrengen beweegbare handbediende stuw
- aanbrengen pendam

Perigebied met zomer-/winterpeil

- Stuw
- Gemaal



Te graven/verbreden waterstructuur fase 1
Realisatie zonnepark Meerstad-Noord

SWECO

Oprichtgever: Gemeente Groningen
 Projectnummer: 51012850
 Status: Concept
 Datum: 21-5-2024
 Schaal: 1:7.500
 Formaat: A2

Getekend: BdG - Gecontroleerd: XX

0 75 150 225 300 375 450 Meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Bijlage 7 Akoestisch onderzoek

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
739



**Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving
ten gevolge van het geprojecteerde zonnepark
Meerstad-Noord met aanverwante activiteiten aan
het Slochterdiep te Lageland**

Consequenties geprojecteerde ontwikkelingen



Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het geprojecteerde zonnepark Meerstad-Noord met aanverwante activiteiten aan het Slochterdiep te Lageland

Consequenties geprojecteerde ontwikkelingen

Opdrachtgever: Gemeente Groningen, bureau Meerstad
Rapportnummer: FA 22033-3-RA-002
Datum: 8 december 2023
Referentie: GL/KKr/AvdS/FA 22033-3-RA-002
Verantwoordelijke: ██████████
Opsteller: ██████████
██████████
██████████

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situering van het projectgebied	5
2.2	Geprojecteerde situatie	6
2.2.1	Zonnepark	6
2.2.2	Batterijopslag	6
2.2.3	Inkoopstation	6
2.2.4	Transformatorstation	6
2.2.5	Schakelstation	7
2.3	Representatieve bedrijfssituatie	8
2.4	Toetsingscriteria	9
2.4.1	Algemeen	9
2.4.2	Tonaal geluid	9
2.4.3	VNG-richtlijn Bedrijven en milieuzonering	9
3	Berekeningen	11
3.1	Rekenmodel	11
3.2	Geluidbronsterkten	11
3.3	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	12
3.4	Maximale geluidniveaus	17
3.5	Beoordeling	17
4	Voorstel zonegrens	19
5	Conclusie	21

1 Inleiding

In opdracht van bureau Meerstad is een onderzoek verricht naar de geluidimmissie in de omgeving ten gevolge van het geprojecteerde zonnepark Meerstad-Noord met aanverwante activiteiten. Voorzien wordt een zonnepark, batterijopslag, inkoopstation en transformatorstation.

Momenteel bevindt zich binnen het projectgebied een NAM-locatie welke is gelegen op een geluidgezoneerd industrieterrein met daaromheen een geluidzone. De NAM-locatie zal in de toekomst verdwijnen. De nieuwe ontwikkelingen vinden plaats binnen en buiten de zonegrens van de NAM-locatie.

Voorzien wordt een plaatsing van een zonnepark met een oppervlakte van 150 à 160 Ha, een batterijopslag (50MW/200MWh), een transformatorstation van Enexis, een schakelveld van TenneT en een inkoopstation.

Het gelijktijdig in bedrijf zijnde opgesteld vermogen van de transformatoren zal meer dan 200 MVA gaan bedragen. Hierdoor wordt de betreffende transformatorstations vergunningplichtig in de zin van de Wet milieubeheer en zoneringsplichtig in de zin van de Wet geluidhinder. Het terrein zal dan moeten worden voorzien van een geluidzone. De zoneringsplicht geldt niet voor de andere inrichtingen (zonnepark, batterijopslag, schakelstation en inkoopstation).

Door gemeente Groningen is aangegeven dat zij graag één gezamenlijk geluidgezoneerd industrieterrein willen realiseren waarbij de zonegrens wordt vastgesteld op basis van de gezamenlijke geluidcontour van alle inrichtingen op het terrein. Hiermee worden geluidgevoelige bestemmingen (woningen) in de omgeving eenduidig en inzichtelijk beschermd (geen separate geluidgrenswaarden per inrichting).

In dit rapport worden de consequenties van bovenstaande ontwikkelingen beschreven. Op basis daarvan wordt een voorstel voor een geluidzone uitgewerkt.

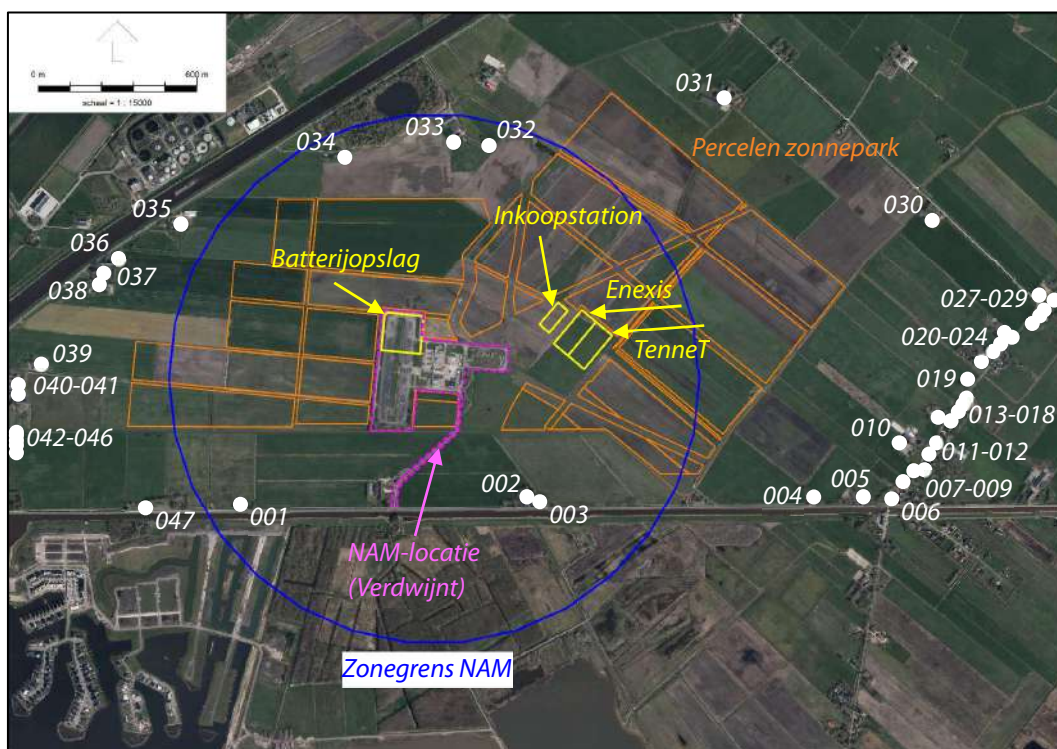
2 Uitgangspunten

2.1 Situering van het projectgebied

Zonnepark Meerstad-Noord is geprojecteerd aan het Slochterdiep te Lageland. In onderstaande afbeelding f 2.1 wordt de ligging van het projectgebied ten opzichte van de omgeving aangegeven.

De bestaande NAM-locatie is aangegeven in roze en zal op termijn geheel of gedeeltelijk verdwijnen. Het nieuw te realiseren zonnepark is aangegeven in oranje. Het inkoopstation, transformatorstation (Enexis), schakelstation (TenneT) en batterijopslag is aangegeven in geel.

f 2.1 Situering zonnepark Meerstad-Noord ten opzichte van de omgeving



De dichtstbij gelegen woningen bevinden zich op een afstand van circa 160 à 750 meter van de inrichting. Het betreft hier de woningen aan het Eemskanaal ZZ, Hamweg, Lagelandsterweg, Meester Bleekerlaan, Slochterdiep en Zuiderweg.

De genoemde woningen zijn aangeduid in afbeelding f 2.1 met de nummers 001 t/m 047.

2.2 **Geprojecteerde situatie**

In de nabije toekomst zal de NAM-locatie geheel of gedeeltelijk verdwijnen. De geluidrelevante installaties zullen in ieder geval verdwijnen. Daar het nog niet duidelijk is wat precies verdwijnt wordt de inrichting in dit onderzoek niet verder beschouwd. Bovendien geldt voor de NAM-locatie een apart beoordelingsregime.

2.2.1 **Zonnepark**

Voorzien wordt een zonnepark van 150 à 160 Ha. Relevant voor de geluidemissie naar de omgeving zijn de transformatoren en omvormers om de opgewekte zonnestroom te transporteren. Er is nog geen definitieve keuze gemaakt voor het type apparatuur en voor de opstellocaties. Naar opgaaf van het projectbureau wordt uitgegaan van circa 120 compact stations welke gelijkmatig zijn verdeeld over de inrichting. Hierbij wordt uitgegaan van Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor het aspect geluid. In afbeelding f 2.2 worden de locaties van de compact stations geschetst.

2.2.2 **Batterijopslag**

Ten aanzien van de batterijopslag wordt uitgegaan van een 50 MW/200MWh systeem. Uit diverse simulaties blijkt dat de batterijopslag in de praktijk maximaal 25% gedurende het gehele etmaal in bedrijf zal zijn (opladen of ontladen). In concreto komt dat neer op 3 uren in de dagperiode (tussen 07:00 en 19:00), 1 uur in de avondperiode (tussen 19:00 en 23:00) en 2 uren in de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00).

Relevant voor de geluidemissie zijn de omvormers, transformatoren en ventilatoren van de batterijen. Daar het nog niet duidelijk is welke type fabricaat wordt toegepast wordt een prognose gemaakt van de geluidemissie op basis van ervaringsgegevens en de omvang van de batterijopslag. In afbeelding f 2.1 is het perceel van de batterijopslag weergegeven.

2.2.3 **Inkoopstation**

Ten behoeve van het inkoopstation wordt uitgegaan van een bedieningsgebouw, een tweetal transformatoren en een schakelveld met vermogensschakelaars. De transformatoren worden opgesteld zonder scherfmuren en is relevant voor de langtijdgemiddelde geluidniveaus in de omgeving. De vermogensschakelaar is alleen relevant voor de maximale geluidniveaus (piekgeluiden). De overige componenten hebben geen relevante geluidemissie naar de omgeving. In figuur f 2.3 is de lay-out weergegeven.

2.2.4 **Transformatorstation**

Voorzien wordt een transformatorstation van Enexis. Op het transformatorstation wordt voorzien een bedieningsgebouw en een vijftal transformatoren. De transformatoren zijn relevant voor de geluidemissie en worden buiten opgesteld tussen scherfmuren (driezijdige cel, zuidoostzijde en bovenzijde open). De transformatoren hebben een vermogen van 80 MVA bij ONAN-bedrijf (ONAN: Oil Natural, Air Natural) waarbij geen bedrijf wordt gevoerd met de koelventilatoren en 100 MVA bij ONAF-bedrijf (ONAF: Oil

Natural, Air Forced) waarbij de koelventilatoren in bedrijf zijn. Uitgegaan wordt van bedrijf met alle trafo's (N-0) waardoor het buiten gelijktijdig opgesteld vermogen maximaal 500 MVA bedraagt (5 x 100 MVA).

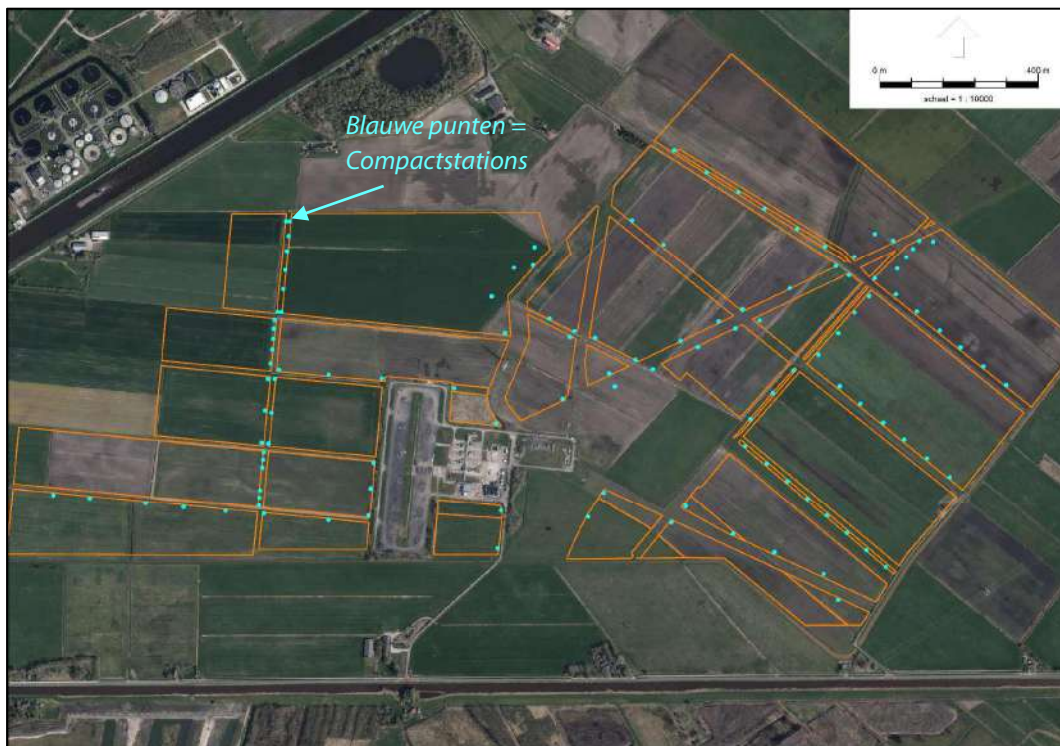
In figuur f 2.3 is de lay-out van het transformatorstation weergegeven.

2.2.5 Schakelstation

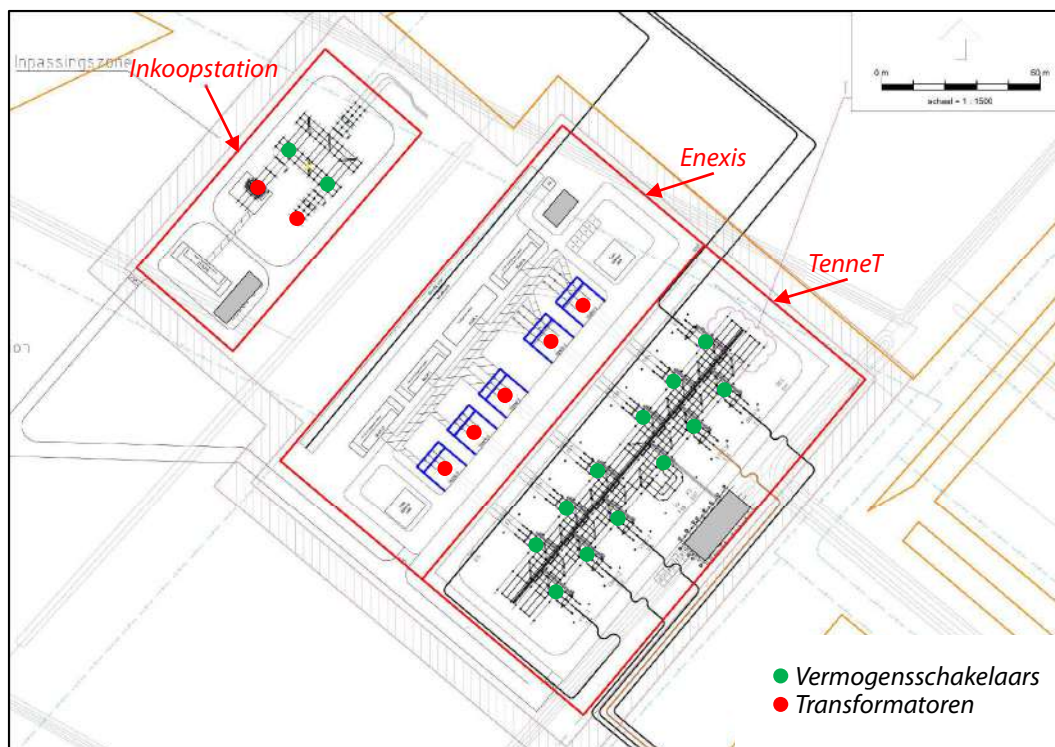
Door TenneT wordt een schakelstation voorzien met een bedieningsgebouw en een schakelveld. Op het schakelveld bevinden zich vermogensschakelaars welke relevant zijn voor de maximale geluidniveaus (piekgeluiden).

In navolgende figuren f 2.2 en f 2.3 wordt de globale lay-out van het projectgebied weergegeven

f 2.2 Verdeling (prognose) van compact stations ten behoeve van zonnepark



f 2.3 Geluidbronnen inkoopstation, transformatorstation en schakelveld



2.3 Representatieve bedrijfssituatie

Onder de representatieve bedrijfssituatie wordt verstaan de toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit (in de te beschouwen etmaalperiode).

Met betrekking tot de representatieve bedrijfssituatie wordt uitgegaan van het volgende:

- Zonnepark: vollast bedrijf met de omvormers tussen 5:20 en 22:00 uur (zonsopkomst tot zonsondergang op langste dag van het jaar. Tussen 22:00 en 5:20 uur wordt uitgegaan van nullast bedrijf.
- Inkoopstation: continue bedrijf met de transformatoren gedurende het gehele etmaal.
- Transformatorstation: ONAF-bedrijf (koelventilatoren in bedrijf) met de transformatoren gedurende de dag- en de avondperiode. In de nachtperiode wordt uitgegaan van ONAN-bedrijf waarbij de koelventilatoren niet in bedrijf zijn.
- Batterijopslag: Uitgegaan wordt van vollast bedrijf met een bedrijfstijd van 25% (verdeeld over het gehele etmaal).

Ten aanzien van de maximale geluidniveaus (piekgeluiden) wordt opgemerkt dat deze hoofdzakelijk kunnen worden veroorzaakt door het schakelen met de

vermogenschakelaars. Het schakelen duurt kortstondig (<1 s) en is daarmee niet relevant voor de langtijdgemiddelde geluidniveaus in de omgeving.

De invloed van eventuele mobiele bronnen (bijvoorbeeld verkeersbewegingen) zal buiten beschouwing worden gelaten omdat deze over het algemeen bij dit type inrichtingen een zeer geringe tot verwaarloosbare bijdrage leveren aan de totale geluidniveaus, zeker waar het de maatgevende nachtperiode (23 – 7 uur) betreft.

2.4 Toetsingscriteria

2.4.1 Algemeen

Gemeente Groningen is voornemens een gezamenlijk industrieterrein op te richten waarbij sprake is van één gezamenlijke zonegrens (geluidcontour) waar de inrichtingen tezamen aan zullen moeten voldoen. Er zou ook voor gekozen kunnen worden om separate inrichtingen op te richten waarbij er per inrichting los wordt getoetst aan geluidgrenswaarden. Er zou dan sprake zijn van een geluidgezoneerd industrieterrein met daarop alleen het transformatorstation van Enexis. Voor Enexis geldt dat het transformatorstation vergunningplichtig en zoneringsplichtig is daar het gelijktijdig opgestelde vermogen meer dan 200 MVA zal gaan bedragen. Mogelijk geldt dit ook voor het inkoopstation. Voor de overige inrichtingen is het Activiteitenbesluit van toepassing.

2.4.2 Tonaal geluid

Indien het geluid afkomstig van de installaties ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen (woningen e.d.) waarneembaar is als tonaal dient een toeslag van 5 dB toegepast te worden voor het karakter van het geluid. Een en ander is afhankelijk van het heersende achtergrondgeluidniveau en de toe te passen installaties. In onderhavig onderzoek wordt "worst-case" aangenomen dat het geluid ter plaatse van de woningen als tonaal waarneembaar is.

2.4.3 VNG-richtlijn Bedrijven en milieuzonering

Om de ontwikkelingen mogelijk te kunnen maken zal het bestemmingsplan aangepast moeten worden. Momenteel bevindt zich in het projectgebied een NAM-locatie (bedrijf) welke voorzien is van een geluidzone. Het overige deel van het projectgebied betreft agrarische grond.

Om de nieuwe ontwikkelingen te kunnen ontplooiën zal het bestemmingsplan moeten worden aangepast.

Voor een dergelijke planherziening dient het stappenplan te worden doorlopen zoals omschreven in de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering':

Stap 1: Indien de richtafstand voor gewenste bedrijfscategorie voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is dan mogelijk.

Stap 2: Indien 'stap 1' niet toereikend is: een buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal:

- 45 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 65 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde).

Deze streefwaarden gelden voor geluidgevoelige bestemmingen in een rustige woonwijk'. Voor een gebiedstype 'gemengd gebied' worden 5 dB hogere streefwaarden gehanteerd.

Stap 3: Indien 'stap 2' niet toereikend is: een buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal:

- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde).

Hierbij dient te worden gemotiveerd waarom in de concrete situatie de optredende geluidbelasting acceptabel wordt geacht. Hierbij wordt de cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidbelasting betrokken.

De etmaalwaarde is als gedefinieerd als de hoogste waarde van de equivalente geluidsbelasting gedurende de dag (07.00 - 19.00 uur), de avond (19.00 - 23.00 uur), vermeerderd met een toeslag van 5 dB(A) en de nacht (23.00 - 07.00 uur), vermeerderd met een toeslag van 10 dB(A).

Indien 'stap 3' niet toereikend is, is in de VNG-richtlijn nog een stap 4 beschreven. In het voorliggend rapport wordt hier voorsnog niet verder op ingegaan.

De woonomgeving kan vanwege de aanwezigheid van de geluidgezondeerde NAM-locatie niet als 'landelijk gebied' worden aangemerkt. Ook de karakterisering als 'woonwijk in de stad' komt niet aanmerking. Hoewel fysiek inhoudelijk niet direct van toepassing kan nog het beste aansluiting worden gezocht bij de streefwaarde voor een 'een rustige woonwijk, weinig verkeer', te weten: 45 dB(A)¹ etmaalwaarde.

Daar sprake is van een gezamenlijke geluidbelasting van zowel een zonnepark, batterijopslag, transformatorstation en inkoopstation wordt in onderhavig rapport niet getoetst aan de richtafstand, maar wordt de geluidbelasting berekend en getoetst (stap 2 en verder).

¹ Een etmaalwaarde van 45 dB(A) komt overeen met langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van ten hoogste 45 dB(A) in de dagperiode (7-19 uur), 40 dB(A) in de avondperiode (19-23 uur) en 35 dB(A) in de nachtperiode (23-7 uur)

3 Berekeningen

3.1 Rekenmodel

Op basis van de uitgangspunten zoals vermeld in hoofdstuk 2, ervaringsgegevens verkregen uit uitgevoerde geluidmetingen en de door de opdrachtgever verstrekte gegevens is een rekenmodel opgesteld.

Voor de berekeningen (bronsterkteberekeningen en geluidoverdracht) is gebruik gemaakt van de methoden II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999. Met betrekking tot de afscherpende en reflecterende objecten zijn alle relevante objecten op het terrein van de inrichting en in de directe omgeving betrokken in de berekeningen.

Ten aanzien van de verzwakkingstermen wordt uitgegaan van een volledig akoestisch harde bodem ($B = 0,0$) ter plaatse van de NAM, RWZI, BESS (batterijopslag) en water (Eemskanaal en Slochterdiep). Voor wat betreft het zonnepark, inkoopstation en transformatorstation wordt uitgegaan van een grotendeels harde bodem ($B = 0,2$). Ten aanzien van het overige (weilanden e.d.) wordt uitgegaan van een grotendeels akoestisch zachte bodem ($B = 0,8$).

Ter plaatse van de rekenpunten is uitgegaan van een rekenhoogte van 1,5 m voor de dagperiode en 5 m voor zowel de avond- als de nachtperiode.

3.2 Geluidbronsterkten

Voor wat betreft het transformatorstation van Enexis en het schakelstation van TenneT zijn geluidgegevens aangeleverd door de hiervoor genoemde partijen. Ten aanzien van het zonnepark, BESS en inkoopstation is geen informatie of beperkte informatie aangeleverd. Hierbij zal uitgegaan worden van ervaringsgegevens waarbij het uitgangspunt is dat er gebruik gemaakt zal worden van Beste Beschikbare Technieken (BBT) en dat deze uitgangspunten als geluideis (maximale waarde) worden vastgesteld bij het aanbesteden van de op te stellen installaties. Ten aanzien van het batterijproject wordt opgemerkt dat wordt gestreefd naar toepassing van bijvoorbeeld oliekoeling waardoor mogelijk de geluidemissie nog verder kan worden beperkt.

Ten aanzien van de nieuw te plaatsen Enexis transformatoren wordt uitgegaan van de door Enexis aan de nieuwe transformatoren 80/100 MVA gestelde geluideis, te weten:

- ONAN-bedrijf (vollast, 80 MVA): 80 dB(A)
- ONAF-bedrijf (vollast, 100 MVA): 86 dB(A) (totaal inclusief koelventilatoren)

Voor wat betreft de vermogensschakelaars wordt uitgegaan van een geluidbronsterkte van 126 dB(A) tijdens het schakelen. De vermogensschakelaars zijn alleen relevant voor de maximale geluidniveaus (piekgeluiden).

Ten aanzien van het overige wordt uitgegaan van ervaringsgegevens. In concreto wordt uitgegaan van de in tabel t 3.1 weergegeven geluidbronsterkten. Hierbij worden alleen de geluidbronsterkten gepresenteerd van de bronnen welke relevant zijn voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.

t 3.1 Overzicht geluidbronsterkten en bedrijfsvoering

Omschrijving	Aantal	Geluidbronsterkte in dB(A)					
		Dag	Uren	Avond	Uren	Nacht	Uren
Zonnepark							
Compact station vollast	117	88 (per stuk)	12	88 (per stuk)	3	88 (per stuk)	1:40
Compact station nullast	117	-	-	72 (per stuk)	1	72 (per stuk)	6:20
Transformatorstation							
80/100 MVA trafo ONAN	5	-	-	-	-	80 (per stuk)	8
80/100 MVA trafo ONAF	5	86 (per stuk)	12	86 (per stuk)	4	-	-
Inkoopstation							
Transformator inkoopstation	2	99 (totaal)	12	99 (totaal)	4	99 (totaal)	8
Batterijopslag							
Trafo's, omvormers en batterijen (totaal systeem)	1	104	3	104	1	104	2

3.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Het geluid afkomstig van transformatoren en omvormers is tonaal van karakter. Voor wat betreft het batterijsysteem is het afhankelijk van het type fabricaat. Gelet hierop zal over het algemeen een toeslag voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB) moeten worden toegepast. Een en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het installatiegeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid en derhalve van de toeslag van 5 dB. In onderhavige situatie wordt vooralsnog uitgegaan van toepassing van de toeslag.

Met behulp van het opgestelde rekenmodel worden de in onderstaande tabellen t 3.2 t/m t 3.6 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) berekend voor representatief bedrijf met de installaties. In navolgende tabellen zijn de totaal berekende geluidniveaus weergegeven en de geluidniveaus per inrichting (zonnepark, BESS, inkoopstation en transformatorstation).

Opgemerkt wordt dat de continue geluidemissie van het hoogspanningsstation van TenneT (schakelstation) verwaarloosbaar is. Alleen tijdens het (incidenteel) schakelen is sprake van een relevante geluidemissie. Dit zal bij de maximale geluidniveaus worden beschouwd.

t 3.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij representatief bedrijf – totaal alle inrichtingen

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	L _{A,r,LT} in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid			
	Totaal alle inrichtingen			
	Dag (1,5m)	Avond (5m)	Nacht (5m)	Etmaalwaarde
001 Slochterdiep 23	34	35	32	42
002 Slochterdiep 17	36	37	35	45
003 Slochterdiep 15	37	37	35	45
031 Lagelandsterweg 10	35	36	32	42
032 Eemskanaal Zz 13	37	38	35	45
033 Eemskanaal Zz 11	37	38	35	45
034 Eemskanaal Zz 9	38	39	35	45
035 Eemskanaal Zz 7	35	36	33	43
036 Eemskanaal Zz 5	33	34	32	42
- Overige woningen	≤ 33	≤ 34	≤ 30	≤ 40

t 3.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij representatief bedrijf – BESS (batterijopslag)

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	L _{A,r,LT} in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid			
	Geluidniveaus ten gevolge van BESS			
	Dag (1,5m)	Avond (5m)	Nacht (5m)	Etmaalwaarde
001 Slochterdiep 23	26	28	28	38
002 Slochterdiep 17	27	29	29	39
003 Slochterdiep 15	27	29	29	39
031 Lagelandsterweg 10	20	22	22	32
032 Eemskanaal Zz 13	27	30	30	40
033 Eemskanaal Zz 11	28	30	30	40
034 Eemskanaal Zz 9	29	31	31	41
035 Eemskanaal Zz 7	27	29	29	39
036 Eemskanaal Zz 5	26	28	28	38
- Overige woningen	≤ 23	≤ 25	≤ 25	≤ 35

t 3.4 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij representatief bedrijf – inkoopstation

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	L _{A,r,LT} in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid			
	Geluidniveaus ten gevolge van inkoopstation			
	Dag (1,5m)	Avond (5m)	Nacht (5m)	Etmaalwaarde
001 Slochterdiep 23	21	25	25	35
002 Slochterdiep 17	28	31	31	41
003 Slochterdiep 15	30	31	31	41
031 Lagelandsterweg 10	25	28	28	38
032 Eemskanaal Zz 13	28	31	31	41
033 Eemskanaal Zz 11	26	30	30	40
034 Eemskanaal Zz 9	24	28	28	38
035 Eemskanaal Zz 7	22	26	26	36
036 Eemskanaal Zz 5	21	25	25	35
- Overige woningen	≤ 23	≤ 27	≤ 27	≤ 37

t 3.5 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij representatief bedrijf – transformatorstation

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	L _{A,r,LT} in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid Geluidniveaus ten gevolge van transformatorstation			
	Dag (1,5m)	Avond (5m)	Nacht (5m)	Etmaalwaarde
001 Slochterdiep 23	13	15	8	20
002 Slochterdiep 17	24	26	20	31
003 Slochterdiep 15	25	26	20	31
031 Lagelandsterweg 10	17	19	13	24
032 Eemskanaal Zz 13	14	16	10	21
033 Eemskanaal Zz 11	13	15	8	20
034 Eemskanaal Zz 9	10	12	6	17
035 Eemskanaal Zz 7	10	12	6	17
036 Eemskanaal Zz 5	9	11	5	16
- Overige woningen	≤ 22	≤ 24	≤ 18	≤ 29

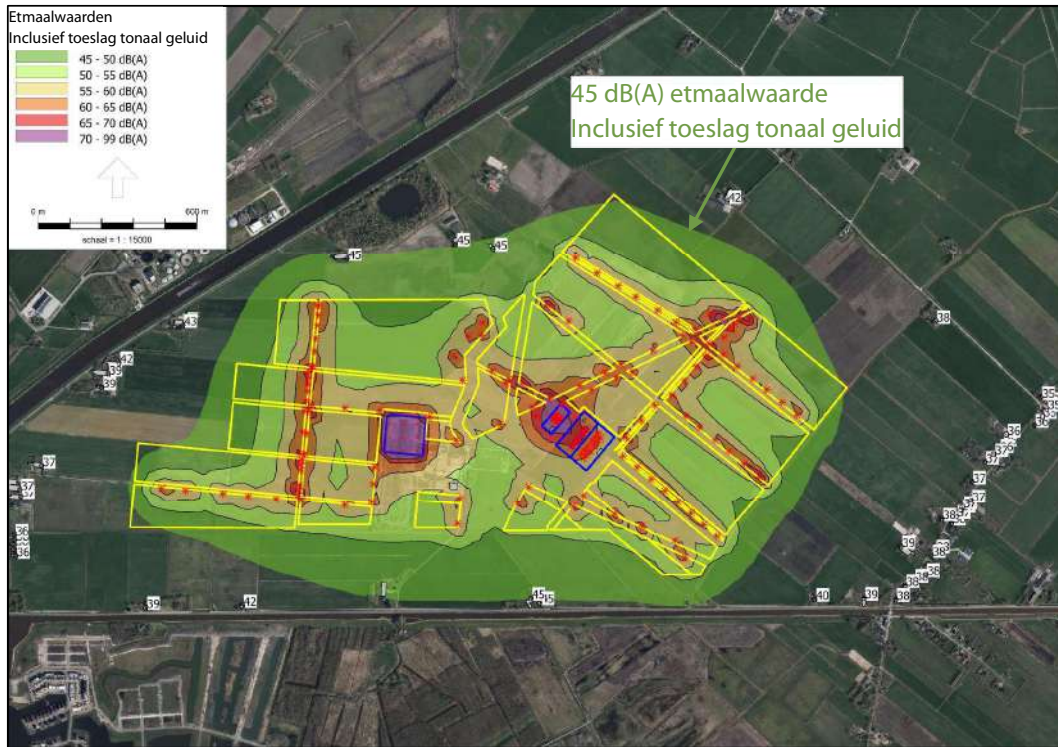
t 3.6 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij representatief bedrijf – zonnepark

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	L _{A,r,LT} in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid Geluidniveaus ten gevolge van zonnepark			
	Dag (1,5m)	Avond (5m)	Nacht (5m)	Etmaalwaarde
001 Slochterdiep 23	33	33	28	38
002 Slochterdiep 17	34	34	29	39
003 Slochterdiep 15	35	34	29	39
031 Lagelandsterweg 10	34	34	29	39
032 Eemskanaal Zz 13	36	36	31	41
033 Eemskanaal Zz 11	36	36	30	41
034 Eemskanaal Zz 9	38	38	32	43
035 Eemskanaal Zz 7	34	34	29	39
036 Eemskanaal Zz 5	32	32	27	37
- Overige woningen	≤ 32	≤ 32	≤ 26	≤ 37

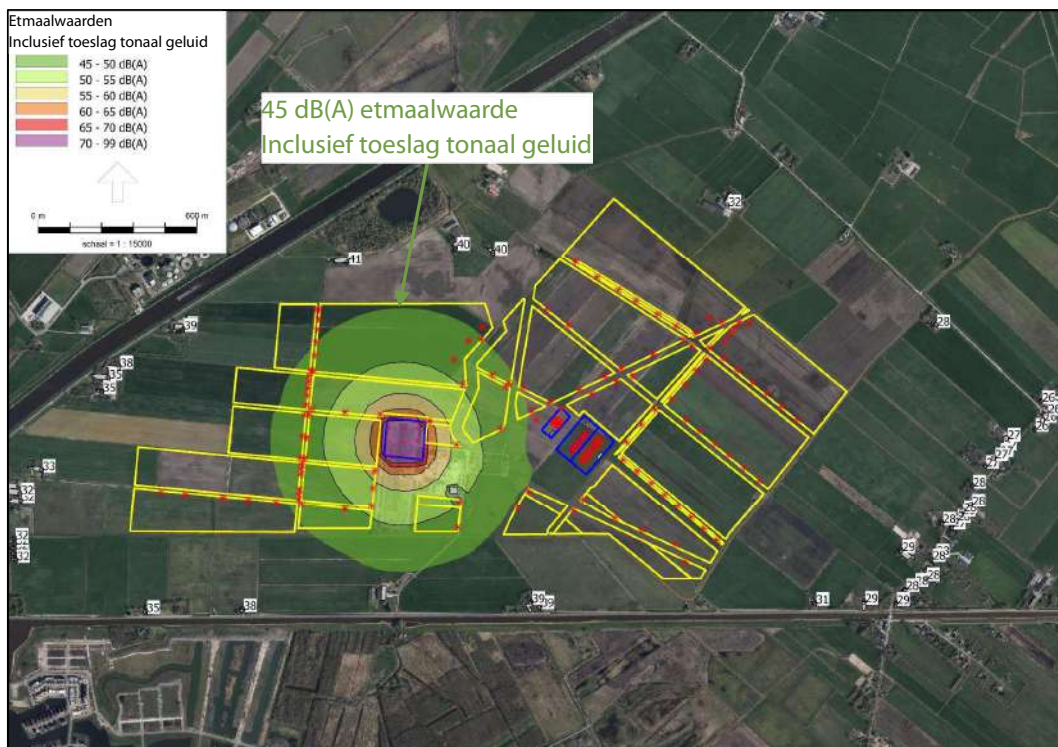
De rekenresultaten zijn weergegeven inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid. Het is evenwel maar de vraag in hoeverre hiervan in alle gevallen, gelet op de lage geluidniveaus, sprake is. De rekenresultaten van alle rekenpunten zijn gepresenteerd in bijlage 2.

In aanvulling op de rekenresultaten zoals weergegeven in de bovenstaande tabellen zijn ook de globale geluidcontouren berekend. In navolgende afbeeldingen f 3.1 t/m f 3.5 zijn deze weergegeven. De rekenhoogte bedraagt hierbij 5 meter.

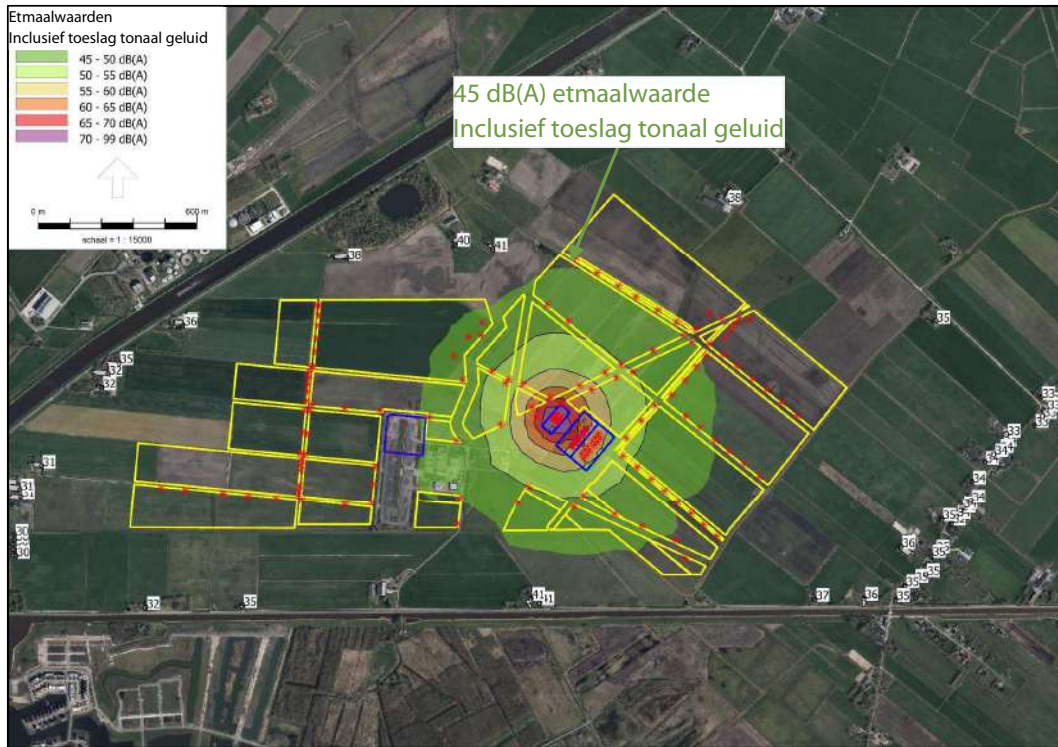
f 3.1 Geluidcontouren 45 dB(A) etmaalwaarde incl. toeslag tonaal geluid – totaal alle inrichtingen



f 3.2 Geluidcontouren 45 dB(A) etmaalwaarde incl. toeslag tonaal geluid - BESS



f 3.3 Geluidcontouren 45 dB(A) etmaalwaarde incl. toeslag tonaal geluid - inkoopstation



f 3.4 Geluidcontouren 45 dB(A) etmaalwaarde incl. toeslag tonaal geluid - transformatorstation



f 3.5 Geluidcontouren 45 dB(A) etmaalwaarde incl. toeslag tonaal geluid - zonnepark



3.4 Maximale geluidniveaus

De vermogensschakelaars zijn relevant voor de maximale geluidniveaus (piekgeluiden). Uit de berekeningen volgt dat de maximale geluidniveaus maximaal 52 dB(A) zullen bedragen. Dit geldt voor alle etmaalperioden. De berekende geluidniveaus voldoen ruim aan de normaliter te hanteren geluidcriteria. Opgemerkt wordt dat normaal gesproken slechts een beperkt aantal malen per jaar geschakeld zal worden en hooguit enkele malen per etmaal. Het betreft hier werk- en testschakelingen en schakelingen in geval van calamiteiten.

De vermogensschakelaars zijn opgesteld op zowel het schakelstation van TenneT als het inkoopstation.

De rekenresultaten zijn gepresenteerd in bijlage 2.

3.5 Beoordeling

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de woningen over het algemeen langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 38 dB(A) in de dagperiode, 39 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode. Eén ander komt overeen met een etmaalwaarde van ten hoogste 45 dB(A). Hierbij is rekening gehouden met de toepassing van een toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid.

Hiermee wordt voldaan aan de richtwaarde volgens de VNG-richtlijn (zie paragraaf 2.4.3).

Uit de berekeningen blijkt verder dat de omvormers van het zonnepark de grootste bijdrage hebben op de geluidniveaus in de omgeving. Hierbij is sprake van een "worst-case" benadering door uit te gaan van de langste dag van het jaar voor wat betreft het zonnepark. Ten aanzien van de op te stellen installaties wordt opgemerkt dat rekening is gehouden met de Beste Beschikbare Technieken (BBT). Ten aanzien van de omvormers van het zonnepark is dit zonder meer het geval.

De woningen aan het Slochterdiep 15, 17, 23 en Eemskanaal Zz 9-13 bevinden zich binnen de zonegrens van de NAM-locatie. In concreto komt het erop neer dat de toegestane geluidniveaus ter plaatse van deze woningen momenteel 50 dB(A) etmaalwaarde of hoger mogen bedragen, exclusief toeslag voor tonaal geluid. In de toekomstige situatie zullen deze woningen zich niet meer binnen de geluidzone bevinden en bedragen de geluidniveaus maximaal 45 dB(A) inclusief toeslag. Er zal sprake zijn van een verbetering van de geluidssituatie.

Bij de woningen op grotere afstand geldt ook dat sprake zal zijn van lagere geluidniveaus in vergelijking met wat momenteel mogelijk is op grond van het bestemmingsplan (geluidzone).

Gesteld wordt dat sprake is van een toelaatbare situatie. De realisatie van het zonnepark, batterijopslag, transformatorstation, schakelstation en inkoopstation zal niet leiden tot een verslechtering van de geluidssituatie ter plaatse van de aanwezige geluidgevoelige bestemmingen (woningen).

Opgemerkt wordt dat bij de berekeningen is uitgegaan van de plannen zoals deze op dit moment beschikbaar zijn. Een verdere uitwerking zal nog plaats moeten vinden. Dit zal kunnen leiden tot verschuivingen in de verdeling van de verschillende geluidbronnen. De gepresenteerde totaalwaarden zijn leidend voor de verdere uitwerking en planvorming. In een later stadium zal ook een definitieve verdeling van de geluidruimte over de verschillende activiteiten/inrichtingen kunnen plaatsvinden.

4 Voorstel zonegrens

Zoals eerder opgemerkt zal het terrein van het transformatorstation gezoneerd moeten worden in het kader van de Wet geluidhinder. Rondom het terrein wordt een contour gelegd waarbuiten de geluidbelasting van het industrieterrein (in casu het terrein van het transformatorstation) niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Het terrein tussen de contour (de zonegrens) en het industrieterrein geldt als de zone.

Door de gemeente Groningen is de voorkeur uitgesproken om alle beschouwde inrichtingen te plaatsen op één gezamenlijk geluidgezoneerd industrieterrein. Hiermee wordt de geluidssituatie overzichtelijk en worden de woningen maximaal beschermd.

De geluidzone beperkt de mogelijkheden voor een toekomstige uitbreiding van het industrieterrein en geldt ook als aandachtsgebied of beperking voor eventuele woningbouw. In theorie zou volgens de Wet geluidhinder woningbouw zonder geluidbeperkingen mogelijk zijn direct buiten de vast te stellen zonegrens. Omdat de Wet geluidhinder geen rekening houdt met het karakter van het geluid en bij transformatorstations wel sprake is van tonaal geluid waarop in het kader van de Wet milieubeheer een toeslag van 5 dB van toepassing is, zou hiermee in onderhavige situatie sprake kunnen zijn van een conflictsituatie. Als voorbeeld hiervoor kan worden genoemd de situatie dat, gelet op de zone, ter plaatse van een woning direct buiten de zonegrens een geluidbelasting is toegestaan van 50 dB(A) exclusief toeslag voor tonaal karakter. Inclusief toeslag voor tonaal karakter is sprake van een etmaalwaarde van 55 dB(A). In het kader van de Wet milieubeheer zal dit op bezwaren stuiten. Om dergelijke situaties te voorkomen wordt voorgesteld voor onderhavige situatie een zone vast te stellen inclusief de toeslag voor tonaal karakter. De Wet geluidhinder sluit deze mogelijkheid niet uit. Het aandachtsgebied wordt hierdoor groter.

Op grond van bovenstaande wordt voorgesteld de geluidzone vast te leggen op basis van de 50 dB(A)-contour (etmaalwaarde) inclusief toeslag voor tonaal karakter. De hierbij te hanteren rekenhoogte is 5 meter boven het plaatselijke maaiveld.

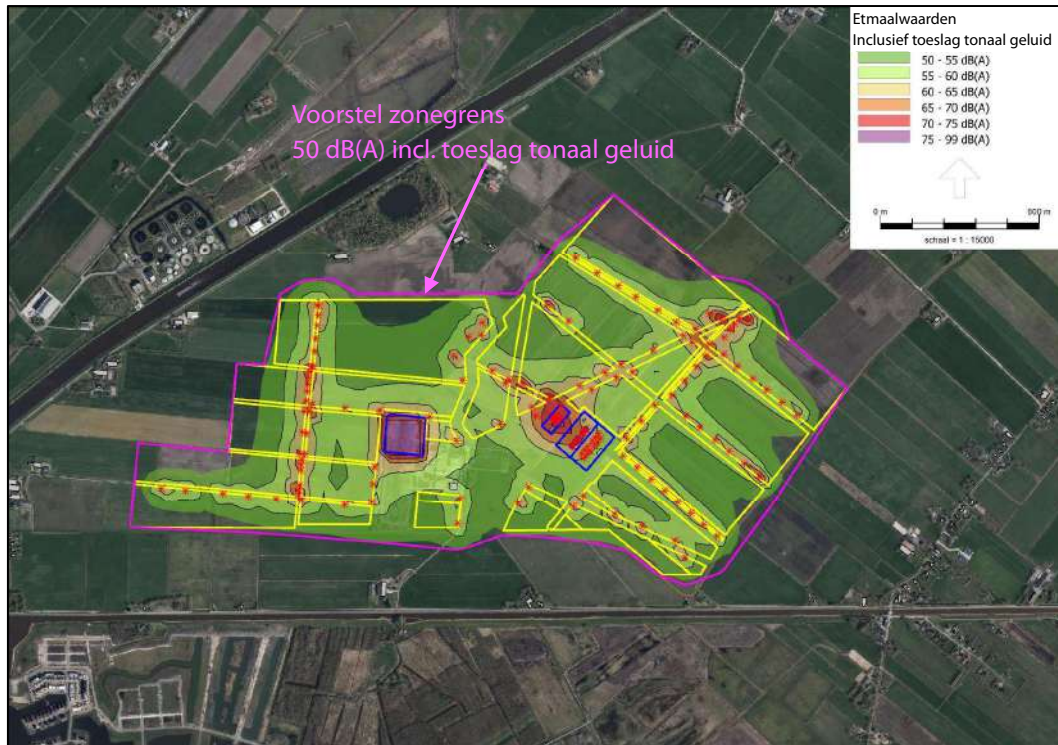
De etmaalwaarde komt overeen met de hoogste waarde van:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode,
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de avondperiode + 5 dB,
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode + 10 dB.

In dit geval wordt de etmaalwaarde bepaald door de nachtperiode omdat sprake is van continubedrijf gedurende het gehele etmaal. De 50 dB(A) etmaalwaardecontour is dan gelijk aan de 40 dB(A)-contour voor de nachtperiode.

In onderstaande afbeelding f 4.1 wordt een voorstel voor de zonegrens aangegeven gebaseerd op de genoemde geluidcontour. Hierbij is de berekende geluidcontour enigszins gestileerd. Voor een groot deel valt de zonegrens samen met de grens van het gezoneerde industrieterrein.

f.4.1 Voorstel zonegrens



Binnen de voorgestelde zone zijn geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Het vaststellen van de voorgestelde geluidzone ontmoet op grond hiervan geen overwegende bezwaren van geluidstechnische aard.

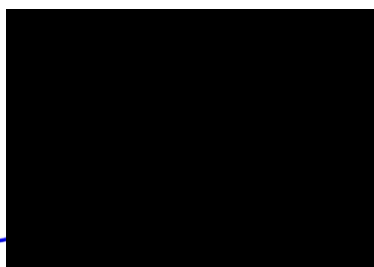
5 Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat de geprojecteerde inrichtingen voldoen aan de redelijkerwijs te stellen criteria op grond van de Wet milieubeheer en de Wet geluidhinder. Opgemerkt wordt dat zelfs sprake zal zijn van lagere geluidniveaus (kijkend naar de bestaande zonegrens).

Gelet hierop kan worden gesteld dat sprake is van een toelaatbare en inpasbare situatie.

In de toekomstige situatie zal gebruik gemaakt worden van de Beste Beschikbare Technieken (BBT) waarbij onder andere gebruik wordt gemaakt van stille omvormers op het zonnepark en waarbij gestreefd wordt naar oliekoeling op het zonnepark. Ook ten aanzien van de overige installaties is sprake van BBT. De gehanteerde uitgangspunten in dit rapport zullen als geluideis opgenomen worden bij de leveranciers.

Daar het in de toekomst opgestelde elektrische vermogen van het transformatorstation meer dan 200 MVA zal bedragen dient een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder vastgesteld te worden. In dit rapport is een voorstel uitgewerkt waarbij alle inrichtingen worden gezoneerd. In afwijking van de normale systematiek van de Wet geluidhinder wordt rekening gehouden met het tonale karakter van het geluid. Binnen de voorgestelde geluidzone zijn geen geluidgevoelige bestemmingen gelegen.



Dit rapport bevat 21 pagina's,
Bijlage 1, bestaande uit 28 pagina's en 4 figuren,
Bijlage 2, bestaande uit 13 pagina's.

Bijlage 1 - Invoergegevens rekenmodel



Invoergegevens rekenmodel:

- toetspunten pagina 1.2 t/m 1.3
- bodemgebieden pagina 1.4 t/m 1.5
- gebouwen pagina 1.6 t/m 1.7
- schermen pagina 1.8 t/m 1.9
- oppervlaktebronnen pagina 1.10 t/m 1.12
- puntbronnen pagina 1.13 t/m 1.28
figuur 1.1 t/m 1.4

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
001	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	0,00	1,50	5,00	Ja	--
002	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	0,00	1,50	5,00	Ja	--
003	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	0,00	1,50	5,00	Ja	--
004	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	0,00	1,50	5,00	Ja	--
005	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	0,00	1,50	5,00	Ja	--
006	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	0,00	1,50	5,00	Ja	--
007	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	0,00	1,50	5,00	Ja	--
008	Hamweg 1	243529,44	584108,77	0,00	1,50	5,00	Ja	--
009	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	0,00	1,50	5,00	Ja	--
010	Hamweg 4	243478,94	584236,04	0,00	1,50	5,00	Ja	--
011	Hamweg 3	243594,05	584202,73	0,00	1,50	5,00	Ja	--
012	Hamweg 5	243608,63	584221,24	0,00	1,50	5,00	Ja	--
013	Hamweg 8	243632,84	584341,89	0,00	1,50	5,00	Ja	--
014	Hamweg 9	243670,28	584325,54	0,00	1,50	5,00	Ja	--
015	Hamweg 11	243687,17	584350,53	0,00	1,50	5,00	Ja	--
016	Hamweg 13	243706,14	584374,28	0,00	1,50	5,00	Ja	--
017	Hamweg 15	243711,36	584386,98	0,00	1,50	5,00	Ja	--
018	Hamweg 17	243744,16	584412,10	0,00	1,50	5,00	Ja	--
019	Hamweg 12	243746,52	584482,99	0,00	1,50	5,00	Ja	--
020	Hamweg 14	243795,99	584557,90	0,00	1,50	5,00	Ja	--
021	Hamweg 16	243829,71	584587,83	0,00	1,50	5,00	Ja	--
022	Hamweg 18	243850,05	584602,62	0,00	1,50	5,00	Ja	--
023	Hamweg 20	243863,77	584626,62	0,00	1,50	5,00	Ja	--
024	Hamweg 22	243877,04	584661,67	0,00	1,50	5,00	Ja	--
025	Hamweg 27	243983,11	584697,25	0,00	1,50	5,00	Ja	--
026	Hamweg 29	244014,38	584731,74	0,00	1,50	5,00	Ja	--
027	Hamweg 31	244029,78	584760,26	0,00	1,50	5,00	Ja	--
028	Hamweg 33	244048,79	584780,59	0,00	1,50	5,00	Ja	--
029	Lage landsterweg 1	244007,44	584802,34	0,00	1,50	5,00	Ja	--
030	Lage landsterweg 2	243610,16	585089,52	0,00	1,50	5,00	Ja	--
031	Lage landsterweg 10	242822,14	585545,17	0,00	1,50	5,00	Ja	--
032	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	0,00	1,50	5,00	Ja	--
033	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	0,00	1,50	5,00	Ja	--
034	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	0,00	1,50	5,00	Ja	--
035	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	0,00	1,50	5,00	Ja	--
036	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	0,00	1,50	5,00	Ja	--
037	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	0,00	1,50	5,00	Ja	--
038	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	0,00	1,50	5,00	Ja	--

Geomilieu V2021.1 Licentiehouders: Peutz bv

8-12-2023 09:43:16

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
039	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	0,00	1,50	5,00	Ja	--
040	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	0,00	1,50	5,00	Ja	--
041	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	0,00	1,50	5,00	Ja	--
042	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	0,00	1,50	5,00	Ja	--
043	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	0,00	1,50	5,00	Ja	--
044	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	0,00	1,50	5,00	Ja	--
045	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	0,00	1,50	5,00	Ja	--
046	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	0,00	1,50	5,00	Ja	--
047	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	0,00	1,50	5,00	Ja	--

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:43:16

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielaawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Oppervlakt	Bf	Groep
b01	Eemskanaal	Rechtshoek	239357,85	584168,23	4	2775,72	76414,76	0,00	--
b02	Eemskanaal	Rechtshoek	240395,35	584992,28	4	2557,60	66019,78	0,00	--
b03	Eemskanaal	Rechtshoek	241438,25	585638,02	4	3314,65	79166,80	0,00	--
b04	Slochterdiep	Rechtshoek	239538,87	583968,29	4	8948,88	96620,72	0,00	--
b05	RWZI	Rechtshoek	240611,50	585170,60	4	1339,36	107125,20	0,00	--
b06	NAM / BESS	Rechtshoek	241481,48	584295,21	4	1218,51	71334,07	0,00	--
b07	NAM	Rechtshoek	241657,10	584638,35	4	764,21	36499,21	0,00	--
b08	NAM	Rechtshoek	241838,12	584611,33	4	488,23	13022,92	0,00	--
b09	Transformatorstation / Inkoopstation	Polygoon	242185,49	584772,07	11	814,68	37288,73	0,20	--
b10	Kavel zonnepark	Polygoon	242817,66	584278,70	5	1460,83	112213,56	0,20	--
b11	Kavel zonnepark	Polygoon	242554,13	584778,78	7	478,05	1387,86	0,20	--
b12	Kavel zonnepark	Polygoon	242584,43	584789,17	4	1494,41	123656,73	0,20	--
b13	Kavel zonnepark	Polygoon	242574,58	584802,26	6	496,28	1422,96	0,20	--
b14	Kavel zonnepark	Polygoon	242835,67	585087,12	11	1392,75	102163,82	0,20	--
b15	Kavel zonnepark	Polygoon	242804,55	584257,61	4	1046,43	4592,26	0,20	--
b16	Kavel zonnepark	Polygoon	242003,02	584851,47	35	713,16	28827,83	0,20	--
b17	Kavel zonnepark	Polygoon	242136,49	584783,12	5	337,52	5809,57	0,20	--
b18	Kavel zonnepark	Polygoon	242400,22	584909,25	5	1117,92	69006,59	0,20	--
b19	Kavel zonnepark	Polygoon	241879,65	584928,18	34	802,26	23395,33	0,20	--
b20	Kavel zonnepark	Polygoon	242318,81	584479,10	23	1261,69	59796,49	0,20	--
b21	Kavel zonnepark	Polygoon	242808,90	585074,32	3	226,10	1565,32	0,20	--
b22	Kavel zonnepark	Polygoon	242523,37	584264,70	5	527,20	6859,50	0,20	--
b23	Kavel zonnepark	Polygoon	242291,32	584455,70	4	402,72	3704,83	0,20	--
b24	Kavel zonnepark	Polygoon	241655,49	584445,82	5	390,13	5435,43	0,20	--
b25	Kavel zonnepark	Polygoon	241691,77	584736,97	4	218,48	1682,52	0,20	--
b26	Kavel zonnepark	Polygoon	241690,20	584718,91	14	381,75	7705,07	0,20	--
b27	Kavel zonnepark	Polygoon	242210,97	584355,55	7	1128,97	27985,10	0,20	--
b28	Kavel zonnepark	Polygoon	242447,32	584901,03	4	699,41	22443,64	0,20	--
b29	Kavel zonnepark	Polygoon	242663,79	585037,13	9	1444,13	104834,96	0,20	--
b30	Kavel zonnepark	Polygoon	242695,07	585043,30	116	2798,23	150567,96	0,20	--
b31	Kavel zonnepark	Polygoon	241522,06	584757,49	8	1394,23	70254,73	0,20	--
b32	Kavel zonnepark	Polygoon	240970,84	584929,87	4	821,33	36953,83	0,20	--
b33	Kavel zonnepark	Polygoon	241261,67	584914,96	6	1814,40	172815,98	0,20	--
b34	Kavel zonnepark	Polygoon	241214,69	584570,76	4	1525,46	89091,26	0,20	--
b35	Kavel zonnepark	Polygoon	241245,68	584755,09	4	890,03	47259,88	0,20	--
b36	Kavel zonnepark	Polygoon	241232,69	584756,68	4	906,55	48608,32	0,20	--
b37	Kavel zonnepark	Polygoon	242272,27	584739,37	39	882,90	41897,01	0,20	--
b38	Kavel zonnepark	Polygoon	242879,02	585130,85	3	70,29	150,23	0,20	--

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:43:45

Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Bf	Groep
b39	Kavel zonnepark	Polygoon	242073,34	584473,15	6	388,63	5433,61	0,20	--
b40	Kavel zonnepark	Polygoon	241112,99	584928,63	4	767,35	33707,85	0,20	--
b41	Kavel zonnepark	Polygoon	242210,97	584355,55	30	297,05	3264,90	0,20	--
b42	Kavel zonnepark	Polygoon	241979,31	584295,96	38	589,29	19889,27	0,20	--
b43	Kavel zonnepark	Polygoon	240583,56	584473,57	5	1515,59	85226,08	0,20	--
b44	Kavel zonnepark	Polygoon	241213,95	584425,91	4	828,39	38913,97	0,20	--
b45	Kavel zonnepark	Polygoon	241203,56	584319,54	4	703,91	21980,43	0,20	--
b46	Kavel zonnepark	Polygoon	241816,39	584398,77	4	523,06	15967,65	0,20	--

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Onschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl.	63	Groep
001	Bedieningsgebouw blok ALG	Polygoon	242276,18	584714,29	0,00	0,00	4	87,23	0 dB	0,80	--	--
002	Bedieningsgebouw TenneT	Polygoon	242151,64	584677,03	0,00	0,00	4	135,61	0 dB	0,80	--	--
003	Bedieningsgebouw TenneT	Polygoon	242329,55	584589,76	0,00	0,00	4	275,43	0 dB	0,80	--	--
101	Eemskanaal Zz 1	Polygoon	240458,60	584838,79	7,16	0,00	8	114,66	0 dB	0,80	--	--
102	Eemskanaal Zz 11	Polygoon	241794,64	585386,74	5,95	0,00	13	665,07	0 dB	0,80	--	--
103	Eemskanaal Zz 13	Polygoon	241929,30	585385,48	5,10	0,00	13	216,15	0 dB	0,80	--	--
104	Eemskanaal Zz 3	Polygoon	240483,69	584901,82	8,51	0,00	12	919,88	0 dB	0,80	--	--
105	Eemskanaal Zz 5	Polygoon	240470,81	584931,46	7,00	0,00	14	830,97	0 dB	0,80	--	--
106	Eemskanaal Zz 7	Polygoon	240735,86	585071,52	7,28	0,00	14	689,67	0 dB	0,80	--	--
107	Eemskanaal Zz 9	Polygoon	241388,04	585344,40	7,00	0,00	8	794,54	0 dB	0,80	--	--
108	Hamweg 1	Polygoon	243607,05	584169,83	3,97	0,00	13	142,04	0 dB	0,80	--	--
109	Hamweg 1	Polygoon	243550,56	584090,49	5,99	0,00	21	201,79	0 dB	0,80	--	--
110	Hamweg 1a	Polygoon	243589,05	584139,87	6,34	0,00	8	155,08	0 dB	0,80	--	--
111	Hamweg 11	Polygoon	243695,94	584342,00	6,14	0,00	4	82,42	0 dB	0,80	--	--
112	Hamweg 12	Polygoon	243749,23	584486,28	6,97	0,00	6	83,26	0 dB	0,80	--	--
113	Hamweg 13	Polygoon	243716,26	584373,52	5,60	0,00	7	97,63	0 dB	0,80	--	--
114	Hamweg 14	Polygoon	243805,10	584554,07	5,48	0,00	6	94,88	0 dB	0,80	--	--
115	Hamweg 15	Polygoon	243719,26	584381,61	6,49	0,00	8	80,21	0 dB	0,80	--	--
116	Hamweg 16	Polygoon	243840,18	584578,33	5,10	0,00	8	99,09	0 dB	0,80	--	--
117	Hamweg 17	Polygoon	243754,39	584404,07	5,95	0,00	12	201,95	0 dB	0,80	--	--
118	Hamweg 18	Polygoon	243860,09	584593,39	5,67	0,00	8	98,70	0 dB	0,80	--	--
119	Hamweg 20	Polygoon	243879,46	584622,72	6,86	0,00	10	151,82	0 dB	0,80	--	--
120	Hamweg 22	Polygoon	243893,24	584652,41	7,34	0,00	8	313,87	0 dB	0,80	--	--
121	Hamweg 27	Polygoon	243986,55	584701,09	5,10	0,00	6	92,22	0 dB	0,80	--	--
122	Hamweg 29	Polygoon	244018,53	584733,50	5,50	0,00	12	109,67	0 dB	0,80	--	--
123	Hamweg 3	Polygoon	243605,27	584189,40	5,40	0,00	12	130,53	0 dB	0,80	--	--
124	Hamweg 31	Polygoon	244038,25	584758,23	5,50	0,00	12	93,51	0 dB	0,80	--	--
125	Hamweg 33	Polygoon	244064,07	584786,74	6,13	0,00	10	135,23	0 dB	0,80	--	--
126	Hamweg 4	Polygoon	243501,18	584231,54	7,24	0,00	18	1107,92	0 dB	0,80	--	--
127	Hamweg 5	Polygoon	243617,63	584223,79	5,29	0,00	8	206,95	0 dB	0,80	--	--
128	Hamweg 8	Polygoon	243633,73	584336,13	6,04	0,00	10	148,11	0 dB	0,80	--	--
129	Hamweg 9	Polygoon	243678,26	584321,95	6,10	0,00	4	102,78	0 dB	0,80	--	--
130	Lagelandsterweg 1	Polygoon	244024,18	584800,29	7,92	0,00	15	696,77	0 dB	0,80	--	--
131	Lagelandsterweg 10	Polygoon	242839,69	585579,07	8,21	0,00	18	789,23	0 dB	0,80	--	--
132	Lagelandsterweg 2	Polygoon	243624,46	585110,86	6,23	0,00	10	325,71	0 dB	0,80	--	--
133	Meester Bleekerlaan 1	Polygoon	243487,97	584084,99	6,20	0,00	10	116,34	0 dB	0,80	--	--
134	Slochterdiep 11	Polygoon	243348,92	584041,38	7,12	0,00	12	448,18	0 dB	0,80	--	--
135	Slochterdiep 13 GENA	Polygoon	242677,09	584029,60	5,06	0,00	5	64,12	0 dB	0,80	--	--

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:43:55



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl.	63	Groep
136	Slochterdiep 13	Polygoon	243157,26	584034,32	7,30	0,00	8	80,96	0 dB	0,80	--	--
137	Slochterdiep 15	Polygoon	242127,11	584021,07	5,72	0,00	10	202,51	0 dB	0,80	--	--
138	Slochterdiep 17	Polygoon	242072,25	584014,66	5,20	0,00	16	522,90	0 dB	0,80	--	--
139	Slochterdiep 19	Polygoon	241806,04	584477,10	6,07	0,00	6	697,05	0 dB	0,80	--	--
140	Slochterdiep 21	Polygoon	241534,50	584078,98	5,10	0,00	11	894,56	0 dB	0,80	--	--
141	Slochterdiep 21	Polygoon	241569,43	584077,20	3,53	0,00	4	14,76	0 dB	0,80	--	--
142	Slochterdiep 23	Polygoon	240985,17	584013,76	5,35	0,00	10	106,46	0 dB	0,80	--	--
143	Slochterdiep 23	Polygoon	240882,91	583998,32	4,84	0,00	4	9,69	0 dB	0,80	--	--
144	Slochterdiep 31	Polygoon	240628,23	584006,22	5,48	0,00	9	88,29	0 dB	0,80	--	--
145	Slochterdiep 9	Polygoon	243466,82	584027,32	5,06	0,00	12	151,33	0 dB	0,80	--	--
146	Zuiderweg 1	Polygoon	240133,76	584205,06	5,35	0,00	8	90,97	0 dB	0,80	--	--
147	Zuiderweg 11	Polygoon	240119,48	584436,19	7,18	0,00	23	704,51	0 dB	0,80	--	--
148	Zuiderweg 13	Polygoon	240116,96	584473,49	5,10	0,00	19	1666,22	0 dB	0,80	--	--
149	Zuiderweg 15	Polygoon	240233,14	584554,82	9,00	0,00	14	653,20	0 dB	0,80	--	--
150	Zuiderweg 3	Polygoon	240131,59	584227,39	5,08	0,00	8	106,63	0 dB	0,80	--	--
151	Zuiderweg 5	Polygoon	240128,96	584240,18	7,55	0,00	4	97,16	0 dB	0,80	--	--
152	Zuiderweg 7	Polygoon	240116,62	584259,74	5,37	0,00	8	97,44	0 dB	0,80	--	--
153	Zuiderweg 9	Polygoon	240128,92	584287,07	5,39	0,00	10	110,79	0 dB	0,80	--	--

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situaite november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-l	Y-l	H-l	M-l	X-n	Y-n	H-n	M-n	Vormpunten	Lengte	Lengte3D
s01	Scherf TR5	110/20	Polylijn	242299,41	584681,57	6,50	0,00	242291,26	584672,06	6,50	0,00	39,93	39,93
s02	Scherf TR5	110/20	Polylijn	242291,42	584688,36	6,50	0,00	242283,33	584678,88	6,50	0,00	12,46	12,46
s03	Scherf TR4	110/20	Polylijn	242287,60	584667,83	6,50	0,00	242279,44	584658,30	6,50	0,00	39,94	39,94
s04	Scherf TR4	110/20	Polylijn	242279,60	584674,61	6,50	0,00	242271,52	584665,13	6,50	0,00	12,46	12,46
s05	Scherf TR3	110/20	Polylijn	242270,48	584646,97	6,50	0,00	242262,33	584637,45	6,50	0,00	39,93	39,93
s06	Scherf TR3	110/20	Polylijn	242262,49	584653,75	6,50	0,00	242254,40	584644,28	6,50	0,00	12,46	12,46
s07	Scherf TR2	110/20	Polylijn	242258,63	584633,38	6,50	0,00	242250,47	584623,85	6,50	0,00	39,92	39,92
s08	Scherf TR2	110/20	Polylijn	242250,64	584640,15	6,50	0,00	242242,55	584630,68	6,50	0,00	12,46	12,46
s09	Scherf TR1	110/20	Polylijn	242247,13	584619,50	6,50	0,00	242238,98	584609,99	6,50	0,00	39,93	39,93
s10	Scherf TR1	110/20	Polylijn	242239,13	584626,28	6,50	0,00	242231,05	584616,80	6,50	0,00	12,46	12,46

Geomilieu V2021.1 Licentiehouders: Peutz bv

8-12-2023 09:44:05

Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Cp	Refl.L	63	Refl.R	63	Groep
s01	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s02	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s03	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s04	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s05	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s06	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s07	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s08	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s09	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation
s10	0 dB	0,80		0,80		Transformatorstation

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	MaaiVELd	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Cb(N)	X-aantal	Y-aantal	Negeer obj.	LwrM2
001	BESS Meerstad	241537,92	584728,01	0,00	0,00	5	573,22	20973,21	6,02	5	5	Ja	31,78

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:16

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k	LwrM2 Totaal	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
001	45,78	50,78	54,78	55,78	52,78	47,78	42,78	60,44	75,00	89,00	94,00	98,00	99,00	96,00	91,00	86,00	103,66

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:16

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam Groep
001 BESS - Batterijopslag

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:16

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maarveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
001a	TR inkoopstation belast	242170,08	584722,35	0,00	3,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,40	86,40	88,40
001b	TR inkoopstation belast	242184,62	584710,56	0,00	3,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,40	86,40	88,40
002a	TR inkoopstation belast	242168,04	584724,06	0,00	3,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,40	86,40	88,40
002b	TR inkoopstation belast	242182,58	584712,27	0,00	3,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,40	86,40	88,40
003a	TR inkoopstation belast	242166,03	584725,77	0,00	3,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,40	86,40	88,40
003b	TR inkoopstation belast	242180,58	584713,98	0,00	3,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,40	86,40	88,40
036a	Compact station Zonnepark - Vollast	241013,32	584427,40	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
036b	Compact station Zonnepark - Nullast	241013,32	584427,40	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
037a	Compact station Zonnepark - Vollast	241119,58	584417,21	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
037b	Compact station Zonnepark - Nullast	241119,58	584417,21	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
038a	Compact station Zonnepark - Vollast	241214,32	584547,14	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
038b	Compact station Zonnepark - Nullast	241214,32	584547,14	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
039a	Compact station Zonnepark - Vollast	241216,36	584565,87	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
039b	Compact station Zonnepark - Nullast	241216,36	584565,87	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
040a	Compact station Zonnepark - Vollast	241216,53	584410,79	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
040b	Compact station Zonnepark - Nullast	241216,53	584410,79	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
041a	Compact station Zonnepark - Vollast	241379,21	584394,25	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
041b	Compact station Zonnepark - Nullast	241379,21	584394,25	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
042a	Compact station Zonnepark - Vollast	241492,60	584539,57	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
042b	Compact station Zonnepark - Nullast	241492,60	584539,57	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
043a	Compact station Zonnepark - Vollast	241485,71	584474,60	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
043b	Compact station Zonnepark - Nullast	241485,71	584474,60	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
044a	Compact station Zonnepark - Vollast	241227,83	584587,66	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
044b	Compact station Zonnepark - Nullast	241227,83	584587,66	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
045a	Compact station Zonnepark - Vollast	241243,66	584751,04	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
045b	Compact station Zonnepark - Nullast	241243,66	584751,04	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
046a	Compact station Zonnepark - Vollast	241254,12	584773,42	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
046b	Compact station Zonnepark - Nullast	241254,12	584773,42	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
047a	Compact station Zonnepark - Vollast	241513,79	584752,03	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
047b	Compact station Zonnepark - Nullast	241513,79	584752,03	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
048a	Compact station Zonnepark - Vollast	241241,34	584876,38	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
048b	Compact station Zonnepark - Nullast	241241,34	584876,38	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
049a	Compact station Zonnepark - Vollast	241243,35	584898,48	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
049b	Compact station Zonnepark - Nullast	241243,35	584898,48	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
050a	Compact station Zonnepark - Vollast	241250,78	584918,93	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
050b	Compact station Zonnepark - Nullast	241250,78	584918,93	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
051a	Compact station Zonnepark - Vollast	241273,00	585149,11	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
051b	Compact station Zonnepark - Nullast	241273,00	585149,11	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001a	85,40	71,40	65,40	59,40	51,40	91,74	Inkoopstation
001b	85,40	71,40	65,40	59,40	51,40	91,74	Inkoopstation
002a	85,40	71,40	65,40	59,40	51,40	91,74	Inkoopstation
002b	85,40	71,40	65,40	59,40	51,40	91,74	Inkoopstation
003a	85,40	71,40	65,40	59,40	51,40	91,74	Inkoopstation
003b	85,40	71,40	65,40	59,40	51,40	91,74	Inkoopstation
036a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
036b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
037a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
037b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
038a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
038b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
039a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
039b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
040a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
040b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
041a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
041b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
042a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
042b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
043a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
043b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
044a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
044b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
045a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
045b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
046a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
046b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
047a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
047b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
048a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
048b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
049a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
049b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
050a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
050b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
051a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
051b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maasveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
052a	Compact station Zonnepark - Vollast	241805,88	584323,07	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
052b	Compact station Zonnepark - Nullast	241805,88	584323,07	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
053a	Compact station Zonnepark - Vollast	241813,75	584418,29	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
053b	Compact station Zonnepark - Nullast	241813,75	584418,29	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
054a	Compact station Zonnepark - Vollast	241265,01	584976,44	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
054b	Compact station Zonnepark - Nullast	241265,01	584976,44	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
055a	Compact station Zonnepark - Vollast	241259,78	584918,49	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
055b	Compact station Zonnepark - Nullast	241259,78	584918,49	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
056a	Compact station Zonnepark - Vollast	241998,46	584870,76	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
056b	Compact station Zonnepark - Nullast	241998,46	584870,76	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
057a	Compact station Zonnepark - Vollast	241936,36	584902,45	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
057b	Compact station Zonnepark - Nullast	241936,36	584902,45	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
058a	Compact station Zonnepark - Vollast	242050,92	584853,71	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
058b	Compact station Zonnepark - Nullast	242050,92	584853,71	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
059a	Compact station Zonnepark - Vollast	242362,73	584895,52	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
059b	Compact station Zonnepark - Nullast	242362,73	584895,52	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
060a	Compact station Zonnepark - Vollast	241987,50	584856,38	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
060b	Compact station Zonnepark - Nullast	241987,50	584856,38	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
061a	Compact station Zonnepark - Vollast	241968,75	584699,95	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
061b	Compact station Zonnepark - Nullast	241968,75	584699,95	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
062a	Compact station Zonnepark - Vollast	242086,65	584764,37	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
062b	Compact station Zonnepark - Nullast	242086,65	584764,37	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
063a	Compact station Zonnepark - Vollast	242310,44	584830,78	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
063b	Compact station Zonnepark - Nullast	242310,44	584830,78	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
064a	Compact station Zonnepark - Vollast	242404,84	584877,24	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
064b	Compact station Zonnepark - Nullast	242404,84	584877,24	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
065a	Compact station Zonnepark - Vollast	242223,88	585089,95	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
065b	Compact station Zonnepark - Nullast	242223,88	585089,95	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
066a	Compact station Zonnepark - Vollast	242423,13	584925,79	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
066b	Compact station Zonnepark - Nullast	242423,13	584925,79	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
067a	Compact station Zonnepark - Vollast	242465,91	584897,93	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
067b	Compact station Zonnepark - Nullast	242465,91	584897,93	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
068a	Compact station Zonnepark - Vollast	242691,05	585011,79	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
068b	Compact station Zonnepark - Nullast	242691,05	585011,79	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
069a	Compact station Zonnepark - Vollast	242250,84	585328,03	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
069b	Compact station Zonnepark - Nullast	242250,84	585328,03	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
070a	Compact station Zonnepark - Vollast	242704,48	585058,75	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
070b	Compact station Zonnepark - Nullast	242704,48	585058,75	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielaawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
052a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
052b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
053a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
053b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
054a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
054b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
055a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
055b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
056a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
056b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
057a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
057b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
058a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
058b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
059a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
059b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
060a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
060b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
061a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
061b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
062a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
062b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
063a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
063b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
064a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
064b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
065a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
065b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
066a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
066b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
067a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
067b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
068a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
068b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
069a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
069b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
070a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
070b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark

Geomilieu V2021.1 Licentiehouders: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
071a	Compact station Zonnepark - Vollast	242755,87	585003,77	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
071b	Compact station Zonnepark - Nullast	242755,87	585003,77	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
072a	Compact station Zonnepark - Vollast	242868,18	585099,73	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
072b	Compact station Zonnepark - Nullast	242868,18	585099,73	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
073a	Compact station Zonnepark - Vollast	242705,47	584917,81	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
073b	Compact station Zonnepark - Nullast	242705,47	584917,81	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
074a	Compact station Zonnepark - Vollast	242742,03	584958,83	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
074b	Compact station Zonnepark - Nullast	242742,03	584958,83	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
075a	Compact station Zonnepark - Vollast	242551,04	584771,63	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
075b	Compact station Zonnepark - Nullast	242551,04	584771,63	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
076a	Compact station Zonnepark - Vollast	242498,86	584714,22	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
076b	Compact station Zonnepark - Nullast	242498,86	584714,22	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
077a	Compact station Zonnepark - Vollast	242278,96	584429,70	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
077b	Compact station Zonnepark - Nullast	242278,96	584429,70	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
078a	Compact station Zonnepark - Vollast	242398,96	584359,65	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
078b	Compact station Zonnepark - Nullast	242398,96	584359,65	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
079a	Compact station Zonnepark - Vollast	242243,36	584387,67	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
079b	Compact station Zonnepark - Nullast	242243,36	584387,67	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
080a	Compact station Zonnepark - Vollast	242664,00	584192,71	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
080b	Compact station Zonnepark - Nullast	242664,00	584192,71	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
081a	Compact station Zonnepark - Vollast	242033,37	584402,48	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
081b	Compact station Zonnepark - Nullast	242033,37	584402,48	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
082a	Compact station Zonnepark - Vollast	242072,64	584464,02	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
082b	Compact station Zonnepark - Nullast	242072,64	584464,02	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
083a	Compact station Zonnepark - Vollast	241824,14	584866,13	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
083b	Compact station Zonnepark - Nullast	241824,14	584866,13	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
084a	Compact station Zonnepark - Vollast	241790,74	584958,14	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
084b	Compact station Zonnepark - Nullast	241790,74	584958,14	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
085a	Compact station Zonnepark - Vollast	241894,72	585036,42	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
085b	Compact station Zonnepark - Nullast	241894,72	585036,42	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
086a	Compact station Zonnepark - Vollast	241846,80	585030,32	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
086b	Compact station Zonnepark - Nullast	241846,80	585030,32	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
087a	Compact station Zonnepark - Vollast	241898,79	585083,40	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
087b	Compact station Zonnepark - Nullast	241898,79	585083,40	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
088a	Compact station Zonnepark - Vollast	241282,00	585149,11	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
088b	Compact station Zonnepark - Nullast	241282,00	585149,11	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
089a	Compact station Zonnepark - Vollast	241270,09	585024,65	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
089b	Compact station Zonnepark - Nullast	241270,09	585024,65	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
071a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
071b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
072a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
072b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
073a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
073b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
074a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
074b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
075a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
075b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
076a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
076b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
077a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
077b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
078a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
078b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
079a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
079b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
080a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
080b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
081a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
081b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
082a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
082b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
083a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
083b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
084a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
084b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
085a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
085b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
086a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
086b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
087a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
087b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
088a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
088b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
089a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
089b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark

Geomilieu V2021.1 Licentiehouders: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maarveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
090a	Compact station Zonnepark - Volland	241278,66	585111,64	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
090b	Compact station Zonnepark - Nullast	241278,66	585111,64	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
091a	Compact station Zonnepark - Volland	241274,74	585073,59	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
091b	Compact station Zonnepark - Nullast	241274,74	585073,59	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
092a	Compact station Zonnepark - Volland	241232,98	584789,41	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
092b	Compact station Zonnepark - Nullast	241232,98	584789,41	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
093a	Compact station Zonnepark - Volland	241236,81	584824,48	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
093b	Compact station Zonnepark - Nullast	241236,81	584824,48	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
094a	Compact station Zonnepark - Volland	241239,28	584851,33	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
094b	Compact station Zonnepark - Nullast	241239,28	584851,33	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
095a	Compact station Zonnepark - Volland	241695,79	584726,93	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
095b	Compact station Zonnepark - Nullast	241695,79	584726,93	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
096a	Compact station Zonnepark - Volland	241379,58	584761,46	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
096b	Compact station Zonnepark - Nullast	241379,58	584761,46	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
097a	Compact station Zonnepark - Volland	241801,56	584638,15	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
097b	Compact station Zonnepark - Nullast	241801,56	584638,15	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
098a	Compact station Zonnepark - Volland	241226,68	584750,22	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
098b	Compact station Zonnepark - Nullast	241226,68	584750,22	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
099a	Compact station Zonnepark - Volland	241218,73	584670,76	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
099b	Compact station Zonnepark - Nullast	241218,73	584670,76	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
100a	Compact station Zonnepark - Volland	241210,78	584589,92	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
100b	Compact station Zonnepark - Nullast	241210,78	584589,92	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
101a	Compact station Zonnepark - Volland	241235,09	584665,21	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
101b	Compact station Zonnepark - Nullast	241235,09	584665,21	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
102a	Compact station Zonnepark - Volland	241203,43	584430,81	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
102b	Compact station Zonnepark - Nullast	241203,43	584430,81	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
103a	Compact station Zonnepark - Volland	241204,89	584451,00	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
103b	Compact station Zonnepark - Nullast	241204,89	584451,00	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
104a	Compact station Zonnepark - Volland	241206,92	584469,59	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
104b	Compact station Zonnepark - Nullast	241206,92	584469,59	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
105a	Compact station Zonnepark - Volland	241212,29	584527,24	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
105b	Compact station Zonnepark - Nullast	241212,29	584527,24	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
106a	Compact station Zonnepark - Volland	241479,59	584405,78	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
106b	Compact station Zonnepark - Nullast	241479,59	584405,78	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
107a	Compact station Zonnepark - Volland	240685,22	584457,57	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
107b	Compact station Zonnepark - Nullast	240685,22	584457,57	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
108a	Compact station Zonnepark - Volland	240777,29	584449,35	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
108b	Compact station Zonnepark - Nullast	240777,29	584449,35	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielaawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
090a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
090b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
091a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
091b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
092a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
092b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
093a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
093b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
094a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
094b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
095a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
095b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
096a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
096b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
097a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
097b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
098a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
098b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
099a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
099b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
100a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
100b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
101a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
101b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
102a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
102b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
103a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
103b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
104a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
104b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
105a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
105b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
106a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
106b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
107a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
107b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
108a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
108b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark

Geomilieu V2021.1 Licentiehouders: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr_63	Lwr_125	Lwr_250
109a	Compact station Zonnepark - Vollast	240918,13	584437,29	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
109b	Compact station Zonnepark - Nullast	240918,13	584437,29	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
110a	Compact station Zonnepark - Vollast	242802,18	585099,73	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
110b	Compact station Zonnepark - Nullast	242802,18	585099,73	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
111a	Compact station Zonnepark - Vollast	242630,60	585085,62	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
111b	Compact station Zonnepark - Nullast	242630,60	585085,62	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
112a	Compact station Zonnepark - Vollast	242560,72	585130,01	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
112b	Compact station Zonnepark - Nullast	242560,72	585130,01	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
113a	Compact station Zonnepark - Vollast	242478,52	585180,98	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
113b	Compact station Zonnepark - Nullast	242478,52	585180,98	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
114a	Compact station Zonnepark - Vollast	242411,93	585222,08	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
114b	Compact station Zonnepark - Nullast	242411,93	585222,08	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
115a	Compact station Zonnepark - Vollast	242332,19	585271,40	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
115b	Compact station Zonnepark - Nullast	242332,19	585271,40	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
116a	Compact station Zonnepark - Vollast	242756,27	585116,53	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
116b	Compact station Zonnepark - Nullast	242756,27	585116,53	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
117a	Compact station Zonnepark - Vollast	242658,14	585035,06	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
117b	Compact station Zonnepark - Nullast	242658,14	585035,06	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
118a	Compact station Zonnepark - Vollast	242542,64	584979,16	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
118b	Compact station Zonnepark - Nullast	242542,64	584979,16	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
119a	Compact station Zonnepark - Vollast	242143,53	585151,38	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
119b	Compact station Zonnepark - Nullast	242143,53	585151,38	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
120a	Compact station Zonnepark - Vollast	242152,99	584799,13	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
120b	Compact station Zonnepark - Nullast	242152,99	584799,13	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
121a	Compact station Zonnepark - Vollast	242266,43	584845,99	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
121b	Compact station Zonnepark - Nullast	242266,43	584845,99	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
122a	Compact station Zonnepark - Vollast	242196,56	584774,88	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
122b	Compact station Zonnepark - Nullast	242196,56	584774,88	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
123a	Compact station Zonnepark - Vollast	242503,18	584313,30	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
123b	Compact station Zonnepark - Nullast	242503,18	584313,30	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
124a	Compact station Zonnepark - Vollast	242627,31	584258,23	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
124b	Compact station Zonnepark - Nullast	242627,31	584258,23	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
125a	Compact station Zonnepark - Vollast	242429,20	584581,29	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
125b	Compact station Zonnepark - Nullast	242429,20	584581,29	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
126a	Compact station Zonnepark - Vollast	242483,45	584537,72	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
126b	Compact station Zonnepark - Nullast	242483,45	584537,72	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
127a	Compact station Zonnepark - Vollast	242536,06	584492,51	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
127b	Compact station Zonnepark - Nullast	242536,06	584492,51	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
109a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
109b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
110a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
110b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
111a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
111b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
112a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
112b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
113a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
113b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
114a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
114b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
115a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
115b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
116a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
116b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
117a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
117b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
118a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
118b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
119a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
119b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
120a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
120b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
121a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
121b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
122a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
122b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
123a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
123b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
124a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
124b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
125a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
125b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
126a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
126b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
127a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
127b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark

Geomilieu V2021.1 Licentiehouders: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaveild	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
128a	Compact station Zonnepark - Volland	242587,03	584448,94	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
128b	Compact station Zonnepark - Nullast	242587,03	584448,94	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
129a	Compact station Zonnepark - Volland	242442,35	584648,70	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
129b	Compact station Zonnepark - Nullast	242442,35	584648,70	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
130a	Compact station Zonnepark - Volland	242635,53	584405,37	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
130b	Compact station Zonnepark - Nullast	242635,53	584405,37	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
131a	Compact station Zonnepark - Volland	242664,30	584865,72	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
131b	Compact station Zonnepark - Nullast	242664,30	584865,72	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
132a	Compact station Zonnepark - Volland	242614,16	584811,46	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
132b	Compact station Zonnepark - Nullast	242614,16	584811,46	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
133a	Compact station Zonnepark - Volland	242667,59	584731,73	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
133b	Compact station Zonnepark - Nullast	242667,59	584731,73	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
134a	Compact station Zonnepark - Volland	242777,75	584640,48	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
134b	Compact station Zonnepark - Nullast	242777,75	584640,48	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
135a	Compact station Zonnepark - Volland	242720,20	584688,16	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
135b	Compact station Zonnepark - Nullast	242720,20	584688,16	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
136a	Compact station Zonnepark - Volland	242902,98	585097,63	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
136b	Compact station Zonnepark - Nullast	242902,98	585097,63	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
137a	Compact station Zonnepark - Volland	242852,58	585079,03	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
137b	Compact station Zonnepark - Nullast	242852,58	585079,03	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
138a	Compact station Zonnepark - Volland	242835,48	585057,43	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
138b	Compact station Zonnepark - Nullast	242835,48	585057,43	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
139a	Compact station Zonnepark - Volland	242812,38	585028,93	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
139b	Compact station Zonnepark - Nullast	242812,38	585028,93	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
140a	Compact station Zonnepark - Volland	242100,94	584731,15	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
140b	Compact station Zonnepark - Nullast	242100,94	584731,15	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
141a	Compact station Zonnepark - Volland	242887,73	584550,52	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
141b	Compact station Zonnepark - Nullast	242887,73	584550,52	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
142a	Compact station Zonnepark - Volland	242830,19	584598,20	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
142b	Compact station Zonnepark - Nullast	242830,19	584598,20	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
143a	Compact station Zonnepark - Volland	242945,25	584502,82	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
143b	Compact station Zonnepark - Nullast	242945,25	584502,82	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
144a	Compact station Zonnepark - Volland	242809,77	584963,57	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
144b	Compact station Zonnepark - Nullast	242809,77	584963,57	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
145a	Compact station Zonnepark - Volland	242862,38	584920,00	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
145b	Compact station Zonnepark - Nullast	242862,38	584920,00	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
146a	Compact station Zonnepark - Volland	242919,92	584872,32	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
146b	Compact station Zonnepark - Nullast	242919,92	584872,32	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
128a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
128b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
129a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
129b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
130a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
130b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
131a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
131b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
132a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
132b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
133a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
133b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
134a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
134b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
135a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
135b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
136a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
136b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
137a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
137b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
138a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
138b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
139a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
139b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
140a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
140b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
141a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
141b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
142a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
142b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
143a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
143b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
144a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
144b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
145a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
145b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
146a	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
146b	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark

Geomilieu V2021.1 Licentiehouders: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maasveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
147a	Compact station Zonnepark - Vollast	242972,37	584830,04	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
147b	Compact station Zonnepark - Nullast	242972,37	584830,04	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
148a	Compact station Zonnepark - Vollast	243029,91	584782,37	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
148b	Compact station Zonnepark - Nullast	243029,91	584782,37	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
149a	Compact station Zonnepark - Vollast	243087,43	584734,66	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
149b	Compact station Zonnepark - Nullast	243087,43	584734,66	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
150a	Compact station Zonnepark - Vollast	242686,48	584361,79	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
150b	Compact station Zonnepark - Nullast	242734,98	584318,22	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
151a	Compact station Zonnepark - Vollast	242686,48	584361,79	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
151b	Compact station Zonnepark - Nullast	242734,98	584318,22	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
152a	Compact station Zonnepark - Vollast	242784,11	584275,31	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	1,25	6,81	55,00	67,00	74,00
152b	Compact station Zonnepark - Nullast	242784,11	584275,31	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	6,02	1,02	39,00	51,00	58,00
004	TR 110/20 ONAF	242236,98	584618,43	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
005	TR 110/20 ONAF	242238,81	584620,32	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
006	TR 110/20 ONAN	242236,98	584618,43	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	0,00	59,00	75,00	72,00
007	TR 110/20 ONAN	242238,81	584620,32	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	0,00	59,00	75,00	72,00
008	TR 110/20 ONAF	242248,61	584632,27	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
009	TR 110/20 ONAF	242250,45	584634,16	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
010	TR 110/20 ONAN	242248,61	584632,27	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	0,00	59,00	75,00	72,00
011	TR 110/20 ONAN	242250,45	584634,16	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	0,00	59,00	75,00	72,00
012	TR 110/20 ONAF	242260,05	584645,97	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
013	TR 110/20 ONAF	242261,88	584647,86	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
014	TR 110/20 ONAN	242260,05	584645,97	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	0,00	59,00	75,00	72,00
015	TR 110/20 ONAN	242261,88	584647,86	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	0,00	59,00	75,00	72,00
016	TR 110/20 ONAF	242277,27	584666,59	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
017	TR 110/20 ONAF	242279,10	584668,48	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
018	TR 110/20 ONAN	242277,27	584666,59	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	0,00	59,00	75,00	72,00
019	TR 110/20 ONAN	242279,10	584668,48	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	--	0,00	59,00	75,00	72,00
020	TR 110/20 ONAF	242288,81	584680,40	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
021	Vermogenschakeelaar 110KV	242304,35	584599,35	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
022	Vermogenschakeelaar 110KV	242292,84	584585,49	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
023	Vermogenschakeelaar 110KV	242281,20	584571,49	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
024	Vermogenschakeelaar 110KV	242337,26	584665,60	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
025	Vermogenschakeelaar 110KV - Inkoopstation	242180,30	584738,44	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
025	Vermogenschakeelaar 110KV - Inkoopstation	242194,90	584725,85	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
026	Vermogenschakeelaar 110KV	242344,96	584647,81	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
027	Vermogenschakeelaar 110KV	242333,44	584633,94	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
028	Vermogenschakeelaar 110KV	242321,81	584619,95	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielaawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
147a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
147b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
148a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
148b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
149a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
149b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
150a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
150b	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
151a	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
151b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
152a	78,00	78,00	82,00	85,00	70,00	88,07	Zonnepark
152b	62,00	62,00	65,00	70,00	54,00	72,39	Zonnepark
004	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
005	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
006	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
007	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
008	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
009	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
010	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
011	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
012	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
013	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
014	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
015	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
016	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
017	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
018	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
019	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
020	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
021	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
022	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
023	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
024	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
025	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Inkoopstation
025	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Inkoopstation
026	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
027	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
028	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
029	Vermogenschakelaar 110KV	242285,13	584603,28	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
030	Vermogenschakelaar 110KV	242273,50	584589,29	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
031	TR 110/20 ONAF	242290,64	584682,30	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	65,00	81,00	78,00
032	Vermogenschakelaar 110KV	242325,74	584651,73	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
033	Vermogenschakelaar 110KV	242314,10	584637,74	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
034	Vermogenschakelaar 110KV	242296,65	584617,15	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00	360,00	30,00	30,00	30,00	78,00	95,00	101,00
035	TR 110/20 ONAN	242288,81	584680,40	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	0,00	59,00	75,00	72,00
036	TR 110/20 ONAN	242290,64	584682,30	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	0,00	59,00	75,00	72,00

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

Bijlage 1 Invoergegevens



Invoergegevens

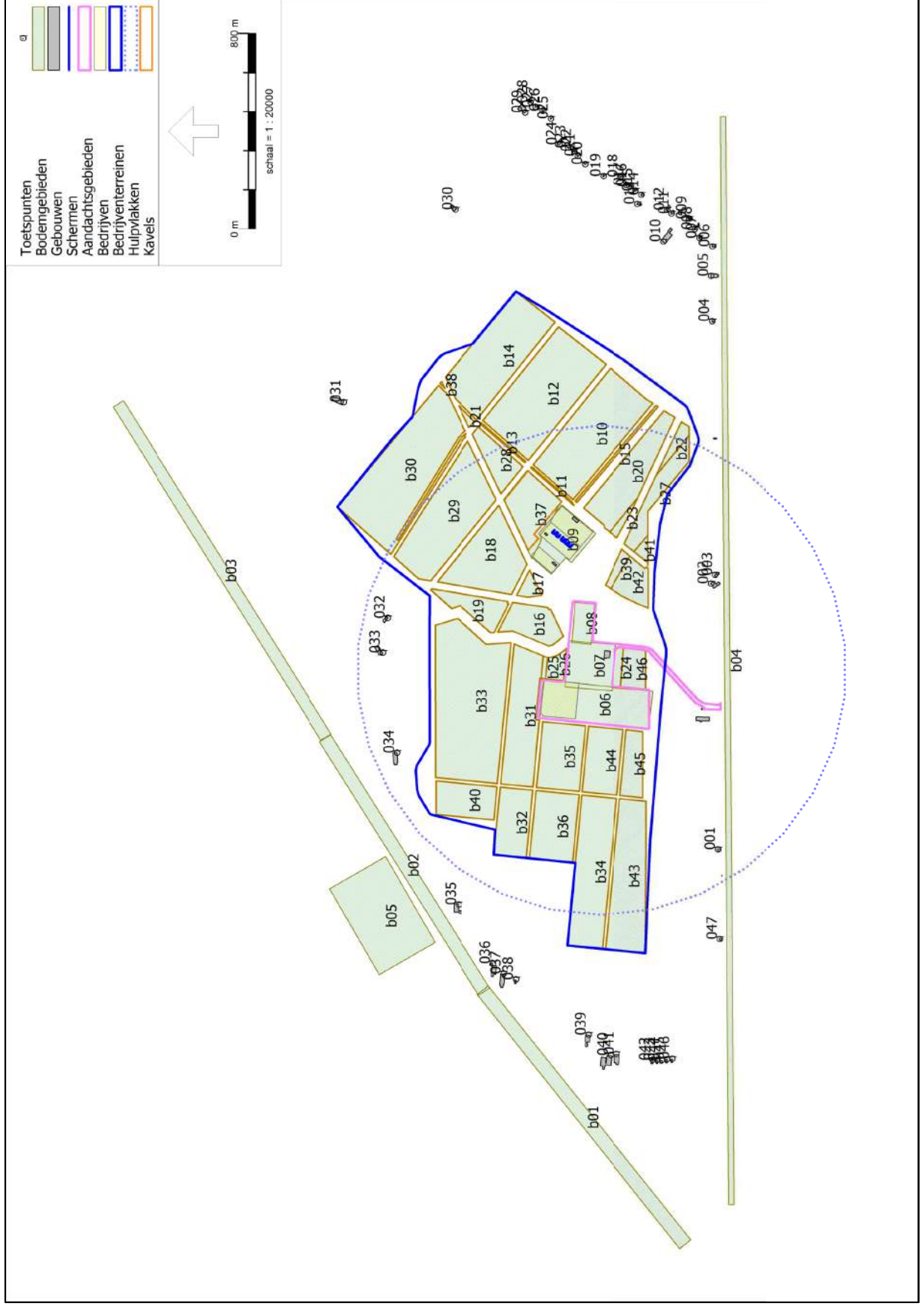
Model: Toekomstige situatie november 2023 Kkr - 3-RA-002
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
029	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
030	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
031	73,00	67,00	65,00	61,00	52,00	83,46	Transformatorstation
032	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
033	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
034	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	Transformatorstation
035	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation
036	66,00	51,00	44,00	39,00	34,00	77,19	Transformatorstation

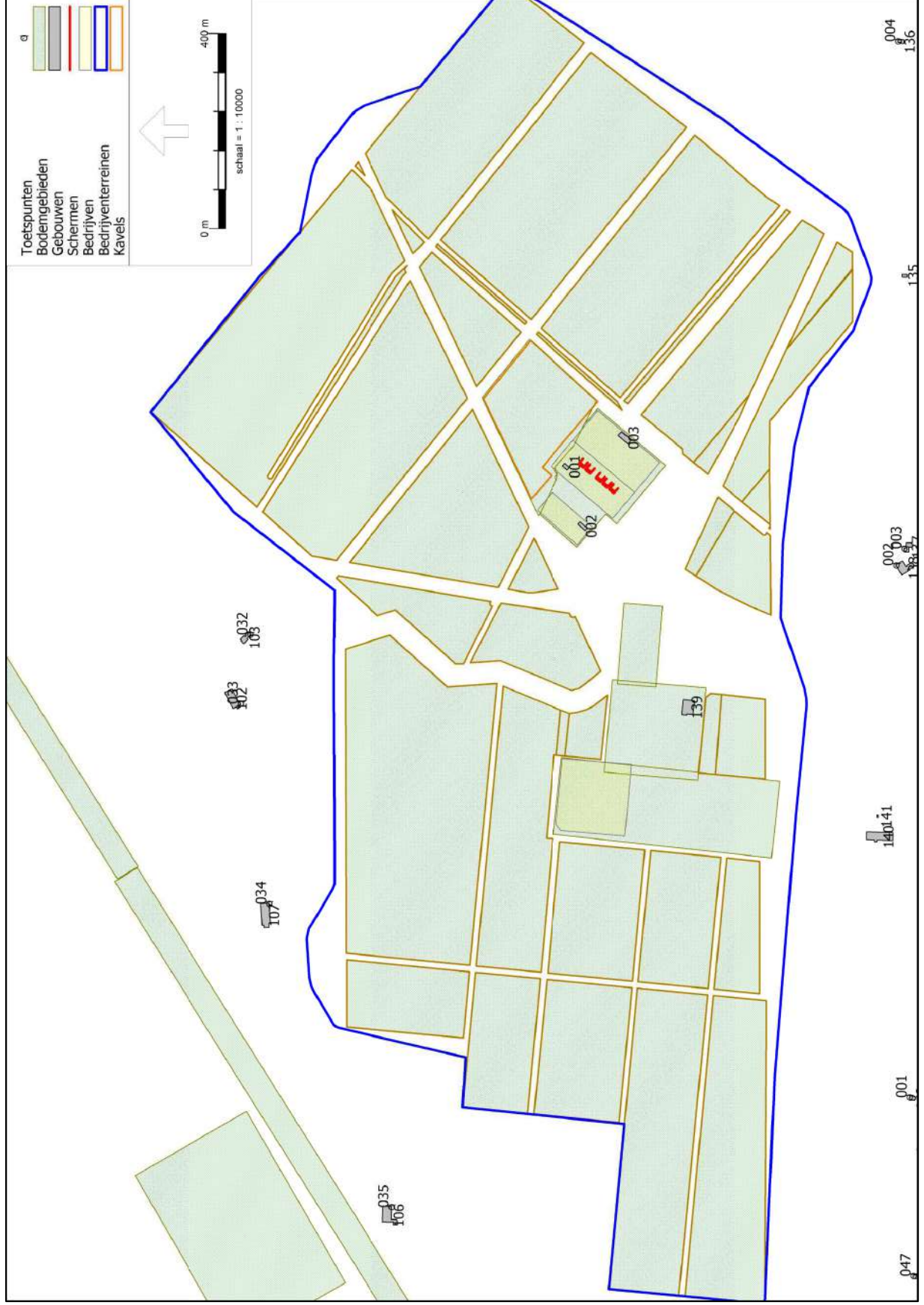
Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

8-12-2023 09:44:27

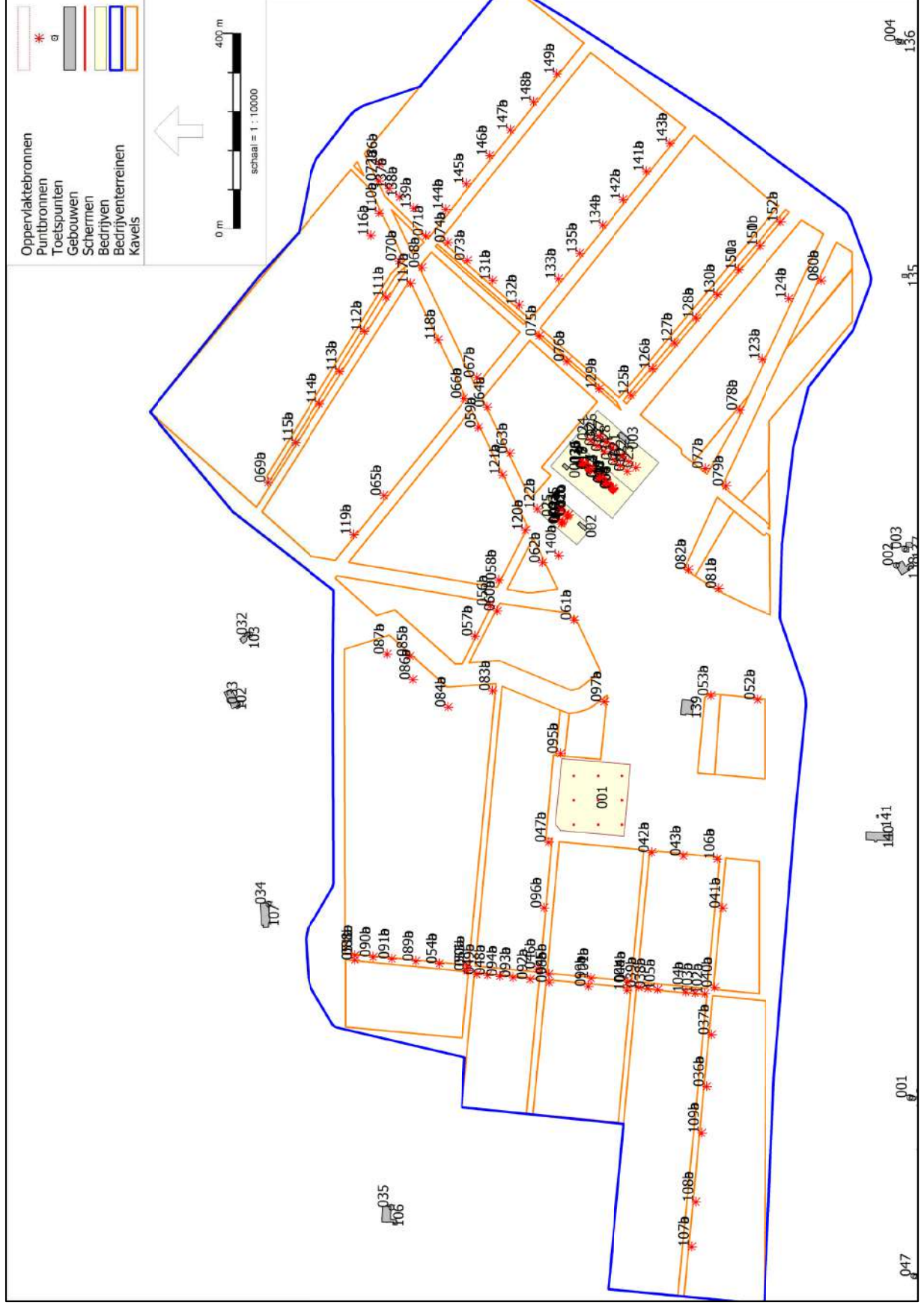
Figuur 1.1 **Totaaloverzicht rekenmodel**



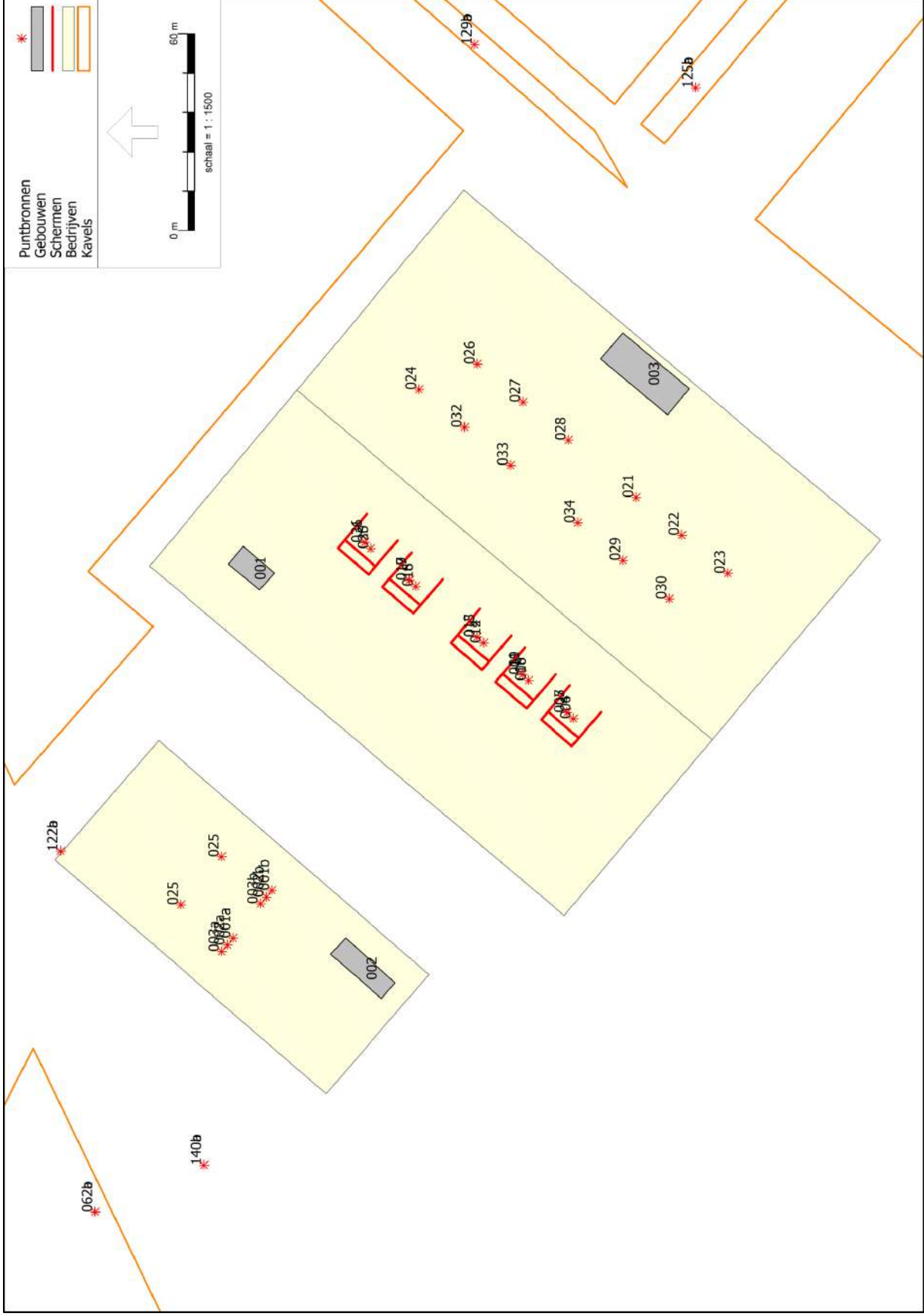
Figuur 1.2 **Overzicht projectgebied**



Figuur 1.3 Geluidbronnen projectgebied (totaal)



Figuur 1.4 Geluidbronnen trafostation, schakelstation en inkoopstation



Bijlage 2 - Rekenresultaten



Rekenresultaten:

- langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 - Totaal van alle inrichtingen pagina 2.2 t/m 2.3
 - alleen de BESS (batterijopslag) pagina 2.4 t/m 2.5
 - alleen het inkoopstation pagina 2.6 t/m 2.7
 - alleen het transformatorstation pagina 2.8 t/m 2.9
 - alleen het zonnepark pagina 2.10 t/m 2.11
- maximale geluidniveaus (TenneT) pagina 2.12 t/m 2.13

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Totaal alle inrichtingen tezamen
 Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam			X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Slochterdiep 23		240990,43	584013,96	1,50	29,3	28,3	25,0	35,0
001_B	Slochterdiep 23		240990,43	584013,96	5,00	30,8	29,9	27,0	37,0
002_A	Slochterdiep 17		242079,97	584041,15	1,50	31,2	30,4	27,7	37,7
002_B	Slochterdiep 17		242079,97	584041,15	5,00	33,0	32,3	30,1	40,1
003_A	Slochterdiep 15		242114,37	584025,31	1,50	31,8	31,1	28,6	38,6
003_B	Slochterdiep 15		242114,37	584025,31	5,00	32,9	32,3	29,9	39,9
004_A	Slochterdiep 13		243153,16	584037,39	1,50	27,6	26,7	22,9	32,9
004_B	Slochterdiep 13		243153,16	584037,39	5,00	29,4	28,6	25,3	35,3
005_A	Slochterdiep 11		243338,87	584041,59	1,50	25,7	24,8	21,3	31,3
005_B	Slochterdiep 11		243338,87	584041,59	5,00	27,6	26,9	23,9	33,9
006_A	Slochterdiep 9		243459,06	584036,78	1,50	24,6	23,7	20,3	30,3
006_B	Slochterdiep 9		243459,06	584036,78	5,00	26,6	25,9	23,0	33,0
007_A	Meester Bleekerlaan 1		243493,64	584089,68	1,50	24,6	23,8	20,3	30,3
007_B	Meester Bleekerlaan 1		243493,64	584089,68	5,00	26,6	25,9	23,0	33,0
008_A	Hamweg 1		243529,44	584108,77	1,50	24,4	23,5	20,1	30,1
008_B	Hamweg 1		243529,44	584108,77	5,00	26,4	25,7	22,8	32,8
009_A	Hamweg 1a		243573,08	584130,61	1,50	23,5	22,7	19,5	29,5
009_B	Hamweg 1a		243573,08	584130,61	5,00	26,1	25,4	22,6	32,6
010_A	Hamweg 4		243478,94	584236,04	1,50	25,6	24,8	21,2	31,2
010_B	Hamweg 4		243478,94	584236,04	5,00	27,6	26,8	23,7	33,7
011_A	Hamweg 3		243594,05	584202,73	1,50	23,0	22,1	18,6	28,6
011_B	Hamweg 3		243594,05	584202,73	5,00	26,3	25,5	22,6	32,6
012_A	Hamweg 5		243608,63	584221,24	1,50	24,0	23,2	19,9	29,9
012_B	Hamweg 5		243608,63	584221,24	5,00	26,2	25,5	22,6	32,6
013_A	Hamweg 8		243632,84	584341,89	1,50	24,5	23,7	20,2	30,2
013_B	Hamweg 8		243632,84	584341,89	5,00	26,5	25,8	22,8	32,8
014_A	Hamweg 9		243670,28	584325,54	1,50	21,2	20,2	16,2	26,2
014_B	Hamweg 9		243670,28	584325,54	5,00	25,4	24,5	21,2	31,2
015_A	Hamweg 11		243687,17	584350,53	1,50	24,0	23,1	19,7	29,7
015_B	Hamweg 11		243687,17	584350,53	5,00	26,1	25,3	22,4	32,4
016_A	Hamweg 13		243706,14	584374,28	1,50	23,9	23,0	19,6	29,6
016_B	Hamweg 13		243706,14	584374,28	5,00	26,0	25,2	22,3	32,3
017_A	Hamweg 15		243711,36	584386,98	1,50	23,9	23,0	19,6	29,6
017_B	Hamweg 15		243711,36	584386,98	5,00	25,9	25,2	22,3	32,3
018_A	Hamweg 17		243744,16	584412,10	1,50	23,8	23,0	19,7	29,7
018_B	Hamweg 17		243744,16	584412,10	5,00	25,9	25,2	22,3	32,3
019_A	Hamweg 12		243746,52	584482,99	1,50	23,9	23,0	19,6	29,6
019_B	Hamweg 12		243746,52	584482,99	5,00	25,9	25,1	22,2	32,2
020_A	Hamweg 14		243795,99	584557,90	1,50	23,5	22,6	19,2	29,2
020_B	Hamweg 14		243795,99	584557,90	5,00	25,5	24,8	21,9	31,9
021_A	Hamweg 16		243829,71	584587,83	1,50	23,2	22,3	19,0	29,0
021_B	Hamweg 16		243829,71	584587,83	5,00	25,2	24,5	21,7	31,7
022_A	Hamweg 18		243850,05	584602,62	1,50	23,0	22,1	18,8	28,8
022_B	Hamweg 18		243850,05	584602,62	5,00	25,1	24,3	21,5	31,5
023_A	Hamweg 20		243863,77	584626,62	1,50	22,9	22,0	18,7	28,7
023_B	Hamweg 20		243863,77	584626,62	5,00	25,0	24,2	21,4	31,4
024_A	Hamweg 22		243877,04	584661,67	1,50	22,8	21,9	18,6	28,6
024_B	Hamweg 22		243877,04	584661,67	5,00	24,9	24,1	21,3	31,3
025_A	Hamweg 27		243983,11	584697,25	1,50	21,7	20,9	17,7	27,7
025_B	Hamweg 27		243983,11	584697,25	5,00	24,0	23,2	20,5	30,5
026_A	Hamweg 29		244014,38	584731,74	1,50	22,7	22,0	19,3	29,3
026_B	Hamweg 29		244014,38	584731,74	5,00	23,7	23,0	20,3	30,3
027_A	Hamweg 31		244029,78	584760,26	1,50	21,4	20,6	17,4	27,4
027_B	Hamweg 31		244029,78	584760,26	5,00	23,6	22,9	20,2	30,2
028_A	Hamweg 33		244048,79	584780,59	1,50	21,2	20,4	17,3	27,3
028_B	Hamweg 33		244048,79	584780,59	5,00	23,4	22,7	20,1	30,1
029_A	Lagelandsterweg 1		244007,44	584802,34	1,50	21,6	20,8	17,6	27,6
029_B	Lagelandsterweg 1		244007,44	584802,34	5,00	23,8	23,1	20,4	30,4
030_A	Lagelandsterweg 2		243610,16	585089,52	1,50	25,4	24,5	20,8	30,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Totaal alle inrichtingen tezamen Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
030_B	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	5,00	27,3	26,5	23,3	33,3
031_A	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	1,50	30,1	29,0	25,1	35,1
031_B	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	5,00	31,6	30,7	27,3	37,3
032_A	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	1,50	32,5	31,6	28,4	38,4
032_B	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	5,00	33,8	33,0	30,4	40,4
033_A	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	1,50	31,7	30,8	27,8	37,8
033_B	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	5,00	33,3	32,5	29,9	39,9
034_A	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	1,50	33,4	32,4	28,7	38,7
034_B	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	5,00	34,7	33,8	30,5	40,5
035_A	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	1,50	30,2	29,3	26,1	36,1
035_B	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	5,00	31,8	30,9	28,2	38,2
036_A	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	1,50	28,3	27,4	24,4	34,4
036_B	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	5,00	30,0	29,1	26,6	36,6
037_A	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	1,50	26,9	25,9	22,5	32,5
037_B	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	5,00	28,1	27,2	24,3	34,3
038_A	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	1,50	26,5	25,5	22,2	32,2
038_B	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	5,00	28,1	27,2	24,2	34,2
039_A	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	1,50	24,4	23,4	20,3	30,3
039_B	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	5,00	26,1	25,3	22,5	32,5
040_A	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	1,50	23,3	22,4	19,4	29,4
040_B	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	5,00	25,2	24,4	21,7	31,7
041_A	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	1,50	23,3	22,4	19,4	29,4
041_B	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	5,00	25,2	24,4	21,7	31,7
042_A	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	1,50	22,7	21,8	18,9	28,9
042_B	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	5,00	24,7	23,8	21,2	31,2
043_A	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	1,50	22,7	21,8	18,8	28,8
043_B	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	5,00	24,6	23,8	21,2	31,2
044_A	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	1,50	22,6	21,7	18,8	28,8
044_B	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	5,00	24,6	23,7	21,1	31,1
045_A	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	1,50	22,6	21,7	18,7	28,7
045_B	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	5,00	24,5	23,7	21,1	31,1
046_A	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	1,50	22,5	21,6	18,7	28,7
046_B	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	5,00	24,5	23,7	21,1	31,1
047_A	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	1,50	26,3	25,3	22,0	32,0
047_B	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	5,00	27,9	27,1	24,1	34,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Ten gevolge van BESS Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: BESS - Batterijopslag
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	1,50	20,9	20,9	20,9	30,9
001_B	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	5,00	23,0	23,0	23,0	33,0
002_A	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	1,50	22,4	22,4	22,4	32,4
002_B	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	5,00	24,4	24,4	24,4	34,4
003_A	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	1,50	21,9	21,9	21,9	31,9
003_B	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	5,00	23,9	23,9	23,9	33,9
004_A	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	1,50	13,2	13,2	13,2	23,2
004_B	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	5,00	15,6	15,6	15,6	25,6
005_A	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	1,50	12,0	12,0	12,0	22,0
005_B	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	5,00	14,4	14,4	14,4	24,4
006_A	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	1,50	11,1	11,1	11,1	21,1
006_B	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	5,00	13,6	13,6	13,6	23,6
007_A	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	1,50	11,0	11,0	11,0	21,0
007_B	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	5,00	13,5	13,5	13,5	23,5
008_A	Hamweg 1	243529,44	584108,77	1,50	10,8	10,8	10,8	20,8
008_B	Hamweg 1	243529,44	584108,77	5,00	13,3	13,3	13,3	23,3
009_A	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	1,50	10,5	10,5	10,5	20,5
009_B	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	5,00	13,0	13,0	13,0	23,0
010_A	Hamweg 4	243478,94	584236,04	1,50	11,4	11,4	11,4	21,4
010_B	Hamweg 4	243478,94	584236,04	5,00	13,8	13,8	13,8	23,8
011_A	Hamweg 3	243594,05	584202,73	1,50	4,6	4,6	4,6	14,6
011_B	Hamweg 3	243594,05	584202,73	5,00	12,9	12,9	12,9	22,9
012_A	Hamweg 5	243608,63	584221,24	1,50	10,5	10,5	10,5	20,5
012_B	Hamweg 5	243608,63	584221,24	5,00	13,0	13,0	13,0	23,0
013_A	Hamweg 8	243632,84	584341,89	1,50	10,5	10,5	10,5	20,5
013_B	Hamweg 8	243632,84	584341,89	5,00	13,0	13,0	13,0	23,0
014_A	Hamweg 9	243670,28	584325,54	1,50	2,9	2,9	2,9	12,9
014_B	Hamweg 9	243670,28	584325,54	5,00	11,9	11,9	11,9	21,9
015_A	Hamweg 11	243687,17	584350,53	1,50	10,1	10,1	10,1	20,1
015_B	Hamweg 11	243687,17	584350,53	5,00	12,7	12,7	12,7	22,7
016_A	Hamweg 13	243706,14	584374,28	1,50	10,0	10,0	10,0	20,0
016_B	Hamweg 13	243706,14	584374,28	5,00	12,6	12,6	12,6	22,6
017_A	Hamweg 15	243711,36	584386,98	1,50	10,0	10,0	10,0	20,0
017_B	Hamweg 15	243711,36	584386,98	5,00	12,5	12,5	12,5	22,5
018_A	Hamweg 17	243744,16	584412,10	1,50	10,1	10,1	10,1	20,1
018_B	Hamweg 17	243744,16	584412,10	5,00	12,7	12,7	12,7	22,7
019_A	Hamweg 12	243746,52	584482,99	1,50	10,0	10,0	10,0	20,0
019_B	Hamweg 12	243746,52	584482,99	5,00	12,5	12,5	12,5	22,5
020_A	Hamweg 14	243795,99	584557,90	1,50	9,7	9,7	9,7	19,7
020_B	Hamweg 14	243795,99	584557,90	5,00	12,2	12,2	12,2	22,2
021_A	Hamweg 16	243829,71	584587,83	1,50	9,5	9,5	9,5	19,5
021_B	Hamweg 16	243829,71	584587,83	5,00	12,1	12,1	12,1	22,1
022_A	Hamweg 18	243850,05	584602,62	1,50	9,4	9,4	9,4	19,4
022_B	Hamweg 18	243850,05	584602,62	5,00	11,9	11,9	11,9	21,9
023_A	Hamweg 20	243863,77	584626,62	1,50	9,3	9,3	9,3	19,3
023_B	Hamweg 20	243863,77	584626,62	5,00	11,9	11,9	11,9	21,9
024_A	Hamweg 22	243877,04	584661,67	1,50	9,2	9,2	9,2	19,2
024_B	Hamweg 22	243877,04	584661,67	5,00	11,8	11,8	11,8	21,8
025_A	Hamweg 27	243983,11	584697,25	1,50	8,6	8,6	8,6	18,6
025_B	Hamweg 27	243983,11	584697,25	5,00	11,2	11,2	11,2	21,2
026_A	Hamweg 29	244014,38	584731,74	1,50	10,1	10,1	10,1	20,1
026_B	Hamweg 29	244014,38	584731,74	5,00	11,0	11,0	11,0	21,0
027_A	Hamweg 31	244029,78	584760,26	1,50	8,3	8,3	8,3	18,3
027_B	Hamweg 31	244029,78	584760,26	5,00	10,9	10,9	10,9	20,9
028_A	Hamweg 33	244048,79	584780,59	1,50	8,2	8,2	8,2	18,2
028_B	Hamweg 33	244048,79	584780,59	5,00	10,8	10,8	10,8	20,8
029_A	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	1,50	8,4	8,4	8,4	18,4
029_B	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	5,00	11,1	11,1	11,1	21,1
030_A	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	1,50	10,7	10,7	10,7	20,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Ten gevolge van BESS Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: BESS - Batterijopslag
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
030_B	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	5,00	13,2	13,2	13,2	23,2
031_A	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	1,50	14,8	14,8	14,8	24,8
031_B	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	5,00	17,2	17,2	17,2	27,2
032_A	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	1,50	22,5	22,5	22,5	32,5
032_B	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	5,00	24,5	24,5	24,5	34,5
033_A	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	1,50	23,1	23,1	23,1	33,1
033_B	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	5,00	25,1	25,1	25,1	35,1
034_A	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	1,50	23,7	23,7	23,7	33,7
034_B	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	5,00	25,8	25,8	25,8	35,8
035_A	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	1,50	22,2	22,2	22,2	32,2
035_B	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	5,00	24,4	24,4	24,4	34,4
036_A	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	1,50	20,7	20,7	20,7	30,7
036_B	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	5,00	22,9	22,9	22,9	32,9
037_A	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	1,50	17,9	17,9	17,9	27,9
037_B	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	5,00	20,1	20,1	20,1	30,1
038_A	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	1,50	17,8	17,8	17,8	27,8
038_B	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	5,00	20,0	20,0	20,0	30,0
039_A	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	1,50	16,0	16,0	16,0	26,0
039_B	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	5,00	18,2	18,2	18,2	28,2
040_A	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	1,50	15,2	15,2	15,2	25,2
040_B	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	5,00	17,5	17,5	17,5	27,5
041_A	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	1,50	15,2	15,2	15,2	25,2
041_B	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	5,00	17,5	17,5	17,5	27,5
042_A	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	1,50	14,7	14,7	14,7	24,7
042_B	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	5,00	17,0	17,0	17,0	27,0
043_A	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	1,50	14,7	14,7	14,7	24,7
043_B	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	5,00	17,0	17,0	17,0	27,0
044_A	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	1,50	14,6	14,6	14,6	24,6
044_B	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	5,00	17,0	17,0	17,0	27,0
045_A	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	1,50	14,6	14,6	14,6	24,6
045_B	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	5,00	16,9	16,9	16,9	26,9
046_A	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	1,50	14,6	14,6	14,6	24,6
046_B	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	5,00	16,9	16,9	16,9	26,9
047_A	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	1,50	17,6	17,6	17,6	27,6
047_B	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	5,00	19,8	19,8	19,8	29,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Ten gevolge van inkoopstation Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Inkoopstation
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	1,50	16,1	16,1	16,1	26,1
001_B	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	5,00	19,8	19,8	19,8	29,8
002_A	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	1,50	23,0	23,0	23,0	33,0
002_B	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	5,00	26,5	26,5	26,5	36,5
003_A	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	1,50	25,3	25,3	25,3	35,3
003_B	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	5,00	26,4	26,4	26,4	36,4
004_A	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	1,50	17,9	17,9	17,9	27,9
004_B	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	5,00	21,6	21,6	21,6	31,6
005_A	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	1,50	17,0	17,0	17,0	27,0
005_B	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	5,00	20,7	20,7	20,7	30,7
006_A	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	1,50	16,3	16,3	16,3	26,3
006_B	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	5,00	20,0	20,0	20,0	30,0
007_A	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	1,50	16,3	16,3	16,3	26,3
007_B	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	5,00	20,0	20,0	20,0	30,0
008_A	Hamweg 1	243529,44	584108,77	1,50	16,1	16,1	16,1	26,1
008_B	Hamweg 1	243529,44	584108,77	5,00	19,8	19,8	19,8	29,8
009_A	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	1,50	15,9	15,9	15,9	25,9
009_B	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	5,00	19,6	19,6	19,6	29,6
010_A	Hamweg 4	243478,94	584236,04	1,50	16,9	16,9	16,9	26,9
010_B	Hamweg 4	243478,94	584236,04	5,00	20,6	20,6	20,6	30,6
011_A	Hamweg 3	243594,05	584202,73	1,50	15,2	15,2	15,2	25,2
011_B	Hamweg 3	243594,05	584202,73	5,00	19,7	19,7	19,7	29,7
012_A	Hamweg 5	243608,63	584221,24	1,50	16,0	16,0	16,0	26,0
012_B	Hamweg 5	243608,63	584221,24	5,00	19,6	19,6	19,6	29,6
013_A	Hamweg 8	243632,84	584341,89	1,50	16,0	16,0	16,0	26,0
013_B	Hamweg 8	243632,84	584341,89	5,00	19,6	19,6	19,6	29,6
014_A	Hamweg 9	243670,28	584325,54	1,50	11,3	11,3	11,3	21,3
014_B	Hamweg 9	243670,28	584325,54	5,00	17,2	17,2	17,2	27,2
015_A	Hamweg 11	243687,17	584350,53	1,50	15,6	15,6	15,6	25,6
015_B	Hamweg 11	243687,17	584350,53	5,00	19,3	19,3	19,3	29,3
016_A	Hamweg 13	243706,14	584374,28	1,50	15,6	15,6	15,6	25,6
016_B	Hamweg 13	243706,14	584374,28	5,00	19,2	19,2	19,2	29,2
017_A	Hamweg 15	243711,36	584386,98	1,50	15,6	15,6	15,6	25,6
017_B	Hamweg 15	243711,36	584386,98	5,00	19,2	19,2	19,2	29,2
018_A	Hamweg 17	243744,16	584412,10	1,50	15,9	15,9	15,9	25,9
018_B	Hamweg 17	243744,16	584412,10	5,00	19,4	19,4	19,4	29,4
019_A	Hamweg 12	243746,52	584482,99	1,50	15,6	15,6	15,6	25,6
019_B	Hamweg 12	243746,52	584482,99	5,00	19,2	19,2	19,2	29,2
020_A	Hamweg 14	243795,99	584557,90	1,50	15,3	15,3	15,3	25,3
020_B	Hamweg 14	243795,99	584557,90	5,00	18,9	18,9	18,9	28,9
021_A	Hamweg 16	243829,71	584587,83	1,50	15,1	15,1	15,1	25,1
021_B	Hamweg 16	243829,71	584587,83	5,00	18,7	18,7	18,7	28,7
022_A	Hamweg 18	243850,05	584602,62	1,50	15,0	15,0	15,0	25,0
022_B	Hamweg 18	243850,05	584602,62	5,00	18,6	18,6	18,6	28,6
023_A	Hamweg 20	243863,77	584626,62	1,50	14,9	14,9	14,9	24,9
023_B	Hamweg 20	243863,77	584626,62	5,00	18,5	18,5	18,5	28,5
024_A	Hamweg 22	243877,04	584661,67	1,50	14,8	14,8	14,8	24,8
024_B	Hamweg 22	243877,04	584661,67	5,00	18,4	18,4	18,4	28,4
025_A	Hamweg 27	243983,11	584697,25	1,50	14,2	14,2	14,2	24,2
025_B	Hamweg 27	243983,11	584697,25	5,00	17,8	17,8	17,8	27,8
026_A	Hamweg 29	244014,38	584731,74	1,50	16,4	16,4	16,4	26,4
026_B	Hamweg 29	244014,38	584731,74	5,00	17,6	17,6	17,6	27,6
027_A	Hamweg 31	244029,78	584760,26	1,50	13,9	13,9	13,9	23,9
027_B	Hamweg 31	244029,78	584760,26	5,00	17,5	17,5	17,5	27,5
028_A	Hamweg 33	244048,79	584780,59	1,50	13,8	13,8	13,8	23,8
028_B	Hamweg 33	244048,79	584780,59	5,00	17,4	17,4	17,4	27,4
029_A	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	1,50	14,0	14,0	14,0	24,0
029_B	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	5,00	17,7	17,7	17,7	27,7
030_A	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	1,50	16,3	16,3	16,3	26,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Ten gevolge van inkoopstation Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Inkoopstation
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
030_B	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	5,00	19,9	19,9	19,9	29,9
031_A	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	1,50	19,7	19,7	19,7	29,7
031_B	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	5,00	23,4	23,4	23,4	33,4
032_A	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	1,50	22,9	22,9	22,9	32,9
032_B	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	5,00	26,4	26,4	26,4	36,4
033_A	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	1,50	21,2	21,2	21,2	31,2
033_B	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	5,00	24,9	24,9	24,9	34,9
034_A	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	1,50	19,2	19,2	19,2	29,2
034_B	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	5,00	22,9	22,9	22,9	32,9
035_A	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	1,50	17,5	17,5	17,5	27,5
035_B	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	5,00	21,2	21,2	21,2	31,2
036_A	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	1,50	16,4	16,4	16,4	26,4
036_B	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	5,00	20,1	20,1	20,1	30,1
037_A	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	1,50	13,6	13,6	13,6	23,6
037_B	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	5,00	17,3	17,3	17,3	27,3
038_A	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	1,50	13,5	13,5	13,5	23,5
038_B	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	5,00	17,2	17,2	17,2	27,2
039_A	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	1,50	12,5	12,5	12,5	22,5
039_B	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	5,00	16,1	16,1	16,1	26,1
040_A	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	1,50	12,0	12,0	12,0	22,0
040_B	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	5,00	15,6	15,6	15,6	25,6
041_A	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	1,50	12,0	12,0	12,0	22,0
041_B	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	5,00	15,7	15,7	15,7	25,7
042_A	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	1,50	11,7	11,7	11,7	21,7
042_B	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	5,00	15,4	15,4	15,4	25,4
043_A	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	1,50	11,7	11,7	11,7	21,7
043_B	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	5,00	15,4	15,4	15,4	25,4
044_A	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	1,50	11,7	11,7	11,7	21,7
044_B	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	5,00	15,4	15,4	15,4	25,4
045_A	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	1,50	11,8	11,8	11,8	21,8
045_B	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	5,00	15,4	15,4	15,4	25,4
046_A	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	1,50	11,8	11,8	11,8	21,8
046_B	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	5,00	15,4	15,4	15,4	25,4
047_A	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	1,50	13,8	13,8	13,8	23,8
047_B	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	5,00	17,5	17,5	17,5	27,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Ten gevolge van transformatorstation Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Transformatorstation
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	1,50	7,7	7,7	1,7	12,7
001_B	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	5,00	9,5	9,5	3,5	14,5
002_A	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	1,50	19,1	19,1	12,9	24,1
002_B	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	5,00	20,9	20,9	14,7	25,9
003_A	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	1,50	19,8	19,8	13,6	24,8
003_B	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	5,00	21,2	21,2	15,0	26,2
004_A	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	1,50	16,7	16,7	10,5	21,7
004_B	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	5,00	18,9	18,9	12,7	23,9
005_A	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	1,50	15,6	15,6	9,4	20,6
005_B	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	5,00	17,8	17,8	11,7	22,8
006_A	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	1,50	14,8	14,8	8,6	19,8
006_B	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	5,00	17,1	17,1	10,9	22,1
007_A	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	1,50	14,8	14,8	8,6	19,8
007_B	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	5,00	17,1	17,1	10,9	22,1
008_A	Hamweg 1	243529,44	584108,77	1,50	14,5	14,5	8,4	19,5
008_B	Hamweg 1	243529,44	584108,77	5,00	16,8	16,8	10,6	21,8
009_A	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	1,50	14,2	14,2	8,0	19,2
009_B	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	5,00	16,4	16,4	10,3	21,4
010_A	Hamweg 4	243478,94	584236,04	1,50	14,9	14,9	8,7	19,9
010_B	Hamweg 4	243478,94	584236,04	5,00	17,1	17,1	11,0	22,1
011_A	Hamweg 3	243594,05	584202,73	1,50	12,4	12,4	6,2	17,4
011_B	Hamweg 3	243594,05	584202,73	5,00	16,1	16,1	9,9	21,1
012_A	Hamweg 5	243608,63	584221,24	1,50	13,8	13,8	7,6	18,8
012_B	Hamweg 5	243608,63	584221,24	5,00	16,0	16,0	9,8	21,0
013_A	Hamweg 8	243632,84	584341,89	1,50	13,5	13,5	7,4	18,5
013_B	Hamweg 8	243632,84	584341,89	5,00	15,8	15,8	9,6	20,8
014_A	Hamweg 9	243670,28	584325,54	1,50	8,7	8,7	2,6	13,7
014_B	Hamweg 9	243670,28	584325,54	5,00	13,5	13,5	7,3	18,5
015_A	Hamweg 11	243687,17	584350,53	1,50	13,2	13,2	7,0	18,2
015_B	Hamweg 11	243687,17	584350,53	5,00	15,4	15,4	9,2	20,4
016_A	Hamweg 13	243706,14	584374,28	1,50	12,9	12,9	6,8	17,9
016_B	Hamweg 13	243706,14	584374,28	5,00	15,1	15,1	9,0	20,1
017_A	Hamweg 15	243711,36	584386,98	1,50	12,7	12,7	6,6	17,7
017_B	Hamweg 15	243711,36	584386,98	5,00	14,9	14,9	8,7	19,9
018_A	Hamweg 17	243744,16	584412,10	1,50	12,7	12,7	6,5	17,7
018_B	Hamweg 17	243744,16	584412,10	5,00	14,9	14,9	8,7	19,9
019_A	Hamweg 12	243746,52	584482,99	1,50	12,6	12,6	6,4	17,6
019_B	Hamweg 12	243746,52	584482,99	5,00	14,8	14,8	8,6	19,8
020_A	Hamweg 14	243795,99	584557,90	1,50	11,8	11,8	5,7	16,8
020_B	Hamweg 14	243795,99	584557,90	5,00	14,0	14,0	7,9	19,0
021_A	Hamweg 16	243829,71	584587,83	1,50	11,7	11,7	5,5	16,7
021_B	Hamweg 16	243829,71	584587,83	5,00	13,8	13,8	7,7	18,8
022_A	Hamweg 18	243850,05	584602,62	1,50	11,5	11,5	5,4	16,5
022_B	Hamweg 18	243850,05	584602,62	5,00	13,7	13,7	7,6	18,7
023_A	Hamweg 20	243863,77	584626,62	1,50	11,4	11,4	5,3	16,4
023_B	Hamweg 20	243863,77	584626,62	5,00	13,5	13,5	7,4	18,5
024_A	Hamweg 22	243877,04	584661,67	1,50	11,3	11,3	5,2	16,3
024_B	Hamweg 22	243877,04	584661,67	5,00	13,5	13,5	7,3	18,5
025_A	Hamweg 27	243983,11	584697,25	1,50	10,7	10,7	4,6	15,7
025_B	Hamweg 27	243983,11	584697,25	5,00	12,8	12,8	6,7	17,8
026_A	Hamweg 29	244014,38	584731,74	1,50	11,1	11,1	5,0	16,1
026_B	Hamweg 29	244014,38	584731,74	5,00	12,7	12,7	6,5	17,7
027_A	Hamweg 31	244029,78	584760,26	1,50	10,5	10,5	4,3	15,5
027_B	Hamweg 31	244029,78	584760,26	5,00	12,6	12,6	6,4	17,6
028_A	Hamweg 33	244048,79	584780,59	1,50	10,4	10,4	4,2	15,4
028_B	Hamweg 33	244048,79	584780,59	5,00	12,5	12,5	6,3	17,5
029_A	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	1,50	10,6	10,6	4,5	15,6
029_B	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	5,00	12,7	12,7	6,6	17,7
030_A	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	1,50	12,2	12,2	6,1	17,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Ten gevolge van transformatorstation Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Transformatorstation
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
030_B	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	5,00	14,4	14,4	8,3	19,4
031_A	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	1,50	11,6	11,6	5,6	16,6
031_B	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	5,00	13,9	13,9	7,8	18,9
032_A	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	1,50	9,1	9,1	3,1	14,1
032_B	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	5,00	10,8	10,8	4,7	15,8
033_A	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	1,50	8,0	8,0	1,9	13,0
033_B	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	5,00	9,5	9,5	3,5	14,5
034_A	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	1,50	5,3	5,3	-0,7	10,3
034_B	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	5,00	7,0	7,0	1,0	12,0
035_A	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	1,50	5,1	5,1	-1,0	10,1
035_B	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	5,00	6,8	6,8	0,7	11,8
036_A	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	1,50	4,0	4,0	-2,0	9,0
036_B	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	5,00	5,7	5,7	-0,3	10,7
037_A	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	1,50	1,3	1,3	-4,7	6,3
037_B	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	5,00	3,1	3,1	-3,0	8,1
038_A	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	1,50	1,8	1,8	-4,3	6,8
038_B	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	5,00	3,5	3,5	-2,6	8,5
039_A	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	1,50	3,0	3,0	-3,0	8,0
039_B	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	5,00	5,0	5,0	-1,1	10,0
040_A	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	1,50	2,8	2,8	-3,3	7,8
040_B	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	5,00	4,6	4,6	-1,5	9,6
041_A	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	1,50	2,8	2,8	-3,3	7,8
041_B	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	5,00	4,6	4,6	-1,5	9,6
042_A	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	1,50	3,8	3,8	-2,3	8,8
042_B	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	5,00	5,6	5,6	-0,5	10,6
043_A	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	1,50	3,8	3,8	-2,3	8,8
043_B	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	5,00	5,6	5,6	-0,5	10,6
044_A	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	1,50	3,8	3,8	-2,3	8,8
044_B	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	5,00	5,6	5,6	-0,5	10,6
045_A	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	1,50	3,8	3,8	-2,3	8,8
045_B	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	5,00	5,6	5,6	-0,5	10,6
046_A	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	1,50	3,7	3,7	-2,3	8,7
046_B	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	5,00	5,5	5,5	-0,5	10,5
047_A	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	1,50	5,8	5,8	-0,3	10,8
047_B	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	5,00	7,6	7,6	1,5	12,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Ten gevolge van zonnepark Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Zonnepark
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001_A	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	1,50	28,3	27,1	21,9	32,1
001_B	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	5,00	29,6	28,3	23,1	33,3
002_A	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	1,50	29,3	28,1	22,9	33,1
002_B	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	5,00	30,6	29,4	24,2	34,4
003_A	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	1,50	29,7	28,5	23,3	33,5
003_B	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	5,00	30,6	29,4	24,2	34,4
004_A	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	1,50	26,5	25,3	20,1	30,3
004_B	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	5,00	27,8	26,6	21,4	31,6
005_A	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	1,50	24,3	23,1	17,8	28,1
005_B	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	5,00	25,7	24,5	19,3	29,5
006_A	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	1,50	23,0	21,8	16,6	26,8
006_B	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	5,00	24,5	23,3	18,1	28,3
007_A	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	1,50	23,1	21,8	16,6	26,8
007_B	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	5,00	24,6	23,4	18,2	28,4
008_A	Hamweg 1	243529,44	584108,77	1,50	22,8	21,6	16,4	26,6
008_B	Hamweg 1	243529,44	584108,77	5,00	24,4	23,2	17,9	28,2
009_A	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	1,50	21,6	20,4	15,2	25,4
009_B	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	5,00	24,1	22,9	17,7	27,9
010_A	Hamweg 4	243478,94	584236,04	1,50	24,3	23,1	17,9	28,1
010_B	Hamweg 4	243478,94	584236,04	5,00	25,8	24,6	19,4	29,6
011_A	Hamweg 3	243594,05	584202,73	1,50	21,6	20,4	15,1	25,4
011_B	Hamweg 3	243594,05	584202,73	5,00	24,3	23,1	17,9	28,1
012_A	Hamweg 5	243608,63	584221,24	1,50	22,5	21,3	16,1	26,3
012_B	Hamweg 5	243608,63	584221,24	5,00	24,3	23,1	17,9	28,1
013_A	Hamweg 8	243632,84	584341,89	1,50	23,2	22,0	16,8	27,0
013_B	Hamweg 8	243632,84	584341,89	5,00	24,8	23,6	18,4	28,6
014_A	Hamweg 9	243670,28	584325,54	1,50	20,4	19,1	13,9	24,1
014_B	Hamweg 9	243670,28	584325,54	5,00	24,1	22,9	17,7	27,9
015_A	Hamweg 11	243687,17	584350,53	1,50	22,6	21,4	16,2	26,4
015_B	Hamweg 11	243687,17	584350,53	5,00	24,2	23,0	17,8	28,0
016_A	Hamweg 13	243706,14	584374,28	1,50	22,5	21,3	16,1	26,3
016_B	Hamweg 13	243706,14	584374,28	5,00	24,2	22,9	17,7	27,9
017_A	Hamweg 15	243711,36	584386,98	1,50	22,5	21,3	16,1	26,3
017_B	Hamweg 15	243711,36	584386,98	5,00	24,2	22,9	17,7	27,9
018_A	Hamweg 17	243744,16	584412,10	1,50	22,4	21,2	16,0	26,2
018_B	Hamweg 17	243744,16	584412,10	5,00	24,0	22,8	17,6	27,8
019_A	Hamweg 12	243746,52	584482,99	1,50	22,5	21,3	16,1	26,3
019_B	Hamweg 12	243746,52	584482,99	5,00	24,1	22,9	17,7	27,9
020_A	Hamweg 14	243795,99	584557,90	1,50	22,1	20,9	15,7	25,9
020_B	Hamweg 14	243795,99	584557,90	5,00	23,8	22,5	17,3	27,5
021_A	Hamweg 16	243829,71	584587,83	1,50	21,8	20,6	15,3	25,6
021_B	Hamweg 16	243829,71	584587,83	5,00	23,4	22,2	17,0	27,2
022_A	Hamweg 18	243850,05	584602,62	1,50	21,6	20,4	15,1	25,4
022_B	Hamweg 18	243850,05	584602,62	5,00	23,2	22,0	16,8	27,0
023_A	Hamweg 20	243863,77	584626,62	1,50	21,5	20,2	15,0	25,2
023_B	Hamweg 20	243863,77	584626,62	5,00	23,1	21,9	16,7	26,9
024_A	Hamweg 22	243877,04	584661,67	1,50	21,3	20,1	14,9	25,1
024_B	Hamweg 22	243877,04	584661,67	5,00	23,0	21,8	16,6	26,8
025_A	Hamweg 27	243983,11	584697,25	1,50	20,1	18,8	13,6	23,8
025_B	Hamweg 27	243983,11	584697,25	5,00	21,9	20,7	15,5	25,7
026_A	Hamweg 29	244014,38	584731,74	1,50	20,8	19,6	14,4	24,6
026_B	Hamweg 29	244014,38	584731,74	5,00	21,7	20,5	15,3	25,5
027_A	Hamweg 31	244029,78	584760,26	1,50	19,8	18,6	13,3	23,6
027_B	Hamweg 31	244029,78	584760,26	5,00	21,5	20,3	15,1	25,3
028_A	Hamweg 33	244048,79	584780,59	1,50	19,6	18,3	13,1	23,3
028_B	Hamweg 33	244048,79	584780,59	5,00	21,3	20,1	14,9	25,1
029_A	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	1,50	20,0	18,8	13,6	23,8
029_B	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	5,00	21,8	20,5	15,3	25,5
030_A	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	1,50	24,4	23,2	18,0	28,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus - Ten gevolge van zonnepark Exclusief toeslag tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Zonnepark
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
030_B	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	5,00	25,9	24,7	19,5	29,7
031_A	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	1,50	29,4	28,2	23,0	33,2
031_B	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	5,00	30,6	29,4	24,2	34,4
032_A	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	1,50	31,4	30,2	25,0	35,2
032_B	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	5,00	32,2	31,0	25,8	36,0
033_A	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	1,50	30,6	29,4	24,2	34,4
033_B	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	5,00	31,8	30,6	25,4	35,6
034_A	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	1,50	32,7	31,5	26,3	36,5
034_B	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	5,00	33,8	32,6	27,4	37,6
035_A	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	1,50	29,2	27,9	22,7	32,9
035_B	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	5,00	30,4	29,2	24,0	34,2
036_A	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	1,50	27,1	25,8	20,6	30,8
036_B	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	5,00	28,4	27,2	22,0	32,2
037_A	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	1,50	26,1	24,9	19,6	29,9
037_B	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	5,00	26,9	25,7	20,5	30,7
038_A	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	1,50	25,6	24,4	19,1	29,4
038_B	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	5,00	26,9	25,7	20,5	30,7
039_A	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	1,50	23,3	22,1	16,9	27,1
039_B	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	5,00	24,8	23,6	18,4	28,6
040_A	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	1,50	22,1	20,9	15,7	25,9
040_B	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	5,00	23,7	22,5	17,3	27,5
041_A	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	1,50	22,2	20,9	15,7	25,9
041_B	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	5,00	23,7	22,5	17,3	27,5
042_A	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	1,50	21,5	20,3	15,0	25,3
042_B	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	5,00	23,1	21,9	16,7	26,9
043_A	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	1,50	21,4	20,2	15,0	25,2
043_B	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	5,00	23,0	21,8	16,6	26,8
044_A	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	1,50	21,3	20,1	14,9	25,1
044_B	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	5,00	23,0	21,7	16,5	26,7
045_A	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	1,50	21,3	20,1	14,8	25,1
045_B	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	5,00	22,9	21,7	16,5	26,7
046_A	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	1,50	21,2	20,0	14,8	25,0
046_B	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	5,00	22,8	21,6	16,4	26,6
047_A	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	1,50	25,3	24,1	18,8	29,1
047_B	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	5,00	26,7	25,5	20,2	30,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LMax totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LMax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	1,50	39,9	39,9	39,9
001_B	Slochterdiep 23	240990,43	584013,96	5,00	40,5	40,5	40,5
002_A	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	1,50	51,6	51,6	51,6
002_B	Slochterdiep 17	242079,97	584041,15	5,00	52,0	52,0	52,0
003_A	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	1,50	53,9	53,9	53,9
003_B	Slochterdiep 15	242114,37	584025,31	5,00	52,0	52,0	52,0
004_A	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	1,50	46,4	46,4	46,4
004_B	Slochterdiep 13	243153,16	584037,39	5,00	46,9	46,9	46,9
005_A	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	1,50	43,0	43,0	43,0
005_B	Slochterdiep 11	243338,87	584041,59	5,00	43,5	43,5	43,5
006_A	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	1,50	41,7	41,7	41,7
006_B	Slochterdiep 9	243459,06	584036,78	5,00	42,3	42,3	42,3
007_A	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	1,50	42,7	42,7	42,7
007_B	Meester Bleekerlaan 1	243493,64	584089,68	5,00	43,6	43,6	43,6
008_A	Hamweg 1	243529,44	584108,77	1,50	42,4	42,4	42,4
008_B	Hamweg 1	243529,44	584108,77	5,00	43,3	43,3	43,3
009_A	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	1,50	42,3	42,3	42,3
009_B	Hamweg 1a	243573,08	584130,61	5,00	43,2	43,2	43,2
010_A	Hamweg 4	243478,94	584236,04	1,50	43,9	43,9	43,9
010_B	Hamweg 4	243478,94	584236,04	5,00	44,4	44,4	44,4
011_A	Hamweg 3	243594,05	584202,73	1,50	42,4	42,4	42,4
011_B	Hamweg 3	243594,05	584202,73	5,00	42,9	42,9	42,9
012_A	Hamweg 5	243608,63	584221,24	1,50	42,4	42,4	42,4
012_B	Hamweg 5	243608,63	584221,24	5,00	42,8	42,8	42,8
013_A	Hamweg 8	243632,84	584341,89	1,50	40,4	40,4	40,4
013_B	Hamweg 8	243632,84	584341,89	5,00	40,9	40,9	40,9
014_A	Hamweg 9	243670,28	584325,54	1,50	26,6	26,6	26,6
014_B	Hamweg 9	243670,28	584325,54	5,00	40,4	40,4	40,4
015_A	Hamweg 11	243687,17	584350,53	1,50	39,8	39,8	39,8
015_B	Hamweg 11	243687,17	584350,53	5,00	40,3	40,3	40,3
016_A	Hamweg 13	243706,14	584374,28	1,50	39,7	39,7	39,7
016_B	Hamweg 13	243706,14	584374,28	5,00	40,2	40,2	40,2
017_A	Hamweg 15	243711,36	584386,98	1,50	39,7	39,7	39,7
017_B	Hamweg 15	243711,36	584386,98	5,00	40,2	40,2	40,2
018_A	Hamweg 17	243744,16	584412,10	1,50	39,4	39,4	39,4
018_B	Hamweg 17	243744,16	584412,10	5,00	40,0	40,0	40,0
019_A	Hamweg 12	243746,52	584482,99	1,50	39,5	39,5	39,5
019_B	Hamweg 12	243746,52	584482,99	5,00	40,0	40,0	40,0
020_A	Hamweg 14	243795,99	584557,90	1,50	39,0	39,0	39,0
020_B	Hamweg 14	243795,99	584557,90	5,00	39,5	39,5	39,5
021_A	Hamweg 16	243829,71	584587,83	1,50	38,7	38,7	38,7
021_B	Hamweg 16	243829,71	584587,83	5,00	39,2	39,2	39,2
022_A	Hamweg 18	243850,05	584602,62	1,50	38,5	38,5	38,5
022_B	Hamweg 18	243850,05	584602,62	5,00	39,0	39,0	39,0
023_A	Hamweg 20	243863,77	584626,62	1,50	38,3	38,3	38,3
023_B	Hamweg 20	243863,77	584626,62	5,00	38,9	38,9	38,9
024_A	Hamweg 22	243877,04	584661,67	1,50	38,2	38,2	38,2
024_B	Hamweg 22	243877,04	584661,67	5,00	38,8	38,8	38,8
025_A	Hamweg 27	243983,11	584697,25	1,50	37,1	37,1	37,1
025_B	Hamweg 27	243983,11	584697,25	5,00	37,7	37,7	37,7
026_A	Hamweg 29	244014,38	584731,74	1,50	37,9	37,9	37,9
026_B	Hamweg 29	244014,38	584731,74	5,00	37,4	37,4	37,4
027_A	Hamweg 31	244029,78	584760,26	1,50	36,6	36,6	36,6
027_B	Hamweg 31	244029,78	584760,26	5,00	37,2	37,2	37,2
028_A	Hamweg 33	244048,79	584780,59	1,50	36,4	36,4	36,4
028_B	Hamweg 33	244048,79	584780,59	5,00	37,0	37,0	37,0
029_A	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	1,50	36,8	36,8	36,8
029_B	Lagelandsterweg 1	244007,44	584802,34	5,00	37,4	37,4	37,4
030_A	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	1,50	40,7	40,7	40,7
030_B	Lagelandsterweg 2	243610,16	585089,52	5,00	41,2	41,2	41,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie november 2023 KKr - 3-RA-002
 LMax totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LMax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
031_A	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	1,50	45,1	45,1	45,1
031_B	Lagelandsterweg 10	242822,14	585545,17	5,00	45,6	45,6	45,6
032_A	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	1,50	50,1	50,1	50,1
032_B	Eemskanaal Zz 13	241938,12	585365,58	5,00	50,5	50,5	50,5
033_A	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	1,50	48,3	48,3	48,3
033_B	Eemskanaal Zz 11	241797,00	585385,08	5,00	48,7	48,7	48,7
034_A	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	1,50	44,9	44,9	44,9
034_B	Eemskanaal Zz 9	241386,85	585327,34	5,00	45,3	45,3	45,3
035_A	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	1,50	41,3	41,3	41,3
035_B	Eemskanaal Zz 7	240765,67	585075,30	5,00	41,9	41,9	41,9
036_A	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	1,50	39,4	39,4	39,4
036_B	Eemskanaal Zz 5	240524,24	584934,20	5,00	40,0	40,0	40,0
037_A	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	1,50	38,1	38,1	38,1
037_B	Eemskanaal Zz 3	240482,63	584890,73	5,00	38,7	38,7	38,7
038_A	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	1,50	37,7	37,7	37,7
038_B	Eemskanaal Zz 1	240458,83	584840,24	5,00	38,5	38,5	38,5
039_A	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	1,50	34,3	34,3	34,3
039_B	Zuiderweg 15	240231,82	584543,56	5,00	35,0	35,0	35,0
040_A	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	1,50	33,5	33,5	33,5
040_B	Zuiderweg 13	240149,04	584453,81	5,00	34,2	34,2	34,2
041_A	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	1,50	33,5	33,5	33,5
041_B	Zuiderweg 11	240153,15	584428,47	5,00	34,2	34,2	34,2
042_A	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	1,50	33,0	33,0	33,0
042_B	Zuiderweg 9	240129,39	584280,31	5,00	33,7	33,7	33,7
043_A	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	1,50	33,0	33,0	33,0
043_B	Zuiderweg 7	240129,99	584260,83	5,00	33,7	33,7	33,7
044_A	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	1,50	33,0	33,0	33,0
044_B	Zuiderweg 5	240128,95	584242,32	5,00	33,7	33,7	33,7
045_A	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	1,50	33,0	33,0	33,0
045_B	Zuiderweg 3	240131,98	584221,06	5,00	33,7	33,7	33,7
046_A	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	1,50	33,0	33,0	33,0
046_B	Zuiderweg 1	240134,14	584199,70	5,00	33,7	33,7	33,7
047_A	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	1,50	36,5	36,5	36,5
047_B	Slochterdiep 31	240624,59	584006,30	5,00	37,1	37,1	37,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
806

Bijlage 8 Bodemonderzoek

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
807



Vooronderzoek Zonnepark Meerstad-Noord te Lageland

6 juni 2023

Verantwoording

Titel	Vooronderzoek Zonnepark Meerstad-Noord te Lageland
Opdrachtgever	Gemeente Groningen
Projectleider	[REDACTED]
Auteur(s)	[REDACTED]
Tweede lezer	[REDACTED] (kwaliteitsborging BRL 2000, protocol 2018) en [REDACTED] (kwaliteitsborging BRL 2000, protocol 2003)
Projectnummer	1290527
Aantal pagina's	48
Datum	6 juni 2023
Voorblad	Cyclomedia Streetsmart
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vr jgegeven.

Colofon

TAUW bv
W.A. Scholtenstraat 3a
Postbus 722
9400 AS Assen
T +31 59 23 91 30 0
E info.assen@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Ontwikkeling plangebied en reeds bekende (bodem)informatie	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Archeologie	8
2.3	Ontploffbare Oorlogsresten (OO).....	9
2.4	Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	10
2.5	Geraadpleegde informatiebronnen	11
2.6	Ontwikkeling plangebied historisch topografische kaarten	11
2.7	Ontwikkeling plangebied luchtfoto's	17
2.8	Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie	25
2.9	Asbestverdachtheid van de bodem.....	37
2.10	PFAS-verdachtheid van de bodem	38
2.11	Vooronderzoek asfalt	38
2.12	Vooronderzoek waterbodem	39
2.13	Terreinverkenning	41
3	Conclusie vooronderzoek	42
3.1	Landbodem	42
3.2	Waterbodem.....	46

Kenmerk R001-1290527DKI-V02-prr-NL

Bijlage 1	Regionale ligging van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	Plangebied
Bijlage 3	Luchtfoto's
Bijlage 4	Topotijdreis
Bijlage 5	Uitgevoerde onderzoeken en locaties
Bijlage 6	Kaartmateriaal vooronderzoek landbodem en waterbodem
Bijlage 6a	Combinatiekaart landbodem
Bijlage 6b	Dammen en dempingen
Bijlage 6c	Openbare weg, kavelpaden en voormalige kavelpaden en erven
Bijlage 6d	Combinatiekaart waterbodem
Bijlage 7	Foto's terreininspectie
Bijlage 8	Vooronderzoek waterbodem NEN 5717

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Groningen heeft TAUW bv een vooronderzoek volgens NEN 5725¹ en NEN 5717² uitgevoerd in het plangebied Zonnepark Meerstad Noord te Lageland (Gn).

De aanleiding voor het vooronderzoek wordt gevormd door het voornemen van de gemeente Groningen om binnen het plangebied een zonnepark te realiseren. Onderdeel van de voorgenomen ontwikkeling betreft tevens de aanleg van een transformatorstation en her-aanleg van de voormalige rivier de Fivel.

Hiervoor is een wijziging van het bestemmingplan noodzakelijk en zijn civieltechnische werkzaamheden voorzien waarbij grond wordt verzet. Het definitieve ontwerp en daarmee de definitieve ingrepen/ontgravingsdiepte zijn echter nog niet bekend. Vooralsnog zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

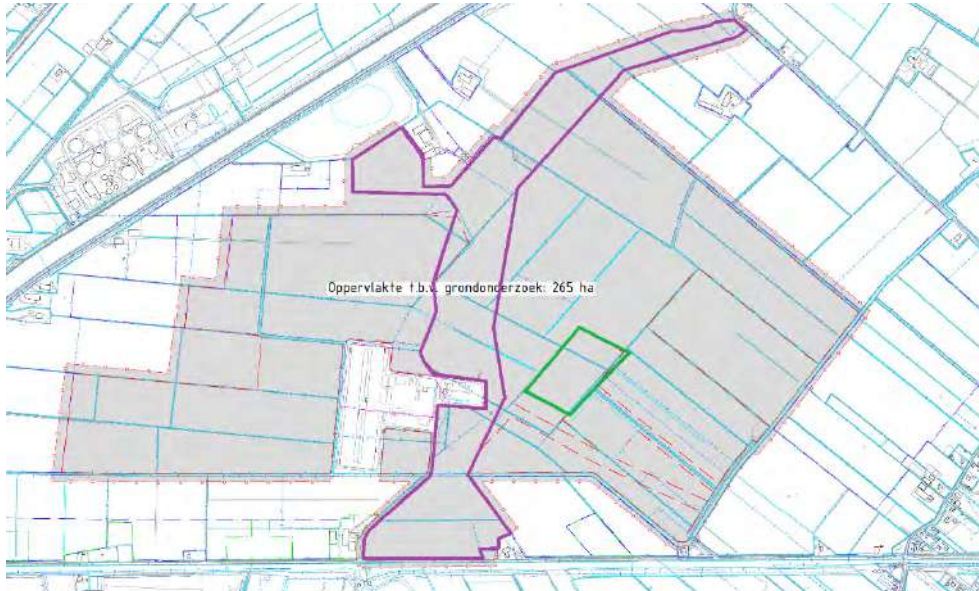
- Aanleg zonnepark: ontgravingsdiepte tot 0,5 m -mv
- Aanleg transformatorstation: ontgravingsdiepte tot 1,5 m -mv
- Aanleg loop Fivel: ontgravingsdiepte varieert tussen 0,5 m -mv en 2,0 m -mv

De gemeente wenst door middel van een vooronderzoek conform de NEN 5717 en NEN 5725 inzicht te verkrijgen in de knelpunten voor (water)bodem. Als het definitieve ontwerp bekend is, dan kan dit document worden gebruikt als basis voor de op te stellen onderzoeksopzet voor de aanvullend uit te voeren verkennende (water)bodemonderzoeken.

In figuur 1.1 is het plangebied opgenomen met daarbinnen aangegeven de locaties voor het transformatorstation van TenneT en het gebied van de Fivel. De tekening is in origineel formaat opgenomen in bijlage 2.

¹ NEN 5725: Bodem - Strategie bij het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017

² NEN 5717:2017: Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, december 2017



Figuur 1.1 Plangebied zonnepark Meerstad Noord (rood: plangebied, groen: trafostation en paars: Fivel)

2 Ontwikkeling plangebied en reeds bekende (bodem)informatie

2.1 Algemeen

Er is voor landbodem een vooronderzoek conform de NEN 5725 uitgevoerd. Gezien de aanleiding van het onderzoek is gekozen om de onderzoeksvragen te beantwoorden behorend bij aanleiding A (uitvoeren bodemonderzoek) uit de NEN 5725. Voor waterbodem is vooronderzoek conform de NEN 5717 uitgevoerd (zie paragraaf 2.12). In hoofdstuk 3 is de conclusie van het vooronderzoek opgenomen. Een kaart met de regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1, een kaart van het plangebied is opgenomen in bijlage 2 en de kaarten met bevindingen vanuit het vooronderzoek zijn opgenomen in bijlagen 3 t/m 7.

Tabel 2.1 Algemene gegevens onderzoekslocatie

Adres	Lageland en omstreken
Kadastrale gegevens (www.kadaster.nl)	Gemeente: GNG01 Sectie: AE Percelen: 560, 564, 565, 567, 574, 575, 577, 578, 579, 581, 582, 583, 584, 585, 592, 596, 593, 594, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 616, 620, 621, 622, 623, 624, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 643, 645, 646, 647, 648, 649, 652, 653, 654, 655, 656, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 682, 683, 686, 691, 692, 693, 694, 695, 708, 711, 712, 714, 715, 716, 1740, 697, 698, 705, 1090, 1076, 1089, 1972 Gemeente: STR02

	Sectie: W Percelen: 139
RD-coördinaten (X/Y)	X: 242.008, Y: 584.984
Bevoegd gezag Wbb	Gemeente Groningen
Oppervlakte	Circa 265 hectare
Verhardingssituatie (m ²)	Toegangsweg NAM-locatie: asfalt Langelandsterweg: beton Kavelpad ten oosten van het gemaal Slochterdiep 13 GEMA: asfalt
Bebouwing (m ²)	Geen ter plaatse van de onderzoekslocatie
Voormalig gebruik	Agrarisch, infrastructuur, gaswinlocatie
Huidig gebruik	Agrarisch, infrastructuur, gaswinlocatie
Toekomstig gebruik	Zonnepark, natuur, hoogspanningstation
Bodemfunctieklasse ¹	Overall met uitzondering van NAM-locatie: Landbouw NAM-locatie: Infrastructuur/industrie, nagenoeg geheel verhard
Bodemkwaliteitsklasse bovengrond ^{2, 3}	NAM-locatie is niet ingedeeld. Verder geldt: Bodemzone: Zone 1 (Buitengebied, wonen en industrie; onbelast) Bodemkwaliteitsklasse: Landbouw/natuur Geen van de parameters overschrijdt de achtergrondwaarde waarbij de rekenregels (art. 4.2.2) van toepassing zijn PFAS onderzocht als zone 1; buitengebied en zone 2; stedelijk gebied - met bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur - is voor geen enkele zone klasse-bepalend.
Bodemkwaliteitsklasse ondergrond ^{2, 3}	NAM-locatie is niet ingedeeld. Verder geldt: Bodemzone: Zone 5 (Buitengebied, wonen en industrie; onbelast, Provinciale wegbermen buiten bebouwde kom; onbelast) Bodemkwaliteitsklasse: Landbouw/natuur Geen van de parameters overschrijdt de achtergrondwaarde waarbij de rekenregels (art. 4.2.2) van toepassing zijn PFAS onderzocht als zone 5; buitengebied en zone 6; stedelijk gebied - met bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur - is voor geen enkele zone klasse-bepalend.

¹⁾ Bron: Bodemfunctiekaart Gemeente Groningen vastgesteld d.d. 12-04-2021

²⁾ Bron: Bodemkwaliteitskaarten bovengrond en ondergrond Gemeente Groningen vastgesteld d.d. 12-04-2021

³⁾ Aanvulling voor PFAS op de Nota Bodembeheer 'Aanvulling Nota Bodembeheer PFAS gemeente Groningen', kenmerk: 10269-0457029.100, d.d. 3 december 2019

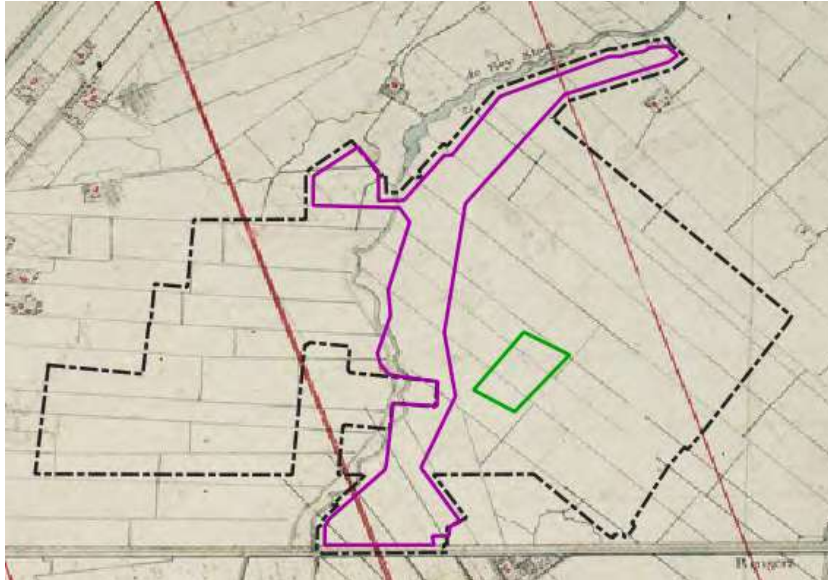
2.2 Archeologie

Het plangebied bevindt zich ten oosten van de stad Groningen op de overgang van het Drentse zandgebied in het zuiden en het Groningse zeekleigebied in het noorden. Net als in de direct ten zuiden van het plangebied gelegen Eemskanaalzone zal ook hier het pleistocene dekzand afgedekt zijn met een veenpakket en, door de wat noordelijkere ligging op grotere schaal, een pakket mariene kleiafzettingen waar ook veenlagen in kunnen voorkomen. Vooral daar waar sprake is van reliëf in het dekzandoppervlak (dekzandruggen/koppen), bestaat er een kans op de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen zoals die ook in de Eemskanaalzone zijn aangetoond. Twee van dergelijke koppen binnen het plangebied zijn op de huidige Cultuurhistorische Waardenkaart van Groningen gekenmerkt als ‘archeologische zone Zandopduikingen Meerstad’ (MON nummer 108975). Latere bewoning vanaf de ijzertijd/Romeinse tijd tot in de middeleeuwen zal op het veen of op de kleiafzettingen hebben plaatsgevonden. Ook dergelijke vindplaatsen zijn in de directe omgeving aangetroffen. In het plangebied bevond zich een deel van het geulensysteem van de voormalige Fivel dat nu nog herkenbaar is als een aantal getij-inversieruggen op de geomorfologische kaart (figuur 2.1).



Figuur 2.1 Plangebied (en groen: trafostation, paars: Fivel) geprojecteerd op de geomorfologische kaart.

Op de oudst bekende historische kaart uit 1788-1792 is een restant van een geul (de Kley Sloot) te zien als een kleiriviertje waarmee het gebied afwaterde op de hoofdgeul van de Fivel ten noorden van het plangebied. Delen daarvan zijn nog steeds te herkennen in het landschap.



Figuur 2.2 Plangebied (en groen: trafostation, paars: Fivel) geprojecteerd op de Hottingerkaart uit 1788-1792

Wat betreft archeologie is het onderzoek in het plangebied tweeledig. Enerzijds is er de vraag met welke eventuele archeologische resten rekening moet worden gehouden in het plangebied van 265 hectare bij ingrepen ten behoeve van het zonnepark (tot 0,5 m -mv), het transformatorstation (tot 1,5 m -mv) en het uitgraven van de Fivel (tot 0,5 - 2,5 m -mv). Anderzijds bestaat er ten behoeve van de Cultuurhistorische Waardenkaart Groningen de wens om meer inzicht te krijgen in de archeologische waarde van het gebied Lageland in het algemeen. Het gebied heeft hierop nog geen waarde gekregen omdat die nog niet is vastgesteld. De omvang van het plangebied ten behoeve van de CWK omvat circa 565 ha (de exacte grens van het plangebied is nog niet bekend en daardoor is de CWK nog niet opgenomen op figuren 2.1 en 2.2). De vele vindplaatsen in de omgeving van het Lageland laten al wel zien dat dit gebied ten oosten van de stad Groningen in meerdere archeologische periodes bewoond moet zijn geweest.

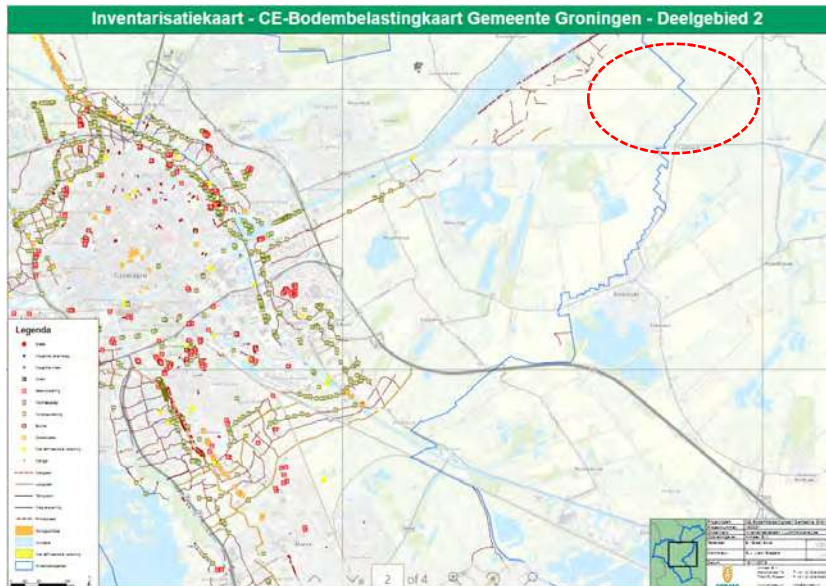
Er wordt ten tijde van het verschijnen van voorliggend rapport een archeologische bureaustudie uitgevoerd. De resultaten worden door RAAP beschreven in een separate rapportage.

2.3 Ontploffbare Oorlogsresten (OO)

Op basis van de CE-Bodembelastingkaart Groningen³ blijkt dat tijdens de Tweede Wereldoorlog binnen het plangebied diverse loopgraven aanwezig waren (zie figuur 2.3). Uit het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven blijkt echter dat het plangebied onverdacht is op het voorkomen van ontploffbare oorlogsresten (zie figuur 2.4). De onverdachtheid staat echter niet gelijk aan een vrijwaring van explosieven en derhalve kan niet worden uitgesloten dat er in onverdachte gebieden OO aangetroffen worden.

³ Vooronderzoek Conventionele Explosieven, CE-Bodembelastingkaart Groningen, Armaex, kenmerk 18419, 18 november 2019

Omdat er echter geen specifieke aanwijzingen zijn dat het gebied verdacht is op OO wordt er niet van uit gegaan dat er OO begeleiding of maatregelen noodzakelijk zijn bij de uitvoering van onderzoek of werkzaamheden in de bodem.



Figuur 2.3 Inventarisatiekaart met daarop in de rode contour het plangebied zonnepark Meerstad Noord



Figuur 2.4 CE-Bodembelastingkaart met daarop in de rode contour het plangebied zonnepark Meerstad Noord

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.2 staan de regionale geohydrologische gegevens ter plaatse van de onderzoekslocatie weergegeven. Lokale omstandigheden zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekkende) rioleringen en dergelijke kunnen de regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloeden.

Tabel 2.2 Regionale geohydrologische gegevens en bodemopbouw

Onderdeel	Bevinding	Informatiebron
Stijghoogte freatische grondwater	2,43 m -NAP	NAGROM ³
Verwachte regionale grondwaterstromingsrichting van het eerste watervoerend pakket	Zuid Oost	NAGROM ³
In een grondwaterbeschermingsgebied?	Nee	INSPIRE View ⁴
Onttrekkingen binnen de onderzoekslocatie?	Ja	wkotool.nl ⁵
Kwel / infiltratie (tussen deklaag en watervoerende laag)	Geen kwel of infiltratie	Klimaat-effectatlas ⁶

³ NAGROM, Nationaal GRondwater Model, ⁴ INSPIRE view service voor AreaManagement van de gezamenlijke provincies, ⁵ Betreft onttrekkingen die zowel vergunningsplichtig als meldingsplichtig zijn, ⁶ Klimaat-effectatlas stichting CAS, kwel en infiltratie huidig

2.5 Geraadpleegde informatiebronnen

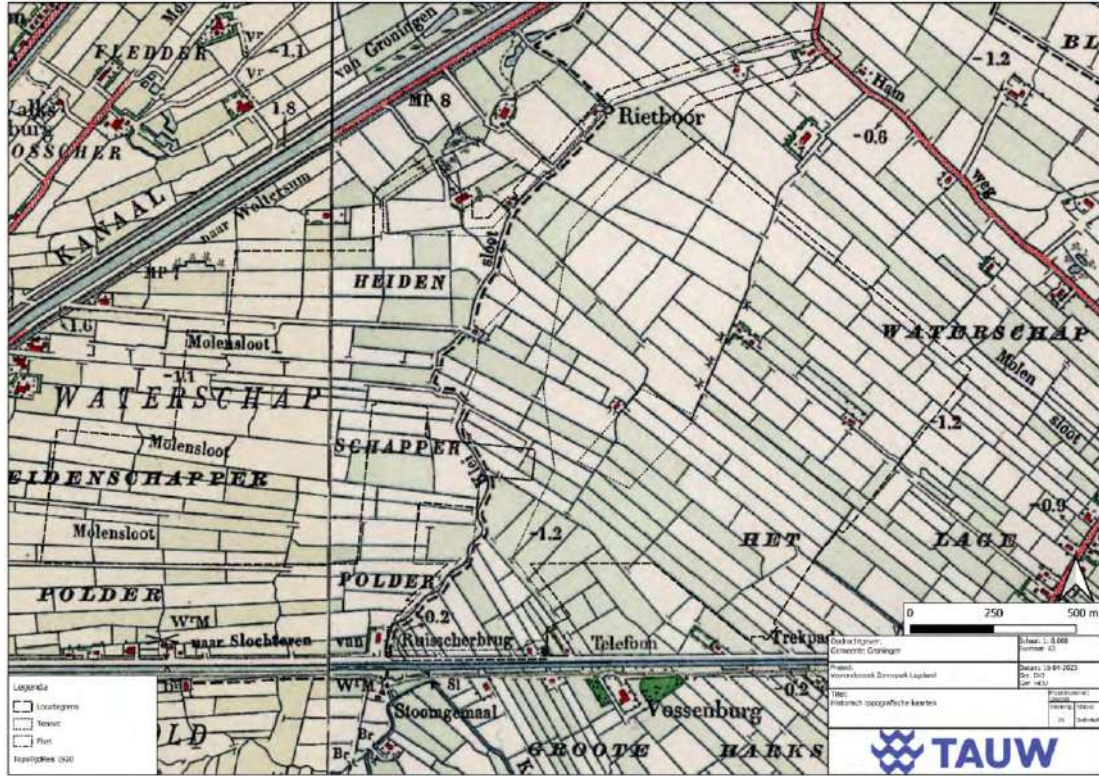
Voor het inventariseren van de verdachte deellocaties (voormalige of huidige bedrijfsactiviteiten, dempingen, tanks, incidenten et cetera) en de uitgevoerde bodemonderzoeken zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Gemeente Groningen, contactpersoon [REDACTED]
- Gemeente Groningen, bodeminformatiesysteem (Squit Ibis)
- Gemeente Groningen, fysieke archieven
- Provincie Groningen, contactpersoon [REDACTED]
- Bureau Meerstad, via contactpersoon gemeente Groningen [REDACTED]
- De Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM), contactpersoon [REDACTED]
- Waterschap Hunze en Aa's, contactpersoon [REDACTED]
- Kadaster
- BAG-gegevens
- Historische topografische kaarten van Topotijdreis (www.topotijdreis.nl)
- Luchtfoto's van Cyclomedia Streetsmart (2008-2022)
- Terreinverkenning door [REDACTED] van TAUW bv op 19 april 2023

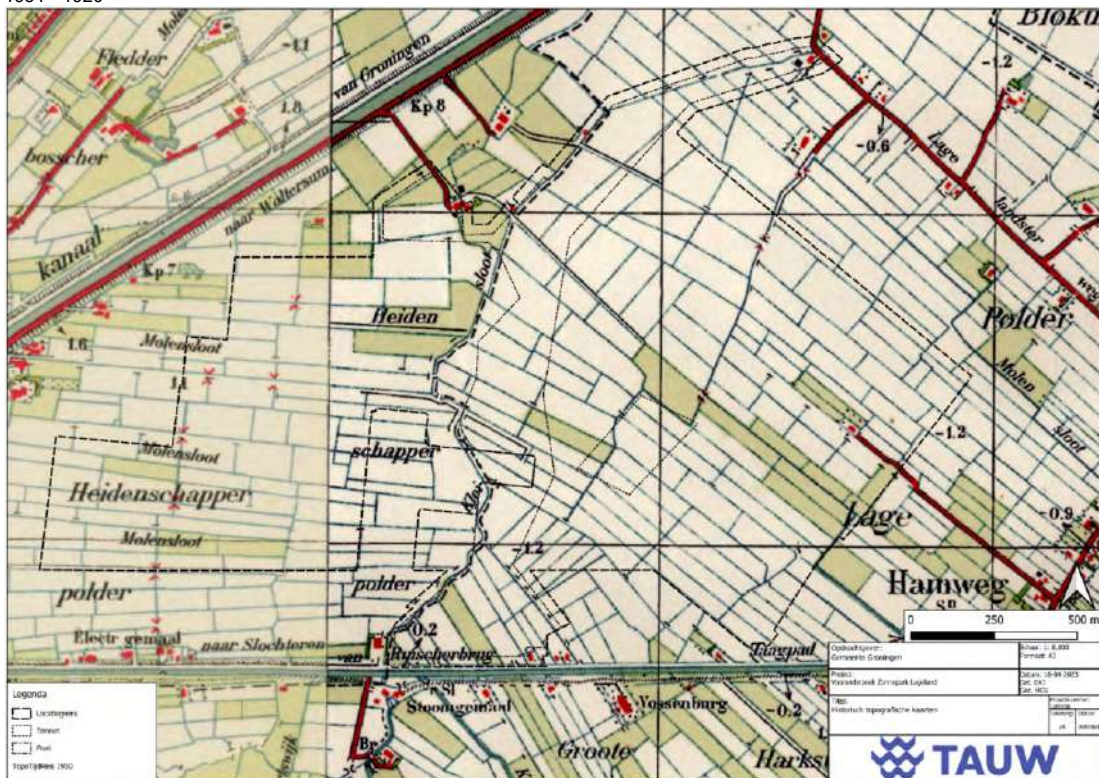
Opgemerkt wordt dat, hoewel het bodeminformatiesysteem van de gemeente Groningen en het gemeentelijk archief zijn geraadpleegd, niet alle informatie beschikbaar is gekomen omdat een aantal documenten in de loop der jaren is overgedragen van beheer en hierbij verloren is gegaan. Echter wordt niet verwacht dat eventueel niet geraadpleegde documenten tot andere conclusies van dit vooronderzoek zullen leiden.

2.6 Ontwikkeling plangebied historisch topografische kaarten

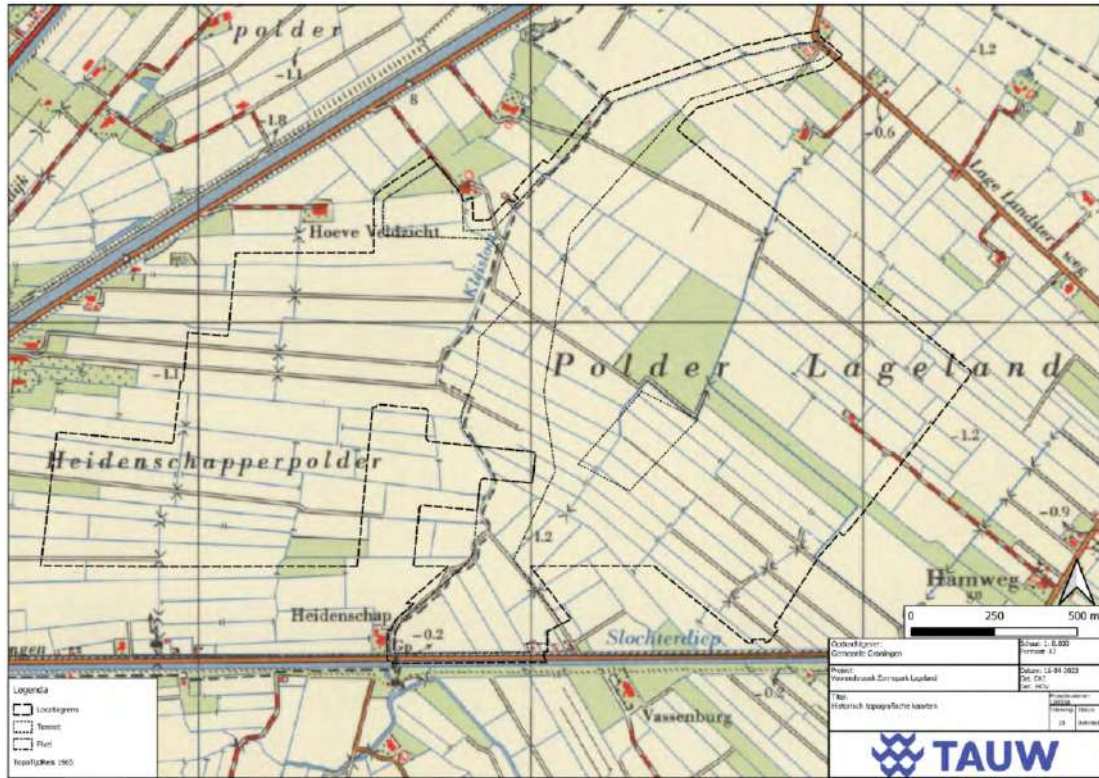
Door middel van het bestuderen van (historisch) topografische kaarten van Topotijdreis is een goed beeld verkregen van de ontwikkeling van het plangebied. In figuur 2.5 is hiervan een weergave opgenomen, een grotere weergave van de kaarten is opgenomen in bijlage 4.



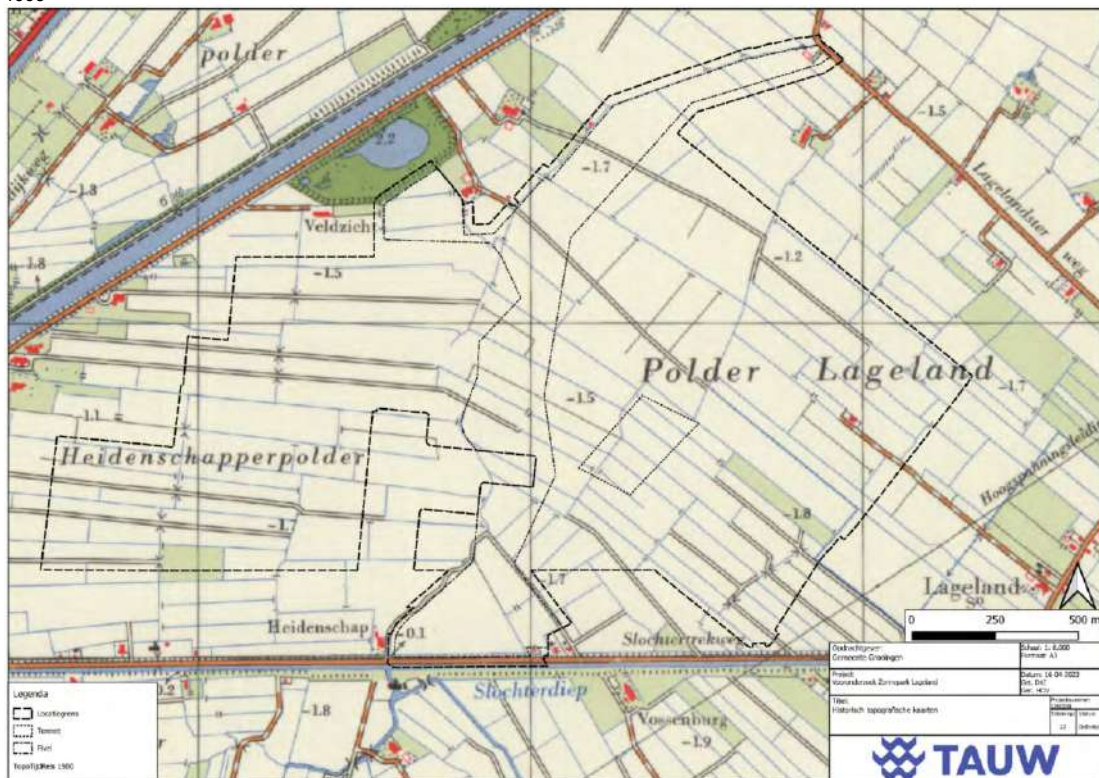
1931 - 1920



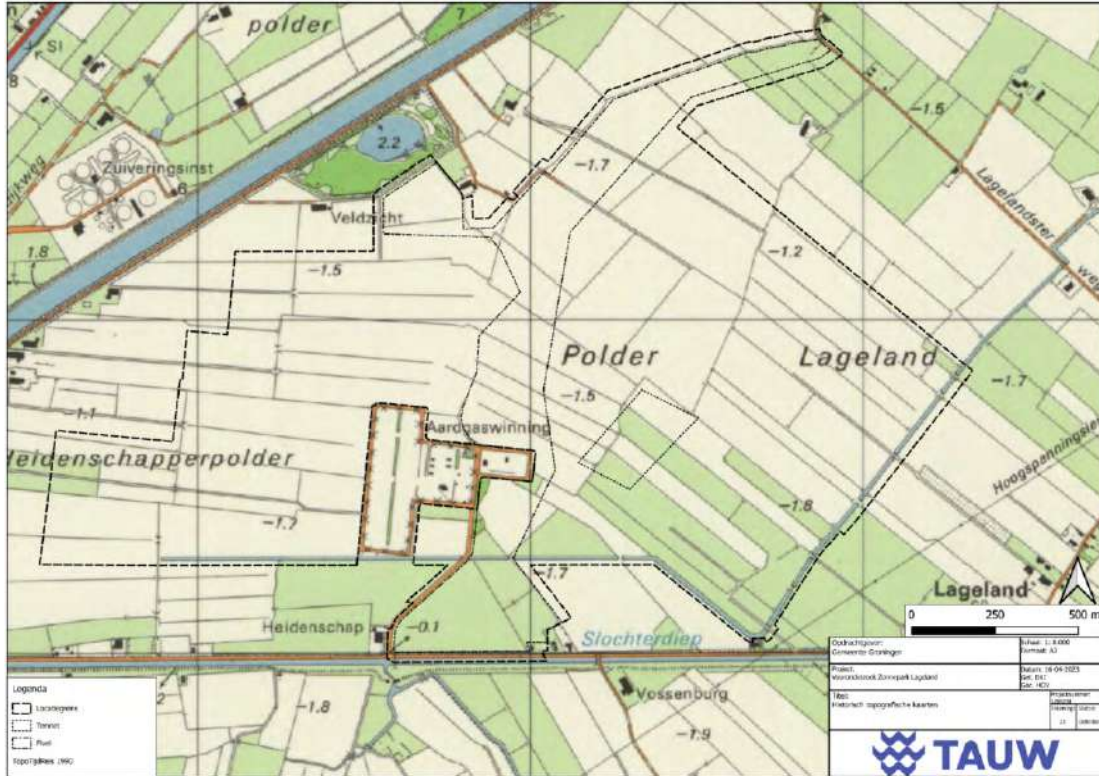
1950



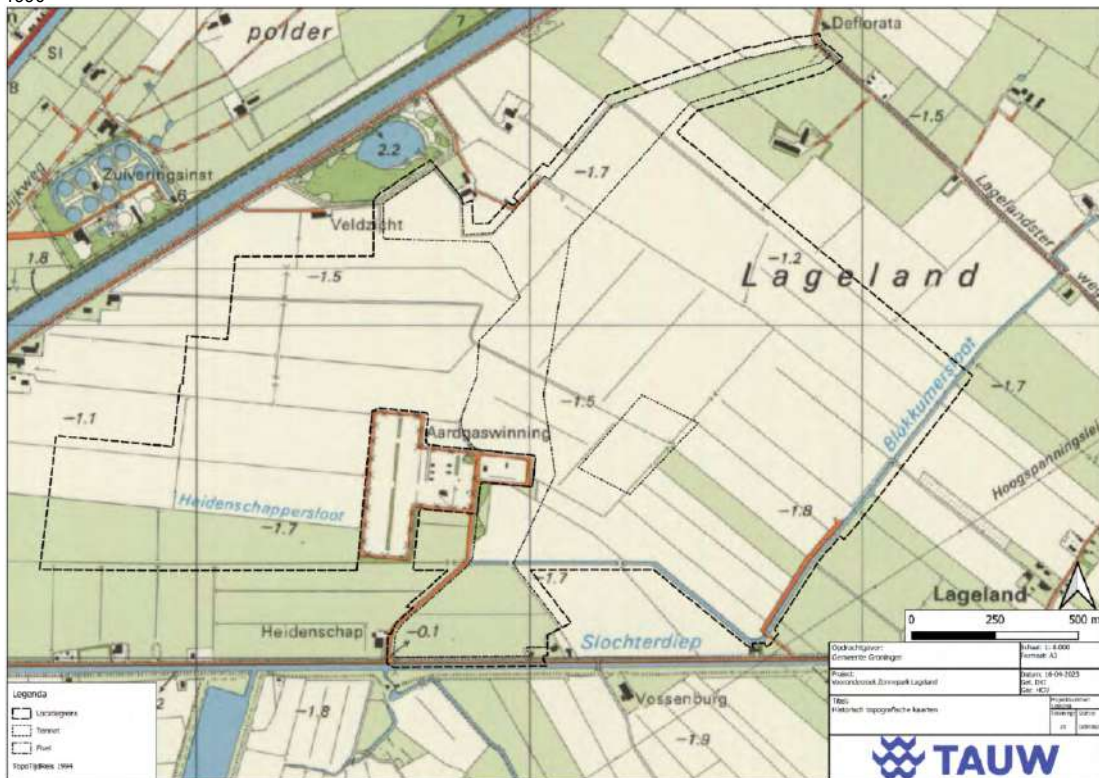
1965



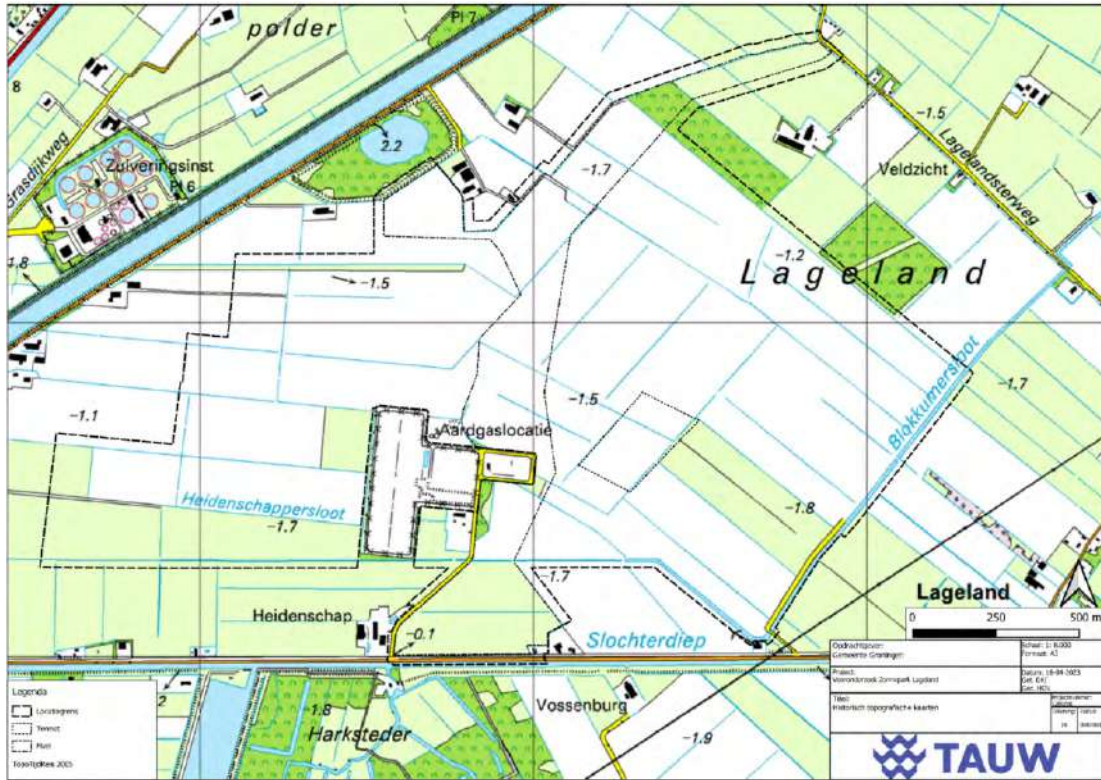
1980



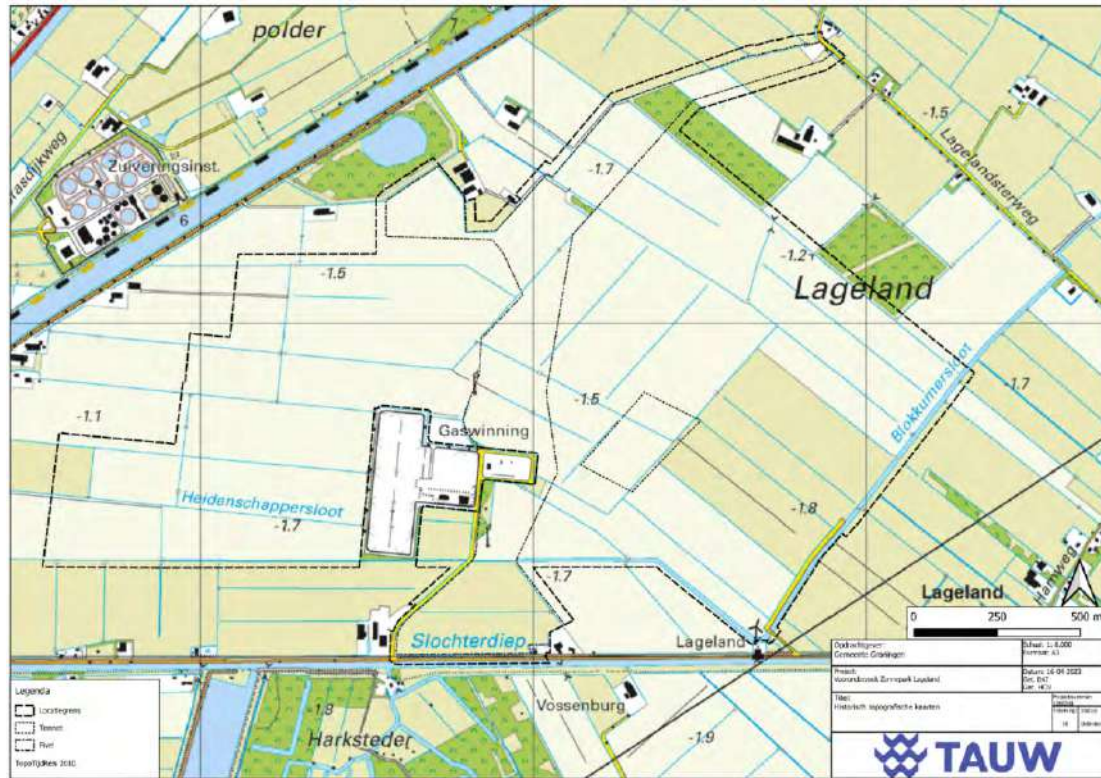
1990



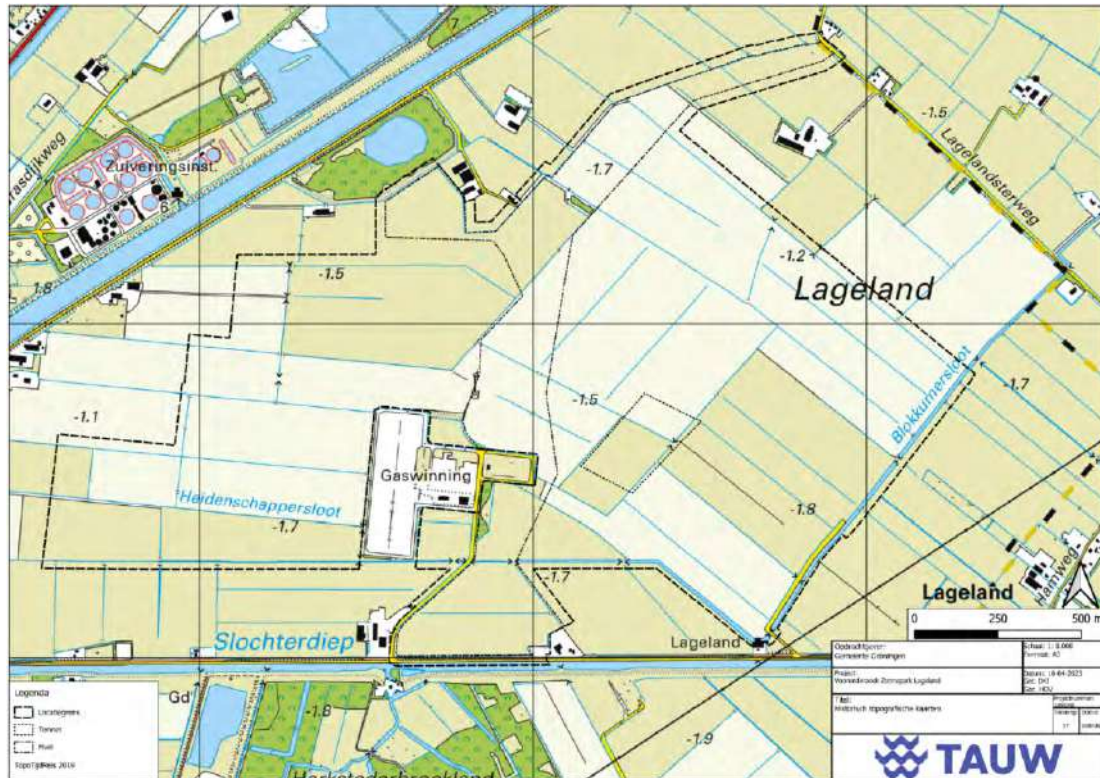
1994



2005



2010



2019

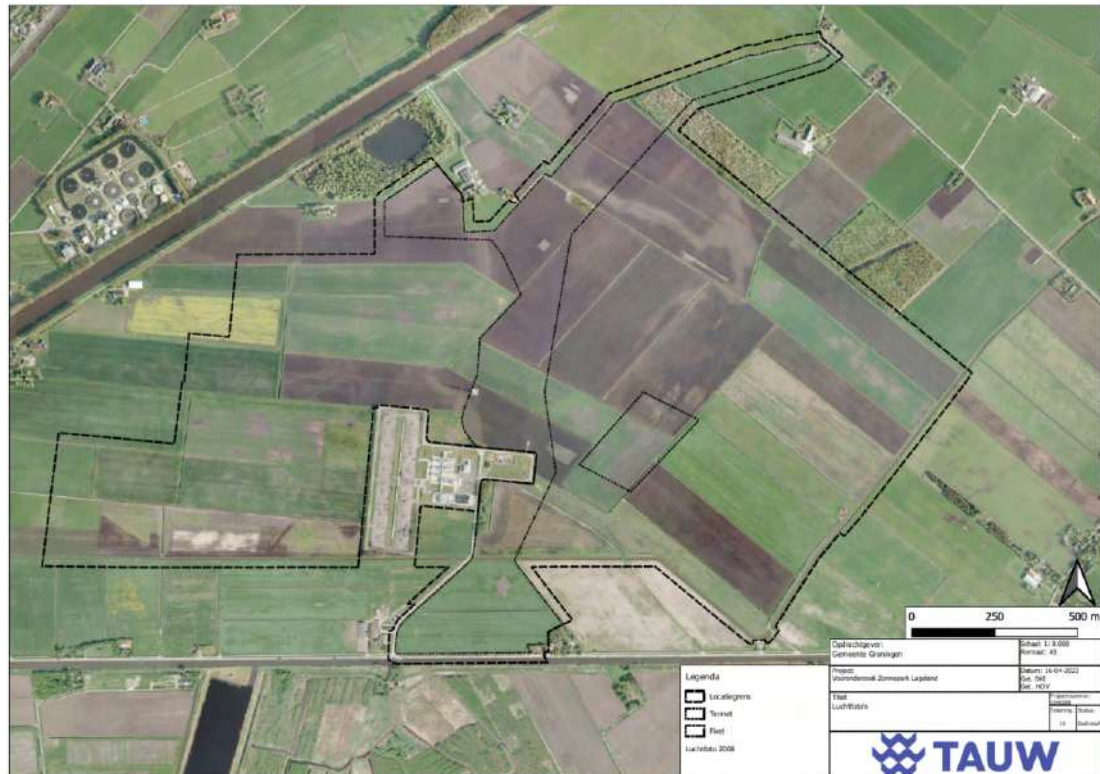
Figuur 2.5 Ontwikkeling onderzoekslocatie op basis van historisch topografische kaarten (www.topotijdreis.nl)

Uit bestudering van de topografische kaarten blijkt dat het plangebied sinds oudsher is gevormd door de Heidenschapper Polder en Waterschap Het Lage Land. Het plangebied bevindt zich globaal ten noorden van het Slochterdiep, ten oosten van het Eemskanaal en ten westen van de Lagelandsterweg. Het gebied werd en wordt hoofdzakelijk gebruikt als landbouwgebied (zowel grasland als akkerland). Omstreeks 1920-1930 zijn in het plangebied enkele erven zichtbaar, waarvan twee vrij kort daarna niet meer zichtbaar zijn en een enkel erf is omstreeks 1990 verdwenen. Verder is de verkaveling lange tijd vrij kleinschalig en zijn ook diverse kavelpaden en watergangen zichtbaar. Omstreeks midden jaren '60 van de vorige eeuw verandert dit patroon en doet de ruilverkaveling zijn intrede. In de jaren '70 en '80 is al wat verandering zichtbaar, maar de echt grootschalige ruilverkaveling vindt plaats in de jaren '90. Kavelpaden zoals voorheen aanwezig, zijn hierbij niet meer nodig en een aantal hiervan verdwijnt in het landschap. Ook worden watergangen gedempt. Hierbij ontstaan nieuwe dammen om de watergangen over te steken. Verder is omstreeks 2018 een stuk bos aan de noordoostzijde van de locatie gekapt en ingericht als landbouwgrond.

Grote bepalende factor voor het centrale deel van het plangebied is de locatie waar door de Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM) aardgas wordt gewonnen. Deze locatie is in de jaren '80 ontwikkeld. Rondom de locatie is een enkele keer iets uitgebreid en er is een affakkelvlam aanwezig welke gesitueerd is in het perceel ten noorden van de locatie.

2.7 Ontwikkeling plangebied luchtfoto's

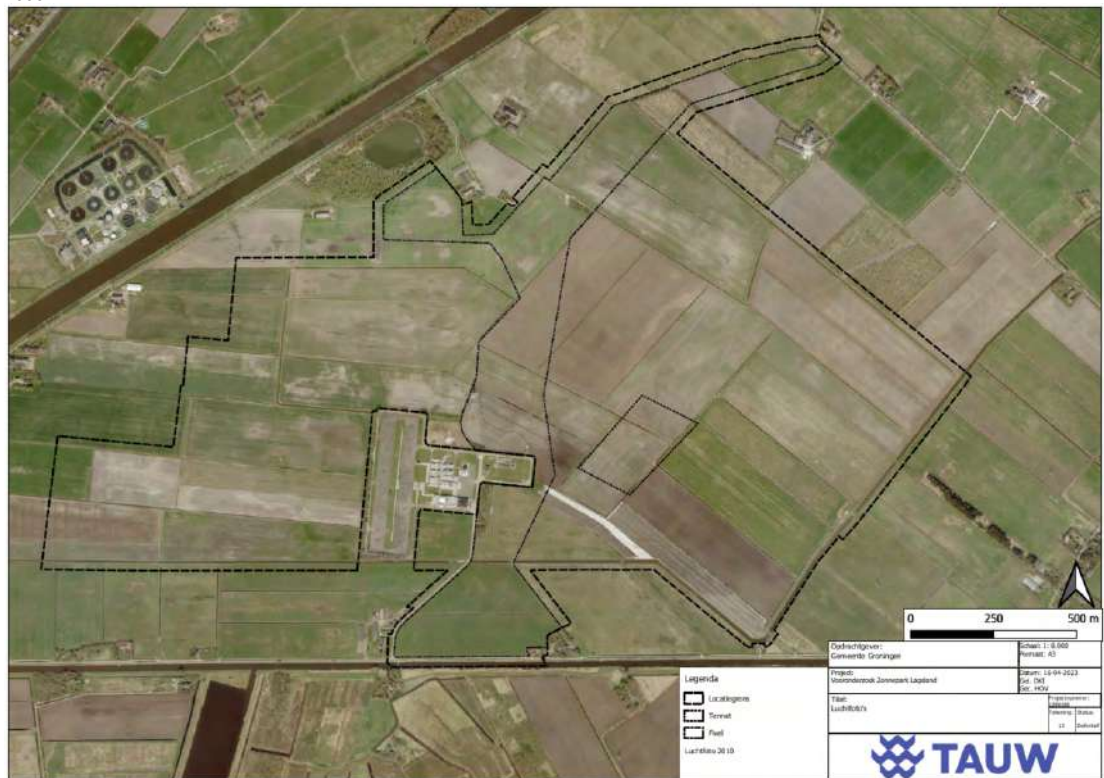
Op basis van bestudering van luchtfoto's van Cyclomedia Streetsmart (2008-2021) blijkt in meer detail welke ontwikkelingen recenter hebben plaatsgevonden. In figuur 2.6 is een verkleinde weergave opgenomen van de luchtfoto's van het gebied, een grotere weergave is opgenomen in bijlage 3.



2008



2009



2010



2011



2012



2013



2014



2015



2016



2017



2018

Kenmerk

R001-1290527DKI-V02-prr-NL



2019



2020



2021



2022

Figuur 2.6 Ontwikkeling plangebied op basis van luchtfoto's (Cyclomedia Streetsmart)

Op basis van de luchtfoto's komen weinig aanvullende bijzonderheden naar voren. In de verkaveling lijken nauwelijks tot geen veranderingen te zijn opgetreden tussen 2008 en 2022. Bevestigd worden de aanwezigheid van enkele kavelpaden, veranderingen rondom de NAM-locatie en enkele voormalige erven, namelijk tegenover Lagelandsterweg 11 aan de noordzijde van het plangebied en ten westen van Slochterdiep 17, die zich binnen het plangebied bevinden. Verder grenzen plaatselijk enkele erven aan het plangebied, maar deze vallen hier niet binnen.

De toegangsweg naar de NAM-locatie en het kavelpad langs de Blokkumersloot zijn verhard met asfalt. Het laatste pad gaat daarna over in een puinverharding. De Lagelandsterweg is verhard met beton. Verder is een aantal (delen van) kavelpaden verhard met puin.

2.8 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie

Ter plaatse en in de nabijheid van het plangebied voor het zonnepark zijn in het verleden diverse onderzoeken uitgevoerd. In tabel 2.4 zijn deze vermeld. Onder de tabel is per onderzoek een korte samenvatting opgenomen. In figuur 2.7 is een uitsnede opgenomen van de onderzochte locaties inclusief kenmerk. Een grote kaart is opgenomen in bijlage 7.

Opgemerkt wordt dat voor de NAM-locatie alleen documenten zijn verkregen via de Provincie Groningen of het Bodeminformatiesysteem van de gemeente Groningen.

Kenmerk R001-1290527DKI-V02-prr-NL

Tabel 2.4 Uitgevoerde bodemonderzoeken en samenvatting

Naam onderzoek		Onderzoeksbureau	Kenmerk	Datum
Diverse locaties ter plaatse en in de nabijheid van het plangebied				
BUS-sanering Tjdelijk Uitplaatsen, Tracé Lagelandsterweg		Enexis	0472465.146	28 februari 2022
Verkenmend bodem- en asbestonderzoek Lagelandsterweg te Lageland		Antea Group	0472465.146	28 november 2021
Verkenmend (water)bodemonderzoek. Onderzoeken European Hyperloop Center te Groningen		Wiertsema & Partners	VN-78923-1	3 september 2021
Verkenmend bodemonderzoek perceel landbouwgrond Slochterdiep te Lageland (kad. Sectie V, nr. 619)		KJjn Bodemonderzoek	712243A	16 november 2007
Verkenmend bodemonderzoek Erfperceel Eemskanaal Zuidzjde 15 te Lageland en bijbehorende bouwlandpercelen. Locatie [REDACTED]		AT Milieuadvies	AT01030	Februari 2003
Verkenmend bodemonderzoek erfperceel Eemskanaal Zuidzijde 3 te Lageland en bijbehorende bouwlandpercelen. Locatie [REDACTED]		AT Milieuadvies	AT01058	Maart 2001
Verkenmend bodemonderzoek Bouwlandpercelen Kad. Bek. Gem. Slochteren, sectie V, nrs. 684, 688 (ged.), 689, 712 en 713 gelegen aan de Hamweg te Harkstede. Locatie [REDACTED]		AT Milieuadvies	AT01040	Maart 2001
Verkenmend bodemonderzoek erfperceel Eemskanaal Zuidzijde 19 te Lageland en bijbehorende bouwland- en weilandpercelen en baggergat. Locatie [REDACTED]		AT Milieuadvies	AT01105	Juli 2001
Verkenmend bodemonderzoek gras- en maislandpercelen gelegen nab j Slochterdiep 21 te Lageland Locatie [REDACTED]		AT Milieuadvies	AT01215	Augustus 2001
Verkenmend bodemonderzoek gras- en maislandpercelen Kad. Bek. Gem. Slochteren, Sectie V, nrs. 710 en 711 en Sectie O, nrs. 1251, 1256 en 1257 (ged.) gelegen aan de Lagelandsterweg en Blokkumersloot te Lageland. Locatie [REDACTED]		AT Milieuadvies	AT01224	Augustus 2001
Verkenmend bodemonderzoek bouwlandpercelen Kad. Bek. Gem. Slochteren, sectie V, nrs. 658 en 659, gelegen aan het Slochterdiep te Lageland. Locatie [REDACTED]		AT Milieuadvies	AT01261/1	Oktober 2001
Verkenmend bodemonderzoek weiland- en bouwlandpercelen gelegen nabij Zuidenweg 15 te Lageland Locatie [REDACTED]		AT Milieuadvies	AT01296	Oktober 2001

Kenmerk

R001-1290527DKI-V02-prr-NL

Naam onderzoek	Onderzoeksbureau	Kenmerk	Datum
Verkennd bodemonderzoek Zuiderweg 13 te Lageland. Percelen Gemeente Slochteren, Sectie V, nrs. 592, 578, 602, 618. Locatie [REDACTED]	AT Milieuadvies	AT01441	Februari 2002
Verkennd bodemonderzoek Zuiderweg 11 te Lageland en bijbehorend weilandperceel. Locatie [REDACTED]	AT Milieuadvies	AT01449	Februari 2002
Verkennd bodemonderzoek bouwlandpercelen gelegen nabij Eemskanaal Zuidzijde 7 te Lageland. Locatie [REDACTED]	AT Milieuadvies	AT02098	April 2002
Verkennd bodemonderzoek Hamweg 57 te Harkstede en bijbehorende bouwland- en weilandpercelen gelegen aan de Hamweg te Harkstede en te Lageland. Locatie [REDACTED]	AT Milieuadvies	AT02127	Mei 2002
Verkennd bodemonderzoek percelen gelegen nabij Lagelandsterweg 10 te Lageland. Locatie [REDACTED]	AT Milieuadvies	AT02265	Augustus 2002
Verkennd milieukundig bodemonderzoek op het terrein aan het Eemskanaal ZZ 11 te Lageland	Fugro Milieu Consult B.V.	C-8326.110	16-06-1998
NAM-locatie			
Bodemsanering: instemming Plan van Aanpak NAM-locatie Slochterdiep te Lageland. GR004000041 gemeente Slochteren	Provincie Groningen	2013-15.735a, MB / 455.018	11 april 2013
Afsluiterschema S-201 (deels) te Lageland	Outline Consultancy B.V.	B12K0398	22 maart 2013
Bodemonderzoek en Plan van Aanpak afsluiterschema S201 (deels) te Lageland	Outline Consultancy B.V.	B12K0397(V2)/RDI/AHS	21 maart 2013
Milieukundig bodemonderzoek en Plan van Aanpak grondsanering NAM-locatie Eemskanaal	Arcadis	110204/NA3/ 204/000408/001	September 2003
Nulsituatie-bodemonderzoek dieseltank NAM-locatie Eemskanaal (overslagterrein)	Arcadis	110204/NA3/ 1A1/000408/002	Mei 2003
Besluit instemming saneringsplan en toezending stukken. Bodemsanering, sanering in eigen beheer; project Eemskanaal te Slochteren; GR-096-041 Gemeente Slochteren	Gedeputeerde Staten der provincie Groningen	98/5144g/14, RMA	31 maart 1998
Aanvraag instemming saneringsplan. Locatie Eemskanaal, bodemsanering	NAM	GAP/4	08 januari 1998
Saneringsplan Eemskanaal	IWACO B.V.	2236620	04 december 1997

Diverse locaties ter plaatse van of nabij het plangebied

Verkennd bodem- en asbestonderzoek Lagelandsterweg te Lageland, Antea Group, kenmerk 0472465.146 d.d. 28 november 2021 en BUS-sanering Tijdelijk Uitplaatsen tracé Lagelandsterweg, 2022

De kwaliteit van de wegberm aan de noordzijde van de Lagelandsterweg is onderzocht, omdat hier graafwerkzaamheden zijn voorzien ten behoeve van werk aan kabels en leidingen. Boring 2 bevindt zich binnen het huidige plangebied voor het zonnepark. De bovengrond ter plaatse van graafgat nummer 2 is sterk puinhoudend en bevat tevens brokken asfalt. De bovengrond tot 0,5 m -mv is sterk verontreinigd met PAK, matig met minerale olie en licht met PCB en nikkel. De bovengrond is aangemerkt als niet toepasbaar en op basis van minerale olie geldt veiligheidsklasse Oranje Vluchtig. De ondergrond tot 1,1 m -mv is licht verontreinigd met PAK en betreft klasse wonen. De verontreiniging in de bovengrond houdt verband met de aangetroffen bijmengingen in de wegberm. In de bovengrond is een gehalte van 0,5 mg/kg d.s. aan asbest gemeten in de fijne fractie. In de grove fractie is geen asbesthoudend plaatmateriaal waargenomen. Aanbevolen wordt een BUS-procedure te starten. Dit is ook gedaan. Hieruit blijkt dat alle ontgraven grond ook weer is teruggeplaatst in het ontgravingsprofiel.

Verkennd (water)bodemonderzoek. Onderzoeken European Hyperloop Center te Groningen, Wiertsema & Partners, kenmerk VN-78923-1 d.d. 3 september 2021

Ter plaatse van de onderzochte locaties zijn bouwactiviteiten voor de Hyperloop gepland. Hierbij is inzicht vereist in de afzet- en/of hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende materialen. Het Hyperloop testcentrum zal worden gerealiseerd op percelen die ten tijde van het onderzoek voornamelijk agrarisch in gebruik zijn.

Ter plaatse van het plangebied voor de Hyperloop kan worden geconcludeerd dat:

- De bodemopbouw in het gebied zeer wisselend is. De toplaag bestaat voornamelijk uit klei of veen. De dieper gelegen bodemlagen betreffen afwisselend klei, veen of zand
- Alleen in de ondergrond van boring BM065, verricht in de aan te leggen toegangsweg, een bijmenging met slib is waargenomen. Deze boring bevindt zich in een dam ten zuiden van Eemskanaal Zuidzijde 9 (kadastraal perceel AE 620) en daarmee binnen de contour van het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. In de overige boringen zijn geen bijzonderheden waargenomen
- Op het maaiveld en in de opgeboorde materialen zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen
- De boven- en ondergrond (tot 1,5 m -mv) op de agrarische percelen maximaal licht verontreinigd is met zware metalen molybdeen, kwik, en plaatselijk nikkel
- Het grondwater maximaal licht verontreinigd is met barium en/of molybdeen en/of nikkel. Dit betreffen waarschijnlijk van nature verhoogde achtergrondconcentraties
- Dempingen zijn uitgevoerd met gebiedseigen grond. De ondergrond in één van de dempingen (monster RA05, boring BM054 in kadastraal perceel AE 704) is sterk verontreinigd met nikkel. Deze locatie bevindt zich buiten het huidige plangebied voor het zonnepark.

Verder is de ondergrond van de onderzochte dempingen maximaal licht verontreinigd met minerale olie, kobalt en/of molybdeen

- Oude toegangspaden onverhard waren. De bovengrond ter plaatse van de onderzochte delen hiervan is maximaal licht verontreinigd gebleken met molybdeen
- De waterbodem, overal waar deze binnen de contouren van het gebied voor de Hyperloop valt, is onderzocht. Het betreft vijf vakken. Het slib uit vak 3 is niet toepasbaar op landbodem op basis van nikkel. Het slib uit vak 2 heeft de kwaliteit industrie (maar is verspreidbaar op aangrenzend perceel) en het slib uit vakken 1, 4 en 5 is altijd toepasbaar. Het mengmonster van vak 3 is uitgesplitst en geanalyseerd op nikkel. De interventiewaarde voor nikkel wordt overschreden in monster WBM028, verder zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan nikkel gemeten waardoor de kwaliteit is ingedeeld als industrie of altijd toepasbaar. Aanbevolen wordt om het slib tussen boringen WMB027 en WBM029 te saneren

Verkennd bodemonderzoek perceel landbouwgrond Slochterdiep te Lageland (kad. Sectie V, nr. 619), Klijn Bodemonderzoek, kenmerk 712243A d.d. 16 november 2007

De locatie is onderzocht voorafgaand aan transactie. Zintuiglijk zijn geen bodemvreemde materialen waargenomen. De bovengrond is niet verontreinigd. De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met minerale olie of nikkel, echter de boringen waaruit de betreffende mengmonsters zijn samengesteld bevinden zich niet binnen het huidige plangebied. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom, en/of arseen en/of zink. Waarschijnlijk betreffen deze verhoogde concentraties een natuurlijke achtergrondwaarde.

Verkennd bodemonderzoek Erfperceel Eemskanaal Zuidzijde 15 te Lageland en bijbehorende bouwlandpercelen. Locatie [REDACTED] AT Milieuvadvis, kenmerk AT01030 d.d. februari 2003

Een deel van de landbouwpercelen valt binnen het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. Uit het onderzoek blijkt dat de percelen altijd in gebruik zijn geweest als bouwland. Tijdens de ruilverkaveling zijn acht sloten gedempt met gebiedseigen grond en is een kavelpad verwijderd. Het is niet bekend of dit een verhard of onverhard pad betrof. Ten oosten van het erf heeft een arbeidswoning gestaan die voor 1978 is gesloopt. De woning werd gestookt op kolen. Deze locatie bevindt zich nog net binnen de locatie voor het zonnepark (ingetekend als D1). In de boringen verricht ter plaatse van de dempingen zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen. Ter plaatse van het verwijderde kavelpad is puin waargenomen op het maaiveld, maar niet in de bodem. Zowel de dempingen als het kavelpad zijn analytisch niet onderzocht. Op de bouwlandpercelen worden plaatselijk geringe bijmengingen met puin waargenomen. Ter plaatse van de voormalige arbeiderswoning zijn in de bodem puin, ijzer, hout, glas, sintels, kolengruis en scherven aangetroffen. De bovengrond van de percelen is licht verontreinigd met PCB. De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met arseen, chroom, nikkel, zink, xylenen en naftaleen. De waterbodem van de kavelsloten is niet verontreinigd. De bovengrond ter plaatse van de voormalige arbeiderswoning is licht verontreinigd met zink en PAK. Er is geen aanleiding tot nader onderzoek.

Verkennd bodemonderzoek erfperceel Eemskanaal Zuidzijde 3 te Lageland en bijbehorende bouwlandpercelen. Locatie [REDACTED] AT Milieuadvies, kenmerk AT01058 d.d. maart 2001

Een deel van de bouwlandpercelen valt binnen het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. Het erfperceel valt hier niet binnen. Er zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen ter plaatse van de bouwlandpercelen. De sloten zijn gedempt met gebiedseigen grond. Het kavelpad aan de oostzijde van het erfperceel is verwijderd. Ook hier is geen bodemvreemd materiaal aangetroffen. De bovengrond ter plaatse van de bouwlandpercelen is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen en zeer plaatselijk licht verontreinigd met PAK of kwik. In de boven- en ondergrond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten met minerale olie gemeten, dit betreffen humuszuren. Het slib in de kavelsloten is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen, chroom, lood, zink, xylenen, naftaleen en tetrachlooretheen en licht tot zeer plaatselijk sterk met nikkel. De metalen betreffen van nature verhoogde achtergrondwaarden. Voor de overige parameters is geen bron aanwijsbaar.

Verkennd bodemonderzoek Bouwlandpercelen Kad. Bek. Gem. Slochteren, sectie V, nrs. 684, 688 (ged.), 689, 712 en 713 gelegen aan de Hamweg te Harkstede. Locatie [REDACTED] AT Milieuadvies, kenmerk AT01040 d.d. maart 2001

De locatie bestaat uit vijf (gedeeltelijke) kadastrale percelen die allemaal in gebruik zijn als landbouwgrond. Een deel van deze percelen valt binnen het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. Het betreft vakken 1 t/m 10 en een kleine strook van de vakken 12, 13 en 16. De volgende gegevens zijn van belang: op de locatie liggen ten tijde van het onderzoek drie kavelsloten. In de periode 1960-1978 zijn meerdere sloten gedempt. Tijdens de ruilverkaveling (1988) zijn een met puin verharde inrit voor vrachtwagens (vak 3) en een met puin verhard kavelpad (vakken 13, 14 en 15 en deels vakken 3 en 7) aangelegd. Verder is na 1978 ook een kavelpad dat door de vakken 9 en 10 liep verwijderd (omgeploegd). Aan dit kavelpad stond vroeger een boerderij die tussen 1960 en 1978 is gesloopt. De locatie hiervan is gesitueerd binnen de grenzen van het huidige plangebied.

Uit het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken die relevant zijn voor het huidige plangebied:

- Ter plaatse van de voormalige boerderij aan het kavelpad zijn geen bodemvreemde materialen waargenomen. In de bovengrond van het omgeploegde kavelpad zijn puinresten en sintels waargenomen. Er zijn geen analyses uitgevoerd
- Het kavelpad en het kavelpad dat hier haaks op is gesitueerd, richting de insteekplaats voor vrachtwagens, bevat een matige bijmenging met puin in de bovengrond. Tevens is kolengruis waargenomen. De bovengrond is licht verontreinigd met koper, nikkel en PAK.
- Ter plaatse van de insteekplaats voor vrachtwagens bevat de bovengrond veel puin. Tot in het traject 0,5 – 1,0 m -mv wordt puin aangetroffen. De bovengrond is licht verontreinigd met PAK en minerale olie
- In de bovengrond ter plaatse van alle landbouwpercelen (met uitzondering van vak 9) overschrijden de gemeten gehalten aan EOX de triggerwaarde.

Uit aanvullend onderzoek blijkt dat er DDT/DDD/DDE (som) en/of Drins (som) licht verhoogd zijn gemeten in de geselecteerde mengmonsters. In de ondergrond van vak 13 zijn kwik en nikkel licht verhoogd gemeten

- Plaatselijk is het grondwater sterk verontreinigd met lood en nikkel. Alleen peilbuis PB1 waar in het grondwater een sterk verhoogde concentratie aan nikkel is gemeten, bevindt zich ter plaatse van het huidige plangebied. Het grondwater is verder plaatselijk licht verontreinigd met arseen, cadmium, chroom, zink en tetrachlooretheen

Verkennd bodemonderzoek erfperceel Eemskanaal Zuidzijde 19 te Lageland en bijbehorende bouwland- en weilandpercelen en baggergat. Locatie [REDACTED] AT Milieuadvies, kenmerk AT01105 d.d. juli 2001

Van de onderzochte percelen valt alleen een smalle strook langs de zuidoostelijk gelegen sloot binnen het huidige plangebied voor het zonnepark. Het erfperceel en het baggergat vallen hier niet binnen. Op de binnen het plangebied vallende vakken bevinden zich dempingen, maar geen (voormalige) kavelpaden. De dempingen zijn uitgevoerd met gebiedseigen grond, er zijn geen bodemvreemde materialen waargenomen. De bovengrond van de bouwland- en weilandpercelen is niet verontreinigd. De ondergrond van vak 1 is licht verontreinigd met PAK. Dit vak valt niet binnen de huidige onderzoekslocatie. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en zink, dit betreffen verhoogde achtergrondconcentraties. De waterbodem van de kavelsloten is beoordeeld als klasse 1.

Verkennd bodemonderzoek gras- en maislandpercelen gelegen nabij Slochterdiep 21 te Lageland – Locatie [REDACTED] AT Milieuadvies, kenmerk AT01215 d.d. augustus 2001

De percelen gelegen ten westen van de NAM-locatie (vakken 11 t/m 17) maken onderdeel uit van het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. De percelen ten westen van de boerderij Slochterdiep 21 (vakken 1 t/m 10) maken hier geen deel van uit. Op de locatie heeft in 1989 een ruilverkaveling plaatsgevonden. Voorheen waren de percelen in gebruik als bouwland. Nadien zijn de percelen wisselend in gebruik geweest als grasland en bouwland (mais). Op de locatie zijn diverse sloten gedempt, waarschijnlijk met gebiedseigen grond. Op de maislandpercelen aan de westzijde van de aardgaswinning, heeft een kavelpad gelegen. Een eventuele verhardingslaag die aanwezig was, is verwijderd. In de omgeving zijn inmiddels meerdere onderzoeken uitgevoerd door AT MilieuAdvies B.V. Hieruit blijkt dat plaatselijk en zonder aanwijsbare puntbron licht tot sterk verhoogde concentraties aan nikkel en licht verhoogde concentraties aan chroom en zink voorkomen in het grondwater.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de dempingen en ter plaatse van het voormalige kavelpad geen bodemvreemde materialen zijn waargenomen. De sloten zijn gedempt met gebiedseigen grond en de verharding ter plaatse van het kavelpad is verwijderd. Er zijn geen analyses uitgevoerd. In de kavelsloten is geen slib aangetroffen, er zijn geen analyses uitgevoerd. De grond ter plaatse van de landbouwpercelen is zintuiglijk schoon. De bovengrond van de westelijk van de NAM-locatie gelegen percelen is licht verontreinigd met kwik en minerale olie.

De verontreiniging met kwik wordt in het rapport mogelijk toegeschreven aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen, maar onzes inziens is er ook een relatie mogelijk met diffuse verspreiding vanaf de NAM-locatie. De triggerwaarde voor EOX wordt overschreden in de bovengrond van vakken 11 t/m 15. Op basis van voorgaande onderzoeken is er waarschijnlijk sprake van een lichte verontreiniging met bestrijdingsmiddelen en een hoog percentage organische stof. De ondergrond van vakken 11 en 13 is licht verontreinigd met arseen en/of nikkel en/of minerale olie. De verhoging met minerale olie is waarschijnlijk toe te schrijven aan humuszuren. Het grondwater is maximaal licht verontreinigd met chroom, nikkel en zink. Deze verhogingen worden toegeschreven aan verhoogde achtergrondwaarden.

Verkennd bodemonderzoek gras- en maislandpercelen kad. Gem. Slochteren, Sectie V, nrs. 710 en 711 en Sectie O, nrs. 1251, 1256 en 1257 (ged.) gelegen aan de Lagelandsterweg en Blokkumersloot te Lageland, AT Milieuadvies, kenmerk AT01224 d.d. augustus 2001

Het betreft percelen rondom Lagelandsterweg nummer 10. Een deel van de toenmalige onderzoekslocatie valt binnen het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. Het betreft vakken 13 en 14 ter plaatse van het westelijke stuk van de kavel rondom het erf en vakken 1 t/m 6 op de twee percelen langs de Blokkumersloot. Het erfperceel Lagelandsterweg 10 zelf is destijds niet onderzocht en valt ook niet binnen het huidige gebied. Wel is binnen de huidige onderzoekslocatie sprake van gesloopte bebouwing tegenover huidige Lagelandsterweg 11. Uit het onderzoek blijkt dat hier nagenoeg geen bodemvreemde materialen zijn waargenomen. Verder is in de kavelsloten van beide percelen nagenoeg geen slib aanwezig en de voormalige sloten zijn gedempt met gebiedseigen grond. De voormalige kavelpaden zijn niet meer als zodanig te herkennen in het veld, hier zijn geen of nagenoeg geen bodemvreemde materialen waargenomen. De bovengrond van de percelen aan de Lagelandsterweg is plaatselijk licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. Verder is in de ondergrond van boring 133 (op het voormalige erf) in vak 13 binnen de huidige onderzoekslocatie een matig verhoogd gehalte met koper gemeten in het traject van 0,4-0,9 m -mv. Afperkende boringen en de monsters van de overige ondergrond zijn niet verontreinigd. De bovengrond van de locatie aan de Bokkumersloot is plaatselijk licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met kwik. De herkomst is onbekend. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met chroom, nikkel, zink en naftaleen. Voor chroom is dit waarschijnlijk een verhoogde achtergrondwaarde.

Verkennd bodemonderzoek bouwlandpercelen Kad. Bek. Gem. Slochteren, sectie V, nrs. 658 en 659, gelegen aan het Slochterdiep te Lageland. [REDACTED] AT Milieuadvies, kenmerk AT01261/1 d.d. oktober 2001

De percelen bevinden zich aan de oostzijde van Slochterdiep nummer 15 en alleen een smalle strook langs de Blokkumersloot ligt binnen het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. De locatie wordt doorsneden door dempingen en twee voormalige kavelpaden, waarvan een kavelpad de huidige locatie snijdt. De voormalige sloten zijn gedempt met gebiedseigen grond en de eventuele verharding van de kavelpaden is verwijderd. Er zijn geen bodemvreemde materialen waargenomen.

De bovengrond is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen, de ondergrond is licht verontreinigd met nikkel. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen, chroom en plaatselijk tetrachlooretheen. Een (punt)bron voor de laatste parameter is niet aanwijsbaar. Verdere benoemde en onderzochte deellocaties bevinden zich niet binnen de huidige onderzoekslocatie.

Verkennd bodemonderzoek weiland- en bouwlandpercelen gelegen nabij Zuiderweg 15 te Lageland. [REDACTED] AT Milieuadvies, kenmerk AT01296 d.d. oktober 2001

De percelen bevinden zich aan de oostzijde van Zuiderweg nummer 15. Alleen het meest oostelijk gelegen deel van de percelen valt binnen het huidige plangebied voor het zonnepark. Dit betreft vakken 1 t/m 2 en mogelijk ook 3. Tussen het erf van nummer 15 en de aardgaswinning aan de oostzijde heeft een kavelpad gelegen. Het is onbekend of sprake was van verhardingsmateriaal zoals puin of beton. Verder zijn enkele kavelsloten gedempt tijdens ruilverkaveling. Tijdens veldwerk is gebleken dat de sloten zijn gedempt met gebiedseigen grond. Deze grond is analytisch niet onderzocht. Op het oostelijk gelegen deel van het voormalige kavelpad zijn geen bodenvreemde materialen waargenomen. Aan de westzijde, richting het erf is wel puin aangetroffen. De grond ter plaatse van het voormalige kavelpad is analytisch niet onderzocht. De bovengrond van de percelen is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. Verder zijn de boven- en ondergrond niet verontreinigd. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen, chroom, nikkel of xylenen. Voor xylenen is geen (punt)bron aanwijsbaar.

Verkennd bodemonderzoek Zuiderweg 13 te Lageland. Percelen Gemeente Slochteren, Sectie V, nrs. 592, 578, 602, 618. Locatie [REDACTED] AT Milieuadvies, kenmerk AT01441 d.d. februari 2002

Rondom het adres Zuiderweg 13 zijn diverse percelen onderzocht. Deel 1, het erfperceel en deel 3, de westelijke weilandpercelen vallen niet binnen het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. Deel 2, de oostelijke weilandpercelen vallen hier deels wel binnen. Het betreft vakken 4 t/m 11. Binnen deze vakken zijn enkele dempingen, een met beton verhard kavelpad en een voormalig kavelpad gesitueerd. In de opgeboorde materialen zijn op zowel de percelen zelf als ter plaatse van de dempingen en het met beton verharde kavelpad aan de noordzijde van het perceel geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een verontreiniging van de bodem. De dempingen zijn uitgevoerd met gebiedseigen grond en daarom niet analytisch onderzocht. Het voormalige kavelpad is in het veld niet terug te vinden. Ook in de aanwezige kavelsloot zijn geen bijzonderheden waargenomen. De boven en ondergrond van de percelen zijn niet verontreinigd. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen, chroom, nikkel, zink, toluen en xylenen. Arseen en chroom worden beschouwd als verhoogde achtergrondconcentraties, de herkomst van de overige parameters is niet bekend. Het slib in de kavelsloot is beoordeeld als klasse 2.

Verkennd bodemonderzoek Zuiderweg 11 te Lageland en bijbehorend weilandperceel. Locatie [REDACTED] AT Milieuadvies, kenmerk AT01449 d.d. februari 2002

Het erfperceel en nabijgelegen weilandperceel zijn onderzocht. Een klein gedeelte van het weilandperceel valt binnen het huidige plangebied voor aanleg van het zonnepark. Dit betreft de noordelijke stukken van vakken 6 en 8. Het erfperceel en de rest van de vakken valt hier niet binnen.

Binnen deze vakken zijn dempingen, een mestzak en een deels met puin (asfaltpuin, grind, betonpuin) en deels onverhard kavelpad aanwezig. De verharding stopt bij de mestzak en daarmee valt het verharde deel niet binnen de huidige onderzoekslocatie. Ter plaatse van de gedempte sloten zijn geen bodemvreemde materialen opgeboord. De dempingen zijn uitgevoerd met gebiedseigen grond. De bovengrond van het weilandperceel is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. De ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en plaatselijk licht met arseen. De bovengrond ter plaatse van het onverharde deel van het kavelpad is licht verontreinigd met PAK. De waterbodem van de kavelsloten is beoordeeld als klasse 2.

Verkennd bodemonderzoek bouwlandpercelen gelegen nabij Eemskanaal Zuidzijde 7 te Lageland. Locatie [REDACTED] AT Milieuvadvis, kenmerk AT02098 d.d. april 2002

De weilandpercelen vallen vrijwel geheel binnen het huidige plangebied voor het zonnepark. Het kavelpad op de locatie is niet verhard en in de bovengrond zijn geen bodemvreemde materialen waargenomen. Tijdens ruilverkaveling zijn sloten gedempt. De dempingen zijn uitgevoerd met gebiedseigen grond. Op het oostelijke deel van de locatie zijn wat puinresten waargenomen, vermoedelijk ter plaatse van een voormalig kavelpad. De bovengrond van de weilandpercelen is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. De ondergrond is licht verontreinigd met minerale olie. Dit wordt toegeschreven aan humuszuren. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en plaatselijk met arseen, nikkel en zink. Voor chroom en arseen betreft het natuurlijk verhoogde achtergrondconcentraties. De bovengrond ter plaatse van het onverharde kavelpad en de puinhoudende grond ter plaatse van het voormalige kavelpad zijn niet verontreinigd. De waterbodem in de kavelsloot is beoordeeld als klasse 1.

Verkennd bodemonderzoek Hamweg 57 te Harkstede en bijbehorende bouwland- en weilandpercelen gelegen aan de Hamweg te Harkstede en te Lageland. Locatie [REDACTED] AT Milieuvadvis, kenmerk AT02127 d.d. mei 2002

Het onderzochte erfperceel aan de Hamweg 57 in Harkstede en omliggende percelen vallen niet binnen de grens van het huidige plangebied voor het zonnepark. De onderzochte, noordelijke weilandpercelen aan de Hamweg in Lageland vallen hier wel voor een klein deel binnen. Het betreft dan alleen een strook van vakken 12, 14, 16 en 18 langs de Blokkumersloot. Ter plaatse van de locatie zijn kavelsloten gedempt en bevinden zich (voormalige) kavelpaden. Deze dempingen zijn uitgevoerd met gebiedseigen grond. De kavelpaden bevinden zich niet binnen het plangebied. De bovengrond ter plaatse van de noordelijke weilandpercelen is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. Verder zijn de boven- en ondergrond niet verontreinigd. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en nikkel.

Verkennd bodemonderzoek percelen gelegen nabij Lagelandsterweg 10 te Lageland. Locatie [REDACTED], AT Milieuvadvis, kenmerk AT02265 d.d. augustus 2002

De onderzochte percelen bevinden zich ten zuiden van Lagelandsterweg 10 in Lageland. Alleen de landbouw-/bospercelen zijn onderzocht, het erf niet. Vakken 7, 9, 11, 12 en 13 bevinden zich binnen de grens van het huidige plangebied voor het zonnepark.

Demping van de watergangen is uitgevoerd met gebiedseigen grond. Er zijn in zowel het dempingsmateriaal als in de overige opgeboorde grond ter plaatse van de percelen geen bodemvreemde materialen waargenomen. De bovengrond is licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. De ondergrond is (zeer) plaatselijk licht verontreinigd met nikkel of cadmium. Het grondwater is maximaal licht verontreinigd met arseen, chroom, zink en/of 1,1,2-trichloorethaan. De bodem ter plaatse van het kavelpad is uiterst puinhoudend. Deze bodemlaag is licht verontreinigd met PAK en minerale olie. De onderliggende bodemlaag is licht verontreinigd met zink. De sliblaag in de kavelsloten is niet verontreinigd.

Verkennd milieukundig bodemonderzoek op het terrein aan het Eemskanaal ZZ 11 te Lageland, Fugro Milieu Consult B.V., kenmerk C-8326.110 d.d. 16-06-1998

Ter plaatse van het erfperceel dat buiten het huidige plangebied voor het zonnepark valt, maar zich wel binnen 25 m ten opzichte hiervan bevindt, is een bodemonderzoek uitgevoerd voor nieuwbouw. Het betreft een stuk tussen de twee bestaande stallen in. In de bovengrond zijn puinresten waargenomen. De grond is niet verontreinigd, het grondwater is licht verontreinigd met benzeen. Hiervoor is geen puntbronlocatie aan te wijzen.

NAM-locatie Eemskanaal aan het Slochterdiep 19, te Lageland

Ter plaatse van de NAM-locatie zijn in het verleden diverse bodemonderzoeken en saneringen uitgevoerd. De verkregen onderzoeken zijn opgenomen in tabel 2.4. Hieruit blijkt dat op de locatie zelf in het verleden diverse sterke verontreinigingen in grond en grondwater zijn aangetoond, maar dat deze ook zijn gesaneerd ofwel worden beheerst door monitoring.

Uit mondelinge informatie verkregen van de NAM komt naar voren dat de locatie momenteel in ontmanteling is. Over de bodemkwaliteit kan worden geconcludeerd dat direct rondom de locatie een actief meetnet van de grondwaterkwaliteit aanwezig is. Op basis van recente gegevens (2022) blijkt dat in het grondwater direct rondom de locatie geen overschrijdingen van de streefwaarden worden gemeten. Dit komt overeen met voorgaande monitoringen. Eventueel aanwezige verontreinigingen op de locatie verspreiden zich dus niet naar buiten de locatie. Ter plaatse van afsluiters wordt maximaal een lichte verhoging met benzeen gemeten. Deze afsluiters bevinden zich binnen de grenzen van de NAM-locatie en daarmee buiten het plangebied voor aanleg van het zonnepark.

In het verleden is een lekkage opgetreden van een WaCo-leiding (water en condensaat) (1997). Deze informatie wordt benoemd in het bodeminformatiesysteem van de gemeente Groningen en op basis hiervan geldt een verdenking op overschrijding van de interventiewaarde. De rapportage hiervan is echter niet voorhanden. Op basis van mondelinge informatie van de NAM blijkt dat de leiding is geïnspecteerd, gerepareerd en dat geconstateerde verontreinigingen met minerale olie, vluchtige aromaten en/of kwik volledig zijn gesaneerd en dat er geen restverontreinigingen zijn achtergebleven.

2.9 Asbestverdachtheid van de bodem

Op basis van de reeds uitgevoerde onderzoeken, is een groot aantal van de dempingen en kavelpaden in het plangebied reeds onderzocht. Hieruit is gebleken dat de onderzochte dempingen zijn uitgevoerd met gebiedseigen grond en dat hierin geen bodemvreemde materialen (verontreinigd dempingsmateriaal) is waargenomen. De dempingen zijn derhalve niet verdacht op het voorkomen van asbest (of een andere vorm van bodemverontreiniging).

Ter plaatse van enkele van de kavelpaden zijn in het verleden puinresten waargenomen. Daarnaast is een aantal paden (deels) verhard met puin. Hoewel er in de uitgevoerde onderzoeken niet wordt gesproken over waarneming van asbestverdachte plaatmaterialen, kan voor deze kavelpaden niet worden uitgesloten dat in de loop der jaren asbesthoudend puin is toegepast ter versteviging. Concluderend zijn de paden daar waar momenteel een puinverharding aanwezig is of waar tijdens onderzoek puindelen worden waargenomen (baksteen uitgezonderd) verdacht op het voorkomen van asbest.

In het plangebied is een groot aantal dammen aanwezig. Het kan niet worden uitgesloten dat, voor demping van de watergang om de dam te creëren of voor versteviging van de doorgang, asbesthoudend puin of verontreinigd dempingsmateriaal is gebruikt. Om deze reden zijn de dammen verdacht op het voorkomen van asbest.

Een aantal van de voormalige erven dateert van voor 1930 en is in de jaren daarna gesloopt. Deze zijn niet verdacht op het voorkomen van asbest. De volgende erven zijn wel als verdacht aangemerkt:

- De voormalige arbeiderswoning nabij Eemskanaal ZZ 15. Hier zijn tijdens voorgaand onderzoek diverse bodemvreemde bijmengingen waargenomen in de vorm van puin, ijzer, hout, glas, sintels, kolengruis en scherven. Het betreft momenteel landbouwgrond, maar deze locatie is vanwege het ongedefinieerde puin, verdacht op het voorkomen van asbest
- Het voormalige erf tegenover de Lagelandsterweg 11. Uit het onderzoek dat hier is uitgevoerd blijkt dat er nagenoeg geen bodemvreemde materialen zijn waargenomen. Er is echter geen asbestonderzoek uitgevoerd en uit de terreinverkenning blijkt dat op de locatie nog een restant bebouwing staat en er is puin waargenomen op het maaiveld en in depots met grond
- Het voormalige erf binnen de percelen van Hamweg 4. Ter plaatse van deze voormalige boerderij aan het kavelpad zijn tijdens onderzoek dat hier is uitgevoerd geen bodemvreemde materialen waargenomen. Het kavelpad is naderhand omgeploegd. Er zijn geen analyses uitgevoerd, maar gezien de periode waarin de erven zijn gesloopt (jaren '70/jaren '80), kan het zijn dat in de bebouwing asbest verwerkt is geweest
- Het voormalige erf aan het Slochterdiep 19. Deze locatie is voor zover bekend niet eerder onderzocht. Ter plaatse zijn tijdens de terreinverkenning puinresten aangetroffen op het maaiveld en in depots met grond

De landbouwpercelen zijn niet verdacht op het voorkomen van asbest. Hier hebben geen asbestverdachte activiteiten plaatsgevonden en tijdens voorgaande onderzoeken zijn geen asbestverdachte puinresten aangetroffen.

2.10 PFAS-verdachtheid van de bodem

Aan de overzijde van het Eemskanaal is de rioolwaterzuivering RWZI Garmerwolde aanwezig. Dit betreft een puntbron voor PFAS, omdat uit onderzoek door de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat⁴ ter plaatse van acht rioolwaterzuiveringen blijkt dat PFAS in rioolwater aanwezig is en dat deze niet of nauwelijks worden verwijderd in RWZI's. Vaak blijken de concentraties aan PFAS in het effluent zelfs hoger te zijn dan in het influent. PFAS-precursors lijken hierbij een rol te spelen. Precursors zijn PFAS-verbindingen, vaak met een niet volledig gefluoreerde koolstofketen, die kunnen afbreken tot stabiele PFAS (zoals PFOS (C8), PFOA (C8) en perfluoralkylcarbonzuren). In de meeste RWZI's is er sprake van een toename van gemeten precursors en/of deze stabiele PFAS in het effluent. De 'fingerprint' (patroon aan individuele PFAS) verschilt per RWZI. Dit duidt op verschillende voorliggende bronnen van PFAS. Het wordt, gezien de RWZI en de huidige onderzoekslocatie van elkaar worden gescheiden door het Eemskanaal, niet verwacht dat de aanwezigheid van de RWZI (puntbron voor PFAS) van negatieve invloed is op de (water)bodemkwaliteit ter plaatse van het plangebied voor het zonnepark.

Op/nabij de onderzoekslocatie zijn op basis van het vooronderzoek verder geen terreindelen aanwezig die de bodem verdacht maken voor PFAS verbindingen als gevolg van puntbronnen⁵ en ⁶. De kans op aanwezigheid van PFAS in de bodem als gevolg van aanwezigheid van puntbronnen wordt dan ook verwaarloosbaar geacht.

De bovengrond en diepere geroerde bodemlagen zijn op basis van het Handelingskader PFAS in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als gevolg van atmosferische depositie. Daarom wordt geconcludeerd dat de bodem diffuus verdacht is voor PFAS met uitzondering van GenX.

2.11 Vooronderzoek asfalt

Ter plaatse van de toegangsweg naar de NAM-locatie Eemkanaal en een kavelpad langs de Blokkumersloot is asfalt aanwezig. Hierin zijn geen reparatievakken zichtbaar. Aangenomen wordt dat het rode asfalt ter plaatse van de inrit naar de NAM-locatie niet hoeft te worden meegenomen in een eventueel onderzoek in het kader van de aanleg van het zonnepark. Het betreft hiermee dan ook ter plaatse van iedere locatie één asfaltvak. De vakken zijn weergegeven in figuur 2.8.

Er wordt aangenomen dat het asfalt voor 1994 is aangelegd, omdat het kavelpad in 1990 nog niet zichtbaar is op topografische kaarten en in 1994 als verhard kavelpad is ingetekend.

⁴ PFAS in influent, effluent en zuiveringsslib. Resultaten van een meetcampagne op acht RWZI's, STOWA en Ministerie van I&W, kenmerk rapport 2021/46

⁵ Op basis van tabel 1 handelingskader PFAS, handelingskader PFAS, Expertisecentrum PFAS, 25 juni 2018

⁶ En op basis van Glüge, J., Scheringer, M., Cousins, I. T., DeWitt, J. C., Goldenman, G., Herzke, D., . . . Wang, Z. (2020). An overview of the uses OF per- and POLYFLUOROALKYL Substances (pfas). *Environmental Science: Processes & Impacts*, 22(12), 2345-2373. doi:10.1039/d0em00291g (Glüge, 2020)

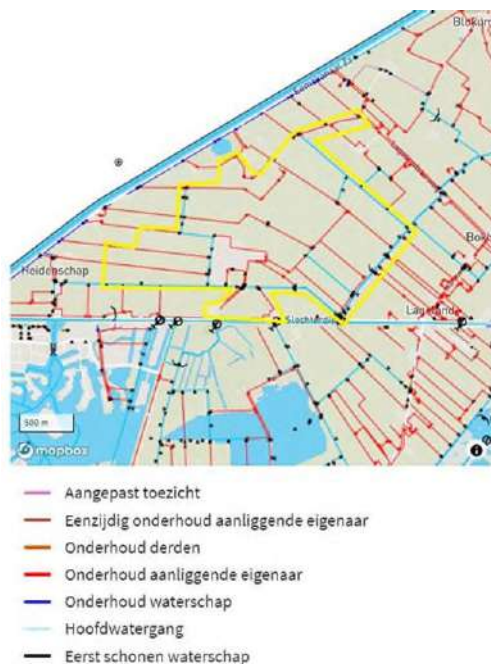


Figuur 2.8 Locatie asfaltverharding (oranje kleur)

2.12 Vooronderzoek waterbodem

In bijlage 8 zijn de resultaten van het vooronderzoek voor de waterbodem opgenomen. De tabel is gebaseerd op de controlelijst uit bijlage A van de NEN 5717.

Op basis van gegevens van Waterschap Hunze en Aa's (www.hunzeenaas.nl) is binnen het plangebied een aantal hoofdwatgangen aanwezig en een aantal watergangen dat in onderhoud is door aanliggende eigenaren (zie figuur 2.9). Op de kaart zijn ook inlaten, stuwen en duikers zichtbaar. De watergangen en de bovengenoemde elementen zijn ingetekend op kaartmateriaal in bijlage 6.



Figuur 2.9 Uitsnede overzichtskaart Waterschap Hunze en Aa's (www.hunzeenaas.nl) met in geel het plangebied

Verder zijn uit informatie van het Waterschap gegevens naar voren gekomen over uitgevoerde onderzoeken, baggerwerkzaamheden of overstorten ter plaatse of in de nabijheid van de watergangen. Hieruit blijkt dat binnen het plangebied geen overstorten aanwezig zijn. Ook zijn er geen gegevens bekend over calamiteiten waarbij de waterbodem verontreinigd geraakt zou kunnen zijn of branden (waarbij mogelijk PFAS-houdend blusschuim is gebruikt). Wel is in 2013/2014, voorafgaand aan baggerwerkzaamheden van een aantal hoofdwatergangen, de kwaliteit van de waterbodem onderzocht. De onderzochte watergangen zijn weergegeven in onderstaande afbeelding en door middel van het onderzoekskenmerk aangeduid in bijlage 6.



Figuur 2.10 Locaties waterbodemonderzoek (bron: Waterschap Hunze en Aa's)

Waterbodemonderzoek, bepalen slibkwaliteit in watergang WHA13-034, Waterschap Hunze en Aa's d.d. 12 april 2013

Het onderzochte deel van de watergang heeft een lengte van 1.600 meter en een breedte van circa vijf meter. Het betreft een gegraven schouwsloot in agrarisch gebied, waar landbouw, wonen en verkeer worden aangeduid als activiteiten op aangrenzende percelen. Puntbronnen en diffuse bronnen van verontreiniging zijn niet bekend. Er is geen beschoeiing aanwezig. Het onderzoek is uitgevoerd met een lichte onderzoeksinspanning voor lintvormig water. Er is één vak gedefinieerd waarin 10 slibsteken verricht. Het slib betreft Klasse A en is verspreidbaar op aangrenzend perceel.

Waterbodemonderzoek, bepalen slibkwaliteit in watergang WHA13-035, Waterschap Hunze en Aa's d.d. 16 april 2013

Het onderzochte deel van de watergang heeft een lengte van 2.400 meter en een breedte van circa vier meter. Het betreft een gegraven schouwsloot in agrarisch gebied, waar gaswinning en landbouw worden aangeduid als activiteiten op aangrenzende percelen. Puntbronnen en diffuse bronnen van verontreiniging zijn niet bekend. Er is geen beschoeiing aanwezig.

Het onderzoek is uitgevoerd met een lichte onderzoeksinspanning voor lintvormig water. Er zijn vier vakken gedefinieerd, waarin per vak 10 slibsteken zijn verricht. Het slib in vakken 1 t/m 3 is vrij toepasbaar, in vak 4 betreft het slib Klasse B op basis van nikkel. Verder is het slib van alle vakken verspreidbaar op aangrenzend perceel.

Waterbodemonderzoek, bepalen slibkwaliteit in watergang WHA13-036, Waterschap Hunze en Aa's d.d. 2 mei 2013

Het onderzochte deel van de watergang heeft een lengte van 600 meter en een breedte van circa drie meter. Het betreft een gegraven schouwsloot in agrarisch gebied, waar landbouw wordt aangeduid als activiteiten op aangrenzende percelen. Puntbronnen en diffuse bronnen van verontreiniging zijn niet bekend. Er is geen beschoeiing aanwezig. Het onderzoek is uitgevoerd met een lichte onderzoeksinspanning voor lintvormig water. Er is één vak gedefinieerd waarin tien slibsteken zijn verricht. Het slib is vrij toepasbaar en is verspreidbaar op aangrenzend perceel.

Waterbodemonderzoek, bepalen slibkwaliteit in watergang WHA13-037, Waterschap Hunze en Aa's d.d. 2 mei 2014

Het onderzochte deel van de watergang heeft een lengte van 2.400 m en een breedte van circa vier meter. Het betreft een gegraven schouwsloot in agrarisch gebied, landbouw wordt aangeduid als activiteit op aangrenzende percelen. Puntbronnen en diffuse bronnen van verontreiniging zijn niet bekend. Er is geen beschoeiing aanwezig. Het onderzoek is uitgevoerd met een lichte onderzoeksinspanning voor lintvormig water. Er is één vak gedefinieerd waarin tien slibsteken zijn verricht. Het slib is vrij toepasbaar en verspreidbaar op aangrenzend perceel.

2.13 Terreinverkenning

Op 19 april 2023 is door [REDACTED] van TAUW bv een fysieke terreinverkenning uitgevoerd. Foto's hiervan zijn opgenomen in bijlage 7.

Hierbij is het volgende waargenomen:

- De Lagelandsterweg is verhard met beton. De inritten naar de percelen zijn veelal verhard met puin. Deze vallen echter buiten het huidige plangebied
- Het kavelpad ten zuiden van het voormalige erf tegenover Lagelandsterweg 11 is aanwezig en verhard met puin
- Het voormalige erf tegenover Lagelandsterweg 11 is momenteel in gebruik als opslag voor vaste mest en de rest is overwoekerd. Hierdoor kon alleen het deel van het terrein aan de straatzijde worden beoordeeld. Hier is nog wat resterende bebouwing (ruïne) aanwezig en zijn puinbrokken waargenomen. Verder is op het maaiveld ook puin waargenomen en zijn wat depots met grond of mogelijk puin aanwezig. Dit betreffen overwoekerde glooiingen.

Direct achter de nog aanwezige bebouwing en in de slootwal is vermoedelijk Japanse Duizendknoop waargenomen

- De inrit naar het perceel ten noorden van het voormalige erf tegenover Lagelandsterweg 11 is verhard met puin
- De inrit naar de NAM-locatie is volledig verhard met asfalt. Er zijn geen reparatievakken aanwezig. Enkele dammen/inritten naar de percelen zijn verhard met een klein stukje asfalt (hetzelfde als de wegverharding) en plaatselijk beton of puin
- Het woonhuis op het erf aan de Slochterdiep 21 is gesloopt. De stallen en dergelijke zijn nog aanwezig. In de sloot tussen de inrit naar de NAM-locatie en het perceel zijn autobanden en plastic waargenomen. De locatie zelf maakt geen deel uit van het plangebied
- De gebieden rondom de NAM-locatie konden vanwege geen toegang niet worden geïnspecteerd. Momenteel wordt deze locatie ontmanteld, op de locatie worden sloopwerkzaamheden uitgevoerd
- Het voormalige erf ter plaatse van Slochterdiep 19 (direct ten westen van Slochterdiep 17) is overwoekerd met begroeiing. Rondom de locatie is een sloot aanwezig, ook deze is begroeid. Op de locatie zijn depots zichtbaar waarin puin is waargenomen
- Tussen het gemaal aan het Slochterdiep en het kavelpad langs de Blokkumersloot is een braakliggend terrein aanwezig. Deze locatie valt buiten het huidige plangebied, echter hier is Bereklauw waargenomen
- Het kavelpad langs de Blokkumersloot en de bijbehorende opslagplaats zijn verhard met asfalt. De kwaliteit van het asfalt is plaatselijk slecht te noemen. Er zijn geen reparatievakken aanwezig. Op het uiteinde van het kavelpad is een opslagplaats aanwezig (in de uitgevoerde onderzoeken wordt gesproken over een terrein voor vrachtwagen). Het gedeelte van het kavelpad dat vanaf deze plek verder gaat is verhard met puin en/of betreft grond met sterke puinbijmenging. De opslagplaats wordt momenteel gebruikt voor het opslaan van veevoer (geperste balen, gewikkeld in plasticfolie) en op het maaiveld is plastic waargenomen (afkomstig van de balen) en een enkele autoband

3 Conclusie vooronderzoek

3.1 Landbodem

Op basis van de informatie verkregen uit de geraadpleegde bronnen kunnen conclusies worden getrokken (zie navolgend). Tevens is een gecombineerde kaart opgesteld waarin de bevindingen uit het vooronderzoek zijn weergegeven. Deze kaart is opgenomen in figuur 3.1 en in bijlage 6. In bijlage 6 zijn, voor de overzichtelijkheid, ook deelkaarten weergegeven per onderwerp.

Algemeen landbodem

Ter plaatse van het huidige plangebied voor het zonnepark Meerstad Noord in Lageland, worden op basis van het vooronderzoek, met uitzondering van de wegberm aan de Lagelandsterweg waar een sterke verontreiniging met PAK is aangetoond, geen sterke verontreinigingen van de landbodem (grond en grondwater) verwacht die zijn veroorzaakt door menselijk handelen. Zeer plaatselijk is het grondwater mogelijk sterk verontreinigd met zware metalen (met name arseen en chroom, maar mogelijk ook met nikkel en zink) vanwege een natuurlijke achtergrondconcentratie.

Invasieve exoten

Ter plaatse van het voormalige erf tegenover Lagelandsterweg 11 is Japanse Duizendknoop waargenomen. In het braakliggende terrein ten oosten van het gemaal aan het Slochterdiep nabij kavelpad langs de Blokkumersloot is Bereklaau waargenomen. De locaties en foto's hiervan zijn opgenomen in bijlage 7.

NAM-locatie

Ter plaatse van de NAM-locatie zijn in het verleden diverse onderzoeken en saneringen uitgevoerd. Hierbij zijn op de locatie zelf in het verleden diverse sterke verontreinigingen in grond en grondwater zijn aangetoond, maar deze zijn gesaneerd of ze worden beheerst.

Op basis van recente gegevens (2022) blijkt dat in het grondwater direct rondom de locatie geen overschrijdingen van de streefwaarden worden gemeten. Ter plaatse van afsluiters wordt maximaal een lichte verhoging met benzeen gemeten. Het oppervlaktewater in de kavelsloten voldoet aan de lozingsnormen. Eventueel aanwezige verontreinigingen op de locatie verspreiden zich niet naar buiten de locatie.

In het verleden is een lekkage opgetreden van een WaCo-leiding (water en condensaat) (1997). De leiding is geïnspecteerd en gerepareerd. Geconstateerde verontreinigingen met minerale olie, vluchtige aromaten en/of kwik zijn volledig gesaneerd en er zijn geen restverontreinigingen achtergebleven.

De NAM-locatie wordt op dit moment ontmanteld en de planning is dat dit op 1 mei 2026 voltooid zal zijn. Verdachte parameters bij NAM locaties zijn de volgende stoffen: benzeen, kwik en minerale olie in zowel grond als grondwater en barium in de grond.

Landbouwpercelen

De bovengrond (tot 0,5 m -mv) van de landbouwpercelen is verdacht op het voorkomen van lichte verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen. Voor bestrijdingsmiddelen is momenteel geen beleid opgenomen in de Nota bodembeheer⁷ van de gemeente Groningen.

⁷ Nota bodembeheer 2021 Gemeente Groningen, kenmerk 111408 d.d. 12 april 2021

Indien bij de civieltechnische werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het zonnepark, de rivier de Fivel of het transformatorstation, grondverzet plaatsvindt, dan kan de landbouwgrond binnen het plangebied vrij worden verzet naar andere plekken waar landbouwgrond aanwezig is. Indien grond wordt afgevoerd naar buiten het plangebied, maar binnen het beheersgebied van de Nota bodembeheer van de gemeente Groningen, dan is dit voor wat betreft bestrijdingsmiddelen mogelijk, mits de grond functiegericht wordt toegepast (dus ook weer in landbouwgebied) en mits de overige parameters voldoen.

Zeer plaatselijk zijn binnen het plangebied in de boven- en ondergrond lichte verontreinigingen met parameters uit het standaardpakket grond gemeten.

Verder zijn over het algemeen lichte, maar plaatselijk matig tot sterk verhoogde concentraties aan metalen (met name arseen, chroom, nikkel) gemeten in het grondwater. Dit betreffen van nature verhoogde achtergrondconcentraties die vaker voorkomen in het gebied. (Zeer) plaatselijk zijn verder lichte verontreinigingen aangetoond met minerale olie, vluchtige aromaten of VOCl in het grondwater. Hiervoor zijn geen puntbronnen aan te wijzen.

De landbouwpercelen (bovengrond en diepere geroerde grondlaten) zijn diffuus verdacht op het voorkomen van PFAS.

De landbouwpercelen zijn niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Dempingen

Een groot aantal van de aanwezige dempingen is reeds onderzocht. In geen van deze dempingen is bodemvreemd dempingsmateriaal waargenomen. Tevens zijn geen asbestverdachte waarnemingen gedaan. Aangenomen wordt dan ook dat de dempingen binnen het plangebied zijn uitgevoerd met gebiedseigen grond. De grond is, vanwege het ontbreken van aanwijzingen op bodemverontreiniging, analytisch niet onderzocht. De omringende landbouwpercelen zijn echter wel onderzocht. Deze resultaten zijn voldoende representatief voor de kwaliteit van de gebiedseigen grond ter plaatse van de dempingen.

Wegen en kavelpaden

De toegangsweg naar de NAM-locatie en het kavelpad langs de Blokkumersloot zijn verhard met asfalt. Dit kavelpad gaat daarna over in een puinverharding. De Lagelandsterweg is verhard met beton. Verder is een aantal (delen van) kavelpaden verhard met puin en een aantal kavelpaden is verwijderd of niet meer als zodanig te herkennen in het veld.

De met asfalt verharde wegen/paden zijn aangelegd voor 1994. Vermoedelijk is teerhoudend asfalt aanwezig en mogelijk een puinfundering.

Indien ter plaatse van de huidige paden een puinverharding aanwezig is of als tijdens toekomstig onderzoek puindelen worden waargenomen (baksteen uitgezonderd) in de kavelpaden of voormalige kavelpaden, dan zijn deze verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging met parameters uit het standaardpakket grond en asbest. Indien de puinmaterialen worden afgevoerd dan dient de (indicatieve) kwaliteit van het puin te worden onderzocht.

Dammen

In het plangebied is een groot aantal dammen aanwezig. Het kan niet worden uitgesloten dat, voor demping van de watergang om de dam te creëren of voor versteviging van de doorgang, verontreinigd of asbesthoudend dempingsmateriaal of puin is gebruikt. Om deze reden zijn de dammen verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met parameters uit het standaardpakket grond en asbest.

Voormalige erven

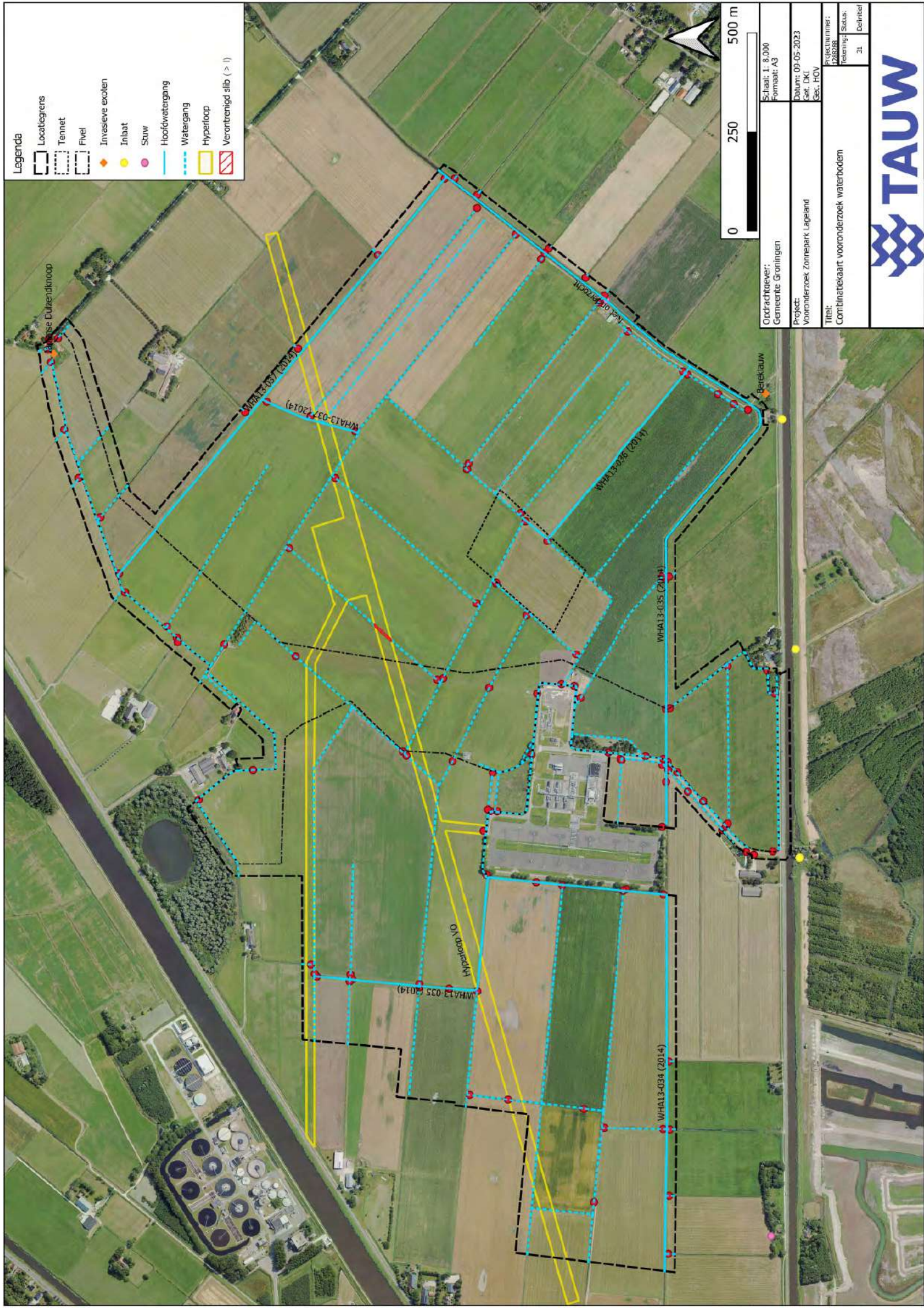
De voormalige erven zijn verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met parameters uit het standaardpakket grond en tevens diffuus verdacht (bovengrond en diepere geroerde grondlagen) op het voorkomen van PFAS.

De volgende erven zijn daarnaast verdacht op het voorkomen van asbest:

- De voormalige arbeiderswoning nabij Eemskanaal ZZ 15
- Het voormalige erf tegenover de Lagelandsterweg 11
- Het voormalige erf van Slochterdiep 19
- Het voormalige erf aan het kavelpad nabij Hamweg 4

3.2 Waterbodem

Voor het vooronderzoek waterbodem is op basis van de controlelijst uit bijlage A van de NEN 5717 de benodigde basisinformatie verzameld en gerapporteerd in bijlage 8. Van de resultaten is een gecombineerde kaart opgesteld waarin de bevindingen uit het vooronderzoek zijn weergegeven. Deze kaart is opgenomen in figuur 3.2 en in bijlage 6.



Figuur 3.2 Uitgevoerde onderzoeken en bevindingen vooronderzoek waterbodembodem

De watergangen binnen het plangebied voor het zonnepark hebben een gezamenlijke lengte van ongeveer 27 km. Op basis van de bekende gegevens zijn de watergangen grotendeels met elkaar verbonden door de aanwezigheid van duikers.

Op basis van de verzamelde informatie wordt geconcludeerd dat over het algemeen in het slib maximaal lichte verontreinigingen worden verwacht met parameters uit het Regionaal Waterbodempakket A. Er wordt op basis van in het verleden uitgevoerde onderzoeken verwacht dat de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem over het algemeen voldoet aan kwaliteit vrij toepasbaar, maar dat de waterbodem rondom de NAM-locatie mogelijk Klasse A of Klasse B betreft. Uitzondering hierop is de plaatselijk sterk met nikkel verontreinigde sliblaag in een watergang centraal gelegen in het plangebied. De verontreiniging is afgeperkt en lokaal aanwezig. Aangezien de ontwikkeling van de Hyperloop niet heeft plaatsgevonden, is het aannemelijk dat dit slib nog niet is gebaggerd.

De aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in de waterbodem is in het verleden niet onderzocht. Gezien de bovengrond van de agrarische percelen over het algemeen licht verontreinigd is met bestrijdingsmiddelen, wordt de waterbodem ook als verdacht beschouwd op het voorkomen hiervan.

Aan de westzijde van het Eemskanaal is een RWZI aanwezig, mogelijk bevat het effluent hiervan PFAS. Omdat de RWZI en de huidige onderzoekslocatie van elkaar worden gescheiden door het Eemskanaal, wordt niet verwacht dat de aanwezigheid van de RWZI (puntbron voor PFAS) van negatieve invloed is op de (water)bodemkwaliteit ter plaatse van het plangebied voor het zonnepark. Het kan op basis van het Handelingskader PFAS echter niet worden uitgesloten dat de waterbodem PFAS bevat als gevolg van atmosferische depositie. De waterbodem wordt niet als verdacht op het voorkomen van verhoogde gehalten aan GenX beschouwd vanwege het ontbreken van GenX producerende bedrijven in deze regio.

Er zijn geen beschoeiingen of andere mogelijk asbesthoudende materialen bekend. De waterbodem is daarom niet verdacht op het voorkomen van asbest.

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
856

Bijlage 9 Onderzoek niet-gesprongen explosieven

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
857

Rapport en conclusie

T.a.v.

Project: "Meerstad".



Spitfire.

Baarn 24 september 2008



**Zwanenburg & Co V.O.F.
K.v.K. Registratie 321114598**

ONTVANGEN 30 SEP. 2008

Project: "Meerstad".

Gebiedsoriënterend onderzoek NGE's, (zware) explosieven en/of bommenblindgangers uit WO2.

Project Meerstad provincie Groningen.

Luchtoorlog algemeen.

In WO2 werden in Nederland vele luchtaanvallen uitgevoerd, in principe op strikt militaire doelen zoals kazernes, vliegvelden, marinefaciliteiten, schepen in havens en op zee, echter ook op andere zoals b.v. fabrieken en scheepswerven waar, zij het veelal noodgedwongen voor de bezetter gewerkt moest worden. Maar het gewone 'platteland' waar geen strikt militaire doelen waren, kwam er behoudens eventuele in nood door de overvliegers afgeworpen bommen en/of neergestorte vliegtuigen redelijk ongeschonden af, zo ook het landelijk gebied van de noordelijke provincies.

Wel werden, zij het aanvankelijk nog betrekkelijk weinig, door jachtvliegtuigen met boordwapens aanvallen uitgevoerd op water -, weg- en spoorwegen, maar dat gebeurde in de eerste jaren, mede door de beperkte actie radius van die jachtvliegtuigen voornamelijk in het westen, zuidwesten en zuiden van het land en slechts bij uitzondering ook in het noorden.

Al was het wel zo dat wat betreft de aanvallen op spoorwegen, deze in 1943 zo veel mogelijk werden opgeschort omdat met de aanvallen op die treinen, waar in de bezette gebieden ook de burgers gebruik van moesten maken, onder hen te veel slachtoffers vielen. Maar in voorjaar 1944 met de voorbereidingen voor en de invasie in Frankrijk op 6 juni 1944 moesten de aanvallen weer worden hervat omdat juist de spoorwegen voor de Duitse oorlogsvoering van groot belang waren.

Toen kwam in september 1944 'Operatie Market-Garden', de luchtlandingen bij Eindhoven, Nijmegen en Arnhem, die hoewel ze jammer genoeg "een brug te ver" bleek te zijn, toch voor grote veranderingen in het oorlogsbeeld zou zorgen. Het noordelijke en westelijke deel van Nederland bleef 'bezet gebied', waar nu echter door de 'spoorwegstaking' elke trein in principe een Duitse - en dus vijandelijke trein werd, die zonder meer beschoten en/of gebombardeerd mocht worden.

Was de oversteek van de Rijn niet gelukt, delen van de Betuwe en Noord Brabant werden wel bevrijd hetgeen betekende dat de in die gebieden gelegen vliegvelden nu door de geallieerden konden worden gebruikt en de jachtbommenwerpers nu wel grote delen van het noorden van Nederland konden bestrijken. Met alle gevolgen van dien, want omdat de Duitsers weg en spoorwegen ook gebruikten voor aanvoer van V-1's en V-2's, de 'Vergeltungswaffen' waar alleen burgers het slachtoffer van werden, laat zich raden dat die grote aandacht kregen en er vele aanvallen op werden uitgevoerd.

Maar de spoorlijnen in het uiterste noorden, richting Duitsland deels enkel spoor werden daar niet zo veel voor gebruikt en bleven, uitzonderingen daargelaten, aanvallen op die lijnen uit en daar zou tot de uiteindelijke bevrijding van het noorden in april 1945 vrijwel geen verandering in komen.

Nadere beschouwing.

Hoewel in vergelijking met andere delen van ons land naar verhouding redelijk rustig, was ook in het noorden de luchtoorlog dat deel van WO2 waar ieder het nauwst bij betrokken zou zijn en het waren vanaf het begin ook daar de overvliegers van RAF Bomber Command 's nachts en vanaf 1943 die van de 8th Air Force van de Amerikanen overdag op hun weg heen en terug van Duitsland die de mensen op de grond in het bezette gebieden, ook Nederland een hart onder de riem staken. Het het geluid van hun motoren elke nacht daar hoog in de lucht en later het zien van die machtige luchtvloten overdag, was iets wat niemand die het bewust heeft meegemaakt ooit zal vergeten.

Was iedereen op de hoogte van het feit dat er vele aanvallen op doelen in Duitsland werden uitgevoerd, het was in het algemeen niet bekend dat de RAF al direct van het begin van WO2 regelmatig

verkenningssluchten uitvoerde boven het vasteland van Europa om Duitse doelen op te sporen, b.v. door veranderingen en werkzaamheden in het landschap, die duidelijk buiten het normale patroon vielen.

Ook in het noorden werden deze vluchten gemaakt en het was voor het eerst op 3 oktober 1941 dat een stad in de provincie Groningen, Winschoten daarbij werd genoemd in officiële RAF meldingen. De verkenningssquadrans ressorteerden onder RAF Coastal Command en dat meldde op die dag: "Foto verkenning: Ijmuiden, Amsterdam, Winschoten, Vlissingen, Terneuzen, vliegveld Arnhem, Amersfoort, Utrecht, Soesterberg, vliegveld Hilversum. Schiphol, Rotterdam en Terschelling." Maar na deze vlucht, waarbij ongetwijfeld rondom Winschoten geen bijzonderheden werden gevonden, kwamen plaatsen in Groningen lange tijd niet meer in de meldingen van de verkenningssluchten voor.

In Nederland zijn bij de Universiteit van Wageningen en bij de Topografische Dienst in Emmen redelijk grote collecties van die RAF verkenningssluchten van 1943 tot aan het eind van de oorlog, maar uit onderzoek is gebleken dat er van de provincie Groningen in Wageningen geen foto's aanwezig zijn, deels wel bij de Topdienst. Mede een teken dat daar tot de bevrijdingstijd in wezen geen directe oorlogshandelingen zijn uitgevoerd en ook zijn er vrijwel geen gerichte grote luchtaanvallen op doelen in de provincie Groningen geweest.

Er vielen wel bommen, maar dat waren veelal noodafworpen van vliegtuigen in moeilijkheden, het overgrote deel daar van viel dan ook in het vrije veld en richtte behoudens kraters weinig of geen schade aan. In principe moesten, zeker in de eerste jaren van de oorlog, bommen die in een gemeente waren gevallen worden gerapporteerd aan de Duitse instanties en indien er blindgangers waren werden die onschadelijk gemaakt.

Bij die meldingen werd de plaats (de naam van de plaats zelf met soms, indien klein, de toevoeging 'in de Gemeente') genoemd waar ze in en/of vlak bij waren gevallen. Zo werd er gerapporteerd dat op 27 november 1941 bij Slochteren één brisant en 30 brandbommen in het vrije veld waren gevallen; op 17 januari 1942 5 brandbommen weer in het vrije veld; enkele dagen later op 21 januari 1941 6 brisantbommen in het vrije veld, waarbij een boerderij licht werd beschadigd. Daarna was het een tijdje rustig, maar een half jaar later in juni 1942 was het in de provincie Groningen in meerdere nachten weer raak en met bij vele andere plaatsen vielen ook bij Slochteren weer bommen. In de nacht van 19/20 juni 1942 5 brisant en 30 brandbommen, waardoor een koe het leven liet en de volgende nacht van 20/21 juni vielen er meerdere bommen bij Slochteren en de Duitse melding daarover luidde: '14 Sprengbomben, davon 10 Blindganger, 50 Brandbomben und 50 Brandkanister in freies Feld. 2 Wohnhäuser geräumt, 1 Kuh getotet'. '14 brisantbommen, waarvan 10 blindgangers, 50 brandbommen en 50 blikken met brandbare inhoud in het vrije veld. 2 woonhuizen ontruimd, 1 koe gedood.' Deze beide nachten vlogen de RAF bommenwerpers naar Emden, dus een doel vlak bij de provincie Groningen. In de nacht van 25/26 juni 1942 ging RAF Bomber Command met ruim 1000 vliegtuigen naar Bremen en vielen er ook weer bommen in de provincie Groningen, deze keer echter alleen bij Oude Pekela en Groningen zelf. Op 4 september 1942 vielen er in totaal 10 brisantbommen in de provincie Groningen waarbij een woonhuis werd vernield, 4 huizen zwaar beschadigd en een persoon licht gewond. Plaatsen werden er deze datum niet bij genoemd.

In 1943 gingen nu ook de vliegtuigen van de 8th Air Force van de Amerikanen naar doelen in Duitsland. Zij vlogen in tegenstelling tot de bommenwerpers van RAF Bomber Command overdag en het was altijd een machtig gezicht die grote groepen vliegtuigen over te zien vliegen. Maar ook bij de 8th kwam het voor dat er in nood bommen werden afgeworpen die dan veelal ook in Nederland vielen en bij een van de eerste vluchten van de 8th naar Duitsland, op 4 februari 1943 toen 86 B-17's naar een doel in NW Duitsland gingen viel er een aantal bommen in de noordelijke provincies, maar werden in de Duitse stukken geen plaatsnamen genoemd. Bijna twee weken later, op 17 februari moesten aan het eind van de middag 6 RAF Wellington bommenwerpers naar Emden, drie wierpen daar hun bommen af, twee vielen wat ze noemden een alternatief doel aan en één keerde onverrichterzake terug naar de basis. Ook deze dag vielen een aantal bommen in de provincies Friesland en Groningen, plaatsen werden niet genoemd, maar gezien het aantal vliegtuigen kunnen het maar enkele zijn geweest.

Het waren niet alleen bommen waarmee men in het noorden te maken kreeg, want ook werden zoals reeds in de inleiding is aangegeven regelmatig treinen onder vuur genomen met boordwapens, de eerste in de nacht van 23/24 mei 1943 door Mosquito's van RAF Fighter Command die deze nacht boven Nederland en Duitsland op het oorlogspad gingen. De Duitsers rapporteerden dat Verloftrein SF 317 in de buurt van Groningen met boordwapens was aangevallen, met als gevolg 3 doden, 5 zwaar - en 6 lichtgewonden onder de verlofgangers. (Zie bijlage D1) De aanval op deze trein wordt in de archieven van de NS van toen niet genoemd en was dus kennelijk een Duitse trein want de eerste Nederlandse, door de NS genoemde trein in het noorden werd aangevallen op 29 juni 1943. Dat was trein A703 tussen Scheemda en Winschoten met een Jodentransport, die door Mustangs werd beschoten. Maar hoewel de aanvallen met boordwapens op treinen werden opgeschort, bleven de spoorlijnen zelf legitieme doelen en vielen er bommen op de lijn Delfzijl-Groningen.. De Duitsers rapporteerden: 28 juli 1943 Gelegentlich des Rückfluges einen stärkeren amerikansichen Bomberverband aus Luftgau XI, Bombenabwurf auf Eisenbahnstrecke Delfzijl - Groningen. Telefonleitungen zerstört. - Tijdens de terugvlucht uit Luftgau XI (Duitsland) van een grote groep Amerikaanse bommenwerpers, werden bommen afgeworpen op de spoorlijn Delfzijl - Groningen. Telefoonlijnen werden vernield. (Ziebijlage D2.) Maar wegens de opschorting van de aanvallen op treinen met boordwapens, waren de volgende aanvallen daarmee in deze regio pas weer in april 1944. Op 8 april 1944 deden Amerikaanse jagers een aanval op trein 3212 op het baanvak Winschoten-Nieuwe Schans, op 30 juni 1944 trein 981 op het zelfde baanvak en op 4 september 1944 deden Mosquito's van de RAF een aanval op trein 5102 bij Zuidbroek. De laatste gemelde aanval op een trein in de regio was op 5 januari 1945 een door Tempest jagers van 2nd TAF op een locomotief en 30 goederenwagens die ter hoogte van Winschoterzijl in westelijke richting reed. Een laatste aanval in de regio was een door Spitfires van No 74 Squadron, die rapporteerden op 22 februari 1945 een aanval te hebben gedaan op vijf binnenschepen op positie Q3319 (net ten zuiden van Woltersum) en die te hebben beschadigd. (Zie bijlage D3.) Maar al deze aanvallen, afgezien van het feit dat ze werden uitgevoerd met boordwapens, vielen buiten het te onderzoeken gebied van Meerstad, ook die ene met bommen op 28 juli 1943.

Ook een andere directe confrontatie met het oorlogsgebeuren in de regio bleef niet beperkt tot bovengenoemde bommen en treinbeschietingen, want in en rond het te onderzoeken gebied storten ook drie vliegtuigen neer, twee bommenwerpers van de RAF en een bommenwerper van de 8th AF van de USAAF. De bommenwerpers van de RAF waren alle twee een tweemotorige Hampden die beide neerkwamen in januari 1942. De eerste, een van No 49 Squadron in de nacht van 20/21 januari 1942 om 20.58 uur neergeschoten door een Duitse nachtjager bij Rode Haan en de 2de een van No 455 Squadron in de nacht van 21/22 januari 1942 om 21.10 uur, eveneens neergeschoten door een nachtjager bij Slochteren in de buurt van het Slochtersebos. Van de Hampden van No 49 Squadron kwam de vierkoppige bemanning om het leven en van die van No 455 Squadron kon één man, de piloot zich redden. Alleen de laatste Hampden had de bommen nog aan boord, maar die zijn door de Duitsers tot ontploffing gebracht. (Zie bijlage E1.) Het vliegtuig van de 8th AF van de USAAF was een B-17 Vliegend Fort die op 11 december 1943 's middags om 12.35 uur werd neergeschoten door een Duitse jager, maar de gehele bemanning van tien man kon zich met hun parachutes redden. De 'lege' B-17 stortte neer ten noorden van Harkstede net ten oosten van wat nu de Pilotenweg heet, op de hoogte van de Kooilaan.. Ook deze B-17 had geen bommen meer aan boord en het vliegtuig is in en na de oorlog geborgen. (Zie bijlage E2 & F.)

Ook in de eerste maanden van het laatste oorlogsjaar, 1945 bleef het in de noordelijke provincies van het land tot de bevrijdingstijd naar verhouding redelijk rustig en behoudens de genoemde aanval van de Spitfires met boordwapens op 22 februari 1945, zeker in het te onderzoeken projectgebied van Meerstad en dat zou daar zo blijven.

Tijdens de uiteindelijke bevrijding van Nederland in april 1945 zijn er boven de grote rivieren, in het midden en oosten van Nederland en natuurlijk in de noordelijke provincies Drente, Groningen en Friesland de onvermijdelijke grondgevechten geweest. Waarbij in de provincie Groningen zeker om de stad Groningen zelf (16 april 1945 vrij!) door de Canadezen slag geleverd moest worden en eveneens voor de bevrijding van het westen en oosten van de provincie, maar het deel net ten oosten van de stad Groningen en ten westen van het Afwateringskanaal, waaronder het gehele project gebied van Meerstad, bleef vrij van grondgevechten want het stond onder water. (Zie bijlagen G, H & I.)

Volgens beschikbare gegevens was reeds in september 1944, toen er in Nederland nogal een en ander gebeurde en het er op leek dat ons land mogelijk bevrijd zou kunnen worden, door de Duitsers opdracht gegeven om gebieden van Nederland, waarbij een deel van de provincie Groningen onder water te zetten. Dit ook omdat deze provincie aan Duitsland grensde en zeker het kustgebied rondom Delfzijl voor hen van groot belang was om de zeeweg naar Emden vrij en dus onder controle te houden. Daartoe werden diverse dijken doorbroken en sluizen open gezet zodat uiteindelijk een groot deel van de provincie tussen Damsterdiep en Afwateringskanaal onder water werd gezet, vanaf Delfzijl en Appingedam tot over het Winschoterdiep bij Haren. Dat alles niet van de ene dag op de andere onder water kwam te zijn zal duidelijk zijn en op foto's van 29 oktober 1944 was het bij Haren nog droog (Zie bijlage H1), maar op foto's van 26 december 1944 (Zie foto's 1 & 2.) stond het in het Meerstad gebied al blank en op foto's van 3 februari 1945 was het nu ook bij Haren niet meer droog. (Zie bijlage H2.)

Het heeft de Canadezen niet tegen kunnen houden, ze gingen vanuit Groningen via het noorden naar het oosten en vanuit het zuiden via Winschoten naar het noordoosten waar rondom Delfzijl nog veel strijd moest worden geleverd voordat de Duitsers zich ook daar op 2 mei 1945 overgaven. (Zie bijlage J.)

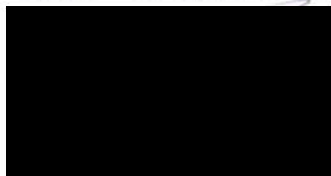
Resumé en conclusie.

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat er in het desbetreffende gebied geen vliegtuigen met nog gevaarlijke lading aan boord zijn neergestort, er geen gerichte bombardementen zijn uitgevoerd en bij de bevrijding in april 1945 hebben zich ook geen zware grondgevechten of oorlogshandelingen voorgedaan, waarvan eventueel (zware) explosieven en/of bommenblindgangers zouden kunnen zijn achtergebleven. Wel dat er in het gebied bij Slochteren (andere plaatsnamen, zoals Harkstede komen in de lijsten niet voor) bij 'noodafwerpen' etc. bommen zijn gevallen, maar dat bij deze meldingen indien er blindgangers bij waren, deze apart werden genoemd en onschadelijk gemaakt. Alle andere waren bij inslag al geëxplodeerd.

Daarbij kan worden aangetekend dat hoewel er sinds WO2 in het gebied wel het nodige (grond)werk is uitgevoerd ten behoeve van de N.A.M., het graven van een roeibaan en aanleggen van de A7, hebben ook deze polders altijd een agrarische bestemming gehad en zijn ze als landbouwgrond gebruikt. Dit betekende in de praktijk dat er al die jaren regelmatig (ook diep) is geploegd en geëgd hetgeen inhoudt dat mocht daar al een 'verdwaald' explosief hebben gelegen, dat al lang moet zijn gevonden. (Zie bijlagen A, B & C.)

Concluderend kan daarom worden gesteld dat het onwaarschijnlijk is te achten dat zich bij eventuele graaf - en grondverzetwerkzaamheden ten behoeve van 'Project Meerstad' NGE's en/of (zware)explosieven en/of bommenblindgangers zullen worden gevonden.

Baarn 24 september 2008.



Geraadpleegde bronnen.

Public Record Office. London Engeland.

Top Dienst Kadaster. Emmen.

Ned. Instituut Militaire Historie. Den Haag.

Grote atlas van Nederland 1930-1950. Asia Major. 2005

Diverse niet gepubliceerde historische documenten in eigen archief,
zoals gebruikt voor het samenstellen van "En nooit was het stil", Kroniek
van een luchtoorlog, uitgegeven door de Koninklijke Luchtmacht, delen 1 & 2.

Voor periode mei 1940 t/m mei 1943 zie A;

Voor periode juni 1943 t/m mei 1945 zie B.

Div auteurs. Onderdrukking en Verzet. J M. Meulenhoff. Amsterdam,
Bollen en Vroemen. "Canadezen in actie". Terra.

DIVERSE NIET GEPUBLICEEERDE HISTORISCHE DOCUMENTEN

Air Ministry War Room Daily operational summaries.

Dagrappporten 14 mei 1940 - 1 juni 1943.

Bomber Command Review. Maandelijks 1942 - 1943.

Coastal Command Review. Maandelijks 1942 - 1943.

Documenten uit de series Air 14; Air25; Air27 en WO208.

Air Ministry (A.H.B.)

Air Publication 3232, Air/Sea Rescue.
H.M.S.O. 1952.

Air Ministry Weekly Intelligence Summaries. Augustus
1942 - mei 1943 (niet volledig).

Bureau Martieme Historie.

De Koninklijke Marine in de tweede wereldoorlog.
Deel II. De MLD in het Verenigd Koninkrijk.
Maart 1960.

Visserij Scheepvaart Archief
Arie v.d. Veer, IJmuiden

Lijst van Nederlandse Zeevisserijvaartuigen
welke gedurende de Tweede Wereldoorlog verloren
zijn gegaan

???

Nederlandse schepen in Duitse dienst.
Van 500 BRT en hoger.

Wochenlage Berichte von der Wehrmachtbefehlshaber in den Niederlanden. 1941, 1942 en 1943.

Kom. Gen. u. Bfh. d. Tr. d. H. i.d. Niederlanden. Anlagen zum Kriegstagebuch. Tätigkeitsberichte Abt. Ic und Iia.
Januarie 1943 - mei 1943.

Luftgaukommando Holland. Luftgaubefehle. Juni 1941 - december 1942 (wekelijkse rapporten).

Kriegstagebuch Hafenkommendant Vlissingen 1940 (uittreksels).

Kriegstagebuch. Tagesrapporte Kommandant Seeverteidigung Südholland. 1941 (uittreksels).

Lageberichte Flak-Kommandant Vlissingen. 1943 (uittreksels).

???

Wir von der Vlissingen Flak. Traditionsbuch
der Marine Flak Abteilung 703. Herausgegeben
zum ersten Jahrestag

Kriegstagebücher (oorlogsdagboeken)

Fl.H.Kdtr. L9/I Schiphol. 1940. Juli 1 - Sept. 11.

Fl.H.Kdtr. L9/I Schiphol. 1941. Ma(rz 23 - Juni 29.

Kommando Flughafenbereich Amsterdam:

KTB. Nr.3. 26 März 1941 - 1 Juli 1941.

KTB. Nr.4. 2 Juli 1941 - 21 September 1941.

KTB. Nr.5. 22 September 1941 - 25 November 1941.

KTB. Nr.7. 17 Februari 1942 - 5 Mei 1942.

Kdtr. Nachtlandeplatz Volkel. Anlage zum KTB. 30 September 1940 - 41 Mai 1943.

DIVERSE NIET GEPUBLICEEERDE HISTORISCHE DOCUMENTEN

Air Ministry War Room Daily Operational Summaries.
Dagrappporten 2 juni 1943 - 9 mei 1945.

Bomber Command Review. Maandelijks 1943, 1944 en 1945.

Coastal Command Review. Maandelijks 1943, 1944 en 1945.

Fighter Command. Wekelijkse Intelligence and Operational Summaries van 1 juni 1943 t/m 17 november 1943.

Allied Expeditionary Air Force. Wekelijkse rapporten. 17 november 1943 t/m 31 december 1943.

Allied Expeditionary Air Force. Maandelijkse rapporten over bomaanvallen door vliegtuigen van 2nd Tactical Air Force en Air Defence Great Britain van januari 1944 t/m oktober 1944.

Air Defence Great Britain. Wekelijkse Intelligence and Operational Summaries van 1 januari 1944 t/m oktober 1944.

2nd Tactical Air Force. Maandelijkse rapporten over bomaanvallen door vliegtuigen van 2nd TAF van november 1944 t/m mei 1945.

Fighter Command. Wekelijkse Intelligence and Operational Summaries over operaties gevlogen vanaf bases in Engeland door vliegtuigen van Fighter Command van 17 oktober 1944 t/m mei 1945.

Fighter Command. Maandelijkse rapporten over de operaties gevlogen van bases in Engeland. Januari - mei 1945.

Documenten in de series Air14; Air25 Air27 en WO205.

Air Ministry (A.H.B.)

Air Publication 3231.
Airborne Forces.
H.M.S.O. 1952

Air Ministry Weekly Intelligence Summaries. Juni 1943 - maart 1944 (niet volledig).

Wochenlage Berichte von der Wehrmachtbefehlshaber in den Niederlanden. Juni 1943 t/m oktober 1943.

Kom.Gen.u.Bfh.d.Tr.d.H.i.d. Niederlanden. Anlagen zum Kriegstagebuch. Tätigkeitsberichte Abt.ic. und IIa. Juni 1943 t/m augustus 1944.

K.T.B. M.Fl.A.810 Vlissingen. September en oktober 1944.

K.T.B. Nr.6. Kdo Flugh. Ber. 6/III. Gilze-Rijen. 31.5.43-22.2.44.

Nederlandse Spoorwegen.

Lijst met luchtaanvallen op treinen in Nederland in 1943 en in 1944 tot begin september.


Gilze-Rijen.
Fl.H.Kdtr. 7/I (Puwunden)

KTB. Nr.9. 1941 Oktober 7 - 1942 Januar 13.
KTB. Nr.11 24 April 1942 - 28 Juli 1942.

KTB. Nr.2. II/Jagdgeschwader 1. Von 1 Oktober 1942 - 4 Juli 1944.
KTB (uittreksel) II/NJG1 11 September 1942 - 30 März 1945.

II/JG1. Abschussmeldungen. Einsatz gegen England und Reichsverteidigung von Mai 1942 bis 31 Mai 1944 (nicht vollständig).

Abschussliste:
I/JG1 II/JG11. 13 Januar 1941 - 23 December 1944.
II/JG1 7 Februar 1942 - 1 Oktober 1942.
II/NJG1. 16 Oktober 1940 - 20 Februar 1944.
III/NJG1. 9 Juli 1940 - 22 Ma(rz) 1945.
II/NJG2 / IV/NJG1. 1 November 1941 - 25 Mai 1944.

 Dagboek Gilze-Rijen, 5 sept. 1941 - eind WO2.

Uittreksels luchtbescherming:

Amsterdam
Grijpskerk
Harlingen
Haarlem
Middelburg

Bijlagen.

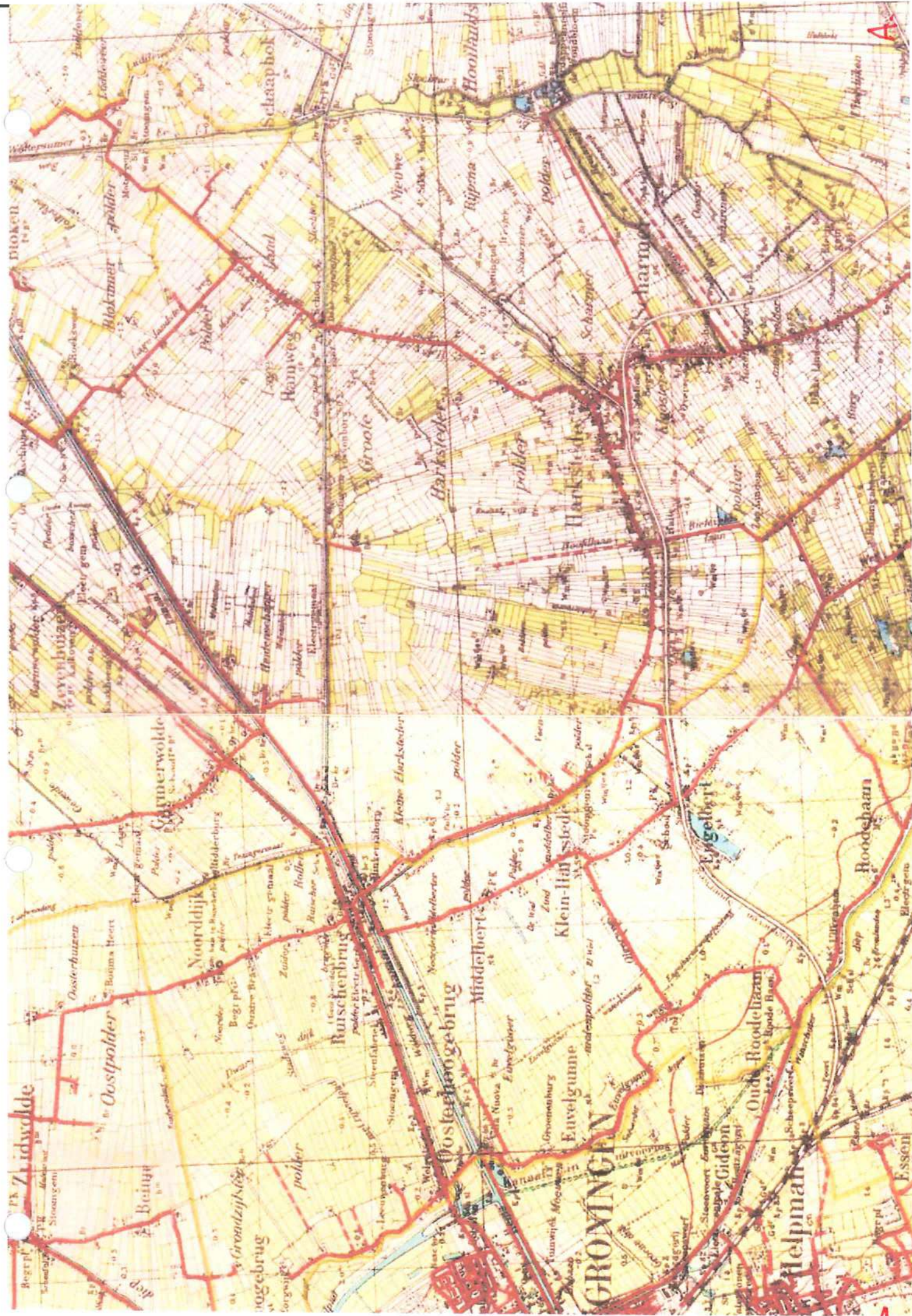
- A. Deel stafkaart 1 x 50.000 waarop het gebied van project Meerstad zoals het was aan het eind van WO2..**
- B. Kaart van het project gebied.**
- C. Microsoft kaartje van het projectgebied zoals het er nu uitziet.**
- D. Officiële mutaties betreffende luchtaanvallen uit zowel Duitse stukken als die van RAF 2nd TAF.**
- E. Gegevens betreffende in en rondom het gebied neergekomen vliegtuigen.**
- F. Microsoft kaartje van het crashgebied van de B-17 bij Harkstede.**
- G. Officieel kaartje van april 1945 waarop de Canadese operaties en de geïndundeerde gebieden.**
- H. Luchtfoto's van delen van Haren met en nog zonder inundatie.**
- I. Officiële kaartjes van het gebied rondom project Meerstad met gegevens Betreffende de inundaties.**
- J. Kaartje met de operaties rondom de Delfzijl-pocket in april 1945.**

Luchtfoto's.

- 1. RAF verkennings foto van het projectgebied d.d. 26 december 1944.**
- 2. RAF verkennings foto van het projectgebied d.d. 26 december 1944.**

Bijlagen.

- A. Deel van stafkaart 1 x 50.000 van het gebied voor project Meerstad zoals het was in en kort na het eind van WO2, gewoon een typisch, door sloten doorsneden landelijk (agrarisch) Nederlands landschap.
- B. Kaartje zoals het projectgebied Meerstad en uit zal gaan zien.
- C. Microsoft kaartje van het projectgebied zoals het er nu uitziet en waaruit duidelijk naar voren komt dat er sinds WO2 nogal een en ander is gebeurd en op de schop geweest, waarbij zich voor zo ver bekend geen problemen met NGE's etc hebben voorgedaan. Maar ook dat een groot deel na WO2 altijd agrarisch gebied is geweest en gebleven.
- D1. Officiële Duitse mutatie uit hun Wochanlage Berichte betreffende een luchtaanval op een Duitse verlofgangers trein in de nacht van 23/24-05-1943.
- D2. Officiële Duitse mutatie uit hun Wochanlage Berichte betreffende een aantal bommen op de spoorlijn Delfzijl-Groningen op 28-07-1943.
- D3. Officiële mutatie van RAF 2nd TAF (2nd Tactical Air Force) van een aanval met boordwapens op 22 februari 1945 op schepen net ten zuiden van Woltersum. De andere opgegeven positie, V.0621 is bij Nijverdalen ongeveer daar waar de spoorlijn over de Regge gaat.
- E1. Nadere gegevens, bemanningsleden en hun lot, starttijd en tijd van neerschieten betreffende de twee Hampden van RAF Bomber Command die in januari 1942 in de buurt van het project gebied bij Rode Haan en Slochteren zijn neergestort.
- E2. Nadere gegevens, bemanningsleden, tijd van neerschieten etc van de B-17 Vliegend Fort ten noorden van Harkstede. Zie in deze ook bijlage F.
- F. Microsoft kaartje van de crashplaats van het Vliegend Fort ten noorden van Harkstede met nadere gegevens dienaangaande.
- G. Officieel kaartje van de bevrijdings operaties in april 1945 van de Canadezen in midden, oost en noord Nederland met daarop aangegeven (in blauw) de door de Duitsers geïndeerde gebieden.
- H1. Verkenningfoto van 29 oktober 1944 van het gebied aan de noordkant van Haren, van het grondgebied net ten zuiden van spoorverbinding tussen de lijn Groningen-Zwolle en Groningen-Winschoten, waar het toen op die datum nog droog was. Zoals te doen gebruikelijk werden op die dag meerdere verkenningfoto's van die regio gemaakt en aan de hand daarvan werd op de Canadese stafkaart de notitie gemaakt dat wat nu het projectgebied is, toen onder water stond. Zie ook bijlage I1.
- H2. Verkenningfoto van 3 februari 1945 van hetzelfde gebied ten noorden van Haren en ten zuiden van het Winschoterdiep, waarbij het hier nu ook onder water staat.
- I1. Deel van een Canadese stafkaart, waarop rechts onder aan in de hoek is aangegeven dat volgens op 29 oktober 1944 genomen luchtverkenningfoto's is komen vast te staan dat het gebied daar een 'saturated area' is, of wel onder water staat.
- I2. Uitsnede van het kaartje genoemd onder G waarop het geïndeerde gebied in Groningen wat duidelijker naar voren komt en dus ook dat bij Haren in een gebied dat ten zuiden van het Winschoterdiep lag.
- J. Kaartje met daarop aangegeven de operaties rondom de Delfzijl pocket van 23 april tot 2 mei 1945 waarop ook duidelijk het geïndeerde gebied staat aangegeven.



A

A.



21-05-1943 Am 21-05 wurden gegen 12.45 Uhr über Nieuwe-Schans (Groningen) 3 Sprengbomben auf das Gelände einer Kartonfabrik abgeworfen wobei ein Lagerhaus schwer beschädigt und grössere Mengen Karton vernichtet wurden.

23-05-1943 Am 23-05 erfolgte in den frühen Morgenstunden ein Bordwaffenangriff auf 1 Boot der Rheinflottille bei Vlissingen, wodurch 2 Angehörige der Marine verwundet wurden.

23/24-05-43 In der Nacht von 23/24-05 wurde der Urlaubszug SF 317 in der Nahe von Groningen mit Bordwaffen angegriffen, wodurch an Verlusten 3 Tote, 5 Schwerverletzte, 6 Leichtverletzte entstanden.

28-07-1943 09.02-09.26 Uhr Angriff eines gemischten Verbandes (Boston und Spitfire) mit Bombenabwurf auf Amsterdam-Nord. Getroffen wurden 2 Schulen, 1 Kirche, 7 Wohnhäuser, 1 Gasmesserfabrik, 1 Möbelfabrik, 1 Sauerstofffabrik und 2 kleinere Betriebe. 11 Niederländer tot, 10 schwer verwundet, eine grössere Anzahl leicht verwundet.

10.00 Uhr gelegentlich des Rückfluges eines stärkeren amerikanischen Bomberverbandes aus Luftgau XI Bombenabwurf auf Eisenbahnstrecke Delfzijl-Groningen. Telefonleitungen zerstört.

10.30 Uhr Abwurf von 47 Sprengbomben auf die Gemeinden Borkel, Gieten, Assen, Stedum und Schiermonnikoog. In Schiermonnikoog 16 Häuser zerstört und 96 schwer beschädigt. 6 Holländer tot, 6 Zivilisten tot, 22 verletzt. Glas- und Dachschaden an mehreren Häusern.

20.35 Uhr Angriff feindlicher Flugzeuge bei Texel auf eigenes Geleit ohne Schaden

TASK - ARMED FORCE. (Continued).

22nd FEB. MARY, 1945.

SHEET NO. - 2611

SQUADRON	UP	DOWN	CLAIMS ON GROUND		E / A		LOSSES	
			D/S	D/M	D/S	P.D	D/M	A/C
Spitfires 8 x 68.								
8	1555	1830	-	18	-	-	-	-
74/145				2	-	-	-	-

REMARKS TO INCLUDE AREA.

Near of battle area.
5 barges at Q.3319 and 13 at V.0621. Signal box dam at V.0621.

2.

3.

A

A

20/21 January 1942 No. 49 Sqn Hampden I AT148 Op: Emden
 20:58 P P.O A.M. Harvey +
 Ofw P. Gildner, II./NJG2 B/N Sgt W.A. Gray +
 WO Sgt J.W. Hallam +
 RG Sgt R.M. Knapman +

T/o 17:05 Scampton. Aircraft shot down by a night-fighter and crashed near *Roode Haan*, province of Groningen.

21/22 January 1942 No. 455 RAAF Hampden I AT119 Op: Emden
 UB - Y P Sgt G.F. Poulton POW RAAF
 21:10 B/N Sgt I.M. Ince RAAF +
 Ofw Ney, II./NJG2 WO Sgt S. Williams +
 RG Sgt G.E. Wilkinson +

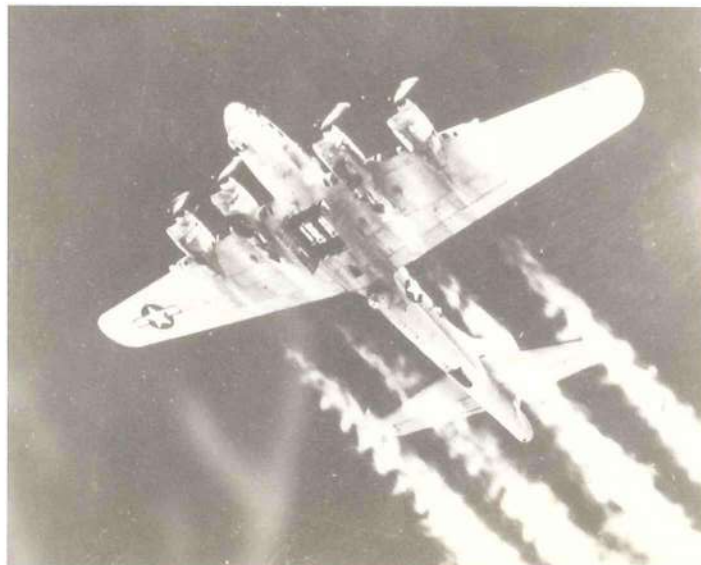
T/o 17:19 Swinderby. Aircraft shot down by a night-fighter and crashed near *Slochteren*, province of Groningen.



Hampden op vliegveld. Op de karretjes in dit geval anti schip mijnen.

11 Dec. 1943	390th BG/569th BS	B-17F Flying Fortress	42-30667	Op:	Emden I/A
<i>Wild Children</i>	P	F/O Francis R. Gerald	T-60895		POW
CC V	CP	2nd Lt Ernest H. Ampert	O-751710		POW
MACR 1584*	N	2nd Lt William J. Bumgarner	O-752524		POW
	B	2nd Lt Charles F. Garner, Jr.	O-685820		POW
	TTG	S/Sgt Nicolas M. Colagiovanni	11089195		POW
	RO	S/Sgt James W.J. Costa	34422967		POW
	BTG	S/Sgt Dean C. McConkey	16162437		POW
	RWG	S/Sgt Raymond E. Lanham	35491595		POW
	LWG	S/Sgt James C. King	18163023		POW
	TG	S/Sgt Coolidge Howlett (NMI)	15382087		POW

Aircraft was attacked by single-engined fighters. The complete crew could bail out. The crewless aircraft crashed near *Harkstede*, province of Groningen, at 12.35 hrs.



B-17 Vliegend Fort. Zo zagen we ze toen hoog overvliegen!



L

Plaats waar de B-17 'Vliegend Fort' op 11 decemer 1943 ongeveer is neergestort. De weg waarbij dit Vliegend Fort te pletter sloeg, kreeg na de oorlog, naar aanleiding daarvan de naam Pilotenweg.

Normaal gesproken werden in opdracht van de Duitsers, om verschillende redenen de wrakdelen van neergestorte vliegtuigen geborgen, waarbij het vinden van omgekomen bemanningsleden een belangrijk punt was. Maar niet alleen daarvoor, ook 'intelligence' speelde een grote rol, want zeker in oorlogstijd is het van groot belang te weten waar de vijand gebruik van maakt en een ander belangrijk punt was wapenening. Indien mogelijk werden de bommen, indien nog aanwezig geruimd en onschadelijk gemaakt omdat ze gevaar op konden leveren, maar ook wapenening en munitie, want in de bezette gebieden mocht die natuurlijk niet in 'verkeerde' handen vallen!

En hoewel het destijds beschikbare bergingsmateriaal niet vergelijkbaar was met wat er nu is, lukte het in veel gevallen redelijk goed, zeker met de grotere stukken als ze niet te diep zaten, zoals motoren en dergelijke. Al met al waren de wrakdelen ook belangrijke grondstof voor de Duitse oorlogs industrie. Na de oorlog zijn nog vele achtergebleven wrakdelen van neergestorte vliegtuigen geborgen door schroothandelaren, die daar toestemming voor kregen onder voorbehoud dat ze zowel met vermiste vliegers als wapenening rekening moesten houden en desbetreffende autoriteiten waarschuwen. Het overgrote deel heeft zich daar aan gehouden en is er nog veel geruimd.

Het is echter niet uitgesloten dat op de plaats hier en daar nog kleine stukjes alumium liggen, alsmede een enkele mitrailleurpatroon, maar in principe leveren die geen gevaar op.

F.

Noordoost-Nederland

april 1945

The Netherlands, northeastern provinces

April 1945

0 10 25 km



- ① 1st Can. Infantry Division
- ② ——— 2nd Can. Infantry Division
- ③ ——— 3rd Can. Infantry Division
- ④ ——— 4th Can. Armoured Division
- ⑤ ——— 5th Can. Armoured Division
- ④③ 43rd British Infantry Division
- ④⑨ 49th British Infantry Division
- ⑤③ 53rd British Infantry Division

- ⓐ ——— Guards Armoured Division
- Ⓟ ——— 1st Polish Armoured Division
- ⓐⒸ ——— 1st Can. Armoured Car Regiment
- 🇳🇱 ——— luchtlandingen (operatie Amherst 8 april) / airborne landings (Operation Amherst, 8 April)
- 🌊 ——— inundatie / inundated

Cartografie: Louis Kaulartz / NMNH

9

H

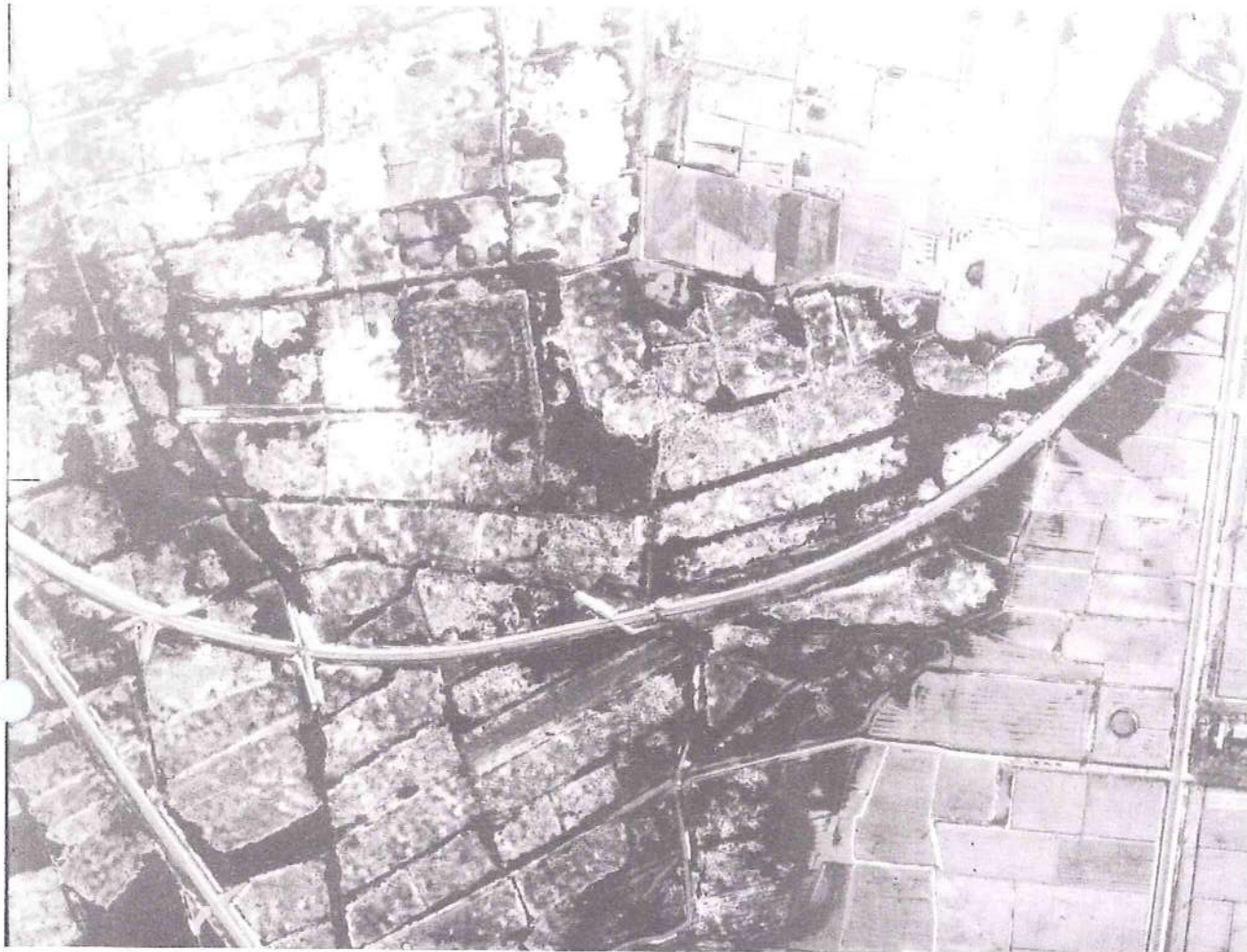
2

7

H

3179

16/165613 FEB. 45 F. 36//A41



3377

1065/3444 29th OCT. 44 F. 36//544 SAON



I



1.

1.



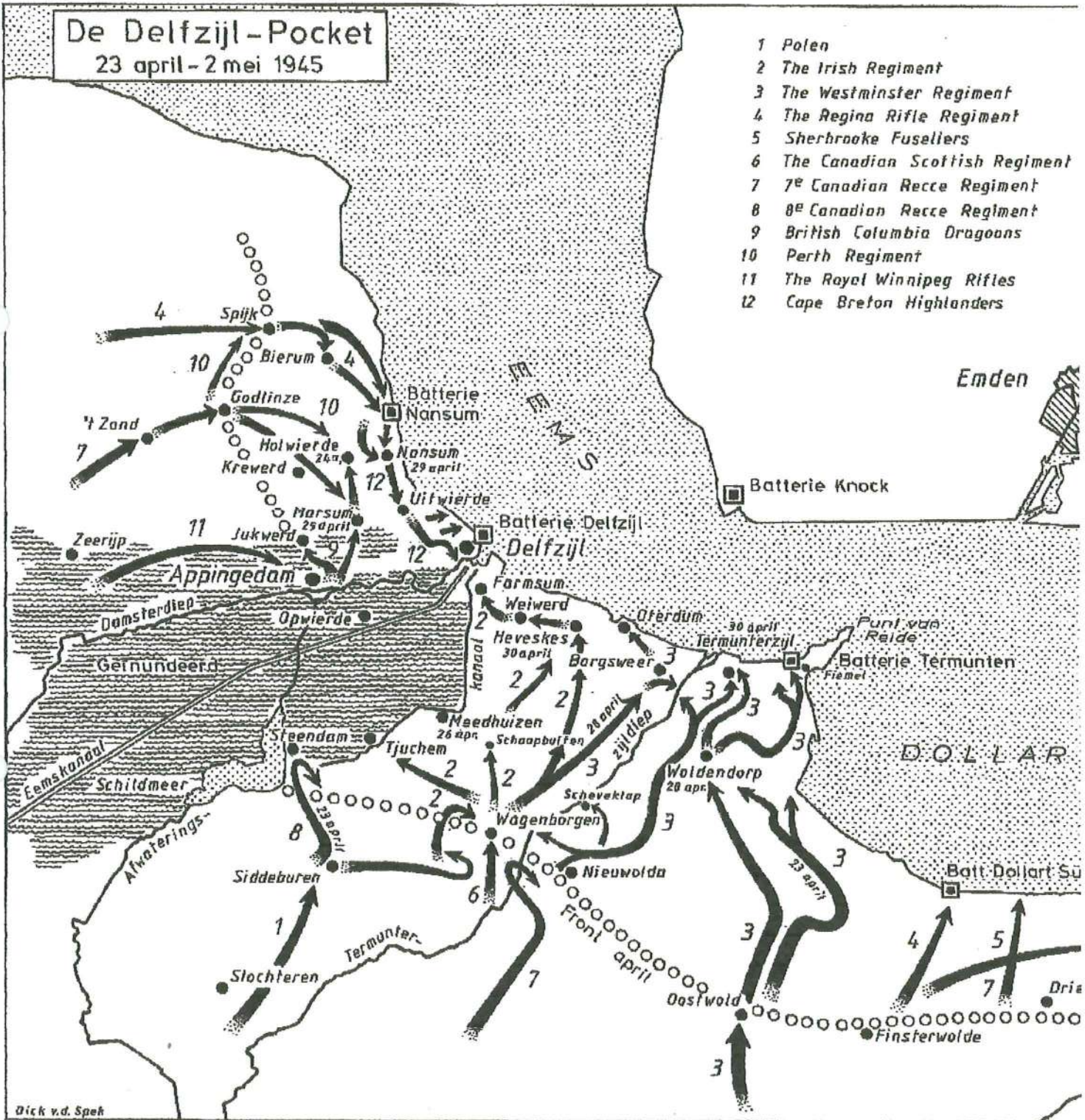
2.

2.

I

De Delfzijl-Pocket
23 april - 2 mei 1945

- 1 Polen
- 2 The Irish Regiment
- 3 The Westminster Regiment
- 4 The Regina Rifle Regiment
- 5 Sherbrooke Fusiliers
- 6 The Canadian Scottish Regiment
- 7 7^e Canadian Recce Regiment
- 8 8^e Canadian Recce Regiment
- 9 British Columbia Dragoons
- 10 Perth Regiment
- 11 The Royal Winnipeg Rifles
- 12 Cape Breton Highlanders



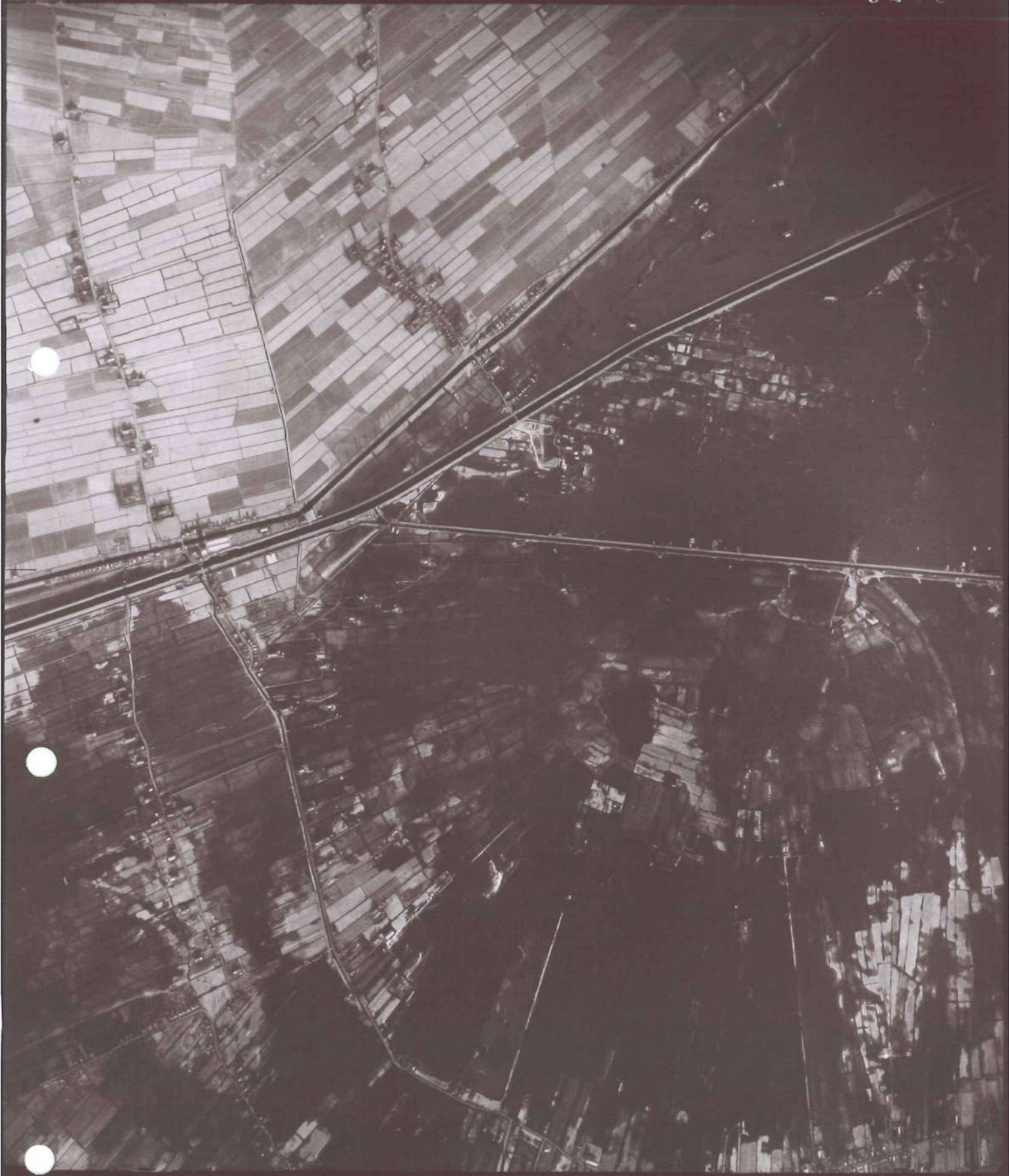
Dick v.d. Spek

Luchtfoto's.

1. Verkenningsfoto genomen door de RAF op 26 december 1944 van het westelijke deel van wat nu het projectgebied is. Op deze foto is duidelijk te zien dat het daar onder water staat, zeker in vergelijking met het grondgebied ten noordwesten van Damsterdiep dat droog is gebleven. Ook dat het gebied tussen Eemskanaal en Damsterdiep wel onder water stond.
2. Verkenningsfoto genomen door de RAF op 26 december 1944 van het oostelijk deel van wat nu het projectgebied is, waarbij duidelijk is te zien dat het overgrote deel eveneens onder water staat.

16/1532.26 DEC 44 + 14//55

3052



16/1532.26 DEC 44 F14//55

3054



vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
882

Bijlage 10 Uitgangspunten onderzoek beïnvloeding buisleidingen

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
883



TENNET

UITGANGSPUNTENDOCUMENT MSD110

BEÏNVLOEDINGSONDERZOEK 110KV-STATION MEERSTAD EN IN TE LUSSEN KABELS NAAR 110KV-LIJN GNHU-STRD

12 MAART 2024

WSP
UTRECHTSEWEG 310, GEBOUW B50
6812 AR ARNHEM

+31 (0)88 910 20 00
wsp.com

PROJECTNUMMER WSP/TENNET
TE221600/A-10003051

DOCUMENTNUMMER
TE221600-R01, versie 1.1





AUTORISATIE

PROJECTNUMMER WSP/TENNET	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
TE221600/A-10003051	TE221600-R01	1.1	concept

OPGESTELD DOOR	ONDERTEKENING
	

GECONTROLEERD DOOR	ONDERTEKENING
	

RAPPORTHISTORIE

0.1	18-10-2023	Werkversie
0.2	30-10-2023	Interne review
1.0	13-11-2023	Concept

INHOUDS- OPGAVE

1	INLEIDING	4
2	SITUATIEOVERZICHT	5
3	UITGANGSPUNTEN	6
3.1	Gegevens HS-SYSTEMEN	6
3.2	Bodemweerstand	7
3.2.1	Elektrische bodemweerstand	7
3.2.2	Thermische bodemweerstand	7
3.2.3	Grondwaterstand	7
	BRONVERMELDING	9
	BIJLAGE A PROJECT SPECIFIEKE UITGANGSPUNTEN	10
	Bijlage A-1 Richtlijn ligging in open ontgraving	10
	Bijlage A-2 Geologisch booronderzoek	10
	Bijlage A-3 Grondwaterstand	11
	Bijlage A-4 Globaal overzicht station indeling	12

1 INLEIDING

Door TenneT wordt gezien dat er risico's inzake beïnvloeding zijn voor project Deelnet Groningen waardoor gekozen wordt om in eerste instantie de beïnvloeding op hoofdlijnen in beeld te brengen zodat in een vroegtijdig stadium de belangrijkste risico's geïdentificeerd worden en waar mogelijk al gemitigeerd kunnen worden.

Het gehele project Deelnet Groningen bestaat uit:

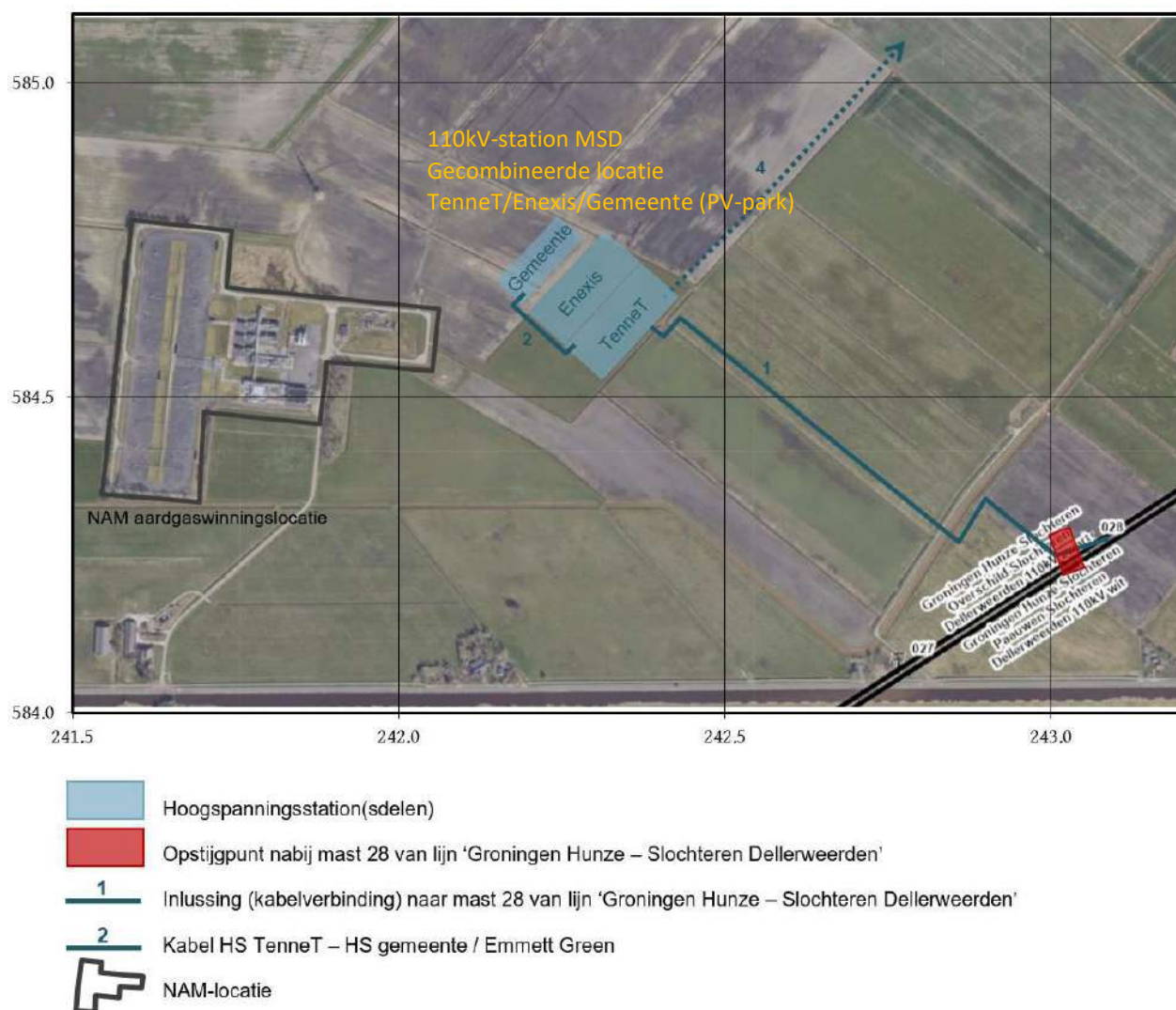
1. De realisatie van een nieuw 110kV-hoogspanningstation Meerstad (inclusief inlusing naar lijnverbinding 'Groningen Hunze – Slochteren Dellerweerden' doormiddel van een nieuwe kabelverbinding en opstijgpunt);
2. De realisatie van een nieuw hoogspanningsstation Vierverlaten Zuidwending (inclusief verkabeling van het deel van lijnverbinding 'Vierverlaten - Groningen Hunze' dat over het beoogde terrein loopt);
3. Een kabelverbinding tussen deze twee stations met een lengte van circa 24 kilometer (alleen de kabeldelen in de nabijheid (circa 1300 meter) van de stations maken onderdeel uit van dit EMC-onderzoek);
4. De uitbreiding van het 380kV-hoogspanningsstation Vierverlaten.

Conform de NEN-EN 50341 moet voor verschillende soorten objecten rekening worden gehouden met elektrische beïnvloeding, en verwijst voor de beoordeling daarvan naar de methodiek van de NEN 3654. Voorbeelden van objecten zijn: buisleidingen, kabels, apparatuur, hekwerken en gebouwen.

De scope van dit document beperkt zich tot alleen tot punt 1 van bovengenoemde opsomming. In dit document zijn de uitgangspunten opgenomen waarmee de beïnvloeding (op hoofdlijnen) op nabijgelegen objecten wordt bepaald in de omgeving van het 110kV-station Meerstad.

2 SITUATIEOVERZICHT

Onderstaand overzicht is overgenomen uit de vraagspecificatie [1] welke een schematisch overzicht met beoogde ontwikkelingen aan de Meerstad-zijde weergeeft. Enexis bouwt aangrenzend aan het hoogspanningsstation van TenneT een eigen middenspanningsstation. Daarnaast wordt ten behoeve van een omliggend 175 hectare groot te bouwen zonnepark een klantstation gebouwd. De informatie in dit overzicht is nog indicatief en verwacht wordt dat hier nog wijzingen in plaats zullen vinden. De uitkomsten van de studie m.b.t. de beïnvloeding, waar dit document voor wordt opgesteld, kan hier ook invloed op hebben. De globale ligging van de aan te leggen kabels zoals in onderstaande afbeelding is opgenomen is het vertrekpunt van deze studie op hoofdlijnen.



Figuur 1: Overzicht van nieuw te plaatsen 110kV-station Meerstad en kabelverbinding naar opstijgpunt 110kV-lijn GNHU-STRD

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 GEGEVENS HS-SYSTEMEN

In onderstaande tabellen zijn de relevante gegevens opgenomen voor de uit te voeren studies. Deze gegevens zijn verzameld op basis van de door TenneT verstuurd informatie [1]. Doordat deze studies in een vroegtijdig stadium worden uitgevoerd zijn nog niet alle definitieve ontwerp tekeningen/gegevens bekend. Voor de ontbrekende uitgangspunten worden zo goed als mogelijk realistische, maar conservatieve uitgangspunten gehanteerd.

Tabel 1: Gegevens nieuwe 110kV-kabel MSD (inlissing)-GNHU-STRD

Kabeltype	EYAKrvlwd 64/110kV 1x3500mm ² AlMil
Circuits	2x2 (4 verbindingen): GHNU110 W+Z en STRD110 W+Z
Klokgetallen	2 6 10, conform Bijlage A-1*
Ontwerpbelasting [MVA]	260 per circuit
Ontwerpstroom [A]	1365 per circuit
Langdurig gemiddelde stroom [A]	682 (50% van ontwerpstroom)
Onderhoud	n.v.t.*
1-fase kortsluitstroom	30kA/100ms (op basis van stap- en aanraakspanning uitgangspunt)
3-fase kortsluitstroom	40kA/100ms
Liggingsconfiguratie open ontgraving	Driehoek conform Bijlage A-1
Liggingsconfiguratie boringen	n.v.t.*
Aardingswijze aardschermen	1-zijdige aarding (met aardkabel*)
Verspreidingsweerstand gearde crossbondingmof [Ω]	n.v.t.

*Voorlopige aanname

Tabel 2: Gegevens conceptverbinding 110kV-kabel VVL-MSD

Kabeltype	EYAKrvlwd 64/110kV 1x3500mm ² AlMil
Circuits	2, VVL-MSD110 W+Z
Klokgetallen	2 6 10, conform Bijlage A-1*
Ontwerpbelasting [MVA]	260 per circuit
Ontwerpstroom [A]	1365 per circuit
Langdurig gemiddelde stroom [A]	682 (50% van ontwerpstroom)
Onderhoud	n.v.t.*
1-fase kortsluitstroom	30kA/100ms*
3-fase kortsluitstroom	40kA/100ms*
Liggingsconfiguratie open ontgraving	Driehoek conform Bijlage A-1
Liggingsconfiguratie boringen	n.v.t.*
Aardingswijze aardschermen	2-zijdig met cross-bonding
Verspreidingsweerstand gearde crossbondingmof [Ω]	1,0*

*Voorlopige aanname

Tabel 3: Gegevens nieuwe 110kV-transformatorkabels

Kabeltype	110kV 1x500mm ² AL
Circuits	5
Klokgetallen	2 6 10*
Ontwerpbelasting [MVA]	90 per circuit
Ontwerpstroom [A]	475 per circuit
Onderhoud	n.v.t.*
Liggingsconfiguratie	Aansluiting middels railbuizen
1-fase kortsluitstroom	30kA/100ms (op basis van stap- en aanraakspanning uitgangspunt)
3-fase kortsluitstroom	40kA/100ms

*Voorlopige aanname

Tabel 4: Gegevens nieuw 110kV-station Meerstad

Aardnettekening	Horizontale aardelektroden langs stationsgrens en verticale aardelektroden tot 30 m diepte op de hoeken van het stationsterrein, op basis van Figuur 1 en Bijlage A-4*
Stationsaarding (vervangende verspreidingsweerstand voor potentiaalrechterberekening)	Op basis van conservatieve elektrische bodemweerstand (zie § 3.2.1) en aangenomen aardnet (zie vorig punt)*
1-fasekortsluitstroom	40kA (AM-Req-1202.04) / 100ms (AM-Req-0185)
Stationsindeling	Conform Bijlage A-4 [1]b

*Voorlopige aanname

3.2 BODEMWEERSTAND

3.2.1 ELEKTRISCHE BODEMWEERSTAND

Op basis van gegevens afkomstig uit het DINOloket [2]a wordt voor de elektrische bodemweerstand voor het projectgebied een waarde van 20 Ω·m aangehouden.

3.2.2 THERMISCHE BODEMWEERSTAND

Voor de thermische bodemweerstand (g-waarde) is gekeken naar de bodemlithologie in het te beschouwen gebied, afkomstig van het DINOloket, zie ook Bijlage A-2 [2]b. Op basis van deze gegevens is te verwachten dat er klei en veen aanwezig is in het gebied waar de nieuwe 110kV-kabels aangelegd worden. Direct omringende kleigrond en veengrond is ontoelaatbaar (kans op blijvende gronduitdroging) conform AM-Req-1120.01/02. Hierdoor wordt uitgegaan er een backfillpakket rondom het kabelbed wordt toegepast met speciaal aanvulzand die de kans op gronduitdroging mitigeert. Voor dit aanvulzand wordt een g-waarde aangenomen van 0,5 Km/W.

Om het effect van de aanwezige klei en/of veen buiten het backfillpakket rondom het kabelbed mee te nemen wordt een conservatieve g-waarde van 0,8 Km/W aangenomen voor de ligging in open ontgraving.

3.2.3 GRONDWATERSTAND

De meest kritische grondwaterstand in de omgeving op basis van gegevens van het DINOloket is gemeten op 3,28 meter onder NAP. Het maaiveld bevindt zich op 1,39 meter onder NAP, zie ook Bijlage A-3 [2]c.



Zodra de kabels dieper dan 1,89 meter komen te liggen is de kans op gronduitdroging te verwaarlozen gezien deze dan onder het grondwaterpeil komen te liggen.

BRONVERMELDING

[1] TenneT:

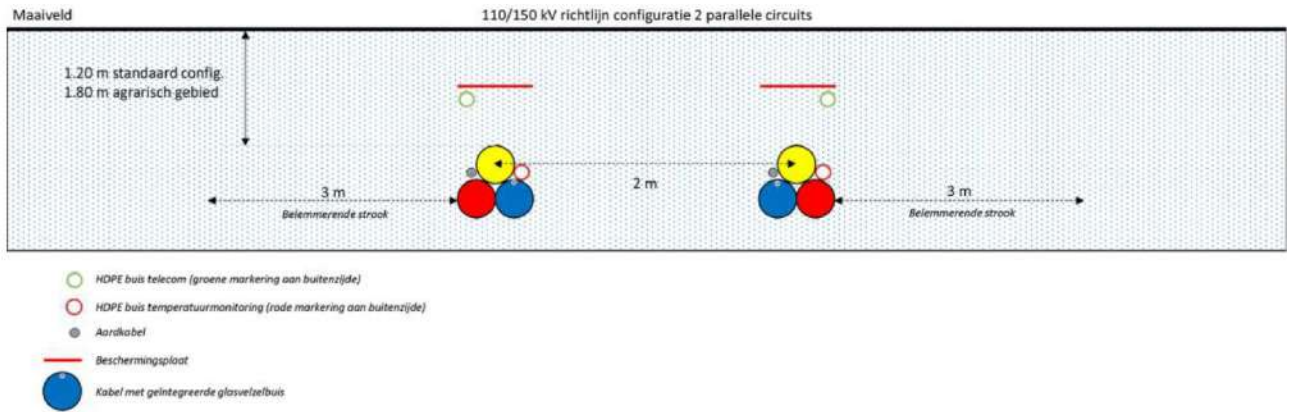
- a. E-mails van [REDACTED] over afstemming vraagspecificatie en project omvang, d.d. 03-11-2022 en 10-07-2023.
- b. E-mail van [REDACTED] met de volgende aanvullende projectgegevens, d.d. 15-08-2023:
 - i. Voorlopige versie SPVE 003.051.00 0873136 AQUA - S1 Standaarden en.xlsm
 - ii. Voorlopige Eenlijnschema van de primaire installatie van het station GNMD110-B3.1.2-g1
 - iii. Voorlopige indeling station
- c. Programma van eisen, Asset Management Document: PVE.06.000 Kabels, versie 2.2, oktober 2020

[2] DINOloket

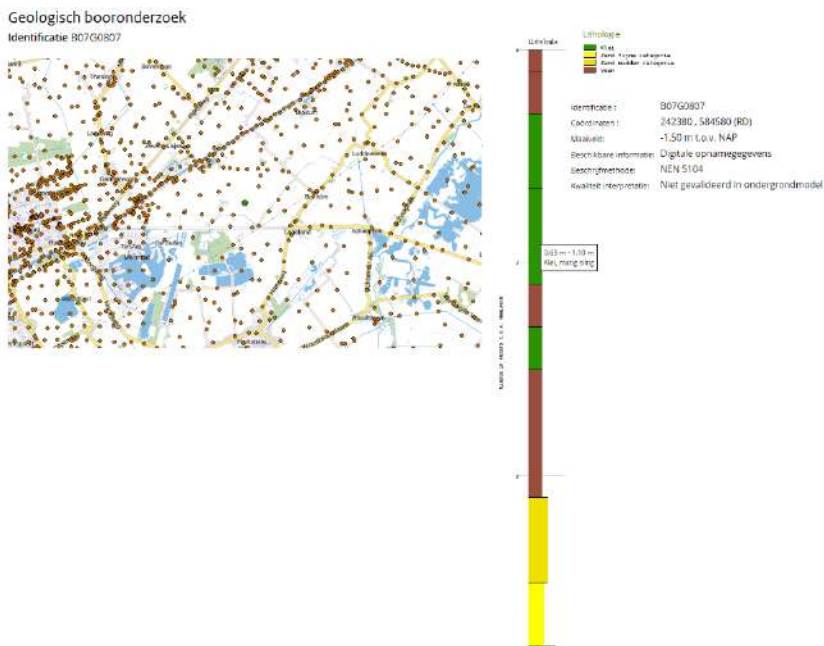
- a. Geo-electrisch onderzoek: W07G0019, W07D0056, geraadpleegd 18-08-2023
- b. Geologisch booronderzoek B07G0807, geraadpleegd 18-08-2023
- c. Grondwaterstandonderzoek GMW000000064694, geraadpleegd 18-08-2023

Bijlage A Project specifieke uitgangspunten

Bijlage A-1 Richtlijn ligging in open ontgraving



Bijlage A-2 Geologisch booronderzoek



Bijlage A-3 Grondwaterstand

BRO-ID GMW00000064694 Buis 1



BRO-ID: GMW00000064694
 Putcode: GMW07G137358
 Registratie: BRO
 Aangeleverde coördinaten: 243451.200, 584068.800 (RD)
 Kwaliteitsregime: IMBRO
 Inrichtingsdatum put: 07-04-2022
 Opruimingsdatum put:
 Tijdstip van registratie: 21-02-2023 11:12
 Positie bovenkant ondiepste filter (t.o.w. NAP): -3.43 m
 Positie onderkant diepste filter (t.o.w. NAP): -4.43 m
 Aantal monitoringbuisen: 1
 Maaiveldpositie (t.o.w. NAP): -1.39 m
 Beschermconstructie: potNietWaterdicht

BRO-ID: GLD00000036932
 Grondwatermonitoringnet BRO-ID: GMN00000001183
 Registratie: BRO
 Kwaliteitsregime: IMBRO
 Tijdstip van registratie: 15-05-2023 10:01
 Datum eerste meting: 12-05-2022
 Datum meest recente meting: 28-03-2023

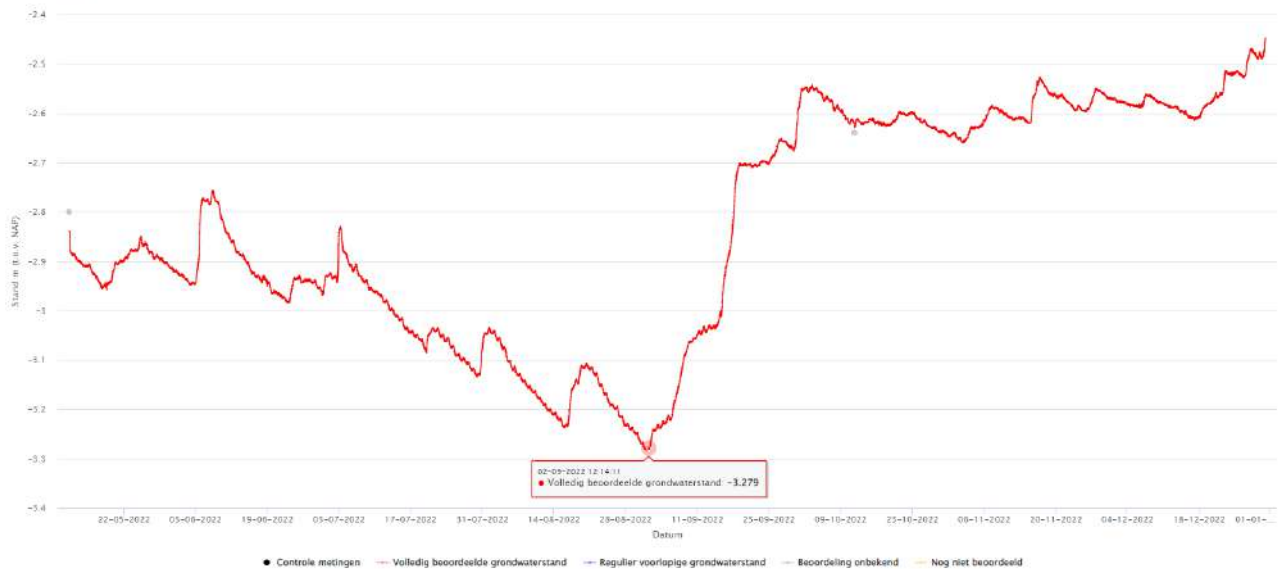
Selecteer grondwaterstandonderzoek:

GLD00000036932 (buis 1, diepte -3.43m)

Download GLD00000036932 als CSV bestand

Periode: 2022

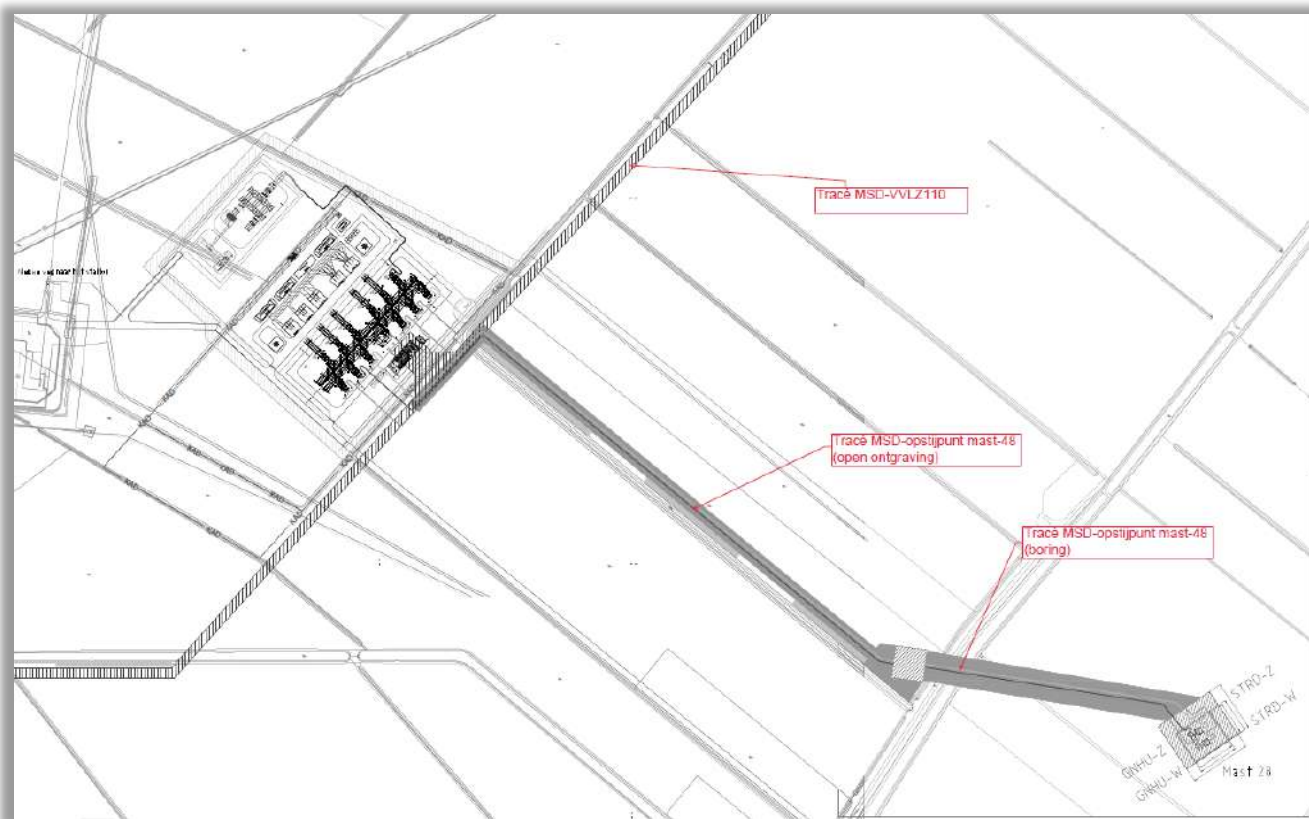
Grondwaterstanden



Bijlage A-4 Globaal overzicht station indeling



Bijlage A-5 Globaal overzicht inlassing naar mast 28



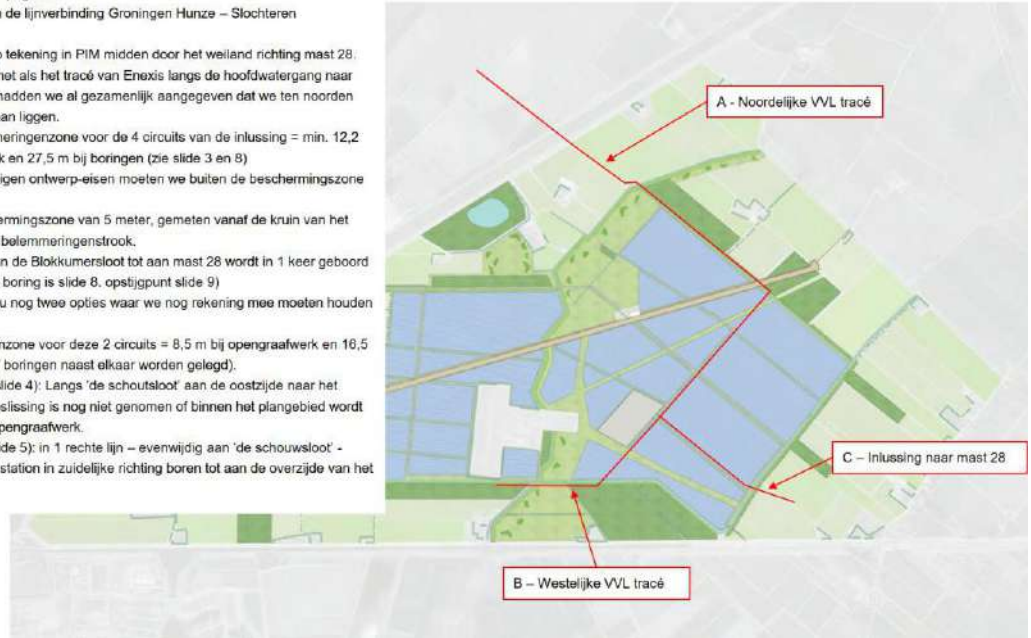
Bijlage A-6 Overzicht kabeltracés met opties VVL-MSD

1. Kabeltracés

- a. Zie ook illustraties op volgende pagina's.
- b. C – inlissing naar mast 28 van de lijnverbinding Groningen Hunze – Slochteren Dellenweerden:
 - Ons kabeltracé loopt op tekening in PIM midden door het weiland richting mast 28. Ons tracé moet echter net als het tracé van Enexis langs de hoofdwatgang naar mast 28 lopen. Eerder hadden we al gezamenlijk aangegeven dat we ten noorden van deze watgang gaan liggen.
 - Breedte van de belemmeringszone voor de 4 circuits van de inlissing = min. 12,2 meter bij opengraafwerk en 27,5 m bij boringen (zie slide 3 en 8)
- c. Van het waterschap en onze eigen ontwerp-eisen moeten we buiten de beschermingszone van deze watgang blijven.
- d. De watgang kent een beschermingszone van 5 meter, gemeten vanaf de kruin van het talud. Daarna begint pas onze belemmeringsstrook.
- e. Het deel vanaf de westzijde van de Blokkumersloot tot aan mast 28 wordt in 1 keer geboord tot aan opstijppunt (doorsnede boring is slide 8, opstijppunt slide 9)

2. De kabel naar Meerstad hebben we nu nog twee opties waar we nog rekening mee moeten houden (zie naaststaande illustratie)

- a. Breedte van de belemmeringszone voor deze 2 circuits = 8,5 m bij opengraafwerk en 16,5 m bij boringen (indien circuits / boringen naast elkaar worden gelegd).
- b. A - Noordelijke route (zie ook slide 4): Langs 'de schouwsloot' aan de oostzijde naar het noorden het plangebied uit. Beslissing is nog niet genomen of binnen het plangebied wordt geboord of dat sprake is van opengraafwerk.
- c. B - Westelijke route (zie ook slide 5): in 1 rechte lijn – evenwijdig aan 'de schouwsloot' - vanaf het de oostzijde van het station in zuidelijke richting boren tot aan de overzijde van het Slochterdiep.



vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
898

Bijlage 11 Onderzoek beïnvloeding buisleidingen

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
899

NOTITIE

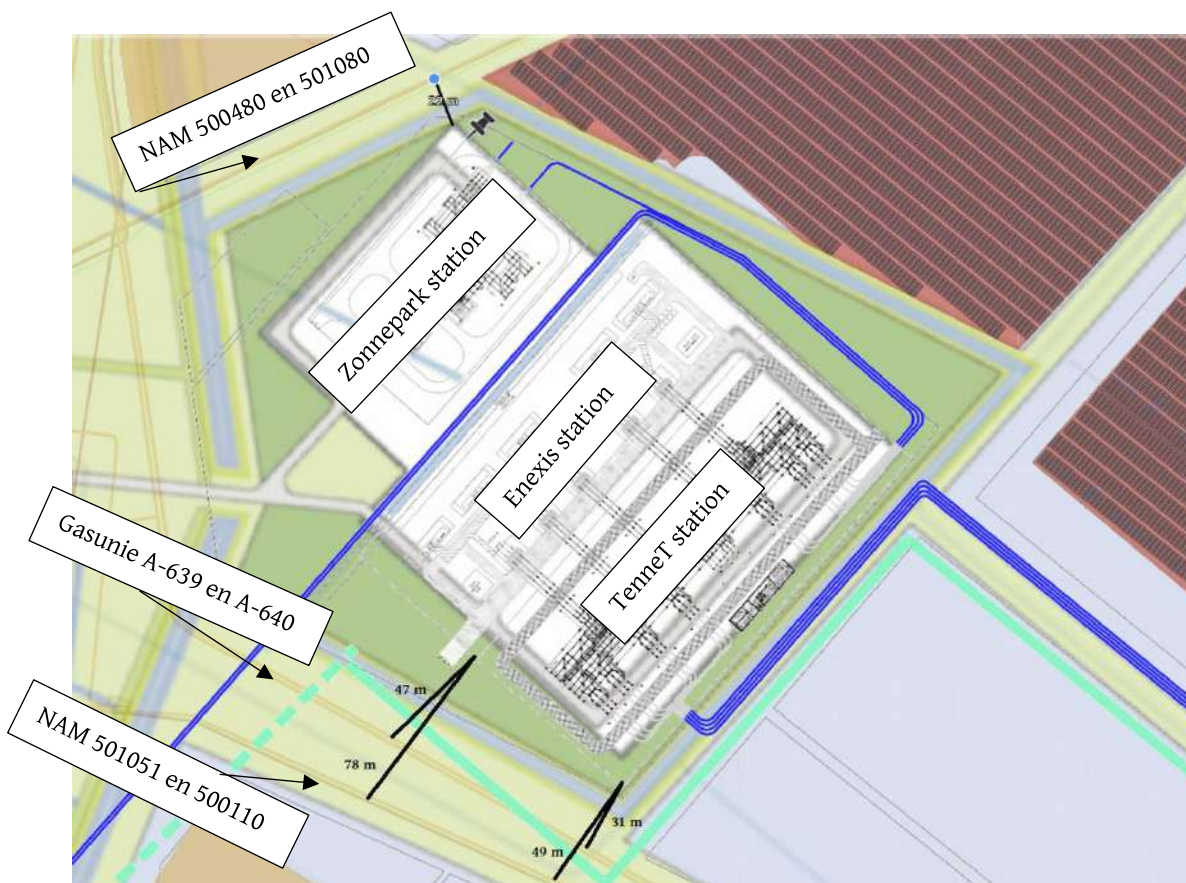
Ondertekening

Auteur	██████████	
Controleur	██████████	
Projectnummer	TE221600	
Documentnumme	TE221600-N01	
Versie	1.0	
Datum	13-3-2024	
Betreft	Beschouwing beïnvloeding op Gasunie en NAM netwerk door nieuw te bouwen hoogspanningsstations en zonnepark nabij Meerstad	

TenneT is betrokken bij de aanleg van meerdere nieuwe hoogspanningskabels en een station nabij Meerstad, Groningen. Enexis bouwt aangrenzend aan het hoogspanningsstation van TenneT een eigen middenspanningsstation. Daarnaast wordt ten behoeve van een omliggend 175 hectare groot te bouwen zonnepark een klantstation gebouwd. De informatie in dit overzicht is nog indicatief en verwacht wordt dat hier nog wijzingen in plaats zullen vinden

De stations en aan te leggen kabels komen deels parallel en nabij meerdere buisleidingen van Gasunie en de NAM te liggen aan.

In deze notitie zijn de beschouwingen conform de NEN 3654 [1] gerapporteerd en is het zonnepark getoetst aan de eisen uit de memo van Gasunie welke uitgangspunten geeft ter voorkoming van dc-zwerfstrombeïnvloeding door nabijgelegen zonneparken [4].



Figuur 1, Globaal overzicht van situatie in de omgeving van de stations met indicatieve minimale afstanden tot de buisleidingen

1 SPECIFIEKE UITGANGSPUNTEN

1.1 UITGANGSPUNTEN RELEVANTE LEIDINGEN GASUNIE EN NAM

In Tabel 1 zijn de gehanteerde buisleidinggegevens opgenomen welke komen uit het archief van WSP.

Tabel 1: Relevante buisleidinggegevens

Leiding eigenaar	Buisleidingen	Coating	Jaar
Gasunie	A-639	AB	1996
	A-640	AB	1996
NAM	500480	PP	-
	501080	PE	-
	501051	AB	-
	500110	CP (Coal tar epoxy)	-

1.2 UITGANGSPUNTEN TENNET

Voor de te leggen kabels en het nieuwe station zijn uitgangspunten gehanteerd conform de opgave van TenneT. Deze uitgangspunten zijn te vinden in het uitgangspuntendocument [5].

1.3 UITGANGSPUNTEN STATION ENEXIS

Voor het nieuwe station van Enexis zijn dezelfde uitgangspunten als voor het station van TenneT gehanteerd (los van de globale omtrek van het station).

1.4 UITGANGSPUNTEN STATION ZONNEPARK

Voor het nieuwe klantstation t.b.v. de aansluiting van het zonnepark zijn dezelfde uitgangspunten als voor het station van TenneT gehanteerd (los van de globale omtrek van het station). Tevens zijn er voor dit klantstation een aantal alternatieve uitgangspunten toegepast als onderdeel van een varianten studie. Voor het zonnepark zelf is dient de volgende algemene vraag als uitgangspunt voor de verdere beoordeling: aan welke voorwaarden moet worden voldaan zodat het park op 10 meter afstand van de leidingen van Gasunie en de NAM kan worden aangelegd.

1.5 UITGANGSPUNTEN BODEMWEERSTAND (ELEKTRISCH EN THERMISCH)

Voor de bodemweerstand zijn uitgangspunten overgenomen uit het uitgangspuntendocument.

2 BEOORDELING BEINVLOEDING

2.1 WEERSTANDSBEINVLOEDING

De weerstandsbeïnvloeding wordt beoordeeld door de potentiaaltrechters te berekenen bij de hoogspanningssystemen aangegeven in Tabel 3. De potentiaaltrechters bij de locaties, tijdens 1-fase kortsluiting, zijn berekend met CDEGS [2]b. De gehanteerde gegevens en de berekende potentiaaltrechters zijn in Tabel 2 weergegeven. De resultaten van deze berekeningen zijn gebruikt voor het beoordelen van de optredende weerstandsbeïnvloeding bij de buisleidingen. De bodempotentialen ter plaatse van de buisleidingen zijn opgenomen in Tabel 3.

Het berekende potentiaalverloop in de bodem van alle beschouwde scenario's is opgenomen in Bijlage A.

Tabel 2, Uitgangspunten detailberekening weerstandsbeïnvloeding

Hoogspannings-systeem	Omschrijving	Aardverspreidingsweerstand [Ω]	Stroom [kA]	Aftand tot buisleiding [m]
Nieuw station TenneT	Horizontale aardelektroden langs stationsgrens en verticale aardelektroden op de hoeken van het stationsterrein	0,1	12*	31
Nieuw station Enexis		0,1	12*	47
Nieuw station Zonnepark		0,1 / 0,2**	6/12**	22

* Conform "Asset management document: PVE.07.000 EMC en aarding" [3] is er een reductiefactor van 0,3 toegepast.

** Voor het zonnepark station is een variantenstudie uitgevoerd met verschillende waarden voor de 1-fase kortsluitstroom en aardverspreidingsweerstand.

Tabel 3, Berekende bodempotentialen en toetsing optredende weerstandsbeïnvloeding

HS-systeem	Buisleiding	Bodem-potentiaal [V]	Maximaal toelaatbaar spanning [V]		Voldoet [J/N]
			Beschadiging bekleding	Aanraakspanning	
Nieuwe station TenneT	A-639 A-640	400	1000	1500	J/J
Nieuwe station Enexis	A-639 A-640	330	1000	1500	J/J
Nieuwe station Zonnepark (6kA-0,1 Ω)	500480 501080	282	5000	1500*	J/J*
Nieuwe station Zonnepark (6kA-0,2 Ω)	500480 501080	298	5000	1500*	J/J*
Nieuwe station Zonnepark (12kA-0,1 Ω)	500480 501080	564	5000	1500**	J/J**
Nieuwe station Zonnepark (12kA-0,2 Ω)	500480 501080	585	5000	1500**	J/J**

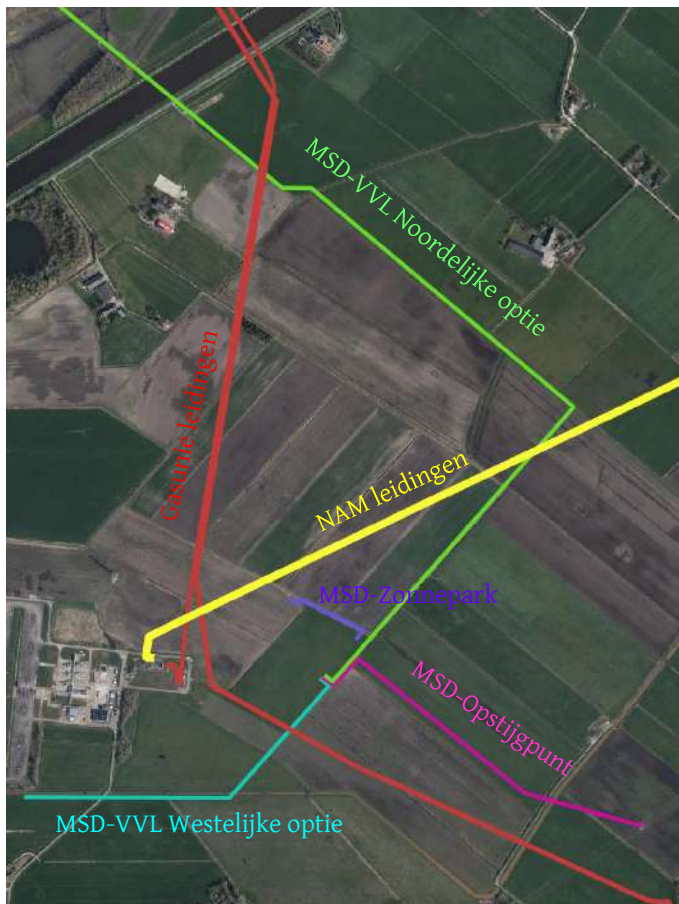
* Uitgangspunt van deze toetsing betreft een afschakeltijd van 0,1 seconde, dat zou maximaal 0,5 seconde mogen zijn

** Uitgangspunt van deze toetsing betreft een afschakeltijd van 0,1 seconde, dat zou maximaal 0,3 seconde mogen zijn

Uit de resultaten in Tabel 3 kan worden opgemaakt dat voldaan wordt aan de gestelde eisen conform de NEN 3654 indien de afschakeltijd van de beveiliging ingesteld wordt op 0,1 seconde. Voor het 'zonnepark station' zou een afschakeltijd van 0,3 of 0,5 seconde ook nog acceptabel zijn met de verdere bijbehorende uitgangspunten. Uit de grafieken van Bijlage A en het daar opgenomen overzicht van de toelaatbare overbrugginsspanningen (Bijlage A-4) m.b.t. de afschakeltijd zijn nog overige scenario's te achterhalen onder welke omstandigheden (aftand tot aarding en afschakeltijd) aan de eisen van de norm voldaan kan worden.

2.2 INDUCTIEVE BEÏNVLOEDING

Voor inductieve beïnvloeding worden de aan te leggen 110kV-kabels van TenneT beschouwd. Dit betreft specifiek de kabels welke worden en de verbinding tussen het station van TenneT en de klantaansluiting. In de toekomst wordt er ook een kabelverbinding aangelegd tussen station Meerstad en Vierverlaten. Deze verbinding is geen onderdeel van deze beschouwing. Er zijn echter al wel twee opties bekend hoe deze verbinding het station van Meerstad kan 'verlaten'. Dit betreft een noordelijke en een westelijke optie. Deze twee opties zijn beoordeeld op de mogelijke beïnvloeding die deze kabels kunnen hebben op de aanwezige leidingen in de omgeving van station Meerstad. De uitkomsten van deze beschouwing kunnen invloed hebben op de uiteindelijk gekozen route, al zeggen deze niks over de beïnvloeding van de gehele verbinding. Deze situatie staat in onderstaande afbeelding opgenomen.



Figuur 2, Situatieoverzicht beschouwde situatie inductieve beïnvloeding

De mate van inductieve beïnvloeding wordt onder meer bepaald door de afstand tussen de buisleiding en het hoogspanningssysteem en de lengte van de parallelloop. In Tabel 4 is het stappenplan voor het beoordelen van inductieve beïnvloeding opgenomen voor kabelverbindingen conform de NEN 3654 [1].

Tabel 4, Beoordelingscriteria voor inductieve beïnvloeding conform de NEN 3654

	Stap 1	Stap 2	Stap 3
HS-kabels	Alleen in geval punt zich onder de lijn in de grafiek van figuur 5 (NEN 3654) bevindt dan is vervolgstap noodzakelijk.	Alleen in geval 'Unity Check' ≥ 1 dan vervolgstap noodzakelijk.	Gedetailleerde berekening inclusief vaststelling te treffen maatregelen.

Stap 1:

In plaats van het specifiek beoordelen van iedere afzonderlijke parallelloop is ervoor gekozen om alle aanwezige buisleidingen van Gasunie en de NAM binnen het maximale beïnvloedingsgebied (voor kabels maximaal ca. 1200 m) te toetsen volgens stap 2.

Stap 2:

In deze stap wordt de maximale Unity Check (UC) berekend voor de buisleidingen met de onderstaande formule conform bijlage B in de NEN 3654:

$$UC = l \times K1 \times (\log(K2) - \log(a))$$

Waarin:

- l is de lengte van de parallelloop in km;
- a is de maatgevende onderlinge hart-op-hartafstand tussen buisleiding en hoogspanningssysteem in m;
- $K1$ is een constante, afhankelijk van het hoogspanningssysteem;
- $K2$ is het beïnvloedingsgebied van het hoogspanningssysteem in m.

Over het algemeen is de afstand tussen hoogspanningssysteem en buisleiding niet over de gehele parallelloop gelijk. Om deze reden wordt conform bijlage B van de NEN 3654 de parallelloop in kleinere stukken gedeeld op basis waarvan uiteindelijk de totale UC-waarde berekend wordt.

De waarden voor $K1$ en $K2$ voor de hoogspanningssystemen zijn in Tabel 5 opgenomen.

Tabel 5, $K1$ en $K2$ waarden voor de betreffende hoogspanningssystemen conform de NEN 3654

Geometrie	Code	Spanning	Normaal bedrijf		Corrosie		Eénfase-kortsluiting	
			$K1$	$K2$	$K1$	$K2$	$K1$	$K2$
110kV-Kabels in driehoeksligging	K07	110-219 kV	0,79	32	4,97	33	0,56	1142

Aan de hand van de UC-formule en de ligginggegevens van de buisleidingen (parallelloop en onderlinge afstand) zijn de UC-waarden berekend. De maximaal berekende UC-waarden volgens stap 2 met bijbehorend belastingscenario zijn in Tabel 6 opgenomen.

Tabel 6, Maximale berekende UC-waarden per hoogspanningsverbinding

HS-kabel	Leidingeigenaar	Continu Bedrijf	Corrosie	1F-kortsluiting
MSD-VVL noordelijke optie	Gasunie	< 0,1	< 0,1	0,4
MSD-VVL westelijke optie	Gasunie	< 0,1	< 0,1	0,1
MSD-Opstijgpunt	Gasunie	< 0,1	< 0,1	0,4
MSD-Zonnepark	Gasunie	< 0,1	< 0,1	0,1
MSD-VVL noordelijke optie	NAM	0,1	0,3	0,5
MSD-VVL westelijke optie	NAM	< 0,1	< 0,1	0,1
MSD-Opstijgpunt	NAM	< 0,1	< 0,1	< 0,1
MSD-Zonnepark	NAM	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Uit Tabel 6 blijkt dat de maximaal berekende UC waarden voor alle hoogspanningsverbindingen en leidingeigenaren kleiner zijn dan 1. Op basis hiervan is er geen sprake van ontoelaatbare inductieve beïnvloeding op de leidingen van Gasunie en de NAM.

Gezien de noordelijke optie van de toekomstige verbinding MSD-VVL een hoger berekende UC waarde heeft t.o.v. de westelijke optie zou deze route minder beïnvloeding 'veroorzaken'. Echter zijn beide opties nog ruim binnen de marge van de noodzaak voor een detailstudie.

2.3 THERMISCHE BEÏNVLOEDING

Conform de NEN 3654 kan thermische beïnvloeding van een kabelverbinding op een buisleiding en andersom worden uitgesloten als de kabel en buisleiding meer dan 5 meter van elkaar gelegd zijn.

Gezien het beoogde westelijk of noordelijk tracé van de toekomstige kabelverbinding MSD-VVL de leidingen van Gasunie en/of NAM zullen gaan kruisen, zijn voor deze situaties een aantal worst-case berekening uitgevoerd met Vision Cable Analyses [2]a.

De bodemtemperatuur rond de buisleiding is berekend met de volgende uitgangspunten:

- De minimale onderlinge verticale afstand tussen buisleidingen van Gasunie/NAM en de aan te leggen kabels bedraagt minimaal 0,5 meter in open ontgraving en 5,0 meter voor boringen conform VELIN Richtlijn [1]b;
- Een grondtemperatuur van 15 °C;
- Voor de verdere uitgangspunten per locatie, zie onderstaande Tabel 7;
- Voor Gasunie wordt een maximaal toelaatbare temperatuur aangehouden van 40 °C voor kruising situaties [4];
- Voor de NAM is er geen specifiek toelaatbare temperatuur opgegeven waaraan getoetst kan worden, hiervoor worden alleen de berekende temperaturen nabij de leidingen gerapporteerd.

Tabel 7, Uitgangspunten detailberekening thermische beïnvloeding

Locatie	Scenario	Dekking kabels / buisleiding [m]	Horizontale afstand kabels - buisleiding [m]	Gehanteerde homogene G-waarde van de grond [K·m/W]	Gehanteerde (langdurig gemiddelde) rekenstromen [A]
1	Kruising in boring	6,1 / 1,1	-	0,8	682
2	Kruising in open ontgraving (bovenlangs)	1,2 / 1,7	-	0,8	682
3	Kruising in open ontgraving (onderlangs)	1,7 / 1,2	-	0,8	682

Tabel 8, Berekende bodemtemperatuur rond de buisleidingen van Gasunie

Locatie	Scenario	Maximaal toelaatbare bodemtemperatuur [°C]	Berekende temperatuur [°C]	Resultaat	Voldoet [J/N]
1	Kruising in boring	40,0	18,3	Bijlage B-1	J
2	Kruising in open ontgraving (bovenlangs)	40,0	24,6	Bijlage B-2	J
3	Kruising in open ontgraving (onderlangs)	40,0	24,7	Bijlage B-3	J

De maximaal toelaatbare bodemtemperatuur van 40 °C wordt in geen van de berekende worst-case situaties overschreden, waardoor er geen sprake is van ontoelaatbare thermische beïnvloeding op de buisleidingen van Gasunie.

Tabel 9, Berekende bodemtemperatuur rond de buisleidingen van NAM

Locatie	Scenario	Berekende temperatuur [°C]	Resultaat
1	Kruising in boring	18,3	Bijlage B-1
2	Kruising in open ontgraving (bovenlangs)	24,6	Bijlage B-2
3	Kruising in open ontgraving (onderlangs)	24,7	Bijlage B-3

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten is de verwachting dat de temperatuur nabij de leidingen van NAM op een kruising situatie maximaal 24,7 °C zal bedragen. Dit betreft een verhoging t.o.v. de grondtemperatuur van 9,7 °C.

2.4 DC-ZWERFSTROOMBEÏNVLOEDING TOETSING EISEN GASUNIE

Gezien het zonnepark nog in de ontwerpfase zit is in deze paragraaf niet het ontwerp zelf getoetst, maar zijn de eisen opgenomen waar het park aan moet voldoen. Dit uitgaande dat delen van het park op minimaal 10 meter van de aanwezige buisleidingen van Gasunie en NAM komen te liggen. Deze opsomming is op basis van de memo van Gasunie welke uitgangspunten geeft ter voorkoming van dc-zwerfstroombeïnvloeding door nabijgelegen zonneparken [4]. Waar mogelijk is nog extra informatie gegeven.

Tabel 10, Uitgangspunten ter voorkoming van dc-zwerfstroombeïnvloeding

#	Omschrijving eis	Extra informatie.
A	Omvormers moeten voldoen aan de IEC-62109-2.	
B	De parken moeten volledig potentiaal vereffend zijn.	
C	De panelen op het park mogen niet als positief of negatief geaard op de omvormers worden aangesloten.	
D	Omvormers mogen niet voorzien zijn van een ingeschakelde Anti PID functie.	
E	Aardingen, transformatoren, omvormers, geaarde funderingen, draagconstructies, panelen zijn niet toegestaan binnen de “belemmeringenstrook” o.b.v. de in punt f) of g) bepaalde afstand.	De “belemmeringen strook” is t.b.v. Beheer en Onderhoud en/of eventuele Calamiteitenbeheersing en moet veiligheidshalve worden vrijgehouden van obstakels. De strook heeft een breedte van 5 m aan weerszijden van de gastraportleiding(en) gemeten vanuit het hart.
F	Indien het omvormervermogen per omvormer kleiner of gelijk is dan 100kW en aan de punten onder extra informatie voldoet, dan mogen de panelen de leiding tot op 5 meter naderen. De in te stellen waarden voor RCD en R-ISO dienen opgeleverd te worden voor aanvang van de bouw van het park;	<ul style="list-style-type: none"> de omvormers voorzien zijn van een ingeschakelde dc-lekstroom detectie (RCD) conform IEC-62109 paragraaf 4.8.3.3 een R-ISO (impedantie) detectie op de ingang van de omvormer conform IEC-62109 paragraaf 4.8.2 waarbij de ingestelde array isolatieweerstand ten hoogste 40 MOhm per m² bedraagt
G	Indien het omvormervermogen per omvormer groter is dan 100kW dient voor aanvang van de bouw van het park overleg plaats te vinden over aanvullende maatregelen om beïnvloeding vanuit het zonnepark naar de leiding te voorkomen. Beïnvloeding kan voorkomen worden door voldoende afstand tot de leiding te houden of door de RCD en R-ISO waarden aan te passen. De in te stellen waarden voor de RCD en RISO dienen opgeleverd te worden voor aanvang van de bouw van het park. De instellingen moeten geborgd worden in onderhoudsdocumenten.	<p>De vuistregel voor voldoende afstand is: minimale afstand = 5 meter + (0.2 * Rho-bodem [Ω m] * maximale-lekstroom [A]);</p> <p>De maximale lekstroom mag hiermee 1,25 A bedragen om een minimale afstand tot de leidingen van 10 meter te hanteren.</p>

#	Omschrijving eis	Extra informatie.												
H	De Residual Current Detection en de R-isolation detection dient de omvormer af te schakelen bij lekstroomdetectie. De park-beheerder dient per omgaande de afdeling KB op de hoogte te stellen en de oorzaak van het lek weg te nemen.	Hierover moeten nader afspraken gemaakt worden tussen de ontwikkelaar van het park en Gasunie/NAM.												
I	<p>Wanneer de constructie van het zonnepark binnen de 50 m van de leiding is geprojecteerd moet aan onderstaande punten worden voldaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er moet aan tenminste een kant van het zonnepark boven de leiding een KB-meetpaal type BC aanwezig zijn, waarbij de C kant van de meetpaal aangesloten moet zijn aan de draagconstructie van de zonnepanelen nabij de leiding. • Per 200 meter parallelloop (zonnepark/leiding) moet er een extra KB-meetpaal geplaatst worden. • Voor inbedrijfname van het zonnepark moet een CIP-nulmeting van de bestaande beïnvloeding op de leiding worden uitgevoerd. • Initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het verstrekken van de opdracht aan de door Gasunie geselecteerde KB-aannemers, zie begeleidingsformulier. • Initiatiefnemer volgt het proces zoals omschreven in het begeleidingsformulier m.b.t. "proces plaatsen KB-meetpaal(en) en CIP-nulmeting". 	<p>Hierover moeten nader afspraken gemaakt worden tussen de ontwikkelaar van het park en Gasunie/NAM. Er is vanuit Gasunie een begeleidingsformulier beschikbaar dat gevolgd moet worden.</p> <p>Tevens is de initiatiefnemer, als veroorzaker van de mogelijke beïnvloeding op het KB-systeem van Gasunie, verantwoordelijk voor deze bijkomende kosten. Andere mogelijke bijkomende kosten zijn afkoopkosten van de KB-meetpaal mocht deze gesitueerd zijn in een ander perceel dan het perceel waarin het zonnepark is gelegen.</p>												
J	Wisselspanning-installatie en kabels > 1000 V moeten voldoen aan de NEN 3654. Indien de middenspanningsaarde verbonden wordt met de park-aarde, moet dit meegenomen worden in een NEN 3654 berekening m.b.t. weerstandsbeïnvloeding.	<p>Aangezien de buisleidingen van Gasunie en NAM zich onder het terrein van het zonnepark bevinden is het mogelijk om tijdens de ontwerpfase rekening te houden met eventuele parallelligingen en onderlinge afstanden en om deze te laten voldoen conform de NEN 3654.</p> <p>Uitgaande dat kabels in driehoekligging worden toegepast valt er geen ontoelaatbare inductieve beïnvloeding te verwachten als onderstaande tabel wordt aangehouden m.b.t. maximale lengte van parallelloop en onderlinge afstand tot de leiding.</p> <table border="1" data-bbox="1136 309 1391 945"> <thead> <tr> <th>Afstand kabel-buis [m]</th> <th>Maximale lengte parallelloop[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>550</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>625</td> </tr> </tbody> </table>	Afstand kabel-buis [m]	Maximale lengte parallelloop[m]	5	450	10	500	15	550	20	600	25	625
Afstand kabel-buis [m]	Maximale lengte parallelloop[m]													
5	450													
10	500													
15	550													
20	600													
25	625													

#	Omschrijving eis	Extra informatie.
		<p>Verder kan er rekening gehouden worden om kabels minimaal 5 meter van de buisleidingen af te leggen, zodat ze niet binnen de thermische beïnvloedingszone komen te liggen.</p>
K	<p>Ondergrondse AC/DC bekabeling als onderdeel van het zonnepark moet voldoen aan VELIN-voorwaarden. Minimale afstanden tot de leiding komen overeen met punt e en f. Indien gearmeerde en geaarde kabel of kabels in isolerende slagvaste gesloten mantelbuizen worden toegepast mag de afstand worden verkort tot 0,5 meter.</p>	
L	<p>De gasleiding(en) moet(en) zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen 24 uur bereikbaar zijn voor onderhoud- of reparatie werkzaamheden. De parkbeheerder zal volledige medewerking verlenen om dit mogelijk te maken, ook wanneer het nodig is om installatiedelen tijdelijk te verwijderen.</p>	
M	<p>Mede gezien het bovenstaande zijn gebouwen, transformatoren, omvormers, funderingen, draagconstructies, panelen, enz. niet toegestaan binnen de "belemmeringenstrook".</p>	<p>Onderstaande onderwerpen moeten eerst voorgelegd worden aan Gasunie ter beoordeling en goedkeur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maaiveld verlaging en/of verhoging in- of in de nabijheid van de belemmeringenstrook. • Aanleg van beplanting in de belemmeringenstrook o.b.v. beplantingslijst Gasunie (géén diep wortelende bomen). • Aanleg van tijdelijke- of permanente toegangswegen/onderhoudspaden in de belemmeringenstrook.

3 VOORLOPIGE CONCLUSIE

3.1 STATIONS

Voor de 3 nieuw te bouwen stations is er geen sprake van ontoelaatbare beïnvloeding op de buisleidingen van Gasunie en NAM indien een afschakeltijd voor kortsluitsituaties van 0,1 seconde wordt aangehouden. Voor het 'zonnepark station' zou een afschakeltijd van 0,3 of 0,5 seconde ook nog acceptabel zijn.

3.2 110KV-KABELS

Geen van de aan te leggen 110kV-kabels van TenneT zorgen voor ontoelaatbare inductieve beïnvloeding op de buisleidingen van Gasunie en NAM. Er is ook geen sprake van ontoelaatbare thermische beïnvloeding op de leidingen van Gasunie. De temperatuur nabij de leidingen van de NAM bedraagt maximaal 24,7 °C. Met de NAM moet afgestemd worden of dit acceptabel is.

Van de twee voorkeuropties van de toekomstige verbinding MSD-VVL geeft de westelijke optie de minste beïnvloeding. Beide opties voldoen wel (ruim) aan de eisen uit de NEN 3654. Dit betreft specifiek alleen het deel direct in de omgeving van het station Meerstad en geldt niet voor de gehele verbinding.

3.3 ZONNEPARK

In paragraaf 2.4 zijn uitgangspunten opgenomen waar het zonnepark aan moet voldoen ter voorkoming van dc-zwerfstroombeïnvloeding. Dit betreft o.a. een strook vrijhouden met een breedte van 5 m aan weerszijden van de gastransportleidingen. Ook moeten er nader afspraken gemaakt worden tussen de ontwikkelaar van het park en Gasunie/NAM. Dit betreffen procedures en instellingen die vastgelegd moeten worden, een nulmeting die uitgevoerd moet worden, en het laten plaatsen van meetpalen.

Er is vanuit Gasunie een begeleidingsformulier hiervoor beschikbaar dat gevolgd moet worden.

Uitgaande dat de kabels in driehoekligging worden toegepast valt er geen ontoelaatbare inductieve beïnvloeding te verwachten wanneer de kabels een kortere parallelloop hebben met de buisleidingen van 500 meter.

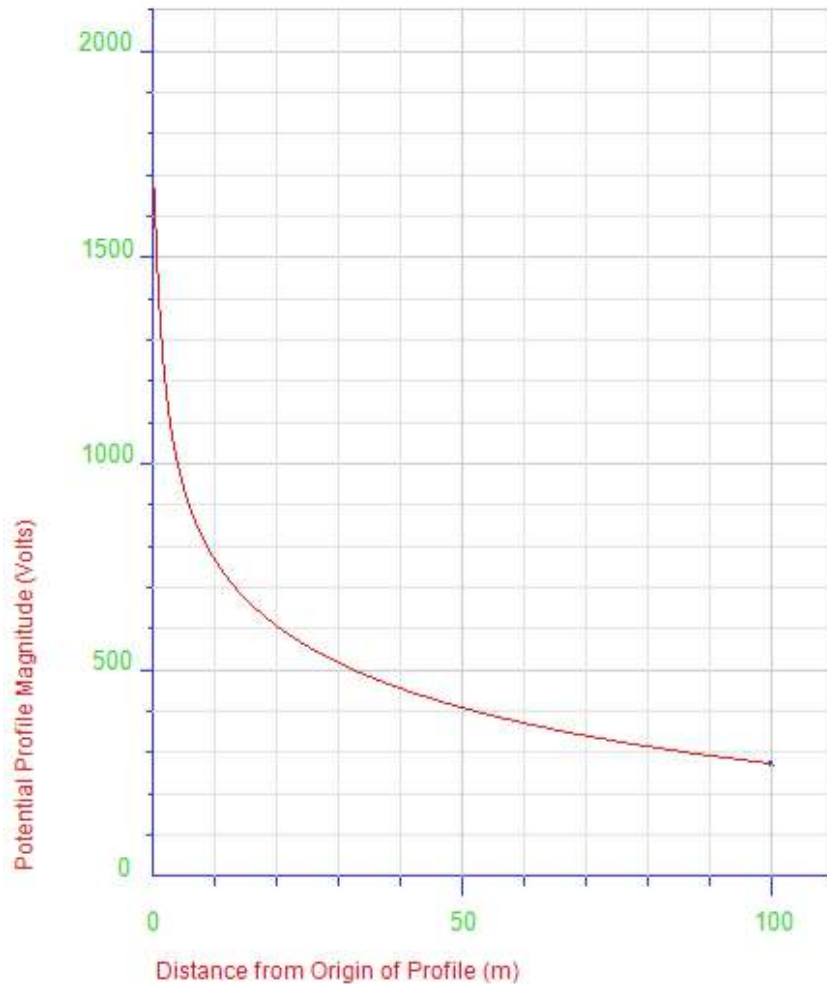
Rekening gehouden kan worden dat de middenspanningskabels niet binnen 5 meter vanaf de buisleidingen komen te liggen. Anders zou met een detailbeschouwing de thermisch beïnvloeding moeten worden onderzocht.

Bronvermelding

- [1] Normen en richtlijnen:
 - a. NEN 3654 2023: "Wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en hoogspanningssystemen".
 - b. VELIN Richt lijn nr. 2017/6, Algemene VELIN-voorwaarden voor grondroer- en overige activiteiten, Versie september 2019.
- [2] Literatuur en software:
 - a. Vision Cable Analysis; ontwikkeld door Phase to Phase B.V., KEMA laboratoria in Arnhem, Netherlands.
 - b. CDEGS ontwikkeld door Safe Engineering Services & Technology ltd, Montreal, Quebec Canada.
- [3] TenneT
 - a. Asset Management Document "PVE.07.000 EMC en aarding", d.d. 16-05-2018
- [4] Gasunie
 - a. Memo "Uitgangspunten ter voorkoming van beïnvloeding van gasleidingen door nabijgelegen zonneparken" versie 5, d.d. 15-11-2021
 - b. Email van G.H. Horstink over specifieke uitgangspunten i.v.m. de thermische beïnvloeding nabij Gasunie leidingen, d.d. 03-12-2018
- [5] WSP
 - a. Rapport "TE221600-R01 Uitgangspuntendocument MSD110 v1.1 concept", d.d. 12-03-2024

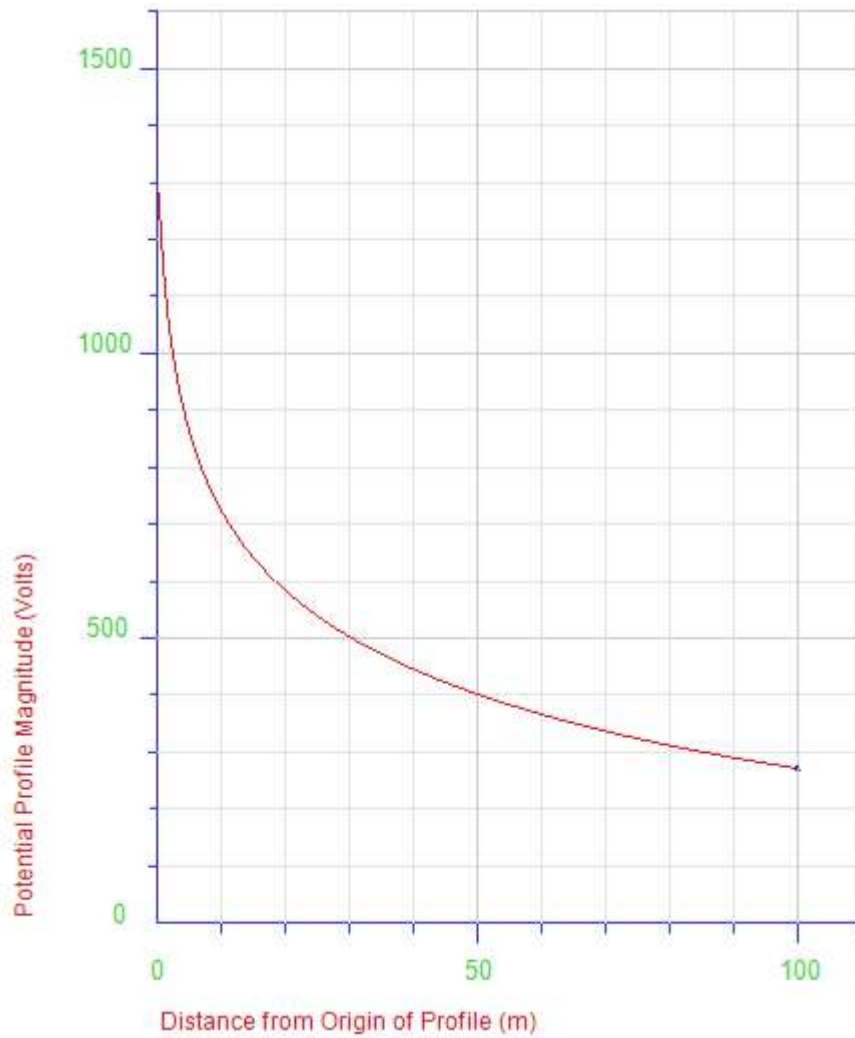
Bijlage A Gedetailleerde berekening weerstandsbeïnvloeding

Bijlage A-1 Resultaten klantstation, potentiaal lijn richting de buisleidingen van NAM



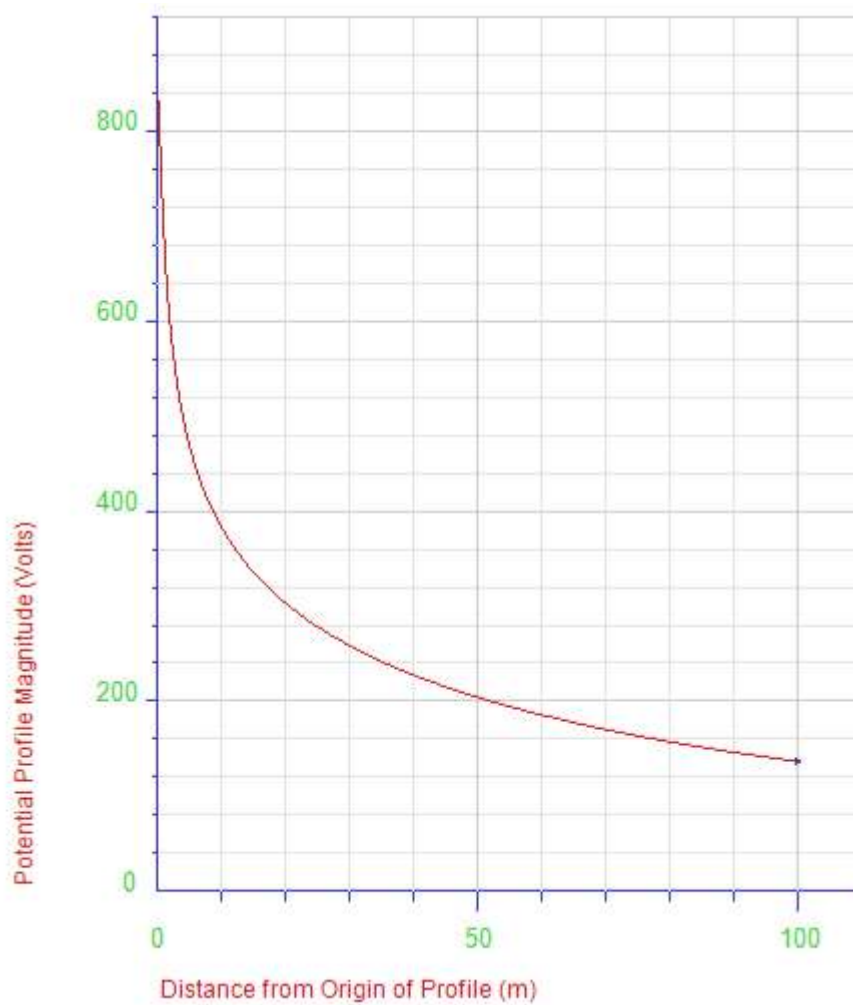
Figuur 3, Potentiaalrechter, 12kA bij een aardverspreidingsweerstand van 0,2 ohm

Toetswaarde potentiaalrechter [V]	Afstand tot gevraagde spanningsniveau. [m]
1500	< 0,7
1000	4
880	6,4
660	15,8
260	107,5



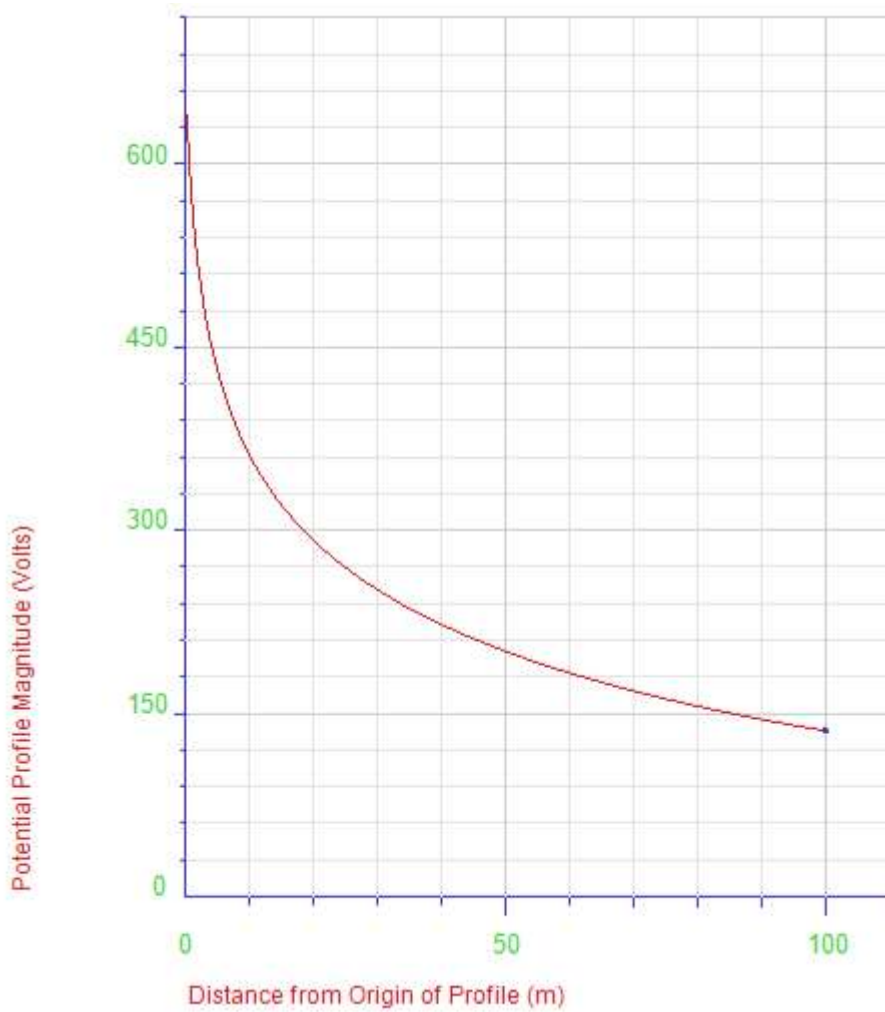
Figuur 4, Potentiaaltrechter, 12kA bij een aardverspreidingsweerstand van 0,1 ohm

Toetswaarde potentiaaltrechter [V]	Afstand tot gevraagde spanningsniveau. [m]
1500	n.v.t.
1000	2,4
880	4,6
660	13,7
260	106,7



Figuur 5, Potentiaaltrechter, 6kA bij een aardverspreidingsweerstand van 0,2 ohm

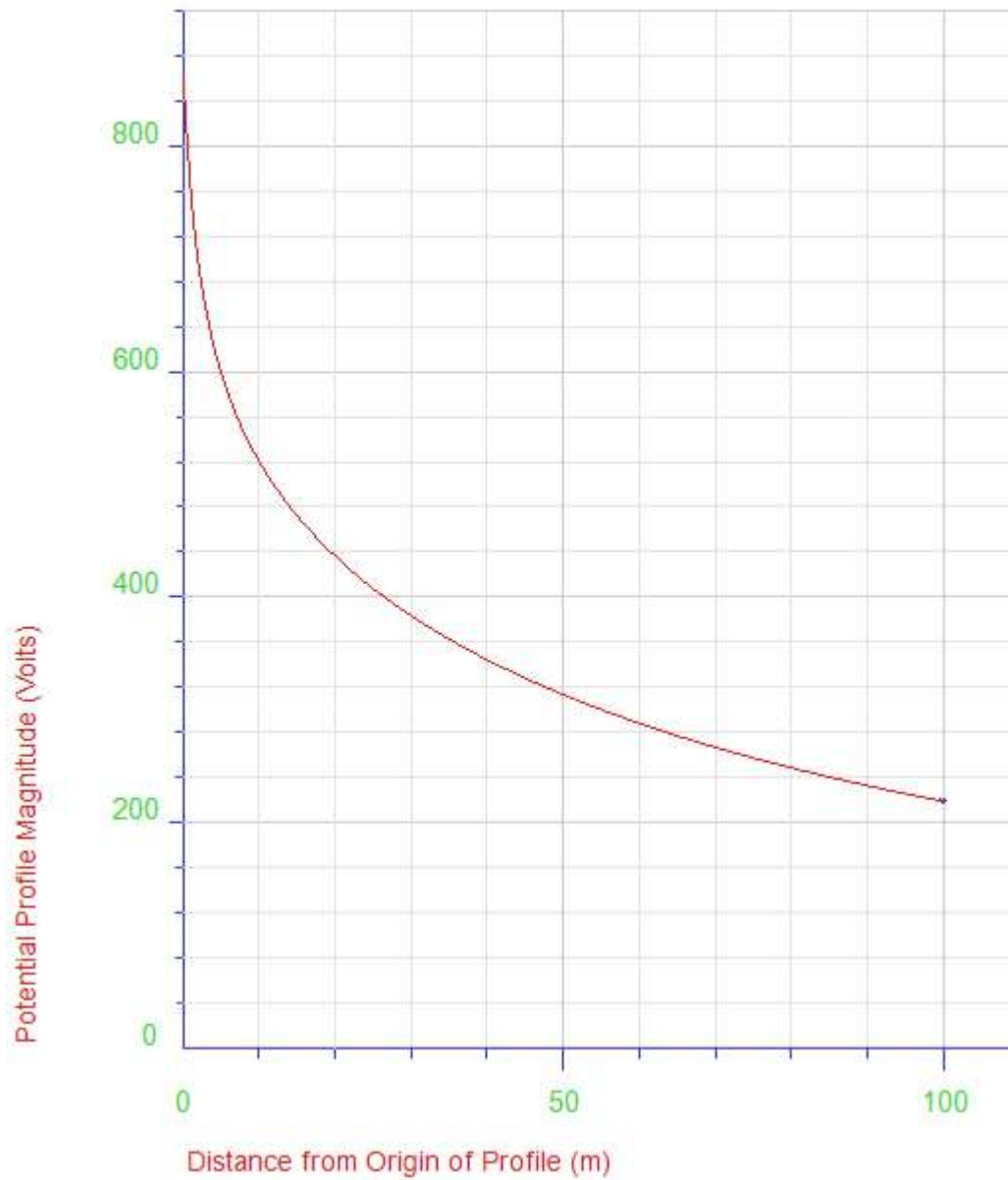
Toetswaarde potentiaaltrechter [V]	Afstand tot gevraagde spanningsniveau. [m]
1500	n.v.t.
1000	n.v.t.
880	n.v.t.
660	1,3
260	29,6



Figuur 6, Potentiaaltrechter, 6kA bij een aardverspreidingsweerstand van 0,1 ohm

Toetswaarde potentiaaltrechter [V]	Afstand tot gevraagde spanningsniveau. [m]
1500	n.v.t.
1000	n.v.t.
880	n.v.t.
660	n.v.t.
260	27

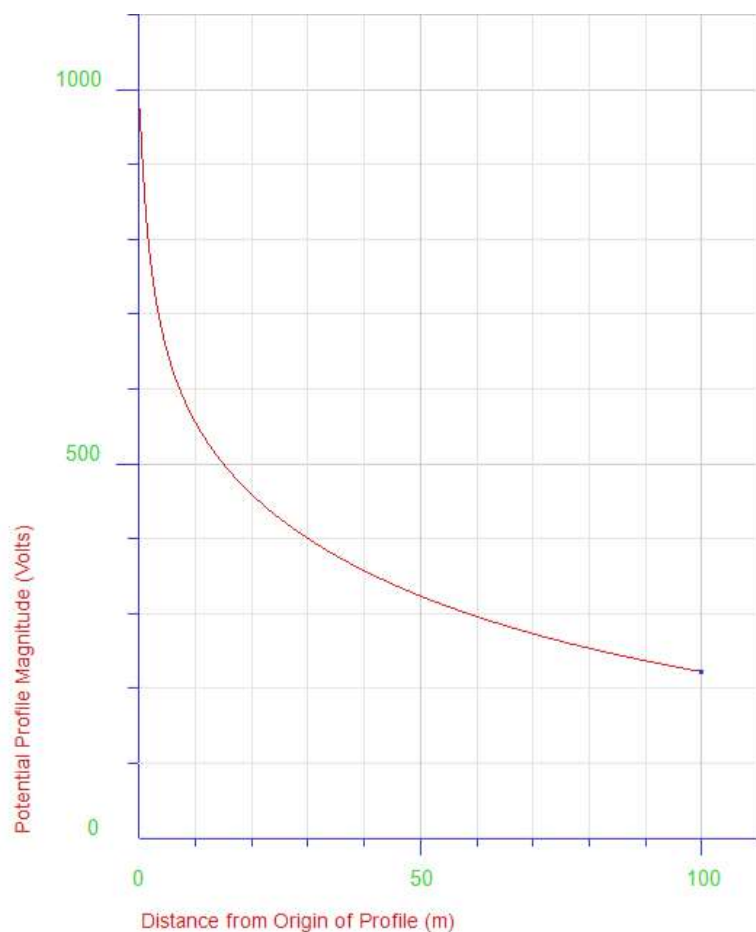
Bijlage A-2 Resultaten Enexis, potentiaal lijn richting de buisleidingen van Gasunie



Figuur 7, Potentiaaltrechter, 12kA bij een aardverspreidingsweerstand van 0,1 ohm

Toetswaarde potentiaaltrechter [V]	Afstand tot gevraagde spanningsniveau. [m]
1500	n.v.t.
1000	n.v.t.
660	3

Bijlage A-3 Resultaten TenneT, potentiaal lijn richting de buisleidingen van Gasunie



Figuur 8, Potentiaaltrechter, 12kA bij een aardverspreidingsweerstand van 0,1 ohm

Toetswaarde potentiaaltrechter [V]	Afstand tot gevraagde spanningsniveau. [m]
1500	n.v.t.
1000	n.v.t.
660	4,7

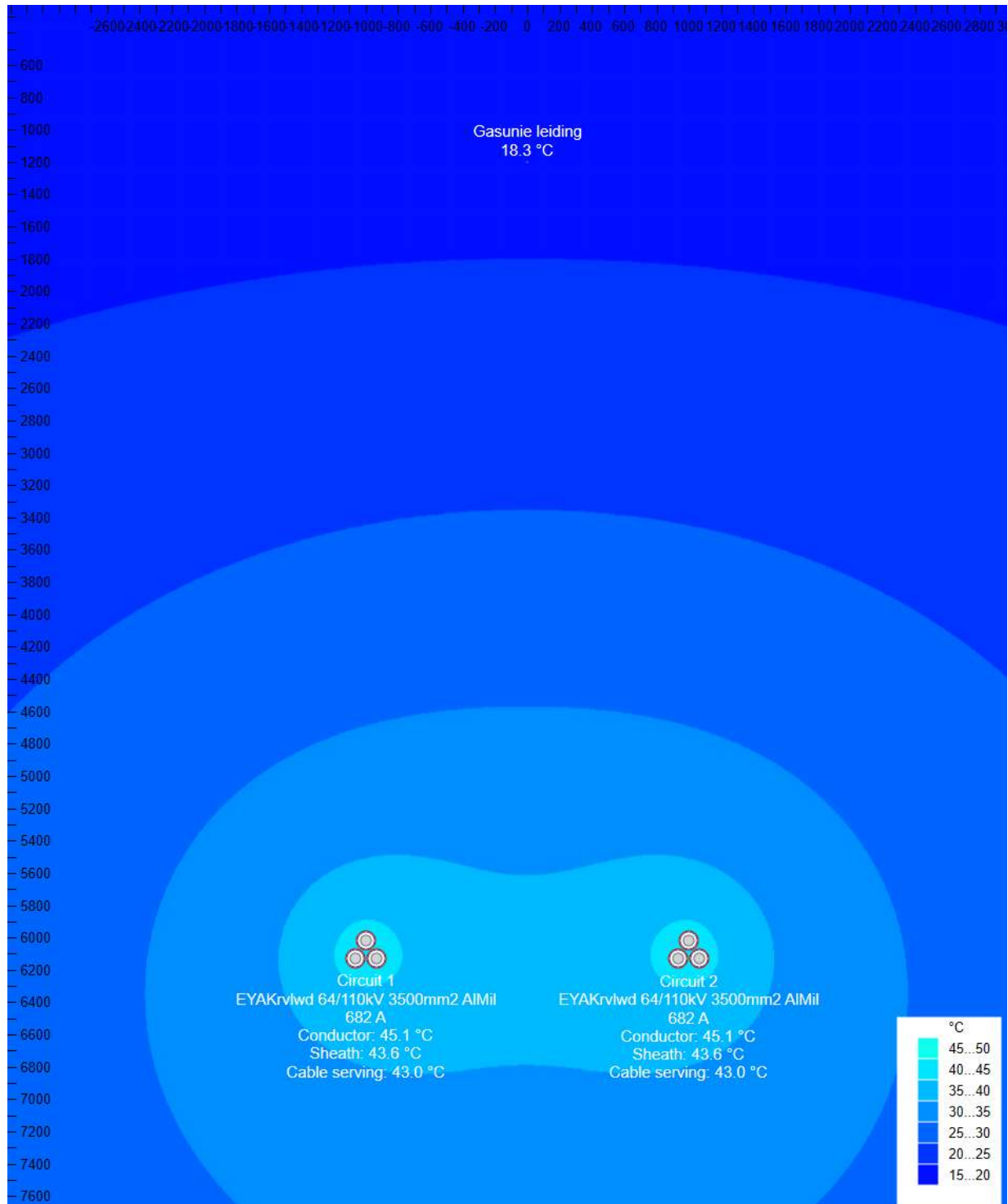
Bijlage A-4 Toelaatbare overbruggingsspanningen volgens de NEN 3654

Afschakeltijd [s]	Toelaatbare aanraakspanning [V]
≤ 0,1	1500
≤ 0,2	1230
≤ 0,3	880
≤ 0,4	550
≤ 0,5	350
≤ 0,6	260

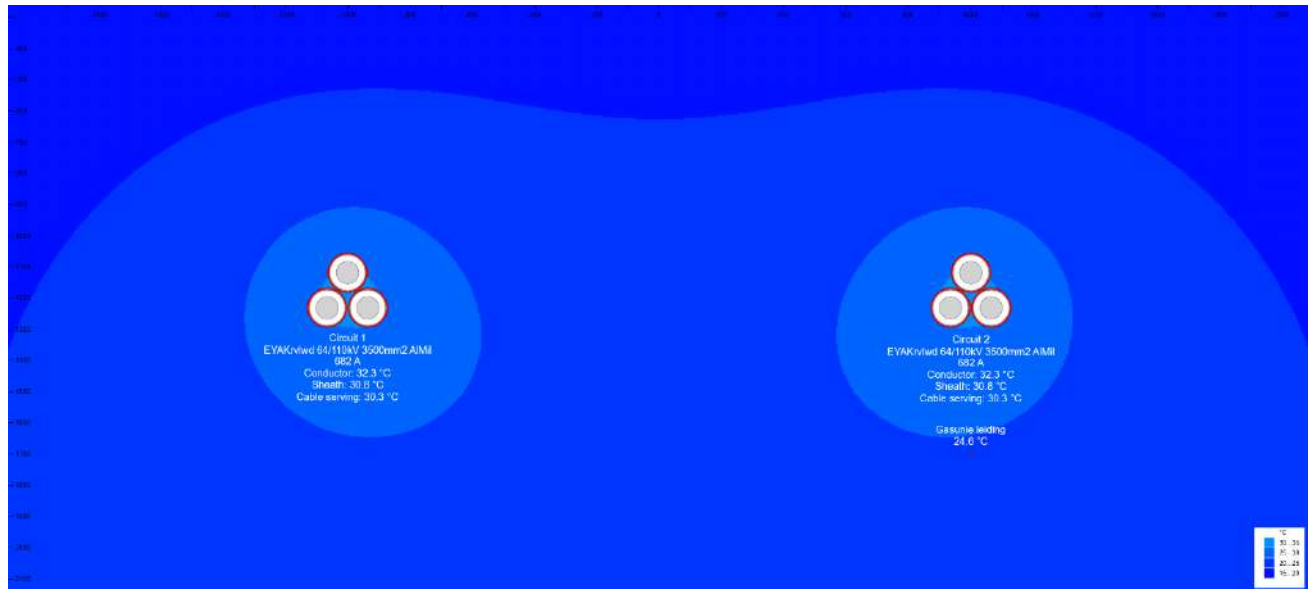
Afschakeltijd [s]	Toelaatbare aanraakspanning [V]
≤ 0,7	220
≤ 0,8	190
≤ 0,9	180
≤ 1,0	170
≤ 1,5	150
>10	25

Bijlage B Temperatuurbeelden detailberekening thermische beïnvloeding

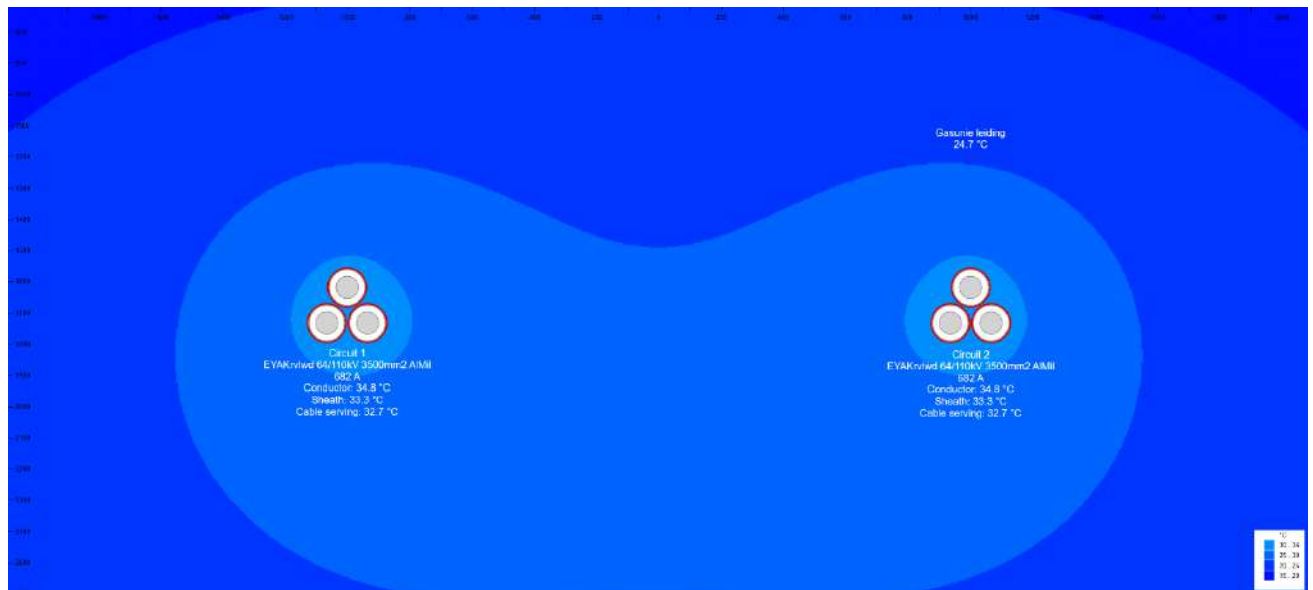
Bijlage B-1 Temperatuurbeeld kabel in boring



Bijlage B-2 Temperatuurbeeld kabel in open ontgraving bovenlangs



Bijlage B-3 Temperatuurbeeld kabel in open ontgraving onderlangs



Bijlage 12 Tijdelijk participatie en communicatie

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
919

Bijlage contactmomenten met de omgeving

26-04-2024: Aantal bewoners die de omgevingsovereenkomst hebben ondertekend: 61/70

April 2024

- Brief: laatste herinnering omgevingsovereenkomst
- Nieuwsbrief met laatste stand van zaken

Januari 2024

- Nieuwsbrief stand van zaken Hyperloop
- Rondleiding elektriciteitsstation Vierverlaten door Enexis.

December 2023

- Uitnodiging inloopavond in regionale kranten
- Herinnering inloopavond en verslagen gebiedstafels
- Inloopavond ontwerpbestemmingsplan

November 2023

- Uitnodiging inloopavond ontwerpbestemmingsplan

Oktober 2023

- Zesde bijeenkomst gebiedstafel 1
- Zesde bijeenkomst gebiedstafel 2
- Zesde bijeenkomst gebiedstafel 3
- Zesde bijeenkomst gebiedstafel 4
- Zesde bijeenkomst gebiedstafel 5

September 2023

- Nieuwsbrief met stand van zaken en uitnodiging voor nieuwe ronde gebiedstafels

Augustus 2023

- E-mail aan bewoners met informatie over de archeologische boringen en veldonderzoek TenneT+Enexis

Juli 2023

- Update aan bewoners over evaluatie verkeersveiligheid Eemskanaal ZZ
- Brief en nieuwsbrief met stand van zaken
- Wandeling groene buffer met pachters en ecooloog

Juni 2023

- 4 updates aan bewoners over pacht groene buffer

Mei 2023

- 2 updates aan bewoners over pacht groene buffer

April 2023

- Brief en nieuwsbrief met stand van zaken

Maart 2023

- Brief en nieuwsbrief met stand van zaken

December 2022

- Omgevingsovereenkomst gedeeld met bewoners

November 2022

- Update aan bewoners over de NAM-locatie

Oktober 2022

- Vijfde bijeenkomst gebiedstafel 1
- Vijfde bijeenkomst gebiedstafel 2
- Vijfde bijeenkomst gebiedstafel 3
- Vijfde bijeenkomst gebiedstafel 4
- Vijfde bijeenkomst gebiedstafel 5
- Uitnodiging inloopavond ontwerp-MER
- Inloopavond ontwerp-MER
- Notulen vijfde bijeenkomst gebiedstafels gedeeld met bewoners

September 2022

- Pachtbijeenkomst
- Update aan bewoners over terinzagelegging ontwerp-MER
- Uitnodiging vijfde bijeenkomst gebiedstafels

Augustus 2022

- Bewoners om een reactie op concept omgevingsovereenkomst gevraagd

Juli 2022

- Vierde bijeenkomst gebiedstafel 1
- Vierde bijeenkomst gebiedstafel 2
- Vierde bijeenkomst gebiedstafel 3
- Vierde bijeenkomst gebiedstafel 4
- Vierde bijeenkomst gebiedstafel 5
- Notulen vierde bijeenkomst gebiedstafels gedeeld met bewoners
- Update aan bewoners over grondboringen in de polder

Mei 2022

- Notulen derde bijeenkomst gebiedstafels gedeeld met bewoners

April 2022

- Pachtbijeenkomst
- Derde bijeenkomst gebiedstafel 1
- Derde bijeenkomst gebiedstafel 2
- Derde bijeenkomst gebiedstafel 3
- Derde bijeenkomst gebiedstafel 4
- Derde bijeenkomst gebiedstafel 5

Maart 2022

- Update aan bewoners over verkeersveiligheid Eemskanaal ZZ
- Uitnodiging derde bijeenkomst gebiedstafels

Februari 2022

- Aankondiging persbericht Hyperloop
- Notulen tweede bijeenkomst gebiedstafels gedeeld met bewoners

Januari 2022

- Tweede bijeenkomst gebiedstafel 1
- Tweede bijeenkomst gebiedstafel 2
- Tweede bijeenkomst gebiedstafel 3
- Tweede bijeenkomst gebiedstafel 4
- Tweede bijeenkomst gebiedstafel 5

December 2021

- Update aan bewoners over gebiedstafels
- Update aan bewoners NRD

Oktober 2021

- Brief en e-mail aan bewoners met terugkoppeling eerste gebiedstafels

Juli 2021

- Eerste bijeenkomst gebiedstafel 1
- Eerste bijeenkomst gebiedstafel 2
- Eerste bijeenkomst gebiedstafel 3
- Eerste bijeenkomst gebiedstafel 4
- Eerste bijeenkomst gebiedstafel 5

Juni 2021

- Uitnodiging eerste bijeenkomst gebiedstafels

Mei 2021

- Brief aan bewoners met stand met zaken

Februari 2021

- Brief omwonenden stand van zaken en bolfoto's met 3D impressie
- Digitale Nieuwsbrief 6

December 2020

- Overleg wethouders van der Schaaf en Broeksma met delegatie van bewoners

November 2020

- Brief omwonenden stand van zaken en ter inzagelegging concept gebiedsvisie
- Digitale Nieuwsbrief 5

Oktober 2020

- Overleg wethouder Broeksma met energiecoöperaties

September 2020

- 7^e Participatiebijeenkomst (Schetsessie 2)
- Inloopbijeenkomst voor hele gebied en andere geïnteresseerden
- 8^e Participatiebijeenkomst (stand gebiedsvisie en toelichting Enexis/TenneT)

Augustus 2020

- 6^e Participatiebijeenkomst (Schetsessie 1 obv concepttekeningen)
- Brief omwonenden stand van zaken, terugblik en uitnodiging inloopbijeenkomst
- Digitale Nieuwsbrief 4

Juni 2020

- 2^e Participatiebijeenkomst (fysiek)
- Brief aan omwonenden stand van zaken en aankondiging kennissessies
- 3^e Participatiebijeenkomst (Kennissessie 1: zonbeleid en financiële participatie)
- Digitale Nieuwsbrief 3
- 4^e Participatiebijeenkomst (Kennissessie 2: Hardt Hyperloop en landschappelijke inpassing) Juli 2020
- 5^e Participatiebijeenkomst (Kennissessie 3: Ecologie/biodiversiteit en ruimtelijke procedures)

April 2020

- Digitale Nieuwsbrief 2
- 1^e Participatiebijeenkomst (digitaal)

Maart 2020

- Brief aankondiging plannen polder Lageland
- YouTube videopresentatie
- Aanmeldingen voor deelname in participatiegroep

Februari 2020

- Digitale Nieuwsbrief 1

Januari 2020

- Overleg gemeente met CDL, Dorpsbelangen en ca 24 bewoners
- Bijeenkomst Scharmer rondom Hyperloop

December 2019

- Overleg gemeente met CDL en Dorpsbelangen
- Huisbezoeken gemeente aan direct omwonenden mogelijke Hyperloop

Augustus 2019

- Overleg gemeente met Coöperatie Duurzaam Lageland i.o.

Februari 2019

- Overleg gemeente met enkele bewoners

Bijlage 13 Nota van zienswijzen

vastgesteld

gemeente Groningen - bestemmingsplan Meerstad-Noord
923

Concept Nota van Zienswijzen

Ontwerpbestemmingsplan gebiedsontwikkeling Meerstad-Noord

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Reacties op inspraak.....	4
Algemeen.....	4
Beheer en ecologie	9
Geluid	11
NAM-locatie/Gasunie.....	12
Landschappelijke inpassing	13
Participatie en omgevingsovereenkomst.....	15
Verbeelding	18
Verlichting	19
Waterhuishouding.....	19
Zonnepark en groene buffer	24

1. Inleiding

Het ontwerpbestemmingsplan Meerstad-Noord heeft van 14 december 2023 tot en met 26 januari 2024 ter inzage gelegen. In deze Nota van Antwoord geven we aan welke reacties zijn binnengekomen en wat we met de ingekomen reacties hebben gedaan.

In de inspraakperiode zijn 13 reacties binnengekomen van inwoners en organisaties.

- A. Ernst Adviesgroep bv.
- B. Particulier 1
- C. Particulier 2
- D. Particulier 3
- E. Gasunie
- F. Waterschap Hunze en Aa's
- G. Particulier 4
- H. Waterschap Noorderzijlvest
- I. Particulier 5
- J. Particulier 6
- K. Groep particulieren
- L. Particulier G
- M. Provincie Groningen

De beantwoording van de zienswijzen is in een tabel gezet en geanonimiseerd. De eerste kolom is het volgnummer, de tweede kolom geeft met bovenstaande letter aan van wie de inspraakreactie afkomstig is. Vervolgens hebben we in de derde kolom de vraag of het voorstel gezet. Hierbij hebben we soms in *italic (schuine letters)* een korte toevoeging gedaan om de context duidelijk te maken. In de vierde kolom geven we het antwoord op de vraag. Hierbij hebben we de eerste kolommen de kleur **groen** gegeven als dit tot aanpassing van het bestemmingsplan heeft geleid. De reacties zijn gegroepeerd naar de volgende onderwerpen:

- Algemeen
- Beheer en ecologie
- Geluid
- NAM-locatie/Gasunie
- Landschappelijke inpassing
- Participatie en omgevingsovereenkomst
- Verbeelding
- Verlichting
- Waterhuishouding
- Zonnepark en groene buffer

2. Reacties op inspraak

Algemeen

		Verzoek	Antwoord
1	F	Ik constateer dat van bijlage 6 de versie van 02-10-2023 is toegevoegd terwijl er al een aangepaste versie ligt. Ik verzoek u om de meest recente versie toe te voegen, waarin de eerder gemaakte opmerkingen van o.a. het waterschap zijn verwerkt.	We hebben de nieuwste versie van het landschappelijke inpassingsplan toegevoegd.
2	I	Het hele plan bevat veel uitspraken en beloftes die als je objectief kijkt niet heel realistisch zijn. Wij vragen ons af of de gemeente deze niet gebruikt om ons als bewoners over de streep te trekken.	Ondanks dat bepaalde onderdelen nog niet volledig uitgewerkt zijn, geeft het bestemmingsplan de juridische basis voor de uitvoering.
3	J	Op nummer één zou moeten staan het besparen van energie en het benutten van de mogelijkheden van zon op daken. Deze argumenten zijn ook opgenomen in het plan 2.3.2 alleen is de politieke wil er niet om er meer focus hierop te leggen en verder te gaan in het realiseren van grotere doelstellingen op die punten zoals het verstevigen van industriële daken om die geschikt te maken voor zonnepanelen. Alsmede zoeken naar ruimtes naast snelwegen, bij knooppunten. Er wordt gezegd dat het niet kán, maar feit is dat de keuze niet wordt gemaakt omdat men andere zaken financieel belangrijker vindt.	Het uitgangspunt van het Groningse zonbeleid is het prioriteren van zon op dak boven zonneparken. In het beleidskader zon op daken (2021-2025) geeft de gemeente aan hoe hier invulling aan wordt gegeven. Daarbij is de gemeente actief bezig het onderzoeken van de mogelijkheden van zonnepanelen op P+R parkeerterreinen en doet de gemeente daarnaast mee met een project van Rijkswaterstaat voor zonnepanelen nabij de A7. Voor het Groningse zonbeleid is tevens een potentiescan gedaan van daken in de gemeente. Daaruit blijkt dat – zelfs wanneer alle geschikte daken worden volgelegd – de restopgave met zonneparken dient te worden ingevuld. We zullen dit onderdeel beter toelichten in paragraaf 2.3.2 van de toelichting op de regels.
4	J	Vanaf 1 januari 2024 is er een verbod ingesteld voor nieuwe zonneparken op landbouwgrond, dus vanaf die datum worden er geen vergunningen meer verleend. Ik begreep dat er voor het voorliggende plan in de Polder Lageland nog wel de nodige vergunningen worden verleend uit Den Haag. Maar ik vraag me af of we dit nog moeten willen, nu er voldoende argumenten naar voren zijn gekomen om hier een verbod op in te stellen, puur en alleen op grond van 'het kan nog net op tijd dus we drukken het plan door.' Wat zijn dan de argumenten van het verbod waard om het hier in Groningen alsnog door te laten gaan?	In de kamerbrief "Aangescherpte voorkeursvolgorde zon" van demissionair minister van BZK (26 oktober 2023) wordt niet gesproken van een absoluut verbod. In de brief staat onder andere het volgende: "Projecten waarvan de participatietrajecten al in een vergevorderd stadium zijn en niet (helemaal) conform de aangescherpte voorkeursvolgorde zon zijn vormgegeven, kunnen doorgang vinden." Het participatietraject voor de gebiedsontwikkeling Meerstad-Noord loopt al sinds 2019, waardoor er aan deze eis wordt voldaan. Daarnaast mogen projecten alsnog doorgang vinden wanneer er voldaan wordt aan een aantal criteria. De gemeente voldoet aan twee van de drie criteria, namelijk: het betreft landbouwgrond met een andere toekomstige bestemming (woningbouw), en draagt bij aan

			het verhelpen van netcongestie doordat er ook flexibel vermogen (batterijen) in het plan wordt meegenomen. Daarnaast streeft de gemeente ernaar om ook aan het laatste criterium te voldoen: vormen van agri-PV worden onderzocht in het kader van het beheer en verdere detaillering van het zonnepark.
5	J	Ik vind dat in het geval van het beoogde zonnepark niet recht gedaan wordt aan het gelijkheidsbeginsel: Een van de verschijningsvormen van het gelijkheidsbeginsel is de regel dat de onevenredig nadelige — dat wil zeggen: buiten het normale maatschappelijke risico of het normale bedrijfsrisico vallende, en op een beperkte groep burgers of instellingen drukkende — gevolgen van een overheidshandeling of overheidsbesluit niet ten laste van die beperkte groep behoren te komen, maar gelijkelijk over de gemeenschap dienen te worden verdeeld (vgl. HR 18 januari 1991, NJ 1992, 638, ABRvS 6 mei 1997, AB 1997, 229, alsmede art. 3:4 lid.....	De gemeente heeft mitigerende maatregelen getroffen om de impact op de omgeving zo klein mogelijk te maken. Het zonnepark ligt op de meeste plekken op minstens 300 meter afstand van de omringende woningen, en er wordt struweel en bomen geplaatst om het zicht op het zonnepark zoveel mogelijk te ontnemen. Daarnaast is er voor omwonenden de mogelijkheid om zowel passief, als actief financieel te participeren in de gebiedsontwikkeling. Zo wordt er bijvoorbeeld een omgevingsfonds opgericht dat geheel naar de wensen van de omgeving ingevuld mag worden. Hierdoor profiteren direct omwonenden ook van de komst van het zonnepark.
6	J	Het gebied is in het verleden geconfronteerd met het Masterplan Meerstad en heeft te maken gekregen met aardbevingen. Er wonen betrekkelijk weinig mensen hier omdat het gaat om buitengebied. Het gebied is door de komst van Meerstad en de miscalculatie van megalomane geldgierige planmakers in de uitverkoop gegaan. Diezelfde plannenmakers hebben nu op de tekentafel bedacht dat dit gebied perfect is voor een nieuw wingewest in Groningen. De Hyperloop moest en zou hier komen. Het gaat er niet alleen om dat we veranderingen niet kunnen tegenhouden. We snappen heus wel dat veranderingen horen bij een veranderende wereld. Maar betrek je burgers in een vroeg stadium en neem ze serieus.	Er wordt sinds 2019 gesproken met directe omwonenden. In meerdere gebiedstafels van de gemeente hebben bewoners invloed kunnen uitoefenen op het proces. De omgevingsovereenkomst, met daarin meerdere afspraken, is daar een direct product van.
7	J	In het stuk over Participatie worden in de inleiding de bezwaren van omwonenden behoorlijk kort door de bocht samengevat. Alsof het omwonenden alleen om rust en ruimte zou gaan, 'not in my backyard'.	We gaan deze paragraaf aanpassen om een uitgebreider beeld van de bezwaren van de omgeving weer te geven.
8	J	Op blz 16 van de bijlagen van de toelichting bestemmingsplan gaat het in het artikel 2.4.3 over een artikel in de provinciale	Op basis van artikel 2.42.1 lid 2 sub f van de geconsolideerde Provinciale Omgevingsverordening 2023 (POV) kan een

		omgevingsverordening. Het artikel is naar mijn idee niet correct toegepast. Het gaat hier over een uitzondering op artikel 2.42.1. lid 1 'aansluitend op een bestaand stedelijk gebied'. Bij de Polder Lageland/ Meerstad-Noord is er geen sprake van een 'bestaand stedelijk gebied' maar van een landelijk gebied met een voornamelijk agrarische bestemming. Dus als je mijn redenering volgt geldt artikel 2.42.1.lid 1: 'een bestemmingsplan voorziet niet in een plaatsing van zonneparken'.	bestemmingsplan voorzien in het plaatsen van zonneparken voor een periode van maximaal 30 jaar op door Gedeputeerde Staten, op basis van een gemeentelijke gebiedsvisie zonne-energie aangewezen locaties en de maatwerkmethode is toegepast onder begeleiding van een bij de provincie werkzame deskundige op het gebied van stedenbouw en landschapsarchitectuur. Met de Gebiedsvisie Meerstad-Noord wordt aan dit criterium voldaan.
9	J	Op blz 17 onder de kop 2.3.3 Routekaart CO2 neutraal in 2035 wordt realiseren van 'blijvende meerwaarde' genoemd. Nu is er in dit bestemmingsplan ineens sprake van nieuwe zaken zoals 'zonnethermie, een wijkcentrale, aanland- en verdeelpunt van het warmtenet uit de Eemshaven, windturbines langs het Eemshavenkanaal, de productie van groene waterstof, een onderstation van Enexis of TenneT en tijdelijke energieopslag' bij. Ik zou hier graag uitleg over willen hebben waarom deze zaken hier genoemd worden.	De routekaart gaat over de gemeentelijke opgave om in 2035 CO2-neutraal te zijn en hoe we dat doel als gemeente willen bereiken. De zaken die hier worden genoemd betreffen gemeente-brede ideeën en zijn niet van toepassing op de huidige gebiedsontwikkeling Meerstad-Noord. Behalve het hoog- en middenspanningsstation, eventueel zonnethermie en tijdelijke energieopslag, worden de andere genoemde ideeën niet meegenomen in dit bestemmingsplan. We zullen dit duidelijker benoemen onder paragraaf 2.3.3.
10	J	Op blz 53 onder de kop uitvoerbaarheid/exploitatie wordt ondanks er de toezegging is dat de gemeente zelf ontwikkelaar is van het zonnepark nog steeds geïmpliceerd dat de verkoop aan de markt of een Publiek-Private Samenwerking tot de opties behoort. Ik kan mij inmiddels enigszins vinden in het idee dat er d.m.v. het zonnepark geld wordt verdiend om ten goede te komen aan verduurzaming van woningen in de gemeente Groningen maar ik zou er minder goed mee kunnen leven als de inkomsten gaan naar aandeelhouders van een willekeurig groot kapitalistisch bedrijf dat niets te maken heeft met de zorgen en behoeften van de Groningers. Ik zou dus deze mogelijkheid uit dit bestemmingsplan geschrapt willen hebben.	Uitgangspunt blijft het zelf exploiteren van het zonnepark. Mocht de gemeente besluiten het park te verkopen, dan zal dit onder strikte voorwaarden van de gemeente gebeuren om te borgen dat het park gerealiseerd en beheerd wordt volgens de vereisten van de gemeente. De winst van een mogelijke verkoop van het park komt dan alsnog ten gunste aan de verduurzaming van woningen in de gemeente Groningen. De mogelijkheid om te verkopen wordt niet uit het bestemmingsplan geschrapt.
11	K	In de Gebiedsvisie wordt geschreven dat de vergunningsperiode van de zonne-industrie 25 jaar is. Met een economische heroriëntatie na 15 en 20 jaar. In dit bestemmingsplan wordt 30 jaar geschreven.	De vergunningen voor het zonnepark, het klantstation van de gemeente (Gesloten Distributiesysteem) en de batterij-opslag worden aangevraagd voor een periode van 25 jaar, met een heroriëntatie na 15 en 20 jaar. Het hoogspanningsstation krijgt een definitieve bestemming en zal dus blijven staan na het

		<p>Wat zijn de tijdspaden die bij de verschillende ontwikkelingen horen (zonne-industrie, hoogspanningsstation en de andere nog te plannen activiteiten)?</p>	<p>verdwijnen van het zonnepark en het klantstation.</p> <p>In de toelichting op de regels staat onder 2.2.2 “30 jaar,” omdat hier wordt verwezen naar artikel 2.42.1 van de Omgevingsverordening van de Provincie Groningen. Hierin staat dat de maximale periode voor een zonnepark maximaal 30 jaar is. Wij wijken dus met een maximale periode van 25 jaar af.</p>
12	K	<p>Kaarten (o.a pagina 14 en 16): Het zou erg op prijs gesteld worden als u in uw rapporten eens kaarten verwerkt die leesbaar zijn.</p>	<p>We hebben waar mogelijk grotere versies van de kaarten toegevoegd.</p>
13	K	<p>In het plan zoals het nu geschreven is in dit bestemmingsplan zit nog veel ruimte om keuzen te maken. Zo schrijft u op pagina 24: “omdat de gemeente optreedt als ontwikkelaar kan ervoor worden gezorgd dat, verdergaand dan wettelijk noodzakelijk, gebruik kan worden gemaakt van de Best Beschikbare Technieken voor aspecten als opwekcapaciteit, circulariteit en vorm, afmeting en geluidsproductie.” In deze zin gebruikt u twee keer het woord KAN. Dit betekent dat u geen garantie geeft om vergaande keuzen te maken voor de opwekcapaciteit, circulariteit, vorm, afmetingen en geluidsproductie. Allemaal zaken die de omwonenden direct aangaan. Hoe wilt u de omwonenden rond de polder tegemoet komen?</p>	<p>Wat de Best Beschikbare Technieken (BBT) zijn ten tijde van de bouw van het zonnepark kan de gemeente nog niet voorspellen. Wij zullen dan aan de BBT-eisen van dat moment moeten voldoen.</p> <p>Daarnaast zal in de vergunning van het zonnepark van de gemeente, opslag en het klantstation worden opgenomen dat gebruik wordt gemaakt van Natuurlijke ventilatie in plaats van mechanische ventilatie.</p>
14	K	<p>Hoe gaat u KUNNEN invullen op het gebied van bodem, ecologie en omwonenden en de afweging van winst en energiearmoede?</p>	<p>De gemeente onderzoekt nog de mogelijkheden die passen binnen het beheerplan. Een beheerplan is voor het bestemmingsplan niet vereist. Bewoners zullen ook in de plannen rondom beheer gevraagd worden om mee te denken.</p>
15	L	<p>Strijd met Omgevingsverordening: In de toelichting behorende bij het ontwerp-plan wordt opgemerkt dat het bij het zonnepark Meerstad-Noord gaat om een park als bedoeld in artikel 2.42.1 lid 2 onder c. Zonnepark Meerstad-Noord kan niet worden gebaseerd op artikel 2.42.1 onder c. Punt is namelijk dat polder Lageland in het geheel niet grenst aan bestaand stedelijk gebied.</p>	<p>Op basis van artikel 2.42.1 lid 2 sub f van de geconsolideerde Provinciale Omgevingsverordening 2023 (POV) kan een bestemmingsplan voorzien in het plaatsen van zonneparken voor een periode van maximaal 30 jaar op door Gedeputeerde Staten, op basis van een gemeentelijke gebiedsvisie zonne-energie aangewezen locaties en de maatwerkmethode is toegepast onder begeleiding van een bij de provincie werkzame deskundige op het gebied van stedenbouw en landschapsarchitectuur. Met de Gebiedsvisie Meerstad-Noord wordt aan dit criterium voldaan.</p>

16	L	<p>Voorts ben ik van mening dat niet wordt voldaan aan het criterium van ruimtelijk ondergeschiktheid.</p> <p>Ingeval van zonnepark Meerstad- Noord gaat het om de realisering van een zeer grootschalig zonnepark van 175 ha, dat feitelijk volledig los komt te staan van verstedelijkt gebied.</p> <p>Rondom de gronden van het beoogde zonnepark zijn, overigens nog altijd op meer dan geringe afstand hiervan, alleen maar wat kleinere kernen gelegen, zoals Garmerwolde, Woltersum en Ten Boer. De aanwezigheid van deze kernen noopt ertoe dat de omvang van het zonnepark sowieso veel geringer zal moeten zijn. Anders worden deze geheel overschaduwd door het zonnepark van 175 ha.</p> <p>Reed vanwege het bovenstaande dient de gemeente haar planvorming te staken: er is evident sprake van strijd met de Omgevingsverordening.</p>	<p>Het zonnepark is ruimtelijk niet ondergeschikt. Door de ruimtelijke inpassing en ligging van het zonnepark zullen kernen als Garmerwolde, Woltersum en Ten Boer weinig tot geen hinder van het zonnepark ondervinden. Zoals eerder gesteld is er geen strijd met de POV.</p>
17	L	<p>De vraag is of uw gemeente zich in het kader van het participatieproces wel voldoende heeft beseft dat de belangen van de hiervoor bedoelde negen woningeigenaren nopen tot een individuele benadering als het gaat om het op voorhand proberen weg te nemen van de onevenredige aantasting van hun belangen.</p>	<p>Wij hebben het participatieproces zo in proberen te richten dat individuele woningeigenaren zo goed mogelijk betrokken konden en kunnen worden bij het proces. De gebiedstafels voorzagen daarin. De betrokken medewerkers zijn naar onze smaak voldoende bereikbaar geweest voor individuele aandacht.</p>
18	L	<p>In de toelichting staat onder 2.2.2 dat over de mogelijkheid voor omwonenden om te participeren in de ontwikkeling en opbrengst van het zonnepark verder wordt ingegaan in paragraaf 3.2, maar in de toelichting is hierover in laatstgenoemde paragraaf verder niets uitgewerkt.</p>	<p>We gaan dit aanvullen.</p>
19	M	<p>Voor zonneparken conform art. 2.42.1 lid 2 van de verordening dient de provinciale maatwerkmethode te worden doorlopen met een deskundige van de provincie. Aan de hand hiervan wordt een inpassingsplan opgesteld. Conform art. 2.42.2 van de verordening dien dit inpassingsplan te worden geborgd in het bestemmingsplan.</p>	<p>De maatwerkmethode is toegepast. Het inpassingsplan is door de Provincie geaccordeerd.</p>
20	M	<p>De bijgevoegde gebiedsvisie is gedateerd. De bijgevoegde versie gaat nog uit van de hyperloop, die nu niet wordt gerealiseerd. Het inpassingsplan wijkt af van de gebiedsvisie, ook als het gaat om de</p>	<p>In de gebiedsvisie wordt gesproken over verschillende fases, waarbij ook de variant zónder hyperloop is onderzocht. De gebiedsvisie wordt derhalve niet geactualiseerd.</p>

		landschappelijke inpassing. Ik verzoek u om de actuele versie van de gebiedsvisie bij het bestemmingsplan te voegen.	
--	--	--	--

Beheer en ecologie

21	G	Op pagina 23 van de “Toelichting en regels bestemmingsplan” wordt voor het westelijke deel een bouwhoogte vermeld van 2,30 m. Deze hoogte wijkt af van de hoogte van 2,60 meter zoals vermeld in art. 4.2.3 van de regels op pagina 70. Omdat een (te) lage constructie o.a. een negatieve invloed heeft op de biodiversiteit, verzoek ik u de vermelde hoogte op pagina 23 te wijzigen in 2,60 meter.	In de gebiedsvisie is de maximale hoogte van 2.30 voor zonnepanelen en 2.50 voor omvormers vastgelegd. Bij nader inzien was dit geen handige keuze omdat hierdoor de omvormers boven de zonnepanelen uitsteken wat een onrustig beeld oplevert. Om aan de andere kant iets flexibeler te zijn in de toepassing van de zonnepanelen hebben we in dit bestemmingsplan de hoogte van de panelen gelijk gesteld aan de hoogte van de omvormers en beide 2.40 ten opzichte van het maaiveld.
22	I	Bodemkwaliteit zonnepark. Dit gaat achteruit onder de panelen. Het streven is echter om tussen de panelen de bodemkwaliteit te verbeteren. Wat hier ontbreekt is een realistische toelichting hoe de gemeente dit denkt voor elkaar te krijgen.	In de MER is een analyse gedaan van de beste afstand tussen de panelen, zodat voldoende water en licht de bodem kan bereiken. De plannen voor beheer onder de panelen worden nog uitgewerkt. We houden de bewoners hiervan op de hoogte.
23	J	Optimale beheersmaatregelen: Op blz 29 onder 4.1 Milieu-effectenrapportage staat bij ‘afweging’ onder het kopje ‘afstand tussen de panelen’ de zin: ‘Het valt of staat met beheer; de gemeente zet daarom in op optimale beheersmaatregelen’. Ik zou dit duidelijker omschreven willen zien en als verplichting opgenomen willen zien in het bestemmingsplan.	De plannen voor het beheer van het zonnepark worden nog verder uitgewerkt. We houden bewoners van de plannen op de hoogte. Een beheerplan is geen verplicht onderdeel van het bestemmingsplan.
24	K	De gemeente geeft aan dat één van haar 3 afwegingsprincipes “het afwentelen naar de toekomst voorkomen” is. Studies naar de bodemgesteldheid van zonne-industrie laten zien dat de achteruitgang van de bodem wordt bepaald door de inrichting van de zonne-industrie. De gemeente gaat bij de aanleg van de industrie uit van een bodem die zij zelf jarenlang heeft verwaarloosd. En, bij dit slechte uitgangspunt van de polder, wordt dan ook nog een uitgangspunt van verslechtering van de bodemkwaliteit onder de zonnepanelen (het grootste deel van de zonne-industrie) geaccepteerd. En gaat men akkoord met een lichte verbetering van de bodem tussen de zonnepanelen.	In het beleidskader zonneparken stelt de gemeente dat er altijd een plus moet zijn voor de ecologie. De intentie van de gemeente is om niet alleen tussen de panelen, maar ook onder de panelen de bodemkwaliteit te verbeteren. Een realistischer scenario is dat de kwaliteit van de bodem onder de panelen omlaag zal gaan. Het streven is om tussen de panelen de bodemkwaliteit te verhogen, om zo tot een netto positief effect op de bodemkwaliteit te komen. De plannen hiervoor worden nog uitgewerkt en we zullen bewoners daarvan op de hoogte houden.

		Wat zijn de consequenties van deze keuzen op het afwentelen naar de toekomst?	
25	K	Hoe garandeert u dat u door de ambitie ten aanzien van vermogen de bodem/ecologie niet nog verder geschaad wordt?	Door de ruime afstanden tussen de panelen te handhaven en beheermaatregelen vorm te geven in samenspraak met ecologen is er geen reden om aan te nemen dat een verhoogd vermogen de bodem/ecologie verder schaadt.
26	K	Bodemkwaliteit (pagina 25) Er wordt constant uitgegaan van een bodemkwaliteit die slecht is. Deze kwaliteit is door het gemeentelijk beleid slecht (pagina 21). We hebben al vaker voorgesteld om uit te gaan van een beginscenario waarin de bodem niet door gemeentelijk beleid verwaarloosd is. En nu schrijft u dat er wordt geaccepteerd dat de bodemkwaliteit onder de zonnepanelen achteruit gaat. En dat de bodemkwaliteit in de gehele zonne-industrie alleen maar licht hoeft te verbeteren. Wat is duurzaam aan deze keuzen? Wat schuiven we dan niet door naar de volgende generaties?	In verband met meetbaarheid kunnen we alleen uitgaan van de huidige staat van de bodem. Onder de panelen zal de kwaliteit waarschijnlijk omlaag gaan. Het streven is om tussen de panelen de bodemkwaliteit te verhogen, om zo tot een netto positief effect op de bodemkwaliteit te komen. We nemen daarmee onze verantwoordelijkheid en schuiven niet door naar toekomstige generaties.
27	K	Kunt u aangeven van welke beginsituatie u uitgaat in de bodem en ecologie, van goed onderhouden land of van de door u verwaarloosde staat van de polder?	Er is in 2021 een nulmeting uitgevoerd door ATKB, deze beginsituatie houden wij aan.
28	K	Hoe wordt kwaliteit van de bodem gemonitord? Hoe en waarop wordt de bodemkwaliteit beoordeeld?	Zie ook beantwoording hierboven. Vanuit het MER zal er monitoring plaats vinden. Daarnaast heeft de gemeente zijn reguliere toezichtsinstrumenten op het gebied van bodem.
29	K	Wat zijn acceptabele grenzen voor een nog verdere achteruitgang van de bodemkwaliteit? En waarom?	Als gemeente streven we naar een lichte verbetering van de bodemkwaliteit. De beheermaatregelen die we gaan treffen dienen dat doel. Er is daarom geen reden om aan te nemen dat de bodemkwaliteit verder achteruitgaat.
30	K	Wanneer en hoe wordt er ingegrepen als de bodemkwaliteit toch verder achteruit gaat? Wat zijn de criteria?	Als geconstateerd wordt dat de bodemkwaliteit toch verder achteruit gaat, dan heeft de gemeente zijn reguliere handhavingsmogelijkheden om de wettelijke kwaliteitseisen te garanderen.
31	K	De bodemkwaliteit wordt naast de afstand tussen de panelen ook bepaald door de grootte van de tafels. Per gemeentelijk nieuw rapport worden andere gegevens gebruikt en komen de tafels steeds dichterbij elkaar te liggen. Was de tussenafstand in de gebiedsvisie 3.40 m	Uit de milieueffectrapportage (MER) is gebleken dat de potentie voor natuurontwikkeling significant hoger wordt wanneer er een paneelafstand van 2 meter of meer tussen de panelen wordt aangehouden. Om die reden is besloten dat bij een oost-westopstelling een paneelafstand van 2,5 meter wordt gehandhaafd. Bij de zuid-opstelling is de

		<p>dan is in dit bestemmingsplan nu 2 m geworden.</p> <p>Met welke gegevens en criteria onderbouwt u de afstand tussen de zonnepanelen en de tafelgrootte?</p> <p>Kunt u aangeven waarop de adviezen zijn gebaseerd die een andere paneelafstand aan de oost- en de westkant van de polder onderbouwen?</p>	<p>afstand tussen panelen 3 meter. Deze gegevens zijn sinds de vaststelling van de MER niet meer gewijzigd.</p>
32	K	<p>Best Beschikbare Technieken (pagina 24)</p> <p>Worden ook Best Beschikbare Technieken voor de bodem en beplanting tussen en onder de zonnepanelen toegepast.</p> <p>En hoe ziet die best beschikbare technieken er dan uit?</p>	<p>De gemeente gaat de plannen voor het beheer nog verder onderzoeken en uitwerken. Wat de Best Beschikbare Techniek is, is tijdsafhankelijk.</p>

Geluid

		Verzoek	Antwoord
33	B	<p>Hoe gaat de gemeente er per geluidsbron voor zorgen dat gebruik wordt gemaakt van best beschikbare technieken én het toepassen van bronisolatie?</p>	<p>Vanuit de wet- en regelgeving zijn we verplicht om BBT toe te passen. Aan de omgevingsvergunning voor het klantstation, zonnepark en de opslag zullen wij maatwerkvoorschriften koppelen.</p>
34	B	<p>Hoe gaat de gemeente deze (<i>best beschikbare technieken</i>) veel verder dan wettelijk toegestane geluidsisolerende maatregelen juridisch vastleggen en daarmee borgen voor: het zonnepark, de batterij-opslag, het inkoopstation, het trafostation en schakelstation van TenneT/Enexis?</p>	<p>Zie antwoord hierboven (13/33).</p>
35	B	<p>Hoe wordt gehandhaafd of best beschikbare technieken daadwerkelijk worden toegepast en geluidsisolerende maatregelen bij de bron conform afspraak worden toegepast?</p>	<p>Door de koppeling van maatwerkvoorschriften aan de omgevingsvergunningen kan en zal er publiekrechtelijk worden gehandhaafd.</p>
36	B	<p>Hoe wordt geluid na de bouw gemonitord?</p>	<p>Door middel van geluidsmetingen wordt er gemonitord en kan en zal er gehandhaafd worden.</p>
37	D	<p>Gaat de gemeente zich behalve verdiepen in het onderwerp ook geluidsbeperkende maatregelen treffen?</p> <p>Voorbeeld: Transformatorstations krijgen aan drie zijdes een betonnen scherfmuur. Het is echter mogelijk om ook de vierde zijde te voorzien van een voorzetwand. Deze maatregel zal voorkomen dat geluid</p>	<p>Er worden vanuit de netbeheerders geen extra geluidbeperkende maatregelen getroffen. Het geluidsonderzoek heeft uitgewezen dat met de huidige maatregelen ruimschoots binnen de wettelijke normen wordt gebleven.</p>

		zich via de vierde open zijde over het gebied kan verplaatsen.	
38	D	Gebruik van geluidsabsorberende bekleding/isolatiemateriaal: wordt dit overal in voldoende mate aangebracht?	Zie antwoord 37.
39	D	Trillingen in de grond: is er onderzoek gedaan naar de trillingen die zich via de bodem verplaatsen? Zo ja, wat zijn de uitkomsten van dit onderzoek en wat zijn de te nemen maatregelen?	De installaties zullen op zodanige wijze worden opgesteld dat er geen relevante trillingen in de bodem zullen optreden. Door de grote afstand zullen eventuele minimale trillingen volledig uitdempen. Bij de woningen zal geen sprake zijn van merkbare trillingen.
40	I	Wij maken ons zorgen over mogelijk geluid overlast. Het is bekend dat metingen die een toekomstige situatie moeten simuleren, in de praktijk sterk kunnen tegenvallen. Met name als er sprake is van verschillende geluidsbronnen. In dit geval vanuit het hoogspanningsstation in combinatie met een behoorlijk groot zonnepark. Wat gebeurt er als onverhoopt de geluidsnormen worden overschreden?	Als de geluidsnormen worden overschreden kan en zal het bevoegde gezag van vergunninghouder eisen dat zij maatregelen treffen om aan de geluidsnormen te voldoen.
41	L	In 3.2.1 van de toelichting wordt opgemerkt dat de noodzakelijke omvormers (en alle andere randzaken) van het zonnepark conform de maatwerkmethode van de provincie landschappelijk worden ingepast en gesitueerd. Vanwege de vrees voor geluidhinder van die omvormers hecht cliënte eraan dat deze omvormers in ieder geval op zeer geruime afstand van haar boerderijwoning/perceel zullen komen te staan. Onduidelijk is evenwel hoe uw gemeente dit publiekrechtelijk heeft geborgd in het plan.	De omzoming van het zonnepark maakt dat bijna overal een afstand van 300 meter tussen het zonnepark en de omliggende bebouwing is, waardoor geluidhinder bijna uitgesloten is. Daarnaast zullen de omvormers aan de geldende wet- en regelgeving (BBT) voldoen.

NAM-locatie/Gasunie

		Verzoek	Antwoord
42	E	<p>Wij verzoeken u in de onderbouwing aandacht te besteden aan de beïnvloeding van het zonnepark op de aanwezige gasinfrastructuur.</p> <p>Dit betekent dat voorafgaand aan de aanleg en ingebruikname middels een berekening moet worden aangetoond dat voorgenomen ontwikkeling van het zonnepark geen externe beïnvloeding heeft op onze gasinfrastructuur. Uit de aan</p>	In nauwe samenwerking is een rapportage gemaakt waaruit blijkt dat er geen beïnvloeding is wanneer de voorwaarden zoals in de rapportage beschreven worden toegepast.

		te leveren berekening moet blijken dat voor wat betreft de wisselstroombeïnvloeding wordt voldaan aan de NEN 3654 en dat geen ontoelaatbare externe beïnvloeding op het kathodische beschermingssysteem wordt veroorzaakt.	
43	E	<p>Wij verzoeken u in de planregels een bepaling op te nemen (bijvoorbeeld opname van een voorwaardelijke verplichting of een toetsingskader binnen bouwregels of opnemen van een aanduiding) waardoor voordat het zonnepark wordt gebouwd/in gebruik wordt genomen de leidingbeheerder schriftelijk akkoord is.</p> <p>Een optie zou kunnen zijn dat u in de planregels opneemt dat het bouwen van de zonnepanelen moet voldoen aan het document: "Uitgangspunten ter voorkoming van beïnvloeding van gasleidingen door nabijgelegen zonneparken, versie 5."</p>	<p>Zie reactie bij 42. Dit is in de planregels opgenomen.</p>
44	E	Bij werkzaamheden in de nabijheid van de gastransportleidingen moet worden voldaan aan de Velin Graafvoorwaarden en is toestemming van leidingbeheer noodzakelijk.	Zie reactie bij 43.
45	K	<p>De NAM locatie (pagina 24) Bij elk nieuwe plan worden nieuwe aspecten toegevoegd. Zo wordt er nu gesproken over zoutbatterijen in zeecontainers op de NAM locatie. Hoe zorgt u ervoor dat met deze nieuwe plannen geen extra overlast voor de inwoners en de polder ontstaat?</p>	<p>We houden ons aan de afspraken zoals omschreven in de gebiedsvisie. De "zoutbatterijen in zeecontainers" stond ook daarin al beschreven. Daarnaast kijken we naar de Best Beschikbare Technieken die op dat moment beschikbaar zijn. Wanneer het kostentechnisch uit kan, kiezen we voor de techniek die het minste overlast geeft. Verder houden we ons aan wettelijke normen voor aspecten als eventueel geluidsoverlast.</p>

Landschappelijke inpassing

		Verzoek	Antwoord
46	B	Gaat de gemeente binnenkort (in 2024) beginnen met de landschappelijke inpassing?	De gemeente vraagt bij de gemeenteraad voorfinanciering aan voor het bouwrijp maken van de grond. Wanneer de vergunningen en het bestemmingsplan door de raad zijn vastgesteld willen we beginnen met de uitvoering van de landschappelijke plannen, zoals het aanplanten van struweel en bomen. Afhankelijk van de vraag of er beroep en een voorlopige

			voorziening wordt gevraagd, kunnen wij een aanvang maken met eerder genoemde werkzaamheden.
47	D	Gaat de gemeente zich aan de afspraak houden en een bos aanplanten zoals besloten tijdens de laatste gebiedstafel? Het bos zal dan langs de gehele Lagelandsterweg-zijde van het zonnepark komen.	Het plan is nog steeds om een bos aan te planten langs de zijde van de Lagelandsterweg.
48	D	Wordt er in 2024 reeds begonnen met de aanleg van de groene buffer, zodat de omwonenden zo min mogelijk zicht hebben op de bouw van het zonnepark?	Zie het antwoord bij 46.
49	G	De Kleisloot, die over mijn eigendom zal worden gegraven, heeft op de tekening - <i>het inrichtingsplan</i> - een breedte van 35 meter met aan weerszijden een schouwpad van 5 meter. In totaal dus 45 meter breed. Mijns inziens kan deze sloot veel smaller worden aangelegd. Als het talud aan de oostkant niet 1:10 maar 1:5 wordt en het schouwpad aan de westkant vervalt, dan wordt de totale breedte aanzienlijk smaller. Ik verzoek u de tekening aan te passen zoals hierboven door mij voorgesteld.	Met deze aanpassing kunnen we instemmen. Kern van het ontwerp is een landschappelijke inpassing van het zonnepark. Dit kan ook door een smaller ontwerp. Zie het nieuwe landschappelijke inpassingsplan.
50	G	Nergens in het bestemmingsplan is opgenomen dat <i>de Kleisloot</i> een tijdelijke sloot wordt, wat betekent dat de brede sloot een aanzienlijke waardevermindering van mijn land betekent en tevens een beperking van eventuele toekomstige ontwikkelingen, nadat het zonnepark wordt ontmanteld. Ik verzoek u om op te nemen dat dit een tijdelijke sloot betreft voor de exploitatieduur van het zonnepark.	De tijdelijkheid zal worden toegevoegd.
51	I	Op figuur 3.4 is met een bruin vlak ten oosten van de NAM-locatie een voorlopige locatie aangegeven. "Ambitie is de locatie zoveel mogelijk te bundelen met de NAM-locatie en uit het zicht van omwonenden te houden. Dit moet echter technisch wel mogelijk zijn." De voorziene hoogte van de gebouwen van het station is circa 6,5 meter, met een aantal bliksemafleiders met een hoogte van 15 meter. Wij denken dat een station met deze hoogte onmogelijk uit het zicht kan worden gehouden. Waarom dit niet eerlijk zo benoemen?	We spannen ons in om het hoogspanningsstation zo veel als mogelijk uit het zicht van omwonenden te houden. In de toelichting op de regels geven we deze nuancering aan ("zoveel mogelijk," p. 22).

52	K	De grenzen van dit bestemmingsplan wijken af van de grenzen uit de Gebiedsvisie. De bufferzone/ecologische zone is uit het bestemmingsplan geschreven. Wat is de waarde van een inrichtingsplan, zoals in de participatiesessies is besproken of het inrichtingsplan van bureau LAOS Landschapsarchitectuur, als de ruimte voor de bufferzone/ecologische zone uit het bestemmingsplan is verdwenen?	Wij zullen het plangebied aanpassen aan de grenzen uit de gebiedsvisie. Zie ook eerder genoemde opmerkingen hierover.
53	K	In dit bestemmingsplan is de grootte van de bufferzone/ecologische zone, in vergelijking met de Gebiedsvisie, sterk verkleind/verdwenen. De strook langs het Slochterdiep en stukken langs het Eemskanaal vallen niet meer in dit bestemmingsplan. Kunt u aangeven wat hiervan de reden is?	Zie antwoord bij 52.
54	M	Het inpassingsplan is niet ver genoeg uitgewerkt. In het inpassingsplan ontbreken concrete uitwerkingen zoals hekwerken, camera's, transformatorstations en de toegankelijkheid. Ik verzoek u daarom om een concretiseringslag te maken voor wat betreft het inpassingsplan om zo een duidelijk beeld te schetsen van de uitwerking van het plan.	We gaan het inpassingsplan uitbreiden met de genoemde uitwerkingen.
55	M	In de toelichting en bijlage van het bestemmingsplan wordt gesproken over de bufferzone. Deze bufferzone is echter geen onderdeel van het projectgebied/bestemmingswijziging. De bufferzone is een belangrijk onderdeel van de inpassing van het zonnepark. Het niet inpassen van deze bufferzone maakt het plan kwetsbaar ten aanzien van de realisatie van de landschappelijke inpassing. Ik verzoek u deze bufferzone alsnog op te nemen in het bestemmingsplan en de gestelde functie aan dit deel van het plangebied toe te kennen.	De strook langs het Slochterdiep en enkele percelen van derden zijn aan het bestemmingsplan toegevoegd.

Participatie en omgevingsovereenkomst

	Verzoek	Antwoord
--	---------	----------

56	I	Met betrekking tot de participatie overeenkomst hebben wij een principiële bezwaar tegen de manier waarop de overeenkomst voor ondertekening is aangeboden. In de toelichtingsbrief is gesteld dat niet ondertekening zal leiden tot financiële consequenties namelijk het geen aanspraak kunnen maken over de jaarlijkse vergoeding van 1000 euro over 25 jaren. Wij zien dit als een onrechtmatige manier om bewoners over de streep te trekken om te ondertekenen.	Elke bewoner is vrij om de omgevingsovereenkomst wel of niet te ondertekenen. Wanneer men niet ondertekent, kan er alsnog een planschadeverzoek worden aangevraagd.
57	I	Er is geen vooruitzicht op glasvezel internet terwijl Harkstede en Meerstad deze wel hebben. Het verbeteren van deze voor ons belangrijke voorzieningen lijkt ons veel beter dan het krijgen van een overlast afkoopsom.	In de gebiedstafels met omwonenden is besproken hoe het geld zoals omschreven in de omgevingsovereenkomst verdeeld kon worden. Hierbij heeft de omgeving gekozen voor een individuele uitkering van de gelden. Het resterende bedrag dat in het omgevingsfonds terecht komt zou – wanneer de omgeving dat besluit – alsnog ten goede kunnen komen aan sneller internet. Daarnaast voert de gemeente gesprekken met KPN en de netbeheerders om te kijken hoe er alsnog beter internet in het gebied kan komen. Mochten de omwonenden van mening zijn dat snel internet uit het fonds betaald zou moeten worden, dan kan dat nog steeds.
58	J	Op blz 51 onder de kop Inspraak wordt gesteld dat het bestemmingsplan niet ter inzage wordt gelegd voor inspraak omdat er een uitgebreid participatietraject heeft plaatsgevonden. In mijn optiek sluit het een het ander niet uit en zou mijn vraag zijn of dit volgens de regels gaat of dat er niet altijd mogelijkheid tot inspraak moet zijn.	Met “inspraak” wordt hier verwezen naar de mogelijkheid om een inspraakreactie in te dienen op het voorontwerp van het bestemmingsplan. Aangezien er veelvuldig gesproken is met de omgeving en andere belanghebbenden, de Gebiedsvisie en MER al ter inzage hebben gelegen en het ontwerpbestemmingsplan een vertaling van de Gebiedsvisie en MER betreft, is er geen voorontwerp ter inzage gelegd. Dit is ook niet wettelijk noodzakelijk.
59	J	Ik heb lang over getwijfeld wél of niet te tekenen maar gezien het feit dat het tekenen een voorwaarde is voor compensatie voel ik me genoodzaakt te tekenen. Er staan echter zaken in de omgevingsovereenkomst die niet meer van toepassing zijn. Ik vraag me dus af of de omgevingsovereenkomst niet aangepast moet worden en opnieuw door omwonenden getekend moet worden.	Niet bekend is welke zaken in de omgevingsovereenkomst niet meer van toepassing zijn. Indien bedoeld wordt op de Hyperloop is in de overeenkomst al beschreven dat deze onzeker was.
60	J	Verder mis ik in het stuk (<i>toelichting, participatie</i>) de nadrukkelijke vermelding van de mogelijkheid van ‘koppelkansen’	We gaan deze paragraaf verder detailleren.

		zoals de 'Zuidertuinen' en 'Meet Jelle en Marjan en andere beoogde projecten in het gebied.	
61	K	<p>"De Gebiedsvisie is opgesteld met inbreng van de omwonenden". Inbreng is een ander begrip dan participatie en samenbeslissen.</p> <p>Uit nieuwsgierigheid: kunt u aangeven waar u "inbreng van de omwonenden" op de participatieladder vindt staan?</p>	De participatieladder kent vijf treden van participatie. Namelijk: informeren, raadplegen, adviseren, coproduceren en zelfbeheer. Inbreng staat dus niet op de participatieladder. Met inbreng voor de gebiedsvisie wordt hier gerefereerd naar de treden informeren, raadplegen en adviseren. Daarnaast zijn alle vijf de treden in meer of mindere mate van toepassing op de manier waarop er geparticipeerd is in de gehele gebiedsontwikkeling Meerstad-Noord.
62	K	<p>Het is heel bijzonder hoe gesprekken uit het participatieproces in dit plan vorm krijgen en verwerkt worden. Bijvoorbeeld, de meerdere gesprekken die wij met de ecologische externe adviseur hebben gehad, hebben ertoe geleid dat de bufferzone langs het Slochterdiep waarover we met hem meerdere keren hebben gesproken uit dit bestemmingsplan is gehaald. Dit is in geen van de gesprekken ter sprake gekomen. We lezen dit dan in de Omgevingsovereenkomst en dit bestemmingsplan.</p> <p>U noemt dit participatie?</p>	Er is sprake van planvorming van een gebiedsontwikkeling via een open planproces. Er zijn voortdurend veranderingen, waarvan we bewoners op de hoogte proberen te brengen. Voor wat betreft de bufferzone langs het Slochterdiep zal deze worden toegevoegd aan het bestemmingsplan.
63	K	<p>Waar zit uw verwachtingsmanagement ten aanzien van participatie?</p> <p>Misschien kunt u zich indenken dat omwonenden niet gemotiveerd zijn voor deze participatie.</p>	Als gemeente hopen we dat bewoners meedenken in het proces van de ontwikkeling. Het is spijtig als men zich niet gemotiveerd voelt om te participeren. We staan open om te horen wat we kunnen verbeteren.
64	K	<p>En de motivatie van de omwonenden om de Omgevingsovereenkomst te tekenen. Waarom denkt u dat omwonenden de overeenkomst hebben getekend?</p>	De omgevingsovereenkomst is een product van de gesprekken die zijn gevoerd met de omgeving. Het is niet aan de gemeente om te speculeren over de motivatie van omwonenden om de overeenkomst te tekenen.
65	K	<p>Als 15 ha van de 175 ha lokaal eigenaarschap is, is niet te stellen dat er lokaal zeggenschap is. De gemeente is de eigenaar van de zonne-industrie en bepaalt wat er gebeurt.</p>	Met het beleidskader Zonneparken (2021-2025) introduceert de gemeente het begrip "sociaal eigendom" als bijzondere vorm van lokaal eigendom. De rendementen van het zonnepark zullen worden gestort in het Fonds Energietransitie. Dit fonds komt ten goede aan de Groningse gemeenschap.
66	K	<p>Kunt u aangeven hoe u de belangen van de mensen die om de zonne-industrie wonen afweegt tegen de belangen van de aanpak van energie-armoede?</p>	Als gemeente wegen wij deze belangen niet tegen elkaar af. Om in 2035 als gemeente CO2 neutraal te zijn moeten er keuzes gemaakt worden waarmee – ondanks onze inspanningen – niet iedereen tevreden is. Zonneparken zijn nodig om in 2035 CO2-neutraal te kunnen zijn.

			In plaats van dat de gemeente dit soort projecten uit handen geeft aan commerciële partijen, nemen wij het heft in eigen handen en streven we naar een inclusief ontwikkelproces met de omgeving. Uitgangspunt is daarnaast dat de omgeving niet alleen te maken heeft met de lasten van het zonne-energieproject, maar ook de lusten. Daarnaast proberen we mensen die zelf geen mogelijkheden hebben om te investeren in verduurzaming ook mee te laten profiteren via het Fonds Energietransitie.
--	--	--	--

Verbeelding

		Verzoek	Antwoord
67	C	Ik verzoek de gemeente om het bestemmingsplan zodanig te wijzigen dat een zonnepark ook op mijn grondpercelen worden toegestaan, door het toevoegen van de functieaanduiding "specifieke vorm van bedrijf – zonnepark." Dit naast het gebruik als agrarische bestemming.	Dit gaan we aanpassen. Er is een overeenkomst afgesloten.
68	E	Wij verzoeken de gemeente de belemmeringenstrook uit te breiden in het vlak waarin de verlegging <i>van de geplande gasleiding</i> plaats zou moeten vinden.	Uit de beïnvloedingsrapportage van WPS is gebleken dat de minimale afstand van 10 meter tussen het uiteinde van de bestaande buisleidingen en ook de geplande gasleidingen onder technische voorwaarden gehandhaafd kunnen blijven. We zullen samen met de indiener van de zienswijze blijven afstemmen.
69	F	Ik verzoek u om de zuidelijke bufferstrook toe te voegen aan het voorliggende bestemmingsplan en eenduidig de bestemming agrarisch met waarden toe te kennen zodat het watersysteem beheersbaar blijft en de veenoxidatie daadwerkelijk tegen gegaan kan worden.	Aan deze zienswijzen wordt tegemoet gekomen. Deze zienswijze is in lijn met andere zienswijzen.
70	K	Als de ambitie regionale ecologische verbinding is, waarom wordt dit gebied (<i>zuidelijk deel van de bufferzone langs het Slochterdiep</i>) uit dit bestemmingsplan geschreven?	Zie de beantwoording hierboven bij 69.
71	K	Waarom zijn de grenzen in elk plan anders en wat worden de werkelijke grenzen?	Het is een normale gang van zaken dat bij dit soort gebiedsontwikkelingen via een open planproces plannen voortdurend worden geoptimaliseerd. Door inbreng van bewoners, bedrijven en organisaties maar ook vanwege voortschrijdend inzicht worden de grenzen aangepast. Het voorliggend bestemmingsplan legt deze uiteindelijk vast.

72	K	Waar valt het gebied langs het Slochterdiep, en de andere gebieden die buiten dit bestemmingsplan vallen, in de toekomst onder? Wat is de bestemming van deze gebieden?	Het gebied langs het Slochterdiep wordt toegevoegd aan het bestemmingsplan.
73	K	Wat zijn de begrenzingen voor nieuwe plannen in de polder?	De definitieve begrenzing zal de versie zijn van de verbeelding die onherroepelijk is vastgesteld.
74	M	We realiseren ons dat het aanpassen van de bestemming van deze percelen ingewikkeld ligt. Immers is er op dit moment geen toezegging op middelen vanuit het transitie landelijk gebied. Maar het bestemmingsplan zoals dat er nu ligt, beperkt ons in de toekomst als deze middelen er wel komen. Een bestemmingsplan zou onzes inziens toekomstbestendig moeten zijn.	Het bestemmingsplan is toekomstbestendig in die zin dat de gebiedsontwikkelingen gekoppeld zijn aan een tijdelijkheid van 25 jaar. Mocht gedurende de looptijd financiering beschikbaar komen kan indien gewenst de tijdelijkheid worden aangepast.

Verlichting

		Verzoek	Antwoord
75	D	Gaat de gemeente zich aan de afspraken zoals gemaakt tijdens de gebiedstafels houden en alleen calamiteitenlichten plaatsen?	Er zal geen sprake zijn van permanent licht, enkel calamiteitenlichten bij het hoogspanningsstation.
76	D	De gemeente stelt dat er geen sprake zal zijn van permanent licht bij de batterij-opslag. Geldt dit tevens voor alle overige locaties van het zonnepark?	Er zal geen sprake zijn van permanent licht op andere locaties van het zonnepark.
77	I	In het plan is het voor ons onduidelijk wat er aan verlichtingsbronnen zullen komen voor zowel het hoogspanningsstation als het zonnepark. Op dit moment is de polder een donker gebied en wij willen dat graag zo houden.	Zie beantwoording bij 75.

Waterhuishouding

		Verzoek	Antwoord
78	F	“Binnen de huidige functies en peilgebiedsgrenzen is peilverhoging niet mogelijk in de gehele polder alsook binnen het plangebied. De huidige veenoxidatie kan niet worden beperkt.” Ik constateer is dat het voorliggend ontwerp bestemmingsplan hier geen oplossing voor biedt.	In het aangepaste bestemmingsplan is dit nu mogelijk gemaakt. Een peilverhoging is in de regels opgenomen.
79	F	“Planologische functiewijziging in het plangebied is noodzakelijk om hogere	De strook langs het Slochterdiep en enkele percelen van derden zijn aan het

		<p>peilen en minder drooglegging in het plangebied mogelijk te maken. Hierbij moet worden gedacht aan de functies 'agrarisch met medegebruik' of 'natuur'."</p> <p>Ik constateer dat het voorliggende ontwerp bestemmingsplan hier maar ten dele aan tegemoet komt en op een dusdanige versnipperde wijze dat het verhogen van de grondwaterstanden beperkt mogelijk is.</p>	bestemmingsplan toegevoegd als Agrarisch met Waarden.
80	F	<p>"Het verminderen van de drooglegging leidt tot een afname van het waterbergend vermogen in bodem en oppervlaktewater en daarmee verhoogd risico op wateroverlast. Functiewijziging moet ook hier ruimte bieden door wateroverlastnormen te verruimen."</p> <p>Bestemmingswijziging en daarmee het verruimen van wateroverlastnormen kan voor een deel ruimte bieden om de afname aan waterbergend vermogen van het gebied te compenseren. Echter dit mag niet ten strijdig zijn met een robuust en klimaatbestendig watersysteem die niet afwentelt op de omgeving of in de tijd. Hier zal een afweging gemaakt moeten worden tussen het verruimen van de wateroverlastnormen en het extra creëren van bufferruimte voor water.</p>	Een mogelijke waterpeilverhoging is in het bestemmingsplan mogelijk gemaakt, zie antwoord 78.
81	F	<p>"Als in de benodigde planologische procedures voor Meerstad-Noord de hiervoor genoemde functiewijzigingen worden doorgevoerd, dan kan maximaal 60% emissiereductie worden gerealiseerd. Hiervoor is een verfijning van de peilgebieden noodzakelijk om het overige deel van de polder niet te beïnvloeden.</p> <p>Ik constateer dat de genoemde reductie van maximaal 60% emissiereductie lang niet gehaald kan worden omdat er maar ten dele een aanpassing van de hiervoor benodigde grondwaterstandsverhoging plaats kan vinden. Daarbij zullen de randeffecten van grote invloed zijn en zal het behalen van hogere grondwaterstanden in de praktijk nog geringer zijn en daarmee het terugdringen van de veenoxidatie.</p>	Zie antwoord bij 80. Het is niet te onderkennen dat emissiereductie niet volledig wordt bereikt wanneer er geen peilverlaging plaats vindt. Dat zou betekenen dat deze koppelkans niet wordt verzilverd. Er is echter dan nog steeds sprake van een goede ruimtelijke ordening.

82	F	Als er nog geen keuze gemaakt wordt over en geen invulling gegeven wordt aan de uitgewerkte varianten van bijlage 6, maar er al wel gestart wordt met de ruimtelijke inpassing door het aanbrengen van extra natte infrastructuur, is er zelfs een reële kans op het vergroten van de veenoxidatie in het gebied.	Zie antwoord bij 81.
83	F	De notitie (<i>bijlage 6</i>) kan nog niet beschouwd worden als een waterhuishoudingsplan voor het plangebied die voor de verdere uitwerking wel noodzakelijk is.	We gaan dit aanpassen
84	F	In de notitie zijn verschillende varianten uitgewerkt om veenoxidatie tegen te gaan en ik constateer dat de drooglegging voor het hoogspanningsstation in meerdere varianten niet gehaald wordt. Om hier wel aan te voldoen zal het terrein opgehoogd moeten worden.	We gaan dit aanpassen.
85	F	In hoofdstuk 4 van de toelichting wordt het aspect waterbergingscompensatie benoemd en de algemene voorwaarden en uitgangspunten die hiervoor gelden. Aanvullend hierop zou ik adviseren om als vuistregel voor de waterbergingscompensatie niet 80 liter/m ² verhardingstoename te hanteren maar ca. 90 liter/m ² . Dit is nog niet de formele vuistregel maar zal gezien de verdere klimaatontwikkeling in de volgende Waterschapsverordening van het waterschap het uitgangspunt worden. Overigens is de Keur van het waterschap per 1 januari 2024 in het kader van de omgevingswet over gegaan in de Waterschapsverordening Hunze en Aa's.	We gaan dit aanpassen.
86	F	In de reactie tijdens het vooroverleg heb ik aangegeven dat de toename aan verharding die middels dit bestemmingsplan mogelijk gemaakt wordt en de hiervoor benodigde waterbergingscompensatie aan het plan toegevoegd zou moeten worden. Hier is nog niet concreet invulling aan gegeven, het gaat daarbij niet alleen om de toegangswegen, maar ook om bijvoorbeeld het hoogspanningsstation, die met een oppervlak van 31.500 m ² een waterbergingscompensatieplicht van 2.835 m ³ geeft. Ik verzoek u nogmaals om de	Wij zullen hier invulling aan geven in het aangevulde waterhuishoudkundige plan waarbij we ook de waterbergingscompensatie als gevolg van toename verharding en compensatie voor te dempen sloten concretiseren.

		<p>verhardingstoename in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze de bergingscompensatie gerealiseerd gaat worden. Deze compensatie is extra ten opzichte van de compensatie die nodig is als gevolg van het mogelijk opzetten van de grondwaterstanden ten behoeve van de reductie van de veenoxidatie. Daarnaast zullen dempingen van watergangen volledig gecompenseerd moeten worden.</p>	
87	F	<p>Ten aanzien van de waterkwaliteit mis ik in de toelichting hoe de waterkwaliteit van het oppervlaktewater geborgd wordt. Wordt er bijvoorbeeld bij het hoogspanningsstation een lekvoorziening geplaatst om afstroming van vervuilende stoffen te voorkomen?</p> <p>Uitgangspunt van het waterschap is dat vervuiling van het oppervlaktewater in ieder geval zoveel mogelijk voorkomen moet worden. Om deze reden vraagt het waterschap om de toepassing van uitlogende materialen zoveel mogelijk te beperken en om vervuiling door bedrijfsmatige activiteiten te voorkomen. Afstromend hemelwater dat vervuild is geraakt moet zo veel mogelijk gescheiden worden afgevoerd, of moet worden gezuiverd.</p>	<p>Dit wordt geregeld via de bouwvergunning. De uitgangspunten worden opgenomen in de waterparagraaf.</p>
88	F	<p>Ik wil opmerken dat voor het realiseren van het zonnepark en de andere bouwactiviteiten in het gebied een watervergunning van het waterschap noodzakelijk is.</p>	<p>Hier zijn we ons inderdaad van bewust.</p>
89	K	<p>Door de bouw van het hoogspanningsstation en de activiteiten die op de NAM locatie worden gepland neemt de verharding in de polder toe. Door het verharde oppervlakte van de zonnepanelen neemt de verharding in de polder nog verder toe. Extra sloten zorgen voor afvoer van water. De extra verharding door de zonnepanelen zorgt voor een snellere afstroming.</p> <p>Hoe wordt de infiltratie van water in de polder geregeld?</p>	<p>Zie inrichtingsplan.</p> <p>Het water dat op de zonnepanelen valt stroomt rechtstreeks af richting de bodem. Door de ruimte tussen de panelen is er ruimschoots ruimte voor opvang en infiltratie. Door het gebied intensief te begreppelen, neemt de opvang en verwerkingscapaciteit van het gebied toe. Door extensief beheer verbetert de bodemkwaliteit en daarmee het waterbergend vermogen.</p>
90	K	<p>Wat zijn uw oplossingen voor waterberging?</p>	<p>Zie beantwoording vraag 86.</p>
91	K	<p>De ecooloog heeft gesproken over verschillende waterniveaus in de polder. Wat doet u met dit advies?</p>	<p>In het waterstructuurplan dat is gemaakt voor het aanpassen van de waterstructuur worden meerdere peilgebieden onderscheiden. Er is</p>

			<p>echter nog geen definitieve keuze gemaakt of het peilbeheer in de polder wordt veranderd. Dit wordt nog nader onderzocht door het waterschap, de provincie en de gemeente. Voor een peilwijziging dient een Peilbesluitprocedure conform de Omgevingswet bij waterschap Hunze en Aa's te worden doorlopen. Om de gebiedsontwikkeling te accommoderen, zullen wel pragmatische ingrepen plaats vinden. Zie hiervoor het ontwerp en uitleg van Sweco.</p>
92	K	<p>Wat is het gevolg van het veranderende waterpeil op de huizen rond het polder Lageland?</p>	<p>Er is nog geen sprake van een veranderend waterpeil. Het beoogde peilbeheer met bijbehorende peilgebieden wordt afgestemd op de verschillende functies in het gebied. Doel van het peilbeheer is om de grondwaterstand in droge perioden minder ver te laten uitzakken. In natte perioden wordt gestuurd op het voorkomen van wateroverlast. Tijdens de peilbesluitprocedure worden de diverse belangen afgewogen en wordt het nieuwe peilbeheer goed gemotiveerd.</p>
93	K	<p>Kunt u aangeven van welke waterhuishoudkundige variant u in uw plannen uitgaat? En hoe deze in relatie staan tot veenoxidatie?</p>	<p>Om de gebiedsontwikkeling te accommoderen, zullen slechts pragmatische waterhuishoudkundige ingrepen worden gedaan waarbij het waterpeil gelijk blijft. Dit betekent dus dat in eerste instantie geen oplossing is voor de veenoxidatie. De beoogde waterstructuur in een eventuele latere fase zal via een Peilbesluitprocedure conform de Waterwet middels een uitgebreide openbare voorbereidingsprocedure bij waterschap Hunze en Aa's worden doorlopen.</p>
94	K	<p>Hoe gaat het Waterschap om met de versnelde toestroom van water naar het gemaal en het vergroten van de pompcapaciteit voor afvoer van water naar het Slochterdiep?</p>	<p>Binnen het plangebied wordt voldoende buffercapaciteit gerealiseerd om afwenteling te voorkomen.</p>
95	K	<p>Wie draagt de kosten voor het veranderende waterbeheer in de polder Lageland? Het Waterschap Hunze & Aa of de gemeente?</p>	<p>De reden dat het waterpeil nog niet wordt aangepast heeft te maken met het gebrek aan financiële middelen.</p>
96	L	<p>Overigens bestaat op dit moment ook nog niet de publiekrechtelijke zekerheid dat het waterschap het waterpeil door middel van het nemen van een besluit zal gaan verhogen. Cliënte heeft in ieder geval begrepen dat het waterschap de daarmee gepaard gaande kosten niet voor zijn rekening wil nemen. Dit is niet zonder</p>	<p>Het bestemmingsplan maakt een eventuele peilverhoging mogelijk. De daadwerkelijke verhoging zal via besluitvorming van het Waterschap lopen.</p>

		belang nu juist de -met de verhoging van het waterpeil- voorgestelde milieuwinst in de vorm van vermindering van veenoxidatie daarmee op losse schroeven is komen te staan. Onduidelijk is dus of de veronderstelde milieuwinst wel zal worden gehaald, hetgeen uw raad toch te denken zou moeten geven.	
97	M	Door het handhaven van de agrarische functie van de bufferstrook en enkele percelen zullen we met dit bestemmingsplan niet voldoende vernatting kunnen doorvoeren omdat de agrarische percelen bediend moeten blijven. Dit geeft beperkingen voor het behalen de doelen die we hebben binnen de transitie landelijk gebied en de regionale veenweide strategie (voorkomen maaiveldaling, tegengaan CO2-emissie uit veen, klimaatadaptatie en vergroten biodiversiteit).	Er is nog geen definitieve keuze gemaakt of het peilbeheer in de polder wordt veranderd. Dit wordt nog nader onderzocht. Voor een peilwijziging dient een Peilbesluitprocedure conform de Waterwet middels een uitgebreide openbare voorbereidingsprocedure bij waterschap Hunze en Aa's te worden doorlopen.
98	M	In het bestemmingsplan worden de bufferstrook en enkele agrarische percelen buiten beschouwing gelaten, waardoor er versnippering van het plangebied ontstaat. Waterhuishoudkundig kan niet gestuurd worden op perceelniveau. Het is onzes inziens nodig om het hele plangebied te beschouwen om de doelen te behalen. Daarnaast is het voor het waterschap praktisch gezien onmogelijk om deze versnippering aan functies te bedienen.	Dit is correct, bij de aanpassing van het bestemmingsplan is het gehele gebied nu meegenomen. Zie antwoord 79.

Zonnepark en groene buffer

		Verzoek	Antwoord
99	I	Er wordt gesproken over minimaliseren van hekwerk, versterken van de ecologische waarde, inpassen van omvormers en alle randzaken van het zonnepark worden conform de maatwerkmethode van de provincie landschappelijk ingepast en gesitueerd. Dit is wat ons betreft te vrijblijvend.	Dit wordt in het inrichtingsplan weergegeven.
100	I	Er wordt gesproken over het streven om dit te transformeren tot een extensief beheerd agrarisch cultuurlandschap met een hoge natuurwaarde waarbij het	De transformatie is in het bestemmingsplan mogelijk gemaakt. Het uitgangspunt blijft dit te realiseren.

		grondpeil verhoogd wordt om veenoxidatie tegen te gaan. Dit lijkt politiek (waterschappen moeten dit mede gaan uitvoeren) en financieel helemaal niet realistisch.	
101	I	Tenslotte vinden wij het een minachting naar de bewoners van het Lageland dat wij naast een groot zonnepark en hoogspanningsstation komen te wonen terwijl onze eigen voorzieningen op dat gebied ver beneden peil zijn en er geen vooruitzicht is op verbetering. Wij hebben zelf 24 zonnepanelen op onze schuur en dak liggen die per jaar minder dan 50% van hun vermogen kunnen leveren door onvoldoende netwerk capaciteit. Bij ons op de Hamweg valt regelmatig de stroom uit. Waarom wordt dit niet meegenomen?	Het probleem van het overvolle elektriciteitsnetwerk, ook wel netcongestie genoemd, is een landelijk probleem. Netbeheerders zetten daarom in op het uitbreiden van het bestaande elektriciteitsnetwerk en gaat ook in Meerstad-Noord een hoog- en middenspanningsstation bouwen. De komst van het zonnepark maakt de komst van het station mogelijk. Door het hoogspanningsstation zal er weer meer capaciteit op het netwerk komen, ook voor bewoners.
102	K	Op pagina 24 staat: "De bufferzone is de groene ruimte tussen de bestaande bewoning en het zonnepark en heeft over het algemeen een breedte van 300 tot 500 meter." Waarom schetst u alleen de gunstige afstand? Er zijn ook huizen die dichterbij dan 300 meter bij de zonne-industrie liggen. Waarom noemt u deze niet?	In paragraaf 3.2.1 van de toelichting wordt opgemerkt dat negen woningen binnen 300 m afstand van het zonnepark zijn gelegen.
103	J	Ik wil benadrukken dat ik het plan van een zonnepark van 175ha op landbouwgrond een bijzonder slecht doordacht en kortzichtig idee vindt zoals zoveel plannen die doen aan green-washing en doen voorkomen als 'noodzakelijk voor de energietransitie en daarom gegrond.'	We nemen nota van de mening.
104	J	De wensen ten opzichte van afstand van het zonnepark richting de erven zijn genegeerd. Zo vragen wij al sinds het begin van het proces om het zonnepark wat betreft de buitencontouren zo klein mogelijk te houden en bv de keuze van een relatief grote vrije binnenruimte rondom de Fivel zo veel mogelijk op te vullen met panelen. Daardoor zou bij alle erven de streefafstand van 300m gewaarborgd kunnen worden.	De contouren van het bestemmingsplan zijn al in de gebiedsvisie vastgelegd en door de gemeenteraad vastgesteld.
105	J	Op blz 36 is er sprake van toegangswegen. Deze zijn nog niet ingetekend en ik zou graag willen weten waar deze gepland zijn gezien de ligging daarvan wel degelijk een behoorlijke impact op specifieke	De twee ingangen van het zonnepark zijn de bestaande inrit naar de Blokumersloot en de bestaande toegang naar de NAM locatie. Binnen de bestemmingen zijn interne beheerswegen toegestaan. Zodra er meer

		woonlocaties kunnen hebben tijdens de bouw en ook daarna.	duidelijkheid is over exacte ligging van de wegen zullen wij deze communiceren.
106	J	Hyperloop: toen het project er zou komen was er veel communicatie, maar nu het er niet meer komt horen we niks van de initiatiefnemers. Dit getuigt van weinig respect voor mensen en hun woonomgeving om zo onzorgvuldig met burgers om te gaan. In het proces is het daar vaker over gegaan, daarom is het nu extra pijnlijk dat er niks op dit punt verbeterd is.	De gemeente heeft de bewoners periodiek over de stand van zaken op de hoogte gebracht. De gemeente heeft de initiatiefnemers van de Hyperloop erop aangesproken.
107	K	Voor de aanleg van de zonne-industrie en het HSMS station zijn veel verkeersbewegingen nodig. Het Slochterdiep en de Eemskanaalweg zijn niet aangelegd voor dit transport. Hoe zorgt u dat de kwaliteit van de aanvoerende wegen gewaarborgd blijft? En overlast van trillingen op de huizen wordt voorkomen?	Er bestaat de kans dat de aanleg van het zonnepark gepaard zal gaan met overlast. We proberen de overlast zoveel mogelijk te beperken. Zo onderzoeken we bijvoorbeeld de mogelijkheden voor de transport en aanvoer van zonnepanelen via het Eemskanaal.
108	K	Kunt u aangeven wat de consequenties zijn van de ommezwaai in denken naar vermogen? Zijn de panelen groter, komen ze dichterbij elkaar?	Meerstad-Noord is onderdeel van de Regionale Energiestrategie van Groningen, waarin is afgesproken dat het park 200 MWp aan vermogen dient te hebben. Vervolgens is destijds berekend hoeveel van de oppervlakte van het gebied nodig is om dit vermogen te kunnen opwekken. Dit kwam uit op ca. 175 ha. We hanteren nog steeds de afstanden van 2,5 meter bij de Oost-West opstelling en 3 meter tussen de panelen bij de Zuid-opstelling. Dat het park naar waarschijnlijkheid meer vermogen gaat leveren, heeft te maken met een snellere stijging in de efficiëntie van zonnepanelen dan verwacht. Er is dus geen sprake van een ommezwaai in denken naar vermogen, aangezien de afgesproken 175 ha en afstanden worden gerespecteerd.
109	K	Hoe garandeert u dat u door de ambitie ten aanzien van vermogen de omgeving en haar inwoners niet verder schaadt?	Er is geen reden om aan te nemen dat een hoger paneelvermogen leidt tot meer schade aan de omgeving of inwoners.
110	L	In paragraaf 3.2.1 van de toelichting wordt opgemerkt dat negen woningen binnen 300 m afstand van het zonnepark zijn gelegen. Eén van de negen woningen betreft de woonboerderij van mijn cliënte. Terecht zegt cliënte dat in het kader van de te verrichten belangenafweging het zonnepark in ieder geval zodanig had moeten worden vormgegeven dat ook in	Voor alle woningen geldt dat er sprake moet zijn van een goede ruimtelijke ordening. Met een kleinere afstand dan 300 meter kan ook nog steeds worden voldaan aan een goede ruimtelijke ordening. Wij zijn van mening dat ook voor deze woonlocatie wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

		haar geval wordt voldaan aan de minimale afstandsnorm van 300 m.	
111	L	Op dit onderdeel kijkt cliënte ook terecht naar de brief van 26 oktober 2023 van de demissionair minister van BZK, getiteld “Aangescherpte voorkeursvolgorde zon”, aan de Tweede Kamer. Hieruit blijkt dat van rijkswege meer zal worden gestuurd op zon-PV op treden 1, 2 en 3 en dus minder op trede 4 (het aanleggen van zonneparken op landbouwgronden). Waar dus ook op rijksniveau het inzicht is ontstaan dat de aanleg van zonneparken op landbouwgronden eigenlijk verre van wenselijk is, zal uw raad bij de vaststelling van het bestemmingsplan genoemde Kamerbrief moeten betrekken bij de door u te verrichten belangenafweging, waarbij voor wat betreft mijn cliënte dus het specifieke belang aan de orde is om het zonnepark in ieder geval op meer dan 300 m van haar boerderijwoning te situeren.	In de kamerbrief “Aangescherpte voorkeursvolgorde zon” van demissionair minister van BZK (26 oktober 2023) wordt niet gesproken van een absoluut verbod. In de brief staat onder andere het volgende: “Projecten waarvan de participatietrajecten al in een vergevorderd stadium zijn en niet (helemaal) conform de aangescherpte voorkeursvolgorde zon zijn vormgegeven, kunnen doorgang vinden.” Het participatietraject voor de gebiedsontwikkeling Meerstad-Noord loopt al sinds 2019, waardoor er ruimschoots aan deze eis wordt voldaan. Voor alle woningen geldt dat er sprake moet zijn van een goede ruimtelijke ordening. Met een kleinere afstand dan 300 meter kan ook nog steeds worden voldaan aan een goede ruimtelijke ordening. Wij zijn van mening dat ook voor deze woonlocatie wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.
112	L	Gelet op 3.2.5 van de toelichting is het de bedoeling dat er een bufferzone komt, met over het algemeen een breedte van 300 tot 500 m, tussen de bestaande bewoning en het zonnepark. Cliënte zegt nu dat in het ontwerp-plan niet is gegarandeerd dat deze civiele afspraken met het collectief van pachters ook daadwerkelijk worden uitgevoerd en in stand worden gehouden. Waar genoemde bufferzone voor uw gemeente kennelijk een wezenlijk onderdeel vormt in het kader van de realisering van zonnepark Meerstad-Noord bevat het ontwerp-plan dus in zoverre onvoldoende publiekrechtelijke garanties.	Het bestemmingsplan geeft de mogelijkheid tot het inpassen van het zonnepark. Het gaat hier om toelatingsplanologie. De gemeente kan als grondeigenaar via het privaatrecht de realisatie van de bufferzone afdwingen en zal dit ook doen.
113	L	Daarbij komt nog dat juist het gedeelte van de beoogde bufferzone tussen het perceel van cliënte en het zonnepark niet te pachten is omdat deze in eigendom is van een partij die niets van doen heeft met genoemde civiele afspraken. Wat dat aangaat is dus ook nog niet eens sprake van sluitende civiele afspraken. Het maakt dat cliënte -ten opzichte van andere gedupeerden- nog slechter af is met dit ontwerpplan.	Het is correct dat er geen afspraken liggen met deze bewuste eigenaar. Dit perceel is daarom uit het bestemmingsplan gehaald.
114	L	Cliënte komt tot de slotsom dat het ontwerp-plan primair in strijd is met de	Zoals eerder beschreven is het ontwerpplan niet in strijd met de omgevingsverordening. Nu

		Omgevingsverordening en secundair, gelet op de hiervoor aangedragen punten, sowieso aanpassing behoeft. U wordt dan ook verzocht de zienswijze van cliënte gegrond te verklaren.	er nog steeds sprake is van een goede ruimtelijke ordening, ligt aanpassing van het ontwerpplan niet in de rede.
--	--	--	--

Gemeente Groningen

Gedempte Zuiderdiep 98
Postbus 7081
9701 JB Groningen
050 367 81 11