

Locaties: Amersfoort, Arnhem, Assen, Rijswijk

Stationsplein 12

9401 LB Assen

Postbus 515

9400 AM Assen

T +31 593 33 88 50

F +31 593 33 88 50

info@grontmij.nl

www.grontmij.nl

Behoort bij besluit van Burgemeester en Wethouders van Groningen

Namens deze,

2006 0 3 9 5 8

Rapport Beoordeling energieprestatie

23 augustus 2006

RMV-060823-EN

20 3643 030

Euroborg te Groningen

Datum
Referentie
Projectnummer
Project

Auteur(s)

Goedgekeurd:

5.1.2e

Behoort bij besluit van Burgemeester en Wethouders van Groningen

2006 0 3 9 5 8

Namens deze,

5.1.2e

Opdrachtgever: G4 / IN

Adviseur:

Grontmij | Technical Management

Computerweg 11-13, 3821 AA Amersfoort

Postbus 68, 3800 AB Amersfoort

T +31 33 455 87 79

E info@grontmij.nl

I www.grontmij.nl

Grontmij
Technical Management bv
Handelsregister
31031774

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	3
	2.1 Tekeningen	3
	2.2 Indeling van het gebouw	3
	2.3 Bouwkundige uitgangspunten	3
	2.4 Werktuigkundige uitgangspunten	4
	2.5 Elektrotechnische uitgangspunten	4
3	Eisen	4
	3.1 Woongebouw	4
4	Berekeningen	4
	4.1 Berekeningsmethode	4
	4.2 Berekeningsresultaten	4
5	Conclusie	4

Ingebonden:

- Bijlage 1 : Berekeningsresultaten woontoren 1
- Bijlage 2 : Berekeningsresultaten woontoren 2

1 Inleiding

In opdracht van G4 / IN heeft Claus en Kaan Architecten te Amsterdam het ontwerp gemaakt voor de nieuwbouw van twee woontorens (Stoker en Brander) in het project Euroborg te Groningen. Grontmij | Technical Management heeft het bouwkundige ontwerp, inclusief de voorziene technische installaties voor de nieuwbouw, getoetst aan de energieprestatie-eis volgens het Bouwbesluit.

In dit rapport zijn onze bevindingen en adviezen vastgelegd.

2 Uitgangspunten

2.1 Tekeningen

Voor de beoordeling van de energieprestatie is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen van Claus en Kaan Architecten:

- 258A100.1, d.d. 28 juli 2006
- 258A100.2, d.d. 28 juli 2006
- 258A200.1 t/m 258A203.1, d.d. 28 juli 2006
- 258A200.2 t/m 258A203.2, d.d. 28 juli 2006
- 258A300.1, d.d. 28 juli 2006
- 258A300.2, d.d. 28 juli 2006
- 258A400, d.d. 28 juli 2006
- 258A401, d.d. 28 juli 2006
- 258A500.1, d.d. 28 juli 2006.

2.2 Indeling van het gebouw

De nieuwbouw omvat de realisatie van twee ca. 75m hoge woontorens met in totaal 180 woningen, die zijn gesitueerd op de verdiepingen -2 en BG t/m 23. Op verdieping -1 is een bergingslaag geprojecteerd.

2.3 Bouwkundige uitgangspunten

Ten aanzien van de bouwkundige uitvoering is uitgegaan van:

- vloer op grond : 4,0 m² K/W
- buitenwand : 4,0 m² K/W
- dak : 4,0 m² K/W
- Beglazing
 - U-waarde glas (HR⁺⁺) : 1,1 W/(m²·K)
 - U-waarde kozijn : ≤ 2,4 W/(m²·K)
 - U-waarde glas + kozijn : 1,7 W/(m²·K)
 - ZTA-waarde glas : 0,60
 - LTA-waarde glas : 0,60
 - Zonwering : geen of binnen
- Te openen ramen : dubbele kierdichting
- Infiltratie : 0,4 dm³/(s·m²) (bij gebalanceerde ventilatie)

2.4 Werkkundige uitgangspunten

Ten aanzien van de werkkundige installaties is uitgegaan van:

- Ventilatiesysteem
 - Warmterugwinning
 - Ventilatoren
 - Warmteopwekking
 - Bron voor warmtepomp
 - Warmtapwaterbereiding
 - Verwarming
- : gebalanceerde ventilatie
: HR, rendement $\geq 0,95$
: gelijkstroom
: collectieve el. warmtepomp i.c.m. HR-107 ketel
: grondwater
: combi WP op grondwater + circulatieleiding¹⁾
: lage temperatuurverwarming¹⁾

¹⁾ Lage temperatuurverwarming ($T_{ambior} < 55^\circ$) in de vorm van wand- en/of vloerverwarming

2.5 Elektrotechnische uitgangspunten

Ten aanzien van de verlichting wordt uitgegaan van forfaitaire waarden.

3 Eisen

3.1 Woongebouw

Ter besparing van het energiegebruik wordt in artikel 5.12 van het Bouwbesluit gesteld dat de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) van een woning cq woongebouw, bepaald overeenkomstig NEN 5128, niet meer mag bedragen dan 0,8.

4 Berekeningen

4.1 Berekeningsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 5128 en het daarbij behorende rekenprogramma NPR 5129, EPW Windows v 2.02. Omdat de woningen zijn voorzien van een gezamenlijke toegang worden de gebouwen als woongebouwen beschouwd.

4.2 Berekeningsresultaten

Op basis van de in hoofdstuk 2 vermelde uitgangspunten zijn de berekeningen uitgevoerd. De resultaten zijn in tabel 1 samengevat.

Tabel 1: Samenvatting berekeningsresultaten

Bereik	Oriëntatie	Eis	Berekend
• Woonoren 1	NO / ZW	$\leq 0,80$	0,80
• Woonoren 2	N / Z	$\leq 0,80$	0,78
EPC			

De berekeningen zijn in de bijlagen 1 en 2 opgenomen.

5 Conclusie

De energieprestatie van de woonorens 1 en 2 in het project Euroborg te Groningen is conform NEN 5128 beoordeeld. Uitgaande van de in hoofdstuk 2 vermelde uitgangspunten kan

worden geconcludeerd dat bij beide woontorens aan de eisen van het Bouwbesluit wordt voldaan ten aanzien van de energiezuinigheid.

Om aan de vereiste energiezuinigheid te voldoen is het noodzakelijk dat:

- De uitwendige scheidingsconstructies worden geïsoleerd tot een Rc-waarde van $4,0 \text{ m}^2 \text{K/W}$ en worden voorzien van HR⁺⁺-beglazing met goed isolerende kozijnen (U -kozijn $\leq 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$), resulterend in U -raam $\leq 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Aan de luchtdichtheid van de gevel grote aandacht wordt besteed. De te openen ramen dienen met een dubbele kierdichting te worden uitgevoerd.
- De scheidingsconstructies (plafond en vloer) tussen de onverwarmde bergingslaag op verdieping -1 en de woningen op verdieping -2 en op de begane grond worden geïsoleerd tot een Rc-waarde van minimaal $0,8 \text{ m}^2 \text{K/W}$. De overige inwendige scheidingsconstructies tussen de woningen en de onverwarmde zones (bergingen, verkeersgebieden en trappenhuisen) hoeven niet te worden geïsoleerd.
- Gebalanceerde ventilatie met gelijkstroomventilatoren wordt toegepast voorzien van HR-warmterugwinning met een rendement $> 95\%$ (kwaliteitsverklaring nodig), met bypassvoorziening in de zomer.
- De warmtewaterbereiding geschiedt met een combiwarmtepomp met grondwater (aquifer) als bron, recirculatieleiding en afleverset per woning.
- Lage temperatuur wand- en/of vloerverwarming wordt toegepast (tussenisolatie in de vloeren opnemen).
- Voorzieningen worden getroffen om van vrije koeling gebruik te maken (gebalanceerde ventilatie met bypass in de zomer, toepassing van te openen ramen met instelbare kierstand en buffering in gebouwmassa).

Aanvullende maatregelen zijn niet noodzakelijk als van voornoemde uitgangspunten wordt uitgegaan.

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving Euroborg
 Bestandsnaam Masnd011projecten\203643_gml\Bouw\physical\EPFC-berekening\Woonoren 1 epw
 Omschrijving Bouwwerk Woonoren 1
 Adres GRONINGEN
 Soort bouwwerk Woongebouw
 Overige gebouwgegevens: Uitzangspunten: - Rc = 4,0 m2 KW
 - U-raam = 1,7 W/(m2.K)
 - gebalkende ventilatie + HRWw
 - collectieve div el WP + afleverzet warm tapwater
 - LTV d.m.v. vier- en/of wandverwarming
 Opslag onder: Woonoren 1 epw 0,80
 EPC-eis

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	Woningen	112.19,60
AOR	Berging	571,30
AOR	Verkeersgebieden	1447,60
		----- +
		13238,50

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hki	Rc	U	ZTA	helling zon- [°]	wenng	beschadwing
Gewel NO	buiten, NO	Buitenwand	1149,1	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	minimale beltemening
Gewel ZO	buiten, ZO	Buitenwand	942,3	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	minimale beltemening
Gewel ZW	buiten, ZW	Buitenwand	180,0	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	minimale beltemening
Gewel NW	buiten, NW	Buitenwand	1001,6	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	constante overstek
Vloer	grond	Vloer op -2	334,3	4,00	0,11	1,70	0,60	90	nee	minimale beltemening
Dak	buiten, boven	Dak	461,4	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	minimale beltemening
Berging	Berging, boven	Tussenplaatdak	334,3	0,80	1,06	0,80	0,99	0,30	2,13	
Berging	Berging, onder	Tussenvloer	334,3	0,80	0,99	0,80	0,99	0,30	2,13	
Verkeersgebied	Verkeersgebied	Binnenwanden	1082,1	0,30	2,13	0,30	2,13	0,30	2,13	

Definitie scheidingsconstructies zone: Woningen

NEN, NPR 5129

EP werkfuncties en woongebouwen

construc tie begrenzing constructieel

A Hkr [m²] [m²/K/W] [W/m²K] [-] ZTA helling zon- beschadwing

Deuren 225,0 0,24 2,44

Ramen in deuren 49,5 3,20

Totaal 6611,8

Definie scheidingsconstruc ties zone: Berging

construc tie begrenzing constructieel

A Hkr [m²] [m²/K/W] [W/m²K] [-] ZTA helling zon- beschadwing

Gewel NO buiten, NO 122,8 4,00 0,24

Gewel ZO buiten, ZO 44,7 4,00 0,24

Gewel ZW buiten, ZW 93,1 4,00 0,24

Gewel NW buiten, NW 50,7 4,00 0,24

Vloer 66,7 4,00 0,11

Totaal 378,0

Definie scheidingsconstruc ties zone: Verkeersgebieden

construc tie begrenzing constructieel

A Hkr [m²] [m²/K/W] [W/m²K] [-] ZTA helling zon- beschadwing

Gewel NO buiten, NO 455,0 4,00 0,24

Gewel ZO buiten, ZO 88,7 1,70

Gewel ZO buiten, ZO 6,5 4,00 0,24

Gewel NW buiten, ZO 6,5 4,00 0,24

Ramen 14,8 1,70

Dak buiten, boven 48,9 4,00 0,24

Vloer 104,6 4,00 0,11

Totaal 737,2

Definie beschadwing zone: Woningen

construc tie const. deel beschadwing

1 2 3 4 1 2 3 4

overstekten

0,75

besch. factor

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definie lineaire koudebruggen zone: Woningen

construc tie const. deel

beschadwing

1 2 3 4 1 2 3 4

overstekten

0,75

besch. factor

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definie lineaire koudebruggen zone: Woningen

construc tie begrenzing

koudebrug

59,20

[m]

P

www.grontmij.com

23 aug 2005 - 9:40 : EPC-0,80 BR 2

EPW, NPR 5129 V2 02

0

0

0

0

0

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone	Begrenzing	koefbruggen	[m]
Begring	begrenzing	koefbruggen	28,40
Definitie lineaire koudebruggen zone, Verkeersgebieden	begrenzing	koefbruggen	12,00

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10:kat/m² van de woonfunctie: 0,400 [m³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

Bouwtipe van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Warmteopwekking	
verwarmingstoestel	type toestel
verwarmingstoestel	bron warmtepomp
verwarmingstoestel	aanvoertemperatuur
verwarmingstoestel	opwekkingrendement (Nopw.verw)
verwarmingstoestel	vermogen [kW]
verwarmingstoestel	type toestel
verwarmingstoestel	type luchtverwarmer/ketel
verwarmingstoestel	aanvoertemperatuur
verwarmingstoestel	opwekkingrendement (Nopw.verw)
verwarmingstoestel	gebouwebonden warmtelevering op afstand
verwarmingstoestel	afleverzet voor warmtepwalberberiding
verwarmingstoestel	individuele bemeting
verwarmingstoestel	alle leidingen binnen de woonfunctie
verwarmingstoestel	installatie voorzien van buffervat
verwarmingstoestel	type verwarmingsschaam
verwarmingstoestel	opwekkingrendement (Nopw.verw)
verwarmingstoestel	systeemrendement (Nsys.verw)
verwarmingstoestel	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam
verwarmingstoestel	gasketels-cv
verwarmingstoestel	voorzien van ventilator
verwarmingstoestel	voorzien van elektronica
verwarmingstoestel	circulatiepomp voorzien van rxnkrugging
verwarmingstoestel	circulatiepomp voorzien van rxnkrugging
verwarmingstoestel	geen parallel buffervat aanwezig
verwarmingstoestel	lengte circulatieleiding 0,00 km
verwarmingstoestel	Woning(en)



INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE (vervolg)

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr. opwekkingsstelsel	klasse	Nopw,tap	gv,w,p	aantal	badr	aant	l,baad	l,aant	Lcirc	d,t,w	Gbeht,tap,bnulo
		[l]	[dm ³ /s]		[m]	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]	
1	combi-warmtepomp met grondw...	0,850	-	94	90	6-8	8-10	750,0	<= 10	1433934	

INSTALLATIE W - VENTILATIE

ventilatievoorziening	type verwarmingswinnning	Nwtw	regelbaar door bewoners	toevoer in zomer	bypass aanwezig	type voorverwarming	aangewezen zones
mechanische luchttoe- en afvoer	kwantiteitsverklaring/overig	0,95	nee	toevoer niet uitschakelbaar	wel bypass, luchtstroom niet afgesloten	voorverwarming door warmterugwinning	Woningen

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebataanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem	type koelstel	vrjfe koeling	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw,koel)	systemrendement voor koeling (Nsys,koel)
	geen koelmachine aanwezig	ja	0,000 [-]	0,000 [-]

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m ²]	Gp,m,v [MJ]
Woningen	11219,6	632900

RESULTATEN - INFORMATIE

CO2-emissie 257316 kg

Risico te hoge temperaturen [Tojuil]

omschrijving zone	Woningen	Bergring	verkeersgebieden
1,83 (laag - matig risico)	0,00 (laag - matig risico)	0,00 (laag - matig risico)	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Opnm:verw	578122 MJ
hulpenergie	Opnm:hulp,verw	376975 MJ
Warmtapwater	Opnm:tap	1686981 MJ
ventilatoren	Opnm:vent	434975 MJ
verlichting	Opnm:vl	632900 MJ
zomercomfort	Ozom:conf	92767 MJ
koeling	Opnm:koel	0 MJ
bevochtiging	Opnm:bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Opnm:pv	0 MJ
comp. WK	Opnm:comp,WK	0 MJ
 totaal	Opres:tot	3802721 MJ
	Opres:toet	3813122 MJ

Opres: totaal / ((330 * Ag:verw + 65 * Avaries) * Ccpc) = EPC 0.80 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Woningen, Verkeersgebieden, naam Ramen in deuren.
 Controleer of de ZTA-waarde van de ramen grenzend aan de serre is vermenigvuldigd met ZTA-serre.

Kwaliteitsverklaring voor warmteverlies/gwinnning benodigd

Controleer of het temperatuurwaaier en de aanvoertemperatuur van de verwarmingsstoestellen op elkaar afgestemd zijn.

Controleer of bij toepassing van een warmtepompboiler een systeem voor mechanische afzuring (zonder warmteverlies) aanwezig is

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	Euroborg
Bestandsnaam	Wand01projecten203643_gfmBouw fysica EPC-berekening Woonoren 2 epw
Omschrijving bouwwerk	Woonoren 2
Adres	GRONINGEN
Soort bouwwerk	Woongebouw
Overige gebouwgegevens	Uitgangspunten:
	- Rc = 4,0 m2 KW
	- U-raam = 1,7 W/(m2 K)
	- gebakende ventilatie + HRW
	- collectieve bivalente WP + afleveret warm tapwater
	- LTV d.m.v. vloer-erf/wandverwarming
EPC-eis	Opslag onder Woonoren 2 epw
	0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwamd	Woningen	11253,20
AOR	Berging	571,30
AOR	Verkeersgebieden/trappenhuizen	1447,60
Totaal		13272,10

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

constructie	begrenzing	constructie	A	Hk	Rc	U	ZTA	helling zon-	helling zon-	beschadwing
			[m²]	[m]	[m²/KW]	[W/m²K]	[-]	[°]	[°]	
Gevel N	buiten, N	Buitenwand	1149,1	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
Gevel O	buiten, O	Buitenwand	960,2	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
Gevel Z	buiten, Z	Buitenwand	180,0	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
Gevel W	buiten, W	Buitenwand	1013,2	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	constante overstek
Vloer	grond	Vloer op -2	335,2	4,00	0,11	1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
Dak	buiten, boven	Dak	461,3	4,00	0,24	1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
Berging	Berging, boven	Tussenplafond	335,2	0,80	1,06	0,99				
Berging	Berging, onder	Tussenvloer	335,2	0,80	0,99	0,99				
Verkeersgebied	Verkeersgebied	Binnenwanden	1082,1	0,30	2,13					

Definitie scheidingsconstructies zone: Woningen

constructie	begrenzing	constructie	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschadwing
			[m ²]	[m]	[m ² /K/W]	[W/m ² K]	[-]	[°]	wening
Deuren		Deuren in deuren	225,0		0,24	2,44			nee
			-----+						
Totaal			8643,9						

Definitie scheidingsconstructies zone Berging

constructie	begrenzing	constructie	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschadwing
			[m ²]	[m]	[m ² /K/W]	[W/m ² K]	[-]	[°]	wening
Gewel N	buiten, N	Butenwand	122,8		4,00	0,24			
Gewel O	buiten, O	Butenwand	14,7		4,00	0,24			
Gewel Z	buiten, Z	Butenwand	93,1		4,00	0,24			
Gewel W	buiten, W	Butenwand	50,7		4,00	0,24			
Vloer	grond	Vloer op -2	66,7		4,00	0,11			
			-----+						
Totaal			378,0						

Definitie scheidingsconstructies zone Verkeersgebieden/trappenhuizen

constructie	begrenzing	constructie	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschadwing
			[m ²]	[m]	[m ² /K/W]	[W/m ² K]	[-]	[°]	wening
Gewel N	buiten, N	Butenwand	455,0		4,00	0,24			
Gewel O	buiten, O	Butenwand	6,5		4,00	0,24			nee
Gewel W	buiten, W	Butenwand	6,5		4,00	0,24			nee
Gewel N	buiten, N	Butenwand	88,7		4,00	0,24			
Gewel O	buiten, O	Butenwand	6,5		4,00	0,24			nee
Gewel W	buiten, W	Butenwand	12,2		4,00	0,24			nee
Gewel N	buiten, N	Butenwand	14,8		4,00	0,24			
Dak	buiten, boven	Dak	48,9		4,00	0,24			nee
Vloer	grond	Vloer op -2	104,6		4,00	0,11			
			-----+						
Totaal			737,2						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMEERINGEN EN OVERSTEKKEN

Definitie beschadwing zone: Woningen	constr deel	beschadwing	belemmeringen	overstekken	besch factor						
			1	2	3	4	1	2	3	4	
			20	20	20	20	20	20	20	20	0.90

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen. Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Woningen

constructie	begrenzing	constructie	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschadwing
			[m ²]	[m]	[m ² /K/W]	[W/m ² K]	[-]	[°]	wening
Gewel Z	Ramen	Ramen	constante overstek						

Definitie lineaire koudebruggen zone: Woningen

constructie	begrenzing	constructie	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon-	beschadwing
			[m ²]	[m]	[m ² /K/W]	[W/m ² K]	[-]	[°]	wening
Vloer	grond	Panelsla	58,26						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zone: *Berging*

constructie	begrenzing	koudebrug	P
			[m]
Vloer	grond	Perimter	28,40

Definitie lineaire koudebruggen zone: *Verkeersgebieden/trappenhuizen*

constructie	begrenzing	koudebrug	P
			[m]
Vloer	grond	Perimter	12,00

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv 10.karim² van de woonfunctie: 0.400 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaar

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - *Warmteopwekking*

preferent toestel

verwarmingstoestel	type toestel	: collectieve elektrische warmtepomp
	bron warmtepomp	: grondwater
	aanvoertemperatuur	: 35°C < T <= 45°C
	opwekkingsrendement (Nopw,verw)	: 1,575 [-]
	vermogen [kW]	: 450

niet-preferent toestel

verwarmingstoestel	type toestel	: collectieve verwarming (exclusief waakvlam)
	type luchtverwarmer/ketel	: HR-107 Ketel
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
	opwekkingsrendement (Nopw,verw)	: 0,925 [-]

installatiekenmerken

gebouwegebonden warmtelevering op afstand	: nee
afleverzet voor warmtapwaterbereiding	: ja
individuele bemetering	: ja
alle leidingen binnen de woonfunctie	: ja
installatie voorzien van buffervat	: nee
type verwarmingslichaam	: vloer- en/of wandverwarming
opwekkingsrendement (Nopw,verw)	: 1,553 [-]
systeemrendement (Nsys,verw)	: 1,000 [-]

hulpenergie

aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	: 0
gasketels-cv	: voorzien van ventilator
	: voorzien van elektronica
	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	: circulatiepomp voorzien van pompregeling
	: geen parallel buffervat aanwezig
	: lengte circulatieleiding 0,00 km

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE (vervolg)

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr. opwekkingsstoelstel	klasse	Nopw,tap	qv,wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d,mw	Qbeh,tap,bruto
		[l]	[dm ³ /s]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	-	0,850	-	94	90	6-8	8-10	750,0	<= 10	1437554
* als gedefinieerd verwarming										

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	mechanische luchttoe- en afvoer
type warmterugwinning	kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: wel bypass, luchtstroom niet afgesloten
type voorverwarming	: voorverwarming door warmterugwinning
aangewezen zones	: Woningen

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	: ja
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw,koel)	: 0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys,koel)	: 0,000 [-]
aangewezen zones:	Woningen	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m ²]	Qprim,vt [MJ]
Woningen	11253,2	634796

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie 250896 kg

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

Omschrijving zone	TOjuli
Woningen	1,77 (laag - matig risico)
Berging	0,00 (laag - matig risico)
Verkeersgebieden/buizenhuizen	0,00 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim,verw	476637 MJ
hulpenergie	Qprim,hulp.verw	378111 MJ
warmtapwater	Qprim,tap	1691240 MJ
ventilatoren	Qprim,vent	436278 MJ
verlichting	Qprim,vl	634796 MJ
zomercomfort	Qzom,comf	93320 MJ
koeling	Qprim,koel	0 MJ
bevochtiging	Qprim,bev	0 MJ
comp. PV-cellen	Qprim,pv	0 MJ
comp. WK	Qprim,comp;WK	0 MJ
		----- +
totaal	Qpres,tot	3710382 MJ
	Qpres,toel	3824910 MJ

Qpres,totaal / ((330 * Ag,verw + 65 * Averties) * Ccapc) =	EPC
3710382 / ((330 * 11253,2 + 65 * 8543,3) * 1,12) =	0,78 Epc voldoet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Woningen, Verkeersgebieden, raam Ramen in deuren:

Controleer of de ZTA-waarde van de ramen grenzend aan de serre is vermenigvuldigd met ZTA-serre.

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

Controleer of het temperatuurniveau en de aanvoertemperatuur van de verwarmingstoestellen op elkaar afgestemd zijn.

Controleer of bij toepassing van een warmtepompboiler een systeem voor mechanische afzuiging (zonder warmteterugwinning) aanwezig is

G7 Type Voorloopblad
(overige (bestek/kapplan/dakplan))

Type:



G7

Onderzoek naar de gevelgeluidwering
van 2 nieuw te bouwen woontorens
nabij stadion 'Euroborg'
te Groningen

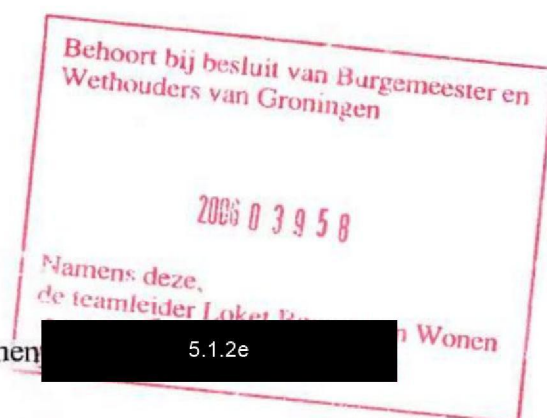
Rapport 4061238.R01

Opdrachtgever: Grontmij | Technical Management
Postbus 515
9400 AM ASSEN

1 november 2006

JD

Groningen:
Postbus 8069 • 9702 KB Groningen
Laan Corpus den Hoorn 110
Telefoon 050 525 09 92 • Fax 050 525 90 81
E-mail info@wnpri.nl
Internet www.wnpri.nl



Lid 

ISO 9001



INHOUD	BLAD
1. INLEIDING	4
2. SITUATIE EN OMSCHRIJVING WONINGEN	4
3. GELUIDSBELASTING RAILVERKEER	5
4. GELUIDWERING EN VENTILATIE	5
4.1. Geluidwering	5
4.2. Ventilatie	6
5. BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN	6
5.1. Algemeen	6
5.2. Kierdichting	7
5.3. Gesloten geveldelen	7
5.4. Balkons	7
5.5. Beglazing	7
6. BEREKENING GELUIDWERING	8
6.1. Algemeen	8
6.2. Berekeningsresultaten	8

**FIGUREN**

- 1.1 - 1.3 Plattegrond appartementen toren I
- 2.1 - 2.2 Gevelaanzichten
- 3 Overzicht van de situatie
- 4 Principedetail enkelvoudige kierdichting

BIJLAGEN

- 1.1 - 1.10 Berekening gevelgeluidwering
- 2 Eisen met betrekking tot ontwerp en uitvoering



1. INLEIDING

In opdracht van Grontmij Technical Management te Assen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de gevelgeluidwering van de nieuw te bouwen woontorens 'Stoker' en 'Brander' nabij voetbalstadion de 'Euroborg' te Groningen.

De woningen ondervinden een geluidsbelasting tengevolge van het railverkeer over de nabijgelegen spoorlijnen Groningen – Hoogezand en Groningen – Haren. Tevens is een geluidsbelasting vanwege industrielawaai aanwezig (industrieterrein 'Zuid-oost').

Doel van onderhavig onderzoek is het aangeven van de in de geluidsbelaste gevels aan te brengen geluidwerende voorzieningen, opdat wordt voldaan aan de voorschriften uit het Bouwbesluit 2003 en het Besluit geluidhinder spoorwegen (*Bgs*).

2. SITUATIE EN OMSCHRIJVING WONINGEN

De twee woontorens worden aan de zuidkant van de Euroborg gerealiseerd en zijn vrijwel identiek. Per toren is een andere volgorde van de verschillend ingedeelde verdiepingen aangehouden. De torens worden circa 72 m hoog, met per verdieping twee tot vier appartementen. In totaal is per toren voorzien in de realisatie van 87 appartementen in 15 verschillende typen.

Bij de uitwerking is gebruik gemaakt van de door Claus en Kaan Architecten Amsterdam onder nummer CKA 258 gemaakte bouwaanvraagtekeningen:

258A100.1,	toren 1 – situatie,	d.d. 28-07-2006;
258A100.2,	toren 2 – situatie,	d.d. 28-07-2006;
258A200.1,	toren 1 – verdieping -2 en -1,	d.d. 28-07-2006;
258A200.2,	toren 2 – verdieping -2 en -1,	d.d. 28-07-2006;
258A201.1,	toren 1 – begane grond en verdieping 1 t/m 2 + 8 t/m 12,	d.d. 28-07-2006;
258A201.2,	toren 2 – begane grond en verdieping 1 t/m 4 + 9 t/m 14,	d.d. 28-07-2006;
258A202.1,	toren 1 – verdieping 3 t/m 7 + 13 t/m 17 en 18 t/m 21,	d.d. 28-07-2006;
258A202.2,	toren 2 – verdieping 5 t/m 8 + 15 t/m 17 en 18 t/m 21,	d.d. 28-07-2006;
258A203.1,	toren 1 – verdieping 22 + 23 en dakplattegrond,	d.d. 28-07-2006;
258A203.2,	toren 2 – verdieping 22 + 23 en dakplattegrond,	d.d. 28-07-2006;
258A300.1,	toren 1 – doorsnede AA,	d.d. 28-07-2006;
258A300.2,	toren 2 – doorsnede AA,	d.d. 28-07-2006;
258A400,	zuidgevel toren 1 en toren 2,	d.d. 28-07-2006;
258A401,	oostgevel, noordgevel en westgevel,	d.d. 28-07-2006.



De van deze tekeningen overgenomen plattegronden van de begane grond en de verschillende verdiepingen van toren 1 zijn verkleind weergegeven in de figuren 1.1 t/m 1.3 en aanzichten van de gevels in de figuren 2.1 en 2.2.

Een overzicht van de situatie is gegeven in figuur 3.

3. GELUIDSBELASTING RAILVERKEER

De geprojecteerde woontorens ondervinden een geluidsbelasting vanwege het railverkeer over de spoorlijnen Groningen – Hoogezand en Groningen – Haren. De kortste afstand van de spoordijk tot de woontorens bedraagt circa 190 meter.

De geluidsbelasting op de te realiseren woontorens is door de opdrachtgever bij de gemeente opgevraagd en bedraagt vanwege railverkeer ten hoogste 62 dB(A) invallend op de zuidgevel.

De nieuwbouw wordt verder binnen de geluidszone van industrieterrein 'Zuid-oost' gerealiseerd. Het spoorweglawaai is maatgevend voor de te realiseren geluidwering en de eventueel in de gevels op te nemen geluidwerende voorzieningen. De bijdrage vanwege wegverkeerslawaai (A7) en/of industrielawaai (industrieterrein 'Zuid-oost') bedraagt niet meer dan 55 dB(A). Uitgaande van een (karakteristieke) gevelgeluidwering van tenminste 20 dB(A) met betrekking tot de door wegverkeer of industrie geluidsbelaste gevels kan zonder aanvullende geluidwerende voorzieningen worden voldaan aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A).

4. GELUIDWERING EN VENTILATIE

4.1. Geluidwering

Besluit geluidhinder spoorwegen

De gevelgeluidwering (G_A) dient te voldoen aan de eisen als vastgelegd in artikel 13 van het 'Besluit geluidhinder spoorwegen'. In het eerste lid van dit artikel is aangegeven dat:

"Indien voor de uitwendige scheidingsconstructie van een of meer in aanbouw zijnde of aanwezige woningen een hogere geluidsbelasting dan 57 dB(A) als toelaatbaar is aangemerkt, dan treft de gemeenteraad met betrekking tot de geluidwering van die uitwendige scheidingsconstructie maatregelen om te bevorderen dat de geluidsbelasting vanwege de spoorweg binnen de woning bij gesloten ramen 37 dB(A) niet te boven zal gaan."



Bouwbesluit 2003

Overeenkomstig artikel 3.2, lid 4 en 6 van het Bouwbesluit 2003 dient de karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de geluidsbelaste gevels van de te realiseren woningen tenminste gelijk te zijn aan:

- ▼ $G_{A,k} \geq (\text{geluidsbelasting}) - 37^1 \text{ dB(A)}$ voor verblijfsgebieden en
- ▼ $G_{A,k} \geq (\text{geluidsbelasting}) - 39 \text{ dB(A)}$ voor verblijfsruimten,

met een minimum van 20 dB(A) [= minimumeis standaard gevels].

4.2. Ventilatie

De ventilatie van de woningen moet voldoen aan de eisen volgens artikel 3.46 t/m 3.53 van het Bouwbesluit 2003.

De vereiste luchtverversing van een verblijfsgebied dient minimaal 0,9 l/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van 7 l/s, te bedragen. De vereiste luchtverversing dient ten minste 21 l/s te bedragen indien in het verblijfsgebied een opstelplaats voor een kooktoestel aanwezig is. Van de vereiste luchtverversing dient ten minste 50 % rechtstreeks van buiten te worden aangevoerd.

De nieuw te realiseren appartementen worden voorzien van een mechanisch ventilatiesysteem (gebalanceerde ventilatie). In de gevels van de woningen hoeven derhalve geen ventilatievoorzieningen te worden aangebracht (roosters of suskasten).

5. BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

5.1. Algemeen

In bijlage 2 is een lijst met eisen met betrekking tot ontwerp en uitvoering van de geluidwerende voorzieningen opgenomen.

In overeenstemming met *voorschrift 1.3, Bijlage I 'Besluit meet- en rekenvoorschrift geluidsbelasting binnen gebouwen'* zijn de gevelgeluidweringsberekeningen (zie hoofdstuk 6) uitgevoerd uitgaande van het standaard correctiespectrum voor buitengeluid.

¹ Deze waarden hebben betrekking op spoorweglawaai. Voor industrie- en wegverkeerslawaai dient te worden uitgegaan van een maximaal toelaatbaar binnenniveau van respectievelijk 35 dB(A) voor verblijfsgebieden en 37 dB(A) voor verblijfsruimten.



5.2. Kierdichting

De te openen geveldelen (ramen en deuren) dienen te worden voorzien van een goede enkele kierdichting. Een principedetail van een goede enkele dichting is gegeven in figuur 4.

Bij de op elkaar aansluitende bouwdelen dient met elastisch blijvende kit en/of schuimband een goede naaddichting te worden aangebracht (check kozijnranden en de aansluiting gevel – dak).

5.3. Gesloten geveldelen

De gevels (geïsoleerde spouwmuur) van de appartementen kunnen worden uitgevoerd als aangegeven op tekening.

5.4. Balkons

De plafonds van de balkons van de appartementen dienen ter voorkoming van een toename van het geluidsniveau ten gevolge van reflecties te worden voorzien van een volledig absorberend plafond. Toepasbaar zijn op regels bevestigde houtwolcementpanelen of gelijkwaardig.

5.5. Beglazing

Puiconstructies voorgevel

De in de voorgevel (= zuid- c.q. zuidwestgevel) op te nemen glaspuien dienen te worden voorzien van geluidwerend isolatieglas met een R_A -waarde voor standaard buitengeluid van ten minste 30 dB(A).

Toepasbaar is 4-20-6 mm (HR⁺⁺-)glas, 5-15-8 mm (HR⁺⁺-)glas, of gelijkwaardig.

Overige ramen

De in de zijgevels van de woontorens opgenomen ramen, alsmede de ramen in de achtergevel kunnen worden voorzien van een standaard HR⁺⁺-beglazing (4-15-5 mm) met een R_A -waarde voor standaard buitengeluid van 28 dB(A) of gelijkwaardig.



6. BEREKENING GELUIDWERING

6.1. Algemeen

De methode voor het berekenen van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies is gebaseerd op het Besluit van 20 december 1982 tot uitvoering van artikel 3, zevende lid, van de Woningwet (Besluit geluidwering gebouwen, Staatsblad 755).

De berekeningsmethode is conform het "Meet- en Rekenvoorschrift geluidsbelasting binnen gebouwen" van het Directoraat - Generaal voor de Milieuhygiëne, Besluit van 2 november 1982. In de berekeningen is uitgegaan van het standaard correctiespectrum voor buitengeluid als onderstaand weergegeven.

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]				
	125	250	500	1000	2000
Correctiespectrum	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies is vervolgens berekend volgens de richtlijnen als gegeven in de Nederlandse Norm "Geluidwering in gebouwen" NEN 5077.

De karakteristieke geluidwering is berekend voor de geluidsbelaste verblijfsruimten afzonderlijk en vervolgens getoetst aan de in het Bouwbesluit voor verblijfsgebieden gestelde eis: $G_{A,k} \geq [(geluidsbelasting) - 37 \text{ dB(A)}]$. Hierdoor wordt automatisch voldaan aan de voor verblijfsgebieden gestelde eis en is een afzonderlijke toetsing niet meer noodzakelijk.

6.2. Berekeningsresultaten

Per verdiepingslaag is de berekening van de (karakteristieke) geluidwering uitgevoerd voor twee maatgevende vertrekken. De beschouwde vertrekken zijn gearceerd weergegeven in figuur 1.1 t/m 1.3.

De berekeningen zijn gegeven in bijlage 1.1 t/m 1.10. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 1. In de tabel is tevens een overzicht gegeven van de berekende geluidwering G_A en het hiermee te realiseren binnenniveau.

Tabel 1: Overzicht berekende (karakteristieke) geluidwering

Omschrijving	Geluids- belasting [dB(A)]	Vereiste $G_{A,k}$ [dB(A)]	Berekend e $G_{A,k}$ [dB(A)]	Berekende G_A [dB(A)]	Binnen- niveau [dB(A)]	Bijlage
<i>Begane grond</i>						
- type A; VR1 woonk/keuken	62	25	30	30	32	1.1
- type A; VR2 slaapkamer	62	25	27	29	33	1.2
<i>Verd. 1 t/m 2 en 8 t/m 12</i>						
- type G1; VR1 woonk/keuken	62	25	30	29	33	1.3
- type D1; VR3 slaapkamer	62	25	27	29	33	1.4
<i>Verd. 3 t/m 7 en 13 t/m 17</i>						
- type G2; VR1 woonk/keuken	62	25	30	30	32	1.5
- type G2; VR3 slaapkamer	62	25	27	29	33	1.6
<i>Verd. 18 t/m 21</i>						
- type J; VR1 woonk/keuken	62	25	31	31	31	1.7
- type D3; VR4 slaapkamer	62	25	27	29	33	1.8
<i>Verd. 22 t/m 23</i>						
- type J; VR1 woonk/keuken	62	25	31	32	30	1.9
- type D3; VR4 slaapkamer	62	25	28	30	32	1.10

Aan de eisen als vastgelegd in het Bouwbesluit 2003 en het Besluit geluidhinder spoorwegen wordt bij eenvelopbouw als beschreven in hoofdstuk 5 voldaan.

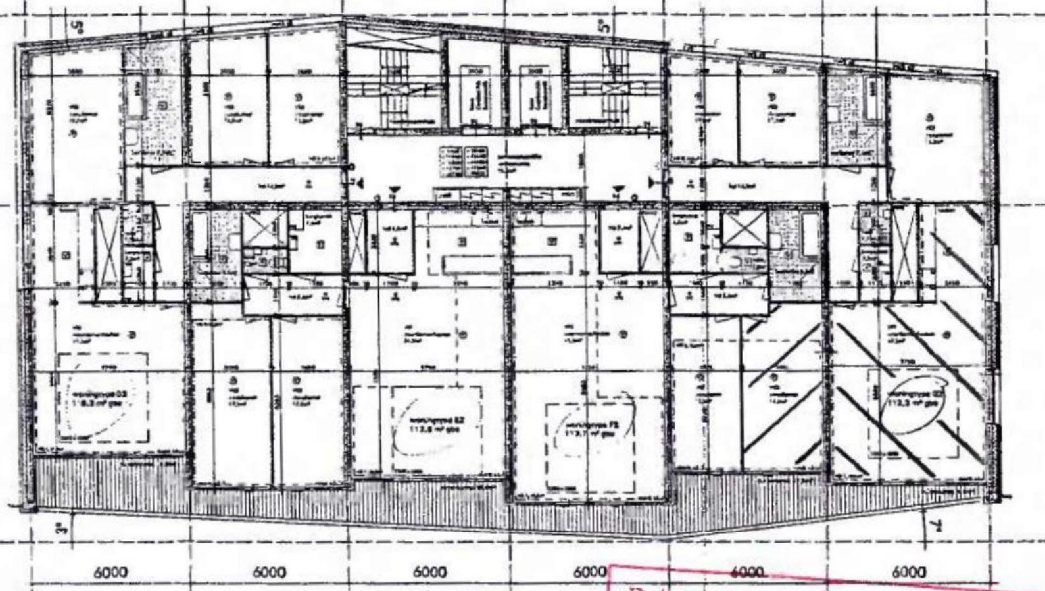
WNP raadgevende ingenieurs

5.1.2e



FIGUREN

19558
18479
7020
12538

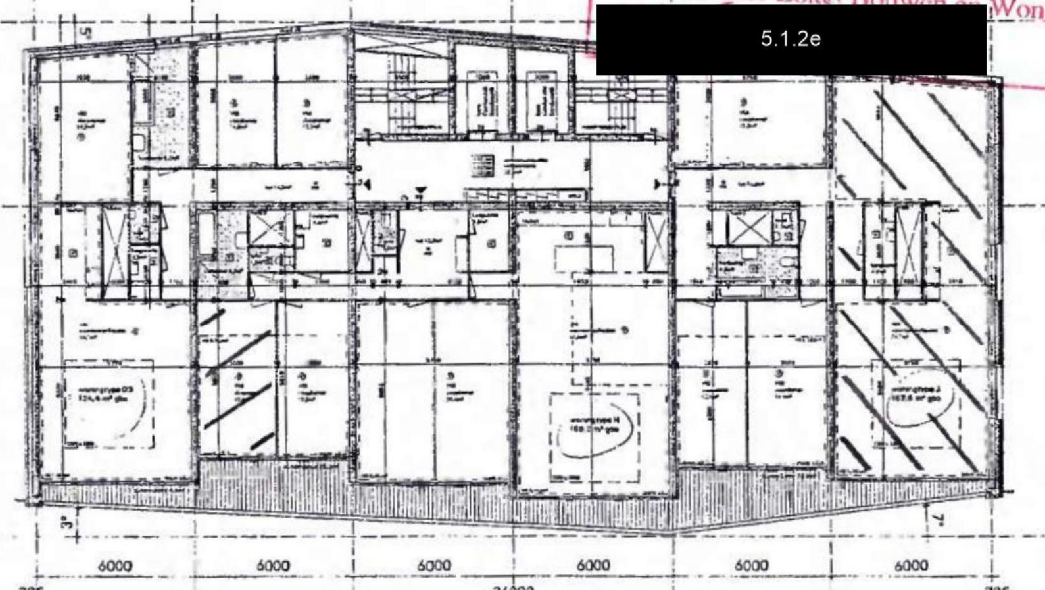


385 6000 6000 6000 6000 6000 6000 385
36000
36770

verdieping 3 t/m 7, 13 t/m 17

Behoort bij besluit van Burgemeester en Wethouders van Groningen
2006 03958
Namens deze,
de teamleider Loket Bouwen en Wonen
5.1.2e

19558
18479
7020
12538



385 6000 6000 6000 6000 6000 6000 385
36000
36770

verdieping 18 t/m 21

258A202.1

- Legend of symbols and abbreviations used in the architectural drawings, including symbols for walls, doors, windows, and furniture.

Technical specifications and notes regarding the construction and materials for the floor slabs and other structural elements.

258A202.1
Blokplaatgronden - verdieping 3 t/m 7 + 13 t/m 17 en verdieping 18 t/m 21
Cruisdring
Stoker en Brander - toren 1, Groningen
Type
Bouwaanvraag CKA 258 A1 1:100
File Nummer Formaat Scaal
Ontwikkelingsmaatschappij G4 beheer b.v.
Projectjaar
28 juli 2008
Datum/Overname

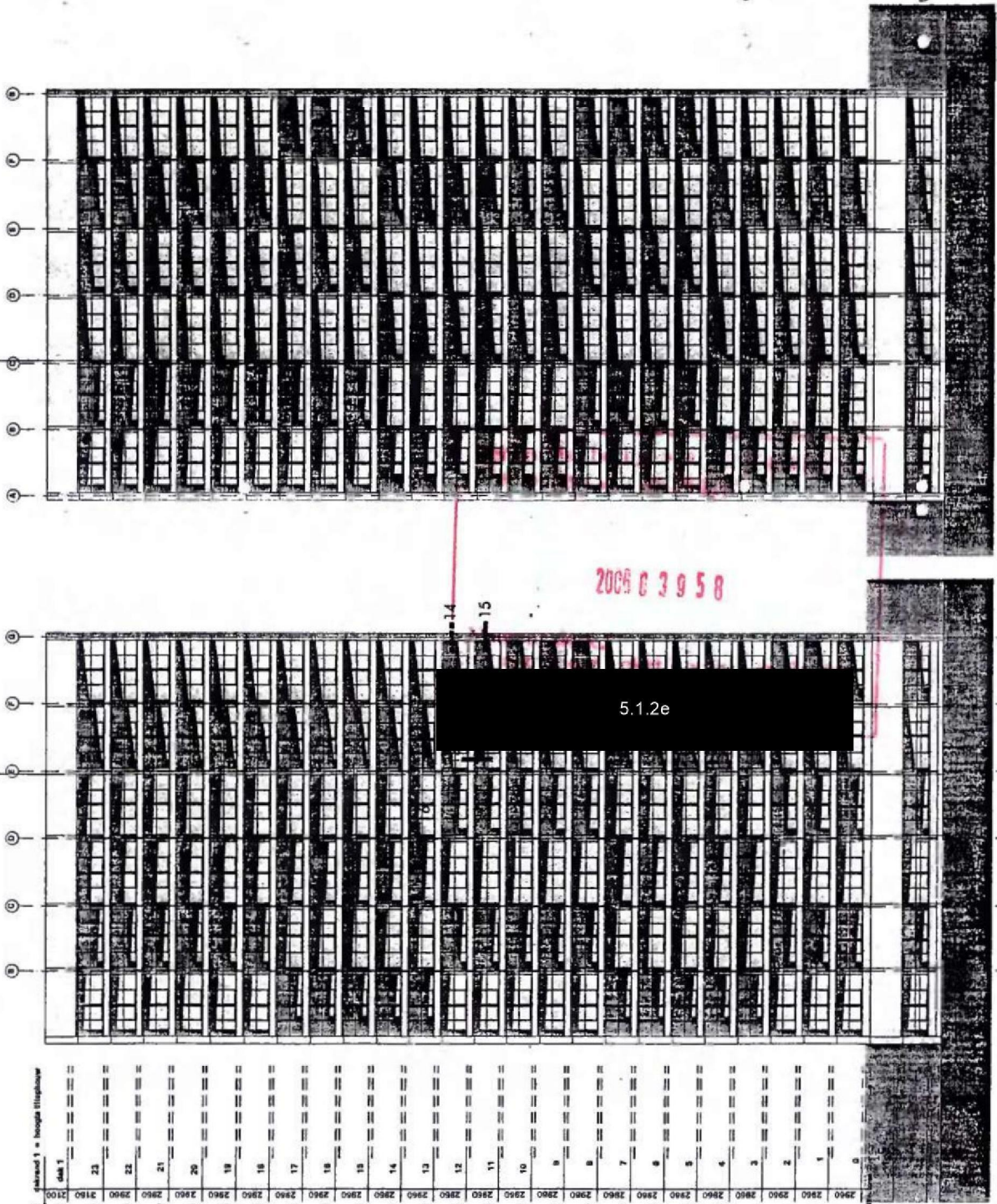
Claes en Kaan Architecten Amsterdam
Vlaaspolder 73
1018 VM Amsterdam
Telefoon 020 626 03 79
Telefax 020 627 84 09
CLAES EN KAAN ARCHITECTEN

258A40

Maatgegevens
Zuidgevel toren 1 en toren 2
Omschrijving
Stoker en Brander, Groningen
Werk
Bouwaanvraag CKA 258 Nummer
A1
1:200
Formaat
Schaal
Ontwikkelingsmaatschappij G4 Beheer b.v.
Opdrachtgever
28 juli 2006
Datum/ Omschrijving

knik

knik



7246 + P	glasrand 1 = hoogte 1115mm	2940
7136 + P	sch 1	2940
6980 + P	23	2940
6812 + P	22	2940
6710 + P	21	2940
6520 + P	20	2940
6346 + P	19	2940
6180 + P	18	2940
6022 + P	17	2940
5870 + P	16	2940
5720 + P	15	2940
5570 + P	14	2940
5420 + P	13	2940
5270 + P	12	2940
5120 + P	11	2940
4970 + P	10	2940
4820 + P	9	2940
4670 + P	8	2940
4520 + P	7	2940
4370 + P	6	2940
4220 + P	5	2940
4070 + P	4	2940
3920 + P	3	2940
3770 + P	2	2940
3620 + P	1	2940
3470 + P	0	2940

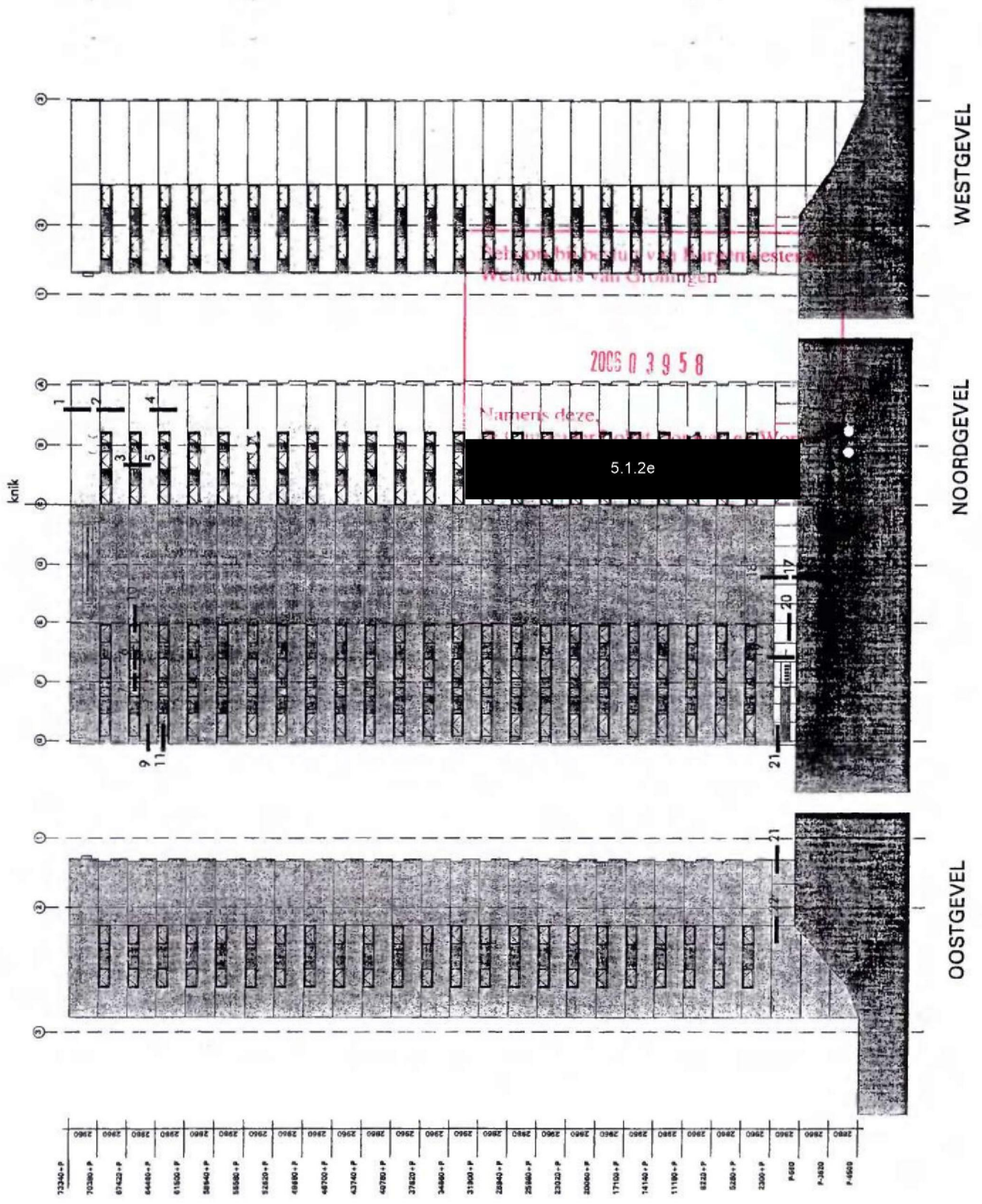
Zuidgevel Toren 1 en Toren 2
= A10 + MAP = torenranden toren 1 en 2
= 1:200 = schaal
Maatgegevens 2.0m x MAP
P-1:100
P-1:500
M1:1

Figuur 2.2 aanzichten oost-, noord- en westgevel

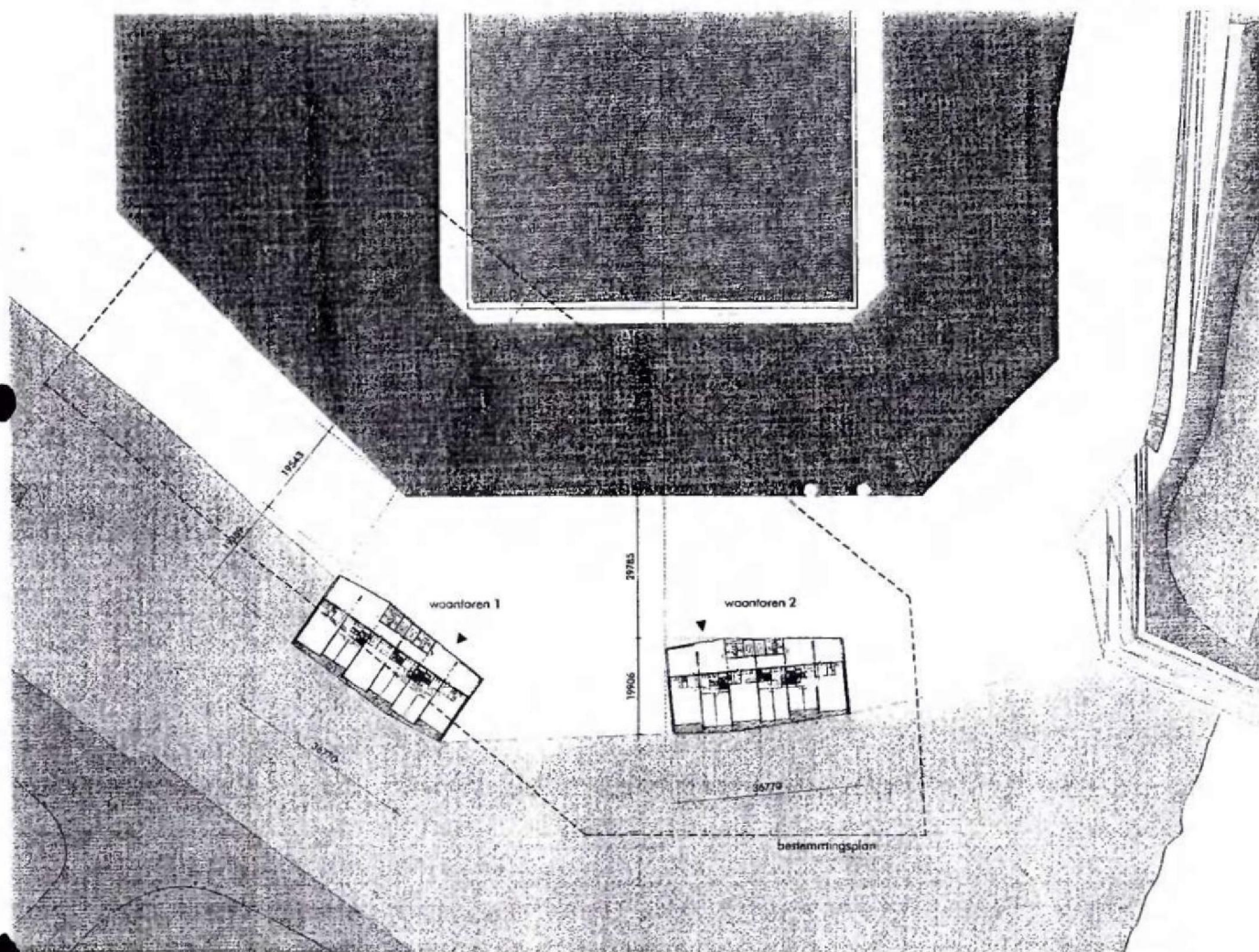
258A401

Oostgevel, Noordgevel en Westgevel
 Omschrijving
 Stoker en Brander, Groningen
 W.A.
 Bouwenaam CKA 258
 Nummer A1
 Formaat A1
 Schaal 1:200
 Ontwikkelingsmaatschappij G4 Beheer b.v.
 Dataschijf
 28 Juli 2008
 Datum/ Grondtekst

Claus en Kaan Architecten
 Westmaatweg 13
 1018 HW Amsterdam
 Telefoon 020 626 03 79
 Telefax 020 627 84 09



Figuur 3
situatie



Behoort bij besluit van Burgemeester en
Wethouders van Groningen

2006 G 3 9 5 8

Namens deze,
de teamleider Loket Bouwen en Wonen

5.1.2e

kadastrale gegevens
Sectie P nr. 1545 gedeeltematig

258A100.1

titel

locatie

Stoker en Branderijen 1, Groningen

Bouwaanvraag CKA 258 A1 1:500

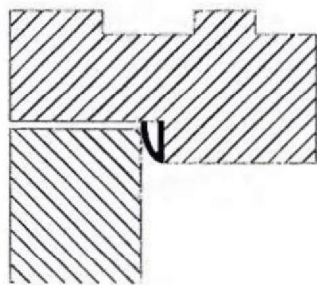
Ontwikkelingsmaatschappij G4 beheer b.v.

28 juli 2006

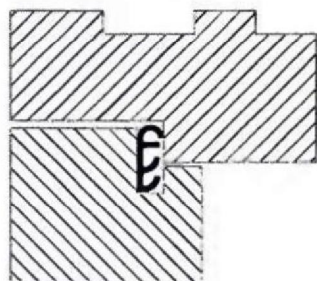
Stuknr / C. no.

CLAUS EN KAAN ARCHITECTEN

Claas en Kaan Architecten
Koningstraat 11
3015 PH, Rotterdam
T: +31 (0)20 461 03 14
F: +31 (0)20 461 03 28



40 dB(A)



Goede enkele dichting
indrukking meer dan 4 mm


Behoort bij besluit van Burgemeester en
Wethouders van Groningen

2005 0 3 9 5 8

Namens deze,
de teamleider Loket Bouwen en Wonen

5.1.2e

Figuur 4: Principedetail kierdichting

	schaal:	formaat: A4
	datum: 30-10-06	getekend: 5.1.2e
	projektnummer: 4061238	tek. no.: 4
projekt: Woontorens Euroborg		projektnummer: 4061238



BIJLAGEN

Rapportnummer : 4061238 Bijlagenummer: 1.1
 Opslagnummer : 1 Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander; TOREN 1
 Omschrijving : Bgg type A: VR1-woonk./keuken
 Totaaloppervlakte : 42.40 m²
 Vloeroppervlakte : 44.80 m²
 Vertrekhoogte : 2.60 m
 Kierterm : 40.0 dB(A)
 Nagalmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v. gevel 1 t/m gevel 3
 Geluidwering : 30.2 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering : 30.5 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1

Omschrijving gevel : westgevel
 Ci : 3.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
spouwmuur+ 1 pleisterlaag. 400kg/m ²	--	26.10 m ²	51.1 dB(A)	0.0 dB(A)	54.1 dB(A)
Totaal gevel 1	--	26.10 m ²	51.1 dB(A)		54.1 dB(A)

Specificatie gevel 2

Omschrijving gevel : zuidgevel
 Ci : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
4-20-6 mm dubbelglas	--	15.00 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 2	--	15.00 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Specificatie gevel 3

Omschrijving gevel : oostgevel
 Ci : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
beton 240 mm, 2300 kg/m ³	--	1.30 m ²	52.3 dB(A)	0.0 dB(A)	52.3 dB(A)
Totaal gevel 3	--	1.30 m ²	52.3 dB(A)		52.3 dB(A)

Rapportnummer : 4061238

Bijlagenummer: 1.1

Opslagnummer : 1

Pagina : 2

Resultaat m.b.v. gevel 1 t/m gevel 3

Gevel	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
westgevel	26.10 m ²	56.2 dB(A)	54.9 dB(A)
zuidgevel	15.00 m ²	34.7 dB(A)	35.8 dB(A)
oostgevel	1.30 m ²	67.5 dB(A)	79.2 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	36.6 dB(A)
Totaal	42.40 m ²	33.5 dB(A)	30.2 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		30.5 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief C_g (C_{sk}) en C_l, exclusief algemene kierterm.

Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238 Bijlagenummer: 1.2
 Opslagnummer : 2 Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander: TOREN 1
 Omschrijving : Bgg type A: VR2-slaapkamer
 Totaaloppervlakte : 6.90 m²
 Vloeroppervlakte : 12.10 m²
 Vertrekhoogte : 2.60 m
 Kierterm : 40.0 dB(A)
 Nagalmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v. gevel 1
 Geluidwering : 28.6 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering : 26.7 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1
 Omschrijving gevel : zuidgevel
 C1 : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
Omschrijving					
4-20-6 mm dubbelglas	-.-	6.90 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 1	-.-	6.90 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Resultaat m.b.v. gevel 1	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
Gevel			
zuidgevel	6.90 m ²	30.2 dB(A)	29.0 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	38.8 dB(A)
Totaal	6.90 m ²	29.7 dB(A)	28.6 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		26.7 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en C1, exclusief algemene kierterm.
 Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238
Opslagnummer : 3

Bijlagennummer: 1.3
Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander; TOREN 1
Omschrijving : Verd. 1-2/8-12 type G1: VR1-woonk/keuken
Totaaloppervlakte : 39.60 m²
Vloeroppervlakte : 42.00 m²
Vertrekhoogte : 2.60 m
Kierterm : 40.0 dB(A)
Nagalmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2
Geluidwering : 29.1 dB(A)
Karakteristieke geluidwering : 29.5 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1

Omschrijving gevel : zuidgevel
C1 : 0.0 dB(A)
Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
4-20-6 mm dubbelglas	-.-	15.00 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 1	-.-	15.00 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Specificatie gevel 2

Omschrijving gevel : oostgevel
C1 : 3.0 dB(A)
Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
spouwmuur+ 1 pleisterlaag. 400kg/m ²	-.-	20.20 m ²	51.1 dB(A)	0.0 dB(A)	55.0 dB(A)
4-15-5 mm HR++-glas	-.-	2.20 m ²	27.6 dB(A)	0.0 dB(A)	41.1 dB(A)
4-15-5 mm HR++-glas	-.-	2.20 m ²	27.6 dB(A)	0.0 dB(A)	41.1 dB(A)
Totaal gevel 2	-.-	24.60 m ²	35.0 dB(A)		38.0 dB(A)

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2

Gevel	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
zuidgevel	15.00 m ²	34.4 dB(A)	35.2 dB(A)
oostgevel	24.60 m ²	40.1 dB(A)	38.8 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	36.6 dB(A)
Totaal	39.60 m ²	32.5 dB(A)	29.1 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		29.5 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en C1, exclusief algemene kierterm.
Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238 Bijlagenummer: 1.4
 Opslagnummer : 4 Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander; TOREN 1
 Omschrijving : Verd. 1-2/8-12 type D: VR3-slaapkamer
 Totaaloppervlakte : 7.80 m²
 Vloeroppervlakte : 13.80 m²
 Vertrekhoogte : 2.60 m
 Kierterm : 40.0 dB(A)
 Nagelmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v. gevel 1
 Geluidwering : 28.6 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering : 26.7 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1
 Omschrijving gevel : zuidgevel
 C1 : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
Omschrijving					
4-20-6 mm dubbelglas	--	7.80 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 1	--	7.80 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Resultaat m.b.v. gevel 1	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
Gevel			
zuidgevel	7.80 m ²	30.2 dB(A)	29.0 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	38.9 dB(A)
Totaal	7.80 m ²	29.7 dB(A)	28.6 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		26.7 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en C1, exclusief algemene kierterm.
 Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238
Opslagnummer : 5

Bijlagenummer: 1.5
Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander; TOREN 1
Omschrijving : Verd 3-7/13-17 type G2: VRI-woon/keuken
Totaaloppervlakte : 42.00 m²
Vloeroppervlakte : 47.30 m²
Vertrekhoogte : 2.60 m
Kierterm : 40.0 dB(A)
Nagalmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2
Geluidwering : 29.6 dB(A)
Karakteristieke geluidwering : 29.7 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1

Omschrijving gevel : zuidgevel
C1 : 0.0 dB(A)
Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
4-20-6 mm dubbelglas	--	15.00 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 1	--	15.00 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Specificatie gevel 2

Omschrijving gevel : oostgevel
C1 : 3.0 dB(A)
Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
spouwmuur+ 1 pleisterlaag. 400kg/m ²	--	22.60 m ²	51.1 dB(A)	0.0 dB(A)	54.9 dB(A)
4-15-5 mm HR++-glas	--	2.20 m ²	27.6 dB(A)	0.0 dB(A)	41.5 dB(A)
4-15-5 mm HR++-glas	--	2.20 m ²	27.6 dB(A)	0.0 dB(A)	41.5 dB(A)
Totaal gevel 2	--	27.00 m ²	35.4 dB(A)		38.4 dB(A)

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2

Gevel	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
zuidgevel	15.00 m ²	34.6 dB(A)	36.0 dB(A)
oostgevel	27.00 m ²	40.3 dB(A)	39.1 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	36.9 dB(A)
Totaal	42.00 m ²	32.7 dB(A)	29.6 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		29.7 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en C1. exclusief algemene kierterm.

Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238 Bijlagenummer: 1.6
 Opslagnummer : 6 Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander; TOREN 1
 Omschrijving : Verd 3-7/13-17 type G2: VR3-slaapkamer
 Totaaloppervlakte : 7.80 m²
 Vloeroppervlakte : 14.60 m²
 Vertrekhoogte : 2.60 m
 Kierterm : 40.0 dB(A)
 Nagalmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v. gevel 1
 Geluidwering : 28.8 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering : 26.7 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1
 Omschrijving gevel : zuidgevel
 Ci : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
Omschrijving					
4-20-6 mm dubbelglas	--	7.80 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 1	--	7.80 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Resultaat m.b.v. gevel 1	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
Gevel			
zuidgevel	7.80 m ²	30.2 dB(A)	29.3 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	39.1 dB(A)
Totaal	7.80 m ²	29.7 dB(A)	28.8 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		26.7 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en Ci, exclusief algemene kierterm.
 Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238 Bijlagenummer: 1.7
 Opslagnummer : 7 Pagina : 1

Project : Woonstorens Stoker en Brander; TOREN 1
 Omschrijving : Verd 1B-21 type J: VRI-woonkamer/keuken
 Totaaloppervlakte : 60.00 m²
 Vloeroppervlakte : 74.10 m²
 Vertrekhoogte : 2.60 m
 Kierterm : 40.0 dB(A)
 Nagalmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2
 Geluidwering : 31.2 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering : 30.9 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1
 Omschrijving gevel : zuidgevel
 C1 : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
Omschrijving					
4-20-6 mm dubbelglas	--	15.00 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 1	--	15.00 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Specificatie gevel 2
 Omschrijving gevel : oostgevel
 C1 : 3.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
Omschrijving					
spouwmuur+ 1 pleisterlaag. 400kg/m ²	--	40.60 m ²	51.1 dB(A)	0.0 dB(A)	54.6 dB(A)
4-15-5 mm HR++-glas	--	2.20 m ²	27.6 dB(A)	0.0 dB(A)	43.7 dB(A)
4-15-5 mm HR++-glas	--	2.20 m ²	27.6 dB(A)	0.0 dB(A)	43.7 dB(A)
Totaal gevel 2	--	45.00 m ²	37.6 dB(A)		40.6 dB(A)

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
Gevel			
zuidgevel	15.00 m ²	36.2 dB(A)	39.5 dB(A)
oostgevel	45.00 m ²	41.8 dB(A)	40.3 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	37.3 dB(A)
Totaal	60.00 m ²	33.9 dB(A)	31.2 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		30.9 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en C1, exclusief algemene kierterm.
 Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238 Bijlagenummer: 1.8
 Opslagnummer : 8 Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander; TOREN 1
 Omschrijving : Verd 1B-21 type D3: VR4-slaapkamer
 Totaaloppervlakte : 7.80 m²
 Vloeroppervlakte : 13.80 m²
 Vertrekhoogte : 2.60 m
 Kierterm : 40.0 dB(A)
 Nagalmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v. gevel 1
 Geluidwering : 28.6 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering : 26.7 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1

Omschrijving gevel : zuidgevel
 C1 : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
4-20-6 mm dubbelglas	--	7.80 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 1	--	7.80 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Resultaat m.b.v. gevel 1

Gevel	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
zuidgevel	7.80 m ²	30.2 dB(A)	29.0 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	38.9 dB(A)
Totaal	7.80 m ²	29.7 dB(A)	28.6 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		26.7 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en C1, exclusief algemene kierterm.
 Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238 Bijlagenummer: 1.9
 Opslagnummer : 9 Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander; TOREN 1
 Omschrijving : Verd 22-23 type L: VR1-woonk/keuken
 Totaaloppervlakte : 60.00 m²
 Vloeroppervlakte : 82.70 m²
 Vertrekhoogte : 2.60 m
 Kierterm : 40.0 dB(A)
 Nagalmtijd : 0.5 s

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2
 Geluidwering : 31.7 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering : 30.9 dB(A)

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1

Omschrijving gevel : zuidgevel
 C1 : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
4-20-6 mm dubbelglas	-.-	15.00 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 1	-.-	15.00 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Specificatie gevel 2

Omschrijving gevel : oostgevel
 C1 : 3.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
spouwmuur+ 1 pleisterlaag. 400kg/m ²	-.-	40.60 m ²	51.1 dB(A)	0.0 dB(A)	54.6 dB(A)
4-15-5 mm HR++-glas	-.-	2.20 m ²	27.6 dB(A)	0.0 dB(A)	43.7 dB(A)
4-15-5 mm HR++-glas	-.-	2.20 m ²	27.6 dB(A)	0.0 dB(A)	43.7 dB(A)
Totaal gevel 2	-.-	45.00 m ²	37.6 dB(A)		40.6 dB(A)

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2

Gevel	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
zuidgevel	15.00 m ²	36.2 dB(A)	40.0 dB(A)
oostgevel	45.00 m ²	41.8 dB(A)	40.8 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	37.8 dB(A)
Totaal	60.00 m ²	33.9 dB(A)	31.7 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		30.9 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en C1, exclusief algemene kierterm.
 Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.

Rapportnummer : 4061238 Bijlagenummer: 1.20
 Opslagnummer : 10 Pagina : 1

Project : Woontorens Stoker en Brander; TOREN 1
 Omschrijving : Verd 22-23 type K: VR4-slaapkamer
 Totaaloppervlakte : 18.90 m²
 Vloeroppervlakte : 39.20 m² Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2
 Vertrekhoogte : 2.60 m Geluidwering : 30.2 dB(A)
 Kierterm : 40.0 dB(A) Karakteristieke geluidwering : 27.6 dB(A)
 Nagalmtijd : 0.5 s

Standaard buitengeluid Ci : (125 - 2000 Hz) -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

Specificatie gevel 1

Omschrijving gevel : westgevel
 C1 : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
beton 240 mm, 2300 kg/m ³	-.-	3.90 m ²	52.3 dB(A)	0.0 dB(A)	52.3 dB(A)
Totaal gevel 1	-.-	3.90 m ²	52.3 dB(A)		52.3 dB(A)

Specificatie gevel 2

Omschrijving gevel : zuidgevel
 C1 : 0.0 dB(A)
 Cg : 0.0 dB(A)

Geveldelen

Omschrijving	Lengte	Oppervlakte	RA waarde	Cg	Partiële isolatie
4-20-6 mm dubbelglas	-.-	15.00 m ²	30.2 dB(A)	0.0 dB(A)	30.2 dB(A)
Totaal gevel 2	-.-	15.00 m ²	30.2 dB(A)		30.2 dB(A)

Resultaat m.b.v gevel 1 t/m gevel 2

Gevel	Oppervlakte	Partiële Isolatie	GA Partieel
westgevel	3.90 m ²	59.2 dB(A)	65.6 dB(A)
zuidgevel	15.00 m ²	31.2 dB(A)	31.7 dB(A)
Kierterm		40.0 dB(A)	39.5 dB(A)
Totaal	18.90 m ²	30.6 dB(A)	30.2 dB(A)
Karakteristieke geluidwering:		27.6 dB(A)	

Partiële isolaties zijn inclusief Cg (Csk) en C1, exclusief algemene kierterm.
 Bij suskasten en roosters is de doorlaat in liters/seconde gelijk aan oppervlakte * 1000.



EISEN MET BETREKKING TOT ONTWERP EN UITVOERING

Teneinde de berekende geluidwering te kunnen bereiken, wordt een aantal eisen gesteld. De hieronder met ▼ vermelde opmerkingen zijn van toepassing op dit project.

- De ventilatievoorzieningen dienen op een hoogte van ten minste 1,80 m+ vloerpeil te worden aangebracht.
- De bediening van de ventilatievoorzieningen dient goed bereikbaar te zijn, ca. 1,20 - 1,50 m boven de vloer.
- De (geluidgedempte) ventilatievoorzieningen moeten zodanig geconstrueerd en gemonteerd zijn dat zij in de woning of daarbuiten geopend en gereinigd kunnen worden. Bovendien dienen deze voorzieningen goed bereikbaar te zijn voor onderhoud.
- Ventilatieopeningen van ramen en roosters, die bedoeld zijn voor luchtverversing, moeten goed doseerbaar zijn.
- Indien voor bewegende delen raamhout met een dikte van meer dan 40 mm wordt gebruikt, moet het hout vóór de bewerking gedroogd zijn tot een vochtgehalte van 14-16%.
- ▼ Kierdichtingen worden gerealiseerd met ingelaten duurzame kunststof- of rubberprofielen. De profielen dienen rondom aan te sluiten. Lasverbindingen van afdichtingsprofielen moeten zonder spanning op de profielen worden gemaakt.
- Teneinde een goede aansluiting van de profielen met het hout te verwezenlijken, dient het hout glad geschuurd en gelakt te worden uitgevoerd.
- ▼ Niet in groeven aangebrachte tochtweringsprofielen dienen in verstek te worden gezaagd en onderling te worden aangesloten. Het sluitmechanisme van de bewegende delen mag de tochtweringsprofielen niet onderbreken.
- ▼ De profielen zelf moeten een kleine groef of sponning bevatten. Tussen het afdichtings-profiel en het kozijn moet een geslotencellig PVC-band, bijvoorbeeld Norton V330, worden aangebracht.



- ▼ De tochtstrippen van schuiframen/-deuren dienen te worden uitgevoerd met afdichtingen bestaande uit borstelprofielen, waaraan een kunststoffolie is toegevoegd (FIN-seals). De kunststoffolie moet tegen het glas of raamprofiel liggen. Andere afdichtingen behoeven een nadere goedkeuring
- ▼ Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het afhangen van de bewegende delen. Daarbij kan het gebruik van na-stelbare scharnieren en sluitpennen nodig zijn.
 - De bewegende delen moeten voorzien zijn van een knevelende meerpuntssluiting, bijvoorbeeld door gebruikmaking van raamboompjes en slotplaatjes met inloopstuk.
- ▼ De glasdikte moet worden getoetst aan NEN 2608 voor glasoppervlak, glasdikte en windbelasting.
- ▼ Voor de dubbele beglazing moet door het KOMO een certificaat zijn afgegeven.
 - Bij toepassing van enkelzijdig gelamineerde beglazing dient het gelamineerde blad aan de kamierzijde geplaatst te worden. Hiermee wordt voorkomen dat de specifieke werking van het laminaat bij lage temperaturen verloren gaat.
 - De spouwmaat van in het werk aangebrachte geluidwerende beglazing mag de nominale spouwmaat met niet meer dan 5 mm onder- respectievelijk overschrijden.
- ▼ Aansluitingen van industriële binnenpuien en daken met binnenmetselwerk, betonskelet of andere gebouwonderdelen dienen kierdicht te worden uitgevoerd door toepassing van PUR-schuim of kit.
- ▼ Het metselwerk moet aan de binnenzijde voorzien zijn van een poriëndichte pleister- of filmlaag met een gips- en/of kalktoeslag.

G7 Type Voorloopblad

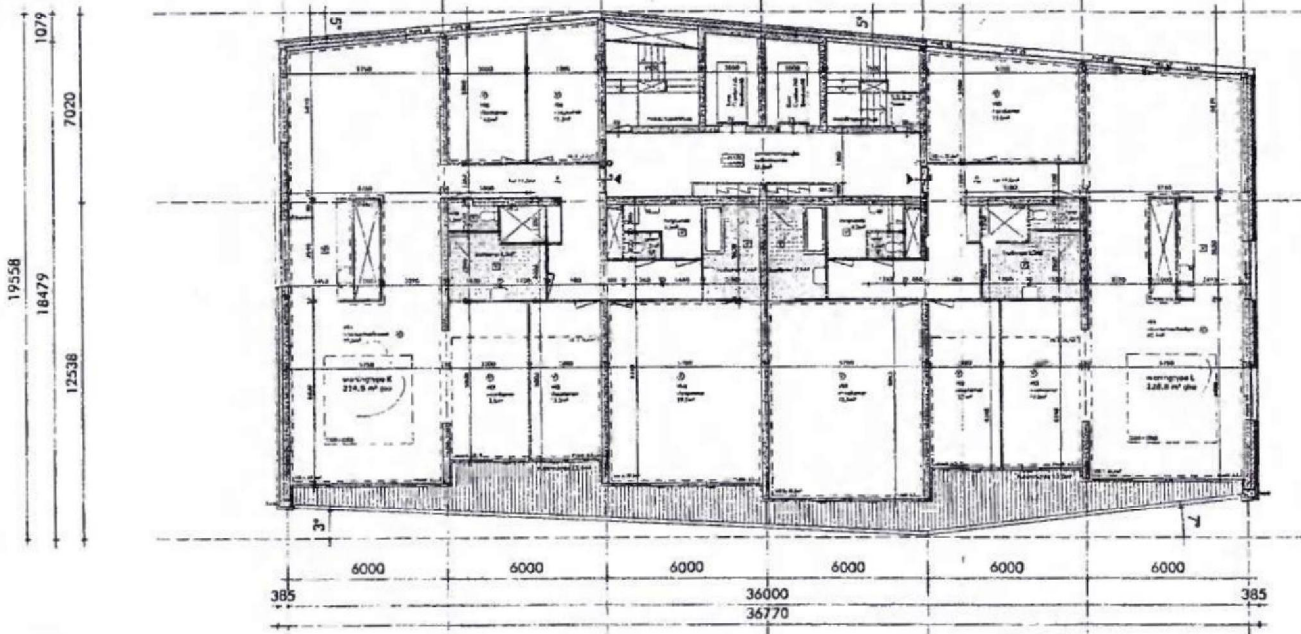
(overige (bestek/kapplan/dakplan))

Type:

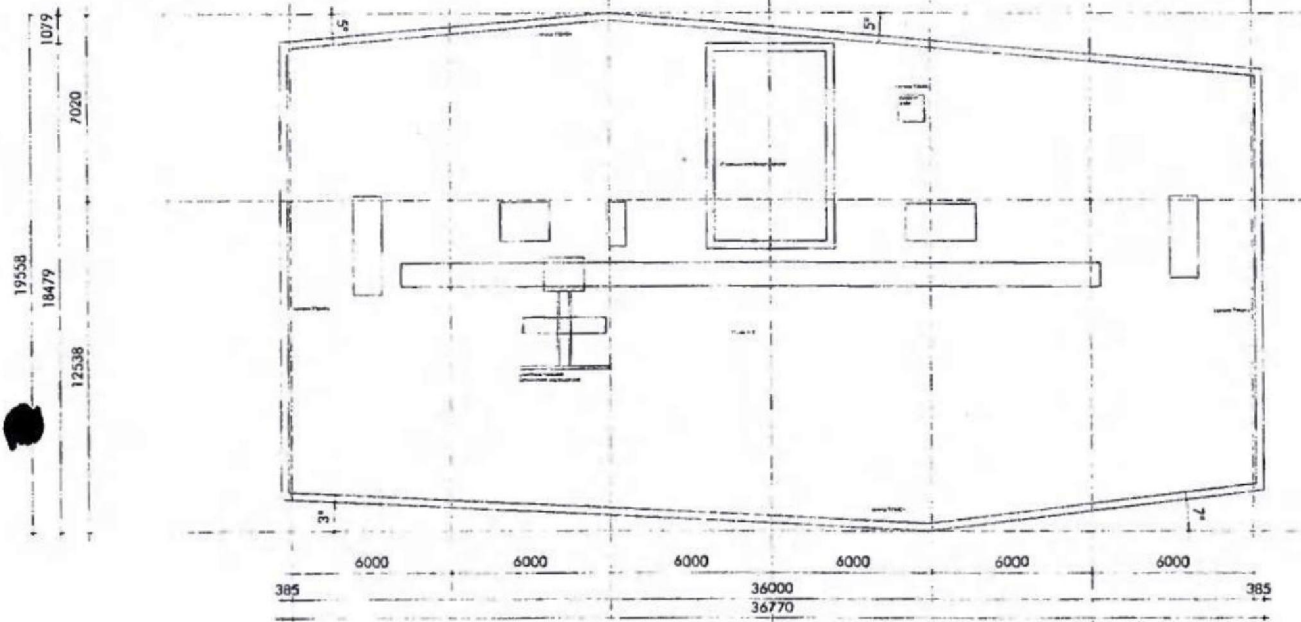


G7

Figuur 1.3 plattegrond
verdieping 22 t/m 23 + dak



verdieping 22 + 23



dakplattegrond

- 1.000 gebouw
- 1.010 wanden
- 1.020 vloeren
- 1.030 plafonds
- 1.040 trappen
- 1.050 lift
- 1.060 trapputten
- 1.070 dak
- 1.080 dakconstructie
- 1.090 dakconstructie
- 1.100 dakconstructie
- 1.110 dakconstructie
- 1.120 dakconstructie
- 1.130 dakconstructie
- 1.140 dakconstructie
- 1.150 dakconstructie
- 1.160 dakconstructie
- 1.170 dakconstructie
- 1.180 dakconstructie
- 1.190 dakconstructie
- 1.200 dakconstructie
- 1.210 dakconstructie
- 1.220 dakconstructie
- 1.230 dakconstructie
- 1.240 dakconstructie
- 1.250 dakconstructie
- 1.260 dakconstructie
- 1.270 dakconstructie
- 1.280 dakconstructie
- 1.290 dakconstructie
- 1.300 dakconstructie
- 1.310 dakconstructie
- 1.320 dakconstructie
- 1.330 dakconstructie
- 1.340 dakconstructie
- 1.350 dakconstructie
- 1.360 dakconstructie
- 1.370 dakconstructie
- 1.380 dakconstructie
- 1.390 dakconstructie
- 1.400 dakconstructie
- 1.410 dakconstructie
- 1.420 dakconstructie
- 1.430 dakconstructie
- 1.440 dakconstructie
- 1.450 dakconstructie
- 1.460 dakconstructie
- 1.470 dakconstructie
- 1.480 dakconstructie
- 1.490 dakconstructie
- 1.500 dakconstructie

De ontwerper aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade van welke aard ook voortvloeiende uit het gebruik van deze tekening, tenzij het voortvloeit uit een tekortkoming van de ontwerper, die voortvloeit uit een tekortkoming van de ontwerper, die voortvloeit uit een tekortkoming van de ontwerper, die voortvloeit uit een tekortkoming van de ontwerper...

258A203.1

Blokplattegronden - verdieping 22 + 23 en dakplattegrond

Stoker en Brander - toren 1, Groningen

Werk

Bouwaanvraag	CKA 258	A1	1:100
Taal	Nederlands	Formaat	Standaard

Ontwikkelingsmaatschappij G4 beheer b.v.

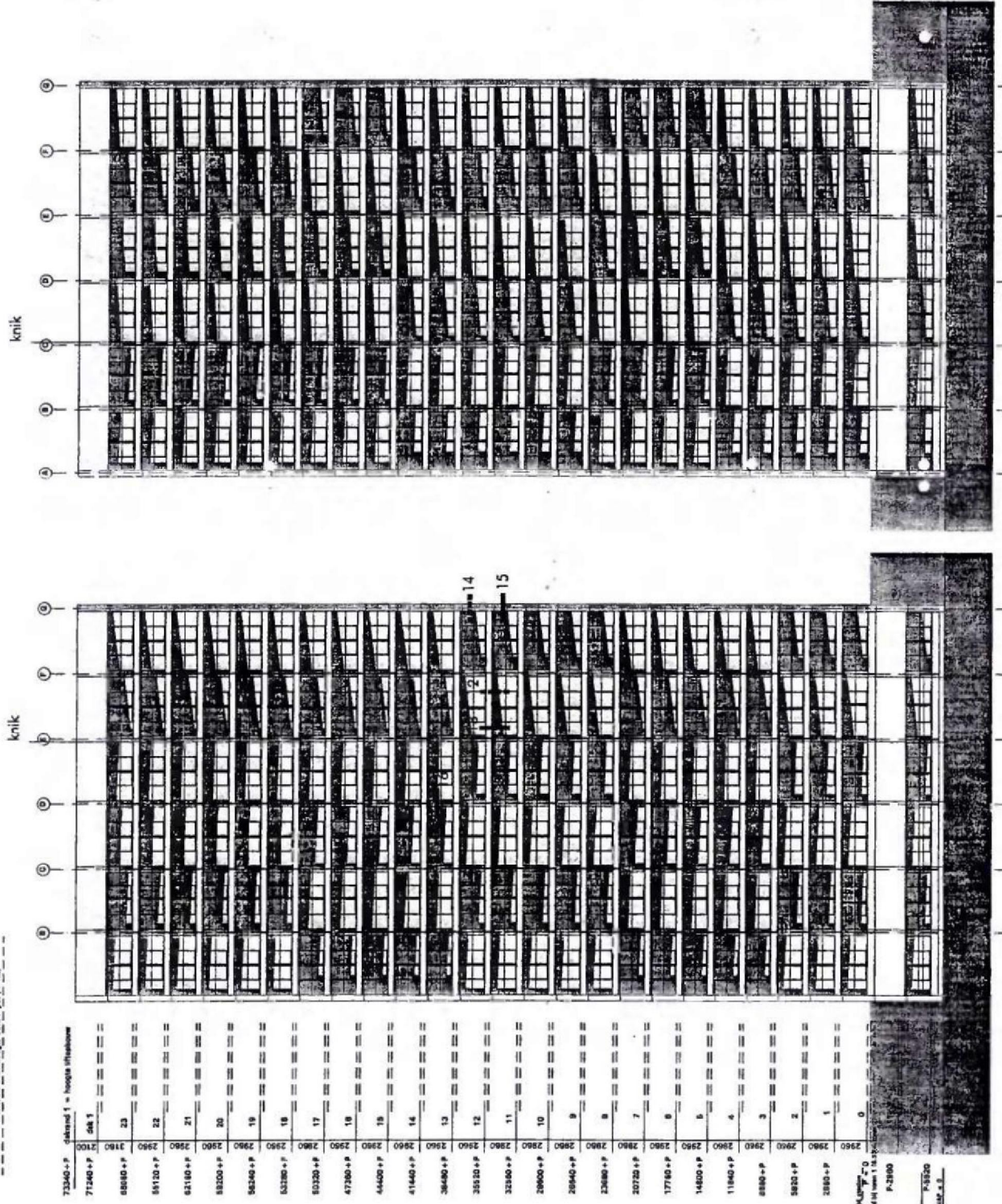
28 juli 2008

Datum/Geslacht

Claas en Kaan Architecten
Wispelweg 93
1018 WJ Amsterdam
Telefoon 020 626 0379
Telefax 020 627 64 09

CLAUS EN KAAN ARCHITECTEN

maximale bouwhoogte 100m + pd (+4m)



ZUIDGEVEL TOREN 2

ZUIDGEVEL TOREN 1

258A400

Zuidgevel toren 1 en toren 2
 Omschrijving
 Stoker en Brander, Groningen
 Werk
 Bouwaanvraag CKA 25B A1
 Formaat 1:200
 Schaal
 Ontwikkelaar
 Ontwikkelaar
 28 Juli 2006
 Doorn/Geschied

Figuur 2.1 aanzichten zuidgevel

CLAUS EN KAAAN ARCHI

Claas en Kaan Architectuur Amsterdam
 1018 VM Amsterdam
 T: +31 (0) 20 424 03 79
 F: +31 (0) 20 427 34 09

Figuur 2.2 aanzichten oost-, noord- en westgevel

CLAUSS EN KAAN ARCHITECTEN

Clauss en Kaan Architecten
 Molenstraat 13
 1018 WJ Amsterdam
 Telefoon 020 624 03 79
 Telefax 020 627 84 09

258A401

Ooatgevel, Noordgevel en Westgevel

Omschrijving
 Stoker en Brander, Groningen

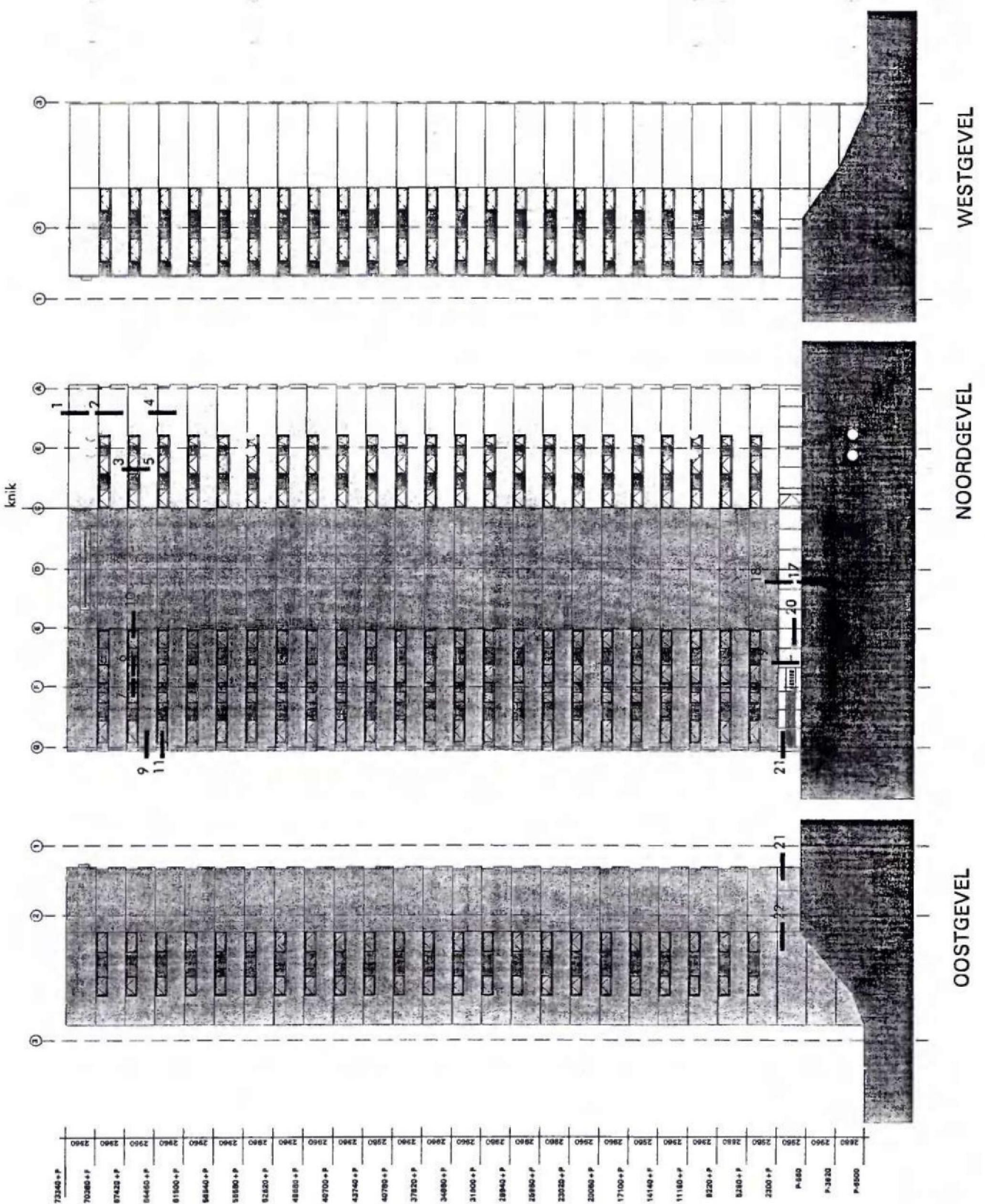
Werk
 Bouwnummer CKA 258

Formaat
 A1

Ontwikkelaarsmaatschappij G4 Beheer b.v.

Ontwerper
 28 Juli 2006

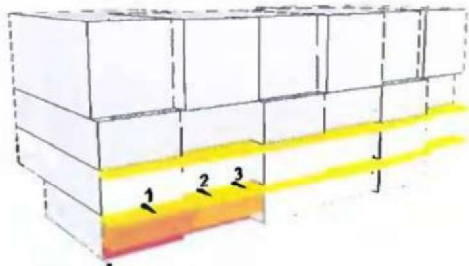
Schaal
 1:200



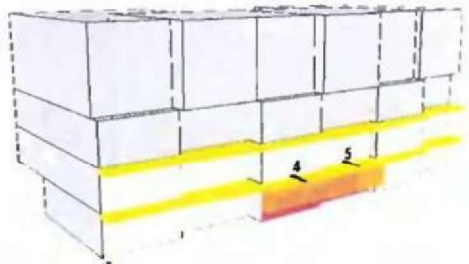


Figuur 3.1

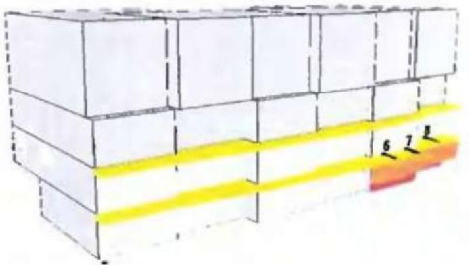
Brandoverslag bij brand op de begane grond



aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type A



aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type B

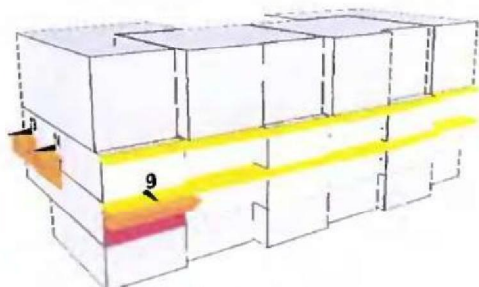


aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type C

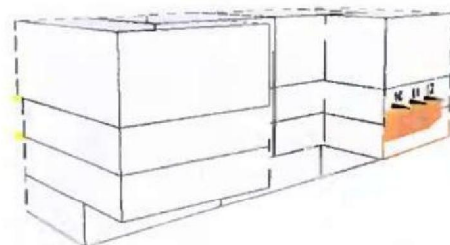


Figuur 3.2

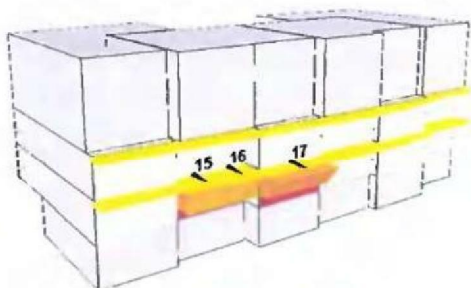
Brandoverslag bij brand op de 1^e verdieping



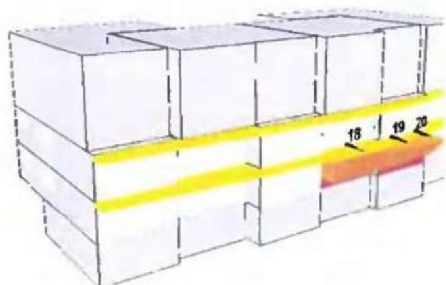
aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type D1



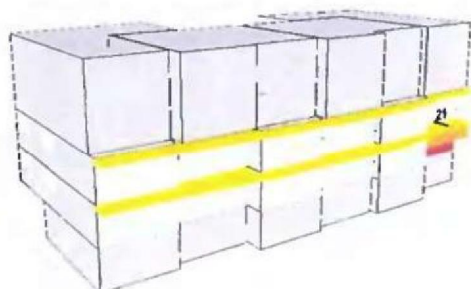
aanzicht vanuit het noordoosten
appartement type D1



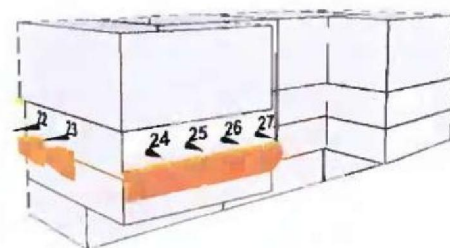
aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type E1



aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type F1



aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type G1

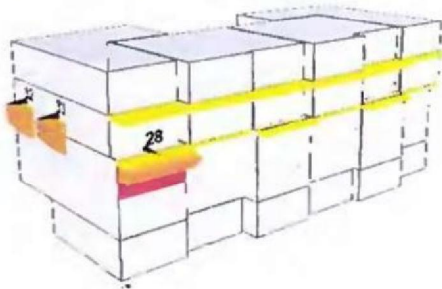


aanzicht vanuit het noordoosten
appartement type G1

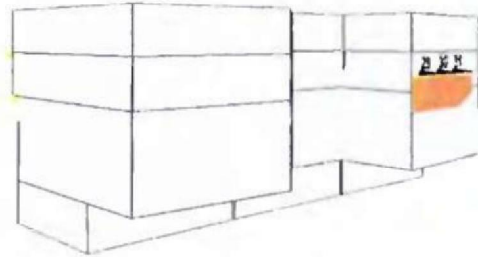


Figuur 3.3

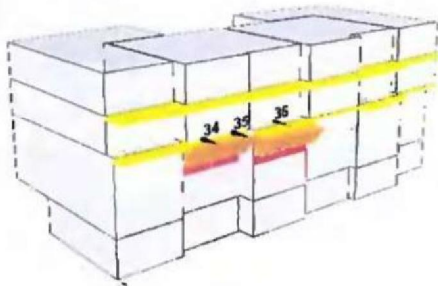
Brandoverslag bij brand op de 2^e verdieping



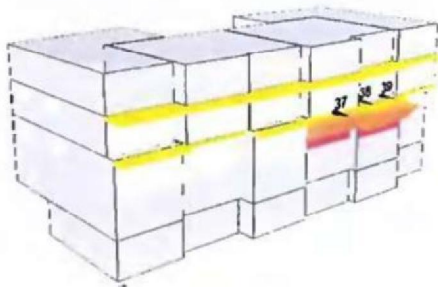
aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type D1



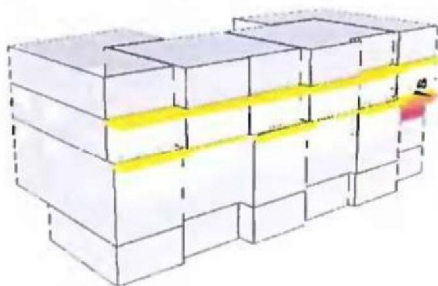
aanzicht vanuit het noordoosten
appartement type D1



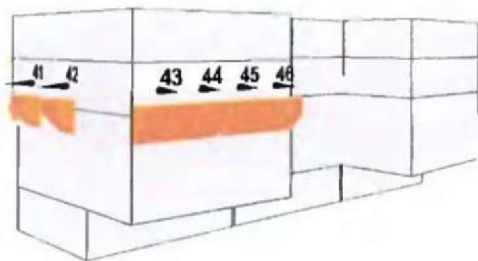
aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type E1



aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type F1



aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type G1

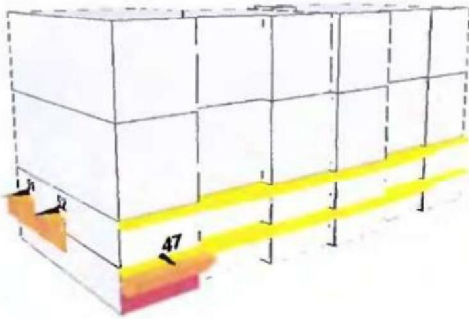


aanzicht vanuit het noordoosten
appartement type G1

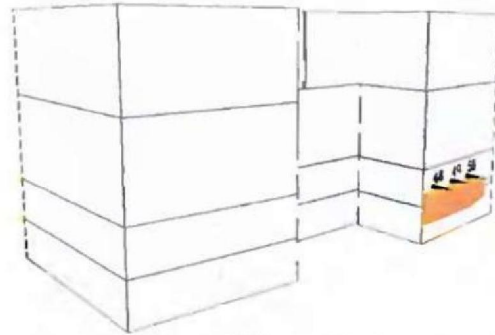


Figuur 3.4

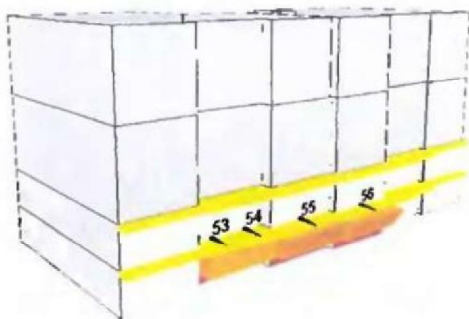
Brandoverslag bij brand op de 18^e verdieping



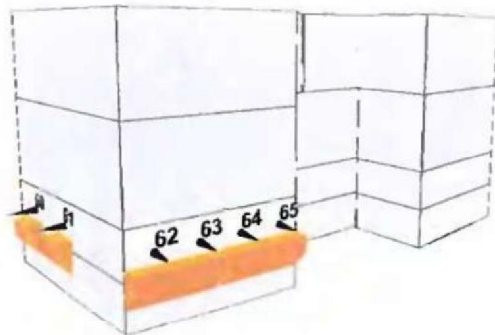
aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type D3



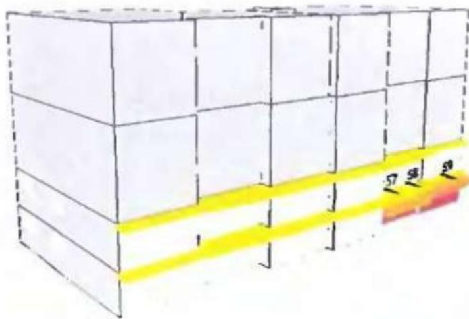
aanzicht vanuit het noordoosten
appartement type D3



aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type H



aanzicht vanuit het noordoosten
appartement type J

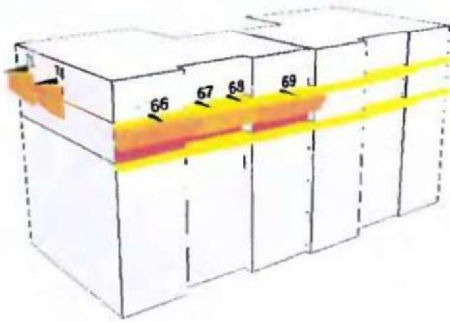


aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type J

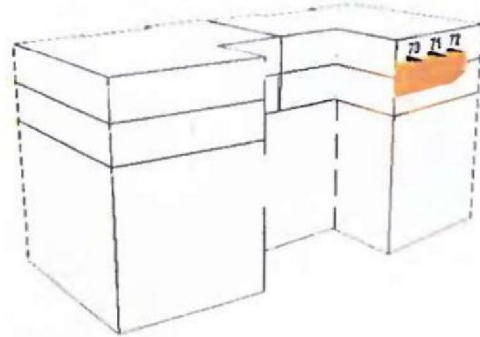


Figuur 3.5

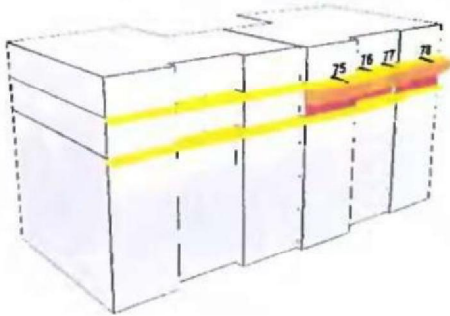
Brandoverslag bij brand op de 22^e verdieping



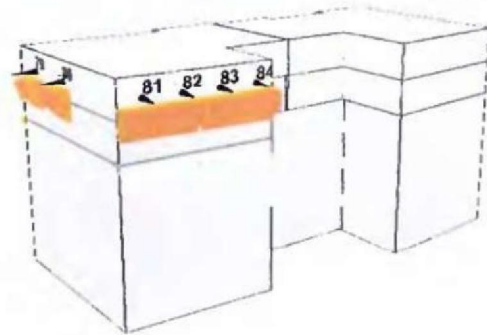
aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type K



aanzicht vanuit het noordoosten
appartement type K



aanzicht vanuit het zuidwesten
appartement type L



aanzicht vanuit het noordoosten
appartement type L

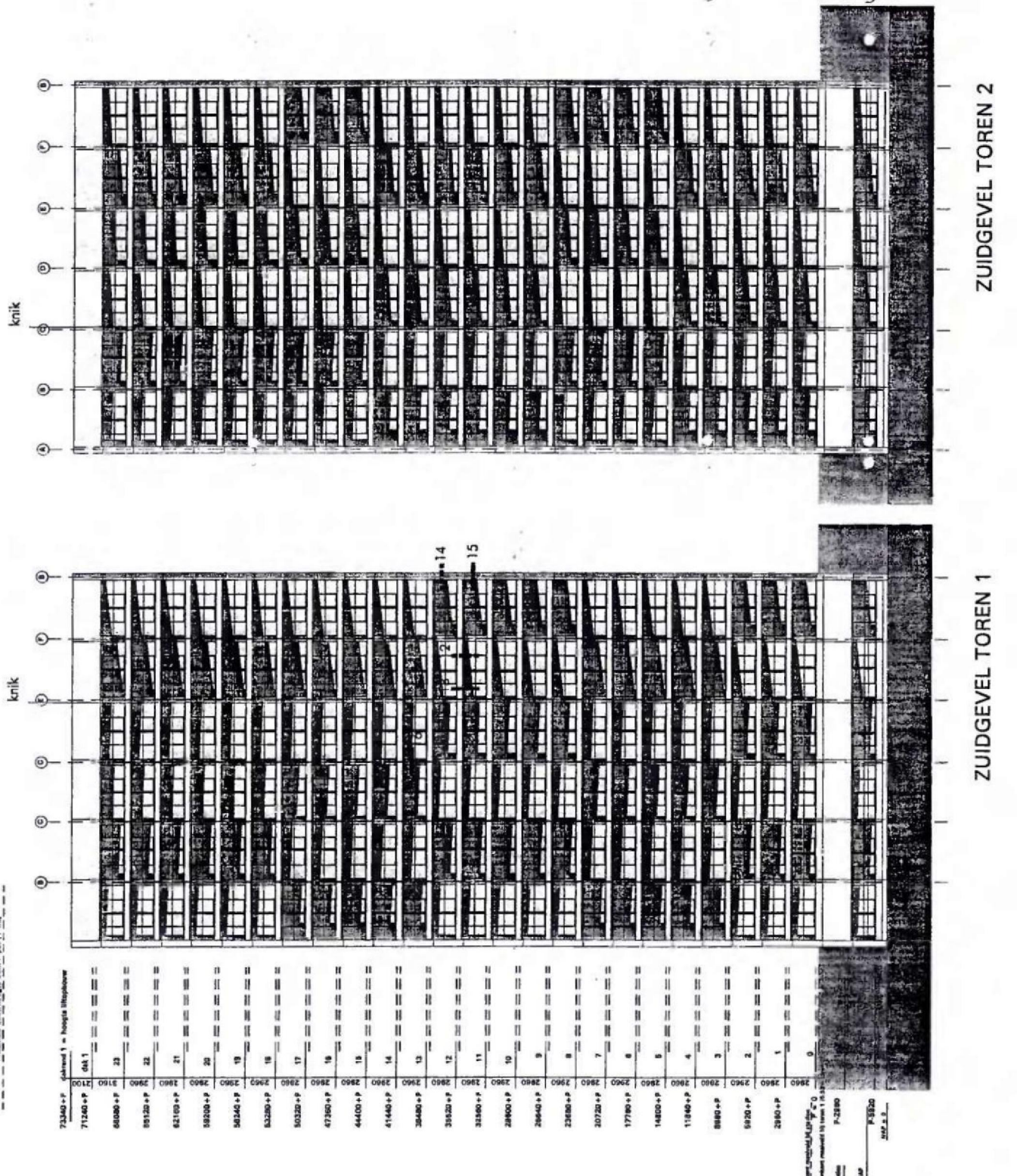
Figuur 2.1 aanzichten zuidgevel

CLAUS EN KAAAN ARECHT

Claud en Kaan Architecten Amsterdam
Willemsvaart 10
1018 VV Amsterdam
Telefoon 020 624 02 79
Telefax 020 627 34 09

258A400

Zuidgevel toren 1 en toren 2
Omschrijving Stoker en Brander, Groningen
Werk Bouwaanvraag CKA 258
Plaatsnummer A1
Maatstaf 1:200
Onderschrijver
Ontwikkelaarsmaatschappij G4 Behaar b.v.
28 juli 2006
Dienst/Centrum



ZUIDGEVEL TOREN 2

ZUIDGEVEL TOREN 1

maximale bouwhoogte 60m + golf (+4m)

72400 +P	golvenerf 1 = hoogte 0,000m	22
71240 +P	AA 1	21
66060 +P	23	20
89120 +P	25	19
62160 +P	21	18
88300 +P	26	17
56140 +P	19	16
63200 +P	16	15
50320 +P	17	14
47300 +P	16	13
44400 +P	15	12
41440 +P	14	11
36480 +P	13	10
35620 +P	2800	9
31860 +P	11	8
26900 +P	10	7
26940 +P	9	6
23800 +P	8	5
20720 +P	7	4
17760 +P	6	3
14800 +P	5	2
11840 +P	4	1
8880 +P	3	0
5820 +P	2	
2880 +P	1	
	0	

J:\02\207_2\stoker\architectuur\207_2_0
= 1:100, MAP = breuklijn, meetvlak 10 m x 10 m
- 100 = niveau reël
verhogingen 1,0m = MAP
R.1820
MAP 1.1

Figuur 2.2 aanzichten oost-, noord- en westgevel

CLAUS EN KAAJN ARCHI

Clarus en Kaajin Architecten
 Oudekerkplein 10
 1018 WK Amsterdam
 Telefoon 020 634 03 79
 Telefax 020 627 84 29

258A401

Industriezone

Oostgevel, Noordgevel en Westgevel

Omschrijving

Stoker en Brander, Groningen

Werk

Bouwnummer CKA 258 A1 1:200

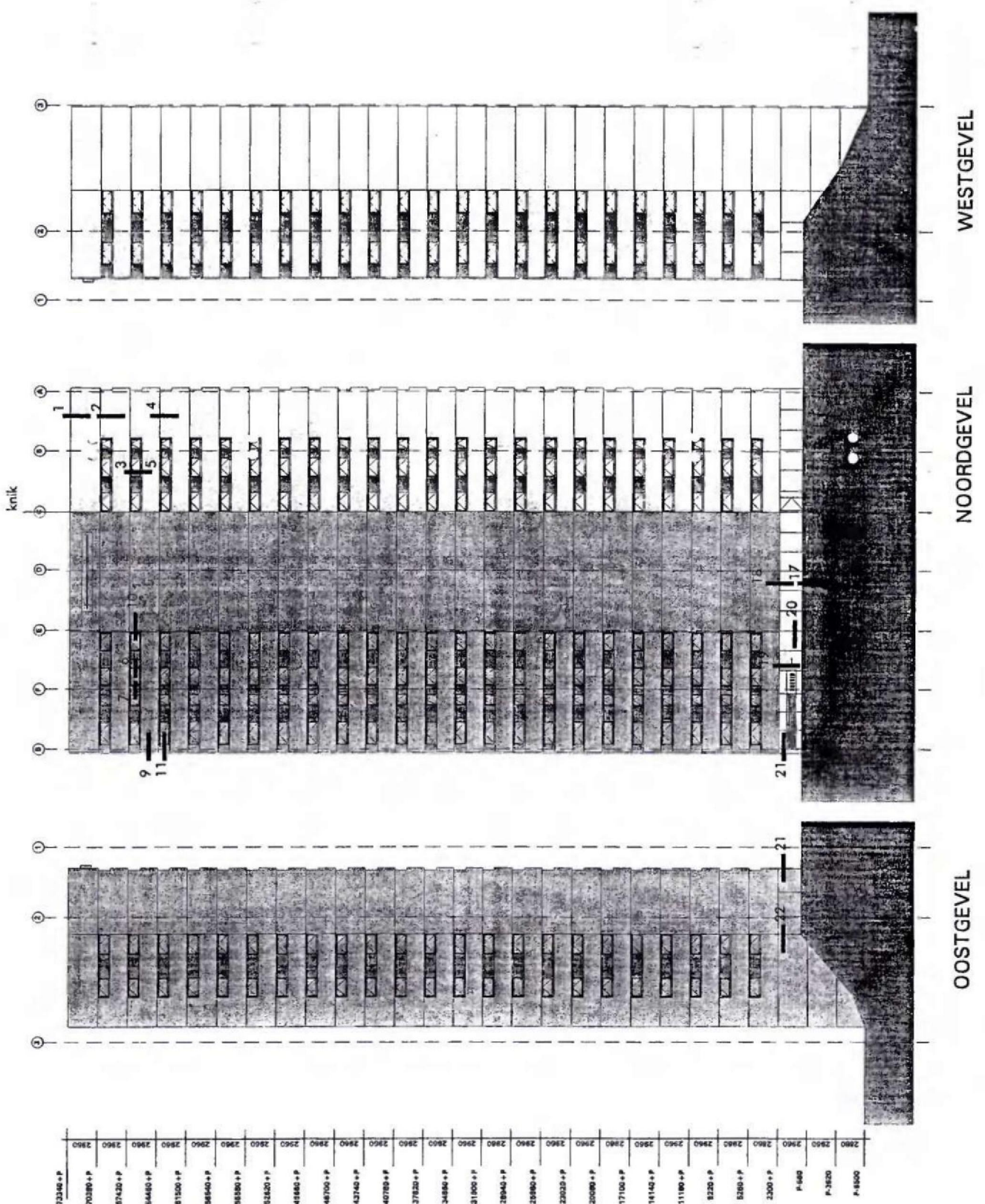
Fase Nummer Formaat Schaal

Ontwikkelaarsmaatschappij G4 Beheer B.V.

Ontwerper

28 juli 2005

Datum/Overname



73340+P	70380+P	67420+P	64460+P	61500+P	58540+P	55580+P	52620+P	49660+P	46700+P	43740+P	40780+P	37820+P	34860+P	31900+P	28940+P	25980+P	23020+P	20060+P	17100+P	14140+P	11180+P	8220+P	5260+P	2300+P	F-600	F-700	F-800
2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800



BIJLAGEN

Project nummer : 4061238.N01

Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 1

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 1.NPR

File datum: 14-9-2006 14:50:24

Print datum / tijd
19-9-2006 9:35:13



Brandscenario's

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
1	APP-A	APD1_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,4	Ok	980	1,3	19,0	0,8	114
2	APP-A	APE1_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,8	Ok	980	1,3	19,0	0,8	114
3	APP-A	APE1_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,9	Ok	980	1,3	19,0	0,8	114
4	APP-B	APE1_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,0	Ok	1010	1,4	20,9	0,8	124
5	APP-B	APF1_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,3	Ok	1010	1,4	20,9	0,8	124
6	APP-C	APF1_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,1	Ok	993	1,4	18,9	0,8	118
7	APP-C	APF1_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,1	Ok	993	1,4	18,9	0,8	118
8	APP-C	APG1_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,4	Ok	993	1,4	18,9	0,8	118

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

bijlage 1 : 1

Project nummer : 4061238.N01

Pf Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 1

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 1.NPR

Print datum / tijd
19-9-2006 9:35:13



Brandruimten

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduc	Nivo	Vuurbe	Plafond	Samen naam	Blok
APP-A	5,75	,70	2,96	nee	,00	60	,36	APAO_1	APAO_2 APAO_3 APAO_4 APAO_5 APAO_6
APP-B	5,75	2,15	2,96	nee	,00	60	,36	APBO_1	APBO_2 APBO_3 APBO_4 APBO_5 APBO_6
APP-C	5,75	1,66	2,96	nee	,00	60	,36	APCO_1	APCO_2 APCO_3 APCO_4 APCO_5 APCO_6
APP-D1	5,75	10,32	2,96	nee	2,96	60	,36	APD1_1	APD1_2 APD1_3 APD1_4 APD1_5 APD1_6
APP-E1	6,00	1,53	2,96	nee	2,96	60	,36	APE1_1	APE1_2 APE1_3 APE1_4 APE1_5 APE1_6
APP-F1	6,00	2,17	2,96	nee	2,96	60	,36	APF1_1	APF1_2 APF1_3 APF1_4 APF1_5 APF1_6
APP-G1	5,75	13,94	2,96	nee	2,96	60	,36	APG1_1	APG1_2 APG1_3 APG1_4 APG1_5 APG1_6

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

bijlage 1 : 2



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen
Variant : bijlage 1



File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 1.NFR

Gevens en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APAO_1	,00	,85	5,75	,85	2,96	,00	,00	
APAO_2	5,75	,85	5,75	1,55	2,96	,00	,00	
APAO_3	5,75	1,55	11,75	1,55	2,96	,00	,00	
APAO_4	11,75	1,55	11,75	10,87	2,96	,00	,00	
APAO_5	11,75	10,87	,00	10,87	2,96	,00	,00	
APAO_6	,00	10,87	,00	,85	2,96	,00	,00	
APBO_1	12,00	,02	17,75	,02	2,96	,00	,00	
APBO_2	17,75	,02	17,75	,60	2,96	,00	,00	
APBO_3	17,75	,60	23,75	,60	2,96	,00	,00	
APBO_4	23,75	,60	23,75	10,87	2,96	,00	,00	
APBO_5	23,75	10,87	12,00	10,87	2,96	,00	,00	
APBO_6	12,00	10,87	12,00	,02	2,96	,00	,00	
APCO_1	24,00	,00	29,75	,00	2,96	,00	,00	
APCO_2	29,75	,00	29,75	1,66	2,96	,00	,00	
APCO_3	29,75	1,66	35,75	1,66	2,96	,00	,00	
APCO_4	35,75	1,66	35,75	10,87	2,96	,00	,00	
APCO_5	35,75	10,87	24,00	10,87	2,96	,00	,00	
APCO_6	24,00	10,87	24,00	,00	2,96	,00	,00	
APD1_1	,00	,85	5,75	,85	5,92	,00	2,96	
APD1_2	5,75	,85	5,75	11,17	5,92	,00	2,96	
APD1_3	5,75	11,17	11,75	11,17	5,92	,00	2,96	
APD1_4	11,75	11,17	11,75	17,60	5,92	,00	2,96	
APD1_5	11,75	17,60	,00	16,55	5,92	,00	2,96	
APD1_6	,00	16,55	,00	,85	5,92	,00	2,96	
APE1_1	6,00	1,55	12,00	1,55	5,92	,00	2,96	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standardaard © PeutzData 2001, 2006

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APE1_2	12,00	1,55	12,00	,02	5,92	,00	2,96	
APE1_3	12,00	,02	17,75	,02	5,92	,00	2,96	
APE1_4	17,75	,02	17,75	10,87	5,92	,00	2,96	
APE1_5	17,75	10,87	6,00	10,87	5,92	,00	2,96	
APE1_6	6,00	10,87	6,00	1,55	5,92	,00	2,96	
APF1_1	18,00	,60	24,00	,60	5,92	,00	2,96	
APF1_2	24,00	,60	24,00	,00	5,92	,00	2,96	
APF1_3	24,00	,00	29,75	,00	5,92	,00	2,96	
APF1_4	29,75	,00	29,75	10,87	5,92	,00	2,96	
APF1_5	29,75	10,87	18,00	10,87	5,92	,00	2,96	
APF1_6	18,00	10,87	18,00	,60	5,92	,00	2,96	
APG1_1	30,00	1,66	35,75	1,66	5,92	,00	2,96	
APG1_2	35,75	1,66	35,75	15,60	5,92	,00	2,96	
APG1_3	35,75	15,60	24,00	16,60	5,92	,00	2,96	
APG1_4	24,00	16,60	24,00	11,17	5,92	,00	2,96	
APG1_5	24,00	11,17	30,00	11,17	5,92	,00	2,96	
APG1_6	30,00	11,17	30,00	1,66	5,92	,00	2,96	
APD2_1	,00	1,77	5,75	1,77	5,92	,00	8,88	
APD2_2	5,75	1,77	5,75	11,17	5,92	,00	8,88	
APD2_3	5,75	11,17	11,75	11,17	5,92	,00	8,88	
APD2_4	11,75	11,17	11,75	17,60	5,92	,00	8,88	
APD2_5	11,75	17,60	,00	16,55	5,92	,00	8,88	
APD2_6	,00	16,55	,00	1,77	5,92	,00	8,88	
APE2_1	6,00	,63	12,00	,63	5,92	,00	8,88	
APE2_2	12,00	,63	12,00	,89	5,92	,00	8,88	
APE2_3	12,00	,89	17,75	,89	5,92	,00	8,88	
APE2_4	17,75	,89	17,75	10,87	5,92	,00	8,88	
APE2_5	17,75	10,87	6,00	10,87	5,92	,00	8,88	
APE2_6	6,00	10,87	6,00	,63	5,92	,00	8,88	
APF2_1	18,00	,00	24,00	,00	5,92	,00	8,88	
APF2_2	24,00	,00	24,00	1,14	5,92	,00	8,88	
APF2_3	24,00	1,14	29,75	1,14	5,92	,00	8,88	
APF2_4	29,75	1,14	29,75	10,87	5,92	,00	8,88	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APF2_5	29,75	10,87	18,00	10,87	5,92	,00	8,88	
APF2_6	18,00	10,87	18,00	,00	5,92	,00	8,88	
APG2_1	30,00	,72	35,75	,72	5,92	,00	8,88	
APG2_2	35,75	,72	35,75	15,60	5,92	,00	8,88	
APG2_3	35,75	15,60	24,00	16,60	5,92	,00	8,88	
APG2_4	24,00	16,60	24,00	11,17	5,92	,00	8,88	
APG2_5	24,00	11,17	30,00	11,17	5,92	,00	8,88	
APG2_6	30,00	11,17	30,00	,72	5,92	,00	8,88	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standardaard © PeutzData 2001, 2006



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 1

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 1.NPR



Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APAO_G1	,00	,00	5,75	2,45	ja	APAO_1	APP-A	,00	1,15
APAO_G2	,25	,00	2,67	2,45	ja	APAO_3	APP-A	,00	2,05
APAO_G3	2,99	,00	3,01	2,45	ja	APAO_3	APP-A	,00	2,20
APBO_G1	,00	,00	5,75	2,45	ja	APBO_1	APP-B	,00	,90
APBO_G2	,25	,00	2,67	2,45	ja	APBO_3	APP-B	,00	1,75
APBO_G3	2,99	,00	3,01	2,45	ja	APBO_3	APP-B	,00	1,90
APCO_G1	,00	,00	3,01	2,45	ja	APCO_1	APP-C	,00	1,05
APCO_G2	3,08	,00	2,67	2,45	ja	APCO_1	APP-C	,00	,70
APCO_G3	,25	,00	5,75	2,45	ja	APCO_3	APP-C	,00	1,60
APD1_G1	,00	2,96	5,75	2,45	ja	APD1_1	APP-D1	,00	1,15
APD1_G2	,00	4,36	2,68	1,20	ja	APD1_5	APP-D1	,00	,00
APD1_G3	2,75	4,36	3,00	1,20	ja	APD1_5	APP-D1	,00	,00
APD1_G4	6,00	4,36	1,75	1,20	ja	APD1_5	APP-D1	,00	,00
APD1_G5	,90	4,36	2,40	1,20	ja	APD1_6	APP-D1	,00	,00
APD1_G6	6,20	4,36	2,40	1,20	ja	APD1_6	APP-D1	,00	,00
APE1_G1	,00	2,96	3,00	2,45	ja	APE1_1	APP-E1	,00	2,05
APE1_G2	3,07	2,96	2,68	2,45	ja	APE1_1	APP-E1	,00	2,20
APE1_G3	,00	2,96	5,75	2,45	ja	APE1_3	APP-E1	,00	,90
APF1_G1	,00	2,96	5,75	2,45	ja	APF1_1	APP-F1	,00	1,75
APF1_G2	,00	2,96	2,68	2,45	ja	APF1_3	APP-F1	,00	1,05
APF1_G3	2,75	2,96	3,00	2,45	ja	APF1_3	APP-F1	,00	,70
APG1_G1	,00	2,96	5,75	2,45	ja	APG1_1	APP-G1	,00	1,60
APG1_G2	1,30	4,36	2,00	1,20	ja	APG1_2	APP-G1	,00	,00
APG1_G3	5,80	4,36	2,05	1,20	ja	APG1_2	APP-G1	,00	,00
APG1_G4	,00	4,36	3,53	1,20	ja	APG1_3	APP-G1	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APG1_G5	3,60	4,36	2,51	1,20	ja	APG1_3	APP-G1	,00	,00
APG1_G6	6,04	4,36	3,00	1,20	ja	APG1_3	APP-G1	,00	,00
APG1_G7	9,11	4,36	2,68	1,20	ja	APG1_3	APP-G1	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Project nummer : 4061238.N01

Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 2

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 2.NPR

File datum: 18-9-2006 12:01:14

Print datum / tijd
19-9-2006 9:35:25



Brandscenario's

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	K	DefF	Hn	Opp
9	APP-D11	APD21_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,9	Ok	1012	2,2	10,6	4,3	129
10	APP-D11	APD21_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,1	Ok	1012	2,2	10,6	4,3	129
11	APP-D11	APD21_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,5	Ok	1012	2,2	10,6	4,3	129
12	APP-D11	APD21_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,9	Ok	1012	2,2	10,6	4,3	129
13	APP-D11	APD21_G5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,5	Ok	1012	2,2	10,6	4,3	129
14	APP-D11	APD21_G6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,5	Ok	1012	2,2	10,6	4,3	129
15	APP-E11	APE21_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,2	Ok	994	1,4	19,2	3,6	118
16	APP-E11	APE21_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,6	Ok	994	1,4	19,2	3,8	116
17	APP-E11	APE21_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,8	Ok	994	1,4	19,2	3,8	118
18	APP-F11	APF21_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,4	Ok	1010	1,4	20,9	3,6	124
19	APP-F11	APF21_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,7	Ok	1010	1,4	20,9	3,8	124
20	APP-F11	APF21_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,0	Ok	1010	1,4	20,9	3,8	124
21	APP-G11	APG21_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,0	Ok	931	2,0	9,5	4,4	113
22	APP-G11	APG21_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,0	Ok	931	2,0	9,5	4,4	113
23	APP-G11	APG21_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,0	Ok	931	2,0	9,5	4,4	113
24	APP-G11	APG21_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,6	Ok	931	2,0	9,5	4,4	113
25	APP-G11	APG21_G5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,7	Ok	931	2,0	9,5	4,4	113
26	APP-G11	APG21_G6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,8	Ok	931	2,0	9,5	4,4	113
27	APP-G11	APG21_G7	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,5	Ok	931	2,0	9,5	4,4	113

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Project nummer : 4061238.N01

Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 2

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 2.NFR

Print datum / tijd
19-9-2006 9:35:25



Brandruimten

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduc	Nivo	Vuurbe	Plafond	Samen naam	Blok
APP-D11	5,75	10,32	2,96	nee	2,96	60	,36	APD1_1 APD1_2 APD1_3 APD1_4 APD1_5 APD1_6	
APP-E11	6,00	1,53	2,96	nee	2,96	60	,36	APE1_1 APE1_2 APE1_3 APE1_4 APE1_5 APE1_6	
APP-F11	6,00	2,17	2,96	nee	2,96	60	,36	APF1_1 APF1_2 APF1_3 APF1_4 APF1_5 APF1_6	
APP-G11	5,75	13,94	2,96	nee	2,96	60	,36	APG1_1 APG1_2 APG1_3 APG1_4 APG1_5 APG1_6	
APP-D21	5,75	10,32	2,96	nee	5,92	60	,36	APD1_1 APD1_2 APD1_3 APD1_4 APD1_5 APD1_6	
APP-E21	6,00	1,53	2,96	nee	5,92	60	,36	APE1_1 APE1_2 APE1_3 APE1_4 APE1_5 APE1_6	
APP-F21	6,00	2,17	2,96	nee	5,92	60	,36	APF1_1 APF1_2 APF1_3 APF1_4 APF1_5 APF1_6	
APP-G21	5,75	13,94	2,96	nee	5,92	60	,36	APG1_1 APG1_2 APG1_3 APG1_4 APG1_5 APG1_6	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standaard © PeutzData 2001, 2006

bijlage 2 : 2



Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APAO_1	,00	,85	5,75	,85	2,96	,00	,00	
APAO_2	5,75	,85	5,75	1,55	2,96	,00	,00	
APAO_3	5,75	1,55	11,75	1,55	2,96	,00	,00	
APAO_4	11,75	1,55	11,75	10,87	2,96	,00	,00	
APAO_5	11,75	10,87	,00	10,87	2,96	,00	,00	
APAO_6	,00	10,87	,00	,85	2,96	,00	,00	
APBO_1	12,00	,02	17,75	,02	2,96	,00	,00	
APBO_2	17,75	,02	17,75	,60	2,96	,00	,00	
APBO_3	17,75	,60	23,75	,60	2,96	,00	,00	
APBO_4	23,75	,60	23,75	10,87	2,96	,00	,00	
APBO_5	23,75	10,87	12,00	10,87	2,96	,00	,00	
APBO_6	12,00	10,87	12,00	,02	2,96	,00	,00	
APCO_1	24,00	,00	29,75	,00	2,96	,00	,00	
APCO_2	29,75	,00	29,75	1,66	2,96	,00	,00	
APCO_3	29,75	1,66	35,75	1,66	2,96	,00	,00	
APCO_4	35,75	1,66	35,75	10,87	2,96	,00	,00	
APCO_5	35,75	10,87	24,00	10,87	2,96	,00	,00	
APCO_6	24,00	10,87	24,00	,00	2,96	,00	,00	
APD1_1	,00	,85	5,75	,85	5,92	,00	2,96	
APD1_2	5,75	,85	5,75	11,17	5,92	,00	2,96	
APD1_3	5,75	11,17	11,75	11,17	5,92	,00	2,96	
APD1_4	11,75	11,17	11,75	17,60	5,92	,00	2,96	
APD1_5	11,75	17,60	,00	16,55	5,92	,00	2,96	
APD1_6	,00	16,55	,00	,85	5,92	,00	2,96	
APD1_1	6,00	1,55	12,00	1,55	5,92	,00	2,96	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	LO_x	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APE1_2	12,00	1,55	12,00		,02	5,92	,00	2,96	
APE1_3	12,00	,02	17,75		,02	5,92	,00	2,96	
APE1_4	17,75	,02	17,75		10,87	5,92	,00	2,96	
APE1_5	17,75	10,87	6,00		10,87	5,92	,00	2,96	
APE1_6	6,00	10,87	6,00		1,55	5,92	,00	2,96	
APF1_1	18,00	,60	24,00		,60	5,92	,00	2,96	
APF1_2	24,00	,60	24,00		,00	5,92	,00	2,96	
APF1_3	24,00	,00	29,75		,00	5,92	,00	2,96	
APF1_4	29,75	,00	29,75		10,87	5,92	,00	2,96	
APF1_5	29,75	10,87	18,00		10,87	5,92	,00	2,96	
APF1_6	18,00	10,87	18,00		,60	5,92	,00	2,96	
APG1_1	30,00	1,66	35,75		1,66	5,92	,00	2,96	
APG1_2	35,75	1,66	35,75		15,60	5,92	,00	2,96	
APG1_3	35,75	15,60	24,00		16,60	5,92	,00	2,96	
APG1_4	24,00	16,60	24,00		11,17	5,92	,00	2,96	
APG1_5	24,00	11,17	30,00		11,17	5,92	,00	2,96	
APG1_6	30,00	11,17	30,00		1,66	5,92	,00	2,96	
APD2_1	,00	1,77	5,75		1,77	5,92	,00	8,88	
APD2_2	5,75	1,77	5,75		11,17	5,92	,00	8,88	
APD2_3	5,75	11,17	11,75		11,17	5,92	,00	8,88	
APD2_4	11,75	11,17	11,75		17,60	5,92	,00	8,88	
APD2_5	11,75	17,60	,00		16,55	5,92	,00	8,88	
APD2_6	,00	16,55	,00		1,77	5,92	,00	8,88	
APE2_1	6,00	,63	12,00		,63	5,92	,00	8,88	
APE2_2	12,00	,63	12,00		,89	5,92	,00	8,88	
APE2_3	12,00	,89	17,75		,89	5,92	,00	8,88	
APE2_4	17,75	,89	17,75		10,87	5,92	,00	8,88	
APE2_5	17,75	10,87	6,00		10,87	5,92	,00	8,88	
APE2_6	6,00	10,87	6,00		,63	5,92	,00	8,88	
APF2_1	18,00	,00	24,00		,00	5,92	,00	8,88	
APF2_2	24,00	,00	24,00		1,14	5,92	,00	8,88	
APF2_3	24,00	1,14	29,75		1,14	5,92	,00	8,88	
APF2_4	29,75	1,14	29,75		10,87	5,92	,00	8,88	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APF2_5	29,75	10,87	18,00	10,87	5,92	,00	8,88	
APF2_6	18,00	10,87	18,00	,00	5,92	,00	8,88	
APG2_1	30,00	,72	35,75	,72	5,92	,00	8,88	
APG2_2	35,75	,72	35,75	15,60	5,92	,00	8,88	
APG2_3	35,75	15,60	24,00	16,60	5,92	,00	8,88	
APG2_4	24,00	16,60	24,00	11,17	5,92	,00	8,88	
APG2_5	24,00	11,17	30,00	11,17	5,92	,00	8,88	
APG2_6	30,00	11,17	30,00	,72	5,92	,00	8,88	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 2



File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 2.NPR

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APD11_G1	,00	2,96	5,75	2,45	ja	APD1_1	APP-D11	,00	1,15
APD11_G2	,00	4,36	2,68	1,20	ja	APD1_5	APP-D11	,00	,00
APD11_G3	2,75	4,36	3,00	1,20	ja	APD1_5	APP-D11	,00	,00
APD11_G4	6,00	4,36	1,75	1,20	ja	APD1_5	APP-D11	,00	,00
APD11_G5	,90	4,36	2,40	1,20	ja	APD1_6	APP-D11	,00	,00
APD11_G6	6,20	4,36	2,40	1,20	ja	APD1_6	APP-D11	,00	,00
APE11_G1	,00	2,96	3,00	2,45	ja	APE1_1	APP-E11	,00	2,05
APE11_G2	3,07	2,96	2,68	2,45	ja	APE1_1	APP-E11	,00	2,20
APE11_G3	,00	2,96	5,75	2,45	ja	APE1_3	APP-E11	,00	,90
APE11_G1	,00	2,96	5,75	2,45	ja	APF1_1	APP-F11	,00	1,75
APE11_G2	,00	2,96	2,68	2,45	ja	APF1_3	APP-F11	,00	1,05
APE11_G3	2,75	2,96	3,00	2,45	ja	APF1_3	APP-F11	,00	,70
APG11_G1	,00	2,96	5,75	2,45	ja	APG1_1	APP-G11	,00	1,60
APG11_G2	1,30	4,36	2,00	1,20	ja	APG1_2	APP-G11	,00	,00
APG11_G3	5,80	4,36	2,05	1,20	ja	APG1_2	APP-G11	,00	,00
APG11_G4	,00	4,36	3,53	1,20	ja	APG1_3	APP-G11	,00	,00
APG11_G5	3,60	4,36	2,15	1,20	ja	APG1_3	APP-G11	,00	,00
APG11_G6	6,04	4,36	3,00	1,20	ja	APG1_3	APP-G11	,00	,00
APG11_G7	9,11	4,36	2,68	1,20	ja	APG1_3	APP-G11	,00	,00
APD21_G1	,00	5,92	5,75	2,45	ja	APD1_1	APP-D21	,00	1,15
APD21_G2	,00	7,32	2,68	1,20	ja	APD1_5	APP-D21	,00	,00
APD21_G3	2,75	7,32	3,00	1,20	ja	APD1_5	APP-D21	,00	,00
APD21_G4	6,00	7,32	1,75	1,20	ja	APD1_5	APP-D21	,00	,00
APD21_G5	,90	7,32	2,40	1,20	ja	APD1_6	APP-D21	,00	,00
APD21_G6	6,20	7,32	2,40	1,20	ja	APD1_6	APP-D21	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APE21_G1	,00	5,92	3,00	2,45	ja	APE1_1	APP-E21	,00	2,05
APE21_G2	3,07	5,92	2,68	2,45	ja	APE1_1	APP-E21	,00	2,20
APE21_G3	,00	5,92	5,75	2,45	ja	APE1_3	APP-E21	,00	,90
APF21_G1	,00	5,92	5,75	2,45	ja	APF1_1	APP-F21	,00	1,75
APF21_G2	,00	5,92	2,68	2,45	ja	APF1_3	APP-F21	,00	1,05
APF21_G3	2,75	5,92	3,00	2,45	ja	APF1_3	APP-F21	,00	,70
APG21_G1	,00	5,92	5,75	2,45	ja	APG1_1	APP-G21	,00	1,60
APG21_G2	1,30	7,32	2,00	1,20	ja	APG1_2	APP-G21	,00	,00
APG21_G3	5,80	7,32	2,05	1,20	ja	APG1_2	APP-G21	,00	,00
APG21_G4	,00	7,32	3,53	1,20	ja	APG1_3	APP-G21	,00	,00
APG21_G5	3,60	7,32	2,15	1,20	ja	APG1_3	APP-G21	,00	,00
APG21_G6	6,04	7,32	3,00	1,20	ja	APG1_3	APP-G21	,00	,00
APG21_G7	9,11	7,32	2,68	1,20	ja	APG1_3	APP-G21	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006



Brandscenario's

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
28	APP-D1	APD2_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,4	Ok	1012	2,2	10,6	7,2	129
29	APP-D1	APD2_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,1	Ok	1012	2,2	10,6	7,2	129
30	APP-D1	APD2_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,5	Ok	1012	2,2	10,6	7,2	129
31	APP-D1	APD2_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,9	Ok	1012	2,2	10,6	7,2	129
32	APP-D1	APD2_G5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,5	Ok	1012	2,2	10,6	7,2	129
33	APP-D1	APD2_G6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,5	Ok	1012	2,2	10,6	7,2	129
34	APP-E1	APE2_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,5	Ok	994	1,4	19,2	6,7	118
35	APP-E1	APE2_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	4,2	Ok	994	1,4	19,2	6,7	118
36	APP-E1	APE2_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,3	Ok	994	1,4	19,2	6,7	118
37	APP-F1	APF2_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,9	Ok	1010	1,4	20,9	6,7	124
38	APP-F1	APF2_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,9	Ok	1010	1,4	20,9	6,7	124
39	APP-F1	APF2_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,0	Ok	1010	1,4	20,9	6,7	124
40	APP-G1	APG2_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,4	Ok	931	2,0	9,5	7,3	113
41	APP-G1	APG2_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,0	Ok	931	2,0	9,5	7,3	113
42	APP-G1	APG2_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,0	Ok	931	2,0	9,5	7,3	113
43	APP-G1	APG2_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,6	Ok	931	2,0	9,5	7,3	113
44	APP-G1	APG2_G5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,7	Ok	931	2,0	9,5	7,3	113
45	APP-G1	APG2_G6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,8	Ok	931	2,0	9,5	7,3	113
46	APP-G1	APG2_G7	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,5	Ok	931	2,0	9,5	7,3	113

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006



Brandruimten

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduc	Nivo	Vuurbe	Plafond	Samen naam	Blok
APP-D1	5,75	10,32	2,96	nee	5,92	60	,36	APD1_1 APD1_2 APD1_3 APD1_4 APD1_5 APD1_6	
APP-E1	6,00	1,53	2,96	nee	5,92	60	,36	APE1_1 APE1_2 APE1_3 APE1_4 APE1_5 APE1_6	
APP-F1	6,00	2,17	2,96	nee	5,92	60	,36	APF1_1 APF1_2 APF1_3 APF1_4 APF1_5 APF1_6	
APP-G1	5,75	13,94	2,96	nee	5,92	60	,36	APG1_1 APG1_2 APG1_3 APG1_4 APG1_5 APG1_6	
APP-O2	5,75	9,40	2,96	nee	8,88	60	,36	APD2_1 APD2_2 APD2_3 APD2_4 APD2_5 APD2_6	
APP-E2	6,00	,26	2,96	nee	8,88	60	,36	APE2_1 APE2_2 APE2_3 APE2_4 APE2_5 APE2_6	
APP-F2	6,00	1,14	2,96	nee	8,88	60	,36	APF2_1 APF2_2 APF2_3 APF2_4 APF2_5 APF2_6	
APP-G2	5,75	14,88	2,96	nee	8,88	60	,36	APG2_1 APG2_2 APG2_3 APG2_4 APG2_5 APG2_6	



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 3

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 3.NPR

**Gevels en blokken**

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APAO_1	,00	,85	5,75	,85	2,96	,00	,00	
APAO_2	5,75	,85	5,75	1,55	2,96	,00	,00	
APAO_3	5,75	1,55	11,75	1,55	2,96	,00	,00	
APAO_4	11,75	1,55	11,75	10,87	2,96	,00	,00	
APAO_5	11,75	10,87	,00	10,87	2,96	,00	,00	
APAO_6	,00	10,87	,00	,85	2,96	,00	,00	
APBO_1	12,00	,02	17,75	,02	2,96	,00	,00	
APBO_2	17,75	,02	17,75	,60	2,96	,00	,00	
APBO_3	17,75	,60	23,75	,60	2,96	,00	,00	
APBO_4	23,75	,60	23,75	10,87	2,96	,00	,00	
APBO_5	23,75	10,87	12,00	10,87	2,96	,00	,00	
APBO_6	12,00	10,87	12,00	,02	2,96	,00	,00	
APCO_1	24,00	,00	29,75	,00	2,96	,00	,00	
APCO_2	29,75	,00	29,75	1,66	2,96	,00	,00	
APCO_3	29,75	1,66	35,75	1,66	2,96	,00	,00	
APCO_4	35,75	1,66	35,75	10,87	2,96	,00	,00	
APCO_5	35,75	10,87	24,00	10,87	2,96	,00	,00	
APCO_6	24,00	10,87	24,00	,00	2,96	,00	,00	
APD1_1	,00	,85	5,75	,85	5,92	,00	2,96	
APD1_2	5,75	,85	5,75	11,17	5,92	,00	2,96	
APD1_3	5,75	11,17	11,75	11,17	5,92	,00	2,96	
APD1_4	11,75	11,17	11,75	17,60	5,92	,00	2,96	
APD1_5	11,75	17,60	,00	16,55	5,92	,00	2,96	
APD1_6	,00	16,55	,00	,85	5,92	,00	2,96	
APE1_1	6,00	1,55	12,00	1,55	5,92	,00	2,96	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standard © PeutzData 2001, 2006

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APE1_2	12,00	1,55	12,00	,02	5,92	,00	2,96	
APE1_3	12,00	,02	17,75	,02	5,92	,00	2,96	
APE1_4	17,75	,02	17,75	10,87	5,92	,00	2,96	
APE1_5	17,75	10,87	6,00	10,87	5,92	,00	2,96	
APE1_6	6,00	10,87	6,00	1,55	5,92	,00	2,96	
APF1_1	18,00	,60	24,00	,60	5,92	,00	2,96	
APF1_2	24,00	,60	24,00	,00	5,92	,00	2,96	
APF1_3	24,00	,00	29,75	,00	5,92	,00	2,96	
APF1_4	29,75	,00	29,75	10,87	5,92	,00	2,96	
APF1_5	29,75	10,87	18,00	10,87	5,92	,00	2,96	
APF1_6	18,00	10,87	18,00	,60	5,92	,00	2,96	
APG1_1	30,00	1,66	35,75	1,66	5,92	,00	2,96	
APG1_2	35,75	1,66	35,75	15,60	5,92	,00	2,96	
APG1_3	35,75	15,60	24,00	16,60	5,92	,00	2,96	
APG1_4	24,00	16,60	24,00	11,17	5,92	,00	2,96	
APG1_5	24,00	11,17	30,00	11,17	5,92	,00	2,96	
APG1_6	30,00	11,17	30,00	1,66	5,92	,00	2,96	
APD2_1	,00	1,77	5,75	1,77	5,92	,00	8,88	
APD2_2	5,75	1,77	5,75	11,17	5,92	,00	8,88	
APD2_3	5,75	11,17	11,75	11,17	5,92	,00	8,88	
APD2_4	11,75	11,17	11,75	17,60	5,92	,00	8,88	
APD2_5	11,75	17,60	,00	16,55	5,92	,00	8,88	
APD2_6	,00	16,55	,00	1,77	5,92	,00	8,88	
APE2_1	6,00	,63	12,00	,63	5,92	,00	8,88	
APE2_2	12,00	,63	12,00	,89	5,92	,00	8,88	
APE2_3	12,00	,89	17,75	,89	5,92	,00	8,88	
APE2_4	17,75	,89	17,75	10,87	5,92	,00	8,88	
APE2_5	17,75	10,87	6,00	10,87	5,92	,00	8,88	
APE2_6	6,00	10,87	6,00	,63	5,92	,00	8,88	
APP2_1	18,00	,00	24,00	,00	5,92	,00	8,88	
APP2_2	24,00	,00	24,00	1,14	5,92	,00	8,88	
APP2_3	24,00	1,14	29,75	1,14	5,92	,00	8,88	
APP2_4	29,75	1,14	29,75	10,87	5,92	,00	8,88	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standardaard © PeutzData 2001, 2006

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APF2_5	29,75	10,87	18,00	10,87	5,92	,00	8,88	
APF2_6	18,00	10,87	18,00	,00	5,92	,00	8,88	
APG2_1	30,00	,72	35,75	,72	5,92	,00	8,88	
APG2_2	35,75	,72	35,75	15,60	5,92	,00	8,88	
APG2_3	35,75	15,60	24,00	16,60	5,92	,00	8,88	
APG2_4	24,00	16,60	24,00	11,17	5,92	,00	8,88	
APG2_5	24,00	11,17	30,00	11,17	5,92	,00	8,88	
APG2_6	30,00	11,17	30,00	,72	5,92	,00	8,88	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 3



File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 3.NPR

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APD1_G1	,00	5,92	5,75	2,45	ja	APD1_1	APP-D1	,00	,00
APD1_G2	,00	7,32	2,68	1,20	ja	APD1_5	APP-D1	,00	,00
APD1_G3	2,75	7,32	3,00	1,20	ja	APD1_5	APP-D1	,00	,00
APD1_G4	6,00	7,32	1,75	1,20	ja	APD1_5	APP-D1	,00	,00
APD1_G5	,90	7,32	2,40	1,20	ja	APD1_6	APP-D1	,00	,00
APD1_G6	6,20	7,32	2,40	1,20	ja	APD1_6	APP-D1	,00	,00
APE1_G1	,00	5,92	3,00	2,45	ja	APE1_1	APP-E1	,00	,00
APE1_G2	3,07	5,92	2,68	2,45	ja	APE1_1	APP-E1	,00	,00
APE1_G3	,00	5,92	5,75	2,45	ja	APE1_3	APP-E1	,00	,00
APF1_G1	,00	5,92	5,75	2,45	ja	APF1_1	APP-F1	,00	,00
APF1_G2	,00	5,92	2,68	2,45	ja	APF1_3	APP-F1	,00	,00
APF1_G3	2,75	5,92	3,00	2,45	ja	APF1_3	APP-F1	,00	,00
APG1_G1	,00	5,92	5,75	2,45	ja	APG1_1	APP-G1	,00	,00
APG1_G2	1,30	7,32	2,00	1,20	ja	APG1_2	APP-G1	,00	,00
APG1_G3	5,80	7,32	2,05	1,20	ja	APG1_2	APP-G1	,00	,00
APG1_G4	,00	7,32	3,53	1,20	ja	APG1_3	APP-G1	,00	,00
APG1_G5	3,60	7,32	2,15	1,20	ja	APG1_3	APP-G1	,00	,00
APG1_G6	6,04	7,32	3,00	1,20	ja	APG1_3	APP-G1	,00	,00
APG1_G7	9,11	7,32	2,68	1,20	ja	APG1_3	APP-G1	,00	,00
APD2_G1	,00	8,88	5,75	2,45	ja	APD2_1	APP-D2	,00	2,07
APD2_G2	,00	10,28	2,68	1,20	ja	APD2_5	APP-D2	,00	,00
APD2_G3	2,75	10,28	3,00	1,20	ja	APD2_5	APP-D2	,00	,00
APD2_G4	6,00	10,28	1,75	1,20	ja	APD2_5	APP-D2	,00	,00
APD2_G5	,90	10,28	2,40	1,20	ja	APD2_6	APP-D2	,00	,00
APD2_G6	6,20	10,28	2,40	1,20	ja	APD2_6	APP-D2	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standard © PeutzData 2001, 2006

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APE2_G1	,00	8,88	3,00	2,45	ja	APE2_1	APP-E2	,00	1,13
APE2_G2	3,07	8,88	2,68	2,45	ja	APE2_1	APP-E2	,00	1,28
APE2_G3	,00	8,88	5,75	2,45	ja	APE2_3	APP-E2	,00	1,77
APF2_G1	,00	8,88	5,75	2,45	ja	APF2_1	APP-F2	,00	1,15
APF2_G2	,00	8,88	2,68	2,45	ja	APF2_3	APP-F2	,00	2,19
APF2_G3	2,75	8,88	3,00	2,45	ja	APF2_3	APP-F2	,00	1,83
APG2_G1	,00	8,88	5,75	2,45	ja	APG2_1	APP-G2	,00	,67
APG2_G2	2,23	10,28	2,00	1,20	ja	APG2_2	APP-G2	,00	,00
APG2_G3	6,74	10,28	2,05	1,20	ja	APG2_2	APP-G2	,00	,00
APG2_G4	,00	10,28	3,53	1,20	ja	APG2_3	APP-G2	,00	,00
APG2_G5	3,60	10,28	2,15	1,20	ja	APG2_3	APP-G2	,00	,00
APG2_G6	6,04	10,28	3,00	1,20	ja	APG2_3	APP-G2	,00	,00
APG2_G7	9,11	10,28	2,68	1,20	ja	APG2_3	APP-G2	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Project nummer : 4061238.N01

Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 4

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 4.NPR

File datum: 14-9-2006 17:33:02

Print datum / tijd
19-9-2006 9:35:50



Brandscenario's

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Ti	R	Deff	Hn	Opp
47	APP-D318	APD319_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,2	Ok	1016	2,2	10,7	54,6	130
48	APP-D318	APD319_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,3	Ok	1016	2,2	10,7	54,6	130
49	APP-D318	APD319_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,6	Ok	1016	2,2	10,7	54,6	130
50	APP-D318	APD319_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,0	Ok	1016	2,2	10,7	54,6	130
51	APP-D318	APD319_G5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,6	Ok	1016	2,2	10,7	54,6	130
52	APP-D318	APD319_G6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,6	Ok	1016	2,2	10,7	54,6	130
53	APP-H018	APH019_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,4	Ok	998	2,2	19,9	54,1	180
54	APP-H018	APH019_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,1	Ok	998	2,2	19,9	54,1	180
55	APP-H018	APH019_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,7	Ok	998	2,2	19,9	54,1	180
56	APP-H018	APH019_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,7	Ok	998	2,2	19,9	54,1	180
57	APP-J018	APJ019_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,2	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178
58	APP-J018	APJ019_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,6	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178
59	APP-J018	APJ019_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,8	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178
60	APP-J018	APJ019_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,3	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178
61	APP-J018	APJ019_G5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,3	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178
62	APP-J018	APJ019_G6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,9	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178
63	APP-J018	APJ019_G7	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,1	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178
64	APP-J018	APJ019_G8	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,1	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178
65	APP-J018	APJ019_G9	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,8	Ok	950	2,7	12,4	54,5	178

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Project nummer : 4061238.N01

Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 4

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 4.NPR

Print datum / tijd
19-9-2006 9:35:50



Brandruimten

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduc	Nivo	Vuurbe	Piafond	Samen naam	Blok
APP-D318	5,75	10,58	2,96	nee	53,28	60	,36	APD3_1 APD3_2 APD3_3 APD3_4 APD3_5 APD3_6	
APP-H018	6,00	1,00	2,96	nee	53,28	60	,36	APHO_1 APHO_2 APHO_3 APHO_4 APHO_5 APHO_6 APHO_7 A	
APP-H018								PHO_8	
APP-J018	6,00	,41	2,96	nee	53,28	60	,36	APJO_1 APJO_2 APJO_3 APJO_4 APJO_5 APJO_6	
APP-D319	5,75	10,58	2,96	nee	56,24	60	,36	APD3_1 APD3_2 APD3_3 APD3_4 APD3_5 APD3_6	
APP-H019	6,00	1,00	2,96	nee	56,24	60	,36	APHO_1 APHO_2 APHO_3 APHO_4 APHO_5 APHO_6 APHO_7 A	
APP-H019								PHO_8	
APP-J019	6,00	,41	2,96	nee	56,24	60	,36	APJO_1 APJO_2 APJO_3 APJO_4 APJO_5 APJO_6	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
Pintegraal versie : V42.g_standaard © PeutzData 2001, 2006

bijlage 4 : 2



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen
Variant : bijlage 4



File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 4.NPR

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APD3_1	,00	,59	5,75	,59	11,84	,00	53,28	
APD3_2	5,75	,59	5,75	11,17	11,84	,00	53,28	
APD3_3	5,75	11,17	11,75	11,17	11,84	,00	53,28	
APD3_4	11,75	11,17	11,75	17,60	11,84	,00	53,28	
APD3_5	11,75	17,60	,00	16,55	11,84	,00	53,28	
APD3_6	,00	16,55	,00	,59	11,84	,00	53,28	
APH0_1	6,00	1,54	12,00	1,54	11,84	,00	53,28	
APH0_2	12,00	1,54	12,00	,56	11,84	,00	53,28	
APH0_3	12,00	,56	18,00	,56	11,84	,00	53,28	
APH0_4	18,00	,56	18,00	,00	11,84	,00	53,28	
APH0_5	18,00	,00	23,75	,00	11,84	,00	53,28	
APH0_6	23,75	,00	23,75	10,87	11,84	,00	53,28	
APH0_7	23,75	10,87	6,00	10,87	11,84	,00	53,28	
APH0_8	6,00	10,87	6,00	1,56	11,84	,00	53,28	
APJ0_1	24,00	1,09	30,00	1,09	11,84	,00	53,28	
APJ0_2	30,00	1,09	30,00	,72	11,84	,00	53,28	
APJ0_3	30,00	,72	35,75	,72	11,84	,00	53,28	
APJ0_4	35,75	,72	35,75	15,60	11,84	,00	53,28	
APJ0_5	35,75	15,60	24,00	16,60	11,84	,00	53,28	
APJ0_6	24,00	16,60	24,00	1,09	11,84	,00	53,28	
APK0_1	,00	,59	5,75	,59	5,92	,00	65,12	
APK0_2	5,75	,59	5,75	1,54	5,92	,00	65,12	
APK0_3	5,75	1,54	12,00	1,54	5,92	,00	65,12	
APK0_4	12,00	1,54	12,00	,56	5,92	,00	65,12	
APK0_5	12,00	,56	17,75	,56	5,92	,00	65,12	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	NO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APKO_6	17,75	,56	17,75	10,87	5,92	,00	65,12	
APKO_7	17,75	10,87	11,75	10,87	5,92	,00	65,12	
APKO_8	11,75	10,87	11,75	17,60	5,92	,00	65,12	
APKO_9	11,75	17,60	,00	16,55	5,92	,00	65,12	
APKO_10	,00	16,55	,00	,59	5,92	,00	65,12	
APLO_1	18,00	,00	23,75	,00	5,92	,00	65,12	
APLO_2	23,75	,00	23,75	1,09	5,92	,00	65,12	
APLO_3	23,75	1,09	30,00	1,09	5,92	,00	65,12	
APLO_4	30,00	1,09	30,00	,72	5,92	,00	65,12	
APLO_5	30,00	,72	35,75	,72	5,92	,00	65,12	
APLO_6	35,75	,72	35,75	15,60	5,92	,00	65,12	
APLO_7	35,75	15,60	24,00	16,60	5,92	,00	65,12	
APLO_8	24,00	16,60	24,00	10,87	5,92	,00	65,12	
APLO_9	24,00	10,87	18,00	10,87	5,92	,00	65,12	
APLO_10	18,00	10,87	18,00	,00	5,92	,00	65,12	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 4

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 4.NPR

**Gevelopeningen**

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APD318_G1	,00	53,28	5,75	2,45	ja	APD3_1	APP-D318	,00	,89
APD318_G2	,00	54,68	2,68	1,20	ja	APD3_5	APP-D318	,00	,00
APD318_G3	2,75	54,68	3,00	1,20	ja	APD3_5	APP-D318	,00	,00
APD318_G4	6,00	54,68	1,75	1,20	ja	APD3_5	APP-D318	,00	,00
APD318_G5	,90	54,68	2,40	1,20	ja	APD3_6	APP-D318	,00	,00
APD318_G6	6,20	54,68	2,40	1,20	ja	APD3_6	APP-D318	,00	,00
APH018_G1	,00	53,28	3,00	2,45	ja	APH0_1	APP-H018	,00	2,05
APH018_G2	3,07	53,28	2,68	2,45	ja	APH0_1	APP-H018	,00	2,20
APH018_G3	,00	53,28	5,75	2,45	ja	APH0_3	APP-H018	,00	1,44
APH018_G4	,00	53,28	5,75	2,45	ja	APH0_5	APP-H018	,00	1,15
APJ018_G1	,00	53,28	2,68	2,45	ja	APJ0_1	APP-J018	,00	2,14
APJ018_G2	2,75	53,28	3,00	2,45	ja	APJ0_1	APP-J018	,00	1,79
APJ018_G3	,00	53,28	5,75	2,45	ja	APJ0_3	APP-J018	,00	,67
APJ018_G4	1,82	54,68	2,00	1,20	ja	APJ0_4	APP-J018	,00	,00
APJ018_G5	6,32	54,68	2,05	1,20	ja	APJ0_4	APP-J018	,00	,00
APJ018_G6	,00	54,68	3,53	1,20	ja	APJ0_5	APP-J018	,00	,00
APJ018_G7	3,60	54,68	2,15	1,20	ja	APJ0_5	APP-J018	,00	,00
APJ018_G8	6,04	54,68	3,00	1,20	ja	APJ0_5	APP-J018	,00	,00
APJ018_G9	9,11	54,68	2,68	1,20	ja	APJ0_5	APP-J018	,00	,00
APD319_G1	,00	56,24	5,75	2,45	ja	APD3_1	APP-D319	,00	,89
APD319_G2	,00	57,64	2,68	1,20	ja	APD3_5	APP-D319	,00	,00
APD319_G3	2,75	57,64	3,00	1,20	ja	APD3_5	APP-D319	,00	,00
APD319_G4	6,00	57,64	1,75	1,20	ja	APD3_5	APP-D319	,00	,00
APD319_G5	,90	57,64	2,40	1,20	ja	APD3_6	APP-D319	,00	,00
APD319_G6	6,20	57,64	2,40	1,20	ja	APD3_6	APP-D319	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APH019_G1	,00	56,24	3,00	2,45	ja	APH0_1	APP-H019	,00	2,05
APH019_G2	3,07	56,24	2,68	2,45	ja	APH0_1	APP-H019	,00	2,20
APH019_G3	,00	56,24	5,75	2,45	ja	APH0_3	APP-H019	,00	1,44
APH019_G4	,00	56,24	5,75	2,45	ja	APH0_5	APP-H019	,00	1,15
APJ019_G1	,00	56,24	2,68	2,45	ja	APJ0_1	APP-J019	,00	2,14
APJ019_G2	2,75	56,24	3,00	2,45	ja	APJ0_1	APP-J019	,00	1,79
APJ019_G3	,00	56,24	5,75	2,45	ja	APJ0_3	APP-J019	,00	,67
APJ019_G4	1,82	57,64	2,00	1,20	ja	APJ0_4	APP-J019	,00	,00
APJ019_G5	6,32	57,64	2,05	1,20	ja	APJ0_4	APP-J019	,00	,00
APJ019_G6	,00	57,64	3,53	1,20	ja	APJ0_5	APP-J019	,00	,00
APJ019_G7	3,60	57,64	2,15	1,20	ja	APJ0_5	APP-J019	,00	,00
APJ019_G8	6,04	57,64	3,00	1,20	ja	APJ0_5	APP-J019	,00	,00
APJ019_G9	9,11	57,64	2,68	1,20	ja	APJ0_5	APP-J019	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006

Project nummer : 4061238.N01

Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 5

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 5.NPR

File datum: 18-9-2006 14:24:08

Print datum / tijd
19-9-2006 9:36:01



Brandscenario's

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Ti	K	Defl	Hn	Opp
66	APP-K022	APK023_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,6	Ok	998	3,8	14,3	66,1	250
67	APP-K022	APK023_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,6	Ok	998	3,8	14,3	66,1	250
68	APP-K022	APK023_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,8	Ok	998	3,8	14,3	66,1	250
69	APP-K022	APK023_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,5	Ok	998	3,8	14,3	66,1	250
70	APP-K022	APK023_G5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,5	Ok	998	3,6	14,3	66,1	250
71	APP-K022	APK023_G6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,9	Ok	998	3,8	14,3	66,1	250
72	APP-K022	APK023_G7	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	3,2	Ok	998	3,8	14,3	66,1	250
73	APP-K022	APK023_G8	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,9	Ok	998	3,6	14,3	66,1	250
74	APP-K022	APK023_G9	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,9	Ok	998	3,8	14,3	66,1	250
75	APP-L022	APL023_G1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,6	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
76	APP-L022	APL023_G2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,2	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
77	APP-L022	APL023_G3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,1	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
78	APP-L022	APL023_G4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	0,9	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
79	APP-L022	APL023_G5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,7	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
80	APP-L022	APL023_G6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	1,7	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
81	APP-L022	APL023_G7	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,5	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
82	APP-L022	APL023_G8	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,8	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
83	APP-L022	APL023_G9	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,8	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243
84	APP-L022	APL023_G10	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	2004	2,4	Ok	965	3,7	14,2	66,2	243

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
Pintegraal versie : V42.g_standaard © PeutzData 2001, 2006

bijlage 5 : 1

Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 5

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 5.NPR

**Brandruimten**

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduc	Nivo	Vuurbe	Plafond	Samen naam	Blok
APP-D321	5,75	10,58	2,96	nee	62,16	60	,36	APD3_1 APD3_2 APD3_3 APD3_4 APD3_5 APD3_6	
APP-H021	6,00	1,00	2,96	nee	62,16	60	,36	APHO_1 APHO_2 APHO_3 APHO_4 APHO_5 APHO_6 APHO_7 A	
APP-H021								PHO_8	
APP-J021	6,00	,41	2,96	nee	62,16	60	,36	APJO_1 APJO_2 APJO_3 APJO_4 APJO_5 APJO_6	
APP-K022	5,75	,95	2,96	nee	65,12	60	,36	APKO_1 APKO_2 APKO_3 APKO_4 APKO_5 APKO_6 APKO_7 A	
APP-K022								PKO_8 APKO_9 APKO_10	
APP-L022	5,75	1,09	2,96	nee	65,12	60	,36	APLO_1 APLO_2 APLO_3 APLO_4 APLO_5 APLO_6 APLO_7 A	
APP-L022								PLO_8 APLO_9 APLO_10	
APP-K023	5,75	,95	2,96	nee	68,08	60	,36	APKO_1 APKO_2 APKO_3 APKO_4 APKO_5 APKO_6 APKO_7 A	
APP-K023								PKO_8 APKO_9 APKO_10	
APP-L023	5,75	1,09	2,96	nee	68,08	60	,36	APLO_1 APLO_2 APLO_3 APLO_4 APLO_5 APLO_6 APLO_7 A	
APP-L023								PLO_8 APLO_9 APLO_10	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standaard © PeutzData 2001, 2006



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen
Variant : bijlage 5



File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 5.NPR

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APD3_1	,00	,59	5,75	,59	11,84	,00	53,28	
APD3_2	5,75	,59	5,75	11,17	11,84	,00	53,28	
APD3_3	5,75	11,17	11,75	11,17	11,84	,00	53,28	
APD3_4	11,75	11,17	11,75	17,60	11,84	,00	53,28	
APD3_5	11,75	17,60	,00	16,55	11,84	,00	53,28	
APD3_6	,00	16,55	,00	,59	11,84	,00	53,28	
APH0_1	6,00	1,54	12,00	1,54	11,84	,00	53,28	
APH0_2	12,00	1,54	12,00	,56	11,84	,00	53,28	
APH0_3	12,00	,56	18,00	,56	11,84	,00	53,28	
APH0_4	18,00	,56	18,00	,00	11,84	,00	53,28	
APH0_5	18,00	,00	23,75	,00	11,84	,00	53,28	
APH0_6	23,75	,00	23,75	10,87	11,84	,00	53,28	
APH0_7	23,75	10,87	6,00	10,87	11,84	,00	53,28	
APH0_8	6,00	10,87	6,00	1,56	11,84	,00	53,28	
APJ0_1	24,00	1,09	30,00	1,09	11,84	,00	53,28	
APJ0_2	30,00	1,09	30,00	,72	11,84	,00	53,28	
APJ0_3	30,00	,72	35,75	,72	11,84	,00	53,28	
APJ0_4	35,75	,72	35,75	15,60	11,84	,00	53,28	
APJ0_5	35,75	15,60	24,00	16,60	11,84	,00	53,28	
APJ0_6	24,00	16,60	24,00	1,09	11,84	,00	53,28	
APK0_1	,00	,59	5,75	,59	5,92	,00	65,12	
APK0_2	5,75	,59	5,75	1,54	5,92	,00	65,12	
APK0_3	5,75	1,54	12,00	1,54	5,92	,00	65,12	
APK0_4	12,00	1,54	12,00	,56	5,92	,00	65,12	
APK0_5	12,00	,56	17,75	,56	5,92	,00	65,12	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standaard © PeutzData 2001, 2006

Gevels en blokken

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
APKO_6	17,75	,56	17,75	10,87	5,92	,00	65,12	
APKO_7	17,75	10,87	11,75	10,87	5,92	,00	65,12	
APKO_8	11,75	10,87	11,75	17,60	5,92	,00	65,12	
APKO_9	11,75	17,60	,00	16,55	5,92	,00	65,12	
APKO_10	,00	16,55	,00	,59	5,92	,00	65,12	
APLO_1	18,00	,00	23,75	,00	5,92	,00	65,12	
APLO_2	23,75	,00	23,75	1,09	5,92	,00	65,12	
APLO_3	23,75	1,09	30,00	1,09	5,92	,00	65,12	
APLO_4	30,00	1,09	30,00	,72	5,92	,00	65,12	
APLO_5	30,00	,72	35,75	,72	5,92	,00	65,12	
APLO_6	35,75	,72	35,75	15,60	5,92	,00	65,12	
APLO_7	35,75	15,60	24,00	16,60	5,92	,00	65,12	
APLO_8	24,00	16,60	24,00	10,87	5,92	,00	65,12	
APLO_9	24,00	10,87	18,00	10,87	5,92	,00	65,12	
APLO_10	18,00	10,87	18,00	,00	5,92	,00	65,12	

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standdaard © PeutzData 2001, 2006



Project : Nieuwbouw woontorens Stoker en Brander in de Euroborg te Groningen

Variant : bijlage 5

File : D:\PROJECTEN\2006\4061238 Nieuwbouw woontorens Stoker & Brander Euroborg te Groningen\4061238n01 bijlage 5.NFR



Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APD321_G1	,00	62,16	5,75	2,45	ja	APD3_1	APP-D321	,00	,89
APD321_G2	,00	63,56	2,68	1,20	ja	APD3_5	APP-D321	,00	,00
APD321_G3	2,75	63,56	3,00	1,20	ja	APD3_5	APP-D321	,00	,00
APD321_G4	6,00	63,56	1,75	1,20	ja	APD3_5	APP-D321	,00	,00
APD321_G5	,90	63,56	2,40	1,20	ja	APD3_6	APP-D321	,00	,00
APD321_G6	6,20	63,56	2,40	1,20	ja	APD3_6	APP-D321	,00	,00
APH021_G1	,00	62,16	3,00	2,45	ja	APH0_1	APP-H021	,00	2,05
APH021_G2	3,07	62,16	2,68	2,45	ja	APH0_1	APP-H021	,00	2,20
APH021_G3	,00	62,16	5,75	2,45	ja	APH0_3	APP-H021	,00	1,44
APH021_G4	,00	62,16	5,75	2,45	ja	APH0_5	APP-H021	,00	1,15
APJ021_G1	,00	62,16	2,68	2,45	ja	APJ0_1	APP-J021	,00	2,14
APJ021_G2	2,75	62,16	3,00	2,45	ja	APJ0_1	APP-J021	,00	1,79
APJ021_G3	,00	62,16	5,75	2,45	ja	APJ0_3	APP-J021	,00	,67
APJ021_G4	1,82	63,56	2,00	1,20	ja	APJ0_4	APP-J021	,00	,00
APJ021_G5	6,32	63,56	2,05	1,20	ja	APJ0_4	APP-J021	,00	,00
APJ021_G6	,00	63,56	3,53	1,20	ja	APJ0_5	APP-J021	,00	,00
APJ021_G7	3,60	63,56	2,15	1,20	ja	APJ0_5	APP-J021	,00	,00
APJ021_G8	6,04	63,56	3,00	1,20	ja	APJ0_5	APP-J021	,00	,00
APJ021_G9	9,11	63,56	2,68	1,20	ja	APJ0_5	APP-J021	,00	,00
APK022_G1	,00	65,12	5,75	2,45	ja	APK0_1	APP-K022	,00	,89
APK022_G2	,25	65,12	3,00	2,45	ja	APK0_3	APP-K022	,00	2,05
APK022_G3	3,32	65,12	2,68	2,45	ja	APK0_3	APP-K022	,00	2,20
APK022_G4	,00	65,12	5,75	2,45	ja	APK0_5	APP-K022	,00	1,44
APK022_G5	,00	66,52	2,68	1,20	ja	APK0_9	APP-K022	,00	,00
APK022_G6	2,75	66,52	3,00	1,20	ja	APK0_9	APP-K022	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen

Pintegraal versie : V42.g_standaard © PeutzData 2001, 2006

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
APK022_G7	6,00	66,52	1,75	1,20	Ja	APKO_9	APP-K022	,00	,00
APK022_G8	,90	66,52	2,40	1,20	Ja	APKO_10	APP-K022	,00	,00
APK022_G9	6,20	66,52	2,40	1,20	Ja	APKO_10	APP-K022	,00	,00
APL022_G1	,00	65,12	5,75	2,45	Ja	APLO_1	APP-L022	,00	1,15
APL022_G2	,25	65,12	2,68	2,45	Ja	APLO_3	APP-L022	,00	2,14
APL022_G3	3,00	65,12	3,00	2,45	Ja	APLO_3	APP-L022	,00	1,79
APL022_G4	,00	65,12	5,75	2,45	Ja	APLO_5	APP-L022	,00	,67
APL022_G5	1,82	66,52	2,00	1,20	Ja	APLO_6	APP-L022	,00	,00
APL022_G6	6,32	66,52	2,05	1,20	Ja	APLO_6	APP-L022	,00	,00
APL022_G7	,00	66,52	3,53	1,20	Ja	APLO_7	APP-L022	,00	,00
APL022_G8	3,60	66,52	2,15	1,20	Ja	APLO_7	APP-L022	,00	,00
APL022_G9	6,04	66,52	3,00	1,20	Ja	APLO_7	APP-L022	,00	,00
APL022_G10	9,11	66,52	2,68	1,20	Ja	APLO_7	APP-L022	,00	,00
APK023_G1	,00	68,08	5,75	2,45	Ja	APKO_1	APP-K023	,00	,00
APK023_G2	,25	68,08	3,00	2,45	Ja	APKO_3	APP-K023	,00	,00
APK023_G3	3,32	68,08	2,68	2,45	Ja	APKO_3	APP-K023	,00	,00
APK023_G4	,00	68,08	5,75	2,45	Ja	APKO_5	APP-K023	,00	,00
APK023_G5	,00	69,48	2,68	1,20	Ja	APKO_9	APP-K023	,00	,00
APK023_G6	2,75	69,48	3,00	1,20	Ja	APKO_9	APP-K023	,00	,00
APK023_G7	6,00	69,48	1,75	1,20	Ja	APKO_9	APP-K023	,00	,00
APK023_G8	,90	69,48	2,40	1,20	Ja	APKO_10	APP-K023	,00	,00
APK023_G9	6,20	69,48	2,40	1,20	Ja	APKO_10	APP-K023	,00	,00
APL023_G1	,00	68,08	5,75	2,45	Ja	APLO_1	APP-L023	,00	,00
APL023_G2	,25	68,08	2,68	2,45	Ja	APLO_3	APP-L023	,00	,00
APL023_G3	3,00	68,08	3,00	2,45	Ja	APLO_3	APP-L023	,00	,00
APL023_G4	,00	68,08	5,75	2,45	Ja	APLO_5	APP-L023	,00	,00
APL023_G5	1,82	69,48	2,00	1,20	Ja	APLO_6	APP-L023	,00	,00
APL023_G6	6,32	69,48	2,05	1,20	Ja	APLO_6	APP-L023	,00	,00
APL023_G7	,00	69,48	3,53	1,20	Ja	APLO_7	APP-L023	,00	,00
APL023_G8	3,60	69,48	2,15	1,20	Ja	APLO_7	APP-L023	,00	,00
APL023_G9	6,04	69,48	3,00	1,20	Ja	APLO_7	APP-L023	,00	,00
APL023_G10	9,11	69,48	2,68	1,20	Ja	APLO_7	APP-L023	,00	,00

Licentie : WNP raadgevende ingenieurs Groningen
 Pintegraal versie : V42.g_standaard © PeutzData 2001, 2006

G7 Type Voorloopblad
(overige (bestek/kapplan/dakplan))

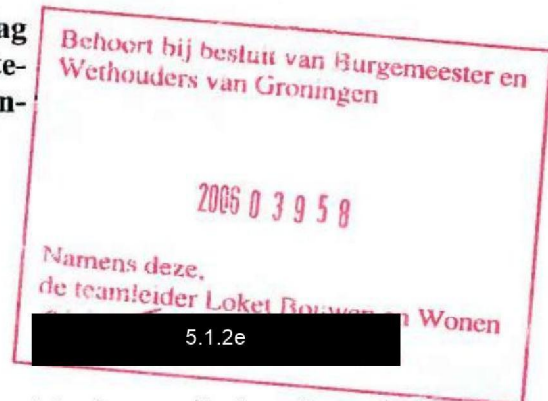
Type:



G7

Notitie 4061238.N01

Beoordeling van de kans op brandoverslag tussen de boven elkaar gesitueerde appartementen in de woontorens "Stoker" en "Brander" bij de Euroborg te Groningen



Inleiding

In opdracht van Grontmij Technical Management te Assen zijn brandoverslagberekeningen gemaakt voor de nieuw te bouwen woontorens "Stoker" en "Brander" bij de Euroborg te Groningen. Gekeken is naar het risico van brandoverslag tussen de boven elkaar gesitueerde appartementen.

De twee woontorens worden aan de westkant van de Euroborg gerealiseerd en zijn vrijwel identiek. Per toren is een andere volgorde van de verschillend ingedeelde verdiepingen aangehouden. De torens worden circa 72 m hoog, met per verdieping twee tot vier appartementen. In totaal is per toren voorzien in de realisatie van 87 appartementen in 15 verschillende typen.

Doel van de berekeningen is het bepalen van de aanwezige weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) en de eventueel te treffen voorzieningen als blijkt dat de tussen de verschillende appartementen minimaal vereiste weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van 60 minuten niet wordt gerealiseerd.

Randvoorwaarden Bouwbesluit

Tussen de verschillende appartementen in de twee woontorens "Stoker" en "Brander" dient op grond van de artikelen 2.106 en 2.118 van het Bouwbesluit 2003 een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van ten minste 60 minuten te worden gerealiseerd.

Groningen:
Postbus 8069 • 9702 KB Groningen
Laan Corpus den Hoorn 110
Telefoon 050 525 09 92 • Fax 050 525 90 81
E-mail info@wnpri.nl
Internet www.wnpri.nl

Contactpunt Fryslân:
5.1.2e

Lid 

ISO 9001
gecertificeerd
door Lloyds



Uitgangspunten

De overslagberekeningen zijn gebaseerd op de door Claus en Kaan Architecten Amsterdam onder nummer CKA 258 gemaakte bouwaanvraagtekeningen:

- | | |
|---|------------------|
| ▼ 258A100.1, toren 1 – situatie, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A100.2, toren 2 – situatie, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A200.1, toren 1 – verdieping -2 en -1, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A200.2, toren 2 – verdieping -2 en -1, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A201.1, toren 1 – begane grond en verdieping 1 t/m 2 + 8 t/m 12, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A201.2, toren 2 – begane grond en verdieping 1 t/m 4 + 9 t/m 14, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A202.1, toren 1 – verdieping 3 t/m 7 + 13 t/m 17 en 18 t/m 21, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A202.2, toren 2 – verdieping 5 t/m 8 + 15 t/m 17 en 18 t/m 21, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A203.1, toren 1 – verdieping 22 + 23 en dakplattegrond, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A203.2, toren 2 – verdieping 22 + 23 en dakplattegrond, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A300.1, toren 1 – doorsnede AA, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A300.2, toren 2 – doorsnede AA, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A400, zuidgevel toren 1 en toren 2, | d.d. 28-07-2006; |
| ▼ 258A401, oostgevel, noordgevel en westgevel, | d.d. 28-07-2006. |

De van deze tekeningen overgenomen plattegronden van de begane grond en de verschillende verdiepingen van toren 1 zijn verkleind weergegeven in de figuren 1.1 t/m 1.3 en aanzichten van de gevels in de figuren 2.1 en 2.2.

Berekening weerstand tegen brandoverslag

Algemeen

Om te kunnen bepalen of voorzieningen ter voorkoming van brandoverslag tussen de boven elkaar gelegen appartementen noodzakelijk zijn, is voor de binnen het project voorkomende kritische situaties, de voor de weerstand tegen brandoverslag (WBO) maatgevende warmtestralingsflux berekend. Berekend zijn de volgende brandscenario's:

- ▼ brand in de appartementen op de begane grond, 1^e, 3^e, 18^e en 22^e verdieping - overslag naar de bovenliggende appartementen.

Deze berekeningen zijn tevens maatgevend voor toren 2.

De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de rekenregels als vastgelegd in de Nederlandse Norm NEN 6068:2004 "Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten" (inclusief aanvullingsblad 2005). Hiertoe is gebruik gemaakt van het door PeutzData ontwikkelde rekenprogramma Pintegraal, versie V42.g_ standaard.



De tussen de appartementen vereiste weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van 60 minuten wordt gerealiseerd als de warmtestralingsflux ter plaatse van de niet brandwerend uitgevoerde geveldelen van het toetsingscompartiment ten gevolge van uitslaande vlammen uit de gevelopeningen van het in brand staande compartiment lager is dan 15 kW/m^2 bij een vuurlast van 60 kg vurenhout equivalent in het brandcompartiment (conform NEN 6068).

Modellering

De brandruimte en de in de brandruimte aanwezige gevelopeningen (ramen en deuren met een brandwerendheid < 30 minuten) zijn gemodelleerd conform hoofdstuk 7 van NEN 6068:2004.

Randvoorwaarden

Een toetsing van het risico van brandoverslag conform NEN 6068 is enkel toegestaan als wordt voldaan aan onderstaande randvoorwaarden.

- ▼ De gevels van de woontorens moeten aan de buitenzijde bestaan uit materialen die ten minste voldoen aan klasse 2 van de bijdrage tot brandvoortplanting (conform NEN 6065) of klasse B van NEN-EN 13501-2.
- ▼ Het dak van de brandruimte mag niet brandgevaarlijk zijn conform NEN 6063.
- ▼ Een gevel of een dak moet (met uitzondering van de gevel- en dakopeningen) in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd, een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie hebben van ten minste 30 minuten (bij een WBDBO-eis van 60 minuten).
- ▼ Balkons moeten van onder naar boven een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 30 minuten hebben en zijn samengesteld uit hittevast materiaal. De oppervlakte van openingen in een balkon mag per 10 strekkende meter niet meer bedragen dan 2 % van de vloeroppervlakte van het balkon.

Brandscenario's

In totaal zijn vijf berekeningen uitgevoerd waarbij de volgende brandscenario's zijn door-gerekend.

▼ **Berekening 1 (begane grond)**

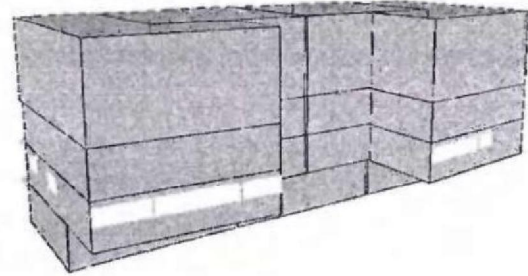
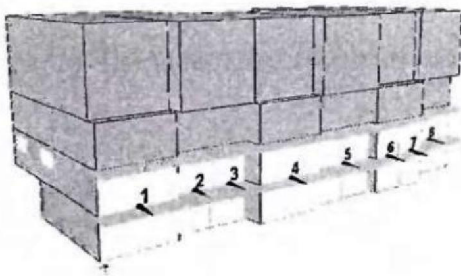
- ⇒ brand in appartement type A, overslag naar:
 - bovenliggend appartement D1 en
 - bovenliggend appartement E1.
- ⇒ brand in appartement type B, overslag naar:
 - bovenliggend appartement E1 en
 - bovenliggend appartement F1.



- ⇒ brand in appartement type C, overslag naar:
- bovenliggend appartement F1 en
 - bovenliggend appartement G1.

De in berekening 1 ingevoerde appartementen zijn in 3D weergegeven in afbeelding 1. De hierin weergegeven kegels corresponderen met de observatiepunten in de gevelopeningen van de toetsingsappartementen. De invoergegevens en resultaten zijn weergegeven in bijlage 1.

Afbeelding 1: 3D-weergave begane grond t/m 3^e verdieping, toren 1 (situatie berekening 1)



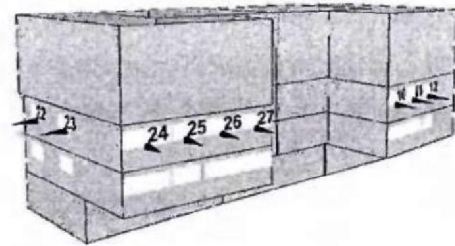
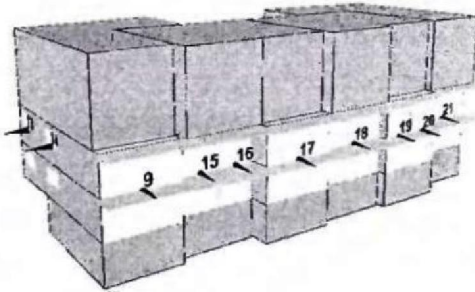
▼ **Berekening 2 (1^e verdieping)**

- ⇒ brand in appartement type D1, overslag naar:
- bovenliggend appartement D1.
- ⇒ brand in appartement type E1, overslag naar:
- bovenliggend appartement E1.
- ⇒ brand in appartement type F1, overslag naar:
- bovenliggend appartement F1.
- ⇒ brand in appartement type G1, overslag naar:
- bovenliggend appartement G1.

De in berekening 2 ingevoerde appartementen zijn in 3D weergegeven in afbeelding 2. De hierin weergegeven kegels corresponderen met de observatiepunten in de gevelopeningen van de toetsingsappartementen. De invoergegevens en resultaten zijn weergegeven in bijlage 2.



**Afbeelding 2: 3D-weergave begane grond t/m 3^e verdieping, toren 1
(situatie berekening 2)**

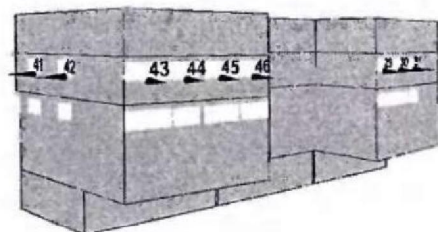
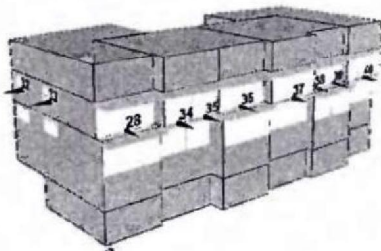


▼ **Berekening 3 (3^e verdieping)**

- ⇒ brand in appartement type D1, overslag naar:
- bovenliggend appartement D2.
- ⇒ brand in appartement type E1, overslag naar:
- bovenliggend appartement E2.
- ⇒ brand in appartement type F1, overslag naar:
- bovenliggend appartement F2.
- ⇒ brand in appartement type G1, overslag naar:
- bovenliggend appartement G2.

De in berekening 3 ingevoerde appartementen zijn in 3D weergegeven in afbeelding 3. De hierin weergegeven kegels corresponderen met de observatiepunten in de gevelopeningen van de toetsingsappartementen. De invoergegevens en resultaten zijn weergegeven in bijlage 3.

**Afbeelding 3: 3D-weergave begane grond t/m 3^e verdieping, toren 1
(situatie berekening 3)**



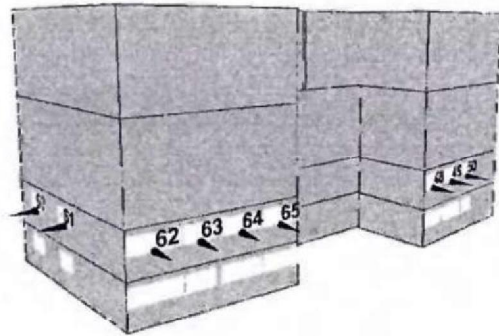
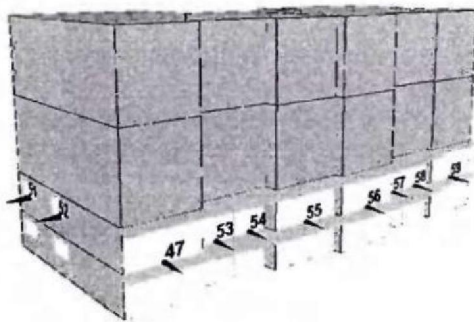


▼ Berekening 4 (18^e verdieping)

- ⇒ brand in appartement type D3, overslag naar:
 - bovenliggend appartement D3.
- ⇒ brand in appartement type H, overslag naar:
 - bovenliggend appartement H.
- ⇒ brand in appartement type J, overslag naar:
 - bovenliggend appartement J.

De in berekening 4 ingevoerde appartementen zijn in 3D weergegeven in afbeelding 4. De hierin weergegeven kegels corresponderen met de observatiepunten in de gevelopeningen van de toetsingsappartementen. De invoergegevens en resultaten zijn weergegeven in bijlage 4.

Afbeelding 4: 3D-weergave 18^e t/m 23^e verdieping, toren 1 (situatie berekening 4)



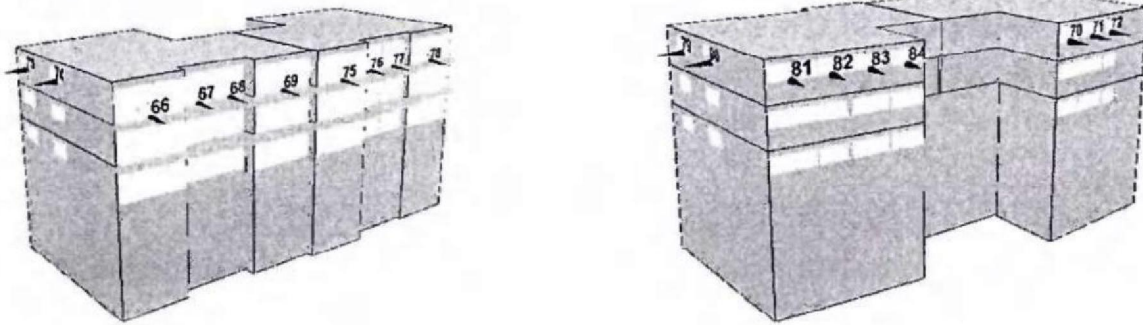
▼ Berekening 5 (22^e verdieping)

- ⇒ brand in appartement type K, overslag naar:
 - bovenliggend appartement K.
- ⇒ brand in appartement type L, overslag naar:
 - bovenliggend appartement L.

De in berekening 5 ingevoerde appartementen zijn in 3D weergegeven in afbeelding 5. De hierin weergegeven kegels corresponderen met de observatiepunten in de gevelopeningen van de toetsingsappartementen. De invoergegevens en resultaten zijn weergegeven in bijlage 5.



**Afbeelding 5: 3D-weergave 18° t/m 23° verdieping, toren 1
(situatie berekening 5)**



Resultaten

De warmtestralingsflux is berekend op het voor de overslag meest maatgevende punt (midden onderrand raam bij brand in onderliggend appartement). De berekeningen zijn terug te vinden in de bijlagen 1 t/m 5, de resultaten zijn samengevat in de tabellen 1 t/m 5 en grafisch weergegeven in de figuren 3.1 t/m 3.5. De vereiste WBO van 60 minuten wordt gerealiseerd als de warmtestralingsflux lager is dan 15 kW/m².

Tabel 1: Resultaten berekening 1 (bijlage 1)

observatie punt	brand in:	overslag naar:	omschrijving	warmtestralingsflux [kW/m ²]
1	app. A bgg	app. D1 1 ^e verd.	kozijn in 1 ^e segment zuidgevel	0,4
2	app. A bgg	app. E1 1 ^e verd.	linkerkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	1,8
3			rechterkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	0,9
4	app. B bgg	app. E1 1 ^e verd.	kozijn in 3 ^e segment zuidgevel	1,0
5	app. B bgg	app. F1 1 ^e verd.	kozijn in 4 ^e segment zuidgevel	1,3
6	app. C bgg	app. F1 1 ^e verd.	linkerkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	1,1
7			rechterkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	2,1
8	app. C bgg	app. G1 1 ^e verd.	kozijn in 6 ^e segment zuidgevel	0,4

Alle doorgerekende situaties voldoen. Maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Tabel 2: Resultaten berekening 2 (bijlage 2)

observatie punt	brand in:	overslag naar:	omschrijving	warmte-stralingsflux [kW/m ²]
9	app. D1 1 ^e verd.	app. D1 2 ^e verd.	kozijn in 1 ^e segment zuidgevel	0,9
10			1 ^e kozijn van links noordgevel	3,1
11			2 ^e kozijn van links noordgevel	3,5
12			3 ^e kozijn van links noordgevel	2,9
13			linkerkozijn westgevel	2,5
14			rechterkozijn westgevel	2,5
15	app. E1 1 ^e verd.	app. E1 2 ^e verd.	linkerkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	1,2
16			rechterkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	1,6
17			kozijn in 3 ^e segment zuidgevel	0,8
18	app. F1 1 ^e verd.	app. F1 2 ^e verd.	kozijn in 4 ^e segment zuidgevel	0,4
19			linkerkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	1,7
20			rechterkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	2,0
21	app. G1 1 ^e verd.	app. G1 2 ^e verd.	kozijn in 6 ^e segment zuidgevel	0,0
22			linkerkozijn oostgevel	1,0
23			rechterkozijn oostgevel	1,0
24			1 ^e kozijn van links noordgevel	1,6
25			2 ^e kozijn van links noordgevel	1,7
26			3 ^e kozijn van links noordgevel	1,8
27			4 ^e kozijn van links noordgevel	1,5

Alle doorgerekende situaties voldoen. Maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Tabel 3: Resultaten berekening 3 (bijlage 3)

observatie punt	brand in:	overslag naar:	omschrijving	warmte-stralingsflux [kW/m ²]
28	app. D1 2 ^e verd.	app. D2 3 ^e verd.	kozijn in 1 ^e segment zuidgevel	0,4
29			1 ^e kozijn van links noordgevel	3,1
30			2 ^e kozijn van links noordgevel	3,5
31			3 ^e kozijn van links noordgevel	2,9
32			linkerkozijn westgevel	2,5
33			rechterkozijn westgevel	2,5
34	app. E1 2 ^e verd.	app. E2 3 ^e verd.	linkerkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	3,5
35			rechterkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	4,2
36			kozijn in 3 ^e segment zuidgevel	0,3
37	app. F1 2 ^e verd.	app. F2 3 ^e verd.	kozijn in 4 ^e segment zuidgevel	2,9
38			linkerkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	0,9
39			rechterkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	1,0



observatie punt	brand in:	overslag naar:	omschrijving	warmte-stralingsflux [kW/m ²]
40	app. G1 2 ^e verd.	app. G2 3 ^e verd.	kozijn in 6 ^e segment zuidgevel	3,4
41			linkerkozijn oostgevel	1,0
42			rechterkozijn oostgevel	1,0
43			1 ^e kozijn van links noordgevel	1,6
44			2 ^e kozijn van links noordgevel	1,7
45			3 ^e kozijn van links noordgevel	1,8
46			4 ^e kozijn van links noordgevel	1,5

Alle doorgerekende situaties voldoen. Maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Tabel 4: Resultaten berekening 4 (bijlage 4)

observatie punt	brand in:	overslag naar:	omschrijving	warmte-stralingsflux [kW/m ²]
47	app. D3 18 ^e verd.	app. D3 19 ^e verd.	kozijn in 1 ^e segment zuidgevel	0,2
48			1 ^e kozijn van links noordgevel	3,3
49			2 ^e kozijn van links noordgevel	3,6
50			3 ^e kozijn van links noordgevel	3,0
51			linkerkozijn westgevel	2,6
52			rechterkozijn westgevel	2,6
53	app. H 18 ^e verd.	app. H 19 ^e verd.	linkerkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	1,4
54			rechterkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	2,1
55			kozijn in 3 ^e segment zuidgevel	0,7
56			kozijn in 4 ^e segment zuidgevel	0,6
57	app. J 2 ^e verd.	app. J 3 ^e verd.	linkerkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	1,2
58			rechterkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	1,6
59			kozijn in 6 ^e segment zuidgevel	0,8
60			linkerkozijn oostgevel	1,3
61			rechterkozijn oostgevel	1,3
62			1 ^e kozijn van links noordgevel	1,9
63			2 ^e kozijn van links noordgevel	2,1
64			3 ^e kozijn van links noordgevel	2,1
65			4 ^e kozijn van links noordgevel	1,8

Alle doorgerekende situaties voldoen. Maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Tabel 5: Resultaten berekening 5 (bijlage 5)

observatie punt	brand in:	overslag naar:	omschrijving	warmte-stralingsflux [kW/m ²]
66	app. K 22 ^e verd.	app. K 23 ^e verd.	kozijn in 1 ^e segment zuidgevel	0,6
67			linkerkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	2,6
68			rechterkozijn in 2 ^e segment zuidgevel	2,8
69			kozijn in 3 ^e segment zuidgevel	0,5
70			1 ^e kozijn van links noordgevel	3,5
71			2 ^e kozijn van links noordgevel	3,9
72			3 ^e kozijn van links noordgevel	3,2
73			linkerkozijn westgevel	2,9
74			rechterkozijn westgevel	2,9
75			app. L 22 ^e verd.	app. L 23 ^e verd.
76	linkerkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	2,2		
77	rechterkozijn in 5 ^e segment zuidgevel	2,1		
78	kozijn in 6 ^e segment zuidgevel	0,9		
79	linkerkozijn oostgevel	1,7		
80	rechterkozijn oostgevel	1,7		
81	1 ^e kozijn van links noordgevel	2,5		
82	2 ^e kozijn van links noordgevel	2,8		
83	3 ^e kozijn van links noordgevel	2,8		
84	4 ^e kozijn van links noordgevel	2,4		

Alle doorgerekende situaties voldoen. Maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Conclusie

Tussen de boven elkaar gelegen appartementen in het plan voor de nieuw te bouwen woontorens "Stoker" en "Brander" bij de Euroborg te Groningen is voldoende weerstand tegen brandoverslag aanwezig. De berekende warmtestralingsflux is ter plaatse van alle voor brandoverslag relevante gevelopeningen lager dan 15 kW/m² bij een vuurlast van 60 kg vurenhout equivalent per m² in het onderliggend appartement.

WNP raadgevende ingenieurs
19 september 2006

5.1.2e

G7 Type Voorloopblad

(overige (bestek/kapplan/dakplan))

Type:



G7

STOKER EN BRANDER TOREN 2

ONTVANGEN 02 AUG. 2006

Behoort bij besluit van Burgemeester en
Wethouders van Groningen

2005.C.3.9.5.8

Namens deze,
de leemtyder Loket Bouwen en Wonen

5.1.2e

CLAUS EN KAAAN ARCHITECTEN

**STOKER EN BRANDER, GRONINGEN
TOREN 2
BOUWANVRAAG
28 JULI 2006**

Behoort bij besluit van Burgemeester en
Wethouders van Groningen
2006 0 3 9 5 8
Namens deze:
de Teamleider Loket Bouwen en Wonen
5.1.2e



INHOUD

**TOETSING BOUWBESLUIT
BEREKENINGEN
CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN
V&G PLAN**



TOETSING BOUWBESLUIT



BB nr.	
ruimtenaam	
aanwezig	

afd. 2.2.1	sterkte bij brand	brandwerendheid constructie [min]	120
afd. 2.3.1	vloerafschieding	vanaf niveauverschil van 1m [m] indien vloer 13m ² [m] 1 1,2 0,85	akk. akk. akk.
afd. 2.4.1	overbrugging van hoogtevverschillen	max. verschil tussen vloeren=21 cm	akk.
afd. 2.5.1	trap	max. b [m] max. h [m] max. w [m] max. h [m] man. aantrede [m] max. optrede [m] art. 2.29 min. afm. bordes bovenaan trap art. 2.30 hoogte balustrade min. 80cm, geen opstapog heden tot 70cm+trede art. 2.31 leuninghoogte tussen 0.80 en 1m 1,2 2,3 4 0,24 0,185 1,2x1,2	akk. akk. akk. akk. akk. akk. akk. akk. akk. akk.
afd. 2.6.1	hellingbaan	niet van toepassing elektrische- en noodstroormvoorziening e.e.a. cf. Globale omschrijving technische installaties uit te voeren conform BB art 2.48 en 2.49	nvt. akk.
afd. 2.8.1	verlichting	min. aantal Lux per VFR verlichting vluchttroules [lux] noodstroormverlichtingsinstallatie toepassen conform BB art 2.59 en 2.49 e.e.a. cf. Globale omschrijving technische installaties	akk. akk. akk.
afd. 2.9.1	gasvoorziening	aanwezigheid	akk.
afd. 2.10.1	beweegbare constructie onderdelen	niet over openbare weg heen draaien niet over een vluchtweg heen draaien brandtechnische eisen stookketens, kanalen en schachten cf NEN 6064 dak volgens NEN 6063 met brandgevaarlijk	akk. akk. akk.
afd. 2.12.1	bepijking van brand	brand- en rookvrije vluchttroules (klasse) - wand binnen/buiten - vloeren/trappen /hellingdak overing (klasse) - wand binnen/buiten - vloeren/trappen /hellingdak vrijstelling op 5% van totale oppervlakte	akk. akk. akk. akk. akk.
afd. 2.13.1	bepijking van uitbreiding brand	technische ruimte > 50m ² in BC BC < 1000m ² (elke bouwlaag is een BC)	nvt. akk.
afd. 2.14.1	weerstand tegen brandoverstag en brandoverstag	van scheikingsconstructies sub-BC in min. 60	akk.
afd. 2.15.1	Bepijking van rook cf NEN 6066		akk.
afd. 2.16.1	Bepijking van verspreiding van rook		akk.
afd. 2.17.1	vluchten	gemeensch. VG in BC - is < 500m ² Toegang VFR en RC 15	nvt. akk.
afd. 2.18.1	vluchttroules	rookvrije vluchttroules leidt naar terrain veiligheidsstrappentuis nergens samenvalen	akk.
afd. 2.19.1	Inrichting van rookvrije vluchttroules	wijf doorgang b/n voorziening luchtvoerver en -afvoer in rookvrije vluchttroules zelfsluitende deuren permanente vuurbelasting veiligheidsstrappenthuis cf NEN 6090	akk. akk. akk. akk.
afd. 2.20.1	voorkoming ongevallen bij brand	brandweerli (op < 50m afstand) loopstand naar vluchttrappenthuis in m	akk. akk.
afd. 2.21.1	bestrijding brand	droge blusleiding gemeensch. Brandslanghaspel	akk. nvt.

afd 2.22.1	grote BC niet van toepassing	nvt
afd 2.23.1	hoge en ondergrondse gebouwen niet van toepassing	nvt
afd 2.24	toegang van een bouwwerk zelfsluitende deur belienstaal, sprekerstaal, inrcorm	akk. akk.
afd 2.25	Inbraakwerendheid cf. NEN 5096 (weerstandsklassen)	akk.

BB nr.	ruimte naam	aanwezig
--------	-------------	----------

art. 3.1	bescherming leggen geluid van buiten	akk	
art. 3.2	wet Geluidrinder	akk	
art. 3.3	luchtvaartwaaier	nvt	
art. 3.4	vrijstelling bij geheel of gedeeltelijke vergroening/vernieuwing gebouw	nvt	
art. 3.5	niet permanent bouwwerk	nvt	
art. 3.2	bescherming leggen installatiegeluid	akk	30
art. 3.7	install. geluid tussen 2 percelen [dB(A)]	akk	30
art. 3.8	max. geluidsnivo in VG van toel., kraan	akk	
art. 3.9	MV-systeem, hydrofoor of lift [dB(A)]	nvt	
art. 3.10	ontheffingsregeling	nvt	
art. 3.10	niet permanent bouwwerk	akk	20
art. 3.3	geluidvering tussen VR van dezelfde gebruiksfunctie	akk	
art. 3.4	beperking van galim	akk	
art. 3.18	eisen lav beperking van galim	akk	ja
art. 3.5	geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties	nvt	
art. 3.6	wering van vocht van buiten	akk	
art. 3.23	eisen lav waterdichtheid uitwendige	akk	
art. 3.27	wering van vocht van binnen	akk	
art. 3.27	max. temperatuurfactor van uitwendige scheidingsconstructie en tussen verwarmde en onverwarmde ruimten binnen gebouw	akk	
art. 3.28	badkamer en toilet tot 1,2m betegelen	akk	
art. 3.28	tpv douche en bad over een lengte van 3m betegelen tot 2,1m hoog	akk	
art. 3.8	afvoer van afvalwater en fecaliën	akk	
art. 3.8	e.a. cf. Globale omschrijving technische installaties	akk	
art. 3.9	afvoer van flegewater	akk	
art. 3.9	e.a. cf. Globale omschrijving technische installaties	akk	
art. 3.10	luchtverversing VG, VR, toilet-bad.	akk	
art. 3.48	(zie berekeningen)	akk	
art. 3.48	tpv kooktoestel en/of warmwaterboiler min. 21 dm ³ /s	akk	
art. 3.48	tpv toilet min. 7l/s	akk	
art. 3.49	luchtsnelheid in VG max. 0,2m/s	akk	
art. 3.50	regelbaarheid van luchttoevoer	akk	
art. 3.51	belemmeringen	akk	
art. 3.52	afvoer verbrandingslucht (verduimingsfactor)	akk	
art. 3.53	min. 50% vd luchttoevoer rechtstreeks van buiten	akk	
art. 3.11	spuivoorziening	akk	
art. 3.12	luchtverversing overige ruimten	akk	
art. 2.66	materialen, vulopslag en litschachten voldoende ventileren	akk	ja
art. 2.68	ventilatie gem. verkeersruimte min 0,7l/s/m ² vloeropp vd gem. vkr	akk	ja
art. 2.68	ventilatie liftkooi min 0,5l/s/m ² opp	akk	ja
art. 2.68	ventilatie litschacht conform NEN-EN 81-1 en 81-2	akk	ja
art. 2.68	ventilatie afval opslagruimte min 100l/d	nvt	
art. 3.13	toevoer verbrandingslucht	nvt	
art. 3.13	e.a. cf. Globale omschrijving technische installaties	nvt	
art. 3.14	afvoer van rook	nvt	
art. 3.14	e.a. cf. Globale omschrijving technische installaties	nvt	
art. 3.15	beperking van toepassing van schadelijke materialen	akk	
art. 3.16	beperking van binnenringen van schadelijke materialen uit de grond	akk	
art. 3.17	bescherming leggen raten en muizen	akk	
art. 3.17	geen openingen groter dan 10mm in uitwendige scheidingsconstructie	akk	
art. 3.18	driuwatervoorziening	akk	
art. 3.18	aanwezig	akk	
art. 3.20	deglucht	akk	
art. 3.134	per VG min %	akk	10
art. 3.134	man opp [m ²] per VR	akk	0,5

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 83
 1018 VN Amsterdam
 tel. 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409
 datum: 28 juli 2005
 project: CKA 258
 project: Stoker en Brander - Tower 2, Groningen
 File: L:\CKA\16\project\toetsing

BB nr.	
ruimte naam	
aanwezig	

afd 4.2.1	toegankelijkheidssector	van toepassing - vloer VG hoger 12,5m (gemeenschappelijke tps in verkeersruimte)	akk
		van toepassing - GBO > 500m ²	akk
		dit geen opstap > 2cm	akk
		liftoep. 1,05x2,05 m, loopafst. < 90m	akk
afd 4.3.1	vrije doorgang	gem. verkeersruimte is min. 1,2m breed en 2,3m hoog voor toegang VG, VR, bad-toilet: min 0,85x2,30m hoog	akk
		tpv lift en in gem. verkeersruimte een opp van 1,5x1,5m	akk
afd 4.4.1	bereikbaarheid	geen hoogteverschillen meer dan 2cm tussen looppad van het gebouw en aansluitend terrein geen hoogteverschil groter dan 2cm	akk
		opstaplaats lift elke bouwlaag	akk
afd 4.5.1	verblifgebied	(zie berekeningen) min % van GBO wat VG moet zijn min. vloeropp. VG 3,3x3,3m in VG % van het VG wat in looppadsector ligt	akk
		min. opp [m ²]	akk
		min. b [m]	akk
		min. h [m]	akk
		bereikbaarheid VG - via besloten ruimte 4 22	akk
afd 4.6.1	verblifruimte (zie berek. Bijlage 1)	min. opp [m ²]	akk
		min. b [m]	akk
		min. h [m]	akk
afd 4.7.1	toilet ruimte	min. opp [m ²]	akk
		min. b [m]	akk
		min. h [m]	akk
afd 4.8.1	badruimte (deels gecomb met toilet)	max aangegeven opp per toilet	akk
		min. h [m]	akk
		min. b [m]	akk
		min. opp [m ²]	akk
afd 4.9.1	keukenruimte		akk
		min. opp [m ²]	akk
		min. b [m]	akk
		min. h [m]	akk
afd 4.10.1	contanerruimte (afsluitbaar)		akk
		rel van toepassing	nvt
afd 4.11.1	afsluiting		akk
		rel van toepassing	nvt
afd 4.12.1	meterruimte	een meterruimte per woninggebouwsfunctie indien benodigd niet meer dan 3m van toegang	akk
afd 4.13.1	litschacht	e.a. c.f. Globale omschrijving technische installaties	akk
		uitloopopening [m] - tik onderste vl. plafondhoogte [m] - tik bovenste vl.	akk
			akk
afd 4.14.1	litsruimte		akk
		e.a. c.f. Globale omschrijving technische installaties	akk
afd 4.15.1	opstaplaats aanrecht+kooktoestel	kooktoestel aanrecht gemeenschapp. kooktoestel gemeenschapp. aanrecht	akk
		0,6x0,6	akk
		1,5x0,6	nvt
			nvt
afd 4.16.1	opstaplaats stoektoestel	e.a. c.f. Globale omschrijving technische installaties	akk
afd 4.17.1	opstaplaats warmwatertoestel	e.a. c.f. Globale omschrijving technische installaties	akk
afd 4.18.1	badstijl	e.a. c.f. Globale omschrijving technische installaties	akk

BEREKENINGEN

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 File: L:\CKA167\projecten\Stoker en Brander - Toran 2, Groningen
 project: CKA 258
 datum: 28 juli 2006
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 53
 1018 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409

Woningtype: **woningtype A**

afd./NEN: onderdeel: **verstelt volgens Bouwbesluit** aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruiksoverlakte 114,3 m2

afd. 4.5 VG = verhuysgebied min 55% van het GBO = 55% van 114,3 = 62,9 m2
 met een minimum van 24 m2
 oppervlakte: 34,0 m2
 VG 01 39,8 m2
 VG 02 73,8 m2
 totaal VG

afd. 4.6 VR = verhuysruimte minimum van 5 m2
 oppervlakte: 34,0 m2
 VR 01 18,5 m2
 VR 02 20,8 m2
 totaal VR: 73,3 m2

afd. 3.20 daglichttoetsing
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae): 10% van vloeroppervlak VG
 Ae = Ad x Cb x Cu x aantal

opp.	ets	kozijn	merk	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+
m2	m2	m2	m2		m2					m2	m2	m2
34,0	3,4	a1		1	8,3	25	0,41	1	1	3,4	3,4	0,0
39,8	4,0	a2		1	8,3	25	0,55	1	1	4,6	4,6	0,6
VR 01	VR 01	a1		1	8,3	25	0,41	1	1	3,4	3,4	2,8
VR 02	VR 02	a2		1	8,3	25	0,55	1	1	4,6	2,1	1,6
VR 03	VR 03	a2		1	4,4	25	0,55	1	1	2,4	2,4	1,8
Ae = Ad x Cb x Cu x aantal												

afd. 3.10 luchtverversing
 vereist capaciteit 0,9 dm3/s per m2 VG - 0,7 dm3/s per m2 VR met een minimum van 71/s
 t.p.v. opstelplaats kooktoestel min. 21 dm3/s
 toefruimte min. 7 dm3/s en bedruimte min. 14 dm3/s

opp.	ets	kozijn	merk	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+
m2	m2	m2	m2		m2					m2	m2	m2
34,0	30,60	VR 01		1	34,0	1,0	0,41	1	1	34,0	34,0	0,0
39,8	35,82	VG 02		1	39,8	1,0	0,55	1	1	39,8	4,6	0,6
VR 01	VR 01	a1		1	34,0	1,0	0,41	1	1	34,0	3,4	2,8
VR 02	VR 02	a2		1	39,8	1,0	0,55	1	1	39,8	2,1	1,6
VR 03	VR 03	a2		1	20,8	1,0	0,55	1	1	20,8	2,4	1,8
Ae = Ad x Cb x Cu x aantal												

Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur
 mechanische luchttoevoer t.p.v. opstelplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergingen worden mechnasch afgezogen.

afd. 3.11 spuiventilatie
 vereiste capaciteit (qv) van 6 dm3/s per m2 VG en 3 dm3/s per m2 VR

opp.	ets	kozijn	merk	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+
m2	m2	m2	m2		m2					m2	m2	m2
34,0	306,0	VR 01		1	34,0	1,0	0,41	1	1	34,0	34,0	0,0
39,8	361,2	VG 02		1	39,8	1,0	0,55	1	1	39,8	4,6	0,6
VR 01	VR 01	a1		1	34,0	1,0	0,41	1	1	34,0	3,4	2,8
VR 02	VR 02	a2		1	39,8	1,0	0,55	1	1	39,8	2,1	1,6
VR 03	VR 03	a2		1	20,8	1,0	0,55	1	1	20,8	2,4	1,8
Ae = Ad x Cb x Cu x aantal												

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 File: L:\CKA\167\project\CKA 258
 project: Stoker en Brander - Toren 2, Groningen
 datum: 28 juli 2006
 Caus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 53
 1018 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6276409

woningtype: **woningtype B**

afd./MEN: onderdeel: vereist volgens **Bouwbesluit** aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruiksoppervlakte **116,7** m²

afd. 4.5 VG = verblijfsgebied min. 55% van het GBO = 55% van 116,7 = 64,2 m²
 met een minimum van 24 m²
 gebied: VG 01 34,0 m²
 VG 02 38,0 m²
 oppervlakte: **72,0** m²
 totaal VG

afd. 4.6 VR = verblijfsruimte minimum van 5 m²
 nummer: deel van: oppervlakte
 VR 01 34,0 m²
 VR 02 17,6 m²
 VR 03 19,9 m²
 totaal VR: **71,5** m²

afd. 3.20 daglichttoetsing
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae) 10% van vloeroppervlak VG met een minimum van 0,5 m² per VR
 Ae = Ad x Cb x Cu x aantal

opp.	eis	koefm	aantal	Ad	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	m ²	+/
VR 01	34,0	3,4	1	8,3	25	45	0,41	1	3,4	3,4	0,0
VG 01	38,0	3,8	1	8,3	25	45	0,57	1	4,7	4,7	0,9
VR 01	34,0	0,5	1	8,3	25	25	0,41	1	3,4	3,4	2,9
VR 02	17,6	0,5	1	3,9	25	45	0,57	1	2,2	2,2	1,7
VR 03	19,9	0,5	1	4,4	25	45	0,57	1	2,5	2,5	2,0

afd. 3.10 luchtverversing
 opp. eis m² dm³/s
 toelating min. 7 dm³/s en bedruimte min. 14 dm³
 fv. opstaplaats kooktoestel min. 21 dm³
 vereiste capaciteit 0,9 dm³/s per m² VG - 0,7 dm³/s per m² VR met een minimum van 71/s

opp.	eis	koefm	aantal	Ad	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	m ²	+/
VR 01	34,0	3,4	1	8,3	25	45	0,41	1	3,4	3,4	0,0
VG 01	38,0	3,8	1	8,3	25	45	0,57	1	4,7	4,7	0,9
VR 01	34,0	0,5	1	8,3	25	25	0,41	1	3,4	3,4	2,9
VR 02	17,6	0,5	1	3,9	25	45	0,57	1	2,2	2,2	1,7
VR 03	19,9	0,5	1	4,4	25	45	0,57	1	2,5	2,5	2,0

mechrische luchttoevoer fv. opstaplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergruimten worden mechnisch afgezogen.
 Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur

afd. 3.11 spuiventilatie
 opp. eis m² dm³/s
 vereiste capaciteit (qv) van 6 dm³/s per m² VG en 3 dm³/s per m² VR

opp.	eis	koefm	aantal	Ad	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	m ²	+/
VR 01	34,0	3,4	1	8,3	25	45	0,41	1	3,4	3,4	0,0
VG 01	38,0	3,8	1	8,3	25	45	0,57	1	4,7	4,7	0,9
VR 01	34,0	0,5	1	8,3	25	25	0,41	1	3,4	3,4	2,9
VR 02	17,6	0,5	1	3,9	25	45	0,57	1	2,2	2,2	1,7
VR 03	19,9	0,5	1	4,4	25	45	0,57	1	2,5	2,5	2,0

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 File: L:\CKA\167\projecteek
 project: Stoker en Brander - Toren 2, Groningen
 projectnr: CKA 258
 datum: 28 juli 2006
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 53
 1018 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409

Woningtype: **woningtype C**

afd./NEN: onderdeel: **verest volgens Bouwbesluit** aanwezig

NEN 2580: **CE**: getruksoppervlakte **104,2 m2**

afd 4 5 VG = ventilatiegebied met een minimum van 24 m2 = 55% van het GBO = 104,2 = 57,3 m2
 oppervlakte: gebied: VG 01 47,0 m2 VG 02 29,4 m2 totaal VG 76,4 m2

afd 4 6 VR = ventilatiesruimte minimum van 5 m2
 oppervlakte: deel van: VR 01 47,0 m2 VR 02 13,6 m2 VR 03 15,4 m2 totaal VR: 76,0 m2

afd	NEN 2057	daglichttoereiding		verest equivalent daglichtoppervlak (Aeq) 10% van vloeroppervlak VG met een minimum van 0,5 m2 per VR										
		opp. m2	eis m2	kozijn	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/	
		47,0	4,7	a1	1	8,3	25	45	0,37	1	4,7	4,7	0,0	
	VG 01	29,4	2,9	a2	1	8,3	25	65	0,37	1	3,1	4,7	0,1	
	VG 02	47,0	4,7	a1	1	8,3	25	45	0,37	1	4,7	4,7	ok	
	VR 01	47,0	0,5	a1	1	8,3	25	45	0,37	1	4,7	4,7	ok	
	VR 02	13,6	0,5	a2 2	1	3,9	25	65	0,37	1	1,4	1,4	ok	
	VR 03	15,4	0,5	a2 1	1	4,4	25	65	0,37	1	1,6	1,6	ok	

afd	3 10	luchtverversing		verest capaciteit 0,9 dm3/s per m2 VG - 0,7 dm3/s per m2 VR met een minimum van 7% toelersruimte min. 7 dm3/s en bedruimte min. 14 dm3/s										
		opp. m2	eis dm3/s	kozijn	aantal	A	hoek	J	An	m2	m2	dm3/s	dm3/s	
		47,0	42,30	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	6,00	0,1	600	600	
	VG 01	29,4	26,46	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	6,00	0,1	600	600	
	VG 02	47,0	42,30	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	6,00	0,1	600	600	
	VR 01	47,0	32,90	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	6,00	0,1	600	600	
	VR 02	13,6	9,52	a2 2	1	2,6	90	1,0	2,60	2,60	0,1	260	260	
	VR 03	15,4	10,78	a2 1	1	3,4	90	1,0	3,40	3,40	0,1	340	340	

afd	3 11	spuventilatie		verest capaciteit (qv) van 6 dm3/s per m2 VG en 3 dm3/s per m2 VR										
		opp. m2	eis dm3/s	kozijn	aantal	A	hoek	J	An	m2	m2	dm3/s	dm3/s	
		47,0	282	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	6,00	0,1	600	600	
	VG 01	29,4	282	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	6,00	0,1	600	600	
	VG 02	47,0	282	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	6,00	0,1	600	600	
	VR 01	47,0	141	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	6,00	0,1	600	600	
	VR 02	13,6	41	a2 2	1	2,6	90	1,0	2,60	2,60	0,1	260	260	
	VR 03	15,4	46	a2 1	1	3,4	90	1,0	3,40	3,40	0,1	340	340	

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 File: L:\CKA167\project\ckh
 project: Stoker en Brander - Toran 2, Groningen
 projectnr: CKA 258
 datum: 28 juli 2006
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 53
 1018 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409

woningtype: **woningtype D1**

afd./NEN: **onderdeel** vereist volgens Bouwbesluit **aarwezig**

NEN 2580 GBO = gebruiksoppervlakte **123,2 m2**

afd 4.5 VG = ventilatiegebied
 min. 55% van het GBO = 55% van 123,2 = 67,8 m2
 met een minimum van 24 m2
 gebied: VG 01 66,0 m2
 VG 02 27,5 m2
 oppervlakte: **93,5 m2**

afd 4.6 VR = ventilatieruimte
 minimum van 5 m2
 ruimte: VR 01 46,2 m2
 VR 02 19,7 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal VR: **93,1 m2**

afd 3.20 NEN 2057 daglichttoetreding
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae) 10% van vloeroppervlak VG
 $Ae = Ad \times Cb \times Cu \times \text{aantal}$

	opp.	eis	kozijn	aantal	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	total Ae	+
	m2	m2	meek								
VR 01	66,0	6,6	a1	1	8,3	25	62	0,41	3,4	3,4	ok
VR 02	27,5	2,8	a5	2	1,6	25	0	0,86	3,4	6,8	ok
VR 03	14,0	0,5	a3	1	2,0	25	0	0,86	1,7	5,1	ok
VR 04	13,2	0,5	a5	1	1,6	25	0	0,86	1,4	1,4	ok
total										12,8	

afd 3.10 luchtverversing
 vereist capaciteit 0,9 dm3/s per m2 VG - 0,7 dm3/s per m2 VR met een minimum van 7/s
 f.p.v. opstelplaats kooktoestel min. 21 dm3/s
 toetruimte min. 7 dm3/s en badruimte min. 14 dm3/s

	opp.	eis	kozijn	aantal	A	J	An	V	qv	total	+
	m2	dm3/s	meek		m2	(°)	m2	m3/s	dm3/s	dm3/s	
VR 01	66,0	59,40	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	600	600,0	ok
VR 02	27,5	24,75	a3	2	2,0	30	0,6	1,20	240	240,0	ok
VR 03	14,0	13,79	a3	1	2,0	30	0,6	1,20	120	120,0	ok
VR 04	13,2	9,24	a5	1	1,6	30	0,6	0,96	96	96,0	ok
total									600	600,0	

afd 3.11 spuiverstabiliteit
 vereist capaciteit (qv) van 6 dm3/s per m2 VG en 3 dm3/s per m2 VR

	opp.	eis	kozijn	aantal	A	J	An	V	qv	total	+
	m2	dm3/s	meek		m2	(°)	m2	m3/s	dm3/s	dm3/s	
VR 01	66,0	396	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	600	600,0	ok
VR 02	27,5	165	a3	2	2,0	30	0,6	1,20	240	240,0	ok
VR 03	14,0	59	a3	1	2,0	30	0,6	1,20	120	120,0	ok
VR 04	13,2	40	a5	1	1,6	30	0,6	0,96	96	96,0	ok
total									600	600,0	

Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur
 mechanische luchttoevoer f.p.v. opstelplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergingen worden mechanisch afgezogen

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 File: L:\CAH187\projecten\Stoker en Brander - Toren 2, Groningen
 project: CKA 258
 datum: 28 juli 2006
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 93
 1018 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409

woningtype: **woningtype D2**

afd./NEN: **onderdeel** vereist volgens **Bouwbesluit** aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruiksoppervlakte **126,7 m2**

afd. 4.5 VG = verblijfsgebied min: 55% van het GBO = 55% van 126,7 = 69,7 m2
 met een minimum van 24 m2
 oppervlakte: VG 01 69,6 m2
 VG 02 27,5 m2
 totaal VG 97,1 m2

afd. 4.6 VR = verblijfsruimte minimum van 5 m2
 oppervlakte: VR 01 49,6 m2
 VR 02 19,7 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal VR: 96,7 m2

afd. 3.20 daglichttoetreding
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae): 10% van vloeroppervlak VG
 Ae = A_v x C_b x C_u x aantal
 met een minimum van 0,5 m2 per VR

	opp.	eis	kozijne	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae
	m2	m2	merk		m2					m2
VR 01	69,6	7,0	a1	1	8,3	25	51	0,55	1	4,6
VR 02	27,5	2,6	a5	2	2,0	25	0	0,66	1	3,4
VR 03	14,0	0,5	a3	1	2,0	25	0	0,86	1	1,7
VR 04	13,2	0,5	a5	1	1,6	25	0	0,86	1	1,4
totaal										2,8

afd. 3.10 luchtverversing
 vereist capaciteit 0,9 dm³/s per m² VG - 0,7 dm³/s per m² VR met een minimum van 7 l/s
 (pv: opstelplaats kooktoestel min. 21 dm³/s
 toefruimte min. 7 dm³/s en badruimte min. 14 dm³/s)

	opp.	eis	kozijne	aantal	A	hoek	J	An	V	qv
	m2	dm ³ /s	merk		m2	(°)		m2	m/s	dm ³ /s
VR 01	69,6	62,84	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600
VR 02	27,5	24,75	a5	2	2,0	30	0,6	1,20	0,1	240
VR 03	14,0	13,79	a3	1	2,0	30	0,6	1,20	0,1	120
VR 04	13,2	9,24	a5	1	1,6	30	0,6	0,96	0,1	96
totaal										192,0

afd. 3.11 spuwventilatie
 vereist capaciteit (qv) van 6 dm³/s per m² VG en 3 dm³/s per m² VR

	opp.	eis	kozijne	aantal	A	hoek	J	An	V	qv
	m2	dm ³ /s	merk		m2	(°)		m2	m/s	dm ³ /s
VR 01	69,6	418	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600
VR 02	27,5	165	a5	2	2,0	30	0,6	1,20	0,1	240
VR 03	14,0	42	a3	1	2,0	30	0,6	1,20	0,1	120
VR 04	13,2	40	a5	1	1,6	30	0,6	0,96	0,1	96
totaal										192,0

afd. 3.12 mechanische luchtfuor l.p.v. opstelplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergingen worden mechanisch afgezogen.
 Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur

	opp.	eis	kozijne	aantal	A	hoek	J	An	V	qv
	m2	dm ³ /s	merk		m2	(°)		m2	m/s	dm ³ /s
VR 01	69,6	49,8	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600
VR 02	27,5	19,7	a5	2	2,0	30	0,6	1,20	0,1	240
VR 03	14,0	59	a3	1	2,0	30	0,6	1,20	0,1	120
VR 04	13,2	40	a5	1	1,6	30	0,6	0,96	0,1	96
totaal										120,0

afd. 3.13
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

afd. 3.14
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

afd. 3.15
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

afd. 3.16
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

afd. 3.17
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

afd. 3.18
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

afd. 3.19
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

afd. 3.20
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

afd. 3.21
 oppervlakte: VR 01 49,8 m2
 VR 02 27,5 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal 104,5 m2

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 File: L:\CKA161\projecten\Stoker en Brander - Toren 2, Groningen
 project: CKA 258
 datum: 28 juli 2006
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 53
 1018 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409

woningtype: **woningtype D3**

afd./NEN onderdeel vereist volgens Bouwbesluit aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruikscategorie 128,1 m2

afd. 4.5 VG = verblijfsgebied met een minimum van 24 m2 = 55% van 128,1 = 70,5 m2
 oppervlakte: gebied 71,0 m2
 VG 01 27,5 m2
 VG 02 43,5 m2
 totaal VG 71,0 m2

afd. 4.6 VR = verblijfsruimte minimum van 5 m2
 oppervlakte: deel van: oppervlakte: ruimte: aantal
 VR 01 51,1 m2
 VR 02 19,7 m2
 VR 03 14,0 m2
 VR 04 13,2 m2
 totaal VR: 98,0 m2

afd. 3.20	daglichttoereiding	verest equivalent daglichtoppervlak (Ae): 10% van vloeroppervlak VG met een minimum van 0,5 m2 per VR	Ae = Ad x Cb x Cu x aantal
NEN 2057			
VR 01	51,1	0,5	1
VR 02	19,7	0,5	1
VR 03	14,0	0,5	1
VR 04	13,2	0,5	1
VG 01	71,0	7,1	1
VG 02	27,5	2,8	2
VG 03	19,7	2,0	2
VG 04	13,2	1,6	2
VR 01	51,1	8,3	25
VR 02	19,7	2,0	25
VR 03	14,0	2,0	25
VR 04	13,2	1,6	25
VG 01	71,0	6,3	25
VG 02	27,5	2,0	25
VG 03	19,7	2,0	25
VG 04	13,2	1,6	25
VR 01	51,1	4,4	0,57
VR 02	19,7	0,88	0,66
VR 03	14,0	0,88	1
VR 04	13,2	0,88	1
VG 01	71,0	4,7	1
VG 02	27,5	3,4	1
VG 03	19,7	2,8	1
VG 04	13,2	2,8	1
VR 01	51,1	6,5	0,9
VR 02	19,7	1,7	0,9
VR 03	14,0	1,4	0,9
VR 04	13,2	1,4	0,9

afd. 3.10	luchtvoering	vereste capaciteit 0,9 dm3/s per m2 VG - 0,7 dm3/s per m2 VR met een minimum van 7/5 tot/ruimte min. 7 dm3/s en badruimte min. 14 dm3/s	opp. m2 dm3/s	eis m2 dm3/s
VR 01	51,1	35,77	51,1	35,77
VR 02	19,7	13,79	19,7	13,79
VR 03	14,0	9,80	14,0	9,80
VR 04	13,2	9,24	13,2	9,24
VG 01	71,0	63,90	71,0	63,90
VG 02	27,5	24,75	27,5	24,75
VG 03	19,7	13,79	19,7	13,79
VG 04	13,2	9,24	13,2	9,24

afd. 3.11	spuiventilatie	vereste capaciteit (GV) van 6 dm3/s per m2 VG en 3 dm3/s per m2 VR	opp. m2 dm3/s	eis m2 dm3/s	opp. m2 dm3/s	meerk m2 dm3/s	kozijn aantal	A hoek m2 (°)	J	Av m2	V m2	qv m2 dm3/s	totaal m2 dm3/s	+/ - m2 dm3/s
VR 01	51,1	153	51,1	153	153	0	1	6,0	1,0	6,00	0,1	600	600,0	446,7
VR 02	19,7	59	19,7	59	59	0	1	2,0	0,6	1,20	0,1	120	120,0	60,9
VR 03	14,0	42	14,0	42	42	0	1	1,6	0,6	0,96	0,1	96	96,0	54,0
VR 04	13,2	40	13,2	40	40	0	1	1,6	0,6	0,96	0,1	96	96,0	54,4
VG 01	71,0	426	71,0	426	426	0	1	6,0	1,0	6,00	0,1	600	600,0	414,0
VG 02	27,5	165	27,5	165	165	0	2	2,0	0,6	1,20	0,1	240	240,0	27,0
VG 03	19,7	78	19,7	78	78	0	2	1,6	0,6	0,96	0,1	192	192,0	27,0
VG 04	13,2	52	13,2	52	52	0	2	1,6	0,6	0,96	0,1	192	192,0	27,0

woningtype: woningtype E1

afd.NEN onderdeel vereist volgens Bouwbesluit aanwezig

NEN 2580 CBO = gebruiksooppervlakte 117,5 m2

afd 4.5 VG = verblijfsgebied
 met een minimum van 24 m2 = 55% van 117,5 = 64,6 m2
 gebied
 VG 01 34,0 m2
 VG 02 39,8 m2
 totaal VG 73,8 m2
 oppervlakte:

afd 4.6 VR = verblijfsruimte
 minimum van 5 m2
 ruimte: deel van: oppervlakte:
 VR 01 34,0 m2
 VR 02 16,5 m2
 VR 03 20,8 m2
 totaal VR: 73,3 m2

afd 3.20 daglichtvoorziening
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae): 10% van vloeroppervlak VG
 met een minimum van 0,5 m2 per VR

	opp.	eis	koefn	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/
	m2	m2	meek		m2					m2	m2	m2
VR 01	34,0	3,4	a1	1	6,3	25	51	0,41	1	3,4	3,4	0,0
VR 02	39,8	4,0	a2	1	6,3	25	51	0,56	1	4,6	4,6	0,0
VR 01	34,0	0,5	a1	1	6,3	25	44	0,57	1	4,7	4,7	4,2
VR 02	16,5	0,5	a2	1	3,9	25	62	0,41	1	1,6	1,6	1,1
VR 03	20,8	0,5	a2	1	4,4	25	52	0,41	1	1,6	1,6	1,3

Ae = Ad x Cb x Cu x aantal
 ok ok ok ok ok ok ok

afd 3.10 luchtvoorziening
 vereist capaciteit 0,9 dm3/s per m2 VG - 0,7 dm3/s per m2 VR met een minimum van 7l/s
 ipv opsteplaats kooktoestel min 21 dm3/s
 toelruimte min 7 dm3/s en bedruimte min 14 dm3/s

	opp.	eis	koefn	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/
	m2	m3/s	meek		m2					m3/s	m3/s	m3/s
VG 01	34,0	30,60	a1	1	6,0	90	1,0	0,0	0,1	6,0	600,0	366,0
VG 02	39,8	35,82	a2	1	6,0	90	1,0	0,0	0,1	6,0	600,0	361,2
VR 01	34,0	23,90	a1	1	6,0	90	1,0	0,0	0,1	6,0	600,0	456,0
VR 02	16,5	12,95	a2	1	2,6	50	1,0	2,60	0,1	2,60	260,0	204,5
VR 03	20,8	14,56	a2	1	3,4	50	1,0	3,40	0,1	3,40	340,0	277,6

mechnische luchttoevoer t.p.v. opsteplaats kooktoestel, bakkamers, toilet, en bergruimten worden mechnisch afgezogen.
 Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur.
 Voldoet (gebalanceerde ventilatie)
 Voldoet (gebalanceerde ventilatie)

afd 3.11 spuventilatie
 vereiste capaciteit (qv) van 6 dm3/s per m2 VG en 3 dm3/s per m2 VR

	opp.	eis	koefn	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/
	m2	dm3/s	meek		m2					m2	m2	dm3/s
VG 01	34,0	204	a1	1	6,0	90	1,0	0,0	0,1	6,0	600,0	366,0
VG 02	39,8	239	a2	1	6,0	90	1,0	0,0	0,1	6,0	600,0	361,2
VR 01	34,0	102	a1	1	6,0	90	1,0	0,0	0,1	6,0	600,0	456,0
VR 02	16,5	56	a2	1	2,6	50	1,0	2,60	0,1	2,60	260,0	204,5
VR 03	20,8	62	a2	1	3,4	50	1,0	3,40	0,1	3,40	340,0	277,6

ok ok ok ok ok ok ok

woningtype: **woningtype E2**

afJ/NEN onderdeel vereist volgens Bouwbesluit aanwezig

NEN 2560 GBO = gebruiksoppervlakte 116,6 m²

afd. 4.5 VG = verbruiksgebied met een minimum van 24 m² = 55% van 116,6 = 64,1 m²
 oppervlakte: 47,4 m² VG 01
 26,5 m² VG 02
 totaal VG 73,9 m²

afd. 4.6 VR = verblijfsruimte minimum van 5 m²
 oppervlakte: 47,4 m² VR 01
 12,3 m² VR 02
 13,8 m² VR 03
 totaal VR: 73,5 m²

afd. 3.20 daglichtoverdaging	verest equivalent daglichtoppervlak (Ae) 10% van vloeroppervlak VG	Ae = Ad x Cb x Cu x aantal	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
NEN 2057	verest capaciteit 0,9 dm ³ /s per m ² VG - 0,7 dm ³ /s per m ² VR met een minimum van 7/5 l/s; opstelplaats kooktoestel min. 21 dm ³ /s toeluurtime min. 7 dm ³ /s en badruimte min. 14 dm ³ /s	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
			VR 01	47,4	0,5	a1	1	8,3	25	45	0,32	1	1	4,7	4,7	ok
			VR 02	26,5	2,7	a2	1	8,3	25	67	0,32	1	1	2,7	2,7	ok
			VR 03	13,8	0,5	a2.1	1	4,4	25	25	0,32	1	1	1,4	1,4	ok
			VR 01	47,4	0,5	a1	1	8,3	25	45	0,32	1	1	4,7	4,7	ok

afd. 3.10 lichtvervalsing	verest capaciteit 0,9 dm ³ /s per m ² VG - 0,7 dm ³ /s per m ² VR met een minimum van 7/5 l/s; opstelplaats kooktoestel min. 21 dm ³ /s toeluurtime min. 7 dm ³ /s en badruimte min. 14 dm ³ /s	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
afd. 3.11 spuiventilatie	verest capaciteit (qv) van 6 dm ³ /s per m ² VG en 3 dm ³ /s per m ² VR	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
			VG 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VG 02	26,5	6,0	a2	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 02	12,3	2,6	a2.2	1	2,6	90	2,60	0,1	1	1	260	260,0	ok

afd. 3.11 spuiventilatie	verest capaciteit (qv) van 6 dm ³ /s per m ² VG en 3 dm ³ /s per m ² VR	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
afd. 3.10 lichtvervalsing	verest capaciteit 0,9 dm ³ /s per m ² VG - 0,7 dm ³ /s per m ² VR met een minimum van 7/5 l/s; opstelplaats kooktoestel min. 21 dm ³ /s toeluurtime min. 7 dm ³ /s en badruimte min. 14 dm ³ /s	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
			VG 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VG 02	26,5	6,0	a2	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 02	12,3	2,6	a2.2	1	2,6	90	2,60	0,1	1	1	260	260,0	ok

afd. 3.11 spuiventilatie	verest capaciteit (qv) van 6 dm ³ /s per m ² VG en 3 dm ³ /s per m ² VR	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
afd. 3.10 lichtvervalsing	verest capaciteit 0,9 dm ³ /s per m ² VG - 0,7 dm ³ /s per m ² VR met een minimum van 7/5 l/s; opstelplaats kooktoestel min. 21 dm ³ /s toeluurtime min. 7 dm ³ /s en badruimte min. 14 dm ³ /s	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
			VG 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VG 02	26,5	6,0	a2	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 02	12,3	2,6	a2.2	1	2,6	90	2,60	0,1	1	1	260	260,0	ok

afd. 3.11 spuiventilatie	verest capaciteit (qv) van 6 dm ³ /s per m ² VG en 3 dm ³ /s per m ² VR	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
afd. 3.10 lichtvervalsing	verest capaciteit 0,9 dm ³ /s per m ² VG - 0,7 dm ³ /s per m ² VR met een minimum van 7/5 l/s; opstelplaats kooktoestel min. 21 dm ³ /s toeluurtime min. 7 dm ³ /s en badruimte min. 14 dm ³ /s	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
			VG 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VG 02	26,5	6,0	a2	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 02	12,3	2,6	a2.2	1	2,6	90	2,60	0,1	1	1	260	260,0	ok

afd. 3.11 spuiventilatie	verest capaciteit (qv) van 6 dm ³ /s per m ² VG en 3 dm ³ /s per m ² VR	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
afd. 3.10 lichtvervalsing	verest capaciteit 0,9 dm ³ /s per m ² VG - 0,7 dm ³ /s per m ² VR met een minimum van 7/5 l/s; opstelplaats kooktoestel min. 21 dm ³ /s toeluurtime min. 7 dm ³ /s en badruimte min. 14 dm ³ /s	m ² dm ³ /s	opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	bela	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/		
			m ²	m ³ /s	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		
			VG 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VG 02	26,5	6,0	a2	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 01	47,4	6,0	a1	1	6,0	90	6,00	0,1	1	1	600	600,0	ok
			VR 02	12,3	2,6	a2.2	1	2,6	90	2,60	0,1	1	1	260	260,0	ok

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 Fa: L:\CKA167\projecten\Stoker en Brander - Toren 2, Groningen
 datum: 28 juni 2006
 project: CKA 258
 projectnr: 28 juni 2006
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 53
 1018 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409

woningtype: **woningtype F1**

afd./NEN onderdeel **verist volgens Bouwbesluit** aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruiksovervalde 109,0 m2

afd. 4.5 VG = ventilatiegebied
 met een minimum van 24 m2 = 55% van GBO = 109,0 = 60,0 m2
 gebied: VG 01 47,0 m2
 VG 02 29,9 m2
 oppervlakte: 76,9 m2

afd. 4.6 VR = ventilatieruimte
 minimum van 5 m2
 ruimte: VR 01 47,0 m2
 VR 02 13,9 m2
 VR 03 15,6 m2
 totaal VR: 76,5 m2
 deel van: oppervlakte:

afd. 3.20 NEN 2057 daglichtoverdreding
 verist equivalent daglichtopverlek (Ae) 10% van vloeroppervlak VG met een minimum van 0,5 m2 per VR.
 Ae = Ad x Ch x Cu x aantal

opp.	eis	kozijs	aantal	Ad	alle	bata	Ch	Cu	Ae	totaal Ae	+/
m2	m2	m2		m2					m2	m2	
47,0	4,7	a1	1	8,3	25	25	0,37	1	4,7	4,7	0,0
29,9	3,0	a2	1	8,3	25	65	0,37	1	3,1	3,1	0,1
47,0	0,5	a1	1	8,3	25	45	0,37	1	4,7	4,7	0,2
13,9	0,5	a2 2	1	3,9	25	45	0,37	1	4,7	4,7	0,8
15,6	0,5	a2 1	1	4,4	25	85	0,37	1	1,6	1,6	1,1

afd. 3.10 luchtverversing
 veriste capaciteit 0,9 dm3/s per m2 VG - 0,7 dm3/s per m2 VR met een minimum van 7/15
 ipv. opstelplaats kooktoestel min. 21 dm3/s
 toefnritse min. 7 dm3/s en bedruimte min. 14 dm3/s

opp.	eis	kozijs	aantal	A	hoek	u	An	v	gv	totaal	+/
m2	dm3/s	m2		m2	(°)		m2	m3/s	dm3/s	dm3/s	
47,0	42,30	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	316,0
29,9	26,91	a2	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	420,6
47,0	32,90	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	260,0
13,9	9,73	a2 2	1	2,8	90	1,0	2,80	0,1	260	260,0	218,3
15,6	10,92	a2 1	1	3,4	90	1,0	3,40	0,1	340	340,0	283,2

Voorloer (gebelanceerde ventilatie)
 Voorloer (gebelanceerde ventilatie)
 mechanische luchtfilter voor l.p.v. opstelplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergkamers worden mechanisch afgezogen.
 Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur

afd. 3.11 spuventilatie
 veriste capaciteit (qv) van 6 dm3/s per m2 VG en 3 dm3/s per m2 VR

opp.	eis	kozijs	aantal	A	hoek	u	An	v	gv	totaal	+/
m2	dm3/s	m2		m2	(°)		m2	m3/s	dm3/s	dm3/s	
47,0	28,7	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	316,0
29,9	19,9	a2	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	420,6
47,0	14,1	a1	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	260,0
13,9	4,2	a2 2	1	2,8	90	1,0	2,80	0,1	260	260,0	218,3
15,6	4,7	a2 1	1	3,4	90	1,0	3,40	0,1	340	340,0	283,2

woningtype: **woningtype F2**

afd./NEN onderdeel: vereist volgens **Bouwbesluit** aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruiksoppervlakte 110,8 m²

afd. 4.5 VG = vertilfsgebied
 min. 55% van het GBO = 55% van 110,8 = 60,9 m²
 met een minimum van 24 m²
 oppervlakte: 34,0 m²
 VG 01 34,0 m²
 VG 02 36,2 m²
 totaal VG 70,2 m²

afd. 4.6 VR = vertilfsruimte
 minimum van 5 m²
 oppervlakte: 69,8 m²
 deel van: oppervlakte: 34,0 m²
 VR 01 34,0 m²
 VR 02 18,9 m²
 VR 03 16,9 m²
 totaal VR: 69,8 m²

afd. 3.20 NEN 2057 daglichttoetreding

vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae): 10% van vloeroppervlak VG
 Ae = Ad x Ch x Cu x aantal
 met een minimum van 0,5 m² per VR

opp.	eis	koorn	meik	aantal	Ad	alle	beta	Ch	Cu	Ae	totaal Ae	+
m ²	m ²	m ²	m ²		m ²					m ²	m ²	m ²
VR 01	34,0	3,4	3,4	1	8,3	25	45	0,41	1	3,4	3,4	0,0
VG 02	36,2	3,6	3,6	1	8,3	25	45	0,57	1	4,7	4,7	0,0
VR 01	34,0	0,5	0,5	1	8,3	25	45	0,41	1	3,4	3,4	2,9
VR 02	16,9	0,5	0,5	1	3,9	25	45	0,57	1	2,2	2,2	1,7
VR 03	16,9	0,5	0,5	1	4,4	25	45	0,57	1	2,5	2,5	2,0

afd. 3.10 luchtverversing

vereiste capaciteit 0,9 dm³/s per m² VG - 0,7 dm³/s per m² VR met een minimum van 7 l/s
 fv - opstijplaats kooktoestel min. 21 dm³/s
 toefruimte min. 7 dm³/s en badruimte min. 14 dm³/s

opp.	eis	m ²	dm ³ /s
VR 01	34,0	30,80	34,0
VG 02	36,2	32,58	36,2
VR 01	34,0	23,80	34,0
VR 02	16,9	11,83	16,9
VR 03	16,9	13,23	16,9

mechatrische luchttoevoer f.p.v. opstijplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergingen worden mechanisch afgezogen.
 Capaciteitsberekening mecht. Ventilatie via installateur.

afd. 3.11 spuventilatie

vereiste capaciteit (qv) van 6 dm³/s per m² VG en 3 dm³/s per m² VR

opp.	eis	koorn	meik	aantal	A	hoek	J	An	v	qv	totaal	dm ³ /s	+
m ²	dm ³ /s	m ²	m ²		m ²	(°)		m ²	m/s	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	
VR 01	34,0	204	204	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	356,0	ok
VG 02	36,2	217	217	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	362,8	ok
VR 01	34,0	102	102	1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	458,0	ok
VR 02	16,9	51	51	1	2,6	90	1,0	2,60	0,1	260	260,0	209,3	ok
VR 03	16,9	57	57	1	3,4	90	1,0	3,40	0,1	340	340,0	283,3	ok

woningtype: woningtype G1

afd./nen onderdeel vereist volgens Bouwbesluit aanwezig

NEEN 2580 GBO = gebruiksoppervlakte 110,6 m2

afd 4 5 VG = verblijfsgebied met een minimum van 24 m2 = 55% van GBO = 55% van 110,6 = 60,8 m2
oppervlakte: gebied 61,9 m2
oppervlakte: totaal VG 83,9 m2

afd 4 6 VR = verblijfsruimte minimum van 5 m2
oppervlakte: deel van: VR01 45,7 m2
oppervlakte: deel van: VR02 16,0 m2
oppervlakte: deel van: VR03 11,1 m2
oppervlakte: deel van: VR04 10,6 m2
oppervlakte: totaal VR: 83,4 m2

afd 3 20 daglichttoetreding
NEN 2057 vereist equivalent daglichtoppervlak (Aeq): 10% van vloeroppervlak VG
Aeq = Ad x Cb x Cu x aantal

VR	opp.	els	kozijn	aantal	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/
VR01	45,7	0,5	a1	1	8,3	25	0,57	1	4,7	4,7	ok
VR02	16,0	0,5	a3	1	2,0	25	0,66	1	1,7	1,7	ok
VR03	11,1	0,5	a5	1	1,6	25	0,66	1	1,4	1,4	ok
VR04	10,6	0,5	a5	1	1,6	25	0,66	1	1,4	1,4	ok
VG 01	61,9	6,2	a1	1	8,3	25	0,57	1	4,7	4,7	ok
VG 02	22,0	2,2	a5	2	1,7	25	0,66	1	1,7	1,7	ok
VG 03	11,1	1,1	a3	1	2,0	25	0,66	1	1,7	1,7	ok
VG 04	10,6	1,1	a5	1	1,6	25	0,66	1	1,4	1,4	ok

afd 3 10 lichtverversing
verste capaciteit 0,9 dm³/s per m² VG - 0,7 dm³/s per m² VR met een minimum van 71/s
opp. m² dm³/s
els
toetruimte min. 7 dm³/s en badruimte min. 14 dm³/s

VG	opp.	els	kozijn	aantal	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/
VG01	61,9	56,71	a1	1	8,3	25	0,57	1	4,7	4,7	ok
VG02	22,0	19,80	a5	2	1,7	25	0,66	1	1,7	1,7	ok
VG03	11,1	7,77	a3	1	2,0	25	0,66	1	1,7	1,7	ok
VG04	10,6	7,42	a5	1	1,6	25	0,66	1	1,4	1,4	ok

mechanische luchtvoer t.p.v. opstelpaats kooktoestel, bakkamers, toilet, en bergingen worden mechanisch afgezogen.
Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur.

afd 3 11 spuerversteking
verste capaciteit (GV) van 6 dm³/s per m² VG en 3 dm³/s per m² VR

VG	opp.	els	kozijn	aantal	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/
VG01	61,9	37,1	a1	1	8,3	25	0,57	1	4,7	4,7	ok
VG02	22,0	13,2	a5	2	1,6	30	0,6	1	1,0	1,0	ok
VG03	11,1	6,6	a3	1	2,0	30	0,6	1	1,20	1,20	ok
VG04	10,6	6,6	a5	1	1,6	30	0,6	1	1,0	1,0	ok

woningtype: **woningtype G2**

afd./MEN: onderdeel: vereist volgens Bouwbesluit aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruiksoppervlakte 104,3 m²

afd. 4.5 VG = verblijfsgebied min. 55% van het GBO = 57,4 m² = 104,3 m²
 met een minimum van 24 m²
 oppervlakte: VG 01 55,5 m²
 VG 02 22,0 m²
 totaal VG 77,5 m²

afd. 4.6 VR = verblijfsruimte minimum van 5 m²
 oppervlakte: VR 01 39,4 m²
 VR 02 16,0 m²
 VR 03 11,1 m²
 VR 04 10,6 m²
 totaal VR: 77,1 m²

afd. 3.20 daglichtvoorziening
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae): 10% van vloeroppervlak VG
 Ae = Ad x Cb x Cu x aantal

opp.	eis	koefn	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	totaal Ae	+/-
55,5	5,6	at	1	6,3	25	65	0,37	1	3,1	3,1	ok
22,0	2,2	as	2	1,7	25	0	0,66	1	1,7	2,8	ok
39,4	0,5	at	1	6,3	25	65	0,37	1	3,1	3,1	ok
16,0	0,5	as	1	2,0	25	0	0,66	1	1,7	2,9	ok
11,1	0,5	as	1	1,6	25	0	0,66	1	1,4	4,4	ok
10,6	0,5	as	1	1,6	25	0	0,66	1	1,4	1,4	ok

afd. 3.10 luchtvoorziening
 vereiste capaciteit 0,9 dm³/s per m² VG - 0,7 dm³/s per m² VR met een minimum van 7,5 l/s
 opv. opstelplaats kooktoestel min. 21 dm³/s
 toertruimte min. 7 dm³/s en badruimte min. 14 dm³/s

opp.	eis	koefn	aantal	A	hoek	h	qv	total	total	+/-	
55,5	49,95	at	1	6,00	1,0	50	0,1	600	840,0	507,0	ok
22,0	19,80	as	2	2,0	0,6	30	0,1	240	192,0	60,0	ok
39,4	27,58	at	1	6,00	1,0	50	0,1	600	600,0	481,6	ok
16,0	11,20	as	1	2,0	0,6	30	0,1	120	120,0	72,0	ok
11,1	7,77	as	1	1,6	0,6	30	0,1	96	96,0	62,7	ok
10,6	7,42	as	1	1,6	0,6	30	0,1	96	96,0	64,2	ok

afd. 3.11 spuiventilatie
 vereiste capaciteit (qv) van 6 dm³/s per m² VG en 3 dm³/s per m² VR

opp.	eis	koefn	aantal	A	hoek	h	qv	total	total	+/-	
55,5	33,3	at	2	6,00	1,0	50	0,1	600	840,0	507,0	ok
22,0	13,2	as	2	2,0	0,6	30	0,1	240	192,0	60,0	ok
39,4	11,8	at	1	6,00	1,0	50	0,1	600	600,0	481,6	ok
16,0	4,8	as	1	2,0	0,6	30	0,1	120	120,0	72,0	ok
11,1	3,3	as	1	1,6	0,6	30	0,1	96	96,0	62,7	ok
10,6	3,2	as	1	1,6	0,6	30	0,1	96	96,0	64,2	ok

Capaciteitsberekening medt. Ventilatie via installateur
 mechanische luchtafvoer t.p.v. opstelplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en badruimten worden mechanisch afgezogen.

opp.	eis	koefn	aantal	A	hoek	h	qv	total	total	+/-	
55,5	49,95	at	1	6,00	1,0	50	0,1	600	840,0	507,0	ok
22,0	19,80	as	2	2,0	0,6	30	0,1	240	192,0	60,0	ok
39,4	27,58	at	1	6,00	1,0	50	0,1	600	600,0	481,6	ok
16,0	11,20	as	1	2,0	0,6	30	0,1	120	120,0	72,0	ok
11,1	7,77	as	1	1,6	0,6	30	0,1	96	96,0	62,7	ok
10,6	7,42	as	1	1,6	0,6	30	0,1	96	96,0	64,2	ok

Voldoet (gebalanceerde ventilatie)
 Voldoet (gebalanceerde ventilatie)

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 L:CKA1187projecttekst
 project: Stoker en Brander - Toron 2, Groningen
 projectnr: CKA 258
 datum: 28 Juli 2006
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 53
 1018 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409

woningtype: **woningtype H**

afd./MEN: onderdeel: vereist volgens Bouwbesluit aanwezig

NEN 2560 GBO = gebruiksoverlakte 171,5 m2

afd. 4.5 VG = verblijfsgebied
 min. 55% van het GBO = 55% van 171,5 = 94,3 m2
 met een minimum van 24 m2
 gebied: oppervlakte: 94,3 m2
 VG 01 41,2 m2
 VG 02 42,7 m2
 VG 03 27,1 m2
 totaal VG 111,0 m2

afd. 4.6 VR = verblijfsruimte
 minimum van 5 m2
 ruimte: oppervlakte: 110,8 m2
 VR 01 41,2 m2
 VR 02 42,7 m2
 VR 03 12,7 m2
 VR 04 14,2 m2
 totaal VR: 110,8 m2

afd. 3.20 daglichttoetreding
 NEN 2057
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae): 10% van vloeroppervlak VG
 met een minimum van 0,5 m2 per VR
 Ae = Ad x Cb x Cu x aantal

opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	alle	bata	Ch	Cu	Ae	totaal Ae	+
41,2	4,1	a1	1	6,3	25	58	0,5	1	4,2	4,2	0,0
42,7	4,3	a1	1	6,3	25	58	0,55	1	4,6	4,6	0,3
27,1	2,7	a2	1	6,3	25	66	0,34	1	2,8	2,8	0,1
41,2	0,5	a1	1	8,3	25	58	0,5	1	4,2	4,2	0,1
42,7	0,5	a1	1	8,3	25	58	0,55	1	4,6	4,6	0,3
12,7	0,5	a2 2	1	3,9	25	66	0,34	1	1,3	1,3	0,8
14,2	0,5	a2 1	1	4,4	25	66	0,34	1	1,5	1,5	1,0

afd. 3.10 luchtverversing
 vereiste capaciteit 0,9 dm³/s per m² VG - 0,7 dm³/s per m² VR met een minimum van 7 l/s
 ipv: opstelplaats kooktoestel min. 2 l dm³/s
 toefruimte min. 7 dm³/s en badruimte min. 14 dm³/s
 opp. m² dm³/s
 eis
 VR 01 41,2 37,08
 VG 01 42,7 38,43
 VR 02 42,7 29,89
 VR 03 12,7 8,89
 VR 04 14,2 9,94
 Voltoet (gebalanceerde ventilatie)
 Voltoet (gebalanceerde ventilatie)
 mechanische luchttoevoer t.p.v. opstelplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergingen worden mechanisch afgezogen.
 Capaciteitsberekening medt. Ventilatie via installateur

afd. 3.11	spuiventilatie	verste capaciteit (qv) van 6 dm ³ /s per m ² VG en 3 dm ³ /s per m ² VR
VG 01	41,2	247
VG 02	42,7	258
VG 03	27,1	163
VR 01	41,2	124
VR 02	42,7	128
VR 03	12,7	22
VR 04	14,2	43
opp. m ²		
eis dm ³ /s		
kozijn		
aantal		
A hoek		
m ² (°)		
An		
v		
qv dm ³ /s		
totaal dm ³ /s	600,0	352,8
+		
VG 01	41,2	247
VG 02	42,7	258
VG 03	27,1	163
VR 01	41,2	124
VR 02	42,7	128
VR 03	12,7	22
VR 04	14,2	43
opp. m ²		
eis dm ³ /s		
kozijn		
aantal		
A hoek		
m ² (°)		
An		
v		
qv dm ³ /s		
totaal dm ³ /s	600,0	352,8
+		
VG 01	41,2	247
VG 02	42,7	258
VG 03	27,1	163
VR 01	41,2	124
VR 02	42,7	128
VR 03	12,7	22
VR 04	14,2	43
opp. m ²		
eis dm ³ /s		
kozijn		
aantal		
A hoek		
m ² (°)		
An		
v		
qv dm ³ /s		
totaal dm ³ /s	600,0	352,8
+		
VG 01	41,2	247
VG 02	42,7	258
VG 03	27,1	163
VR 01	41,2	124
VR 02	42,7	128
VR 03	12,7	22
VR 04	14,2	43
opp. m ²		
eis dm ³ /s		
kozijn		
aantal		
A hoek		
m ² (°)		
An		
v		
qv dm ³ /s		
totaal dm ³ /s	600,0	352,8
+		
VG 01	41,2	247
VG 02	42,7	258
VG 03	27,1	163
VR 01	41,2	124
VR 02	42,7	128
VR 03	12,7	22
VR 04	14,2	43
opp. m ²		
eis dm ³ /s		
kozijn		
aantal		
A hoek		
m ² (°)		
An		
v		
qv dm ³ /s		
totaal dm ³ /s	600,0	352,8
+		
VG 01	41,2	247
VG 02	42,7	258
VG 03	27,1	163
VR 01	41,2	124
VR 02	42,7	128
VR 03	12,7	22
VR 04	14,2	43
opp. m ²		
eis dm ³ /s		
kozijn		
aantal		
A hoek		
m ² (°)		
An		
v		
qv dm ³ /s		
totaal dm ³ /s	600,0	352,8
+		
VG 01	41,2	247
VG 02	42,7	258
VG 03	27,1	163
VR 01	41,2	124
VR 02	42,7	128
VR 03	12,7	22
VR 04	14,2	43
opp. m ²		
eis dm ³ /s		
kozijn		
aantal		
A hoek		
m ² (°)		
An		
v		
qv dm ³ /s		
totaal dm ³ /s	600,0	352,8
+		
VG 01	41,2	247
VG 02	42,7	258
VG 03	27,1	163
VR 01	41,2	124
VR 02	42,7	128
VR 03	12,7	22
VR 04	14,2	43
opp. m ²		
eis dm ³ /s		
kozijn		
aantal		
A hoek		
m ² (°)		
An		
v		
qv dm ³ /s		
totaal dm ³ /s	600,0	352,8
+		

CKA 258 Toetsing Bouwbesluit
 File: L:\CKA167\projecten\Stoker en Brander - Toren 2, Groningen
 project: CKA 258
 datum: 28 juli 2006
 Claus en Kaan Architecten Amsterdam
 Weesperstraat 53
 1016 VN Amsterdam
 tel: 020 - 6260379
 fax: 020 - 6278409

woningtype: **woningtype J**

afd./NEN onderdeel vereist volgens Bouwbesluit aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruiksoppervlakte 162,5 m²

afd. 4.5 VG = verhuurgedeelte
 min. 55% van het GBO = 55% van 162,5 = 89,4 m²
 met een minimum van 24 m²
 gebied: VG 01 72,5 m²
 VG 02 30,8 m²
 VG 03 22,0 m²
 totaal VG 125,1 m²
 oppervlakte: 125,1 m²

afd. 4.6 VR = verhuurruimte
 minimum van 5 m²
 ruimte: VR 01 72,5 m²
 VR 02 15,9 m²
 VR 03 14,2 m²
 VR 04 2,0 m²
 totaal VR: 104,6 m²
 oppervlakte: 104,6 m²

afd. 3.20 NEN 2067 daglichttoetsing
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Ae) 10% van vloeroppervlak VG met een minimum van 0,5 m² per VR

opp.	eis	koefn	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	Ae = Ad x Cb x Cu x aantal
m ²	m ²	merk		m ²					m ²	m ²
72,5	7,3	a1	1	8,3	25	43	0,58	1	4,8	
30,8	3,1	a4	2	17	25	0	0,86	1	1,7	
22,0	2,2	a5	2	16	25	0	0,86	1	2,8	
72,5	0,5	a1	1	8,3	25	43	0,58	1	4,8	
15,9	0,5	a2.1	1	4,4	25	65	0,37	1	1,4	
14,2	0,5	a2.2	1	3,9	25	65	0,37	1	1,4	
22,0	0,5	a5	2	16	25	0	0,86	1	2,8	
VR 01	72,5								9,5	9,0
VR 02	15,9								1,6	1,1
VR 03	14,2								1,4	0,9
VR 04	2,0								2,8	2,3

afd. 3.10 lichtverversing
 vereiste capaciteit 0,9 dm³/s per m² VG - 0,7 dm³/s per m² VR met een minimum van 7 l/s
 f.v. opsteleplaats kooktoestel min. 21 dm³/s
 totaalmte min. 7 dm³/s en badruimte min. 14 dm³/s

opp.	eis	koefn	aantal	A	hoek	∫	An	v	gv	totaal
m ²	dm ³ /s	merk		m ²	(°)		m ²	m ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
72,5	65,25	a1	1	8,3	25	43	0,58	1	4,8	
30,8	27,54	a4	2	17	25	0	0,86	1	1,7	
22,0	19,80	a5	2	16	25	0	0,86	1	2,8	
72,5	72,5	a1	1	8,3	25	43	0,58	1	4,8	
15,9	11,13	a2.1	1	4,4	25	65	0,37	1	1,4	
14,2	9,94	a2.2	1	3,9	25	65	0,37	1	1,4	
22,0	15,40	a5	2	16	25	0	0,86	1	2,8	
VR 01	72,5								9,5	9,0
VR 02	15,9								1,6	1,1
VR 03	14,2								1,4	0,9
VR 04	2,0								2,8	2,3

mechansche luchttoevoer f.v. opsteleplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergkamers worden mechanisch afgezogen.
 Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur

afd. 3.11 spuventilatie
 vereiste capaciteit (qv) van 6 dm³/s per m² VG en 3 dm³/s per m² VR

opp.	eis	koefn	aantal	A	hoek	∫	An	v	gv	totaal
m ²	dm ³ /s	merk		m ²	(°)		m ²	m ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
72,5	435	a1	1	8,3	25	43	0,58	1	4,8	
30,8	184	a4	2	17	25	0	0,86	1	1,7	
22,0	132	a5	2	16	25	0	0,86	1	2,8	
72,5	218	a1	1	8,3	25	43	0,58	1	4,8	
15,9	48	a2.1	1	4,4	25	65	0,37	1	1,4	
14,2	43	a2.2	1	3,9	25	65	0,37	1	1,4	
22,0	66	a5	2	16	25	0	0,86	1	2,8	
VR 01	72,5								9,5	9,0
VR 02	15,9								1,6	1,1
VR 03	14,2								1,4	0,9
VR 04	2,0								2,8	2,3

woningtype: **woningtype k**

afd./NEN: onderdeel: vereist volgens Bouwbesluit aanwezig

NEN 2580 GBO = gebruiksoppervlakte 244,0 m²

afd. 4.5	VG = verfligsgebied	min 55% van het GBO = 55% van 244,0 = 134,2 m ²	gebied:	VG 01 89,5 m ²	VG 02 27,2 m ²	VG 03 42,5 m ²	VG 04 27,5 m ²	total VG 186,7 m ²
----------	---------------------	--	---------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------------

afd. 4.8	VR = verflisruimte	minimum van 5 m ²	ruimte:	VR 01 89,5 m ²	VR 02 14,2 m ²	VR 03 12,7 m ²	VR 04 42,5 m ²	VR 05 14,0 m ²	VR 06 13,2 m ²	total VR- 186,1 m ²
----------	--------------------	------------------------------	---------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------------

afd. 3.20 daglichttoetsing
 vereist equivalent daglichtoppervlak (Aeq) 10% van vloeroppervlak VG met een minimum van 0,5 m² per VR

opp.	els	kozijn	merk	aantal	Ad	alla	luka	Cb	Cu	Ae	total Ae	total Ae +/-
89,5	9,0	a1		1	8,3	25	0,58	43	1	4,8	9,0	0,1
27,2	2,7	a2		1	8,3	25	0,33	66	1	2,7	9,0	0,0
42,5	4,3	a1		1	6,3	25	0,55	50	1	4,6	4,6	0,3
27,5	2,8	a5		2	1,8	25	0,86	0	1	2,8	2,8	0,0
69,5	0,5	a1		1	8,3	25	0,58	43	1	4,8	4,8	0,0
14,2	0,5	a6		1	0,9	25	0,86	0	1	0,6	0,6	8,5
12,7	0,5	a2 2		1	4,4	25	0,33	86	1	1,5	1,5	1,0
42,5	0,5	a1		1	8,3	25	0,55	50	1	4,6	4,6	0,8
14,0	0,5	a5		1	1,8	25	0,86	0	1	1,4	1,4	4,1
13,2	0,5	a5		1	1,6	25	0,86	0	1	1,4	1,4	0,9

afd. 3.10 luchtverversing
 vereist capaciteit 0,9 dm³/s per m² VG - 0,7 dm³/s per m² VR met een minimum van 7l/s
 fv - opstijlaats kooktoestel min. 21 dm³/s
 koelruimte min. 7 dm³/s en badruimte min. 14 dm³/s

opp.	els	kozijn	merk	aantal	A	hoek	h	An	v	gv	total	total +/-
89,5	80,55	a1		1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	894,0	357,0
27,2	24,48	a3		2	2,0	30	0,6	1,20	0,1	240	436,8	37,0
42,5	38,25	a2		1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	345,0
27,5	24,75	a5		2	1,8	30	0,8	0,96	0,1	192	192,0	27,0
62,65	62,65	a1		1	8,3	25	0,58	43	0,1	600	894,0	357,0
14,2	9,94	a2 1		1	0,9	30	0,6	1,20	0,1	240	436,8	37,0
12,7	8,89	a6		1	0,9	30	0,6	1,20	0,1	240	436,8	37,0
42,5	29,75	a1		1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	345,0
14,0	9,80	a5		1	1,8	30	0,8	0,96	0,1	192	192,0	27,0
13,2	9,24	a5		1	1,6	30	0,8	0,96	0,1	192	192,0	27,0

afd. 3.11 spuventilatie
 vereiste capaciteit (qv) van 6 dm³/s per m² VG en 3 dm³/s per m² VR

opp.	els	kozijn	merk	aantal	A	hoek	h	An	v	gv	total	total +/-
89,5	537	a1		1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	894,0	357,0
27,2	163	a2		1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	345,0
42,5	255	a1		1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	345,0
27,5	165	a5		2	1,8	30	0,8	0,96	0,1	192	192,0	27,0
62,65	269	a1		1	8,3	25	0,58	43	0,1	600	894,0	357,0
14,2	43	a2 1		1	0,9	30	0,6	1,20	0,1	240	436,8	37,0
12,7	38	a6		1	0,9	30	0,6	1,20	0,1	240	436,8	37,0
42,5	128	a1		1	6,0	90	1,0	6,00	0,1	600	600,0	345,0
14,0	42	a5		1	1,8	30	0,8	0,96	0,1	192	192,0	27,0
13,2	40	a5		1	1,6	30	0,8	0,96	0,1	192	192,0	27,0

Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur
 mechanische luchttoevoer f p v opstijlaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergruimten worden mechanisch afgezogen.

Vdoet (gebalanceerde ventilatie)	VR 06	13,2	9,24
Vdoet (gebalanceerde ventilatie)	VR 05	14,0	9,80
	VR 04	42,5	29,75
	VR 03	12,7	8,89
	VR 02	14,2	9,94
	VR 01	89,5	62,65
	VG 04	27,5	24,75
	VG 03	42,5	38,25
	VG 02	27,2	24,48
	VG 01	89,5	80,55

woningtype: **L**

afd./NEN: onderbepel
 vereist volgens Bouwbesluit
 aanwezig

NEN 2580 (GBO = gebruiksoppervlakte) 217,3 m²

afd 4 5	VG = verblijfsgebied	min. 55% van het GBO = 55% van 217,3 = 119,5 m ²	gebied	VG 01 61,0 m ² VG 02 30,6 m ² VG 03 37,9 m ² VG 04 22,0 m ²	oppervlakte: 171,5 m ²
---------	----------------------	---	--------	--	-----------------------------------

afd 4 6	VR = verblijfsruimte	minimum van 5 m ²	ruimte	VR 01 81,0 m ² VR 02 16,0 m ² VR 03 14,3 m ² VR 04 37,9 m ² VR 05 22,0 m ²	oppervlakte: 171,2 m ²
---------	----------------------	------------------------------	--------	---	-----------------------------------

afd 3 20	daglichtvoorziening	verest equivalent daglichtoppervlak (Ae) 10% van vloeroppervlak VG met een minimum van 0,5 m ² per VR	Ae = Ad x Cd x Cu x aantal
----------	---------------------	--	----------------------------

opp.	eis	kozijn	aantal	Ad	alfa	beta	Cb	Cu	Ae	total Ae	+	-
VR 01	81,0	a1	1	8,3	25	0	0,58	1	4,8	4,8		
VR 02	16,0	a2 1	1	4,4	25	0	0,86	1	1,7	9,5	9,0	0,6
VR 03	14,3	a2 2	1	3,9	25	0	0,37	1	1,4	1,6	1,1	0,5
VR 04	37,9	a1	1	8,3	25	0	0,5	1	4,2	4,2	3,7	0,5
VR 05	22,0	a5	2	1,6	25	0	0,86	1	2,8	2,8	2,3	0,5

afd 3 10	luchtverversing	verste capaciteit 0,9 dm ³ per m ² VG - 0,7 dm ³ per m ² VR met een minimum van 7 l/s opv. opsteplaats kooktoestel min. 21 dm ³ /s toterruimte min. 7 dm ³ /s en badruimte min. 14 dm ³ /s	opp. m ² dm ³ /s	VG 01 81,0 VG 02 30,6 VG 03 37,9 VG 04 27,54 VG 05 19,80	VR 01 81,0 VR 02 16,0 VR 03 14,3 VR 04 37,9 VR 05 22,0	mechansche luchtvoer f.p.v. opsteplaats kooktoestel, badkamers, toilet, en bergingen worden mechnasch afggezogen. Capaciteitsberekening mech. Ventilatie via installateur.
----------	-----------------	---	--	--	--	---

afd 3 11	spuiventilatie	verste capaciteit (qv) van 6 dm ³ /s per m ² VG en 3 dm ³ /s per m ² VR	opp. m ² dm ³ /s	VG 01 81,0 VG 02 30,6 VG 03 37,9 VG 04 27,54 VG 05 19,80	VR 01 81,0 VR 02 16,0 VR 03 14,3 VR 04 37,9 VR 05 22,0
----------	----------------	---	--	--	--