

Blonk Advies B.V.

Bouw fysica – Akoestiek – Brandveiligheid - Duurzaamheid

Project:

Hoeve Marant te Dronten

Rapport:

2018029-03

Brandoverslagberekeningen

Datum:

11 april 2018

Opdrachtgever:

Junco B.V.

T.a.v. de heer M. van Kooten

Buitenkant 7

8011 VH Zwolle

Rapport opgesteld door:

De heer ir. G.A.M. Blonk

M: 06-299 86 404

E: gerard.blonk@blonkadvis.nl

Blonk Advies B.V.

J. Obrechtlaan 4 | IJburglaan 630-B

1401 CG BUSSUM | AMSTERDAM

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	3
1.1	Project	3
1.2	Toetsingskader	3
1.3	Tekeningen gebruikt	3
2.	Brandoverslag	4
2.1	Eisen	4
2.2	Bepalingsmethode	4
2.3	Maatgevende situaties	5
2.4	Resultaten	5

Bijlage I: Brandoverslagberekeningen

1. Inleiding

Voor het project Hoeve Marant te Dronten is voor twee situaties de brandoverslag berekend ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning.

1.1 Project

Het project bestaat uit een woonzorggebouw over twee bouwlagen. De concepttekeningen voor de aanvraag Omgevingsvergunning zijn gereed (21-11-2017).

De exacte gebruiksfunctie (bouwbesluit-functie) is wonen met 24-zorg (doelgroep dementerenden ouderen).

1.2 Toetsingskader

Het plan is getoetst aan:

- Het Bouwbesluit 2012, inclusief de laatste wijzigingen, voor nieuwbouw.

1.3 Tekeningen gebruikt

Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen:

- Plattegronden, doorsneden, aanzichten en details door Bureau CK ontwerp + bouwkunde van 05-04-2018

2. Brandoverslag

2.1 Eisen

In de afdelingen 2.10 en 2.11, evenals in artikel 2.107 van afdeling 2.12 worden eveneens eisen gegeven ten aanzien van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO). De voor dit project relevante eisen zijn onderstaand samengevat.

Tussen (sub)brandcompartimenten onderling dient de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) ten minste 60 minuten te bedragen.

De vereiste weerstand tegen brandoverslag wordt gehaald indien de maximale waarde van de totale warmtestralingsflux niet groter is dan 15,0 kW/m².

2.2 Bepalingsmethode

Voor de bepaling van de weerstand tegen brandoverslag (WBO) wordt in het Bouwbesluit verwezen naar NEN 6068+C1: 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten' (2011 > rekenhart voldoet ook aan 2016).

De berekeningen ter bepaling van de weerstand tegen brandoverslag zijn conform deze norm gemaakt en zijn uitgevoerd met het computerprogramma BRANDO 2, dat is ontwikkeld door Bris/Bink

Op basis van de aangeleverde tekeningen is een computersimulatiemodel gemaakt van de 2^e en 3^e verdieping.

In basis geldt dat de gevelopeningen van het gebouw als niet brandwerend zijn beschouwd. Omdat er in geval van een volledig ontwikkelde brand vanuit mag worden gegaan dat alle niet brandwerend uitgevoerde gevelopeningen in het brandcompartiment zullen bezwijken, zijn in het rekenmodel alle ramen gekoppeld aan de actieve brandruimte.

Iedere woning is een brandruimte.

De vuurbelasting is gelijk aan de vereiste WBO en bedraagt 60 kg vurenhoutequivalent per m².

Omdat het gebouw lager is dan 20 meter, mag er conform NEN 6068 wel gerekend worden met een gereduceerde brand.

2.3 Maatgevende situaties

De twee volgende maatgevende ruimten in het gebouw zijn beoordeeld:

- Situatie 1: Tussen woningen onderling boven elkaar.
- Situatie 2: Tussen de woonkamer en de bovenliggende woningen.

2.4 Resultaten

In bijlage I zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

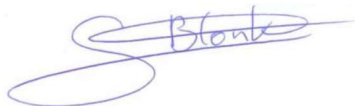
De volgende resultaten zijn berekend:

- | | |
|---|------------------------|
| • Situatie 1: Tussen woningen onderling boven elkaar: | 14,8 kW/m ² |
| • Situatie 2: Tussen de woonkamer en de bovenliggende woningen: | 9,2 kW/m ² |

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat brandoverslag niet plaatsvindt.

Opsteller:

Blonk Advies B.V.



Ir. G.A.M. Blonk

Rapportage BRANDO2: bepaling van de weerstand tegen brandoverslag conform NEN 6068:2008+C1:2011

1. Gegevens

Omschrijving: **Kamer**

Gebruikte normversie: **NEN 6068:2008+C1:2011**

Rekenhart versie: **2.0**

2. Doel van de rapportage

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan de weerstand tegen (branddoorslag en) brandoverslag (wbo) onder verwijzing naar de norm **NEN 6068:2008+C1:2011**. Volgens de norm mag de stralingsflux achter gevelopeningen van de bedreigde ruimte nergens hoger zijn dan 15 kW/m². De intensiteit van de straling is onder meer afhankelijk van de grootte en vorm van de brandruimte, de plaats en afmetingen van gevelopeningen in zowel de brandruimte als de aangestraalde ruimte en het type brand. Door middel van berekening moet op basis van de projectgegevens worden aangetoond dat in alle bestraalde punten de optredende stralingsflux kleiner is dan de gegeven grenswaarde. In deze rapportage is met behulp van het programma BRANDO2 voor verschillende kritieke observatiepunten de stralingsflux op grond van **NEN 6068:2008+C1:2011** berekend. Op grond van deze rapportage kan worden gecontroleerd of aan de eisen die gesteld worden aan de stralingsflux wordt voldaan.

Opmerking

Brandoverslag is branduitbreiding vanuit een brandruimte - via de buitenlucht - naar een andere ruimte. Brandoverslag kan worden voorkomen door de niet-brandwerende delen (gevelopeningen) voldoende ver uit elkaar te plaatsen. Op die manier kan worden verhinderd dat de warmtestraling achter de gevelopeningen van een bedreigde ruimte te hoog wordt. Daarmee wordt verhinderd dat de brand door straling uitbreidt naar een andere ruimte.

3. Uitgangspunten / Voorwaarden

Met de in deze rapportage uitgevoerde berekeningen is gecontroleerd of wordt voldaan aan een weerstand tegen brandoverslag van ten minste **60** minuten.

- Er is gerekend volgens het berekeningstype '**gereduceerd**'.

Opmerking

Aan dit berekeningstype zijn nadere voorwaarden verbonden. Voor gebouwen lager dan 20 m mag altijd gereduceerd worden gerekend. Anders mag dit slechts worden gebruikt als de ruimte deel uitmaakt van een gebouw dat in verticale zin is verdeeld in zones met een hoogte van maximaal 20 m. Zones moeten onderling verticaal zijn gescheiden door twee opvolgende bouwlagen met gevels die een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie bezitten van ten minste 20 minuten, bepaald van buiten naar binnen.

- In deze rapportage is **niet** uitgegaan van de vereenvoudigde berekeningsmethode voor een industrie functie.

Opmerking

Normblad **NEN 6068:2008+C1:2011** maakt het mogelijk voor de gebruiksfunctie 'industrie functie' een ander (vereenvoudigd) berekeningsmodel te hanteren (**NEN 6068:2008+C1:2011/D3.4**). Daartoe moet naast andere voorwaarden ten minste 75% van de gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment als industrie functie zijn aangemerkt.

De in deze rapportage uitgewerkte resultaten zijn alleen geldig onder de voorwaarden die zijn genoemd in **NEN 6068:2008+C1:2011/6**. In deze rapportage wordt ervan uitgegaan dat aan de voorwaarden onverkort wordt voldaan. Voorwaarden die niet binnen de berekeningsmethode BRANDO2 worden gecontroleerd, zijn hieronder vermeld.

Opmerking

Voorwaarden die binnen BRANDO2 worden gecontroleerd zijn onder meer de afstand tussen gevelopening en een tegenoverliggende gevel (**NEN 6068:2008+C1:2011/6.7**), vorm en afmetingen van gevelopeningen (**NEN 6068:2008+C1:2011/6.8**), hoogte van de brandruimte (**NEN 6068:2008+C1:2011/6.9**), maximale oppervlakte gevelopeningen (**NEN 6068:2008+C1:2011/6.10**).

- Bijdrage tot brandvoortplanting (zie **NEN 6068:2008+C1:2011/6.1**): de gevel van het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, bestaat aan de buitenzijde uit bouwmaterialcombinaties die ten minste voldoen aan klasse 2 van de bijdrage tot de brandvoortplanting, bepaald volgens hoofdstuk 3 van **NEN 6065**.
- Brandgevaarlijkheid van daken (zie **NEN 6068:2008+C1:2011/6.2**): het dak van de ruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, is niet brandgevaarlijk in de zin van hoofdstuk 3 van **NEN 6063**.
- Brandwerendheid van gevels en daken (zie **NEN 6068:2008+C1:2011/6.3**): gevels en daken - uitgezonderd gevelopeningen - hebben in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie, bepaald volgens hoofdstuk 4 van **NEN 6069** of volgens 5.2 van **NEN 6071** respectievelijk 5.2 van **NEN 6073**, van ten minste 30 min, zij het dat met 20 min mag zijn volstaan in die situaties waarbij een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag geldt van ten minste 20 min.

Opmerking

Een gevelopening is een deel van de uitwendige scheidingsconstructie dat niet als gesloten mag worden verondersteld omdat de brandwerendheid m.b.t. de scheidende functie onvoldoende is. De brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van een constructiedeel is ten hoogste gelijk aan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de onlosmakelijk met het constructiedeel verbonden bouwconstructie.

- Opgaaande gevel: de horizontale en verticale afstand tussen een gevelopening in het dak van de beschouwde ruimte en een gevelopening in een opgaande gevel voldoet aan de voorwaarden genoemd in **NEN 6068:2008+C1:2011/6.6**.
- Opslag brandgevaarlijke stoffen (zie **NEN 6068:2008+C1:2011/6.11**): de brandruimte wordt niet gebruikt voor opslag van de bij de Regeling Bouwbesluit aangeduide brandbare, brandbevorderende of bij brand gevaar opleverende stoffen in hoeveelheden die nopen tot een afzonderlijk brandcompartiment voor de opslag van die stoffen.

4. Resultaten

De gegevens van de brandruimte(n) met tussenresultaten zijn als volgt:

brandruimte: brandr1

De vloeroppervlakte van de brandruimte bedraagt 30,91 m².

De referentievloeroppervlakte bedraagt 30,91 m².

De effectieve diepte van de brandruimte bedraagt 13,68 m.

Het neutraalniveau bevindt zich op 1,00 m van de vloer.

Het totaal referentiemassadebiet dat uitstroomt bedraagt 4,20 kg/s.

De berekende maatgevende gastemperatuur bedraagt 1036 °C.

De berekende afbrandsnelheid bedraagt 0,38 kg vurenhout/s.

De conform NEN6068:2008+C1:2011 berekende stralingsflux bedraagt:

Bouwlaag 2, Gevel #8, observatievlak 1	Observatiepunt	Flux (kW/m ²)	Beoordeling
	observatiepunt 1	8,57	voldoet
	observatiepunt 2	4,71	voldoet
	observatiepunt 3	2,18	voldoet
	observatiepunt 4	1,11	voldoet
	observatiepunt 5	0,62	voldoet
	observatiepunt 6	13,70	voldoet
	observatiepunt 7	7,14	voldoet
	observatiepunt 8	3,02	voldoet
	observatiepunt 9	1,40	voldoet
	observatiepunt 10	0,73	voldoet
	observatiepunt 11	14,83	voldoet
	observatiepunt 12	7,82	voldoet
	observatiepunt 13	3,31	voldoet
	observatiepunt 14	1,51	voldoet
	observatiepunt 15	0,78	voldoet
	observatiepunt 16	13,70	voldoet
	observatiepunt 17	7,14	voldoet
	observatiepunt 18	3,02	voldoet
	observatiepunt 19	1,40	voldoet
	observatiepunt 20	0,73	voldoet
	observatiepunt 21	8,57	voldoet
	observatiepunt 22	4,71	voldoet
	observatiepunt 23	2,18	voldoet
	observatiepunt 24	1,11	voldoet
	observatiepunt 25	0,62	voldoet

5. Conclusies

Alle berekende stralingsfluxen voldoen aan de eis.

6. Details invoer

Teneinde de rapportage geschikt te maken als indieningbescheiden bij de bouw aanvraag zijn in principe alle in de berekening gebruikte gegevens noodzakelijk zoals situatietekeningen, plattegronden en alle gevelaanzichten. In een bijlage kunnen de details van de invoer (b.v. verwijzingen naar gemaatvoerde tekeningen) worden aangegeven opdat de berekening door plantoetsers kan worden gecontroleerd.

Berekening:

Kamer

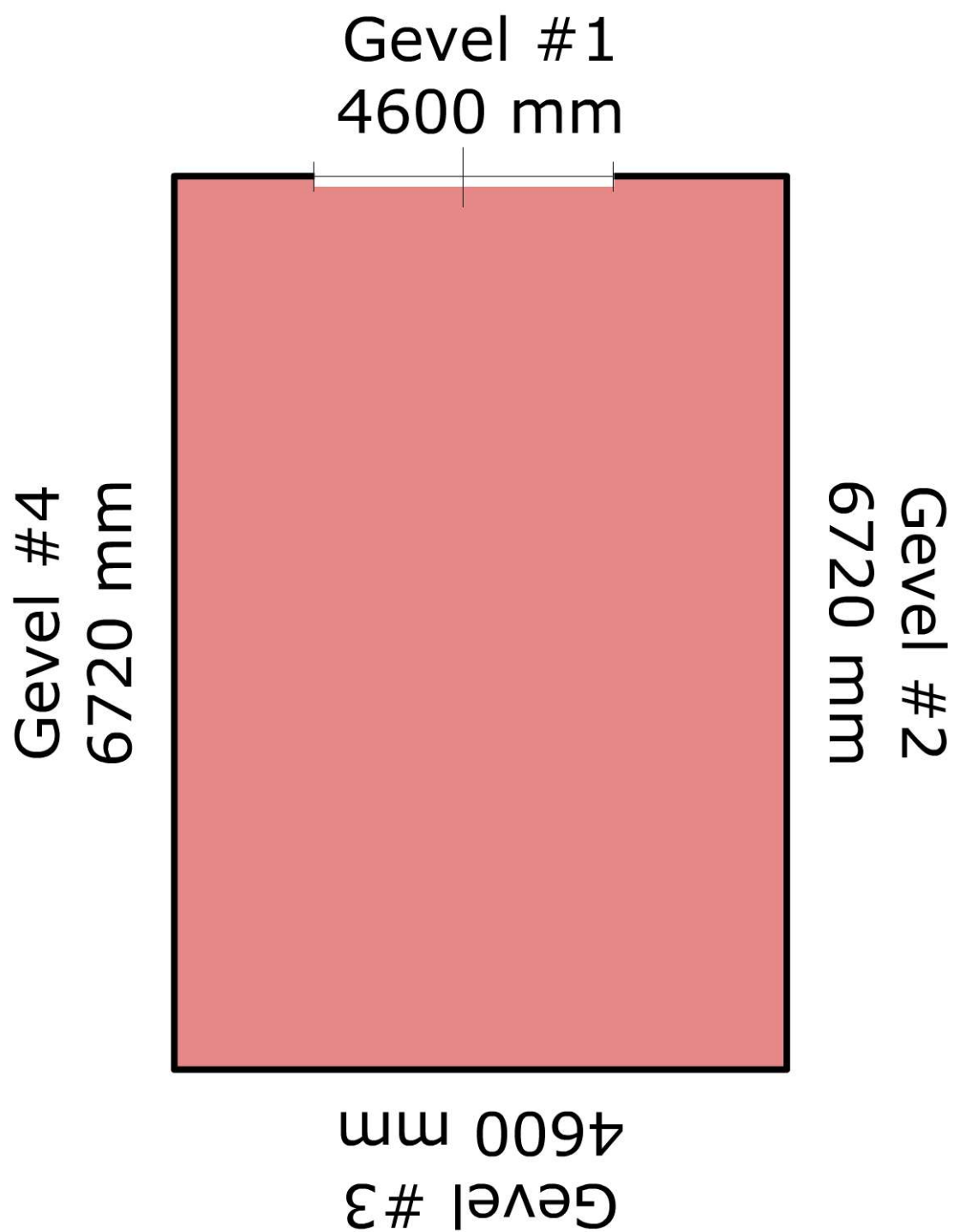
Referentie:

Auteur:

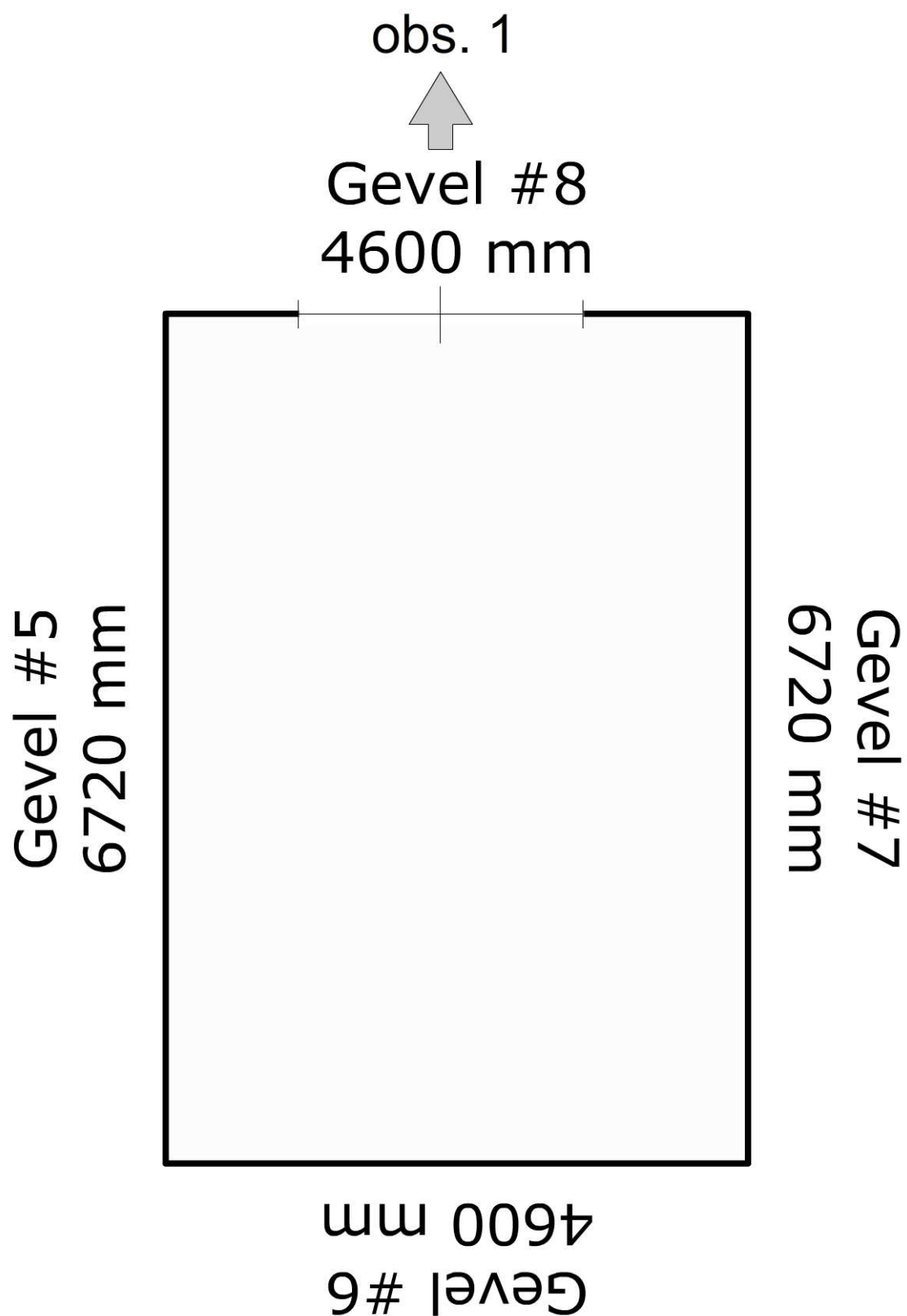
IMo

Datum gewijzigd:

Opmerkingen:

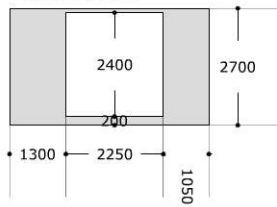


Pagina: 1 : Bovenaanzicht - Bouwlaag 1	
Berekening: Kamer-kamer	Opmerkingen:
Referentie:	
Auteur: IMo	
Datum gewijzigd:	

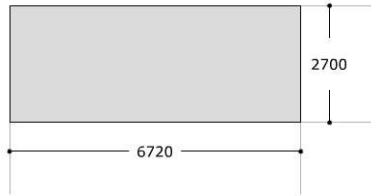


Pagina:	2 : Bovenaanzicht - Bouwlaag 2	
Berekening:	Kamer-kamer	Opmerkingen:
Referentie:		
Auteur:	IMo	
Datum gewijzigd:		

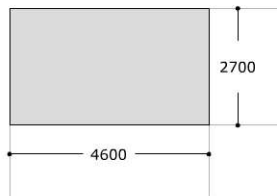
Gewel #1



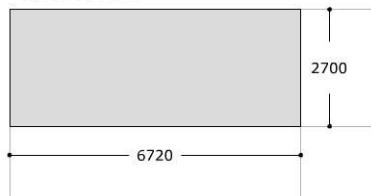
Gewel #2



Gewel #3

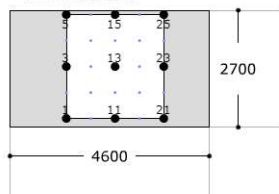


Gewel #4

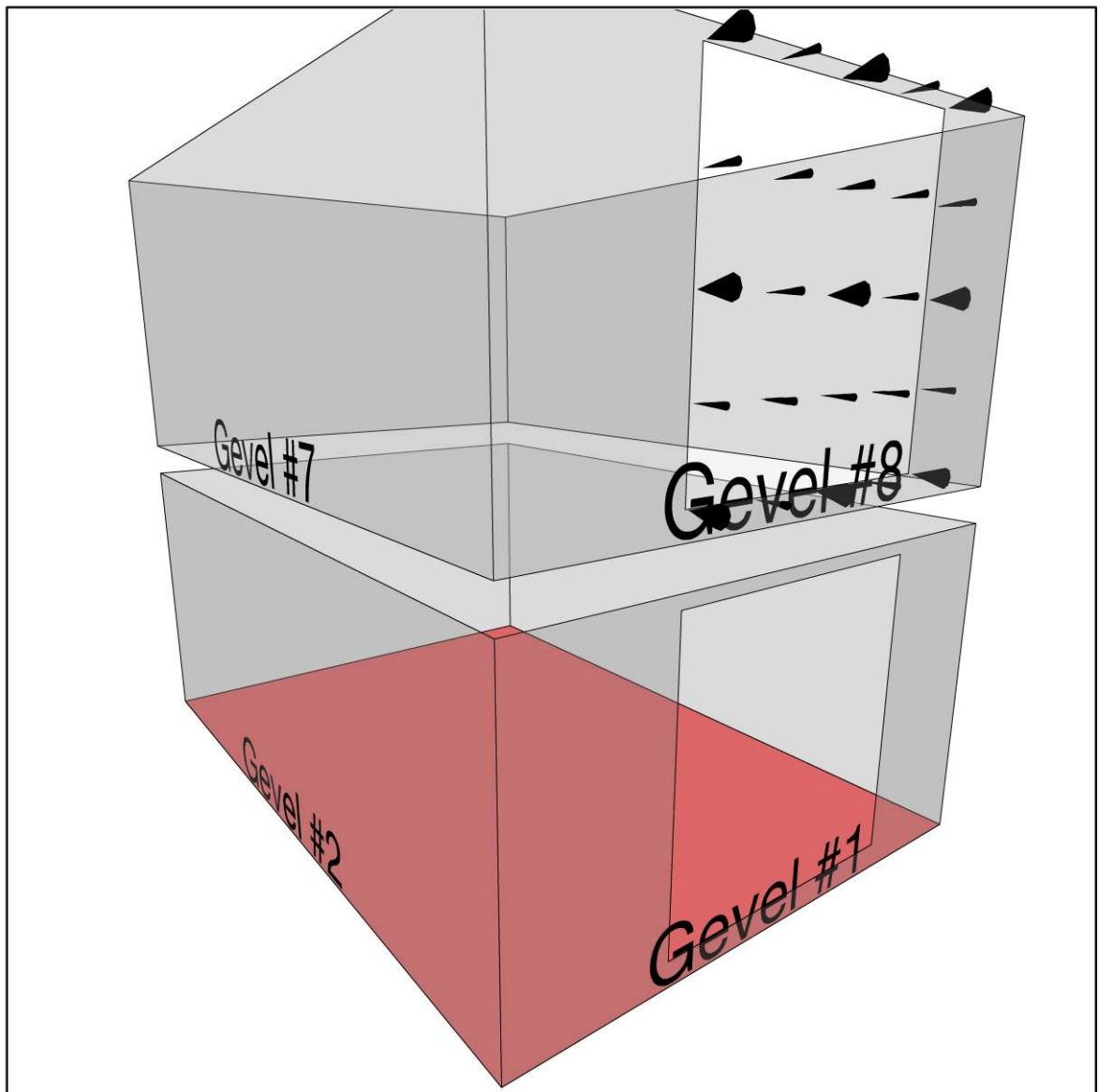


Pagina:	3 : Gevels van brandruimte - Bouwlaag 1		
Berekening:	Kamer-kamer		Gevelhoogte: 2700 mm Vloerdikte: 300 mm
Referentie:			
Auteur:	IMo		
Datum gewijzigd:			

Gevel #8



Pagina:	4 : Gevels met obs. punten		
Berekening:	Kamer-kamer		
Referentie:			
Auteur:	IMo	Gevelhoogte:	ee
Datum gewijzigd:		Vloerdikte:	dd



Pagina: 6 : 3D aanzicht van object	
Berekening: Kamer-kamer	Opmerkingen:
Referentie:	
Auteur: IMo	
Datum gewijzigd:	

Rapportage BRANDO2: bepaling van de weerstand tegen brandoverslag conform NEN 6068:2008+C1:2011

1. Gegevens

Omschrijving: **Woonkamer**

Gebruikte normversie: **NEN 6068:2008+C1:2011**

Rekenhart versie: **2.0**

2. Doel van de rapportage

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan de weerstand tegen (branddoorslag en) brandoverslag (wbo) onder verwijzing naar de norm **NEN 6068:2008+C1:2011**. Volgens de norm mag de stralingsflux achter gevelopeningen van de bedreigde ruimte nergens hoger zijn dan 15 kW/m². De intensiteit van de straling is onder meer afhankelijk van de grootte en vorm van de brandruimte, de plaats en afmetingen van gevelopeningen in zowel de brandruimte als de aangestraalde ruimte en het type brand. Door middel van berekening moet op basis van de projectgegevens worden aangetoond dat in alle bestraalde punten de optredende stralingsflux kleiner is dan de gegeven grenswaarde. In deze rapportage is met behulp van het programma BRANDO2 voor verschillende kritieke observatiepunten de stralingsflux op grond van **NEN 6068:2008+C1:2011** berekend. Op grond van deze rapportage kan worden gecontroleerd of aan de eisen die gesteld worden aan de stralingsflux wordt voldaan.

Opmerking

Brandoverslag is branduitbreiding vanuit een brandruimte - via de buitenlucht - naar een andere ruimte. Brandoverslag kan worden voorkomen door de niet-brandwerende delen (gevelopeningen) voldoende ver uit elkaar te plaatsen. Op die manier kan worden verhinderd dat de warmtestraling achter de gevelopeningen van een bedreigde ruimte te hoog wordt. Daarmee wordt verhinderd dat de brand door straling uitbreidt naar een andere ruimte.

3. Uitgangspunten / Voorwaarden

Met de in deze rapportage uitgevoerde berekeningen is gecontroleerd of wordt voldaan aan een weerstand tegen brandoverslag van ten minste **60** minuten.

- Er is gerekend volgens het berekeningstype '**gereduceerd**'.

Opmerking

Aan dit berekeningstype zijn nadere voorwaarden verbonden. Voor gebouwen lager dan 20 m mag altijd gereduceerd worden gerekend. Anders mag dit slechts worden gebruikt als de ruimte deel uitmaakt van een gebouw dat in verticale zin is verdeeld in zones met een hoogte van maximaal 20 m. Zones moeten onderling verticaal zijn gescheiden door twee opvolgende bouwlagen met gevels die een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie bezitten van ten minste 20 minuten, bepaald van buiten naar binnen.

- In deze rapportage is **niet** uitgegaan van de vereenvoudigde berekeningsmethode voor een industrie functie.

Opmerking

Normblad **NEN 6068:2008+C1:2011** maakt het mogelijk voor de gebruiksfunctie 'industrie functie' een ander (vereenvoudigd) berekeningsmodel te hanteren (**NEN 6068:2008+C1:2011/D3.4**). Daartoe moet naast andere voorwaarden ten minste 75% van de gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment als industrie functie zijn aangemerkt.

De in deze rapportage uitgewerkte resultaten zijn alleen geldig onder de voorwaarden die zijn genoemd in **NEN 6068:2008+C1:2011/6**. In deze rapportage wordt ervan uitgegaan dat aan de voorwaarden onverkort wordt voldaan. Voorwaarden die niet binnen de berekeningsmethode BRANDO2 worden gecontroleerd, zijn hieronder vermeld.

Opmerking

Voorwaarden die binnen BRANDO2 worden gecontroleerd zijn onder meer de afstand tussen gevelopening en een tegenoverliggende gevel (**NEN 6068:2008+C1:2011/6.7**), vorm en afmetingen van gevelopeningen (**NEN 6068:2008+C1:2011/6.8**), hoogte van de brandruimte (**NEN 6068:2008+C1:2011/6.9**), maximale oppervlakte gevelopeningen (**NEN 6068:2008+C1:2011/6.10**).

- Bijdrage tot brandvoortplanting (zie **NEN 6068:2008+C1:2011/6.1**): de gevel van het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, bestaat aan de buitenzijde uit bouwmaterialcombinaties die ten minste voldoen aan klasse 2 van de bijdrage tot de brandvoortplanting, bepaald volgens hoofdstuk 3 van **NEN 6065**.
- Brandgevaarlijkheid van daken (zie **NEN 6068:2008+C1:2011/6.2**): het dak van de ruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, is niet brandgevaarlijk in de zin van hoofdstuk 3 van **NEN 6063**.
- Brandwerendheid van gevels en daken (zie **NEN 6068:2008+C1:2011/6.3**): gevels en daken - uitgezonderd gevelopeningen - hebben in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie, bepaald volgens hoofdstuk 4 van **NEN 6069** of volgens 5.2 van **NEN 6071** respectievelijk 5.2 van **NEN 6073**, van ten minste 30 min, zij het dat met 20 min mag zijn volstaan in die situaties waarbij een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag geldt van ten minste 20 min.

Opmerking

Een gevelopening is een deel van de uitwendige scheidingsconstructie dat niet als gesloten mag worden verondersteld omdat de brandwerendheid m.b.t. de scheidende functie onvoldoende is. De brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van een constructiedeel is ten hoogste gelijk aan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de onlosmakelijk met het constructiedeel verbonden bouwconstructie.

- Opgaaande gevel: de horizontale en verticale afstand tussen een gevelopening in het dak van de beschouwde ruimte en een gevelopening in een opgaande gevel voldoet aan de voorwaarden genoemd in **NEN 6068:2008+C1:2011/6.6**.
- Opslag brandgevaarlijke stoffen (zie **NEN 6068:2008+C1:2011/6.11**): de brandruimte wordt niet gebruikt voor opslag van de bij de Regeling Bouwbesluit aangeduide brandbare, brandbevorderende of bij brand gevaar opleverende stoffen in hoeveelheden die nopen tot een afzonderlijk brandcompartiment voor de opslag van die stoffen.

4. Resultaten

De gegevens van de brandruimte(n) met tussenresultaten zijn als volgt:

brandruimte: brandr1

De vloeroppervlakte van de brandruimte bedraagt 100,07 m².

De referentievloeroppervlakte bedraagt 60,01 m².

De effectieve diepte van de brandruimte bedraagt 12,91 m.

Het neutraalniveau bevindt zich op 1,00 m van de vloer.

Het totaal referentiemassadebiet dat uitstroomt bedraagt 12,53 kg/s.

De berekende maatgevende gastemperatuur bedraagt 943 °C.

De berekende afbrandsnelheid bedraagt 0,83 kg vurenhout/s.

De conform NEN6068:2008+C1:2011 berekende stralingsflux bedraagt:

Bouwlaag 2, Gevel #14, observatievlak 1	Observatiepunt	Flux (kW/m ²)	Beoordeling
	observatiepunt 1	8,07	voldoet
	observatiepunt 2	4,25	voldoet
	observatiepunt 3	2,42	voldoet
	observatiepunt 4	1,49	voldoet
	observatiepunt 5	0,97	voldoet
	observatiepunt 6	8,08	voldoet
	observatiepunt 7	4,17	voldoet
	observatiepunt 8	2,33	voldoet
	observatiepunt 9	1,42	voldoet
	observatiepunt 10	0,92	voldoet
	observatiepunt 11	7,39	voldoet
	observatiepunt 12	3,79	voldoet
	observatiepunt 13	2,12	voldoet
	observatiepunt 14	1,29	voldoet
	observatiepunt 15	0,84	voldoet
	observatiepunt 16	5,94	voldoet
	observatiepunt 17	3,12	voldoet
	observatiepunt 18	1,80	voldoet
	observatiepunt 19	1,12	voldoet
	observatiepunt 20	0,74	voldoet
	observatiepunt 21	4,11	voldoet
	observatiepunt 22	2,36	voldoet
	observatiepunt 23	1,44	voldoet
	observatiepunt 24	0,94	voldoet
	observatiepunt 25	0,64	voldoet

Bouwlaag 2, Gevel #14, observatievlak 2	Observatiepunt	Flux (kW/m ²)	Beoordeling
	observatiepunt 26	7,62	voldoet
	observatiepunt 27	4,26	voldoet
	observatiepunt 28	2,54	voldoet
	observatiepunt 29	1,62	voldoet
	observatiepunt 30	1,08	voldoet
	observatiepunt 31	8,37	voldoet
	observatiepunt 32	4,54	voldoet
	observatiepunt 33	2,65	voldoet
	observatiepunt 34	1,66	voldoet
	observatiepunt 35	1,10	voldoet
	observatiepunt 36	8,58	voldoet
	observatiepunt 37	4,63	voldoet
	observatiepunt 38	2,68	voldoet
	observatiepunt 39	1,67	voldoet
	observatiepunt 40	1,11	voldoet
	observatiepunt 41	8,24	voldoet
	observatiepunt 42	4,49	voldoet
	observatiepunt 43	2,63	voldoet
	observatiepunt 44	1,65	voldoet
	observatiepunt 45	1,09	voldoet

	observatiepunt 46	7,41	voldoet
	observatiepunt 47	4,18	voldoet
	observatiepunt 48	2,51	voldoet
	observatiepunt 49	1,60	voldoet
	observatiepunt 50	1,07	voldoet

Bouwlaag 2, Gevel #14, observatievlak 3	Observatiepunt	Flux (kW/m ²)	Beoordeling
	observatiepunt 51	4,05	voldoet
	observatiepunt 52	2,38	voldoet
	observatiepunt 53	1,46	voldoet
	observatiepunt 54	0,96	voldoet
	observatiepunt 55	0,66	voldoet
	observatiepunt 56	5,77	voldoet
	observatiepunt 57	3,12	voldoet
	observatiepunt 58	1,82	voldoet
	observatiepunt 59	1,14	voldoet
	observatiepunt 60	0,76	voldoet
	observatiepunt 61	7,17	voldoet
	observatiepunt 62	3,78	voldoet
	observatiepunt 63	2,14	voldoet
	observatiepunt 64	1,31	voldoet
	observatiepunt 65	0,86	voldoet
	observatiepunt 66	7,88	voldoet
	observatiepunt 67	4,16	voldoet
	observatiepunt 68	2,35	voldoet
	observatiepunt 69	1,43	voldoet
	observatiepunt 70	0,93	voldoet
	observatiepunt 71	7,90	voldoet
	observatiepunt 72	4,24	voldoet
	observatiepunt 73	2,43	voldoet
	observatiepunt 74	1,50	voldoet
	observatiepunt 75	0,98	voldoet

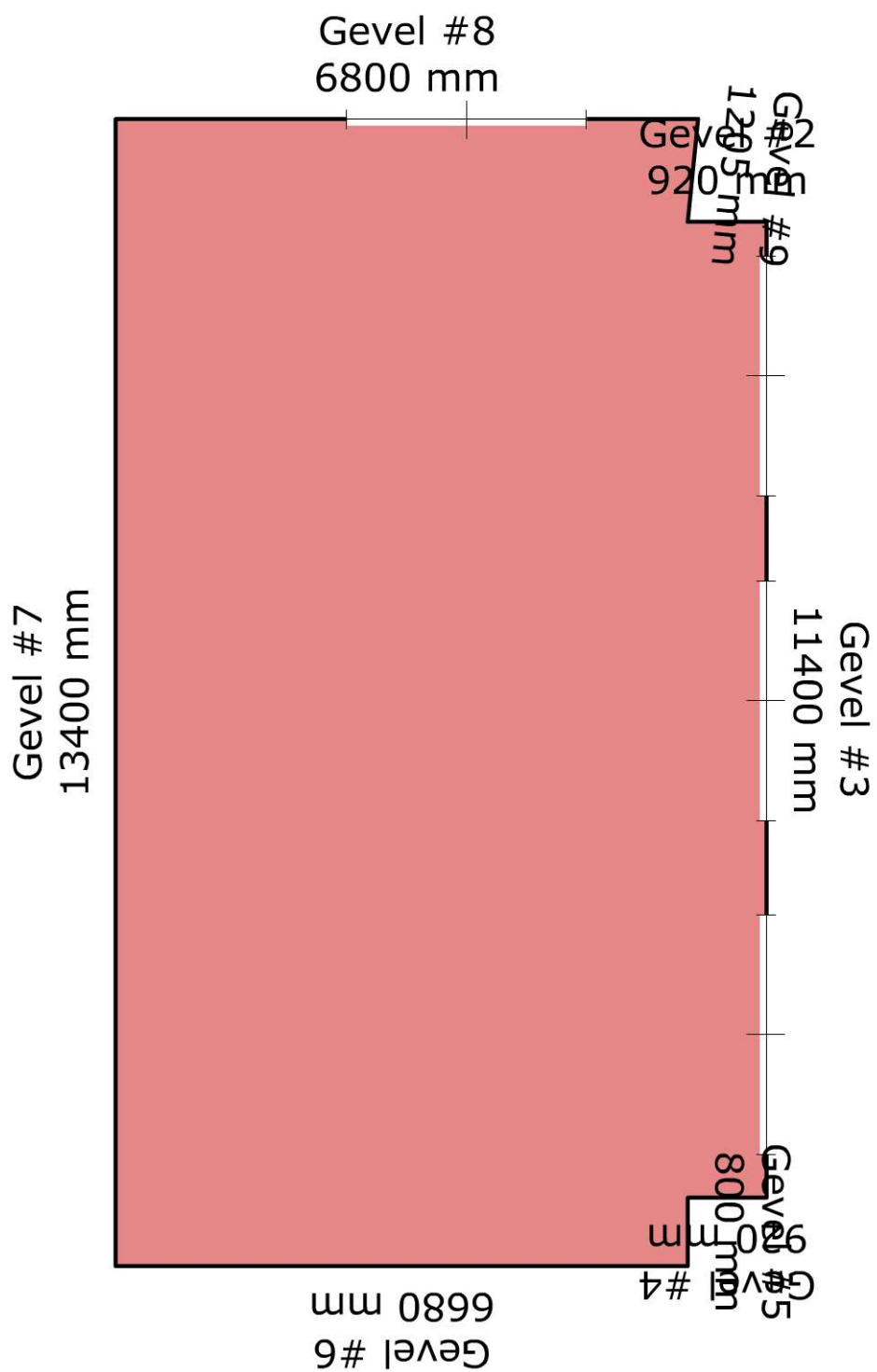
5. Conclusies

Alle berekende stralingsfluxen voldoen aan de eis.

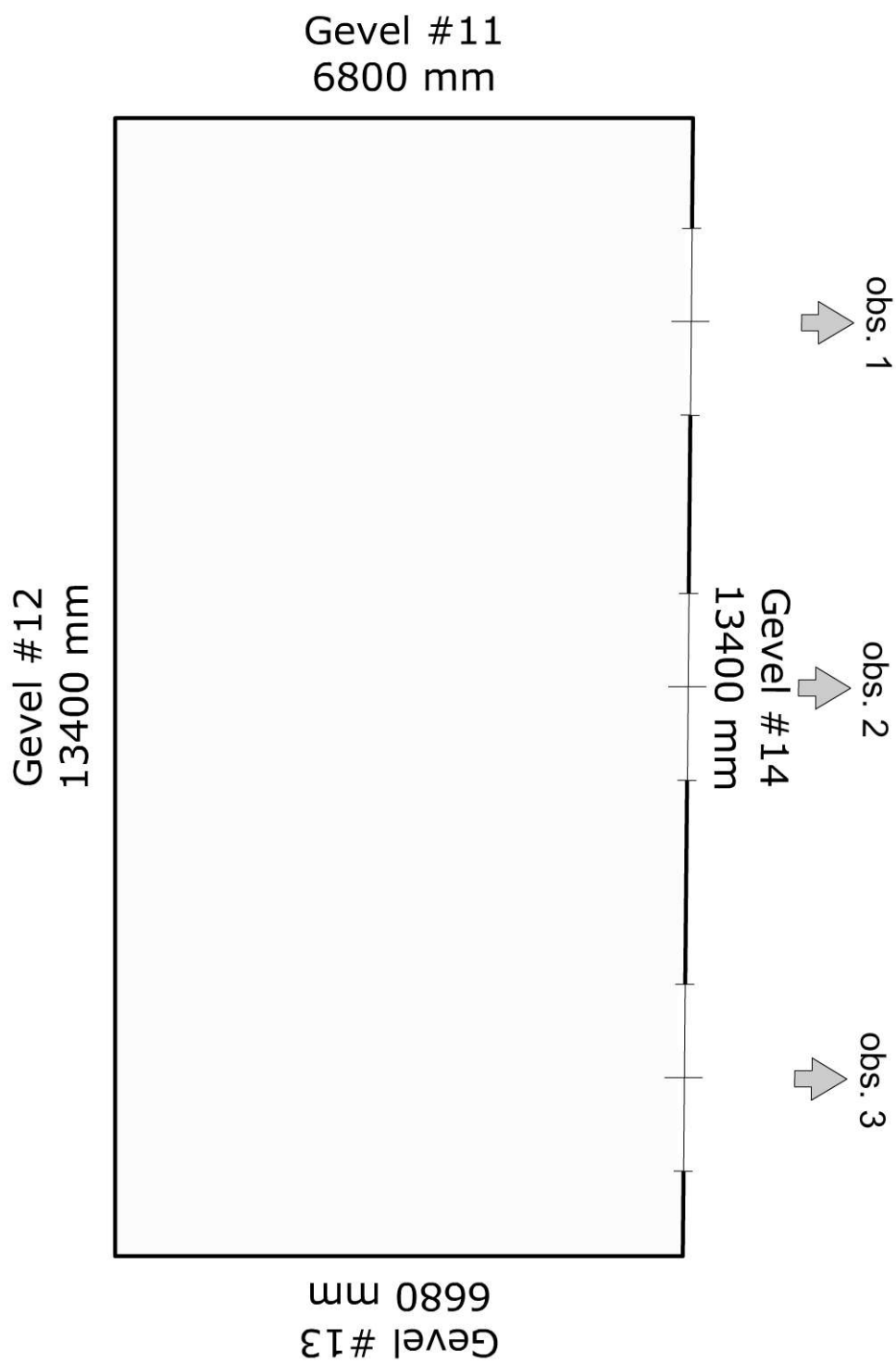
6. Details invoer

Teneinde de rapportage geschikt te maken als indieningbescheiden bij de bouwaanvraag zijn in principe alle in de berekening gebruikte gegevens noodzakelijk zoals situatietekeningen, plattegronden en alle gevelaanzichten. In een bijlage kunnen de details van de invoer (b.v. verwijzingen naar gemaatvoerde tekeningen) worden aangegeven opdat de berekening door plantoetsers kan worden gecontroleerd.

Berekening:	Woonkamer
Referentie:	
Auteur:	IMo
Datum gewijzigd:	
Opmerkingen:	

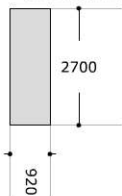


Pagina: 1 : Bovenaanzicht - Bouwlaag 1		
Berekening:	Hoeve Marant te Dronten	Opmerkingen:
Referentie:		
Auteur:	IMo	
Datum gewijzigd:		

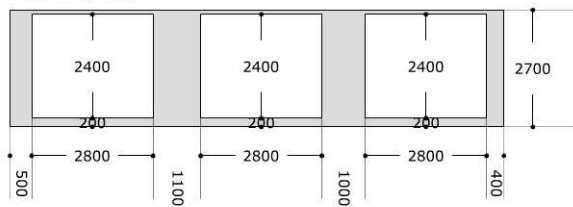


Pagina: 2 : Bovenaanzicht - Bouwlaag 2		
Berekening: Hoeve Marant te Dronten		Opmerkingen:
Referentie:		
Auteur: IMo		
Datum gewijzigd:		

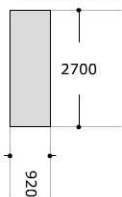
Gewel #2



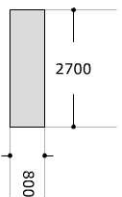
Gewel #3



Gewel #4



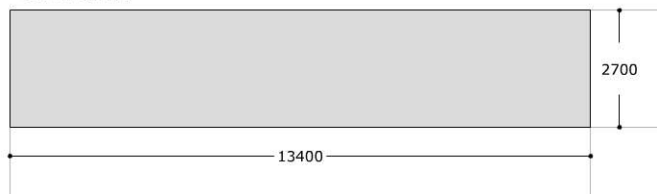
Gewel #5



Gewel #6

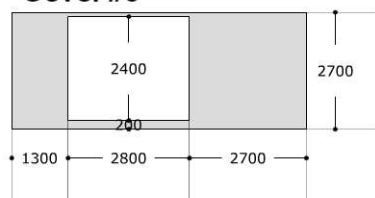


Gewel #7

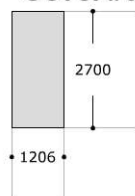


Pagina:	3 : Gevels van brandruimte - Bouwlaag 1		
Berekening:	Hoeve Marant te Dronten		Gevelhoogte: 2700 mm Vloerdikte: 300 mm
Referentie:			
Auteur:	IMo		
Datum gewijzigd:			

Gewel #8

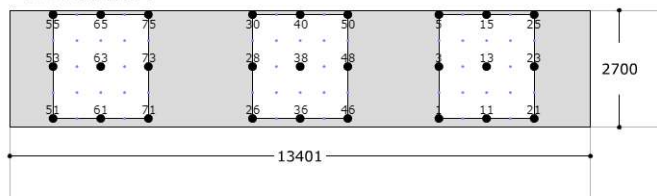


Gewel #9

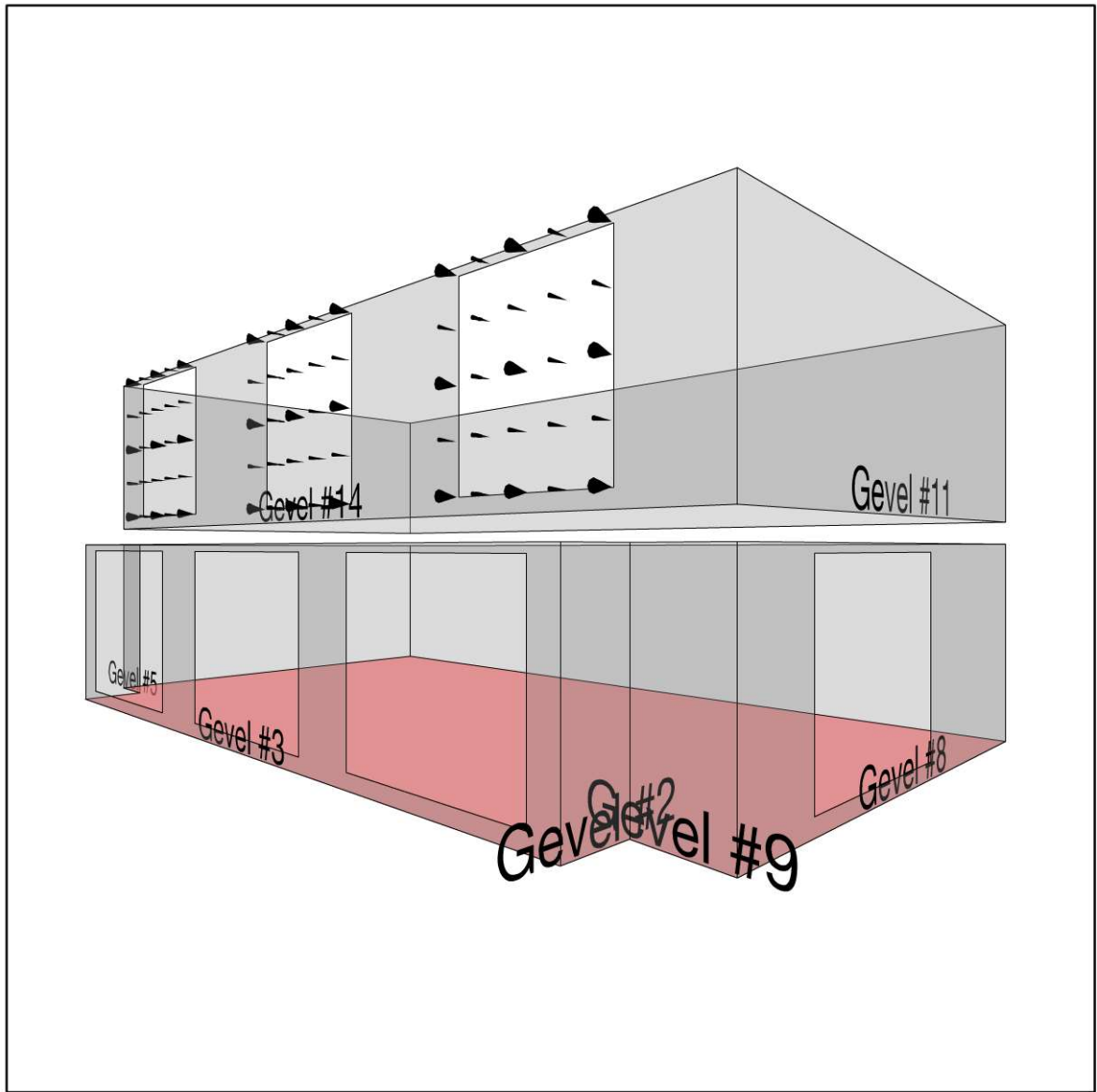


Pagina:	4 : Gevels van brandruimte - Bouwlaag 1		
Berekening:	Hoeve Marant te Dronten		
Referentie:			
Auteur:	IMo	Gewelhoogte:	2700 mm
Datum gewijzigd:		Vloerdikte:	300 mm

Gewel #14



Pagina:	5 : Gevels met obs. punten		
Berekening:	Hoeve Marant te Dronten		
Referentie:			
Auteur:	IMo	Gewelhoogte:	ee
Datum gewijzigd:		Vloerdikte:	dd



Pagina: 7 : 3D aanzicht van object		
Berekening: Hoeve Marant te Dronten		Opmerkingen:
Referentie:		
Auteur: IMo		
Datum gewijzigd:		