

**Herontwikkeling Seeligkazerne (Noord)
te Breda**
brandveiligheid Groot Arsenaal

Opdrachtgever
Ector Hoogstad Architecten
Contactpersoon
de heer R. Sijstermans
Kenmerk
R046214aa.00004.st
Versie
01_001
Datum
18 mei 2016
Auteur
S.G. (Sierd) Tilma BBE
ing. E.H. (Emiel) van Wassenaar MSc

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Gehanteerde gegevens en uitgangspunten	4
2.1	Gehanteerde gegevens	4
2.2	Wettelijk kader.....	4
2.3	Uitgangspunten gebruiksfuncties en bezetting	5
3	Indeling brandcompartimenten en wdbdo.....	6
3.1	Brandcompartimenten.....	6
3.2	Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wdbdo)	6
4	Vluchten	9
4.1	Vluchtroutes binnen een subbrandcompartiment	9
4.2	Vluchtroutes vanuit een subbrandcompartiment	9
4.3	Doorstroomcapaciteit vluchtroutes.....	9
4.4	Deuren in vluchtroutes	11
5	Installaties	12
5.1	Brandmeld- en ontruimingsinstallatie.....	12
5.2	Vluchtrouteaanduiding	12
5.3	Noodverlichting	12
6	Overige brandveiligheidsaspecten.....	13
6.1	Brandwerendheid op bezwijken constructies.....	13
6.2	Risico plasbrandaandachtsgebieden	13
6.3	Materiaalgebruik.....	13
6.4	Blusvoorzieningen.....	15
6.4.1	Brandslanghaspels.....	15
6.4.2	Droge blusleidingen / brandweerlift.....	15
6.5	Bereikbaarheid hulpdiensten	15

Bijlage

Bijlage I	Figuren brandveiligheid
Bijlage II	Uitgangspunten en resultaten brandoverslagberekeningen
Bijlage III	Details brandoverslagberekeningen
Bijlage IV	Details opvang- en doorstroomcapaciteit
Bijlage V	Voorstel opstelplaatsen brandweervoertuigen

1 Inleiding

In opdracht van Ector Hoogstad Architecten, contactpersoon de heer R. Sijstermans, is het plan voor de verbouw van het Groot Arsenaal ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning getoetst aan de eisen met betrekking tot brandveiligheid uit het Bouwbesluit 2012. De resultaten van de beoordeling zijn in deze rapportage weergegeven.

Het project betreft de herbestemming en verbouwing van diverse gebouwen op het terrein van de (voormalige) Seeligkazerne in Breda naar onderwijs- en practicumgebouwen voor onderwijsinstelling De Rooi Pannen. In de gebouwen worden onder andere onderwijsfuncties en bijeenkomstfuncties en logiesfuncties voor praktijkonderwijs gerealiseerd. In deze rapportage wordt ingegaan op het Groot Arsenaal dat vooral gebruikt wordt als bijeenkomstfunctie (conferentie ruimten en restaurant), logiesfunctie (hotel) en industrie functies (keukens).

2 Gehanteerde gegevens en uitgangspunten

2.1 Gehanteerde gegevens

Bij de beoordeling is gebruikgemaakt van de volgende gegevens van Ector Hoogstad Architecten:

- plattegronden met kenmerk 1448-GA-D_100 t/m 103 d.d. 21 december 2015;
- geveltekeningen met kenmerk GA-D_301 en 302 d.d. 19 oktober 2015;
- situatie zoals weergegeven in bijlage III.

2.2 Wettelijk kader

Het Groot Arsenaal betreft een bestaand monumentaal gebouw, waaraan vooral aan de binnenzijde veranderingen worden aangebracht. De gevel wordt niet gewijzigd. Het betreft een verbouw project. Alle gebouwonderdelen die gewijzigd worden, moet voldoen aan de eisen voor verbouw uit het Bouwbesluit. Voor de meeste aspecten wordt hierbij verwezen naar de voorschriften voor nieuwbouw, waarbij als eis het rechtens verkregen niveau geldt. Als rechtens verkegen niveau zijn, op basis van het bouwjaar, de eisen voor bestaande bouw aangehouden.

Wij streven er in het algemeen naar om wat betreft de vluchtafstanden en afmetingen minimaal te voldoen aan de *nieuwbouweisen* uit het Bouwbesluit, tenzij dit om praktische redenen niet haalbaar is. In deze situatie is daarom getoetst aan de vluchtafstanden die gelden voor nieuwbouw. Indien noodzakelijk, zal gemotiveerd worden afgeweken van deze eisen.

Voor de geprojecteerde situatie is met betrekking tot brandveiligheid dus aan de verbouweisen uit het Bouwbesluit 2012 getoetst. Dit betreft de volgende afdelingen:

- afdeling 2.2
- afdeling 2.8 t/m 2.13
- afdeling 6.1
- afdeling 6.5 t/m 6.8
- afdeling 7.1
- afdeling 7.2

De toetsing van deze afdelingen is in onderstaande rapportage verder uitgewerkt met de in paragraaf 2.3 omschreven uitgangspunten.

2.3 Uitgangspunten gebruiksfuncties en bezetting

In het Groot Arsenaal zijn de volgende gebruiksfuncties aanwezig:

- bijeenkomstfunctie (conferentieruimten en lobby begane grond, restaurants eerste verdieping);
- logiesfuncties (hotelkamers tweede verdieping);
- industrie functie (keukens eerste verdieping);
- overige gebruiksfunctie (magazijn, opslagruimten, kleedruimten, technische ruimte).

Op de plattegrondtekeningen, zoals opgenomen in bijlage I, is de bezetting van het gebouw weergegeven. Deze bezetting is als volgt:

- begane grond : 350 personen
- eerste verdieping : 172 personen
- tweede verdieping : 36 personen

3 Indeling brandcompartimenten en wbdbo

Het gebouw moet worden ingedeeld in brandcompartimenten. Vanuit een brandcompartiment geldt een eis aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo) naar een aangrenzend perceel en naar een ander brandcompartiment.

3.1 Brandcompartimenten

Voor brandcompartimentering geldt in geval van een verbouwing het rechtens verkregen niveau met als ondergrens de eis voor bestaande bouw (2.000 m² voor bijeenkomstfuncties, 1.000 m² voor logiesfuncties). Verder moeten technische ruimten groter dan 100 m² en stookruimten met een vermogen van meer dan 160 kW volgens de bestaande bouweisen als apart brandcompartiment worden uitgevoerd. Het Groot Arsenaal wordt opgedeeld in vier brandcompartimenten:

- waarbij de technische ruimte op de zolder, opp. ca. 760 m²;
- twee compartimenten met hotelkamers op de tweede verdieping, opp. ca 300 m²;
- Het overige deel van het gebouw, inclusief de trappenhuisen, vormt tevens één brandcompartiment van ca. 1.800 m².

Met de voorgestelde brandcompartimentering voldoet de omvang van de brandcompartimenten aan de eisen (bestaande bouw) van het Bouwbesluit.

3.2 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo)

Volgens de verbouweisen uit het Bouwbesluit geldt tussen de brandcompartimenten onderling een wbdbo-eis van ten minste 30 minuten. Deze eis geldt voor brandcompartimenten binnen één gebouw, maar tevens tussen brandcompartimenten in nabij gelegen gebouwen (brandoverslag wbo). In deze situatie bestaat het gebouw uit vier brandcompartimenten. De wbdbo-eis tussen de brandcompartimenten onderling bedraagt ten minste 30 minuten. Met de in bijlage I weergegeven brandscheidingen wordt aan de weerstand tegen branddoorslag voldaan.

Voor het gebouw geldt verder dat elke hotelkamer een beschermd subbrandcompartiment vormt. De wbdbo tussen hotelkamers en tussen de kamers en de gang bedraagt ten minste 20 minuten (rechtens verkregen niveau).

Brandoverslag

Naast de weerstand tegen branddoorslag mag een brand zich ook niet via de buitenlucht (brandoverslag) verplaatsen naar een naast of bovengelegen brandcompartimenten. Er zijn geen gebouwen op korte afstand van het Groot Arsenaal gelegen. Het risico op horizontale brandoverslag naar naastgelegen gebouwen is naar mening van LBP|SIGHT in voldoende mate voorkomen omdat de afstand tot de omliggende bebouwing ten minste 23 meter bedraagt.

Verder is er mogelijk kans op brandoverslag tussen het compartiment van de begane grond en verdieping naar de bovengelegen hotelkamers. In bijlage II is de berekening van dit brandoverslag

traject opgenomen. Op basis van deze berekening wordt geconcludeerd dat de kans op brandoverslag in voldoende mate is voorkomen.

Deuren

Voor alle deuren die brandwerend worden uitgevoerd geldt dat deze (bij brand) zelfsluitend moeten zijn. De eis voor zelfsluitendheid geldt naar de mening van LBP|SIGHT niet voor de deuren van de schachten en meterkasten, aangezien deze deuren normaliter zijn gesloten.

Doorvoeringen

De doorvoeringen van kabels, leidingen en kanalen door brandscheidingen moeten brandwerend worden uitgevoerd om aan de geldende wbdbo-eis te voldoen.

Attesten/testrapporten

Wij attenderen u erop dat voor de aansluitingen van constructiedelen op brandwerende scheidingswanden en vloeren alsmede voor brandwerende deuren en ramen, producten moeten worden gekozen met een geldig attest/testrapport van de betreffende fabrikant, waarmee kan worden aangetoond dat deze aan de betreffende eisen voldoen.

Eisen aan brandscheidingen

De brandwerendheid van de brandscheidingen moet voldoen aan de voorwaarden uit de NEN 6069 en wordt bepaald aan de hand van verschillende criteria. Afhankelijk van het type brandscheiding zijn één of meerdere criteria van toepassing. De criteria zijn:

- bezwijken (R)
- vlamdichtheid (E)
- isolatie (I)
- warmtestraling (W)

Aan welke criteria in een situatie wordt voldaan, is vastgelegd in de NEN 6069. In tabel 3.1 is aangegeven welke eisen worden gesteld aan de in de geprojecteerde situatie aanwezige brandscheidingen.

Tabel 3.1

Vereiste brandwerendheidscriteria voor de brandscheidingen in de geprojecteerde situatie.

Type brandscheiding	Vereist criterium
Tussen brandcompartimenten onderling	(R)EI
Tussen subbrandcompartimenten onderling	(R)E
Delen van een scheidingsconstructie boven een verhoogd plafond of onder een verhoogde vloer (inclusief doorvoeren)	(R)EI
Alle doorvoeren, naden, schachtwanden en schachtvloeren met een brandwerende functie	EI
Brandwerende daken	RE

Voor brandwerende puien en deurconstructies tussen brandcompartimenten onderling, gelden afwijkende regels. Deze regels zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2

Vereiste brandwerendheidcriteria voor beglaasde en beweegbare brandscheidingen in de geprojecteerde situatie.

Type brandscheiding	Vereist criterium
Voor deurconstructies (inclusief zij- en bovenlichten tot een breedte van 1,5 meter). Voor de zijlichten tot 1,5 meter breed in een wand waarvoor EI geldt, geldt daarnaast nog EI15	EW
Glaspanelen in zijlichten met een breedte van meer dan 1,5 meter	Eis gelijk aan eis wand
Ramen en puien zonder deuren in brandscheidingen	Eis gelijk aan eis wand

4 Vluchten

4.1 Vluchtroutes binnen een subbrandcompartiment

Een brandcompartiment wordt onderverdeeld in subbrandcompartimenten. De maximale toegestane loopafstand binnen een subbrandcompartiment is afhankelijk van het toetsingskader. In deze situatie is getoetst aan de nieuwbouweisen zoals omschreven in paragraaf 2.2, en de bezetting van de gebruiksoppervlakte:

- In principe geldt dat de gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgedebied en de uitgang van een subbrandcompartiment niet groter is dan 30 meter.
- Bij een niet nader in te delen gebruiksgedebied en bij een verblijfsruimte, mag worden uitgegaan van de werkelijke loopafstand in plaats van de gecorrigeerde loopafstand.

In principe vormt elk brandcompartiment tevens een eigen subbrandcompartiment. Omdat voor het brandcompartiment van de begane grond en verdieping geldt dat hier niet aan de maximale loopafstand van 30 meter kan worden voldaan, is een extra subbrandcompartiment gerealiseerd rondom de trappenhuisen aan de kopse kanten. Met de trappenhuisen aan de kopse kanten van het gebouw als apart subbrandcompartiment, wordt de maximale loopafstand van 30 meter niet overschreden. Hiermee wordt aan de nieuwbouweisen met betrekking tot de vereiste loopafstanden voldaan.

4.2 Vluchtroutes vanuit een subbrandcompartiment

De vluchtrappenhuisen overbruggen een hoogte van minder dan acht meter en hoeven daarom niet als extra beschermde vluchtroute te worden uitgevoerd.

Omdat in de geprojecteerde situatie vanuit elk subbrandcompartiment twee vluchtroutes aanwezig zijn, kan verder worden volstaan met 'normale' vluchtroutes en zijn er verder geen beschermde of extra beschermde vluchtroutes noodzakelijk.

Voor vluchtroutes geldt dat deze een vrije doorgang van ten minste 0,85 meter en een vrije hoogte van ten minste 2,3 meter moeten hebben.

Met de op tekening aangegeven vluchtwegen in bijlage I wordt aan de eisen van het Bouwbesluit voldaan.

4.3 Doorstroomcapaciteit vluchtroutes

Voor de bepaling van de doorstroomcapaciteit is uitgegaan van de volgende uitgangspunten conform de (Regeling) Bouwbesluit:

- Alle aanwezigen moeten in geval van brand binnen één minuut op een veilige plek (achter een brandscheiding of buiten) worden opgevangen.
- Het gebouw moet binnen 15 minuten kunnen worden ontruimd.
- De doorstroomcapaciteit van een trap bedraagt 45 personen per meter trapbreedte per minuut.

- De doorstroomcapaciteit van een deur bedraagt 135 personen per meter deurbreedte per minuut wanneer de deur een openingshoek van meer dan 135 graden heeft (indien de deur met de vluchtrichting meedraait).
- De doorstroomcapaciteit van een deur bedraagt 110 personen per meter deurbreedte per minuut wanneer de deur een openingshoek van minder dan 135 graden heeft (indien de deur met de vluchtrichting meedraait).
- De doorstroomcapaciteit van een dubbele deur bedraagt 135 personen per meter deurbreedte per minuut (indien de deur met de vluchtrichting meedraait en een openingshoek van meer dan 135 graden heeft).
- De doorstroomcapaciteit van een dubbele deur bedraagt 90 personen per meter deurbreedte per minuut (indien de deur met de vluchtrichting meedraait en een openingshoek van minder dan 135 graden heeft).
- De doorstroomcapaciteit van een deur bedraagt 37 personen per deur per minuut (indien de deur tegen de vluchtrichting in draait).

In de figuren van bijlage I is het aantal personen per bouwlaag per subbrandcompartiment aangegeven.

Met de geprojecteerde deuren en trappen kan het opgegeven aantal personen in geval van brand overal binnen een minuut worden opgevangen achter een brandscheiding en/of buiten.

Er wordt in de ministeriële regeling gesteld dat de wachttijd – in een ruimte achter een brandscheiding exclusief een extra beschermde vluchtroute – nooit meer dan 6 minuten mag bedragen. Indien de wachttijd in deze ruimte langer is dan 3,5 minuut is dit wel toegestaan, maar moet de brandscheiding rondom deze ruimte worden verhoogt naar een 30 minuten brandwerende scheiding (E30 EI15). De opvang- en doorstroomcapaciteit moet worden beoordeeld voor verschillende brandscenario's.

In deze situaties zijn er twee scenario's:

1. totale ontruiming zonder brand;
2. brand in één van de trappenhuisen aan de kopse kant.

De betreffende berekening van de opvang- en doorstroomcapaciteit van deze scenario's zijn opgenomen in bijlage III.

Op basis van de berekeningen uit bijlage II wordt geconcludeerd dat nergens de maximale wachttijd van 6 minuten wordt overschreden. Voor scenario 2 geldt wel dat langer dan 3,5 minuut gewacht moet worden (zie tabel 4.1). Op basis van deze wachttijden moet de scheiding naar het trappenhuis worden uitgevoerd met een E30+EI15 classificatie.

Aan de eis dat het gebouw binnen 15 minuten moet zijn ontruimd, wordt tevens voldaan. Hieronder is in tabel 4.1 weergegeven wat de maximale ontruimingstijd bedraagt per scenario.

Tabel 4.1

Maximale ontruimingstijd per scenario

scenario	Maximale ontruimingstijd	Maximale wachttijd
1. Geen brand	3 minuten	3 minuten
2. Brand in trappenhuis	5,5 minuut	5,5 minuut

Voor de details van de berekening wordt verwezen naar bijlage IV.

4.4 Deuren in vluchtroutes

Wanneer er meer dan 37 personen op een deur in een vluchtroute zijn aangewezen, mag deze deur bij het openen niet tegen de vluchtrichting in draaien. Op basis het aantal aangewezen personen op een deur wordt hier in de geprojecteerde situatie aan voldaan.

De vluchtdeuren moeten in de vluchtrichting zonder sleutel te openen zijn.

Gezien het verwachte aantal aanwezigen en het aantal geprojecteerde vluchtdeuren, is het niet nodig deuren in de het gebouw te voorzien van een panieksluiting.

Op de vluchtdeuren naar buiten vanuit de trappenhuisen op de begane grond zijn meer dan 100 personen aangewezen. Formeel is in deze situaties een paniekbalk noodzakelijk. Aangezien er personen vanuit de verdieping eerst moeten vluchten via de trap en deze een beperkte doorstroomcapaciteit heeft, komen de personen gefaseerd aan bij de betreffende deur. Er zijn dus nooit meer dan 100 personen *tegelijkertijd* op de deur aangewezen. Wij achten het daarom niet noodzakelijk om deze deur te voorzien van een paniekbalk. Het bevoegd gezag moet hier wel mee instemmen.

5 Installaties

5.1 Brandmeld- en ontruimingsinstallatie

Aanwezigheid brandmeld- en ontruimingsinstallatie:

- Het gebouw is, in verband met de logiefunctie, voorzien van een receptie met 24-uurs bezetting. Het gebouw wordt aangesloten op een brandmeldinstallatie met volledige bewaking met doormelding aan een PAC. De installatie moet worden uitgevoerd conform NEN 2535 en moet worden voorzien van een inspectiecertificaat. Deze installatie is vereist voor logiefuncties maar aangebracht in het hele gebouw.
- Verder wordt op de brandmeldinstallatie een ontruimingsalarminstallatie type B aangesloten die wordt uitgevoerd conform NEN 2575.

Voor de uitwerking van de bovengenoemde uitgangspunten/randvoorwaarden wordt verwezen naar de documenten van de installatieadviseur. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit

5.2 Vluchtrouteaanduiding

Op basis van het Bouwbesluit is in een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen, vluchtrouteaanduiding nodig die voldoet aan NEN 3011:2000 en aan de zichtbaarheidseisen van NEN-EN 1838.

Gezien de bezetting is vluchtrouteaanduiding in de gangen, trappenhuizen, restaurants en in de conferentieruimten noodzakelijk.

De bovengenoemde uitgangspunten/randvoorwaarden moeten door de installatieadviseur of installateur verder worden uitgewerkt.

5.3 Noodverlichting

Om het gebouw bij calamiteiten veilig te kunnen verlaten, is een verlichtingsinstallatie nodig. In een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een besloten ruimte waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte voert, moet noodverlichting aanwezig zijn met een verlichtingssterke van minimaal 1 lux op vloerniveau. Deze verlichting moet na stroomuitval binnen 15 seconden worden geactiveerd en minimaal 60 minuten in werking blijven.

Gezien de bezetting en de aard van de vluchtroutes, moet de grote conferentieruimte en de vluchtroutes vanuit deze ruimten worden voorzien van noodverlichting

De bovengenoemde uitgangspunten/randvoorwaarden moeten door de installatieadviseur of installateur verder worden uitgewerkt.

6 Overige brandveiligheidsaspecten

6.1 Brandwerendheid op bezwijken constructies

Voor de constructie geldt dat deze moet voldoen aan de verbouweisen uit het Bouwbesluit, wat neerkomt op het rechte verkregen niveau. In deze situatie is het rechte verkregen niveau onbekend maar wordt er, op basis van het bouwjaar, uitgegaan van de eisen voor bestaande bouw. Op basis van deze eisen moet de constructie ten minste 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd (hoger dan 5 meter, maar lager dan 13 meter). De brandscheidingen tussen de brandcompartimenten onderling bedraagt tevens 30 minuten. Om deze scheidingen gedurende deze tijd in stand te houden, moet de constructie tevens 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd. Voor een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, geldt dat deze niet bezwijkt binnen 20 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.

Bovenstaande uitgangspunten zijn door de constructeur verder uitgewerkt.

6.2 Risico plasbrandaandachtsgebieden

Voor gebieden rondom transportroutes (weg/spoor en water) waarover brandbare en/of giftige vloeistoffen of gassen worden vervoerd, kunnen aanvullende eisen worden gesteld aan de brandveiligheid van onder andere gevels. In de geprojecteerde situatie ligt het bouwplan op grote afstand vanaf transportroutes met gevaarlijke stoffen. Met deze afstand zullen er geen aanvullende maatregelen worden gesteld op basis van het transport van gevaarlijke stoffen.

6.3 Materiaalgebruik

Voor alle materialen – die nieuw worden aangebracht – geldt dat deze moeten voldoen aan het rechte verkregen niveau met als ondergrens de eisen voor bestaande bouw. Hieronder zijn de eisen voor bestaande gebouw aangegeven die als minimum gehanteerd moeten worden.

Alle afwerkingen van bouwmaterialen moeten voldoen aan de volgende eisen.

a. Algemeen:

- brandvoortplanting bepaald conform NEN 6065 klasse 4 of beter;
- vloeren en tredevlakken bepaald volgens NEN 1775 klasse T3;
- rookproductie in een besloten ruimte conform NEN 6066 kleiner dan $5,4 \text{ m}^{-1}$.

Hierop is een uitzondering toegestaan voor ten hoogste 5% van de totale oppervlakte.

b. Voor de bovengenoemde vluchtroutes die besloten zijn geldt ook:

- rookproductie kleiner dan $2,2 \text{ m}^{-1}$ bij brandvoortplantingsklasse 2;
- rookproductie kleiner dan $5,4 \text{ m}^{-1}$ bij brandvoortplantingsklasse 1.

Hierop is een uitzondering toegestaan voor ten hoogste 5% van de totale oppervlakte.

Met steenachtige materialen wordt voldaan aan de eisen a, en b.

- c. Alle schachten aan de binnenzijde onbrandbaar conform NEN 6064.
- d. Rookafvoeren moeten brandveilig zijn conform NEN 6062, waarbij de materialen waarin een temperatuur van ten minste 90°C kan worden bereikt, onbrandbaar moeten zijn conform NEN 6064.
- e. Dak niet brandgevaarlijk conform NEN 6063.

In het algemeen wordt met gangbare bouwproducten aan de eisen c, d en e voldaan. Zie voor minder gangbare materiaaltoepassingen de productgegevens van de fabrikant.

Voor specifieke materialen – die niet op tekeningen zijn aangegeven – wordt verwezen naar de testrapporten van de fabrikant.

Voor alle hiervoor weergegeven materiaaleisen (a t/m e) geldt als alternatief de gelijkwaardige Euroklasse. Zie tabel 6.1 voor de vergelijking tussen de NEN-klasseringen en de Euroklassen.

Tabel 6.1

Vertaalslag Euroklassen en NEN-klasseringen conform de Regeling Bouwbesluit 2003

Nederlandse brand- en rookklassen				Euroklassen		
NEN 6064	NEN 1775	NEN 6065	NEN 6066	NEN-EN 13501-1		
Onbrandbaarheid	Brandklasse (bijdrage tot brandvoortplanting)		Rookklasse	Brandklasse (materiaalgedrag bij brand)		Rookklasse
materialen	constructieonderdelen			materialen	constructie- onderdelen	constructie- onderdelen
	beloopbaar vlak (bovenzijde van vloer, hellingbaan of trap)	niet-beloopbaar vlak (niet zijnde bovenzijde van vloer, hellingbaan of trap)				
onbrandbaar				A1 of A1 _{fl}		
	T1		10 m ⁻¹ en lager		C _{fl}	s1 _{fl}
	T2				D _{fl}	
	T3					
	Niet-besloten vluchtroute			B		
	1	-		C	-	
	2					
	Alle andere toepassingen					
	1	10 m ⁻¹ en lager		B	s2	
	2			C		
	3			D		
4						

In dit stadium van het ontwerp zijn nog niet alle materialen van het gebouw bekend. Alle materialen worden gekozen op basis van de hierboven genoemde brandklassen. Dit zal verder in het bestek worden uitgewerkt.

6.4 Blusvoorzieningen

6.4.1 Brandslanghaspels

Voor de blusmiddelen geldt dat moet worden voldaan aan het rechtens verkregen niveau. In deze situatie worden nieuwe brandslanghaspels aangebracht, waarmee wordt voldaan aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit. Hiermee wordt tevens aan het rechtens verkregen niveau voldaan. De haspels zijn zodanig gepositioneerd dat de gecorrigeerde loopafstand tussen een brandslanghaspel en ieder punt van een vloer niet groter is dan 30 meter (de slanglengte) +5 meter.

De positie van de brandslanghaspels is correct op de tekeningen weergegeven.

6.4.2 Droge blusleidingen / brandweerlift

In de geprojecteerde situatie bevinden zich geen verblijfsgebieden op meer dan 20 meter boven meetniveau. Het gebouw hoeft niet te worden uitgerust met een droge blusleiding en/of brandweerlift.

6.5 Bereikbaarheid hulpdiensten

De aanvalsroutes en de opstelplaats van het brandweervoertuig zal in een later stadium met de brandweer in een aanvalsplan worden vastgesteld. Belangrijk is dat de opstelplaats van de brandweerauto te allen tijde bereikbaar is vanaf de openbare weg. In bijlage V is een voorstel gedaan op basis van de aanwezige bluswaterhydranten. De gebouwen op het terrein zijn bestaand en de gebruiksfuncties worden niet gewijzigd. In de huidige situatie zijn de aanwezige blusvoorzieningen akkoord voor de brandweer. Uitgangspunt is dat er geen aanpassingen worden gedaan aan de huidige situatie met betrekking tot de bluswatervoorzieningen.

LBP|SIGHT BV



S.G. (Sierd) Tilma BBE

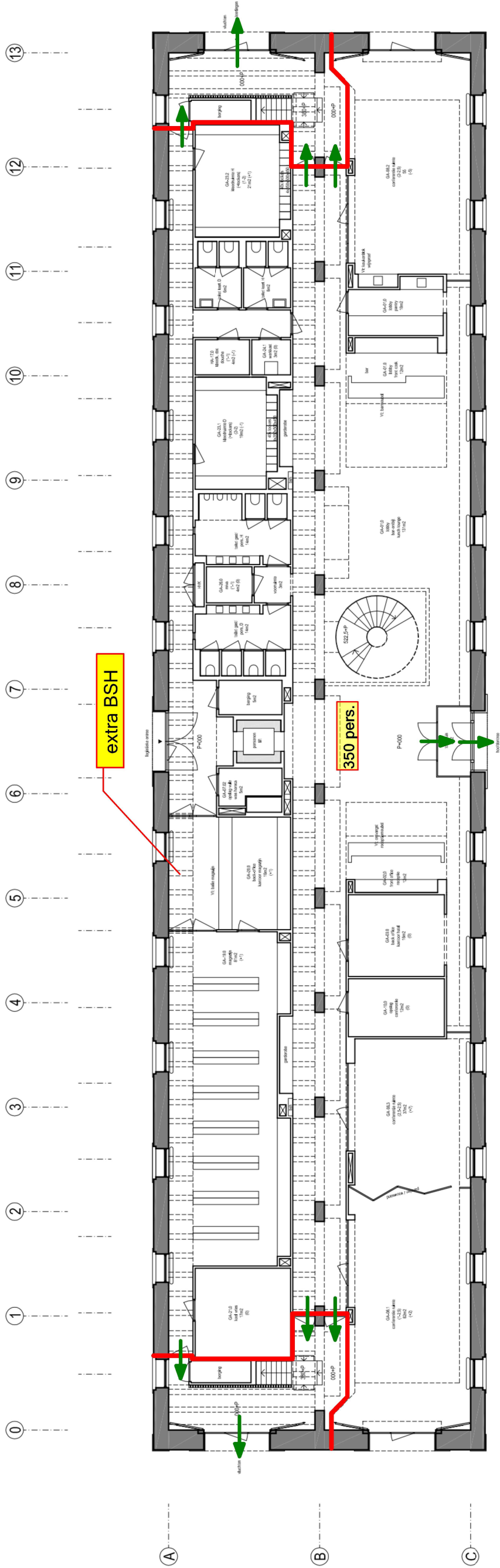


ing. E.H. (Emiel) van Wassenaar MSc

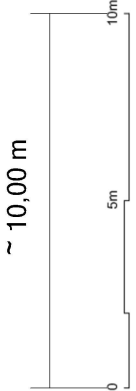
Bijlage I

Figuren brandveiligheid

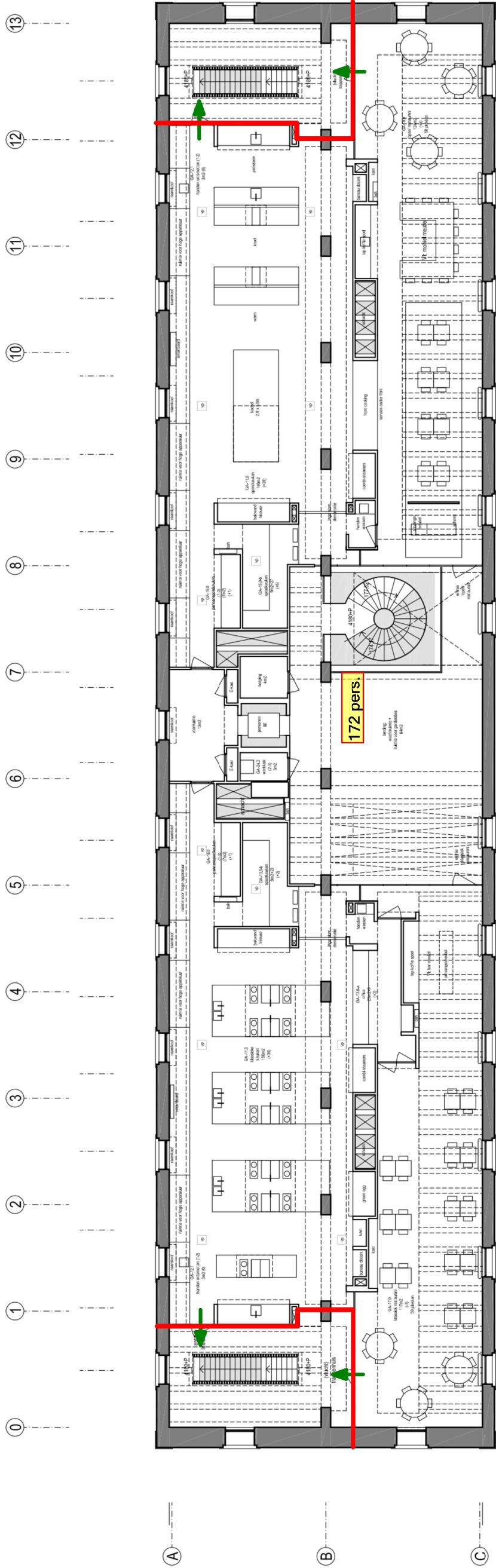
- 20 minuten brandwerend
- 30 minuten brandwerend
- vluchtwegen



Plattegrond Begane Grond (Peil + 000)



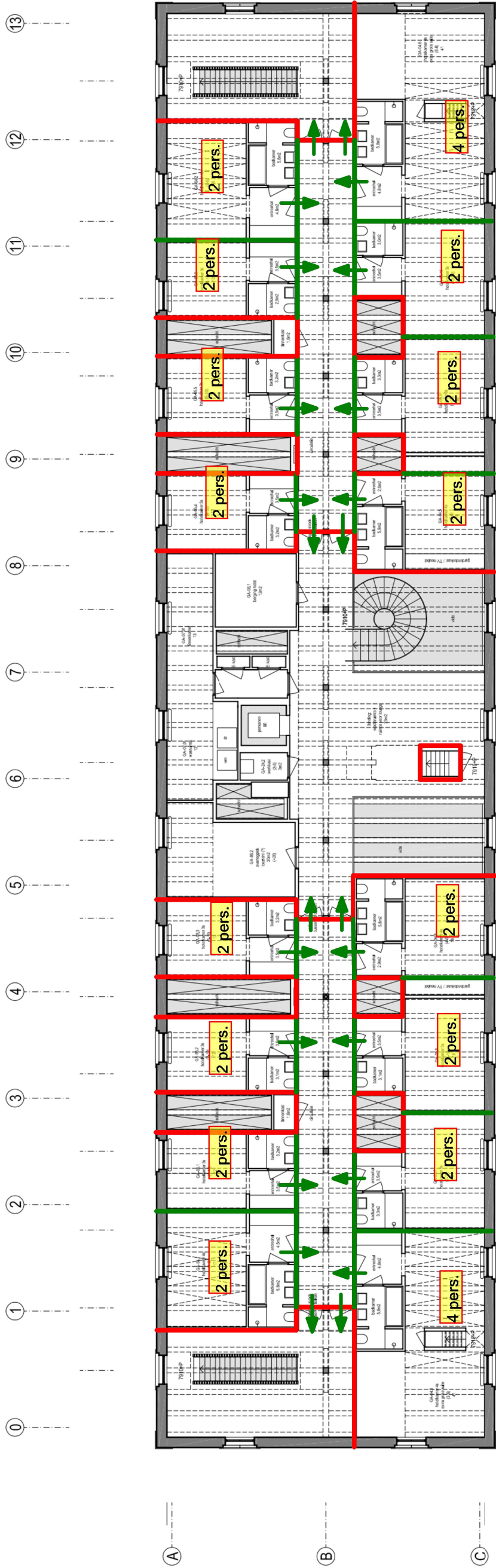
- 20 minuten brandwerend
- 30 minuten brandwerend
- vluchtwegen



Plattegrond Eerste Verdieping (Peil + 4180)



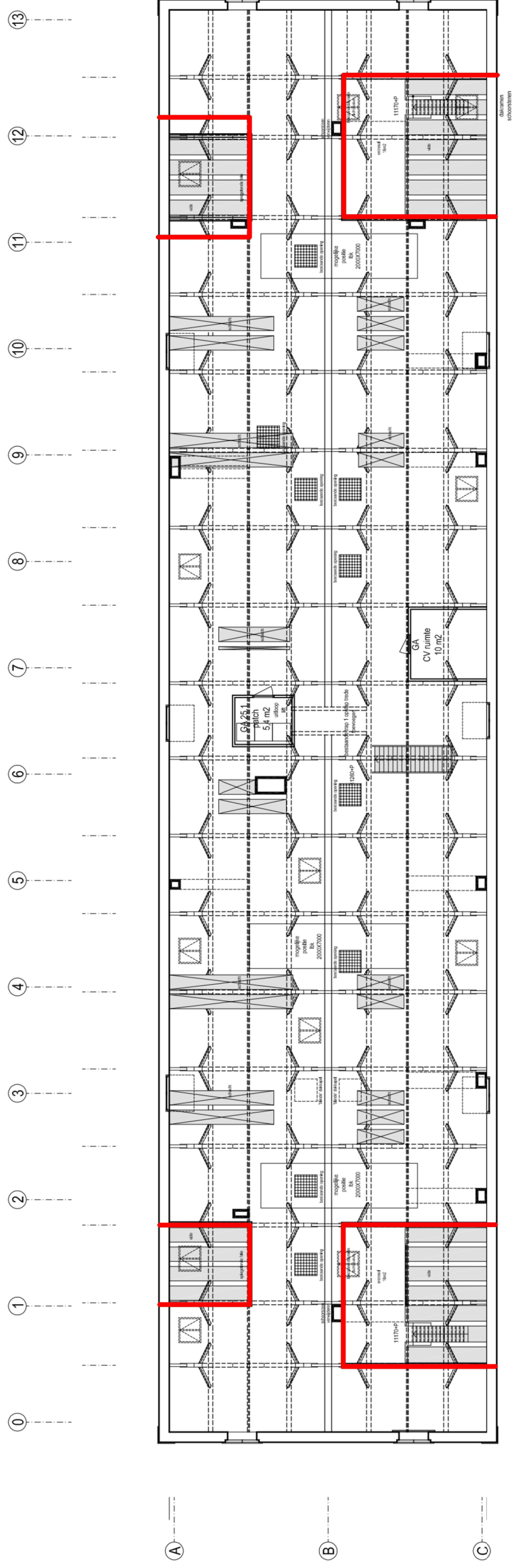
- 20 minuten brandwerend
- 30 minuten brandwerend
- vluchtwegen



Plattegrond Tweede Verdieping (Peil+7910)



- 20 minuten brandwerend
- 30 minuten brandwerend
- ➔ vluchtwegen



Plattegrond Derde Verdieping

Bijlage II

Uitgangspunten en resultaten brandoverslagberekeningen

Gestelde eisen

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo) tussen de verschillende (beschermd sub)brandcompartimenten van het complex moet op grond van het Bouwbesluit 2012 ten minste 30 minuten bedragen.

Voor brandoverslag komt de gestelde eis erop neer dat, wanneer er brand heerst in een bepaald (beschermd sub)brandcompartiment, ter plaatse van de gevelopeningen in een ander (beschermd sub)brandcompartiment de warmtestraling niet zo hoog mag oplopen dat brandbare materialen achter de opening kunnen worden ontstoken. Om aan te tonen dat de weerstand tegen brandoverslag (wbo) voldoende hoog is, moet voor het meest bestraalde punt gelden dat de stralingsflux kleiner is dan 15 kW/m^2 . Het meest bestraalde punt is bepaald door verschillende observatiepunten te berekenen en de stralingsfluxen met elkaar te vergelijken.

Deze stralingsflux is afhankelijk van de uitslaande vlammen in een onder en/of naastgelegen brandcompartiment. De grote en de stralingsintensiteit van deze vlammen wordt bepaald door de vormgeving van het brandcompartiment, zoals de grootte en locatie van de gevelopeningen en het volume van het brandcompartiment. De volgende wijzigingen hebben invloed op de stralingsflux:

- het wijzigen van de gevelopeningen;
- het wijzigen van brandscheidingen;
- het wijzigen van de verdiepingshoogte.

Uitgangspunten berekeningen

De weerstand tegen brandoverslag is bepaald volgens de NEN 6068:2011. Hiervoor is gebruikgemaakt van het computerprogramma Pintegraal, versie V44.A7.

De berekening is uitgevoerd voor het maatgevende brandoverslagtraject tussen het brandcompartiment van de begane grond en eerste verdieping naar het brandcompartiment met de hotelkamers.

In de figuren II.1 en II.2 is de invoer van de beschouwde brandruimten in het rekenprogramma weergegeven. De brandcompartimenten zijn uitgevoerd met de volgende verdiepingshoogtes:

- begane grond 4,18 meter;
- eerste verdieping 3,73 meter.

De verdiepingshoogte wordt gemeten vanaf bovenkant vloer tot bovenkant vloer van de bovenliggende verdieping, waarbij voor het volume wordt gecorrigeerd met de vloerdikte. In de geprojecteerde situatie wordt er uitgegaan van een vloerdikte van 100 mm.

Voor gevelopeningen geldt dat deze een brandwerendheid (op het criterium vlamdichtheid) van minder dan 5 minuten dienen te bezitten. Hier wordt bij gebruik van normaal (float)glas aan voldaan.

Voor het overige deel van de uitwendige scheidingsconstructie geldt dat deze bij de berekening als dicht is beschouwd (brandwerendheid ten minste 30 minuten). Het betreft hier de gemetselde gevel.

Voor de 'dichte' bouwdelen gelden volgens NEN 6068 aanvullende voorwaarden:

- Er mogen geen geveldelen met een brandvoortplantingsklasse hoger (slechter) dan Euroklasse B worden toegepast.
- Het dak mag niet brandgevaarlijk zijn volgens NEN 6063.

Aangezien in de geprojecteerde situatie de hoogte van het gebouw lager is dan 20 meter boven het aansluitend terrein, is met de gereduceerde rekenmethode van NEN 6068 gerekend.

Tussen de begane grond en de eerste verdieping is een vide aanwezig. Deze vide is echter minder dan 25% van het vloeroppervlak van de verdieping, waardoor de begane grond en eerste verdieping als aparte brandruimtes zijn ingevoerd.

Resultaten

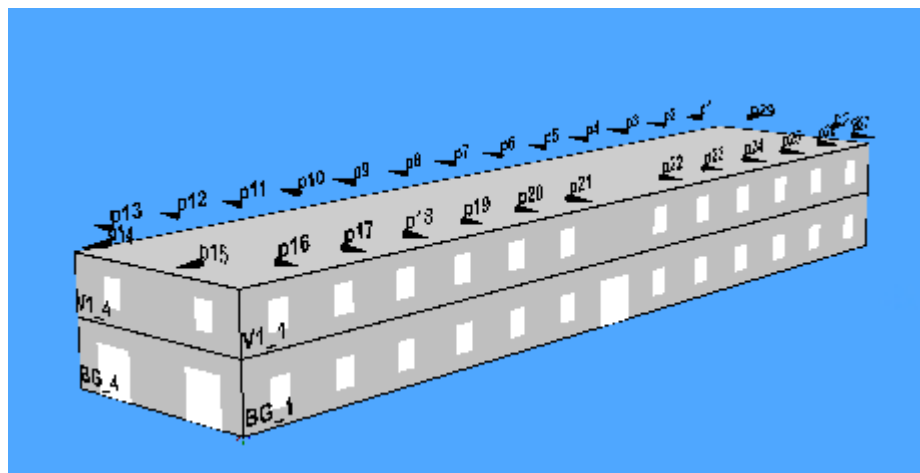
In tabel II.1 is de maximaal berekende stralingsflux van het brandoverslagtraject weergegeven.

Tabel II.1

Maximaal berekende stralingsflux: alleen de rekenpunten waar de stralingsflux het hoogste is zijn gegeven (maatgevende trajecten).

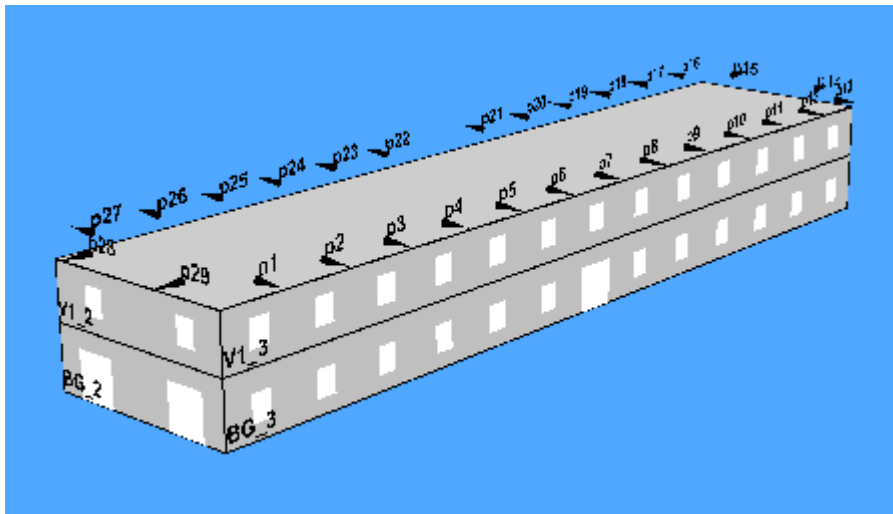
Traject	Brandcompartiment waar in het rekenprogramma de brand wordt verondersteld	Berekening brandwerende maatregelen			
		Rekenpunt	Maximaal berekende stralingsflux [kW/m ²]	Rekenrichting	Voldoet
1.	Begane grond en eerste verdieping	P7 P14	13,6 13,1	verticaal	Ja

Op grond van de resultaten wordt geconcludeerd dat zonder brandwerende voorzieningen overal wordt voldaan aan de gestelde wbo-eisen in de gevel.



Figuur II.1

Schematische weergave brandcompartimentering (voorzijde) met als zwarte kegels de rekenpunten op de ramen van de hotelkamers



Figuur II.2

Schematische weergave brandcompartimentering (achterzijde) met als zwarte kegels de rekenpunten op de ramen van de hotelkamers

Voor de details en uitwerking van de brandoverslagberekeningen wordt verwezen naar bijlage III.

Bijlage III

Details brandoverslagberekeningen

Brandscenario's																
Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp	
p1	GA	V3_3-1	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.2	Ok						
p2	GA	V3_3-2	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok						
p3	GA	V3_3-3	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok						
p4	GA	V3_3-4	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.5	Ok						
p5	GA	V3_3-5	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.5	Ok						
p6	GA	V3_3-6	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.5	Ok						
p7	GA	V3_3-7	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.6	Ok						
p8	GA	V3_3-8	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.5	Ok						
p9	GA	V3_3-9	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.5	Ok						
p10	GA	V3_3-10	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.5	Ok						
p11	GA	V3_3-11	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok						
p12	GA	V3_3-12	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok						
p13	GA	V3_3-13	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.2	Ok						
p14	GA	V4_4-1	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.1	Ok						
p15	GA	V4_4-2	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.1	Ok						
p16	GA	V1_1-1	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.2	Ok						
p17	GA	V1_1-2	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok						
p18	GA	V1_1-3	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok						
p19	GA	V1_1-4	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok						
p20	GA	V1_1-5	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok						

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kw/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
p21	GA	V1_1-6	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok					
p22	GA	V1_1-8	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok					
p23	GA	V1_1-9	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok					
p24	GA	V1_1-10	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok					
p25	GA	V1_1-11	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok					
p26	GA	V1_1-12	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.4	Ok					
p27	GA	V1_1-13	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.2	Ok					
p28	GA	V2_2-1	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.1	Ok					
p29	GA	V2_2-2	Middenboven	0.00	1.95	0.00	0.0	6068_2008	13.1	Ok					

Brandruimten

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduc	Nivo	WBDBO	Plafond	Samen naam	Blok			
BG	62.75	13.75	4.18	ja	.00	30	.10	GA	BG_1	BG_2	BG_3	BG_4
V1	62.75	13.75	3.73	ja	4.18	30	.10	GA	V1_1	V1_2	V1_3	V1_4

Gevels en blokken

Naam	L0_x	L0_y	R0_x	R0_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Blok
BG_1	.00	.00	62.75	.00	4.18	.00	.00	
BG_2	62.75	.00	62.75	13.75	4.18	.00	.00	
BG_3	62.75	13.75	.00	13.75	4.18	.00	.00	
BG_4	.00	13.75	.00	.00	4.18	.00	.00	
V1_1	.00	.00	62.75	.00	3.73	.00	4.18	
V1_2	62.75	.00	62.75	13.75	3.73	.00	4.18	
V1_3	62.75	13.75	.00	13.75	3.73	.00	4.18	
V1_4	.00	13.75	.00	.00	3.73	.00	4.18	

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
BG_1-1	1.92	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-2	6.72	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-3	11.52	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-4	16.32	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-5	21.12	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-6	25.92	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-7	30.00	.00	2.84	3.00	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-8	35.52	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-9	40.32	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-10	45.12	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-11	49.92	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-12	54.72	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_1-13	59.52	1.00	1.39	1.76	ja	BG_1	BG	.00	.00
BG_2-1	1.60	.00	2.84	3.00	ja	BG_2	BG	.00	.00
BG_2-2	9.20	.00	2.84	3.00	ja	BG_2	BG	.00	.00
BG_3-1	1.92	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-2	6.72	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-3	11.52	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-4	16.32	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-5	21.12	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
BG_3-6	25.92	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-7	30.00	.00	2.84	3.00	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-8	35.52	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-9	40.32	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-10	45.12	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-11	49.92	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-12	54.72	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_3-13	59.52	1.00	1.39	1.76	ja	BG_3	BG	.00	.00
BG_4-1	1.60	.00	2.84	3.00	ja	BG_4	BG	.00	.00
BG_4-2	9.20	.00	2.84	3.00	ja	BG_4	BG	.00	.00
V1_1-1	1.92	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-2	6.72	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-3	11.52	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-4	16.32	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-5	21.12	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-6	25.92	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-8	35.52	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-9	40.32	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-10	45.12	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-11	49.92	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-12	54.72	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V1_1-13	59.52	5.18	1.39	1.76	ja	V1_1	V1	.00	.00
V2_2-1	2.50	5.18	1.39	1.76	ja	V1_2	V1	.00	.00
V2_2-2	10.20	5.18	1.39	1.76	ja	V1_2	V1	.00	.00
V3_3-1	1.92	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-2	6.72	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00

Gevelopeningen

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Opgaande	Gevel	Brandruimte	Brandwerend	Balkon
V3_3-3	11.52	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-4	16.32	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-5	21.12	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-6	25.92	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-7	30.72	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-8	35.52	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-9	40.32	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-10	45.12	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-11	49.92	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-12	54.72	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V3_3-13	59.52	5.18	1.39	1.76	ja	V1_3	V1	.00	.00
V4_4-1	2.50	5.18	1.39	1.76	ja	V1_4	V1	.00	.00
V4_4-2	10.20	5.18	1.39	1.76	ja	V1_4	V1	.00	.00

Bijlage IV

Details opvang- en doorstroomcapaciteit

				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			Tijd in minuten (vanaf start ontruiming)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
begane grond	Aantal personen aangewezen op trap	112														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Vrije breedte uitgang trappenhuis [m]	0.9	Doorstroomcapaciteit uitgang per min [personen]	94												
	Vloeroppervlakte onderaan trap [m2]	22	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	88												
			Aantal personen aanwezig in compartiment	112	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	88	88	69	49	29	0	0	0	0	0	0	0
verdieping 01	Aantal personen aangewezen op trap	86														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Breedte trap (inclusief trapboom en leuning) [m]	1.2	Doorstroomcapaciteit trap per min [personen]	54												
	Vloeroppervlakte bovenbordes [m2]	27	Opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap	162												
	Vloeroppervlakte tussenbordes [m2]	0	Aantal personen > opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap?	NEE												
	Aantal treden trap	21	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	131												
			Aantal personen aanwezig in compartiment	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	86	81	54	27	0	0	0	0	0	0	0	0
verdieping 02	Aantal personen aangewezen op trap	18														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Breedte trap (inclusief trapboom en leuning) [m]	1.2	Doorstroomcapaciteit trap per min [personen]	54												
	Vloeroppervlakte bovenbordes [m2]	34	Opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap	190												
	Vloeroppervlakte tussenbordes [m2]	0	Aantal personen > opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap?	NEE												
	Aantal treden trap	21	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	159												
			Aantal personen aanwezig in compartiment	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Legenda kleuren																
Op betreffende tijdstap geen personen aanwezig in compartiment/ sluis of trappenhuis.																
Op betreffende tijdstap personen aanwezig in compartiment/ sluis of trappenhuis.																
Op betreffende tijdstap personen aanwezig in sluis met een wachttijd van meer dan 3,5 min.																
In compartiment na 1 minuut personen aanwezig of wachttijd in sluis langer dan 6 min.																

Figuur IV.1
Ontruiming tappenhuis bij as 0 bij scenario 1

				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			Tijd in minuten (vanaf start ontruiming)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
begane grond	Aantal personen aangewezen op trap	112														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Vrije breedte uitgang trappenhuis [m]	0.9	Doorstroomcapaciteit uitgang per min [personen]	94												
	Vloeroppervlakte onderaan trap [m2]	22	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	88												
			Aantal personen aanwezig in compartiment	112	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	88	88	69	49	29	0	0	0	0	0	0	0
verdieping 01	Aantal personen aangewezen op trap	86														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Breedte trap (inclusief trapboom en leuning) [m]	1.2	Doorstroomcapaciteit trap per min [personen]	54												
	Vloeroppervlakte bovenbordes [m2]	27	Opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap	162												
	Vloeroppervlakte tussenbordes [m2]	0	Aantal personen > opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap?	NEE												
	Aantal treden trap	21	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	131												
			Aantal personen aanwezig in compartiment	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	86	81	54	27	0	0	0	0	0	0	0	0
verdieping 02	Aantal personen aangewezen op trap	18														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Breedte trap (inclusief trapboom en leuning) [m]	1.2	Doorstroomcapaciteit trap per min [personen]	54												
	Vloeroppervlakte bovenbordes [m2]	34	Opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap	190												
	Vloeroppervlakte tussenbordes [m2]	0	Aantal personen > opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap?	NEE												
	Aantal treden trap	21	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	159												
			Aantal personen aanwezig in compartiment	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Legenda kleuren																
			Op betreffende tijdstap geen personen aanwezig in compartiment/ sluis of trappenhuis.													
			Op betreffende tijdstap personen aanwezig in compartiment/ sluis of trappenhuis.													
			Op betreffende tijdstap personen aanwezig in sluis met een wachttijd van meer dan 3,5 min.													
			In compartiment na 1 minuut personen aanwezig of wachttijd in sluis langer dan 6 min.													

Figuur IV.2
Ontruiming tappenhuis bij as 13 bij scenario 1

				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			Tijd in minuten (vanaf start ontruiming)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
begane grond	Aantal personen aangewezen op trap	175														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Vrije breedte uitgang trappenhuis [m]	0.9	Doorstroomcapaciteit uitgang per min [personen]	94												
	Vloeroppervlakte onderaan trap [m2]	22	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	88												
			Aantal personen aanwezig in compartiment en/of sluis	175	87	64	40	17	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	88	88	88	88	85	65	46	27	27	3	0	0
	Oppervlakte sluis [m2]	500	Sluis voldoende groot?	Ja												
verdieping 01	Aantal personen aangewezen op trap	172														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Breedte trap (inclusief trapboom en leuning) [m]	1.2	Doorstroomcapaciteit trap per min [personen]	54												
	Vloeroppervlakte bovenbordes [m2]	27	Opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap	162												
	Vloeroppervlakte tussenbordes [m2]	0	Aantal personen > opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap?	NEE												
	Aantal treden trap	21	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	131												
			Aantal personen aanwezig in compartiment en/of sluis	172	79	45	31	7	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	94	131	131	131	111	84	57	30	3	0	0	0
	Oppervlakte sluis [m2]	500	Sluis voldoende groot?	Ja												
verdieping 02	Aantal personen aangewezen op trap	36														
	Vrije breedte toegang trap [m]	1.7	Doorstroomcapaciteit toegang per min [personen]	187												
	Breedte trap (inclusief trapboom en leuning) [m]	1.2	Doorstroomcapaciteit trap per min [personen]	54												
	Vloeroppervlakte bovenbordes [m2]	34	Opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap	190												
	Vloeroppervlakte tussenbordes [m2]	0	Aantal personen > opvangcapaciteit bordes + doorstroom trap?	NEE												
	Aantal treden trap	21	Totale opvangcapaciteit trap (per verdieping) [personen]	159												
			Aantal personen aanwezig in compartiment en/of sluis	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aantal personen aanwezig in trap	0	36	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Oppervlakte sluis [m2]	500	Sluis voldoende groot?	Ja												
Legenda kleuren																

Figuur IV.3
Ontruiming trappenhuis bij as 13 bij scenario 2

Bijlage V

Voorstel opstelplaatsen brandweervoertuigen

