bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

project:
Winkel Nieuwendijk 188-190 te Amsterdam

opdrachtgever:
ASR Dutch Prime Retail Projects B.V. te Utrecht

document:
Brandveiligheid bouwen

kenmerk:
6201R01b

datum:
18 mei 2018

projectleider:
[redacted]

opgesteld door:
[redacted]

Bureau Veldweg BV
Postbus 100
5430 AC Cuijk

Veldweg 33A
5431 CH Cuijk

T: (0485) 44 28 01
F: (0485) 44 27 03

E: info@bureauveldweg.nl
W: www.bureauveldweg.nl
KvK: 17191758

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

Inhoudsopgave

1 Algemeen 3
1.1 Doel van de rapportage 3
1.2 Uitgangspunten 3
2 Gebouwkenmerken 4
2.1 Beschrijving 4
2.2 Gebruiksfuncties 4
2.3 Personenbezetting 4
3 Bouwkundig 5
3.1 Sterkte bij brand 5
3.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie 5
3.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook 5
3.4 Beperking van uitbreiding van brand 5
3.5 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook 6
3.6 Vluchtroutes 6
3.7 Hulpverlening bij brand 7
3.1 Ondergronds bouwen 7
3.9 Veiligheidszone en Plasbrandaandachtsgebied 7
4 Installatietechniek 8
4.1 Verlichting 8
4.2 Tijdig vaststellen van brand 8
4.3 Vluchten bij brand 8
4.4 Bestrijden van brand 8
5 Bereikbaarheid- Toetreding - Bluswatervoorzieningen 9
5.1 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten 9
5.2 Toetreding voor hulpverleningsdiensten 9
5.3 Bluswatervoorzieningen voor hulpverleningsdiensten 9
6 Organisatorische maatregelen 10
6.1 Gebruik van object 10
6.2 Gebruiksmelding 10
6.3 Ontruimingsplan 10

Bijlage(n):

- -

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

1 Algemeen

1.1 Doel van de rapportage

De doelstelling van deze rapportage is om de maatregelen brandveiligheid op basis van thans geldende Bouwbesluit 2012 aan te geven in verband met de verbouw van het object aan de Nieuwedijk 188-190 te Amsterdam.

In deze rapportage wordt aangegeven wat de noodzakelijke voorzieningen zijn om te voldoen aan het gestelde in de huidige bouwregelgeving. De hiervoor noodzakelijke maatregelen zijn omschreven overeenkomstig te bouwen voorschriften Bouwbesluit 2012.

1.2 Uitgangspunten

Als uitgangspunten voor deze notitie zijn de bouwkundige tekeningen van Rijnboutt met werknummer 1529 behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning.

Met betrekking tot de aanvraag omgevingsvergunning staan de noodzakelijke maatregelen op de bouwkundige tekeningen verder aangeduid en worden eventuele nadere berekeningen, onderbouwingen in afzonderlijke notities opgenomen.

2 Gebouwkenmerken

2.1 Beschrijving

Het object heeft 3 bouwlagen waarvan de hoogste vloer op 10 meter boven het aansluitend terrein. Alle bouwlagen worden ingericht als winkelfuncties met op de begane grond een magazijn ten behoeve van de winkel.

2.2 Gebruiksfuncties

Met betrekking tot het gebouw zijn de navolgende gebruiksfuncties aangehouden:

- Winkelfunctie

Voorts nevenfuncties van bovengenoemde gebruiksfunctie.

2.3 Personenbezetting

Hierbij wordt uitgegaan van gelijktijdig aanwezig zijn van personen. De personenbezetting dient te worden gerelateerd aan het verblijfsgebied oppervlak. Aangehouden is het maximaal aantal personen zoals aangegeven in de verblijfsruimten op de bouwkundige tekeningen. Hierbij resulteert dit in meer dan 1 persoon per 12 m^2 in de gebruiksgebieden.

3 Bouwkundig

3.1 Sterkte bij brand

Bouwconstructies welke bij bezwijken, het bezwijken van bouwconstructies in een ander brandcompartiment gelegen tot gevolg hebben heeft een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken met een minimum van ten minste 90 minuten waarbij deze tijdsduur met 30 minuten kan worden bekort aangezien de permanente vuurbelasting minder bedraagt dan 500 kW/m² zoals weergegeven in notitie 6201N03 opgesteld door Bureau Veldweg BV.

Bij brand in een subbrandcompartiment zullen de draagconstructies waarover en waaronder vluchtroutes voeren buiten dit subbrandcompartimenten niet binnen 30 minuten bezwijken.

De brandwerende bescherming zal daar waar noodzakelijk middels brandwerende bekleding of middels brandwerende coating worden voorzien. Bij het toepassen van brandwerende coating dient rekening te worden gehouden met de voorwaarden van het aanbrengen en aan het hierbij noodzakelijk onderhoud. De te nemen maatregelen hiervoor dienen door de constructeur worden vastgesteld.

3.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Materialen aan de binnenzijde van een schacht, koker of kanaal grenzend aan een (sub)brandcompartiment met een inwendige doorsnede van meer dan 0,015 m² voldoen over een dikte van ten minste 0,01 aan brandklasse A2 bepaald volgens NEN-EN 13501-1 met uitzonderling van schachten uitsluitend bestemd voor een of meer boven elkaar gelegen toiletruimten. Maximaal 5% van totale oppervlakte van de binnenzijde voldoen niet aan deze eis.

Rookgasafvoeren worden brandveilig uitgevoerd overeenkomstig NEN 6062.

3.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

Constructie-onderdelen m.u.v. bovenzijde van een dak en beloopbare vlak voldoen overeenkomstig NEN-EN 13501-1 tenminste aan brandklasse D en bij binnen oppervlakten ook aan rookklasse S2. Bovenzijden van beloopbare vlakken voldoen tenminste aan brandklasse Dfl en bij binnen lucht ook aan rookklasse S1fl. In afwijking hierop voldoen deze in de extra beschermde vluchtroutes aan brandklasse B en voor bovenzijde van beloopbare vlakken aan brandklasse Cfl.

Voorts in afwijking hierop voldoen constructieonderdelen aan de buitengevel (met uitzondering van kozijn/deurconstructies) tot 2,5 meter en vanaf 13 meter boven meetniveau en constructieonderdelen welke een brandwerende constructie vormen ter voorkoming brandoverslag aan klasse B. Ten hoogste 5 % van het totale oppervlakte van een ruimte behoeft hieraan niet te voldoen.

Buitenzijdes van dak bekleding dient te voldoen aan NEN6063.

3.4 Beperking van uitbreiding van brand

Het object wordt in brandcompartimenten onderverdeeld waarbij de begane grond en 1e verdieping gezamenlijk één brandcompartiment (BC01) met een gebruiksoppervlak welke de 1.000 m² beperkt overschrijdt (nl. 1.025m²) Hierbij het voorstel indien dit brandcompartiment nader van een opslagruimte wordt voorzien deze als afzonderlijk brandcompartiment uit te voeren.

Voorts is de 2e verdieping is een brandcompartiment (BC02) met een gebruiksoppervlak van minder dan 1.000 m². De schacht vanaf techniek dak voerend lang meerdere brandcompartimenten behoort tot brandcompartiment BC01.

Besloten technische ruimten met een gebruiksoppervlakte van meer dan 50 m² en stookruimten (een ruimte waarin een of meer opstelplaatsen voor verbrandings-toestellen liggen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW) zijn niet voorhanden. De schacht voerend lang meerdere brandcompartimenten behoort niet tot een brandcompartiment en dient in de richting naar de schacht met een weerstand tegen branddoorslag van 60 minuten uitgevoerd.

Het vluchttrappenhuis tussen begane grond en 2e verdieping is in verband met voorschriften vluchtroutes als extra beschermde vluchtroute (geen brandcompartiment zijnde) uitgevoerd.

De weerstand tegen branddoorslag tussen de brandcompartimenten, naar de extra beschermde vluchtroutes en naar belendende percelen bedraagt tenminste 60 minuten overeenkomstig NEN6068. Het voorkomen van brandoverslag naar belendende percelen wordt voldoende voorkomen geacht zoals aangegeven in notitie 6201N01 opgesteld door Bureau Veldweg BV waarbij berekeningen conform NEN6068 zijn uitgevoerd. Hierbij wordt ter plaatse van de voorgevel op de eerste en tweede verdieping voorzien van een 30 minuten brandwerend rolscherm (gestuurd door brandmeldinstallatie) waarbij alleen brandoverslag is bepaald vanuit de begane grond.

Deurconstructie in inwendige brandscheidingsconstructies zijn zelfsluitend uitgevoerd

De tenminste noodzakelijke brandscheidingen en zelfsluitende deuren staan op de bouwkundige tekeningen aangeduid.

Installatietechnische materialen en doorvoeringen door brandscheidingen bezitten dezelfde mate van brandwerendheid. Bij voorkeur de brandscheidingen door een deskundig bedrijf te laten controleren en uit te voeren overeenkomstig voorschriften en testrapporten van toegepaste materialen. Hierbij kan de laatste publicatie 'brandveilige doorvoeringen'809.14 van ISSO/SBR 809 als leidraad worden gebruikt.

3.5 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook

De brandcompartimenten zijn niet verder onderverdeeld in subbrandcompartimenten.

3.6 Vluchtroutes

Op basis van aangehouden personenbezetting en in de winkel waarbij wordt voldaan aan de toelaatbare gecorrigeerde loopafstanden van 30 meter tot aan een veilige situatie (aansluitend terrein of toegang (sub)brandcompartiment) op basis van nader in te delen gebruiksgebieden.

De vluchtroutes staan op bouwkundige tekeningen aangeduid.

De doorstroomcapaciteiten van voorhanden vluchtroutes voor het aantal personen zoals op de bouwkundige tekeningen is beoordeeld op basis van berekeningen met gebruik van Regeling Bouwbesluit 2012 en toereikend. De berekeningen en bevindingen zijn opgenomen in de notitie met kenmerk 6201N02 opgesteld door Bureau Veldweg BV.

3.7 Hulpverlening bij brand

De loopafstand tussen een toegang (van een trappenhuis) en een punt in een gebruiksgebied bedraagt minder dan de vereiste 75 meter. De doelstelling voor het voorkomen dat de brandweer te grote afstanden moet overbruggen om met geredde mensen een veilige plek te kunnen bereiken wordt bereikt.

Er is in genoemd object geen vereiste voor een brandweerlift.

3.1 Ondergronds bouwen

Niet van toepassing.

3.9 Veiligheidszone en Plasbrandaandachtsgebied

Niet van toepassing.

4 Installatietechniek

4.1 Verlichting

In een verblijfsruimte waar meer dan 75 personen verblijven en de extra beschermde vluchtroute worden voorzien van noodverlichting. De ruimten waar tenminste noodverlichting dient te worden voorzien staan op de bouwkundige tekeningen aangeduid. Deze noodverlichting zal binnen 15 seconden na het uitvallen van de elektriciteit gedurende ten minste 60 minuten een verlichtingssterkte van ten minste 1 lux op de vloer en tredevlak leveren. Het advies bij oplevering metingen uit te laten voeren en vast te leggen in een rapportage.

4.2 Tijdig vaststellen van brand

Een brandmeldinstallatie overeenkomstig NEN2535 wordt voorzien. Omvang en voorschriften van de toe te passen brandmeldinstallatie staan nader aangegeven in ons uitgangpuntendocument kenmerk 6201U01 opgesteld door Bureau Veldweg BV.

4.3 Vluchten bij brand

Een ontruimingsalarminstallatie overeenkomstig NEN2575 wordt voorzien. De omvang en voorschriften van de aan te passen ontruimingsalarminstallatie staan aangegeven in ons uitgangpuntendocument kenmerk 6201U01 opgesteld door Bureau Veldweg BV.

Het object wordt voorzien van vluchtrouteaanduidingen in ruimten voor meer dan 50 personen en gemeenschappelijke verkeersruimten conform NEN 3011. Deze zijn verlicht uitgevoerd in ruimten met een vereiste voor noodverlichting en de zichtbaarheidseisen conform artikelen 5.2 t/m 5.6 van de NEN-EN1838. De tenminste hiervoor noodzakelijke aanduidingen staan op de bouwkundige tekeningen aangegeven door verdere indelingen en obstructies kunnen aanvullende aanduidingen noodzakelijk zijn

De deuren in vluchtroutes zijn zonder losse hulpmiddelen te openen waarbij deuren waarop meer dan 100 personen zijn aangewezen met lichte druk te openen zijn of worden voorzien van paniekssluiting conform NEN-EN1125. Op de bouwkundige tekeningen staat de wijze van bediening aangeduid.

Nooddeuren worden voorzien van het opschrift 'Nooddeur Vrijhouden' overeenkomstig NEN 3011.

Deuren voorzien van vergrendelingen, deurvastzet-inrichtingen, automatisch bediende deuren en draaideuren voldoen aan hoofdstuk 10 van de publicatie 'Brandbeveiligingsinstallaties' van het NVBR/NIFV.

4.4 Bestrijden van brand

Brandslanghaspels worden voorzien. Een brandslanghaspel heeft een slang met een lengte van niet meer dan 30 m en heeft een statische druk van niet minder dan 100 kPa en een capaciteit van 1,3 m^3/h, bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels aangesloten op dezelfde voorziening voor drinkwater. De locatie van de haspels staan op de bouwkundige tekeningen aangegeven. Verplaatsen hiervan mits deze functies hiermee te geheel te bestrijden blijven is mogelijk.

5 Bereikbaarheid- Toetreding - Bluswatervoorzieningen

5.1 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

De hoofdingang van object aan de Nieuwendijk 188-190 is de primaire brandweeringang. Deze brandweeringang is binnen 40 meter direct te benaderen brandweer blusvoertuigen.

5.2 Toetreding voor hulpverleningsdiensten

Gezien er geen doormelding naar de alarmcentrale van de brandweer is vereist is er ook geen vereiste voor het voorzien van een sleutelbuis/kluis.

5.3 Bluswatervoorzieningen voor hulpverleningsdiensten

Aangenomen is dat binnen een afstand van 40 meter van de brandweeringangen, gezien de bestaande binnenstedelijke situatie, een toereikende bluswatervoorziening (brandkraan) voorhanden is.

6 Organisatorische maatregelen

6.1 Gebruik van object

Met het gebruik van het object dient gehoor te worden gegeven aan hoofdstuk 7 van Bouwbesluit 2012. Voorst dient aangaande de brandcompartimenten waar gelijkwaardige maatregelen zijn voorzien rekening te worden gehouden met het gebruik van de in de hiervoor geldende voorschriften.

6.2 Gebruiksmelding

Omdat er meer dan 50 personen tegelijk aanwezig kunnen zijn zal door de gebruiker/huurder een melding brandveilig gebruikten minste vier weken voor de voorgenomen aanvang worden ingediend.

6.3 Ontruimingsplan

Gezien een ontruimingsalarminstallatie wordt voorzien dient er een ontruimingsplan voorhanden te zijn. Dit ontruimingsplan dient nader te worden opgesteld/uitgewerkt. Het advies deze op te stellen op basis van leidraad NTA8112 of toekomstig norm NEN8112.

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

project:
Winkel - Nieuwendijk 188-190 te Amsterdam

opdrachtgever:
ASR Dutch Prime Retail Projects B.V. te Utrecht

document:
Rapportage brandoverslag conform NEN 6068:2016

kenmerk:
6201N01b

datum:
18 mei 2018

projectleider:
[redacted]

opgesteld door:
[redacted]

Bureau Veldweg BV
Postbus 100
5430 AC Cuijk

Veldweg 33A
5431 CH Cuijk

T: (0485) 44 28 01
F: (0485) 44 27 03

E: info@bureauveldweg.nl
W: www.bureauveldweg.nl
KvK: 17191758

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

Inhoudsopgave

1. Algemeen 3
   1.1 Inleiding 3
   1.2 Doel van de notitie 3
   1.3 Uitgangspunten 3
   1.4 Situatieoverzicht 3
2. Werkwijze 4
   2.1 Voorwaarden voor toepassing van de NEN 6068 4
   2.2 Werkwijze bepaling weerstand tegen brandoverslag 5
3. Invoergegevens 6
4. Resultaten 7

Bijlage(n) 7

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

1. Algemeen

1.1 Inleiding

In verband met de aanvraag omgevingsvergunning voor genoemd object is ten aanzien van de afstand tot de perceelgrens de horizontale brandoverslag onderzocht.

Het object betreft een bestaand winkelgebouw over drie bouwlagen.

1.2 Doel van de notitie

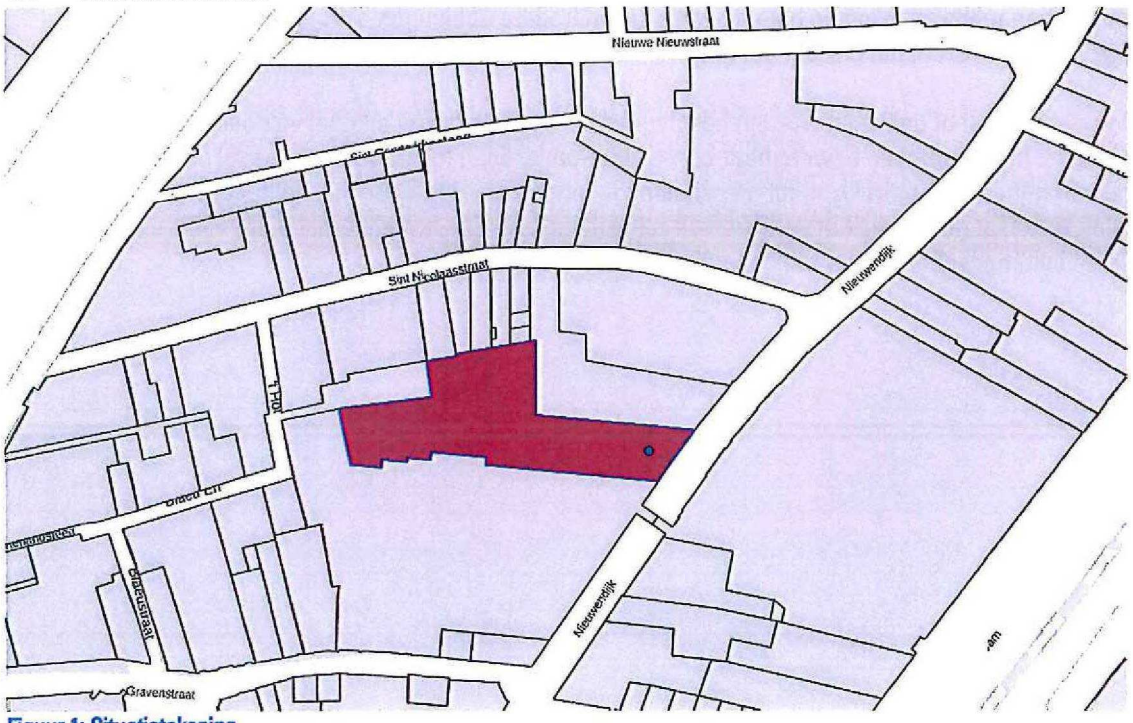
Het doel van deze notitie is om aan te tonen of voldaan wordt aan de beperking van uitbreiding van brand, conform thans geldende Bouwbesluit 2012 en de daarbij behorende normeringen.

1.3 Uitgangspunten

Deze notitie ontleend aan genoemde literatuur, berekeningssoftware, omschreven uitgangspunten en tekeningen:

- Bouwkundig tekenwerk van Rijnbout te Amsterdam, werknummer 1529, behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning;
- Berekening is uitgevoerd conform de geldende norm NEN 6068:2016+C1:2016 Bepaling van de WBDBO;
- Berekening is uitgevoerd met behulp van berekeningssoftware Pintegraal versie V6.1 van PeutzData.

1.4 Situatieoverzicht



Figuur 1: Situatietekening

2. Werkwijze

Met betrekking tot brandoverslag tussen brandcompartimenten dient te worden voldaan aan afdeling 2.10 van Bouwbesluit 2012. Op grond hiervan dient de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment en naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert tenminste 60 minuten te bedragen.

In afwijking hierop kan met een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van ten minste 30 minuten worden volstaan, indien volgens artikel 2.85 wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

2.1 Voorwaarden voor toepassing van de NEN 6068

De bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag volgens NEN 6068, mag alleen worden toegepast indien aan de gestelde voorwaarden in de NEN 6068 zijn voldaan.

Gevels en daken

De gevel van het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald én de gevel van het gebouw waarin de ruimte is gelegen waarnaartoe de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald mogen niet in belangrijke mate bijdragen aan de brandvoortplanting over de gevel. Hieraan wordt geacht te zijn voldaan als de buitenzijde voor ten minste 95 % bestaat uit bouwmateriaalcombinaties die ten minste voldoen aan klasse B bepaald volgens NEN-EN 13501-1. De eisen aan het brandgedrag van de buitenzijde van de gevel zijn van toepassing indien de gevels van de brandruimte openingen bevatten en als de buitenzijde van de gevels of het dak van de ontvangende ruimte openingen bevatten.

Het dak van de ruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, mag niet brandgevaarlijk zijn zoals bepaald in NEN 6063. De eis aan het brandgedrag van het dak van de brandruimte is van toepassing indien het dak van de brandruimte openingen bevat en als de buitenzijde van de gevels of het dak van de ontvangende ruimte openingen bevatten.

Een deel van een gevel of dak moet worden beschouwd als opening, tenzij dit deel voldoende brandwerend is. Indien aan een beweegbaar constructie-onderdeel, toegepast in de gevel of het dak, een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie wordt toegekend, geldt conform Bouwbesluit 2012 niet gelijktijdig het vereiste van zelfsluitend zijn. Een brandwerend uitgevoerde deur of raam in de buitengevel hoeft niet zelfsluitend te worden uitgevoerd.

Afstanden tussen openingen en gevels
De horizontale afstand tussen enig punt van een gevelopening van de brandruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, tot enig punt van een gevel van een andere ruimte niet minder bedragen dan de kleinste waarde van driemaal de rekenwaarde van p_{vi} (diepte van het vlamlichaam) of 5 meter.

2.2 Werkwijze bepaling weerstand tegen brandoverslag

Voor brandcompartimenten met meer dan één bouwlaag en een open verbinding kleiner dan of gelijk aan 25% van de kleinste gemeten oppervlakte van die bouwlagen op vloerniveau, binnen de omhullende van het brandcompartiment geldt dat het brandcompartiment uit twee brandruimten bestaat. Indien de open verbinding groter is dan 25% dan geldt dat het brandcompartiment uit één brandruimte bestaat met de hoogte als de maximale hoogte van het brandcompartiment.

Werkwijze
Indien alle gevels en het dak van een brandruimte of van de ontvangende ruimte bestaan uit alleen dichte delen, dan hoeft geen brandoverslagberekening voor die brandruimte uitgevoerd te worden, en wordt voor die brandruimte per definitie aan de wbo-eis voldaan.

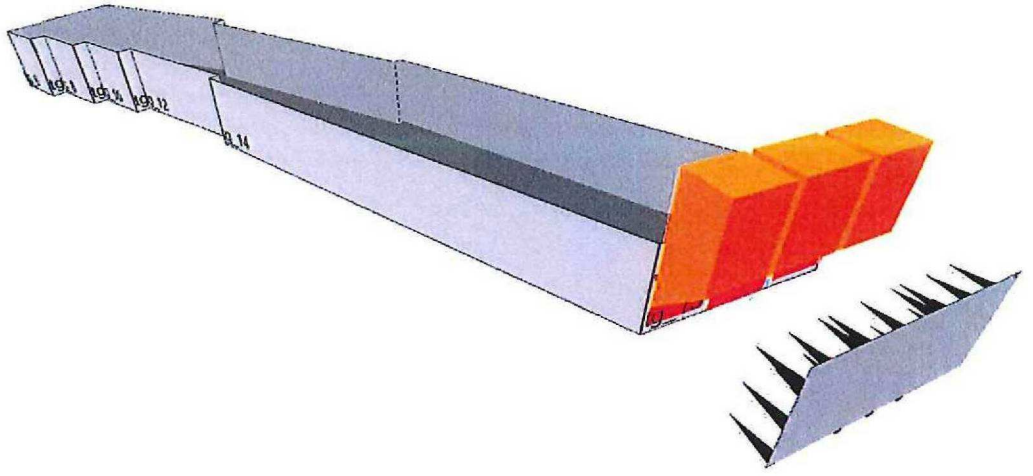
3. Invoergegevens

Hieronder zijn de ingevoerde rekenmodellen weergegeven waarbij de brandruimte en observatiepunten zichtbaar zijn.

Conform NEN 6068 is uitgegaan van een "gereduceerde brand" aangezien het gebouw niet hoger is dan 20 meter. Ter plaatse van de eerste en tweede verdieping bevindt zich een brandwerend rolscherm direct achter staanders van gevelpui waardoor de puien op deze bouwlagen brandwerend zijn bij een brand en geen invloed hebben op de brandoverslag. Derhalve is alleen de begane grond beschouwd.

Voor een meer uitgebreide weergave van het model wordt verwezen naar de bijlagen.

Pintegraal V6.1p_standaard
nen6068v1_0001.jpg



Figuur 2: Weergave 3D-model

4. Resultaten

In de bijgevoegde berekeningen zijn de aanwezige stralingsintensiteiten ter plaatse van de gevelopeningen opgegeven. De vereiste weerstand tegen brandoverslag wordt gehaald indien de maximale waarde van de totale warmtestralingsflux niet groter is dan 15 kW/m².

Als bepalende observatiepunten met betrekking tot brandoverslag zijn er meerdere punten genomen in de gevelopeningen van het tegenovergelegen brandcompartiment. De maximale stralingsintensiteit op de gevelopeningen van de doelgevel bedraagt:

Scenario	Maximale straling (kW/m²)	Opmerking
NEN6068v1	13,2	Geen brandoverslag

Tabel 1: Stralingsintensiteit volgend uit bijlage A

Resulterend uit deze en voorgaande berekeningen blijkt dat er geen aanvullende brandwerende voorzieningen in de gevel noodzakelijk zijn om te voldoen aan het bouwbesluit inzake brandoverslag. Op de verdiepingen wordt aan de binnenzijde voorzien in brandschermen.

Bijlage(n)

- Berekening NEN6068v1

Resultaten en invoergegevens brandoverslagberekeningen conform NEN 6068 (Pintegraal)

Projectnr :

Project :

Variant :

Bestand : \\veldweg-srv1\Bureau Veldweg\Project data\projecten 6001-7000\6201\N01 Brandoverslag\Pintegraal\nen6068v1.NPR

Bestandsdatum : 24-10-2017 17:19:00

Print datum : 24-10-2017 17:19:24

BRANDSCENARIO"S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
	BC0	O4	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	12,3	Ok
	BC0	O4	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	11,9	Ok
	BC0	O4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	9,9	Ok
	BC0	O4	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	10,8	Ok
	BC0	O4	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	10,5	Ok
	BC0	O4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	8,8	Ok
	BC0	O4	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	8,7	Ok
	BC0	O4	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	8,5	Ok
	BC0	O4	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	7,1	Ok
	BC0	O5	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	8,6	Ok
	BC0	O5	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	8,4	Ok
	BC0	O5	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	7,1	Ok
	BC0	O5	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	10,7	Ok
	BC0	O5	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	10,4	Ok
	BC0	O5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	8,7	Ok
	BC0	O5	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	12,2	Ok
	BC0	O5	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	11,9	Ok
	BC0	O5	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	9,9	Ok
	BC0	O6	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	12,6	Ok
	BC0	O6	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	12,1	Ok
	BC0	O6	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	9,6	Ok
	BC0	O6	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	13,2	Ok
	BC0	O6	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	12,6	Ok
	BC0	O6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	10,0	Ok
	BC0	O6	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	12,6	Ok
	BC0	O6	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	12,1	Ok
	BC0	O6	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	9,6	Ok

BRANDRUIMTEN

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Industriemodel	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BC0	29,75	0,62	4,66	Ja	0,00		30	0,34		tg_0 tg_1 tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6 tg_7 tg_8 tg_9 tg_10 tg_11 tg_12 tg_13 tg_14 tg_15 tg_16
BC0										
symbrand	14,00	14,00	440,00	Ja	0,00		30	60,00		

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_0	-3,20	10,10	-32,95	10,10	5,00	90,00	,00	,000
tg_1	-32,95	10,10	-32,80	9,50	5,00	90,00	,00	,000
tg_2	-32,80	9,50	-54,15	7,15	5,00	90,00	,00	,000
tg_3	-54,15	7,15	-54,50	8,35	5,00	90,00	,00	,000
tg_4	-54,50	8,35	-69,65	4,25	5,00	90,00	,00	,000
tg_5	-69,65	4,25	-66,35	-5,40	5,00	90,00	,00	,000
tg_6	-66,35	-5,40	-61,80	-5,10	5,00	90,00	,00	,000
tg_7	-61,80	-5,10	-61,90	-4,00	5,00	90,00	,00	,000
tg_8	-61,90	-4,00	-56,90	-3,60	5,00	90,00	,00	,000
tg_9	-56,90	-3,60	-57,05	-2,55	5,00	90,00	,00	,000
tg_10	-57,05	-2,55	-52,00	-2,20	5,00	90,00	,00	,000
tg_11	-52,00	-2,20	-52,10	-1,15	5,00	90,00	,00	,000
tg_12	-52,10	-1,15	-40,70	-,25	5,00	90,00	,00	,000
tg_13	-40,70	-,25	-40,65	-1,00	5,00	90,00	,00	,000
tg_14	-40,65	-1,00	-8,05	-,20	5,00	90,00	,00	,000
tg_15	-8,05	-,20	-2,70	9,80	5,00	90,00	,00	,000
tg_16	-2,70	9,80	-3,20	10,10	5,00	90,00	,00	,000
tg_17	3,47	6,50	-1,88	-3,50	5,00	90,00	,00	,000

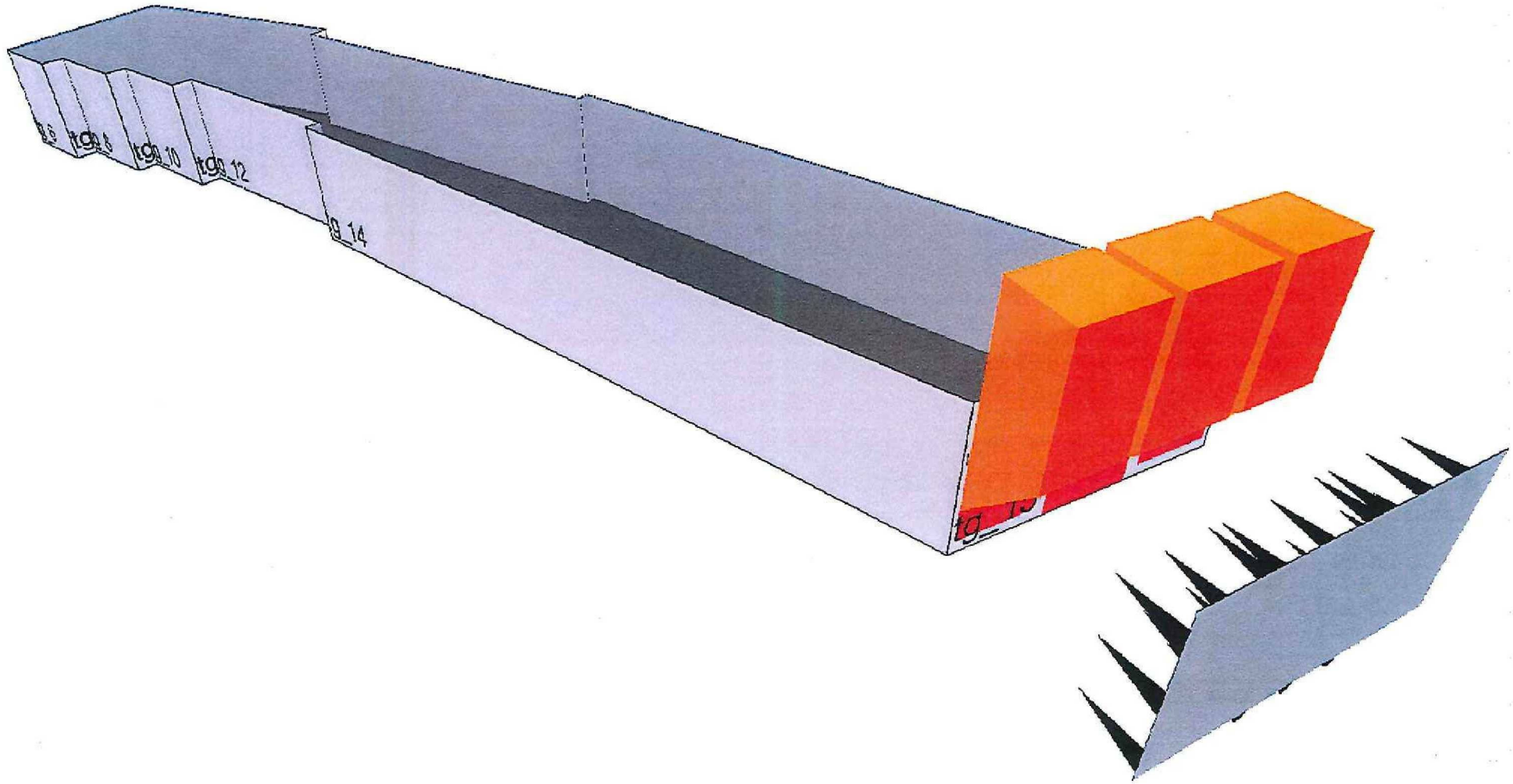
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_0	,20	,40	3,15	3,60	,00	,00	Opgaand	tg_15	BC0
to_1	7,95	,40	3,15	3,60	,00	,00	Opgaand	tg_15	BC0
to_2	3,80	,00	3,60	4,00	,00	,00	Opgaand	tg_15	BC0
O4	7,99	,40	3,15	3,60	,00	,00	Opgaand	tg_17	symbrand
O5	,24	,40	3,15	3,60	,00	,00	Opgaand	tg_17	symbrand
O6	3,94	,00	3,60	4,00	,00	,00	Opgaand	tg_17	symbrand

nen6068v1_0001.jpg

Pintegraal V6.1p_standaard

nen6068v1_0001.jpg



bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

project:
Winkel Nieuwendijk 188-190 te Amsterdam

opdrachtgever:
ASR Dutch Prime Retail Projects B.V. te Utrecht

document:
Beoordeling doorstroomcapaciteit vluchtroutes

kenmerk:
6201N02b

datum:
18 mei 2018

projectleider:

opgesteld door:

Bureau Veldweg BV
Postbus 100
5430 AC Cuijk

Veldweg 33A
5431 CH Cuijk

T: (0485) 44 28 01
F: (0485) 44 27 03

E: info@bureauveldweg.nl
W: www.bureauveldweg.nl
KvK: 17191758

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

Algemeen

Op basis van Bouwbesluit 2012 artikel 2.108 'Capaciteit van een vluchtroute' van het Bouwbesluit 2012 In lid 1 van dit artikel wordt aangegeven het aantal personen dat, afhankelijk van de breedte, op een vluchtroute mag zijn aangewezen. Dit is de doorstroomcapaciteit uitgedrukt in personen per meter. Op grond van het tweede lid kan hieraan bijvoorbeeld een tijdscriterium worden toegevoegd (aantal personen, per meter, per minuut). Het toevoegen van een tijdscriterium is te beschouwen als een afwijking van het eerste lid, dat wel een eis aan de capaciteit stelt maar zich niet uitspreekt over de tijd. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het (sub)brandcompartiment waarin de vluchtroute begint, op grond waarvan kan worden afgeweken van het eerste lid.

Uitgangspunten

Uitgangspunt voor de berekening zijn de tekeningen van Rijnboutt met werknummer 1529.

Het betreft een winkelgebouw over 3 bouwlagen Het gebouw is voorzien van 1 trappenhuis uitgevoerd als extra beschermde vluchtroute.

In het gebouw is uitgegaan van een bezetting volgens opgave opdrachtgever. Op de begane grond zijn dat 130 personen, op de eerste verdieping 85 personen en op de tweede verdieping 35 personen waardoor er in totaal 250 personen aanwezig zijn. Alle enkele deuren zijn opgegeven met een breedte van 850 mm.

De opvang- en doorstroomcapaciteit van een vluchtroute is zodanig dat het bedreigde (sub)brandcompartiment waarin een vluchtroute begint binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten.

Op een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het (sub)brandcompartiment waarin de vluchtroute begint dienen de personen die zijn aangewezen op dat gedeelte en eventueel daarop volgende gedeelten van de vluchtroute het aansluitende terrein kunnen bereiken binnen:

a. 30 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is;
b. 20 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een extra beschermde vluchtroute is die in de vluchtrichting uitsluitend wordt bereikt door een afzonderlijke ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert met een lengte van ten minste 2 m, of
c. 15 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een andere vluchtroute is.

Hierbij dienen gedeelten van de vluchtroute, niet zijnde het trappenhuis, op dezelfde bouwlaag als het bedreigde (sub)brandcompartiment binnen 3,5 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten, of binnen 6 minuten indien tussen deze ruimte en het bedreigde (sub)brandcompartiment een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is van ten minste 30 minuten, bepaald volgens NEN 6068.

De berekeningen worden uitgevoerd in tijdstappen van 30 seconden waarbij in het begin van het vluchten wordt aangenomen dat alle personen in het (sub)brandcompartiment zich nabij de uitgangen van dat compartiment bevinden en tegelijkertijd beginnen te vluchten. De vluchtroutes worden tijdens het vluchten slechts in een richting benut en door doorgangen en over trappen voeren de vluchtroutes niet in tegenovergestelde richting.
Bij samenkomende vluchtroutes wordt de beschikbare doorstroom- en opvangcapaciteit op de volgende wijze verdeeld:

I. bij samenkomst in een trappenhuis wordt 50% van de beschikbare capaciteit toegedeeld aan het bovengelegen deel van het trappenhuis. De resterende 50% wordt verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen op die betreffende bouwlaag tot het trappenhuis;
II. bij samenkomst in een ruimte, niet zijnde het trappenhuis, wordt de capaciteit evenredig verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen tot die ruimte;
III. als de beschikbare opvang- en doorstroomcapaciteit van de ruimte vanuit een of meer toegangen van die ruimte of het bovengelegen deel van het trappenhuis niet volledig wordt benut, wordt de restcapaciteit op de onder I. en II. beschreven wijze verdeeld over de resterende toegangen en het bovengelegen deel van het trappenhuis;

Het hoogteverschil tussen bouwlagen in het trappenhuis is ten minste 2,1 m en ten hoogste 4 m en de daalsnelheid is 30 seconden per bouwlaag voor zover de vluchtroute over een trap of door een trappenhuis voert.

De opvangcapaciteit van een trap is 0,5 persoon per trede, voor zover de breedte van de trap niet groter is dan 1,1 m en de opvangcapaciteit van een trap is 0,9 persoon per trede per meter breedte van die trede, voor zover de breedte van de trap groter is dan 1,1 m en de breedte van het tredevlak groter is dan 0,17 m. Voor een vloer of hellingbaan bedraagt de opvangcapaciteit ten hoogste 4 personen per m^2 vrije vloeroppervlakte. Hierbij geldt voor een bijeenkomstfunctie een opvangcapaciteit van ten hoogste twee personen per m^2 vrije vloeroppervlakte indien bij een tijdstap in een ruimte meer dan 200 personen aanwezig zijn en die ruimte niet door alle personen binnen 3,5 minuut kan worden verlaten.

Bij de berekening wordt uitgegaan dat de brand niet ontstaat op twee of meer plaatsen tegelijk en dat er in ieder (sub)brandcompartiment kan brand ontstaan waarbij de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes die door het bedreigde (sub)brandcompartiment voeren buiten beschouwing blijven.

Voor de bepaling van de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van:

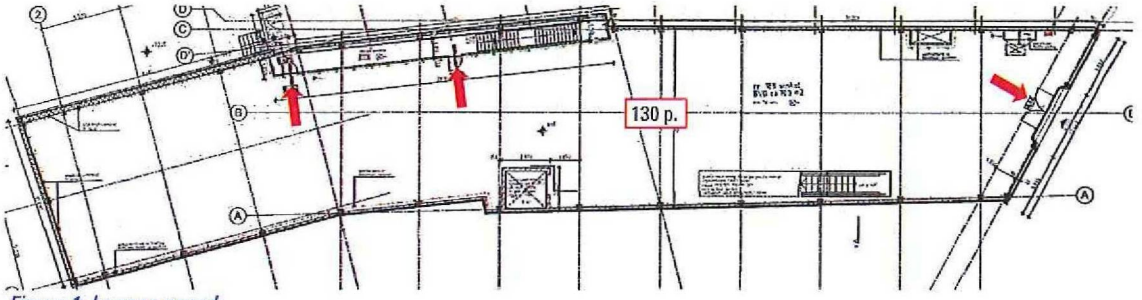
a. 45 personen per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter, voor zover de aantrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt;
b. 90 personen per meter vrije breedte van een ruimte;
c. 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructie-onderdeel bevindt met een met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden;
d. 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructie-onderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden, en
e. 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang.

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

Resultaten

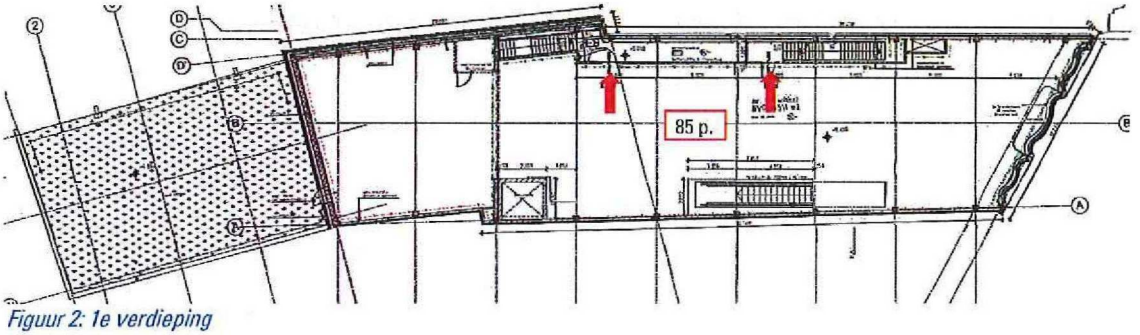
In deze situatie bedraagt de ontruimingstijd van het gebouw 15 minuten.

In de bijgevoegde berekening zijn het aanwezige aantal personen bepaald op basis van de opgegeven bezetting. Per bouwlaag is bekeken wat de opvangcapaciteit van de aanwezige trappenhuizen bedraagt in relatie tot de totale ontvluchting van het gehele gebouw.



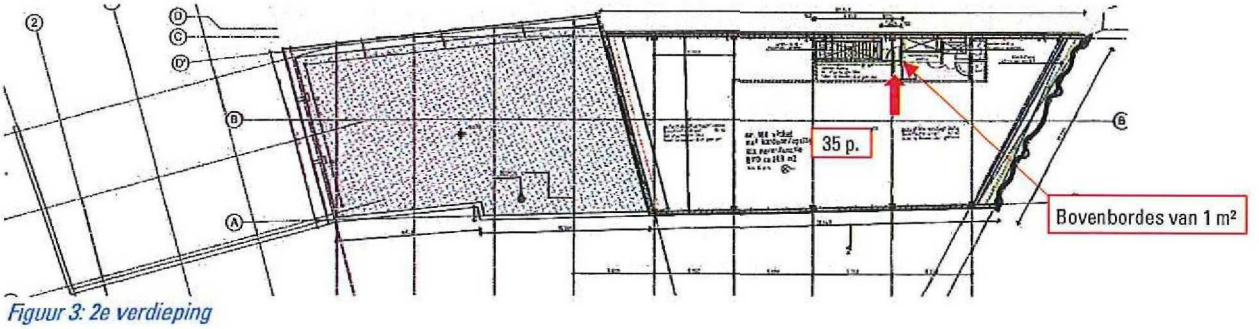
Figuur 1: begane grond

Op de begane grond bevinden zich 130 personen welke via de tegen de vluchtrichting indraaiende entreedeur naar buiten vluchten en via de vluchtgang. Hier komen alle vluchtstromen van de 1e en 2e verdieping samen en vervolgt de ontvluchting via de vluchttrap aan de buitenzijde van het gebouw met een breedte van 1 meter.



Figuur 2: 1e verdieping

Op de eerste verdieping bevinden zich 85 personen die middels 2 vluchtdeuren naar de vluchtgang vluchten welke is uitgevoerd als een extra beschermde vluchtroute. Hierin is een trap gelegen met een breedte van 1,1 meter. De vluchtstromen van de 2e en 1e verdieping komen hier samen.



Figuur 3: 2e verdieping

Op de tweede verdieping bevinden zich 35 personen die via de tegen de vluchtrichting in draaiende deur naar de trap met een breedte van 1,1 meter vluchten welke voorzien dient te zijn van een bovenbordes van ten minste 1 m².

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

Conclusie

Uit de berekening volgt dat er voldoende opvangcapaciteit aanwezig is voor de aanwezige personen volgens de bijlage indien de volgende wijzigingen zijn gerealiseerd:

- Ter plaatse van de tweede verdieping dient er een bovenbordes van ten minste 1 m² aanwezig te zijn.

De deuren dienen zonder losse hulpmiddel bij aanwezigheid personen te openen zijn waarbij de deuren waarop méér dan 100 personen zijn aangewezen met lichte druk te openen zijn of worden voorzien van paniekbeslag conform NEN-EN1125. Automatische deuren dienen bij spanningswegval handmatig te kunnen worden geopend. Dit dient als zodanig op de deuren te worden aangeduid.

Vergrendelde deuren en deuren met een vastzetinrichting dienen te voldoen aan de laatste uitgave van de praktijkrichtlijn 'Brandbeveiligingsinstallaties' uitgegeven door het NVBR.

Bijlagen

- Berekeningsbijlage v1

Rapportage ontruimingsberekening conform MR 2012

Project :
Variant :

Omschrijving

Bestand: 6201v1.oMR
Bestandsdatum: 2017-10-24 15:56:14

MODELGEGEVENS:

Aantal aanwezigen:	250
Aantal gebieden:	3
Aantal uitgangen:	2
Aantal trappenhuizen:	1

Status berekeningen:
=Complete berekening van het model uitgevoerd (4 scenarios)

Gehele model voldoet aan de eisen aan opvang- en doorstroomcapaciteit in de in de toegepaste rekenmethode

GEBIEDEN

Naam	Nivo[m]	Opvangcap.[m2]	Personen[-]	Bijeenkomstfunctie	Beschermde VR	Ontruimzone	Vultijd	Hellend
1e verd	4,0	100,0	85	NEE	NEE	0	60	NEE
2e verd	8,0	25,0	35	NEE	NEE	0	60	NEE
begane grond	0,0	100,0	130	NEE	NEE	0	60	NEE

TRAPPENHUIZEN

Naam	Nivo[m]	Breedte[m]	Gecorr. breedte[m]	Hoofdbordes[m2]	Tussenbordes[m2]	Aantal treden	Veiligh. VR
T0	0,0	1,1	1,1	14,0	1,0	24	NEE
T1	4,0	1,1	1,1	15,0	1,0	24	NEE
T2	8,0	1,1	1,1	1,0	1,0	24	NEE

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v11	2e verd	T2	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85
v12	T2	T1	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,1	trap (aantrede > 0.17m)	1,1
v2	begane grond	buiten	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	2,3		
v3	begane grond	T0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85
v4	begane grond	T0	B30	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v5	T0	buiten	B30	trap (aantrede > 0.17m)	1,0		
v7	1e verd	T1	B30	deur tegen vluchtri.(37/min)	0,85	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85
v8	1e verd	T1	B30	andere doorgang	0,85	andere doorgang	0,85
v9	T1	T0	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,1	trap (aantrede > 0.17m)	1,1

TOELICHTING FIGUUR BIJLAGE: Visualiseren van het verloop van de ontruiming

Voor elk geselecteerde scenario is een aparte bladzijde aanwezig met het gehele rekenmodel.

De figuur is opgebouwd uit lagen waarin de gegevens van een berekening/model geplot zijn.

-de eerste 2 lagen kunnen evt. plattegronden en teksten bevatten (ondergrond) die aan/uitgezet kunnen worden

-verdere lagen geven per laag voor de betreffende tijdstap aan hoeveel personen nog in de gebieden aanwezig zijn, en hoeveel personen in die tijdstap door alle verbindingen zijn gepasseerd

- de laatste figuurbladzijde bevat extra gegevens van gebieden/verbindingern [deurbreedte, aantal treden etc] als kleine driehoekjes bij objecten, die openvouwen na aanwijzen met de muis

- op één bladzijde zijn alle verbindingern aangegeven waardoor in enig scenario meer dan 100 personen passeren [hulpmiddel paniekbeslag]

Middels het menu "lagen" in Acrobat Reader, kunnen de verschillende tijdstappen worden zichtbaar gemaakt, door de betreffende laag te activeren.

Het menu "lagen" kan in Acrobat Reader worden geactiveerd via het menu: Beeld | Tonen,verbergen | navigatievensters | lagen

Er verschijnt dan een formulier aan de zijkant van het scherm met alle lagen, die aan en uitgezet kunnen worden.

Het handigst werkt het om eerst in te zoomen op het gewenste gebied in de pdf, en daarna met de muis de eerste tijdstap in het lagenformulier te selecteren

--Vervolgens kan met de spatiebalk de geselecteerde laag worden (de-)geactiveerd.

--Met de cursorpijlen op het toetsenbord kunnen andere lagen worden geselecteerd die met een druk op de spatiebalk worden geactiveerd

De resultaten van elke tijdstap (dus de personenaantallen) worden in de plattegrond over de vorige tijdstap heengetekend,

zodat de hele berekening voor het betreffende scenario kan worden beoordeeld, door de opeenvolgende tijdstappen (lagen) te activeren.

--In de plattegronden zijn voor elk scenario met brand, de gebieden met brand rood gekleurd; de overige gebieden groen en de trappenhuizen blauw gekleurd

--In de gebieden is aangegeven hoeveel personen aan het einde van elke tijdstap nog aanwezig zijn in dat gebied

--Bij de verbindingen is tussen rechte haken [xx] aangegeven hoeveel hoeveel personen in de beschouwde tijdstap de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

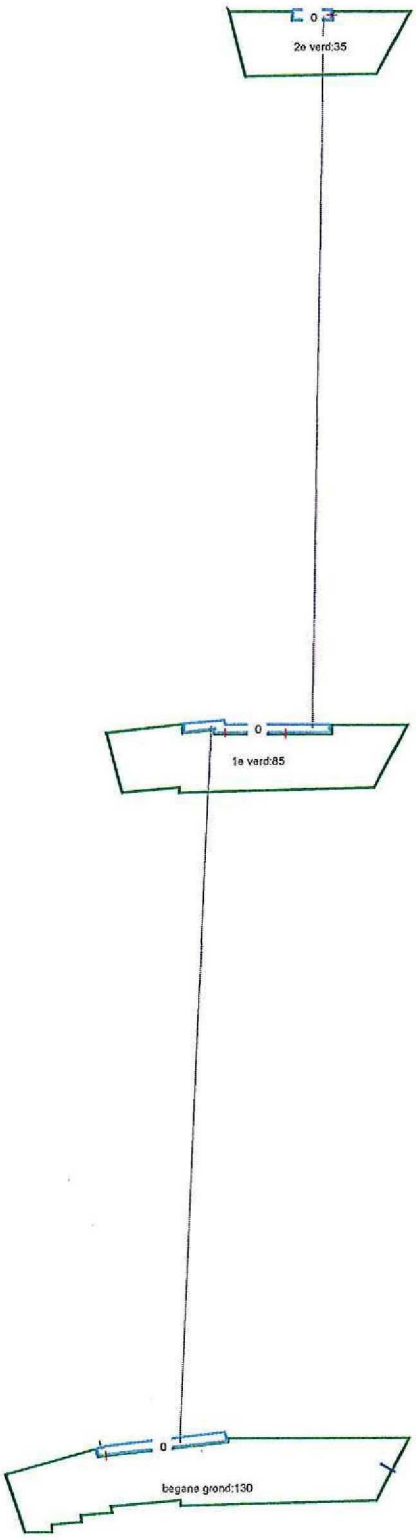
--Bij de verbindingen is tussen ronde haken (xx) aangegeven hoeveel hoeveel personen totaal (t/m de beschouwde tijdstap) de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

De personenaantallen worden in standaard in het zwart afgedrukt. De aantallen worden echter in beige afgedrukt als:

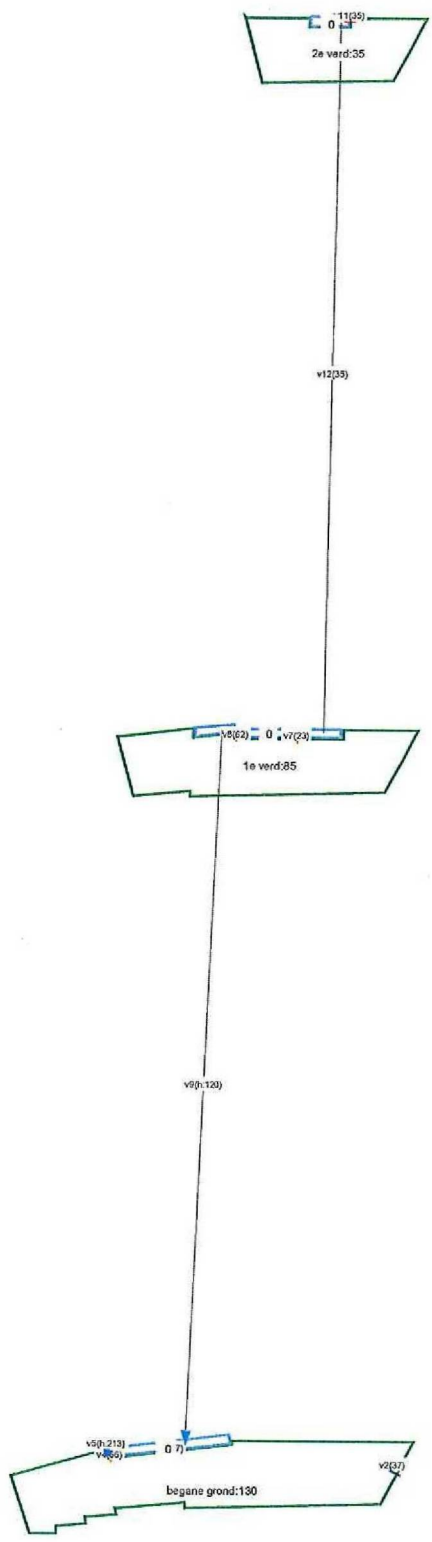
— van een gebied in de betreffende tijdstap de gehele opvangcapaciteit benut is, of

— de capaciteit van een uitgang in de betreffende tijdstap maximaal benut is

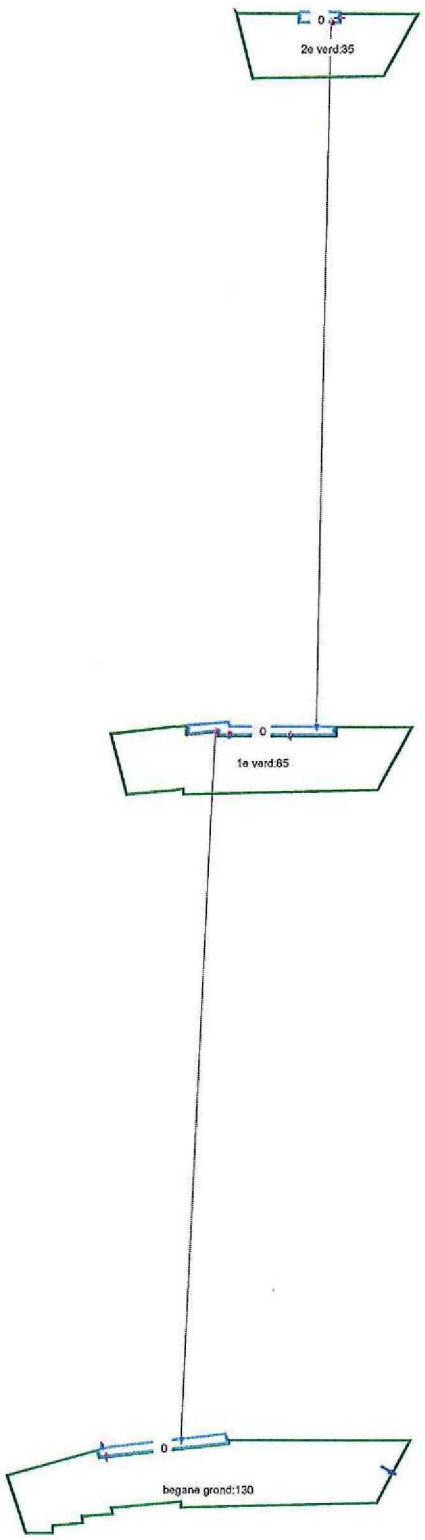
Figuur rekenmodel : Scenario zonder brand



Figuur rekenmodel : Maximaal aantal passanten per verbinding (hulpmiddel paniekbeslag deuren)



Figuur rekenmodel : Weergave extra invoergegevens (annotatie)



bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

project:

Winkel Nieuwendijk 188-190 te Amsterdam

opdrachtgever:
ASR Dutch Prime Retail Projects B.V. te Utrecht

document:
Bepaling permanente vuurbelasting conform NEN 6090

kenmerk:
6201N03b

datum:
18 mei 2018

projectleider:
[redacted]

opgesteld door:
[redacted]

Bureau Veldweg BV
Postbus 100
5430 AC Cuijk

Veldweg 33A
5431 CH Cuijk

T: (0485) 44 28 01
F: (0485) 44 27 03

E: info@bureauveldweg.nl
W: www.bureauveldweg.nl
KvK: 17191758

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

Algemeen

Deze notitie heeft betrekking op de permanente vuurbelasting en dient ter beoordeling of de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de bouwconstructie met ten hoogste 30 minuten mag worden gereduceerd overeenkomstig artikel 2.10 lid 1,4 en 6 van het bouwbesluit 2012 en kan volstaan met 60 minuten.

De eis is gesteld in artikel 2.10 lid 1,4 en 6

1. Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit geldt niet voor de vloer van een buitenruimte van een woonfunctie.
4. Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.
6. In afwijking van het vierde en vijfde lid, wordt de tijdsduur met 30 minuten bekort, indien de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m².

De eis van het vierde lid wordt op grond van het zesde lid met 30 minuten verminderd indien het gebouw waarin de gebruiksfunctie ligt een geringe permanente vuurbelasting heeft (niet meer dan 500 MJ/m²). Dit is met name het geval wanneer het gebouw is vervaardigd van materialen die niet of nauwelijks kunnen branden, zoals bijvoorbeeld baksteen.

Uitgangspunten

De brandbare constructieonderdelen welke in deze behoren tot de permanente vuurbelasting van het betreffende gebouw beperken zich tot de onderstaande onderdelen.

- Dakbedekking
- Dak- vloer- en gevelisolatie
- Gevelbekleding
- Stijl en regelwerk

De hoeveelheden zijn afgeleid van de genoemde tekeningen waarbij bepaalde aannames conservatief zijn aangehouden.

Deze notitie is gebaseerd op de tekeningen van Rijnboutt bv te Amsterdam, werknummer: 1529.

bureau veldweg
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

Conclusie

Voor het gehele winkelpand is de permanente vuurbelasting bepaald.
Uit de bijgevoegde berekening resulteert dat de permanente vuurbelasting 274,2 MJ/m² bedraagt en derhalve de toegestane waarde van 500 MJ/m² waarbij de reductie op de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de hoofddraagconstructie mogelijk is, niet overschrijdt.

Derhalve mag de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de bouwconstructie van het gebouw tenminste 90 – 30 = **60 minuten** bedragen, conform bouwbesluit 2012 artikel 2.10 lid 1,4 en 6.

Bijlagen

- Berekeningsbijlage NEN 6090