

bouw fysica
bouw techniek
installatietechniek



WOLF
DIKKEN

adviseurs

Project
De Kleine Admiraal, Rotterdam

Opdrachtgever
Mahler Vastgoed Ontwikkeling B.V.

Architect
Groosman

Omschrijving
Brandveiligheid

Datum
30-06-2020

R817094aaA2

Project
De Kleine Admiraal, Rotterdam

Opdrachtgever
Mahler Vastgoed Ontwikkeling B.V.

Architect
Groosman

Omschrijving
Brandveiligheid

R817094aaA2

Datum
30-06-2020

Adviseur



SAMENVATTING VAN DE UITGEVOERDE TOETS

Onderstaand is een overzicht gegeven van de resultaten van de uitgevoerde toets aan de eisen uit het Bouwbesluit. In de onderstaande tabellen is de beoordeling als volgt samengevat:

- + : het plan voldoet aan de eisen
- ! : het plan voldoet aan de eisen, mits de aangegeven aanvullende maatregelen worden getroffen
- x : het plan voldoet niet aan de eisen
- : het betreffende onderdeel is niet getoetst

Hoofdstuk 2	Voorschriften uit een oogpunt van veiligheid	Beoordeling	AANVULLENDE MAATREGELEN
afdeling 2.1	algemene sterkte van de bouwconstructie	-	constructeur
afdeling 2.2	sterkte bij brand	-	constructeur
afdeling 2.3	vloerafscheiding	+	-
afdeling 2.4	overbrugging van hoogteverschillen	+	-
afdeling 2.5	trap	!	zie R817094aaA3
afdeling 2.6	hellingbaan	n.v.t.	-
afdeling 2.7	beweegbare constructieonderdelen	+	-
afdeling 2.8	beperking van ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	+	-
afdeling 2.9	beperking van ontwikkeling van brand	!	zie pagina 10-12
afdeling 2.10	beperking van uitbreiding van brand	!	zie pagina 13-15
afdeling 2.11	verdere beperking van uitbreiding van brand	+	-
afdeling 2.12	vluchtroutes	+	-
afdeling 2.13	hulpverlening bij brand	!	zie pagina 20
afdeling 2.14	hoge en ondergrondse gebouwen	-	-
afdeling 2.15	inbraakwerendheid	-	architect
afdeling 2.16	veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied	-	-
afdeling 2.17	aanvullende regels tunnelveiligheid	-	-

Hoofdstuk 3	Voorschriften uit een oogpunt van gezondheid	Beoordeling	AANVULLENDE MAATREGELEN
afdeling 3.1	bescherming tegen geluid van buiten	!	zie R817094aaA3
afdeling 3.2	bescherming tegen geluid van installaties	!	zie R817094aaA3
afdeling 3.3	beperking van galm	!	zie R817094aaA3
afdeling 3.4	geluidwering tussen ruimten	!	zie R817094aaA3
afdeling 3.5	wering van vocht	!	zie R817094aaA3
afdeling 3.6	luchtverversing	!	zie R817094aaA3
afdeling 3.7	spuivoorziening	+	-
afdeling 3.8	toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas	-	-
afdeling 3.9	beperking van de aanwezigheid van schadelijke stoffen en ioniserende straling	-	-
afdeling 3.10	bescherming tegen ratten en muizen	-	architect
afdeling 3.11	daglicht	+	-

Hoofdstuk 4	Voorschriften uit een oogpunt van bruikbaarheid	Beoordeling	AANVULLENDE MAATREGELEN
afdeling 4.1	verblijfsgebied en verblijfsruimte	+	-
afdeling 4.2	toiletruimte	+	-
afdeling 4.3	badruimte	+	-
afdeling 4.4	bereikbaarheid en toegankelijkheid	!	zie R817094aaA3
afdeling 4.5	buitenberging	!	zie R817094aaA3
afdeling 4.6	buitenruimte	+	-
afdeling 4.7	opstelplaatsen	!	zie R817094aaA3

Hoofdstuk 5	Voorschriften uit een oogpunt van energiezuinigheid	Beoordeling	AANVULLENDE MAATREGELEN
afdeling 5.1	energiezuinigheid	!	zie R817094aaA3
afdeling 5.2	milieu	!	zie R817094aaA3

Hoofdstuk 6	Voorschriften inzake installaties	Beoordeling	AANVULLENDE MAATREGELEN
afdeling 6.1	verlichting	-	-
afdeling 6.2	voorziening voor het afnemen en gebruiken van energie	-	-
afdeling 6.3	watervoorziening	-	-
afdeling 6.4	afvoer van huishoudelijk afvalwater en hemelwater	-	-
afdeling 6.5	tijdig vaststellen van brand	!	zie pagina 21
afdeling 6.6	vluchten bij brand	+	-
afdeling 6.7	bestrijden van brand	!	zie pagina 23
afdeling 6.8	bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten	!	zie pagina 24-25
afdeling 6.9	aanvullende regels tunnelveiligheid	-	-
afdeling 6.10	bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten	!	zie R817094aaA3
afdeling 6.11	tegengaan van veel voorkomende criminaliteit	!	zie R817094aaA3
afdeling 6.12	veilig onderhoud gebouwen	-	-

INHOUD

BLZ.

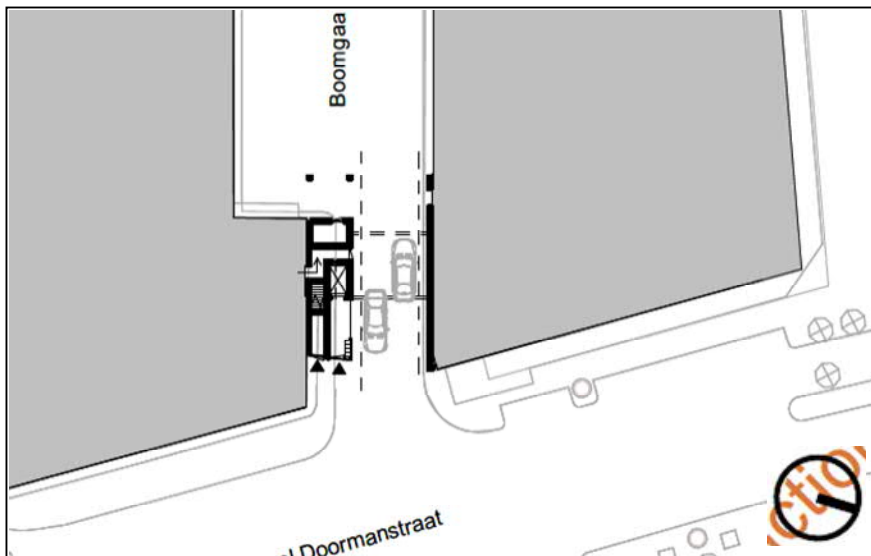
1	Inleiding	7
2	Veiligheid brandveiligheid	9
3	Installaties tijdig vaststellen van brand vluchten bij brand bestrijden van brand bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten	21

BIJLAGEN

Bijlage 1 – Berekeningen brandoverslag

1. INLEIDING

In opdracht van Mahler Vastgoed Ontwikkeling is door Groosman een plan ontworpen voor de nieuwbouw van appartementengebouw met acht verdiepingen en de entree van het complex op de begane grond. Het bouwplan staat bekend onder de naam De Kleine Admiraal en is gelegen te Rotterdam. In figuur 1 is een situatietekening van het plan weergegeven.



Figuur 1 - situatietekening

In opdracht van Mahler Vastgoed Ontwikkeling B.V. is door Wolf Dikken adviseurs voor dit project een toets uitgevoerd aan de eisen volgens het Bouwbesluit, zijn bouwfysische berekeningen uitgevoerd en is advies gegeven hoe aan de gestelde eisen te voldoen.

In het voorliggende rapport worden de volgende onderwerpen behandeld (tussen haken zijn de betreffende afdelingen van het Bouwbesluit aangegeven):

- brandveiligheid (afd. 2.8 t/m 2.13 en afd. 6.5 t/m 6.8).

Bij de uitvoering van het onderzoek en advies is het volgende toetsingskader aangehouden:

- alle op tekening aangegeven woningen zijn aangemerkt als woonfunctie gelegen in een woongebouw c.q. "andere" woonfunctie;
- toetsing heeft plaats gevonden op basis van nieuwbouweisen.

Bij de totstandkoming van dit rapport is gebruik gemaakt van de tekeningen van de architect d.d. 30-06-2020.

2. VEILIGHEID

Afdeling 2.8 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt.

Art.	Eis	Toets
2.57	<i>Stookplaats</i> Materiaal ter plaatse van of nabij een stookplaats voldoet aan brandklasse A1 resp. A1fl indien: - op het materiaal een warmtestraling groter dan 2 kW/m² kan optreden, of; - in het materiaal een temperatuur hoger dan 90 °C kan optreden.	n.v.t.
2.58	<i>Schacht, koker of kanaal</i> Materiaal aan de binnenzijde van een schacht, koker of kanaal, grenzend aan meer dan 1 (sub)brandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0.015 m² voldoet aan brandklasse A2. Deze eis geldt niet voor: - een schacht die uitsluitend bestemd is voor een of meer boven elkaar gelegen toilet- of badruimten en niet door andere ruimten voert; - maximaal 5% van het oppervlak van de binnenzijde van de schacht, koker of kanaal; - het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel dat wordt omsloten door een schacht, koker of kanaal welke voldoet aan brandklasse A2.	+
2.59	<i>Rookgasafvoer</i> Een afvoervoorziening voor rookgas is brandveilig, bepaald volgens NEN 6062. De horizontale afstand tussen een rookgasafvoer van een op vaste brandstof gestookt toestel en een brandgevaarlijk dak is ten minste 15 m.	n.v.t.

Voorzieningen

In het gebouw zijn geen stookplaatsen of rookgasafvoeren opgenomen. De binnenzijde van schachten voldoet aan brandklasse A2. Hiermee wordt aan de gestelde eisen voldaan.

Afdeling 2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen.

Art.	Eis	Toets
2.67	<i>Binnenoppervlak</i> Een zijde van een constructie-onderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan rookklasse s2 en aan: - brandklasse B in een beschermde vluchtroute in een woongebouw; - brandklasse B in een extra beschermde vluchtroute; - brandklasse D bij de overige constructieonderdelen.	!
2.68	<i>Buitenoppervlak</i> Een zijde van een constructie-onderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan: - brandklasse C in een extra beschermde vluchtroute; - brandklasse C in een beschermde vluchtroute van een woongebouw; - brandklasse D bij de overige constructie-onderdelen; - brandklasse B voor constructie-onderdeel hoger dan 13 m; - brandklasse B tot een hoogte van ten minste 2.5 m, mits een voor personen bestemde vloer > 5 m boven het meetniveau ligt. Bovengenoemde eisen zijn niet van toepassing op de bovenzijde van een dak. In afwijking van bovengenoemde eisen voldoet een deur, een raam, een kozijn en daar aan gelijk te stellen constructie-onderdeel aan brandklasse D.	+
2.69	<i>Beloopbaar vlak</i> In afwijking van artikel 2.67 resp. 2.68 geldt voor de bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan: - brandklasse Cfl in een extra beschermde vluchtroute; - brandklasse Cfl in een beschermde vluchtroute in een woongebouw, een woonfunctie met zorg (GBO > 500 m²), en een celfunctie; - brandklasse Dfl in overige situaties; - rookklasse s1fl.	+
2.70	<i>Vrijgesteld</i> Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructie-onderdelen van elke afzonderlijke ruimte, waarvoor volgens de artikelen 2.67 tot en met 2.69 een eis geldt, is die eis niet van toepassing.	+
2.71	<i>Dakoppervlak</i> De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet indien het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de perceelsgrens liggen. Indien het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water, dat groen of dat perceel.	+

Voorzieningen

De materialen zoals omschreven op de tekeningen voldoen aan de volgende brandklassen:

TABEL – BRANDKLASSEN			
binnenoppervlak gemeenschappelijke verkeersruimten			
constructie onderdeel	materiaal	Brandklasse	
		materiaal	eis
wanden	voorzetwand voorzien van gipsplaat	A2-s1	B-s2
vloeren	beton	A1fl-s1fl	Cfl-s1fl
	vloerbedekking	Cfl-s1fl	
	vloertegels	A2fl-s1fl	
	schoonloopmat	Bfl-s1fl	
plafond	akoestisch plafond	B-s2*	B-s2
	gipsplaat	A2-s1	
deuren / kozijnen	hout	B-s2*	B-s2
	aluminium	B-s2	
buitenoppervlak			
gevel	gevelafwerking	B*	B
vloeren	bestrating	A1	Cfl
plafond	beton	A1	C
deuren / kozijnen	hout	D	D
	kunststof	D	
	aluminium	D	

*) Bij de genoemde materialen dient rekening gehouden te worden met het onderstaande.

De toegepaste materialen dienen te voldoen aan de minimale brandklassen. Met name bij het bepalen van de materialisering in de gemeenschappelijke verkeersruimten dient met bovenstaande rekening gehouden te worden.

Indien houtachtige materialen gewenst zijn, dienen deze een volumieke massa van ten minste 790 kg/m³ te hebben om aan de gestelde eisen te voldoen (meranti met een volumieke massa van ten minste 540 kg/m³ voldoet eveneens aan de eisen). Indien hier niet aan voldaan wordt, dienen deze materialen vooraf behandeld te zijn om aan de vereiste brandklasse te voldoen, bijvoorbeeld door toepassing van Asphalia Systeem Q o.g. (voor binnengebruik).

Bij de keuze van de woningentreedeuren dient rekening gehouden te worden met de vereiste WBDBO en brandklasse (en de vereiste geluidwering). Met HPL woningentreedeuren kan aan brandklasse B-s2 worden voldaan (bijvoorbeeld door toepassing van Formica FR of GetaLit HPL), mits nadrukkelijk vermeld bij de leverancier. De leverancier dient bij de deuren een attest te leveren, waaruit blijkt dat aan de gestelde eis wordt voldaan (bijvoorbeeld Westag SK42-71, voorzien van GetaLit. Alternatief is bijvoorbeeld Reinaerdt WK2-55-RF30EVDD-40 dB.

Vrijwel alle verlaagde plafonds voldoen aan de vereiste brandklasse, bij de definitieve keuze van het type plafond dient hier echter wel rekening mee gehouden te worden. Tevens geldt dat de bovenzijde van een dak niet brandgevaarlijk mag zijn. Verwacht wordt dat aan de gestelde eisen zal worden voldaan. Indien de dakbedekking conform de verwerkingsvoorschriften wordt verwerkt of het dak is afgedekt met grind (dikte van ten minste 50 mm of een massa $\geq 80 \text{ kg/m}^2$) wordt een dak niet geacht brandgevaarlijk te zijn.

Afdeling 2.10 Beperking van uitbreiding van brand

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de kans op een snelle uitbreiding van brand voldoende wordt beperkt.

Art.	Eis	Toets
2.82	<i>Ligging</i> Een besloten ruimte ligt in een brandcompartiment. Dit is niet van toepassing op: - toiletruimte; - badruimte; - liftschacht (mits materialisatie voldoet aan brandklasse B en rookklasse s2); - technische ruimte niet groter dan 50 m² niet bestemd voor verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW. In afwijking hiervan voert een extra beschermde vluchtroute niet door een brandcompartiment.	+
2.83	<i>Omvang</i> Een brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlak van maximaal 1.000 m². Een brandcompartiment strekt zich uit over niet meer dan een perceel. In een brandcompartiment liggen ten hoogste een woonfunctie en nevenfuncties daarvan. In afwijking hiervan is een gemeenschappelijk verblijfsgebied een afzonderlijk brandcompartiment. Een technische ruimte met een GO van meer dan 50 m² of met verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW is een afzonderlijk brandcompartiment.	+
2.84	<i>Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag</i> De WBDBO van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, een niet besloten veiligheidsvluchtroute en een brandweerlift is minimaal 60 minuten. In afwijking hiervan volstaat bij een woonfunctie tussen een brandcompartiment en een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert een WBDBO van 30 minuten. In een woonfunctie volstaat een WBDBO van 30 minuten indien de permanente vuurbelasting niet groter is dan 500 MJ/m² en geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 7 m boven het meetniveau. In afwijking van bovengenoemde uitzonderingen is de WBDBO van een brandcompartiment naar een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert minimaal 60 minuten. Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw wordt voor het op het andere perceel gelegen gebouw uitgegaan van een identiek maar spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelsgrens gelegen gebouw. Indien het perceel grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet	!

milieugevaarlijke stoffen vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.
--

Voorzieningen

Onderstaand is samengevat welke maatregelen getroffen moeten worden om aan de gestelde eisen te voldoen.

Het bouwplan is als volgt in brandcompartimenten ingedeeld:

- elke woning vormt een eigen brandcompartiment;
- de bergingen van de woningen welke bereikbaar zijn vanuit de lifthal behoren tot het brandcompartiment van de woning;
- de stadsverwarming ruimte op de begane grond vormt een eigen brandcompartiment;
- de besloten gemeenschappelijke verkeersruimten, inclusief de veiligheidstrappenhuizen liggen in een extra beschermde vluchtroute en zijn derhalve niet in een brandcompartiment gelegen;
- de liftschacht wordt gematerialiseerd als een extra beschermde vluchtroute en ligt niet in een brandcompartiment;
- schachten vormen een eigen brandcompartiment.

Ten aanzien van de WBDBO van de scheidingsconstructies geldt het volgende:

- tussen brandcompartimenten onderling is een WBDBO van minimaal 60 minuten vereist;
- tussen de woningen (en de bijbehorende bergingen) en de gemeenschappelijke verkeersruimten is een WBDBO van ten minste 30 minuten vereist;
- tussen de woningen (en bijbehorende bergingen) enerzijds en een veiligheidstrappenhuis en de brandweerlift anderzijds is een WBDBO van ten minste 60 minuten vereist;
- scheidingsconstructies tussen gemeenschappelijke verkeersruimten en brandcompartimenten (niet zijnde woningen) dienen een WBDBO van ten minste 60 minuten te hebben;
- schachtwanden hebben een WBDBO van minimaal 60 minuten.

Op de in bijlage 1 bijgevoegde plattegrondtekeningen zijn de brandscheidingen schematisch aangegeven.

Voor de brandweerlift is formeel een extra beschermde vluchtroute vereist waaraan geen woningentredeuren grenzen (brandwerende lobby). Deze brandwerende lobby is in dit project niet aanwezig. Bij het realiseren van een gemeenschappelijke verkeersruimte voor de woningentredeur, is deze ruimte slechts voor één woning. De kans dat de bewoners deze ruimte toe-eigenen is hiermee groot en doet de functie van de extra gemeenschappelijke verkeersruimte teniet.

De woningentredeur en de bergingsdeuren worden brandwerend uitgevoerd en voorzien van een vrijloopdeurdranger. Ook de liftdeuren worden brandwerend uitgevoerd zodat eventuele rook bij een brand in de woningen niet in de lift kan komen. Hiermee wordt een vergelijkbare en wellicht veiligere situatie gerealiseerd. De gelijkwaardigheid dient door het bevoegd gezag goedgekeurd te worden.

Ter bepaling van de benodigde voorzieningen ter voorkoming van brandoverslag tussen de (sub-) brandcompartimenten zijn de maatgevende situaties berekend (zie Bijlage 2). Bij het uitvoeren van de berekeningen zijn de brandcompartimenten en bouwkundige constructies van de maatgevende woningtypen zo veel mogelijk geschematiseerd overeenkomstig de uitgangspunten van het rekenmodel.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Pintegraal V6.1 volgens NEN 6068:2016. De resultaten van de uitgevoerde berekeningen zijn samengevat in onderstaande tabel. De in deze tabel aangegeven warmtestralingsflux is bepaald voor het uiterste moment dat aan de eis moet worden voldaan ter plaatse van het meest kritische punt. Overeenkomstig het rekenmodel wordt geacht aan de gestelde eis te zijn voldaan, indien de berekende stralingsflux, gedurende de tijd dat bescherming moet worden geboden, ter plaatse van gevelopeningen kleiner is dan 15 kW/m².

TABEL – STRALINGSFLUX			
<i>brandruimte</i>	<i>observatiepunt</i>		<i>flux</i> [kW/m ²]
	<i>nummer</i>	<i>omschrijving</i>	
tweede verdieping	V1	punt op kozijn bovengelegen appartement	8.5

Het gebouw grenst verder aan met de voor- en achtergevel aan openbaar terrein, waarbij de afstand van de gevels tot het hart van het openbaar terrein minimaal 5 meter bedraagt. Aan de eisen ter voorkoming van brandoverslag naar aangrenzende percelen wordt derhalve voldaan.

Afdeling 2.11 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook.

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de uitbreiding van brand in verdergaande mate wordt beperkt en dat veilig kan worden gevlucht.

Art.	Eis	Toets
2.92	<i>Ligging</i> Een brandcompartiment van een woongebouw is ingedeeld in een of meer subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert. Een beschermde vluchtroute ligt niet in een subbrandcompartiment. In afwijking van het eerste lid kan een verblijfsgebied voor bewaking van een woongebouw buiten een subbrandcompartiment liggen, indien de constructieonderdelen in dat gebied voldoen aan brandklasse B en de aankleding in dat gebied voldoet aan de eisen voor een beschermde vluchtroute volgens art. 7.4. Een verblijfsgebied ligt in een beschermd subbrandcompartiment.	+
2.93	<i>Omvang</i> Een beschermd subbrandcompartiment van een andere woonfunctie heeft een GBO van maximaal 500 m².	+
2.94	<i>Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag en rookdoorgang</i> De WBDBO van een subbrandcompartiment naar een andere ruimte in hetzelfde brandcompartiment is ten minste 20 minuten, waarbij alleen het criterium vlamdichtheid met betrekking op afdichting wordt gehanteerd. De WBDBO van een beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte in hetzelfde brandcompartiment is ten minste 30 minuten. Bij ministeriele regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de rookdoorgang van een al dan niet beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte.	+

Voorzieningen

Met de in afdeling 2.10 omschreven maatregelen wordt aan de eisen voldaan.

Afdeling 2.12 Vluchtroutes

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige vluchtroutes dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt.

Art.	Eis	Toets
2.102	<i>Vluchtroute</i> Op elk punt van een voor personen bestemde vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg. De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment is niet groter dan 30 m. In afwijking van het bovenstaande wordt bij een niet nader in te delen gebruiksgebied en bij een verblijfsruimte in plaats van de gecorrigeerde loopafstand uitgegaan van een maximaal toelaatbare loopafstand van 30 m.	+
2.103	<i>Beschermde vluchtroute</i>	n.v.t.
2.104	<i>Extra beschermde vluchtroute</i> Een vluchtroute is vanaf de uitgang van het brandcompartiment waarin de vluchtroute begint in een woongebouw een extra beschermde vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein. Een extra beschermde vluchtroute voert niet langs een beweegbaar constructie-onderdeel van een andere woonfunctie dan de woonfunctie waarin de vluchtroute begint. Dit geldt niet bij de toegang van een woonfunctie die recht tegenover de toegang ligt van de woonfunctie waarin de vluchtroute begint. Een extra beschermde vluchtroute voert niet door een trappenhuis. De vluchtroute mag wel door een trappenhuis of langs een beweegbaar constructie-onderdeel van een andere woonfunctie voeren als: - de uitgangen van de op die route aangewezen woonfuncties direct grenzen aan het trappenhuis, en; - op die route uitsluitend woonfuncties of nevenfuncties daarvan zijn aangewezen, en; - de uitgang van het trappenhuis direct grenst aan het aansluitende terrein, en; - er wordt voldaan aan één van de volgende voorwaarden: - niet meer dan 6 woonfuncties zijn aangewezen op die route, en; - geen vloer van een verblijfsgebied ligt hoger dan 6 m boven het meetniveau. of: - het totaal GO van die woonfuncties is maximaal 800 m², en; - geen vloer van een verblijfsgebied ligt hoger dan 12.5 m boven het meetniveau, en; - geen van de woonfuncties heeft een GO van meer dan 150 m². Een vluchtroute in een trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 8 meter wordt overbrugd is een extra beschermde vluchtroute.	+

2.106	Tweede vluchtroute Indien op een vluchtroute een tweede vluchtroute begint zijn de artikelen 2.103, 2.104 en 2.105 niet van toepassing vanaf het punt dat de beide vluchtroutes door verschillende ruimten voeren. Buiten het brandcompartiment waarin de bovengenoemde tweede vluchtroute begint, voeren de twee vluchtroutes niet door eenzelfde brandcompartiment. In afwijking van bovengenoemde eis, kunnen de twee vluchtroutes vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de eerste vluchtroute begint wel door dezelfde ruimte voeren als: - die ruimte aan de uitgang van het subbrandcompartiment grenst; - de vluchtroutes in die ruimte beschermde vluchtroutes en voor zover buiten een brandcompartiment extra beschermde vluchtroutes zijn; - de loopafstand in die ruimte maximaal 30 m indien de ruimte besloten is, en; - de vluchtroutes in verschillende richtingen voeren. Twee vluchtroutes van een woonfunctie kunnen door dezelfde ruimte voeren voor zover de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is. Deze veiligheidsvluchtroute voert uitsluitend door een trappenhuis.	n.v.t.
2.107	Inrichting vluchtroute De WBDBO tussen een besloten ruimte waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte is ten minste 20 minuten (uitsluitend ten aanzien van het criterium vlamdichtheid met betrekking tot de afdichting). De WBDBO tussen twee onafhankelijke vluchtroutes is ten minste 30 minuten. De permanente vuurlast van een trappenhuis waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert, bedraagt met inbegrip van de vanuit dat trappenhuis direct bereikbare ruimten maximaal 3500 MJ per bouwlaag. Indien de WBDBO naar deze ruimte minimaal 30 minuten bedraagt blijft deze ruimte hierbij buiten beschouwing. Bij de in rekening te brengen vuurlast van de dakconstructie op de bovenste bouwlaag van het trappenhuis waardoor geen veiligheidsvluchtroute voert, wordt een reductie van 50% toegepast. Dit geldt niet voor een trappenhuis als bedoeld in art. 2.104 lid 4. De permanente vuurlast van een besloten ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert, met inbegrip van de vanuit die ruimte direct bereikbare besloten ruimten, bedraagt maximaal 3500 MJ per bouwlaag. Indien de WBDBO naar deze ruimte minimaal 30 minuten bedraagt blijft deze ruimte hierbij buiten beschouwing. Een besloten trappenhuis waarin een hoogte van meer dan 20 m wordt overbrugd, wordt in de vluchtrichting uitsluitend bereikt door een afzonderlijke beschermde vluchtroute met een looplengte van ten minste 2 m. Een uitgang van een woonfunctie grenst niet aan deze afzonderlijke beschermde vluchtroute. Vrije doorgang vluchtroute, voor zover deze niet over een trap voert: - breedte vluchtroute ≥ 0.85 m; - hoogte ≥ 2.3 m.	+

	Indien op een trap meer dan 600 m² verblijfsgebied is aangewezen heeft de trap een breedte van minimaal 1.2 m. Een niet besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert heeft voldoende afvoer van rook en warmte en toevoer van verse lucht dat die ruimte gedurende langere tijd gebruikt kan worden om te vluchten en het uitvoeren van reddings- en bluswerkzaamheden.	
--	--	--

Voorzieningen

De maximale vluchtlengte binnen de woningen is in alle gevallen minder dan 30 m. De woningen hebben bij het verlaten één vluchtroute (trappenhuis). Dit is alleen toegestaan in een veiligheidstrappenhuis. Een veiligheidstrappenhuis mag uitsluitend vanaf een niet besloten (lees: buitenruimte) worden bereikt. Op de 2e t/m 7e verdieping wordt zonder meer aan deze eis voldaan. Op de 1e verdieping gaat de rechte steektrap over in een spiltrap. Op deze bouwlaag is het trappenhuis dan ook alleen bereikbaar via het balkon van de woning. Aan de gestelde eisen voor een veiligheidstrappenhuis wordt op deze wijze voldaan.

Op het trappenhuis is minder dan 600 m² verblijfsgebied aangewezen. Derhalve hoeft de trap geen minimale breedte te hebben van 1.2 m. Aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Afdeling 2.13 Hulpverlening bij brand

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat hulpverlening binnen redelijke tijd personen kan redden en brand kan bestrijden.

Art.	Eis	Toets
2.120	<i>Brandweerlift</i> Vanaf een lifttoegang van een brandweerlift is vanaf een verdieping de lifttoegang op de verdieping daarboven bereikbaar via een extra beschermde vluchtroute. Een uitgang van een woonfunctie grenst niet aan deze extra beschermde vluchtroute voor zo ver die voert door een ruimte die direct grenst aan de lifttoegang.	!
2.121	<i>Loopafstand</i> De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een toegang van een trappenhuis is niet groter dan 75 m. De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een toegang van een brandweerlift is niet groter dan 120 m.	+

Voorzieningen

De brandwerende lobby voor de brandweerlift is niet aanwezig. Met het bevoegd gezag is besproken een gelijkwaardige oplossing hiervoor toe te passen (zie afdeling 2.10).

Het doel van een brandweerlift is om in hoogbouw het redden van personen en bestrijden van brand door de brandweer mogelijk te maken. In hoogbouw neemt de brandweer de lift tot één of twee verdieping onder de woningbrand om vervolgens de trap naar de bovengelegen verdieping te nemen.

In de praktijk zal, bij een brand op de tweede verdieping, de brandweer de trap nemen vanaf de begane grond. Het nemen van de lift naar de eerste verdieping om vervolgens de trap te nemen naar de tweede verdieping is niet alleen erg onhandig, het is ook trager dan twee trappen op lopen.

Het niet bereikbaar zijn van de brandwerende lobby op de eerste verdieping heeft dus geen negatief effect op het veilig bestrijden van de brand.

3. INSTALLATIES

Afdeling 6.5 Tijdig vaststellen van brand

Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen dat brand tijdig kan worden ontdekt zodat veilig kan worden gevlucht.

Art.	Eis						Toets
6.20	Brandmeldinstallatie						n.v.t.
	TABEL - BRANDMELDINSTALLATIES						
		GO	hoogste vloer	omvang bewaking	door- melding	inspectie- certificaat vereist	
	Andere woonfunctie	-	-	-	-	-	
6.21	Rookmelders Een te bouwen woonfunctie en bij functiewijziging naar een woonfunctie heeft in een besloten ruimte, waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woonfunctie, rookmelders volgens primaire inrichtingseisen van NEN 2555, tenzij de woonfunctie is voorzien van een brandmeldinstallatie.						!

Voorzieningen

Alle woonfuncties dienen te worden voorzien van rookmelders conform NEN 2555. Indien de rookmelders worden aangesloten conform NEN 2555 wordt aan de gestelde eisen voldaan. In elke ruimte waar doorheen gevlucht wordt vanuit een verblijfsruimte dient een rookmelder geplaatst te worden (zie plattegronden in bijlage 1).

Afdeling 6.6 Vluchten bij brand

Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen dat het ontvluchten goed kan verlopen.

Art.	Eis	Toets
6.23	<i>Ontruimingsinstallatie</i>	n.v.t.
6.24	<i>Vluchtrouteaanduidingen</i>	n.v.t.
6.25	<i>Deuren in vluchtroutes</i> Een deur op een gemeenschappelijke vluchtroute die toegang geeft tot een trappenhuis van een te bouwen woongebouw draait bij het openen niet tegen de vluchtrichting in. Een automatische deur en een voorziening voor toegangs- of uitgangscntrole in een vluchtroute mogen het vluchten niet belemmeren. Een toegangsdeur van een overdruktrappenhuis heeft een aanduiding waaruit blijkt dat hard duwen noodzakelijk kan zijn.	+
6.26	<i>Zelfsluitende deuren</i> Een beweegbaar constructieonderdeel in een inwendige scheidingsconstructie waarvoor een eis aan branddoorslag, weerstand tegen branddoorslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, is zelfsluitend. Dit geldt niet voor een niet-gemeenschappelijke doorgang.	+

Voorzieningen

De deuren in het plan draaien niet tegen de vluchtrichting in open. Aan de gestelde eisen wordt voldaan. Deuren op vluchtroutes dienen bij calamiteiten zonder sleutel direct te openen te zijn.

Afdeling 6.7 Bestrijden van brand

Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor het bestrijden van brand, dat brand binnen redelijke tijd kan worden bestreden.

Art.	Eis	Toets
6.28	<i>Brandslanghaspels</i>	n.v.t.
6.29	<i>Droge blusleiding</i> Een gebruiksfunctie met een vloer van een verblijfsgebied hoger gelegen dan 20 m boven het meetniveau, heeft een droge blusleiding. Aanvullende voorschriften over de droge blusleiding kunnen bij ministeriële regeling worden gegeven. De loopafstand tussen een brandslang aansluiting van bovenbedoelde droge blusleiding en een punt in een op die aansluiting aangewezen gebruiksgebied is niet groter dan 60 m voor nieuwbouw en 110 m voor bestaande bouw. Een te installeren droge blusleiding voldoet aan NEN 1594. Een bestaande droge blusleiding voldoet aan de NEN 1594 voor drukbestendigheid, onbrandbaarheid van de leiding, de soorten koppelingen en de aanduidingen voor brandslang aansluitingen en voedingsaansluitingen. Onverminderd het bepaalde in lid 1 van artikel 1.16 worden een bij of krachtens de wet voorgeschreven droge blusleiding en een pompinstallatie bij oplevering en daarna eenmaal in de vijf jaar getest volgens NEN 1594.	!
6.30	<i>Bluswatervoorziening</i> Een bouwwerk heeft een toereikende bluswatervoorziening. Dit geldt niet indien de aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist. De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang is ten hoogste 40 m. Een bluswatervoorziening is onbeperkt toegankelijk voor bluswerkzaamheden.	!
6.31	<i>Blustoestellen</i>	n.v.t.
6.32	<i>Automatische brandblusinstallatie en rookbeheersingssysteem</i>	n.v.t.
6.33	<i>Aanduiding blusmiddelen</i>	n.v.t.

Voorzieningen

Op de situatietekening dient een bluswatervoorziening te worden opgenomen. Deze ligt voor het appartementengebouw ten hoogste 15 m (hoogste vloer > 20 m) van de opstelplaats voor het brandweervoertuig.

Gezien de hoogte van het gebouw dient er een droge blusleiding toegepast te worden conform NEN 1594. Deze is getekend aan de buitenzijde van het trappenhuis.

Afdeling 6.8 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

Een bouwwerk is zodanig bereikbaar voor hulpverleningsdiensten dat tijdig bluswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd en hulpverlening kan worden geboden.

Art.	Eis	Toets
6.36	<i>Brandweeringang</i> Een bouwwerk voor het verblijven van personen heeft een brandweeringang. Dit geldt niet indien de aard, de ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist. Indien een bouwwerk meerdere toegangen heeft, worden in overleg met de brandweer een of meer van die toegangen als brandweeringang aangewezen. Een brandweeringang van een gebouw met een brandmeldinstallatie met doormelding wordt automatisch ontsloten of ontsloten met een systeem bepaald in overleg met de brandweer.	+
6.37	<i>Bereikbaarheid bouwwerk voor hulpverleningsdiensten</i> Tussen de openbare weg een toegang van een bouwwerk ligt een verbindingsweg die geschikt is voor voertuigen van hulpverleningsdiensten. Lid 1 geldt niet voor een gebruiksfunctie met een gebruiksoppervlakte van maximaal 1000 m² en een vuurbelasting van ten hoogste 500 MJ/m². Lid 1 geldt niet voor een gebruiksfunctie met een gebruiksoppervlakte van maximaal 50 m². Lid 1 geldt niet indien de toegang tot het bouwwerk ten hoogste 10 m van de openbare weg ligt. Lid 1 geldt niet indien bevoegd gezag dit op grond van de ligging, de aard of het gebruik niet nodig acht. Een bovenbedoelde verbindingsweg heeft een breedte van minimaal 4.5 m, is verhard over een breedte van ten minste 3.25 m en geschikt voor voertuigen van ten minste 14600 kg, heeft een vrijgehouden hoogte van ten minste 4.2 m en heeft een doeltreffende afwatering. Dit geldt niet als het bestemmingsplan of een gemeentelijke verordening anderszins bepaalt. Een bovenbedoelde verbindingsweg wordt vrijgehouden over een breedte van minimaal 4.5 m en een hoogte van minimaal 4.2 m. Hekwerken die een verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid afsluiten, kunnen door hulpdiensten snel en gemakkelijk worden geopend of worden ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.	!
6.38	<i>Opstelplaatsen voor brandweervoertuigen</i> Bij een bouwwerk voor het verblijven van personen zijn zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd. Lid 1 geldt niet voor een gebruiksfunctie met een gebruiksoppervlakte van maximaal 1000 m² en een vuurbelasting van ten hoogste 500 MJ/m². Lid 1 geldt niet voor een gebruiksfunctie met een gebruiksoppervlakte van maximaal 50 m².	!

	Lid 1 geldt niet indien bevoegd gezag dit op grond van de ligging, de aard of het gebruik niet nodig acht. De afstand tussen een opstelplaats en een brandweeringang is ten hoogste 40 m. Een opstelplaats voor brandweervoertuigen is vrijgehouden over een breedte van 4.5 m en een hoogte van 4.2 m. Hekwerken die een opstelplaats afsluiten kunnen snel en gemakkelijk worden geopend door hulpdiensten.	
6.39	<i>Brandweerlift</i> Een te bouwen gebouw waarvan een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 20 m boven het meetniveau heeft een brandweerlift.	+
6.40	<i>Mobiele radiocommunicatie hulpverleningsdiensten</i>	n.v.t.

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de eisen wordt voldaan indien het gebouw een brandweeringang heeft. Logisch is om de hoofdingang van het woongebouw aan te merken als brandweeringang.

Op de situatietekening dient een opstelplaats voor brandweervoertuigen te worden opgenomen. Deze dient op ten hoogste 10 m van de hoofdentree te liggen. Deze is aangegeven op de situatietekening.

Het woongebouw heeft een verblijfsgebied hoger dan 20 m boven het meetniveau en dient van een brandweerlift te worden voorzien. Dit is op tekening aangegeven.

BIJLAGE 1 – BEREKENINGEN BRANDOVERSLAG

Volgens de norm zijn de berekeningen alleen van toepassing als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

Brandgedrag gevel

De gevel van het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald én het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waar naartoe de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, mag niet in belangrijke mate bijdragen aan de voortplanting over de gevel. Hieraan wordt geacht te worden voldaan als de buitenzijde voor tenminste 95% bestaat uit bouwmaterialcombinaties die ten minste voldoen aan klasse B, bepaald volgens NEN EN 13501-1.

Brandgevaarlijkheid van daken

Het dak van de ruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, mag niet brandgevaarlijk zijn zoals bepaald in NEN 6063.

Brandwerendheid van gevels en daken

Gevels en daken moeten, uitgezonderd de gevel- en dakopeningen en de mogelijk als gevelopeningen aan te merken constructie-onderdelen als bedoeld in 6.4.3, in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd een brandwerendheid, bepaald volgens NEN 6069 of volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2 of NEN-EN 1996-1-2, hebben van ten minste 30 minuten, zij het dat met 20 minuten mag zijn volstaan in die situaties waarbij een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag geldt van ten minste 20 minuten.

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. Hierbij geldt tevens het volgende:

- bij een wbdbo-eis van 60 minuten geldt een deel van gevel of dak niet als opening als de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie groter is dan 30 minuten;
- indien aan een beweegbaar constructieonderdeel, toegepast in de gevel of het dak, een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie wordt toegekend, geldt niet gelijktijdig het vereiste van zelfsluitendheid.

Opslag brandgevaarlijke stoffen

De brandruimte wordt niet gebruikt voor opslag waarvoor op basis van de Wet Milieubeheer voorgeschreven is dat deze moeten worden opgeslagen in een apart brandcompartiment.

tweede verdieping_0001.jpg

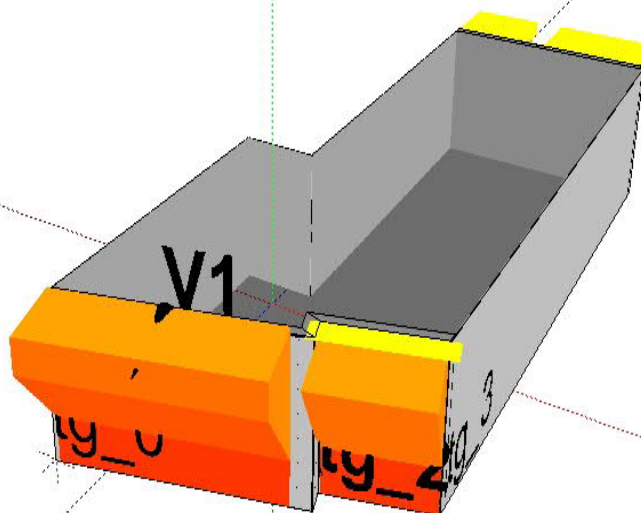
Pintegraal V6.1p_standard

817094

De Kleine Admiraal, Rotterdam

2e verdieping

tweede verdieping_0001.jpg



tweede verdieping_0002.jpg

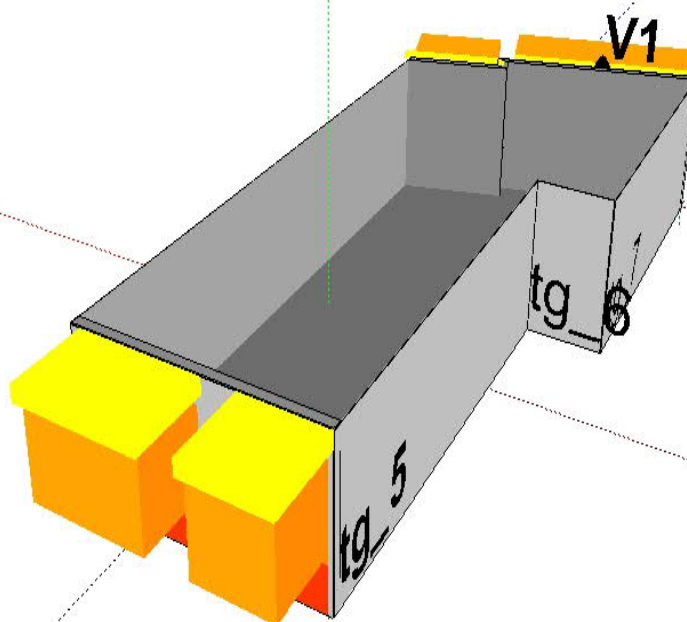
Pintegraal V6.1p_standard

817094

De Kleine Admiraal, Rotterdam

2e verdieping

tweede verdieping_0002.jpg



BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
V1	bc_01	to_0	Middenboven	0,00	0,46	0,00	0,0	6068_2016	8,5	Ok

BRANDRUIMTEN

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Industriemodel	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
bc_01	5,73	0,52	2,70	Nee	0,00		60	0,30		tg_0 tg_1 tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6 tg_7

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_0	,00	,00	5,50	1,60	3,00	90,00	,00	,220
tg_1	5,50	1,60	5,35	2,10	3,00	90,00	,00	,320
tg_2	5,35	2,10	7,80	2,85	3,00	90,00	,00	,220
tg_3	7,80	2,85	7,80	17,90	3,00	90,00	,00	,000
tg_4	7,80	17,90	1,90	17,90	3,00	90,00	,00	,220
tg_5	1,90	17,90	1,90	8,00	3,00	90,00	,00	,000
tg_6	1,90	8,00	,00	8,00	3,00	90,00	,00	,000
tg_7	,00	8,00	,00	,00	3,00	90,00	,00	,000

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_0	,10	,00	5,15	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_0	bc_01
to_1	,05	,00	2,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_2	bc_01
to_2	,35	,00	2,65	2,50	,00	1,89	Opgaand	tg_4	bc_01
to_3	4,00	,00	1,80	2,50	,00	1,89	Opgaand	tg_4	bc_01