

Codrico Rotterdam - Veldblok

Brandveiligheid Veldblok

Zie opmerkingen op diverse pagina's.

Status	definitief
Versie	002
Rapport	B.2023.0386.21.R001
Datum	15 november 2023



Colofon

Opdrachtgever	RED Company Antoine Platekade 1000 3072 ME Rotterdam
Contactpersoon opdrachtgever	
Project	RED Company - Het Codrico Terrein Rotterdam
Betreft	VO wandblok en veldblok - brandveiligheid
Uw kenmerk	-
Rapport	B.2023.0386.21.R001
Datum	15 november 2023
Versie	002
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. Lavendelheide 2 9202 PD Drachten Postbus 671 9200 AR Drachten
Contactpersoon	
Auteur	
Projectadviseur	
2e lezer/secr.	HDO HW-DMI

Inhoud

1. Inleiding	5
1.1 Versiebeheer	6
2. Situatie en uitgangspunten	7
2.1 Situatie	7
2.2 Uitgangspunten	8
2.3 Gehanteerde documenten	8
3. Sterkte bij brand	9
3.1 Eisen	9
3.2 Vluchtroutes	9
3.3 Brandscheidingen	9
4. Beperking van uitbreiding van brand	11
4.1 Indeling en omvang	11
4.2 Sprinklerinstallatie NEN 6060 - gelijkwaardigheid omvang	11
4.3 Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag	12
4.4 Brandoverslag	12
4.5 Criteria brandwerendheid	16
4.6 Schachten	16
4.7 Weerstand tegen rookdoorgang	17
4.8 Doorvoeringen	17
4.9 Samengestelde constructies	20
4.10 Zelfsluitendheid	20
5. Veilig vluchten	21
5.1 Het vluchtconcept	21
5.2 Opvang- en doorstroomcapaciteit	23
6. Materiaalgebruik	25
6.1 Voorschriften	25
6.2 Materialen grenzend aan de binnenlucht	25
6.3 Materialen grenzend aan de buitenlucht	26
6.4 Schachten (Bouwbesluitartikel 2.58)	27
6.5 Daken (Bouwbesluitartikel 2.71)	27
7. Brandbeveiligingsinstallaties	28
7.1 Sprinklerinstallatie	28
7.2 Brandmeldinstallatie	28
7.3 Ontruimingsalarminstallatie	28
7.4 Brandslanghaspels en draagbare blustoestellen	29
7.5 Brandweerlift en droge blusleiding	29
7.6 Vluchtrouteaanduiding	30
7.7 Noodverlichting	30
7.8 Voorzieningen aan deuren	31

8. Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen	32
8.1 Bereikbaarheid terrein	32
8.2 Opstelplaatsen blusvoertuigen	32
8.3 Bluswatervoorziening	32
8.4 Brandweeringang	33
9. Conclusie	34

Bijlagen

Bijlage 1	Aanvalsplan brandweer - Codrico terrein
Bijlage 2	Brandtekeningen Veldblok
Bijlage 3	Brandoverslag - trajecten en berekeningen
Bijlage 4	Rapportage Peutz terugslagkleppen
Bijlage 5	Opvang- en doorstroomcapaciteit
Bijlage 6	Communicatie en zienswijze Veiligheidsregio Rotterdam m.b.t. toepassing vrijloopdrangers
Bijlage 7	Onderbouwing groot brandcompartiment volgens NEN 6060

1. Inleiding

De Rijnhaven staat aan de vooravond van een grootscheepse transformatie. Door de industriële activiteiten van de bestaande Codrico fabriek te verplaatsen, wordt het terrein op Katendrecht vrijgemaakt voor herontwikkeling. Met circa 1.500 huur- en koopwoningen, waarvan maar liefst 50% in het betaalbare segment, wordt Het Codrico Terrein ontwikkeld voor alle Rotterdammers. Een bruisende plek met kantoren, winkels, hotel, restaurants en culturele functies in de plinten.

Het totale project bestaat uit vier onderdelen die gefaseerd worden gebouwd. Een woontoren van 220 meter hoog ontworpen door SHoP Architects, een expert in hoogbouw door de ervaring in New York. Een wandgebouw waar een mixed-use functie aan wordt gekoppeld en toegankelijk is voor elke Rotterdammer ontworpen door Powerhouse Company. Het rijksmonument, met de iconische groene kubus, wordt getransformeerd tot een hotel inclusief publieke functies begeleidt door Office Winhov. Onderdeel van deze transformatie is ook het gekoppelde silogebouw waar woningen in de oude silo's worden gerealiseerd. En als laatste een nieuw volume genaamd het veldblok, wat het ensemble afmaakt. Powerhouse Company begeleidt het geheel en kijkt met zorg naar de algehele samenhang.

Met deze unieke verzameling gebouwen wordt de voetgangerlus langs de kade van de Rijnhaven gesloten en daarmee komt de lang gekoesterde wens voor het Rondje Rijnhaven eindelijk in vervulling.

In opdracht van RED Company heeft DGMR Bouw B.V. een brandveiligheidsonderzoek uitgevoerd voor het Veldblok gelegen op het Codrico terrein aan de Rijnhaven in Rotterdam.

In dit rapport wordt uitsluitend ingegaan op het Veldblok. Het ontwerp bevindt zich in de ontwerpfase 'omgevingsvergunning'. Onderstaand een impressie van het Veldblok.



figuur 1: impressie - volume Veldblok - Codricoterrein

Het doel van het onderzoek is vaststellen of de aanwezige brandveiligheidsvoorzieningen toereikend zijn voor een brandveilig gebouw zoals bedoeld in de regelgeving. Daartoe hebben we de brandveiligheid van het gebouw integraal beoordeeld, waarbij de aspecten bouwkunde en installatietechniek centraal staan.

Binnen dit kader behandelt dit rapport de volgende onderdelen:

- beheersbaarheid van brand, brandcompartimentering
- veilig vluchten
- constructieve veiligheid
- materiaalgebruik
- brandbeveiligingsinstallaties
- bereikbaarheid blusvoertuigen en bluswatervoorzieningen

In dit rapport vindt u een omschrijving van het onderzoek en de uitkomsten daarvan. Het rapport kan gebruikt worden voor de aanvraag van een omgevingsvergunning.

1.1 Versiebeheer

Tijdens de planontwikkeling, bouw en gebruiksfasen is het mogelijk dat de uitgangspunten worden bijgesteld en dat dit rapport daardoor aangepast moet worden. In de volgende tabel zijn de wijzigingsdata en de reden van wijziging van dit document aangegeven.

tabel 1: versiegeschiedenis

Versie	Datum	Omschrijving/reden van wijziging
001	15 september 2023	Bouwaanvraag
002	15 november 2023	Aanpassing n.a.v. opmerkingen bevoegd gezag

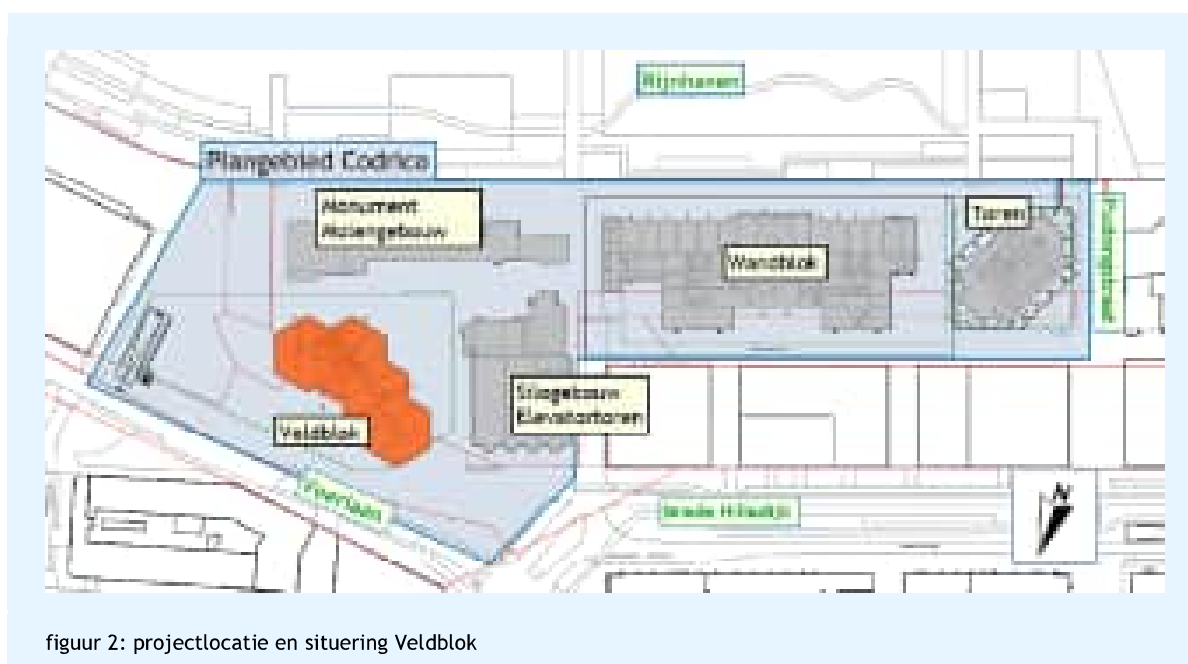
2. Situatie en uitgangspunten

2.1 Situatie

Zoals genoemd in de inleiding wordt het Codrico terrein opnieuw ingericht en maakt het Veldblok hier onderdeel van uit. Het Veldblok betreft een woongebouw met in de plint verscheidene winkelfuncties.

Het Veldblok wordt ontworpen door Powerhouse Company. Het ontwerp zit nu in de fase: 'omgevingsvergunning'.

Onderstaand is de projectlocatie en de situering van het Veldblok in het terrein weergegeven.



Het Veldblok omvat een woongebouw met 195 woonfuncties (zonder zorgindicatie) waarbij de plint is ingericht met verscheidene winkel- en commerciële functies. Onder het maaiveld zit een grote parkeerkelder, bestaande uit twee bouwlagen.

Het gebouw is opgebouwd uit totaal 26 bouwlagen (inclusief parkeerkelder) en omvat een gezamenlijk gebruiksoppervlak van 14.624 m². De hoogste vloer van een verblijfsgebied is gelegen op 69.9 meter en de laagstgelegen vloer van de parkeerkelder bevindt zich op -7.55 meter.

Het Veldblok ontleend zijn vorm aan zeshoekige volumes die trapsgewijs van hoogte variëren. In de kern van het gebouw sluit een wikkeltap met (brandweer-)liften aan op de verdiepingen.

2.2 Uitgangspunten

2.2.1 Wettelijk toetsingskader

Bouwbesluit 2012

Op basis van de Woningwet worden er op het gebied van brandveiligheid eisen gesteld aan de bouwkundige uitvoering van het gebouw, de aanwezige brandbeveiligingsinstallatie(s) en het brandveilig gebruik van het gebouw. Deze eisen zijn opgenomen in het Bouwbesluit 2012.

Onderstaande tabel toont de regelgeving die op dit project van toepassing is.

tabel 2: van toepassing zijnde regelgeving

Regelgeving	Uitgave	Inclusief de volgende wijzigingen
Bouwbesluit 2012	Staatsblad 2011:416 (29 augustus 2011)	Alle wijzigingen tot en met 7 september 2023
Regeling Bouwbesluit 2012	Staatscourant 2011:23914 (29 december 2011)	Alle wijzigingen tot en met 1 juli 2023

Omdat er sprake is van het geheel nieuw oprichten van een bouwwerk, gelden de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012 als uitgangspunt.

2.2.2 Bezettingen en gebruiksfuncties

De gebruiksfuncties en bezettingen zijn weergegeven in de volgende tabel.

tabel 3: gebruiksfuncties en bezettingen

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Bezetting
Woningen	Woonfunctie (niet voor zorg)	Niet relevant
Parkeergarage	Overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen	Minder dan 1 persoon per 30 m ²
Plint en ruimte op verdieping 1	Winkel- en bijeenkomstfunctie	Ca. 1 persoon per 5 m ² . Zie bijlage 2 voor bezetting

2.3 Gehanteerde documenten

Bij deze rapportage zijn wij uitgegaan van de tekeningenset fase 'Omgevingsvergunning definitief' van Powerhouse Company met wijzigingsdatum 15 november 2023.

3. Sterkte bij brand

3.1 Eisen

Vanuit het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de tijdsduur waarin de hoofddraagconstructie niet mag bezwijken bij brand in een ander brandcompartiment. Maatgevend hierin is de hoogte van de hoogste vloer en de voorkomende gebruiksfuncties.

De hoogstgelegen vloer van een verblijfsgebied (woonfunctie) in het Veldblok is gelegen op een hoogte van 69.9 meter.

Volgens Bouwbesluitartikel 2.10, lid 2 mag de hoofddraagconstructie daarom niet binnen 120 minuten bezwijken bij brand in een ander brandcompartiment.

In onderstaande tabel staan de eisen omschreven.

tabel 4: eisen met betrekking tot het bezwijken van de hoofddraagconstructie

Maatgevende vloer t.o.v. meetniveau	Maatgevende gebruiksfunctie(s)	Eis	Reductie o.b.v. (Bouwbesluitartikel 2.10, lid 3)	Eis na reductie
69.9 meter	Woonfuncties	120 min.*	Niet toegestaan	120 min.

* Voor de constructie van het parkeerdek kan, mits voldoende gedilateerd, 60 minuten worden aangehouden.
We gaan hier in 3.1.1 nader op in.

In de basis geldt de eis van 120 minuten voor het gehele Veldblok, oftewel alle constructieonderdelen die verantwoordelijk zijn voor het in stand houden van de bovenbouw.

Reductie op basis van lage permanente vuurbelasting

Het betreft woonfuncties. Reduceren van de brandwerendheid op basis van een lage permanente vuurbelasting, zoals bedoeld in Bouwbesluitartikel 2.10, lid 3, is dan ook niet toegestaan.

3.1.1 Parkeerdek zonder bovenbouw - dilataties

Mits voldoende gedilateerd, kan voor de constructie van het parkeerdek waarboven geen bovenbouw zit een brandwerendheid tegen bezwijken van 60 minuten worden aangehouden.

Voorwaarde is dat het bezwijken van de constructie niet mag leiden tot het vroegtijdig bezwijken van de bovenbouw (lees: kan vrij bezwijken).

Of en welke constructieonderdelen vrij kunnen bezwijken van de bovenbouw, moet door de constructeur aangegeven worden.

3.2 Vluchtroutes

Een vloer, trap of hellingbaan, waarover of waaronder een vluchtroute voert, moet 30 minuten in stand blijven bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.

3.3 Brandscheidingen

Vanuit het Bouwbesluit worden eisen gesteld die ervoor zorgen dat brandwerende scheidingsconstructies intact worden gehouden. Het bezwijken van de hoofddraagconstructie, of delen ervan, mag niet leiden tot het vroegtijdig bezwijken van brandscheidingen.

De bouwconstructie heeft een brandwerendheid van minimaal 60 minuten, namelijk 120 minuten. Dit is voldoende om de brandscheidingen 60 minuten in stand te houden.

De brandwerendheid van de bouwconstructie wordt verder uitgewerkt door de constructeur.

Balkons en daken

De balkons en daken, gelegen onder de 20 meter, moeten 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd van onder naar boven en daarmee ook 30 minuten in stand blijven bij brand. Boven de 20 meter wordt een brandwerendheid van 60 minuten voorgeschreven.

4. Beperking van uitbreiding van brand

4.1 Indeling en omvang

Om te voorkomen dat een brand gedurende een zekere tijdsduur een te grote omvang kan aannemen en zich oncontroleerbaar kan uitbreiden naar andere gebouwen of delen van gebouwen, is het noodzakelijk dat een gebouw wordt ingedeeld in brandcompartimenten.

Het Bouwbesluit staat is beginsel een maximale compartimentoppervlakte toe van 1.000 m².

Daarnaast moeten de volgende ruimten uitgevoerd worden als aparte brandcompartimenten:

- Technische ruimten waarin één of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW worden opgesteld.
- Technische ruimten met een oppervlakte van meer dan 50 m².
- Een sprinklerpompruimte (sprinklervoorschriften).

Het gebouw is onderverdeeld in brandcompartimenten kleiner dan 1.000 m². Elke woning is gelegen in een separaat brandcompartiment. De uitzondering op het bovenstaande is de parkeergarage. Gelet op het gebruik is een onderverdeling in compartimenten niet wenselijk.

In het kader van gelijkwaardigheid wordt, op basis van artikel 1.3, in de parkeergarage een sprinklerinstallatie ingezet om de omvang van de brand te beheersen. We gaan hier nader op in onder paragraaf 4.2.

In bijlage 2 is de indeling in brandcompartimenten inzichtelijk gemaakt.

Extra beschermde vluchtroutes

De trappenhuizen overbruggen een hoogteverschil van meer dan 8 meter en worden daarom uitgevoerd als extra beschermde vluchtroute. Een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, is niet gelegen in een brandcompartiment.

Omdat de trappen een hoogte overbruggen van meer dan 20 meter, is op elke verdieping een voorportaal voor de trap aanwezig.

4.2 Sprinklerinstallatie NEN 6060 - gelijkwaardigheid omvang parkeergarage

De parkeergarage heeft een totale omvang van ca. 7730 m² en vormt daarmee een groot brandcompartiment (>1.000 m²). Voor de parkeergarage wordt daarom met de methode in NEN 6060 een gelijkwaardige veiligheidsmaatregel onderbouwd. We kiezen daarbij voor maatregelenpakket IV, waarbij wordt uitgegaan van de inzet van een sprinklerinstallatie. Deze installatie heeft als doel om een beginnende brand te controleren en beheersbaar te houden totdat de brandweer arriveert om de brand af te blussen.

Een sprinklerinstallatie is een algemeen geaccepteerde gelijkwaardigheid (NEN 6060) voor het realiseren van grote brandcompartimenten wat berust op het principe dat na het detecteren van een brand, een op het aanwezige risico in de ruimte afgestemde hoeveelheid water boven en rondom de brandhaard wordt gespreid om de verdere uitbreiding van brand te voorkomen en de temperaturen aan het plafond laag te houden.

Hierdoor ontstaat voor de brandweer een beheersbare situatie waarbij alleen beperkte bluswerkzaamheden, dan wel nabluswerkzaamheden, noodzakelijk zijn.

Het aanbrengen van een sprinklerinstallatie in parkeergarages onder woongebouwen sluit daarnaast aan bij de toekomstige regelgeving uit het Besluit Bouwwerken Leefomgeving.

De uitgangspunten voor de sprinkler worden vastgelegd in een uitgangspuntendocument (UPD). In bijlage 7 is het maatregelenpakket volgens NEN 6060 uitgewerkt.

Locatie sprinklerpompruimte

Volgens de regelgeving dient een sprinklerpompruimte vanuit buiten bereikbaar te zijn. De achterliggende gedachte hierbij is dat de brandweer niet door een brand hoeft om de sprinklerpompruimte te bereiken.

In dit ontwerp is de sprinklerpompruimte bereikbaar via een extra beschermde vluchtroute. Dit betekent dat de route vanaf buiten tot aan de ruimte een extra beschermde status heeft. Met andere woorden, er wordt verondersteld dat de brandweer de sprinklerpompruimte kan bereiken zonder gehinderd te worden door brand of rook.

4.3 Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag

De Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (hierna te noemen WBDBO) is de tijd in minuten die benodigd is alvorens een brand zich uitbreidt van het ene brandcompartiment naar het andere brandcompartiment. De WBDBO kan worden gerealiseerd door voldoende afstand te creëren tussen brandcompartimenten, door voldoende brandwerende constructies te realiseren of door een combinatie van beide.

De geldende WBDBO-eis voor dit project is 60 minuten.

Voor interne brandscheidingen resulteert de WBDBO-eis in een gelijke brandwerendheidseis.

Onderstaand wordt nader ingegaan op de weerstand tegen brandoverslag.

Aanvullende voorwaarden - sprinklervoorschriften

Tussen ruimten zonder sprinklerinstallatie en het met sprinklers beveiligde gebied geldt een WBDBO-eis van 60 minuten. Ruimten zonder sprinklerinstallatie zijn 60 minuten brandwerend afgescheiden van het ongesprinklerde gebied. Er wordt daarmee voldaan aan het voorschrift.

4.4 Brandoverslag

De Weerstand tegen BrandOverslag (WBO) moet bepaald worden tussen gevelopeningen van de verschillende brandcompartimenten. Bij bebouwing op het eigen perceel of op belendende percelen kan de WBO worden gerealiseerd door de gevel brandwerend uit te voeren en/of door afstand.

Met berekeningen volgens de NEN 6068 kan bepaald worden of de afstand groot genoeg is om te voldoen aan de vereiste WBO.

4.4.1 Brandoverslagtrajecten

Brandoverslag naar naastgelegen percelen

Bij het bepalen van de Weerstand tegen BrandOverslag van een brandcompartiment naar een gebouw op een aangrenzend perceel wordt op het andere perceel uitgegaan van een identiek,

maar gespiegeld gebouw (artikel 2,84, lid 8). Spiegeling vindt plaats ten opzichte van de perceelsgrens of ten opzichte van het hart van de openbare weg.

In paragraaf 2.1, figuur 2 is de situering van het Veldblok op terrein inzichtelijk gemaakt.

De zuid- en westgevel van het Veldblok zijn gericht op openbaar gebied. De onderlinge afstand bedraagt daar overal meer dan 30 meter. De noord- en oostgevel zijn gericht de aangrenzende percelen met daarop het ‘Molengebouw’ en het ‘Silogebouw’. De onderlinge afstand bedraagt daar (op het meest kritische punt) 14 meter.

Volgens NEN 6068 bijlage F.4 mag ervan worden uitgegaan dat bij een afstand tussen gevelopeningen van meer dan 12 meter geen brandoverslag optreedt. We hebben dit dan ook niet verder berekend.

Brandoverslag op eigen perceel

In onderstaande tabel zijn de berekende trajecten op het eigen perceel weergegeven.

tabel 5: berekende brandoverslagtrajecten

Traject	Omschrijving
1	Verticaal traject vanuit BC 1 naar bovenliggende verdieping
2	Verticaal traject vanuit BC 2 naar bovenliggende verdieping
3	Horizontaal en verticaal traject vanuit BC 3 naar extra beschermde vluchtroute en bovenliggende verdieping
4	Verticale brandoverslag vanuit woning (T4) naar bovenliggende verdieping
5	Verticale brandoverslag vanuit woning (T5) naar bovenliggende verdieping
6	Verticale brandoverslag vanuit woning (T6) naar bovenliggende verdieping
7	Verticale brandoverslag vanuit woning (T7) naar bovenliggende verdieping
8	Verticale brandoverslag vanuit woning (T8) naar bovenliggende verdieping
9	Verticale brandoverslag vanuit woning (T9) naar bovenliggende verdieping
10	Verticale brandoverslag vanuit woning (T10) naar bovenliggende verdieping
11	Verticale brandoverslag vanuit woning (T11) naar bovenliggende verdieping
12	Verticale brandoverslag vanuit woning (T12) naar bovenliggende verdieping
13	Verticale brandoverslag vanuit woning (T13) naar bovenliggende verdieping
14	Verticale brandoverslag vanuit woning (T14) naar bovenliggende verdieping
15	Verticale brandoverslag vanuit woning (T15) naar bovenliggende verdieping
16	Verticale brandoverslag vanuit woning (T16) naar bovenliggende verdieping

Bovenstaande trajecten zijn representatief voor alle voorkomende trajecten in het Veldblok. De trajecten en locaties zijn inzichtelijk gemaakt in bijlage 3.

Om te onderzoeken of de aanwezige WBO voldoende is, hebben we de maatgevende warmtestralingsflux ter plaatse van de gevelopeningen van het belaste brandcompartiment berekend. Als de warmtestralingsflux lager is dan 15 kW/m², is de WBO ten minste gelijk aan de in de berekening aangehouden referentievuurbelasting in kg vurenhout per m². Ofwel, brandoverslag treedt op als de stralingsflux op de belaste gevel meer dan 15 kW/m² bedraagt.

Parkeergarage - sprinklerbeveiliging

Verondersteld wordt dat een sprinkler een brandhaard dusdanig controleert en beheerst, dat het risico op brandoverslag voldoende is beperkt; er doen zich geen uitslaande vlammen voor. Er is dan ook niet gerekend aan brandoverslag vanuit de met sprinkler beveiligde brandcompartimenten.

4.4.2 Uitgangspunten brandoverslagberekening

Voor de modellering van het gebouw en het berekenen van de maatgevende warmtestralingsflux volgens NEN 6068 is gebruikgemaakt van het computerprogramma BINK Gebouwprestatie, versie V9.0.43.669.

Voor de brandoverslagberekeningen heeft DGMR de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Er geldt een WBDBO-eis van 60 minuten, daarom is gerekend met een referentievuurbelasting van $60 \text{ kg}_{\text{vurenhout}}/\text{m}^2$.
- Er is gerekend met het ongereduceerde brandoverslagmodel omdat de hoogste vloer van een gebruiksgebied hoger dan 20 meter boven meetniveau ligt.
- De buitenzijde van de gevel moet ten minste voor 95% voldoen aan brandklasse B (volgens NEN-EN 13501-1) om branduitbreiding via het geveloppervlak te voorkomen.
- Branduitbreiding via de spouw is niet mogelijk.
- Daken grenzend aan opgaande gevels en balkons zijn 30 minuten brandwerend uitgevoerd onder de 20 meter. Boven de 20 meter geldt een brandwerendheid van 60 minuten. De brandwerendheid hoeft enkel van onder naar boven beschouwd te worden.
- Onder een opening wordt verstaan: 'onderdelen van gevels en daken met een brandwerendheid van minder dan 5 minuten' (paragraaf 6.4.3 uit NEN 6068).
- Onder dichte delen wordt verstaan: 'onderdelen met een voldoende brandwerendheid in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd. De brandwerendheid is voldoende als deze gelijk is aan ten minste 30 minuten.
- Semi-openingen zijn onderdelen van een gevel of dak die geen dicht deel zijn en ook geen opening. Onderdelen met een aangenomen waarde van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie betrokken op de vlamdichtheid van meer dan 5 minuten, zijn gevelopeningen met:
 - gelaagd glas bestaande uit drie of meer lagen glas (met hars en pvb-folie tussenlagen);
 - meervoudig glas waarbij meer dan één van de glasvlakken is uitgevoerd als gelaagd glas;
 - meervoudig glas met één of meer glasvlakken die zijn uitgevoerd als gelaagd glas dat bestaat uit meer dan twee lagen glas (met tussenlagen van hars of pvb-folie).

Semi-openingen

Ter plaatse van balkons zijn gevelopeningen gemodelleerd als semi-opening. Reden hiervan is dat daar vanuit de NEN 3569 '*Risicobeperking van lichamelijk letsel door brekend en vallend glas*' tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Alle trajecten zijn doorgerekend met semi-openingen gesloten en semi-openingen bezweken.

4.4.1 Rekenresultaten brandoverslagberekening

Om brandoverslag te voorkomen, is gebleken dat er een aantal brandwerende voorzieningen in de gevelopeningen. Daarnaast zijn voorzieningen nodig in de vorm van tweezijdig gelaagd glas ter voorkoming dat gevelopeningen ongelijktijdig bezwijken.

In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten weergegeven.

tabel 6: rekenresultaten

Traject	WBDBO-eis [min]	Maximale stralingsflux [kW/m ²] semi-openingen open	Maximale stralingsflux [kW/m ²] semi-openingen gesloten	Voorzieningen nodig	Maximale stralingsflux [kW/m ²] na voorzieningen
1	60	4.1 kW/m ²	4.1 kW/m ²	Nee	-

Traject	WBDBO-eis [min]	Maximale stralingsflux [kW/m ²] semi- openingen open	Maximale stralingsflux [kW/m ²] semi- openingen gesloten	Voorzieningen nodig	Maximale stralingsflux [kW/m ²] na voorzieningen
2	60	10.6 kW/m ²	10.6 kW/m ²	Nee	-
3	60	18.6 kW/m ²	25.1 kW/m ²	Ja	12.1 kW/m ²
4	60	9.0 kW/m ²	18.2 kW/m ²	Ja*	9.0 kW/m ²
5	60	6.1 kW/m ²	18.1 kW/m ²	Ja*	6.1 kW/m ²
6	60	10.2 kW/m ²	20.8 kW/m ²	Ja*	10.2 kW/m ²
7	60	6.2 kW/m ²	19.1 kW/m ²	Ja*	6.2 kW/m ²
8	60	13.7 kW/m ²	20.7 kW/m ²	Ja*	13.7 kW/m ²
9	60	8.6 kW/m ²	15.2 kW/m ²	Ja*	8.6 kW/m ²
10	60	13.1 kW/m ²	21.3 kW/m ²	Ja*	13.1 kW/m ²
11	60	11.0 kW/m ²	18.7 kW/m ²	Ja*	11.0 kW/m ²
12	60	14.1 kW/m ²	14.1 kW/m ²	Nee	-
13	60	4.9 kW/m ²	4.9 kW/m ²	Nee	-
14	60	8.6 kW/m ²	15.2 kW/m ²	Ja*	8.6 kW/m ²
15	60	4.0 kW/m ²	4.0 kW/m ²	nee	-
16	60	9.4 kW/m ²	18.5 kW/m ²	Ja*	9.4 kW/m ²

* Voorzieningen in de vorm van gelijke opbouw beglazing ter voorkoming van ongelijktijdig bezwijken gevelopeningen, zie toelichting onder 'brandoverslag voorzieningen'.

Brandoverslag voorzieningen

Traject 3

Ter voorkoming van brandoverslag vanuit traject 3 zijn brandwerende gevelopeningen nodig. De brandwerende voorzieningen zijn aangegeven in bijlage 2.

Traject 4 t/m 11, 14 en 16

Ter plaatse van de brandoverslagtrajecten 4 t/m 11, 14 en 16 treedt enkel brandoverslag op in het scenario 'semi-openingen dicht'. Reden is dat de beglazing ongelijktijdig bezwijkt door een ongelijke opbouw in verband met tweezijdigheid van letselvoorschriften ter plaatse van balkons.

Bovengenoemde trajecten zijn representatief voor het overgrote deel van de brandoverslagtrajecten. Ter voorkoming van brandoverslag moet in de meeste woningen alle beglazing uitgevoerd worden met een gelijke opbouw.

Concreet houdt dit in dat alle beglazing, ook waar geen balkon zit, tweezijdig gelaagd uitgevoerd moet worden om brandoverslag, bij ongelijktijdig bezwijken, te voorkomen.

In bijlage 2 zijn de benodigde voorzieningen in de gevel aangegeven op de geveltekeningen. In bijlage 3 zijn de berekeningen bijgevoegd waarin wordt aangetoond dat er met voorzieningen geen brandoverslag optreedt.

Beschouwing van de resultaten

De uitkomst van de berekeningen hangt nauw samen met het ontwerp van het gebouw. Wijzigingen in de projectering van brandscheidingen, wijzigingen in de gevel ten aanzien van de afmetingen, maar ook de invulling van de gevelopeningen, beïnvloeden de invoergegevens van de berekeningen en daarmee ook de resultaten. Als het ontwerp op een van deze zaken wijzigt, moeten de berekeningen herzien worden.

4.5 Criteria brandwerendheid

Brandwerende scheidingen worden uitgevoerd volgens de criteria uit tabel 2 van NEN 6069:2019. Onderstaande geeft in hoofdlijnen de meest voorkomende criteria aan.

Bij de verdere detailuitwerking van de constructieonderdelen leggen we per element de juiste criteria vast.

tabel 7: eisen brandwerendheid (zie ook tabel 2 NEN 6069:2019)

Onderdeel	Norm (criterium)
Niet dragende binnenwanden en vloeren	NEN 6069: criterium EI
Dragende binnenwanden en vloeren	NEN 6069: criterium REI
Deurconstructies zonder zij- en bovenlichten	NEN 6069: criterium EW
Brandkleppen in luchtbehandelingskanalen	NEN-EN 1366-1 en 1366-2
Brandmanchetten rondom buisvormige leidingen (zowel geventileerd als niet geventileerd)	NEN 6069: criterium EI
Beglazing buitengevel (buiten naar binnen)	NEN 6069: EW-ef
Beglazing buitengevel (binnen naar buiten)	NEN 6069: EW (criterium EI in inwendige hoeken)

Brandschermen

In de parkeergarage komen twee brandschermen voor ten behoeve van de onafhankelijkheid van de sprinklerinstallatie. Inrichting of andere objecten mogen het sluiten van het brandscherm niet verhinderen. Het betreft een rijbaan. Inrichting is niet te verwachten. Brandschermen worden niet gebruikt bij het vluchten en hebben allen een breedte van minder dan 6 meter. Overeenkomstig met NEN 6069 worden alle brandschermen EW 60 uitgevoerd.

4.6 Schachten

Schachten vormen verticale open verbindingen tussen brandcompartimenten. Uitgangspunt is dat in een kleine ontoegankelijke schacht geen brand ontstaat. De brandwerendheid rondom een schacht geldt daarom slechts in één richting; vanuit het brandcompartiment naar de schacht. Voor de schachten wordt met 100 mm kalkzandsteen een brandwerendheid van 60 minuten gerealiseerd.

Onderstaand figuur geeft de opbouw van de schachtwanden weer.



figuur 3: Detailtekening principe schachtwanden

4.7 Weerstand tegen rookdoorgang

Sinds 1 juli 2021 is rookwerendheid in het Bouwbesluit opgenomen. De nieuwe Bouwbesluit-artikelen 2.94a, 2.94b en 2.107a stellen eisen aan de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten, zoals gedefinieerd in de NEN 6075:2020.

Deze eisen aan rookwerendheid zorgen ervoor dat scheidingen rondom subbrandcompartimenten (artikel 2.94a), beschermde subbrand-compartimenten (artikel 2.94b) en vluchtroutes (artikel 2.107a) daadwerkelijk rook tegenhouden, wat veel minder het geval is bij scheidingsconstructies die uitsluitend aan het EW- of EI-criterium voldoen.

Kort gezegd geldt voor de inwendige brandwerende scheidingen dat deze ook aan rookwering criterium R200 moeten voldoen.

4.8 Doorvoeringen

In alle luchtkanalen moeten ter plaatse van brandwerende scheidingen brandkleppen geplaatst worden. De doorvoeringen en sparingen van kanalen, leidingen en bekabeling moeten ter plaatse van brandwerende scheidingen op een juiste manier brandwerend worden afgedicht. De brandkleppen en afdichtingen moeten worden uitgevoerd zoals dat volgens de testrapporten en verwerkingsvoorschriften is voorgeschreven.

Rookmelder gestuurde kleppen

Als gevolg van bovengenoemde voorschriften aan rookwering zijn enkel door rookmelder gestuurde kleppen toegestaan. Een klep die wordt geactiveerd door een smeltlood, is dus niet geschikt.

Specifiek voor de ventilatiedoorvoeringen vanuit de woningen naar de schacht wordt in paragraaf 4.8.1 een best beschikbaar alternatief op basis van terugslagkleppen voorgesteld. De

opdrachtgever heeft namelijk de wens uitgesproken om af te zien van rookmelder gestuurde kleppen.

4.8.1 Rookwerendheid Ra ventilatiedoelvoeringen schachten

Ten aanzien van de doorvoeringen van de ventilatiekanalen vanuit woningen naar schachten is het voornemen om gebruik te maken van een innovatieve oplossing met terugslagkleppen. Deze best beschikbare oplossing geeft invulling aan de eerdergenoemde NEN6075.

In het kort bestaat de oplossing uit het toepassen van thermisch gestuurde brandkleppen (Geba type KRS-M) in combinatie met terugslagkleppen bij toe- en afvoerkanalen. In het S200 criterium wordt voorzien door de thermische brandklep die sluit bij een temperatuur van circa 70 graden.

De toe te passen terugslagklep is beschreven in een rapport van Peutz, toegevoegd als bijlage 4. Dit betreft de toepassing van terugslagkleppen in ventilatiekanalen van gestapelde woningbouw, om ook aan weerstand tegen rookdoorgang te kunnen voldoen en dan specifiek het Ra (of Sa) criterium. Bij het toevoerkanaal is een stalen kanaal aanwezig die voldoet aan S200 tussen terugslagklep en schachtwand. Het afvoerkanaal inclusief de standleiding in de schacht is bestand tegen hete rook.

Bovendien is de terugslagklep geschikt om toe te passen in een 60 minuten brandwerend schachtwand. Zoals beschreven in paragraaf 4.6, worden de schachtwanden in het veldblok eenzijdig 60 minuten brandwerend uitgevoerd. De opbouw van deze wanden komt overeen met de opbouwen zoals benoemd in de Peutz-rapportage.

De conclusies over rook- en brandwerendheid aangaande Geba type KRS-M, beschreven in de rapportage van Peutz, worden onderbouwd door de testresultaten uit het Effectis rapport met kenmerk 2018-Effectis-R000496.

Inhoudelijk kunnen wij ons vinden in deze best beschikbare oplossing, op voorwaarde dat:

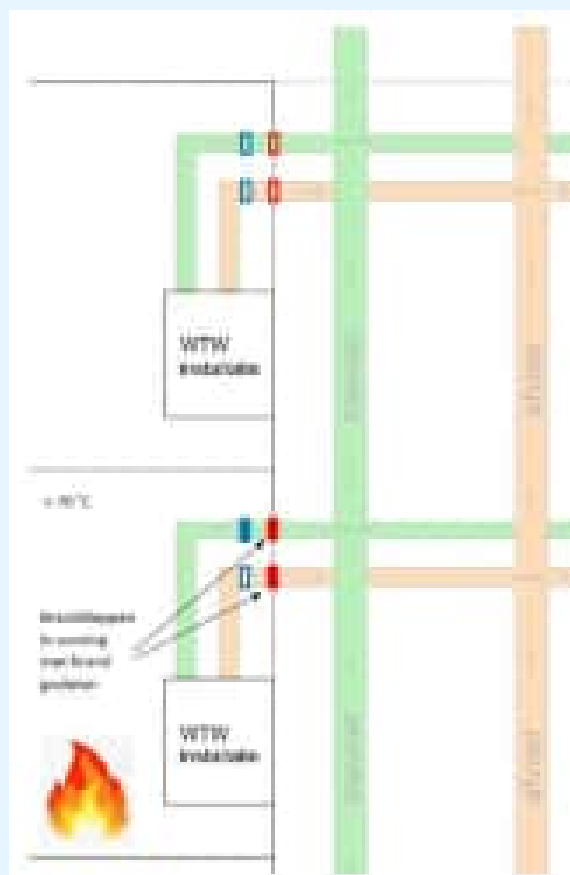
- de standleidingen zo uitgevoerd worden, dat deze tegen 100 graden Celsius bestand zijn. Dit omdat in het rapport van Peutz geen veiligheidsmarge is aangehouden.

Bovenstaande principe(toepassing terugslagkleppen) is akkoord. Op dit moment is er nog maar één type terugslagklep getest door Effectis. Deze wordt echter hier en in de bijlage van Peutz niet benoemd.

Dit onderdeel zal later uitgewerkt moeten worden, inclusief de certificaten / testrapporten van de toe te passen producten.



figuur 4: schematisch overzicht WTW per woning i.c.m. gemeenschappelijke luchtkanalen (bron: Peutz 'beoordeling toepassing Geba terugslagklep type KRS-M', d.d. 21 oktober 2022)



figuur 5: werking terugslagklep bij brand in een woning. (bron: Peutz 'beoordeling toepassing Geba terugslagklep type KRS-M', d.d. 21 oktober 2022)

4.9 Samengestelde constructies

De brand- en rookwerendheid van scheidingsconstructies moet worden onderbouwd met een testrapport of een deskundigenverklaring (bijvoorbeeld van een notified testbody of een deskundige met aantoonbare langdurige ervaring). Uit deze documenten moet blijken dat de vereiste brandwerendheid volgens NEN 6069:2019 wordt behaald. De uitvoering van brandwerende scheidingsconstructies moet overeenkomen met de geteste situatie of de omschrijving uit de deskundigenverklaring en de daarbij horende verwerkingsvoorschriften.

Bovenstaande voorwaarde geldt voor de gehele scheiding en dus ook als de scheiding bestaat uit verschillende elementen (samenstel van gesloten wanden, deuren, puien, ramen, drukschotten, doorvoeringen en dergelijke). De samengestelde scheiding moet als geheel voldoen aan de eisen. Als er geen testrapport of verklaring beschikbaar is, of als blijkt dat de scheidingsconstructie afwijkt van het testrapport of de verklaring, is er alsnog een beproeving noodzakelijk van de beoogde constructie. Ook kan men de scheidingsconstructie ter beoordeling voorleggen aan een deskundige die een verklaring opstelt ter goedkeuring van het bevoegd gezag.

Voor brandwerende bewegende ramen en deuren in gevels is CE-markering verplicht voor het aspect brandwerendheid. Voor deze elementen zijn afwijkingen ten opzichte van de Declaration of Performance (DoP) en de daarbij horende verwerkingsvoorschriften niet toegestaan. Voor gevel-elementen met alleen vaste beglazing geldt de CE-verplichting niet, maar moet volgens bovenstaande de brandwerendheid worden aangetoond. Voor brandwerende binnendeuren is CE-markering ook nog niet verplicht. De productnorm EN 14351-2:2018 is nog niet geciteerd in het publicatieblad van de Europese Unie (Official Journal of the European Union). Tot die tijd zijn beoordelingen volgens bijlage A van NEN 6069 nog geaccepteerd.

4.10 Zelfsluitendheid

Deuren in brandscheidingen worden zelfsluitend uitgevoerd.

Vrijloopdrangers woningvoordeuren

Sinds mei 2022 wordt in Bouwbesluitartikel 6.26 lid 5 specifiek voor woningvoordeuren voorgeschreven dat deze enkel zelfsluitend moeten zijn bij brand.

Dit om te voorkomen dat de aangrenzende vluchtroute vol rook stroomt, maar ook om de brandwerendheid van de deur te waarborgen. Dit moet met een rookmelder gestuurde dranger, oftewel een vrijloopdranger.

De vrijloopdranger kan worden aangestuurd door een rookmelder in de woning, een rookmelder in de gezamenlijke vluchtroute of geïntegreerd in de dranger. Er wordt geen specifieke norm voorgeschreven. In de basis wordt uitgegaan van NEN 2555 of NEN 2535 (met afwijking van projectering voorwaarden).

We merken op dat in paragraaf 5.1.1 op basis van gelijkwaardigheid aanvullende voorwaarden worden gesteld aan vrijloopdrangers ter plaatse van doodlopende einden in het ontwerp. In bijlage 2 zijn de deuren die zelfsluitend moeten worden uitgevoerd inzichtelijk gemaakt. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen een 'reguliere' dranger en een vrijloopdranger.

5. Veilig vluchten

5.1 Het vluchtconcept

Woningen

De woningen zijn gelegen op de verdiepingen en ontsluiten met de voordeur aan een gezamenlijke gang met de status van extra beschermde vluchtroute. De gezamenlijke gang ontsluit aan een wokkeltrappenhuis met voorportaal. Afhankelijk per verdieping kan er aanvullend via noodtrappenhuizen worden gevluht.

Alle vluchttrappen leiden rechtstreeks, al dan niet via een aansluitende extra beschermde vluchtgang, naar buiten.

De toelaatbare loopafstand van 30 meter binnen een woning wordt nergens overschreven.

In het ontwerp komen situaties voor waarbij voorlangs de voordeur van een andere woonfunctie gevluht moet worden. Bij de ontsluiting van woningen is afstemming geweest met Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond. We gaan hier in paragraaf 5.1.1 nader op in.

Parkeren

De parkeergarage sluit op beide bouwlagen aan op twee vluchttrappenhuizen die direct of indirect (via de begane grond) leiden naar het aansluitende terrein.

Vanuit de parkeergarage kan overal binnen 60 meter naar een extra beschermde vluchttrap worden gevluht. Er wordt daarmee voldaan aan de voorschriften.

Commerciële ruimten

Op de begane grond en op de eerste verdieping zijn ruimten gereserveerd voor winkelfuncties of dienstverlening. De begane grond vlucht rechtstreeks via de gevel naar buiten.

Op de eerste verdieping wordt ontvlucht via een noodtrap met de status van extra beschermde vluchtroute. Daarnaast kan gebruik worden gemaakt van de wokkeltrap op de verdieping.

In het ontwerp zitten geen loopafstanden langer dan 30 meter.

Er wordt daarmee voldaan aan de voorschriften. Een nadere opdeling in subbrandcompartimenten is dan ook niet nodig.

5.1.1 Doodlopende einden - gelijkwaardigheid artikel 2.104, lid 2

Zoals genoemd komen situaties voor waarbij vanuit woningen voorlangs de voordeur van een andere woonfunctie gevluht moet worden. Formeel wordt dit niet toegestaan vanuit Bouwbesluitartikel 2.104, lid 2.

De VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond en de BrandPreventieCommissie heeft hun zienswijze op de toepassing van vrijloopdrangers in combinatie met doodlopende einden in woongebouwen aan ons kenbaar gemaakt. Bij het ontwerp van het Veldblok is aansluiting gezocht bij dit standpunt waarbij, op basis van artikel 1.3, een gelijkwaardige oplossing is voorgesteld op Bouwbesluitartikel 2.104, lid 2.

Onderstaand de voorwaarden en voorzieningen waar op basis van de gelijkwaardige situatie wordt ingevuld. Dit komt overeen met de inzienswijze van Veiligheidsregio Rotterdam- Rijnmond:

- 1 De vrijloopdrangers worden vanuit de gezamenlijke gang aangestuurd.
- 2 Vrijloopdrangers worden aangestuurd door middel van een rookmelder, zoals bedoeld in de NEN 2535 bijlage C (maar geen volledige brandmeldinstallatie vereist).
- 3 De montage van de vrijloopdranger komt aan de zijde van de gemeenschappelijke gang.
- 4 De voeding van het collectieve systeem ook collectief inregelen, vergelijkbaar met bijvoorbeeld de voeding van de gemeenschappelijke verlichting en liften.
- 5 Er vindt adequaat onderhoud plaats aan de installatie.
- 6 De loopafstand door de gezamenlijke gang bedraagt niet meer dan 15 meter.
- 7 Er worden maximaal vier woningvoordeuren gepasseerd (uitgezonderd een recht tegenovergelegen deur).

Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond heeft aangegeven een situatie acceptabel te vinden, mits wordt voldaan aan bovenstaande punten, waarbij tot vier voordeuren worden gepasseerd.

De veiligheidsregio heeft al de opzet van de verdiepingen (in de fase voorlopig ontwerp) beoordeeld. De communicatie inclusief het document 'Toepassing vrijloopdrangers' conceptversie 1.4 van 14 april 2023, is bijgevoegd in bijlage 6.

Een uitwerking van sturingen, alarmering en de frequentie van onderhoud wordt in een latere fase nader uitgewerkt en voorgelegd aan de Veiligheidsregio.

5.1.2 Uitvoering van vluchtdeuren

Een vluchtroute leidt naar het aansluitende terrein en van daar naar de openbare weg. Hierbij mogen geen deuren worden gepasseerd die met een sleutel of ander los voorwerp moeten worden geopend. Normaliter volstaat een draaiknopcilinder.

Het Bouwbesluit stelt aanvullende eisen aan de uitvoering van het beslag op deuren waarop meer dan 100 personen zijn aangewezen. Deze deuren moeten geopend kunnen worden door een lichte druk tegen de deur of met behulp van een horizontale paniekbalk volgens NEN-EN 1125.

In het ontwerp komen geen deuren voor waar meer dan 100 personen op zijn aangewezen. Paniekbekslag is dan ook nergens nodig.

Elektronische vergrendeling van vluchtdeuren en brandwerende deuren

Het kan wenselijk zijn om bepaalde vluchtdeuren in het dagelijks gebruik mechanisch of elektrisch te vergrendelen of te voorzien van toegangscontrole.

Bij brand of een andere calamiteit moeten deze vluchtdeuren kunnen worden ontgrendeld zonder los voorwerp zoals een sleutel, kaartlezer, e.d.

Deuren met toegangscontrole of andere elektronische vergrendeling moeten worden vrijgegeven in alle onderstaande situaties:

- stroomuitval;
- storing in het toegangscontrolesysteem;
- bij het indrukken van een groene handmelder bij de betreffende deur;
- bij een brandmelding.

Bij brandwerende deuren met een elektronische vergrendeling is het aandachtspunt dat ook na elektronische ontgrendeling de brandwerendheid geborgd blijft. Dit betekent dat de deur na ontgrendeling weer in het slot valt of dat een additioneel sluitpunt zorgt voor fixatie van de deur in het kozijn. Zodra de deur naast een brandwerendheid ook een vluchtfunctie vervult, moet dit sluitpunt met de kruk te bedienen zijn.

Advies is om het uiteindelijke sluitplan door een deskundige partij te laten beoordelen op brandveiligheidsaspecten.

5.2 Opvang- en doorstroomcapaciteit

In de bouwregelgeving worden eisen gesteld aan de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes. Deze eisen worden gesteld om te garanderen dat de in een gebouw aanwezige personen bij een calamiteit op een veilige manier het gebouw kunnen verlaten.

De opvangcapaciteit is de hoeveelheid personen die bij calamiteiten tijdelijk kan worden opgevangen in een ruimte die brandwerend is afgescheiden van de ruimte waar brand heerst. Vervolgens moet voldoende doorstroomcapaciteit aanwezig zijn om wacht- en ontruimingstijden beperkt te houden.

Voor woongebouwen is rekenen aan opvang- en doorstroom in beginsel niet relevant, gelet op de verhouding in relatief lage bezettingen en de beschikbaarheid van ten minste twee brede trappen (1.2 meter).

Echter is, naast woonfuncties, op verdieping 1 een ruimte bestemd voor 'dienstverlening' aanwezig die gebruik maakt van de noodtrappen.

Aan de hand van opvang- en doorstroomberekening is bepaald of de bezetting binnen de gestelde tijden kan vluchten. Daarnaast is voor de winkelfuncties op de begane grond op basis van de doorstroomcapaciteit de toelaatbare bezetting bepaald.

5.2.1 Uitgangspunten berekening

Totale ontruimingstijd

De maximaal toelaatbare totale ontruimingstijd van de noodtrap met voorportaal bedraagt 20 minuten. Daarnaast moet het (sub-)brandcompartiment binnen 01:00 minuut te ontvluchten zijn.

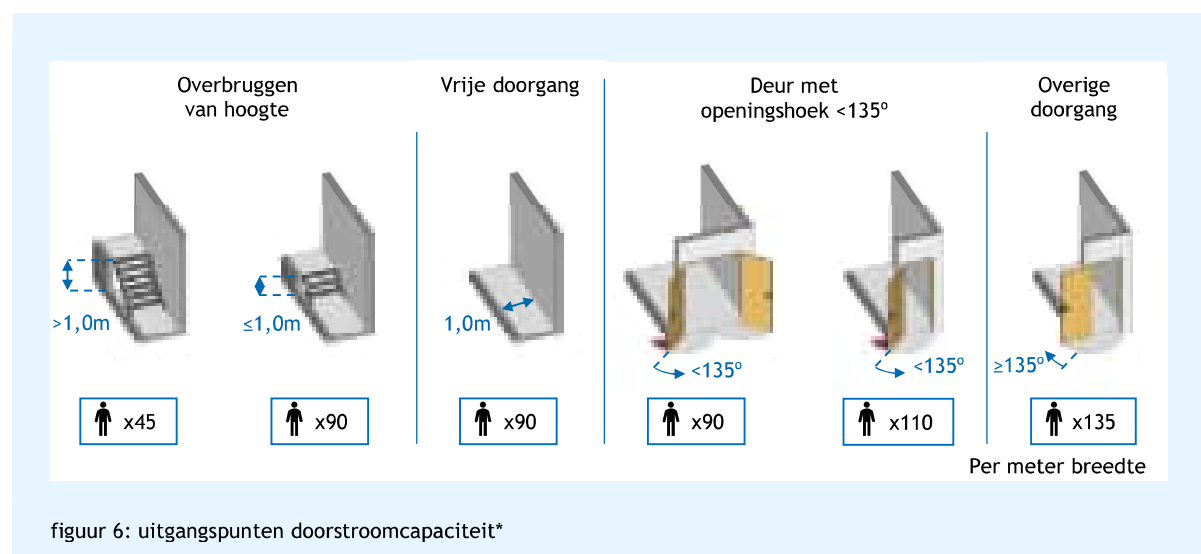
Opvangcapaciteit

De benodigde ontruimingstijd wordt berekend op de basis van de uitgangspunten in de Regeling Bouwbesluit 2012, artikel 2.1, lid 4. Dit betekent voor de opvangcapaciteit:

- 4 personen per m² vrije vloeroppervlakte voor een vloer of een hellingbaan.
- 0.9 personen per meter breedte van een trede, als de trap minimaal 1,1 meter breed is.

Doorstroomcapaciteit

De uitgangspunten voor de doorstroomcapaciteit zijn inzichtelijk gemaakt in onderstaande figuur.



* De uitgangspunten komen overeen met de nieuwbouwvoorschriften genoemd in Bouwbesluit artikel 2.108 lid 1.

In aanvulling op het bovenstaande geldt voor een deur die tegen de vluchtrichting in draait een doorstroomcapaciteit van 37 personen per minuut.

5.2.2 Ontruimingsscenario's

We zijn uitgegaan van een totale ontruiming van het gebouw bij brand op de eerste verdieping in de betreffende ruimte voor dienstverlening. Dit scenario is het meest kritisch, omdat de bezetting zich binnen 01:00 minuut in de noodtrap of voorportaal moet bevinden.

Met betrekking tot instroom van woonfuncties is het uitgangspunt aangehouden van 10 personen per verdieping (circa 5 woningen).

5.2.3 Resultaten berekeningen

We hebben de rekenresultaten van de opvang- en doorstroomberekening van noodtrap-west in onderstaande tabel inzichtelijk gemaakt.

tabel 8: resultaten opvang- en doorstroomberekening

Omschrijving trap	Trapbreedte	Totale ontruimingstijd	Voldoet de trap?
Noodtrap	0.85 m	06:30	Voldoet

Geconcludeerd kan worden dat een bezetting tot 60 personen binnen de gestelde tijden kan ontvluchten. Het subbrandcompartiment kan in 01:00 kan worden verlaten. De totale ontruimingstijd van de noodtrap bedraagt 06:30 minuten.

Er wordt daarmee voldaan aan de voorschriften.

De toelaatbare bezettingen per ruimte zijn op de plattegronden in bijlage 2 aangegeven. De berekening van de opvang- en doorstroomcapaciteit is bijgevoegd in bijlage 5.

6. Materiaalgebruik

6.1 Voorschriften

Een gebouw moet zodanig ontworpen zijn, dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen. Dit wordt bereikt door te voldoen aan de prestatievoorschriften voor de brandvoortplanting en rookproductie van constructieonderdelen. Onderscheid wordt gemaakt tussen materialen die toegepast worden aan de binnenzijde van het gebouw en materialen die toegepast worden aan de buitenzijde van het gebouw.

6.2 Materialen grenzend aan de binnenlucht

De eisen zijn weergegeven in de volgende tabel. Per ruimte geldt dat een bepaald percentage niet hoeft te voldoen. Deze uitzondering is bedoeld voor bijvoorbeeld plinten en armaturen.

tabel 9: materialisatie andere gebruiksfuncties grenzend aan de binnenlucht

	Brandklasse	Rookklasse	% dat niet hoeft te voldoen
Binnenzijde grenzend aan (zoals plafonds, wanden, etc.)	NEN-EN 13501-1	NEN-EN 13501-1	
Extra beschermde vluchtroute	B	s2	5%
Overig	D	s2	10%*
Bovenzijde grenzend aan (bovenkant vloer of trede)	NEN-EN 13501-1	NEN-EN 13501-1	
Extra beschermde vluchtroute	C _{fl}	s1**	5%
Overig	D _{fl}	s1**	5%

* Geldt alleen voor rookklasse s2.

** Het Bouwbesluit schrijft klasse S1fl voor. De toevoeging -fl komt echter niet voor in de NEN-EN 13501-1.

6.2.1 Elektrische leidingen en pijpisolatie

Sinds 1 juli 2020 gelden er eisen aan de brand- en rookklasse van elektrische leidingen en pijpisolatie. Onderstaande tabel geeft de vereiste brandklasse voor elektrische leidingen en pijpisolatie, grenzend aan de binnenlucht.

tabel 10: brandklasse elektrische leidingen en pijpisolatie, grenzend aan de binnenlucht

Gebruiksfunctie	Brandklasse volgens NEN-EN 13501-6 voor elektrische leidingen/bekabeling, grenzend aan		Brandklasse volgens NEN-EN 13501-1 voor pijpisolatie, grenzend aan	
	Extra beschermde vluchtroute <i>Toelichting A</i>	Overig <i>Toelichting B</i>	Extra beschermde vluchtroute <i>Toelichting C</i>	Overig <i>Toelichting D</i>
- Andere bijeenkomst-functie - Andere industrie-functie - Kantoorfunctie - Overige gebruiksfunctie	B2ca	Dca	BI	DI

Toelichting A: aanvullend op de aangegeven brandklasse is rookklasse s1 volgens NEN-EN 13501-6 van toepassing

Toelichting B: aanvullend op de aangegeven brandklasse is rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-6 van toepassing

Toelichting C: aanvullend op de aangegeven brandklasse is rookklasse s1 volgens NEN-EN 13501-1 van toepassing

Toelichting D: aanvullend op de aangegeven brandklasse is rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1 van toepassing

Ook gelden er eisen aan de brandklasse van elektrische leidingen/bekabeling en pijpisolatie die grenst aan de buitenlucht. De relevante eisen voor dit project staan in de volgende tabel.

tabel 11: brandklasse elektrische leidingen en pijpisolatie, grenzend aan de buitenlucht

Gebruiksfunctie	Brandklasse volgens NEN-EN 13501-6 voor elektrische leidingen/bekabeling, grenzend aan		Brandklasse volgens NEN-EN 13501-1 voor pijpisolatie, grenzend aan	
	Extra beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Overig
• Andere bijeenkomstfunctie • Andere industriefunctie • Kantoorfunctie • Overige gebruiksfunctie	B2ca	Dca	CI	DI

De voorschriften aan elektrische leidingen en pijpisolatie gelden volgens de Nota van Toelichting op het Bouwbesluit alleen als deze producten grenzen aan de binnen- of buitenlucht. Als de leidingen zijn weggewerkt in andere constructieonderdelen, grenzen ze zelf niet aan de binnen- of buitenlucht en zijn de eisen uit tabel 10 en tabel 11 niet van toepassing. De eisen zijn wel van toepassing op kabels, leidingen en pijpisolatie in verborgen ruimten, zoals een plafondplenum of afgetimmerde luifel.

6.3 Materialen grenzend aan de buitenlucht

In tabel 12 zijn de voorschriften voor materialen grenzend aan de buitenlucht weergegeven.

tabel 12: materialisatie voor andere gebruiksfuncties grenzend aan de buitenlucht

		Brandklasse	brandklasse indien risico brand-overslag volgens NEN 6068:2008	% dat niet hoeft te voldoen
Hoogte boven meetniveau	Buitenzijde grenzend aan (zoals gevels, daken, etc.)	NEN-EN 13501-1	NEN-EN 13501-1	
0 tot 2.5 m	-	B	B	
2.5 tot 13 m	Overig	D	B	5%
13 m en hoger	-	B	B	5%

* Grijs is niet van toepassing

De eis voor kozijnen, deuren, ramen of hieraan gelijk te stellen constructieonderdelen, wijkt af van het bovenstaande. Deze moeten voldoen aan klasse D (NEN-EN 13501-1).

Praktisch gezien houdt het bovenstaande in dat de gevel moet voldoen aan een brandklasse B in verband met het risico op brandoverslag.

Uitvoering

De opbouw van de gevelconstructie is op hoofdlijnen uitgewerkt in het ontwerp. De gevelopbouw is als volgt (bu-bi):

- aluminium of steenachtige gevelbekleding;
- geventileerde spouw;
- waterkerende dampopen folie;
- 220 mm HSB v.v. minerale wol;
- dampremmende folie;
- 12 mm multiplex;
- 12,5 mm gipsplaat.

Met de materialen zoals in bovengenoemde opsomming is het aannemelijk dat de gevelopbouw voldoet aan de voorgeschreven brandklasse B.

6.4 Schachten (Bouwbesluitartikel 2.58)

Het Bouwbesluit schrijft voor dat als schachten in het bouwwerk aan meerdere (sub)brand-compartimenten grenzen, het materiaal aan de binnenzijde van deze schachten moet voldoen aan brandklasse A2 (volgens NEN-EN 13501-1). Dit geldt alleen voor schachten met een inwendige doorsnede groter dan 0.015 m².

Zoals in paragraaf 4.6 afgebeeld worden de schachten opgebouwd uit kalkzandsteen. Hierdoor wordt voldaan aan bovengenoemde brandklasse.

6.5 Daken (Bouwbesluitartikel 2.71)

Het Bouwbesluit schrijft voor dat de bovenzijde van een dak niet brandgevaarlijk mag zijn, zoals gedefinieerd in NEN 6063. De meeste dakbedekkingen voldoen hieraan.

Het beoordeelde ontwerp is niet voorzien van PV-panelen. Hierdoor wordt er niet nader ingegaan op de voorschriften.

7. Brandbeveiligingsinstallaties

In dit hoofdstuk is, daar waar relevant, onderscheid gemaakt tussen woonfuncties (woningen), de commerciële ruimten (winkel functies in de plint en de ruimte voor dienstverlening op de eerste verdieping) en de parkeerkelder.

7.1 Sprinklerinstallatie

Enkel in de parkeergarage wordt een sprinklerinstallatie aangebracht.

De sprinklerinstallatie moet worden voorzien van een inspectiecertificaat met een geldigheidsduur van 1 jaar. De uitgangspunten voor de sprinklerinstallatie worden, in een latere fase, vastgelegd in een uitgangspunten document (UPD).

7.2 Brandmeldinstallatie

Overeenkomstig met Bouwbesluitartikel 6.20 wordt de parkeergarage voorzien van een gecertificeerde brandmeldinstallatie met volledige bewakingsomvang zoals bedoeld in NEN 2535. Doormelding naar de brandweer is niet nodig.

tabel 13: overzicht brandmeldinstallatie

Maatgevende gebruiksfunctie	Omvang van de bewaking zoals bedoeld in NEN 2535	Doormelding naar de brandweer	Inspectiecertificaat vereist
Overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen > 1.000 m²	Volledig	Nee	Ja
Winkelfunctie kleiner dan 1.000 m²*	Geen eis	-	-
Woonfuncties (zonder zorgindicatie)	Geen eis	-	-

* Er zijn twee brandcompartimenten met winkelfuncties op de begane grond. Beide brandcompartimenten zijn kleiner dan 1.000 m² en vluchten rechtstreeks via de gevel (lees: vluchtroutes zijn onafhankelijk van elkaar).

De brandmeldinstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, op grond van de laatste versie van het CCV-inspectieschema ‘Brandbeveiliging: Inspectie brandbeveiligings-systeem (VBB-BMI-OAI-RBI) op basis van afgeleide doelstellingen’.

Woningrookmelders

In de woningen zijn woningrookmelders nodig in alle ruimtes op de route vanaf een toegang van een verblijfsruimte tot aan de voordeur. Deze rookmelders moeten voldoen aan de primaire inrichtingseisen uit paragraaf 4.1 van NEN 2555:2008.

In bijlage 2 zijn de ruimten waar woningrookmelders nodig zijn indicatief aangegeven.

7.3 Ontruimingsalarminstallatie

Als er een brandmeldinstallatie vereist is, moet deze ook voorzien worden van een ontruimings-alarminstallatie.

In onderstaande tabel staat per functie weergegeven of een ontruimingsalarminstallatie vereist is en welk type installatie noodzakelijk is. De uitvoering is bepaald volgens bijlage B van NEN 2575-1.

tabel 14: ontruimingsalarminstallatie

Gebruiksfunctie	Vereist	Uitvoering	Inspectiecertificaat
Overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen > 1.000 m ²	Ja	Luidalarminstallatie type B (NEN 2575-3, inclusief wijzigingsblad A2:2018)	Ja

De ontruimingsalarminstallatie moet beschikken over een inspectiecertificaat volgens de laatste versie van het CCV-inspectieschema ‘Brandbeveiliging: Inspectie brandbeveiligingssysteem (VBB-BMI-OAI-RBI) op basis van afgeleide doelstellingen’. Het certificaat heeft een geldigheidsduur van drie jaar.

De uitgangspunten voor de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie worden in een latere fase vastgelegd in een uitgangspuntendocument (UPD). Daarin moet onder andere rekening gehouden worden met sturingen naar brandschermen, kleefmagneten en schuifdeuren.

7.4 Brandslanghaspels en draagbare blustoestellen

Parkeerkelder en commerciële ruimten

Brandslanghaspel worden alleen voor de commerciële ruimten (winkel- en bijeenkomstfunctie) op de begane grond en eerste verdieping voorgeschreven.

Uitgangspunt is dat elke ruimte bereikbaar is met een brandslanghaspel (minimaal 1 per gebruiker). We hebben op tekening een voorstel gedaan voor de projectering van de brandslanghaspels. Hierbij is rekening gehouden met een slanglengte van 30 meter.

In de parkeerkelder worden, in verband met bevriezingsgevaar, draagbare blustoestellen opgehangen. Er wordt daarmee voldaan aan de voorschriften.

De posities van de brandslanghaspels en draagbare blustoestellen zijn aangegeven in bijlage 2.

Woonfuncties

Geen eis.

7.5 Brandweerlift en droge blusleiding

In het ontwerp is een brandweerlift opgenomen die op de verdiepingen uitkomt in een extra beschermd voorportaal. In het voorportaal voor de brandweerlift zit op elke verdieping (met uitzondering van de begane grond) een aansluitpunt op de droge blusleiding.

Het portaal sluit rechtstreeks aan op een trap met de status van extra beschermde vluchtroute.

De brandweerlift wordt uitgevoerd volgens NEN EN 81-72. Voor de droge blusleiding geldt dat deze moet voldoen aan NEN 1594:2006+C2:2015.

Er wordt daarmee voldaan aan de voorschriften.

7.6 Vluchtrouteaanduiding

Commerciële ruimten en parkeerkelder

In de commerciële ruimten en in de parkeerkelder is vluchtrouteaanduiding nodig in de volgende ruimtes:

- ruimtes waardoor een verkeersroute voert;
- ruimtes bestemd voor meer dan 50 personen.

De vluchtrouteaanduiding moet voldoen aan de voorwaarden in de NEN 3011:2015.

Vluchtrouteaanduiding moet bij stroomuitval binnen 15 seconden en gedurende 60 minuten in werking treden en voldoen aan de zichtbaarheidseisen in de NEN-EN 1838:2013.

Hiervoor is een noodstroomvoorziening noodzakelijk (bijvoorbeeld een accu in het armatuur of een centrale noodstroomvoorziening).

We hebben de vluchtrouteaanduidingen aangegeven op de tekeningen in bijlage 2.

Woonfuncties

Formeel gezien wordt vluchtrouteaanduiding niet voorgeschreven voor woonfuncties. Desondanks worden de vluchtrappenhuizen (enkele trap) voorzien van vluchtrouteaanduiding. Deze bovenwettelijke maatregelen zorgt ervoor dat de noodtrappen niet over het hoofd worden gezien wanneer het gebouw wordt ontruimd.

We hebben de vluchtrouteaanduidingen aangegeven op de tekeningen in bijlage 2.

7.7 Noodverlichting

Commerciële ruimten en parkeerkelder

Volgens Bouwbesluitartikel 6.3 moet noodverlichting worden aangebracht in:

- verblijfsruimtes voor meer dan 75 personen en besloten ruimtes waardoor vluchtroutes uit die verblijfsruimtes voeren;
- ondergrondse parkeergarages;
- extra beschermde vluchtroutes: trappenhuizen.

Deze noodverlichting moet binnen 15 seconden na stroomuitval, gedurende ten minste 60 minuten een verlichtingssterkte op vloer- of tredeniveau geven van minimaal 1 lux (artikel 6.3).

Praktisch houdt dit in dat in alle ruimten in de kelder noodverlichting aanwezig moet zijn. Daarnaast zijn we ervan uitgegaan dat de winkelfuncties op de begane grond bestemd zijn voor meer dan 75 personen (in één ruimte) en voorzien worden van noodverlichting.

In bijlage 2 is aangegeven welke ruimten voorzien moeten worden van noodverlichting.

Woonfuncties

Geen eis.

7.8 Voorzieningen aan deuren

Deuren in wanden met een brandwerendheidseis waarvan het wenselijk is dat deze in het dagelijks gebruik in geopende stand staan, moeten worden voorzien van een vastzetinrichting (bijvoorbeeld kleefmagneten).

Deze deur-vastzetinrichtingen moeten voldoen aan de voorwaarden in bijlage C van NEN 2535.

8. Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen

8.1 Bereikbaarheid terrein

Voor het gehele terrein gelden eisen aan de bereikbaarheid voor hulpdiensten (Bouwbesluitartikel 6.36 en 6.37). De rij- en toegangswegen moeten daarom voldoen aan minimale afmetingen zoals voorgeschreven in artikel 6.37, derde lid:

- De vrije hoogte boven deze wegen moet minimaal 4,2 meter bedragen.
- De breedte minimaal 4,5 meter waarvan 3,25 meter verhard.
- De weg moet geschikt zijn voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kg en beschikken over een doeltreffende afwatering.

In bijlage 1 is het aanvalsplan voor de brandweer voorgelegd.



figuur 7: aanvalsplan brandweer (zie bijlage 1)

8.2 Opstelplaatsen blusvoertuigen

De opstelplaats voor het blusvoertuig is gelegen binnen 40 meter van de brandweeringang. De afmetingen van een opstelplaats voor een blusvoertuig bedragen: $l \times b = 10 \times 4,5 \text{ m}^1$.

De locatie (voor de hoofdentree) van de opstelplaats is aangegeven in bijlage 1 en bijlage 2.

8.3 Bluswatervoorziening

De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang mag niet meer dan 40 meter zijn, tenzij het bevoegd gezag anders bepaald.

We hebben de locatie van bestaande brandhydranten zo goed als mogelijk achterhaald. Gebleken is dat aan de overzijde van de Veerlaan twee brandhydranten in het terrein zitten binnen 40 meter vanaf de brandweeringang.

De locaties van hydranten zijn aangegeven in bijlage 1.

8.4 Brandweeringang

De hoofdentree van het gebouw fungeert als hoofdbandweeringang voor de woningen en de parkeergarage. Daarnaast is de parkeergarage voorzien van een neven brandweeringang via de trap die rechtstreeks uitkomt om het maaiveld.

De commerciële ruimten in de plint kunnen rechtstreeks via buiten worden betreden.

De locaties van de brandweeringangen zijn aangegeven op de plattegrond in bijlage 1 en bijlage 2.

9. Conclusie

In opdracht van RED Company heeft DGMR Bouw B.V. een brandveiligheidsonderzoek uitgevoerd voor het Veldblok gelegen op het Codrico terrein aan de Rijnhaven in Rotterdam.

Daarbij zijn de volgende aspecten beoordeeld:

- beheersbaarheid van brand, brandcompartimentering
- veilig vluchten
- constructieve veiligheid
- materiaalgebruik
- brandbeveiligingsinstallaties
- bereikbaarheid blusvoertuigen en bluswatervoorzieningen

Vastgesteld is dat het ontwerp kan voldoen aan de geldende regelgeving. In deze rapportage adviseren wij meerdere maatregelen te treffen voor een integraal brandveilig ontwerp. Voor een uitgebreide omschrijving van de maatregelen wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken en de bijlagen van dit rapport.

Onderstaand is een overzicht van de opgenomen gelijkwaardigheden weergegeven.

tabel 15: overzicht gelijkwaardige oplossingen

Bouwbesluit	Doel	Gelijkwaardige oplossing
Artikel 2.83, lid 1 en 7	Parkeergarage: Toestaan van een brandcompartiment met een grotere omvang dan 1.000 m².	Sprinklerinstallatie voor het beperken van de brandomvang op basis van NEN 6060. Nadere toelichting in paragraaf 4.2.
Artikel 2.84, lid 1	Parkeergarage: Achterwege laten van brandoverslagvoorzieningen voor een brand vanuit met sprinklers beveiligde brandcompartimenten.	Sprinklerinstallatie om een beginnende brand te controleren en beheersbaar te houden op basis van NEN 6060. Nadere toelichting in paragraaf 4.4.1.
Artikel 2.104, lid 2	Verdieping 1 t/m 7: Toestaan van het vluchten voorlangs een deur van een andere woonfunctie.	NEN 2535 melders op de gezamenlijke gang voor aansturing vrijloopdrangers Nadere toelichting in paragraaf 5.1.1.

Daarnaast worden de voorschriften betreffende rookwerendheidseisen van doorvoeringen behaald met een best beschikbare oplossing. Deze oplossing bestaat uit terugslagkleppen en wordt verder toegelicht in paragraaf 4.8.1.

Opgemerkt wordt dat met het aanbrengen van een sprinklerinstallatie in de parkeergarage geanticipeerd wordt op het Besluit Bouwwerken Leefomgeving die naar verwachting op 1 januari 2024 in werking treedt.

ing. H.J. (Hendrik-Jan) Doevendans
DGMR Bouw B.V.

Ter info:
Klopt, maar in dit geval is er sprake van een gelijkwaardigheid ter goedkeuring bevoegd gezag. De gemeente Rotterdam accepteert al enige tijd geen gelijkwaardige oplossingen meer (voor grote BC's) onder slaapfuncties zonder toepassing van een VBB-systeem.

Bijlage 1

Titel

Aanvalsplan brandweer - Codrico terrein

Algorithms

- **Quick Sort** (divide and conquer)
- **Binary Search** (divide and conquer)

Boundaries of topics

- **Complexity Analysis** (Big O, Theta, Omega)
- **Graphs** (BFS, DFS, Shortest Path, Spanning Tree)
- **Dynamic Programming** (DP) (Knapsack, Fibonacci)
- **String Algorithms** (KMP, Rabin-Karp, Palindrome)
- **Bit Manipulation** (Bitwise operations, Set operations)
- **Mathematical Algorithms** (Number theory, Combinatorics)
- **Geometry** (Euclidean geometry, Computational geometry)
- **Advanced Data Structures** (Segment tree, Fenwick tree)

Boundaries 2025

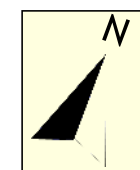
- **Classic topics** (e.g., 2D array, Matrix operations)
- **Graphs** (BFS, DFS, Shortest Path, Spanning Tree)
- **Dynamic Programming** (DP) (Knapsack, Fibonacci)
- **String Algorithms** (KMP, Rabin-Karp, Palindrome)
- **Bit Manipulation** (Bitwise operations, Set operations)
- **Mathematical Algorithms** (Number theory, Combinatorics)
- **Geometry** (Euclidean geometry, Computational geometry)
- **Advanced Data Structures** (Segment tree, Fenwick tree)

Mathematical concepts / background knowledge

- **Algebra** (Linear algebra, Matrix operations)
- **Calculus** (Differential calculus, Integral calculus)
- **Probability and Statistics** (Probability distributions, Expected value)
- **Combinatorics** (Permutations, Combinations)
- **Number Theory** (Prime numbers, Divisibility)
- **Geometry** (Euclidean geometry, Computational geometry)

Topics

Topic	Sub-topics	Advanced topics/connections
Algorithms	Sorting, Searching, Graphs, DP, String, Bit Manipulation, Math, Geometry, Advanced DS	Graph algorithms, DP optimization, String matching, Bitwise operations, Number theory, Computational geometry, Segment tree, Fenwick tree
Mathematics	Algebra, Calculus, Probability, Statistics, Combinatorics, Number Theory, Geometry	Linear algebra, Matrix operations, Differential equations, Integral calculus, Probability distributions, Expected value, Permutations, Combinations, Prime numbers, Divisibility, Euclidean geometry, Computational geometry



- RENOVOOI**
-  - brandweertoeegang
 -  - neveningang brandweer
 -  - vulpunt droge blusleiding
 -  - opstelplaats brandweervoertuig
 -  - brandhydrant

POWERHOUSE



Project 1241 Rijstade	Opdrachtgever Naam opdrachtgever
Fase Schetsontwerp	Status CONCEPT
Formaat 1185,0 x 841,0	Schaal 1:500
Datum 21-04-2023	Revisie Datum 00-MM-JJJJ
Onderwerp situatie inrichting	

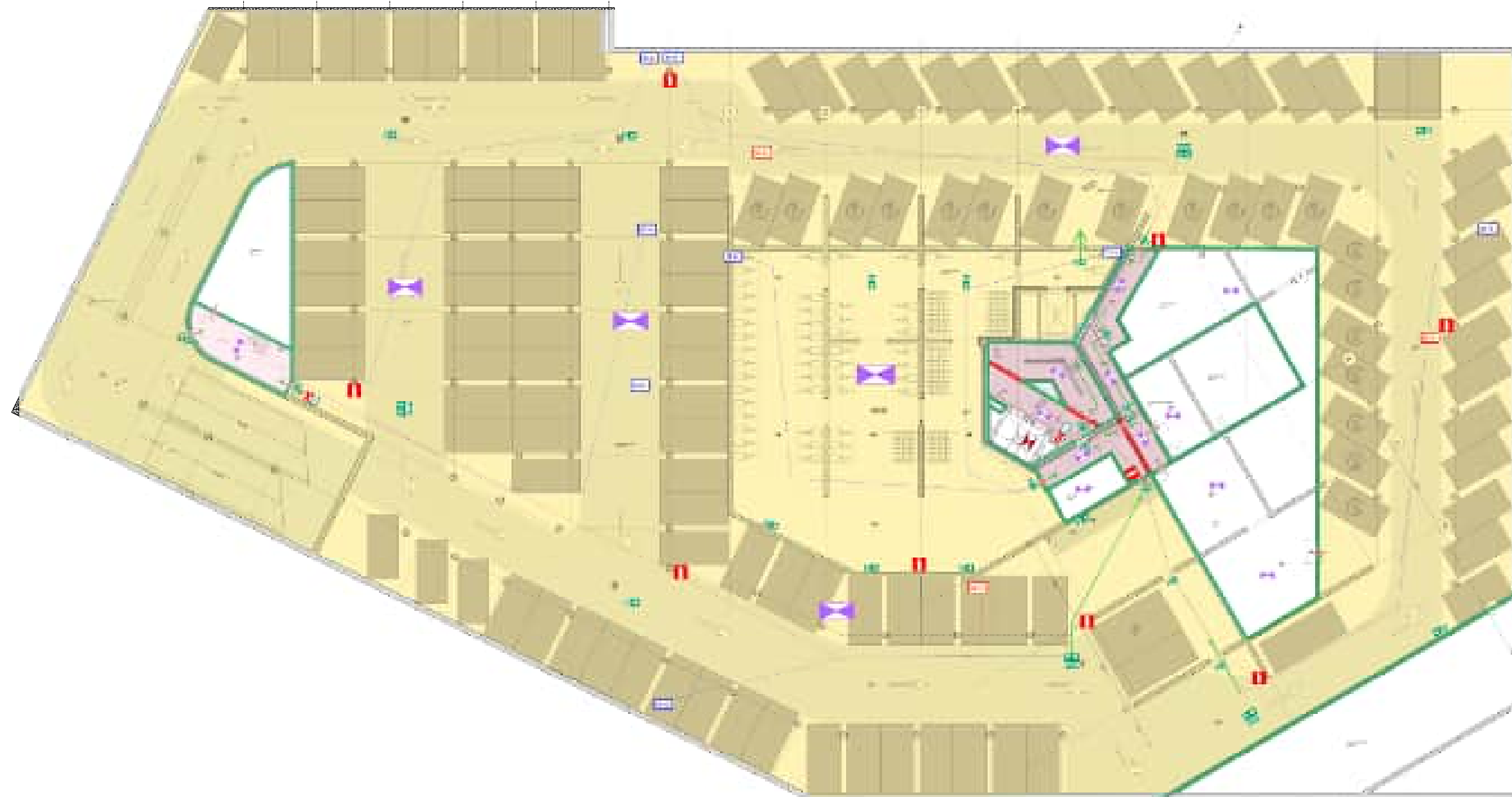
SO.0001

Bijlage 2

Titel

Brandtekeningen Veldblok

Verdieping -2

[illegible][illegible]

POWERHOUSE



Project
2021 Rijksde Codricio WebHub

Fase
CV

Formaat
1.593,0 x 841,0

Datum
16-09-2023

Onderwerp
InHet-2

Opdrachtgever
RED Company

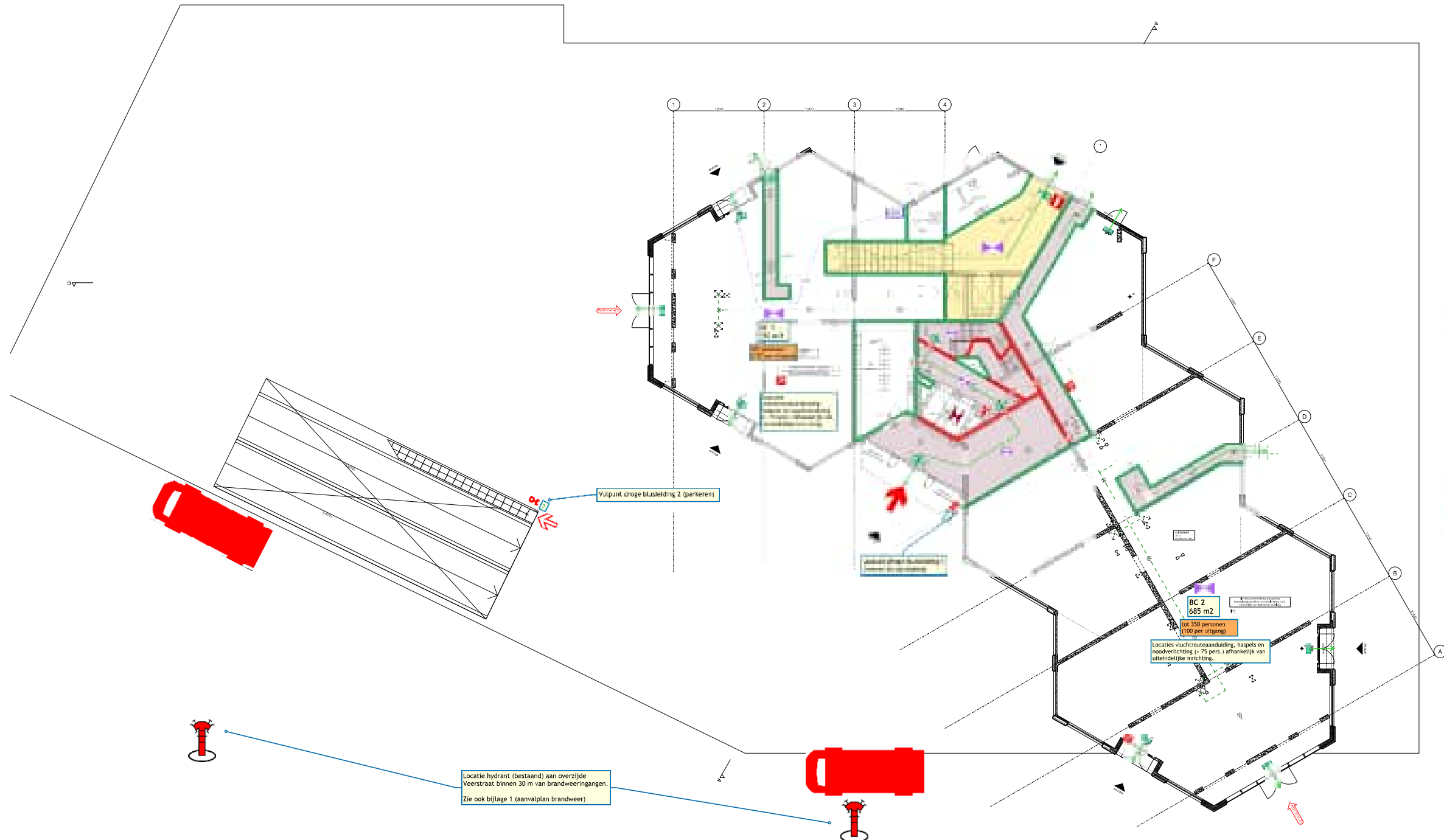
Status
DEFINITIEF

Schied
1/100

Revisie Datum
Een A. 2011-01-01

OV.V.0098

84

[illegible]

POWERHOUSE



Project
2021 Rijksde Ceditio Yellitiek

Fase
CV

Formaat
1.190,0 x 841,0

Datum
16-09-2023

Onderswerp
Bogtine gierend

Opdrachtgever
RED Company

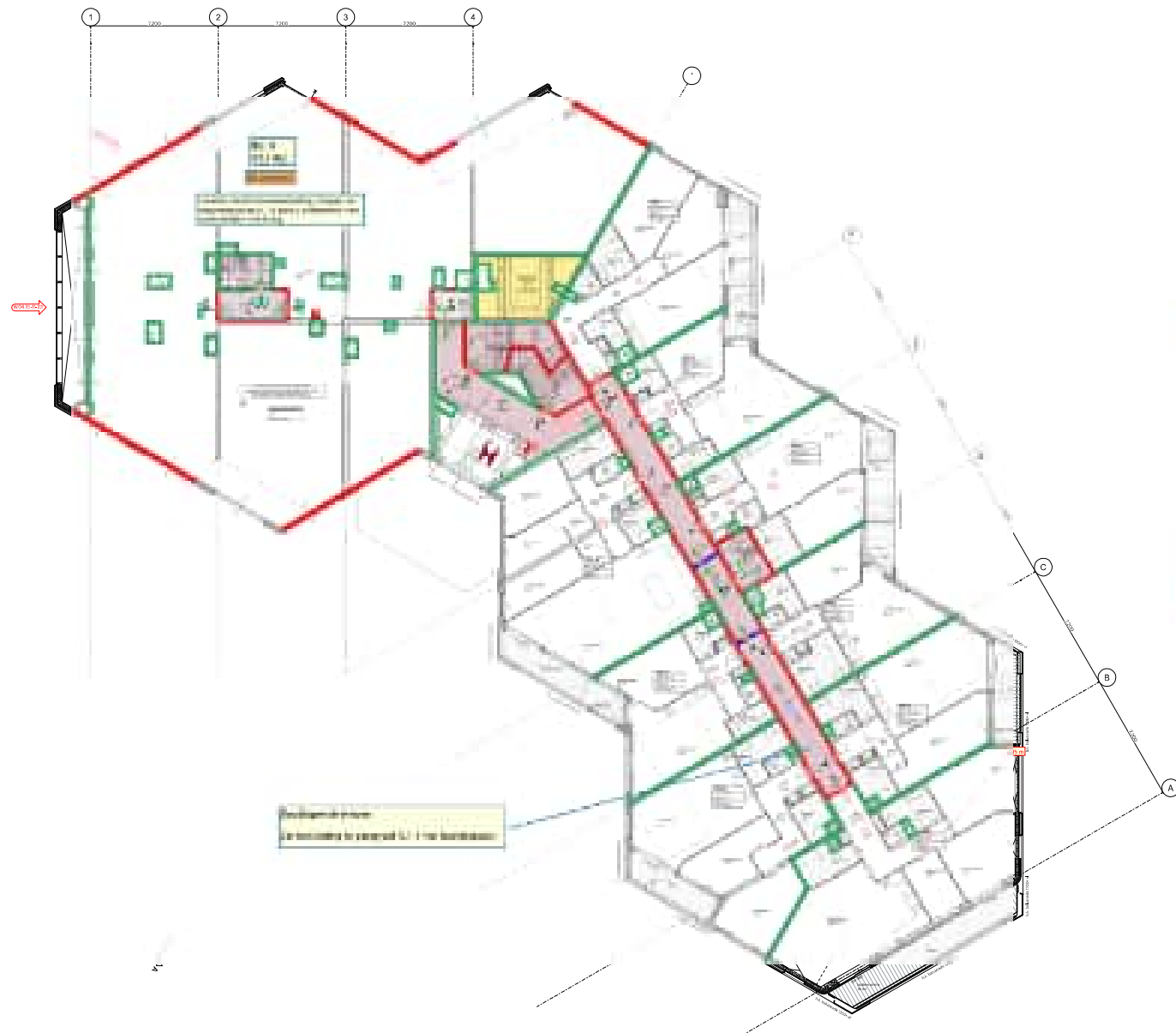
Status
DEFINIEF

Soort
1:100

Revisie Datum
Rev. A: 06/10/2025

OV.V.0100

Verdieping 1

[illegible][illegible]

POWERHOUSE



Project
2021 Rijksde Gedrisc Wiltok

Fase
CV

Formaat
1200,0 x 841,0

Datum
15-09-2023

Onderwerp
toerdoping

Opdrachtgever
RED Company

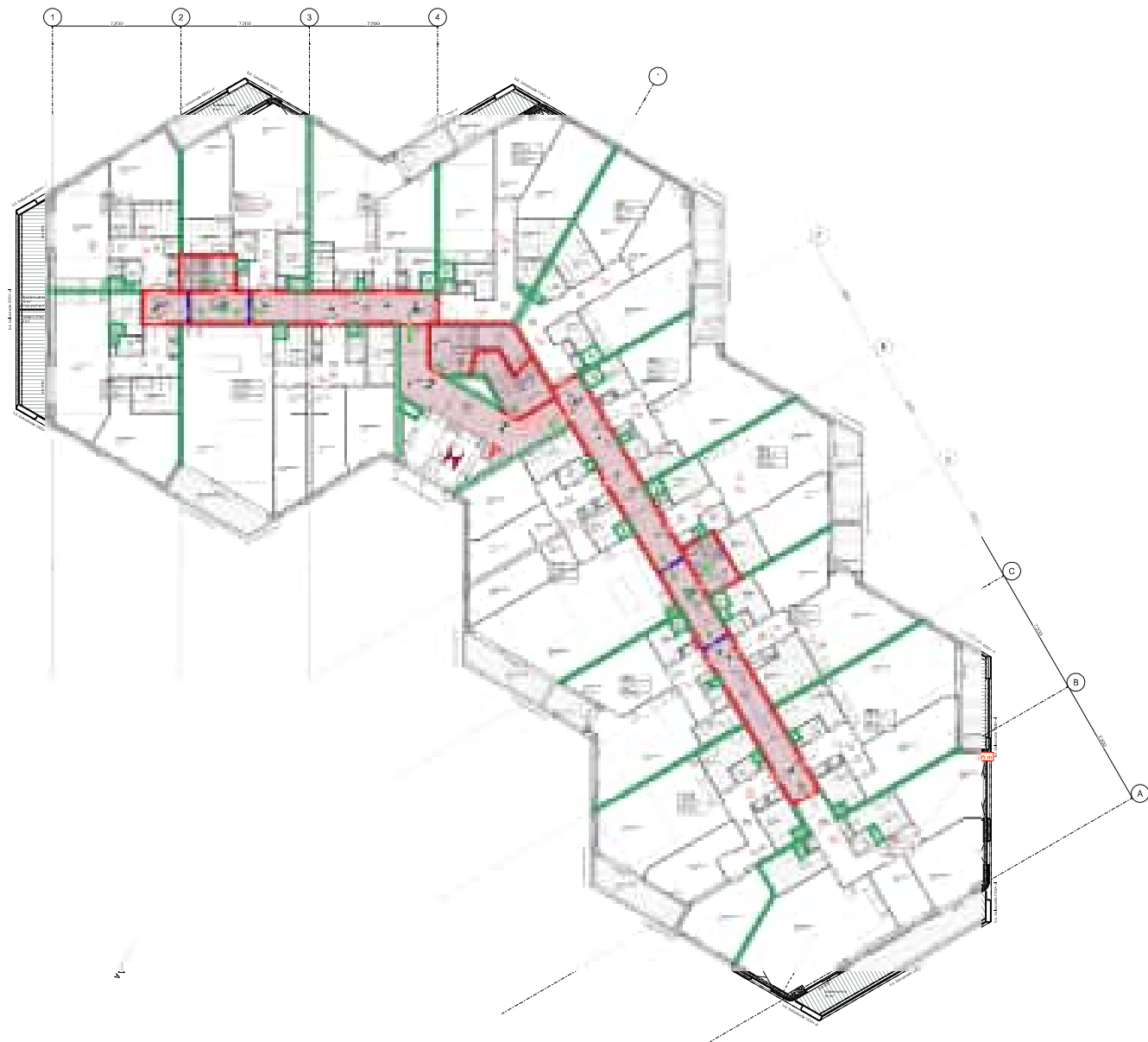
Status
DEFINIEF

Sollicit
1/100

Revisie Datum
Drs. A. J. J. J. J.

OV.V.0101

84

[illegible]

- ## BEVODI
- brandcompartimentering**
- extra beschermde vluchtroute
 - beveiligd gebied (sprinklerinstallatie)
- brandwerendheid**
- 60 minuten WB800 + rookrovering RA of R200
 - 30 minuten WB800 + rookrovering RA of R200
 - 20 minuten rookrovering RA of R200 (geen brandwerendheid)
- veilig vluchten**
- vluchtroute - deuren te openen zonder sleutel o.l.d.
 - zelfsluitende deur, [E] = vrijloopdrager (woningvoorduren)
 - toetsing loopafstand (max. 30 m) 20 m gecorrigeerd
 - toetsing loopafstand tot aansluitpunt direct buskieting (max. 60 m)
- installaties**
- vluchtrouteaanduiding
 - ruimte voorzien van noodverlichting
 - brandslanghaspel, slanglengte 30 m, tenzij anders aangegeven
 - draagbaar blusstoel
 - ruimte voorzien van rookmelder(s) volgens NEN 2555
 - ruimte voorzien van ruimtebewaking conform NEN 2535 (te doolpend eindtoets)
 - brandweertif
 - brandwertoegang
 - neveningang brandweer
 - aansluitpunt direct blusleiding
 - opsteiplaats brandweervoertuig
 - brandhydrant
- Sterkte bij brand**
- Hoofddraagconstructie verantwoordelijk voor het in stand houden van woningen: 120 minuten.
 - Overige (constructie parkeerde): 30 minuten.
- Brandveiligheids- en veiligheidsinstallaties**
- Parkeer: volledige bewaking met doormelding naar PAC, voorschrift NEN 6060
 - Begane grond (winkelfuncties): geen
 - Woningen: geen (m.u.v. gelijkwaardigheid doolpende eind)
- Opmengingen algemeen:
- Schachten zijn 60 minuten brandwerend.
 - Vluchtdoeken zijn bij brand in de vluchtrichting te openen zonder sleutel of los voorwerp.

POWERHOUSE



Project
2021 Rijksoede Gedrisc-Vetillik

Fase
CV

Formaat
1.300,0 x 841,0

Datum
15-06-2023

Onderwerp
Ze Om Te vied spingen

Opdrachtnummer
RED Company

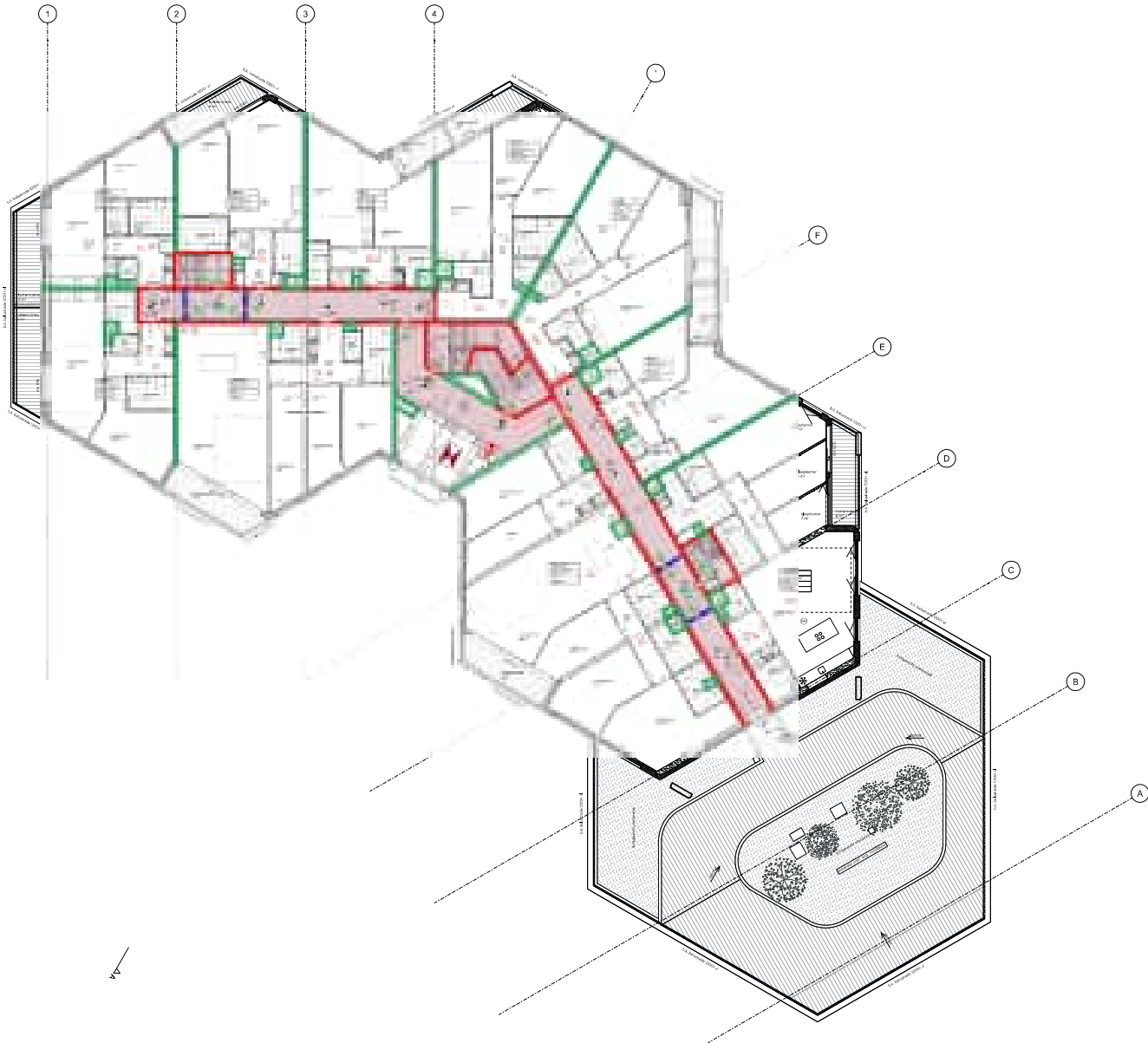
Status
DEFINITE

Soliked
1/100

Revisie Datum
Rev. A: 3/11/00

OV.V.0102

Verdieping 8



RENDVOOI

brandcompartimentering

- extra beschermde vluchtroute

- beveiligd gebied (sprinklerinstallatie)

brandwerendheid

- 60 minuten WBDBO + rookwering RA of R200

- 30 minuten WBDBO + rookwering RA of R200

- 20 minuten rookwering RA of R200 (geen brandwerendheid)

veilig vluchten

- vluchtroute - deuren te openen zonder sleutel o.i.d.

- zelfsluitende deur, □ = vrijloopdrager (woningvoordeuren)

- toetsing loopstand (max. 30 m) 20 m gecorrigeerd

- toetsing loopstand tot aansluitpunt droge blusleiding (max. 60 m)

installaties

- vluchtrouteaanduiding

- ruimte voorzien van noodverlichting

- brandslanghaspel, slanglengte 30 m, tenzij anders aangegeven

- draagbaar blustoestel

- ruimte voorzien van rookmelder(s) volgens NEN 2555

- ruimte voorzien van ruimtebewaking conform NEN 2535 (= doodlopend einddetectie)

- brandweertift

- brandweertogang

- neveningang brandweer

- aansluitpunt droge blusleiding

- opstelplaats brandweervoertuig

- brandhydrant

Droge blusleiding

Hoofddraagconstructie verantwoordelijk voor het in stand houden van woningen: 120 minuten.

Overige (constructie parkeerdeki): 30 minuten.

Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

- Parkeren: volledige bewaking (met doormelding naar PAC, voorschrift NEN 6060)

- Begane grond (winniefuncties): geen

- Woningen: geen (m.u.v. gelijkwaardigheid doodlopende einden)

Opmerkingen algemeen:

- Schachten zijn 60 minuten brandwerend.

- vluchtdooren zijn bij brand in de vluchtrichting te openen zonder sleutel of los voorwerp.

Project

2021 Rijswijkse Goudkroon Nieuwland

Fase

20

Formaat

1:100 (3 x 4 m)

Datum

15-11-2023

Onderswerp

De verduidelijking

Opdrachtgever

RED Company

Status

100% (100%)

Schied

1:100

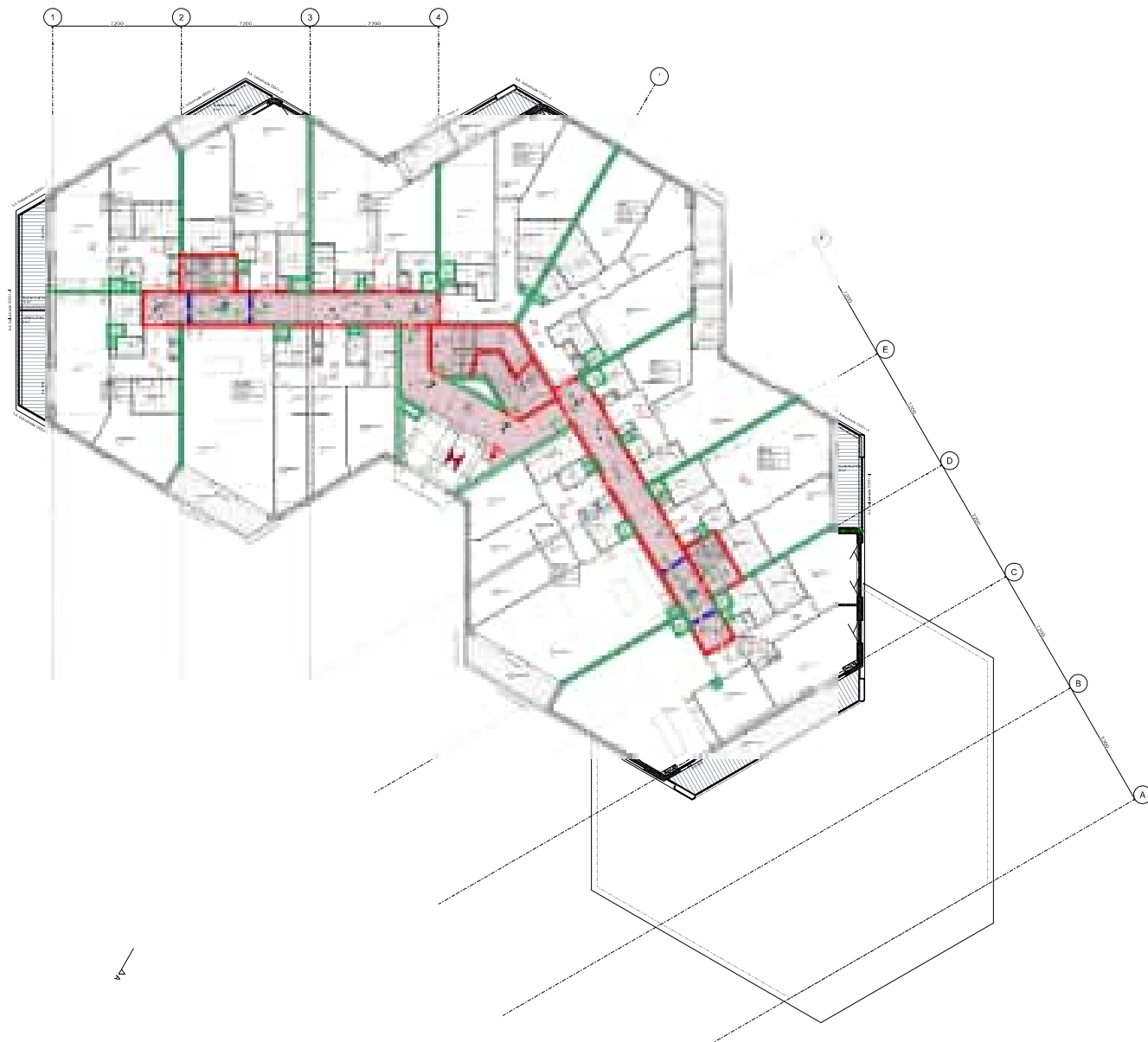
Revisie Datum

15-11-2023

O.V.V.

0108

84

[illegible]

RENOVOI

brandcompartmenttering

- extra beschermde vluchtroute
- beveiligd gebied (sprinklerinstallatie)

brandwerendheid

- 60 minuten WBD80 + rookwerend RA of R200
- 30 minuten WBD80 + rookwerend RA of R200
- 20 minuten rookwerend RA of R200 (geen brandwerendheid)

veilig vluchten

- vluchtroute - deuren te openen zonder sleutel o.l.d.
- zelfsluitende deur,  - vrijloopdrager (woningvoorzien)
- toetsing loopafstand (max. 30 m) 20 m gecorrigeerd
- toetsing loopafstand tot aanrijpunt droge blusleiding (max. 60 m)

installaties

- vluchtrouteaanduiding
- ruimte voorzien van noodverlichting
- brandslanghaspel, slanglengte 30 m, tenzij anders aangegeven
- draagbaar blus toestel
- ruimte voorzien van rookmelders (volgens NEN 2555
- ruimte voorzien van ruimtebeveiliging conform NEN 2535 (= doordelpend detectie)
- brandweertift
- brandweertoeegang
- neveningang brandweer
- aansluitpunt droge blusleiding
- opstelplaats brandweervoertuig
- brandhydrant

Sterkte bij brand

Hoofdraagconstructie verantwoordelijk voor het in stand houden van woningen: 120 minuten.

Overige (constructie) parkeren: 30 minuten.

Brandgevoeligheid in de installatie

- Pareten: volledige bewaking (met doormeting naar PAC, voorschrift NEN 6060)

- Begane grond (vinkfuncties): geen

- Woningen: geen (m.u.v. gelijkwaardigheidsdoelende eindem)

Opmerkingen algemeen:

- Schachten zijn 60 minuten brandwerend.
- vluchtrouteuren zijn bij brand in de vluchtrichting te openen zonder sleutel of los voorwerp.

POWERHOUSE



Project
2021 Rijksoverheid - Veldwerk

Fase
CV

Formaat
1.900,0 x 841,0

Datum
15-06-2023

Onderwerp
De 100 Hevingsingen

Opdrachtgever
RED Company

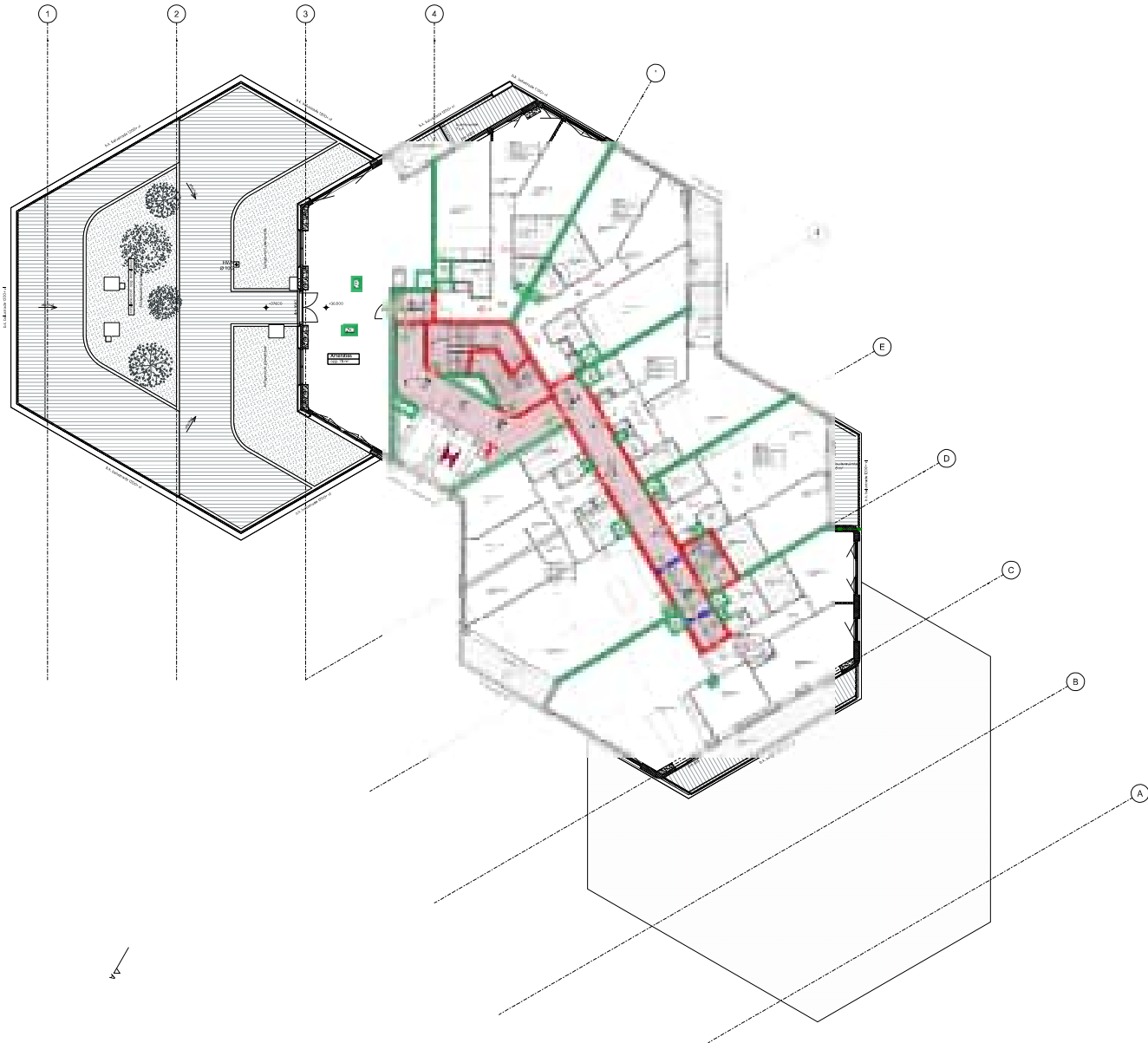
Status
DEFINIEF

Sollicitatie
1/100

Revisie Datum
Don. 26.11.2010

OV.V.0109

Verdieping 12



RENVOL

brandcompartimentering

- beveiligd gebied (sprinklerinstallatie)

brandwerendheid

- 60 minuten WBDBO + rookwering RA of R200
- 30 minuten WBDBO + rookwering RA of R200
- 20 minuten rookwering RA of R200 (geen brandwerendheid)

veilig vluchten

- vluchtroute - deuren te openen zonder sleutel o.i.d.
- zelfsluitende deur, = vrijloopranger (woningvoordeuren)
- toetsing loopstand (max. 30 m) 20 m gecorrigeerd
- toetsing loopstand tot aansluitpunt droge blusleiding (max. 60 m)

installaties

- vluchtrouteaanwijzing
- ruimte voorzien van noodverlichting
- brandslanghaspel, slanglengte 30 m, tenzij anders aangegeven
- draagbaar blustoestel
- ruimte voorzien van rookmelder(s) volgens NEN 2535
- ruimte voorzien van ruimtebewaking conform NEN 2535 (= doodlopend einddetectie)
- brandweertift
- brandweertogang
- neveningang brandweer
- aansluitpunt droge blusleiding
- opstelplaats brandweervoertuig
- brandhydrant

Steek bij brand

Hoofddraagconstructie verantwoordelijk voor het in stand houden van woningen: 120 minuten.
Overige (constructie parkeerdeki): 30 minuten.

Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

- Parkeren: volledige bewaking (met doormelding naar PAC, voorschrift NEN 6060)
- Regule grond (winkefuncties): geen
- Woningen: geen (m.u.v. gelijkwaardigheid doodlopende einden)

Opmerkingen algemeen:

- Schachten zijn 60 minuten brandwerend.
- vluchtdoeken zijn bij brand in de vluchtrichting te openen zonder sleutel of los voorwerp.

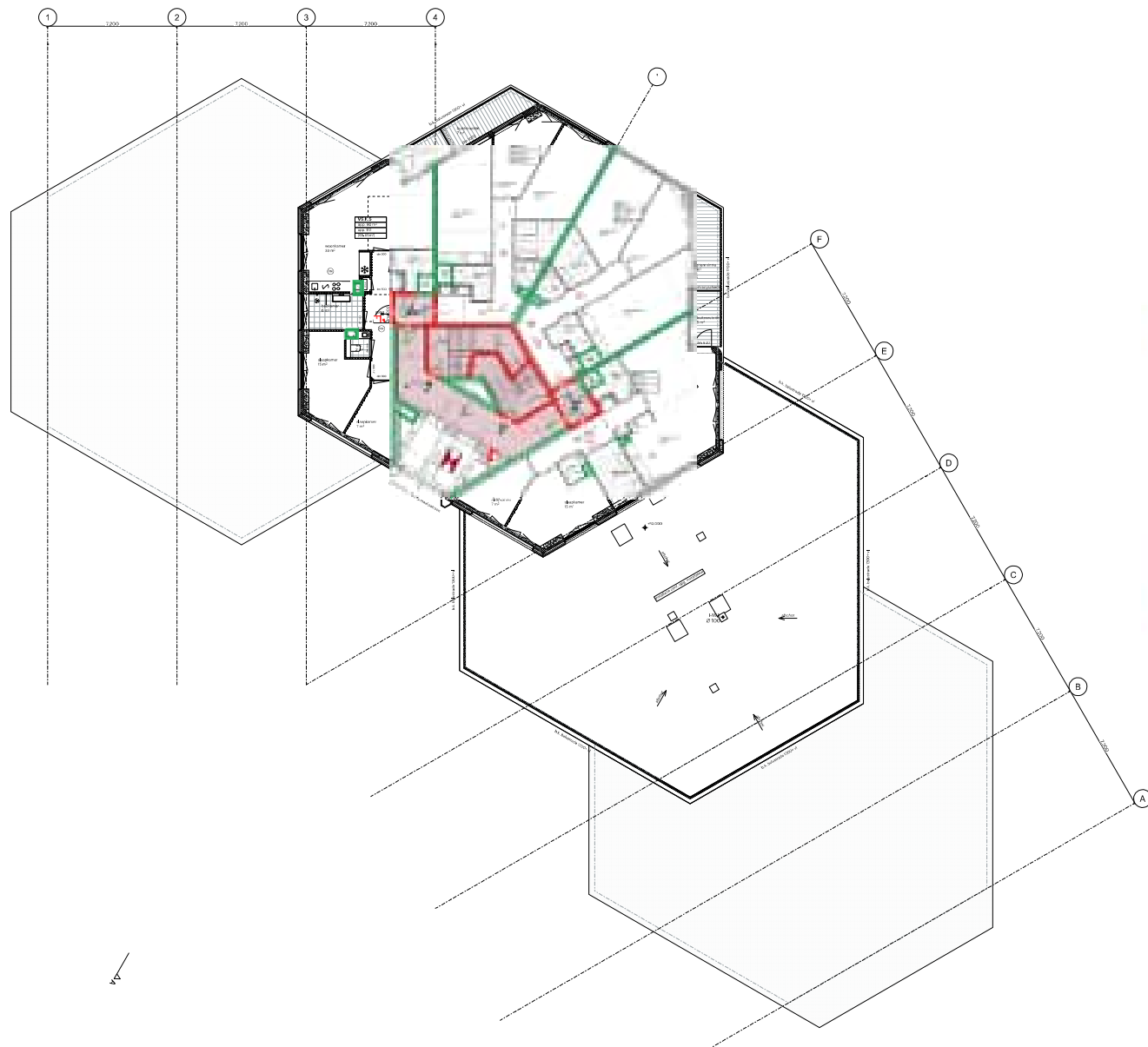
POWERHOUSE



Project	2017 Rijswijkse Goudkroon Nieuw	Opdrachtgever	RED Company
Fase	20	Status	100%
Formaat	1:1000 (A + B)	Schaal	1:100
Datum	11.11.2014	Revisie Datum	11.11.2014
Onderswerp	12e verdieping		

OVV.0112

87

[illegible][illegible]

POWERHOUSE



Project
2021 Rijksde Gedrisc Wielk

Fase
CV

Formaat
1.190,0 x 841,0

Datum
15-09-2023

Onderswerp
17e verkieping

Opdrachtgever
RED Company

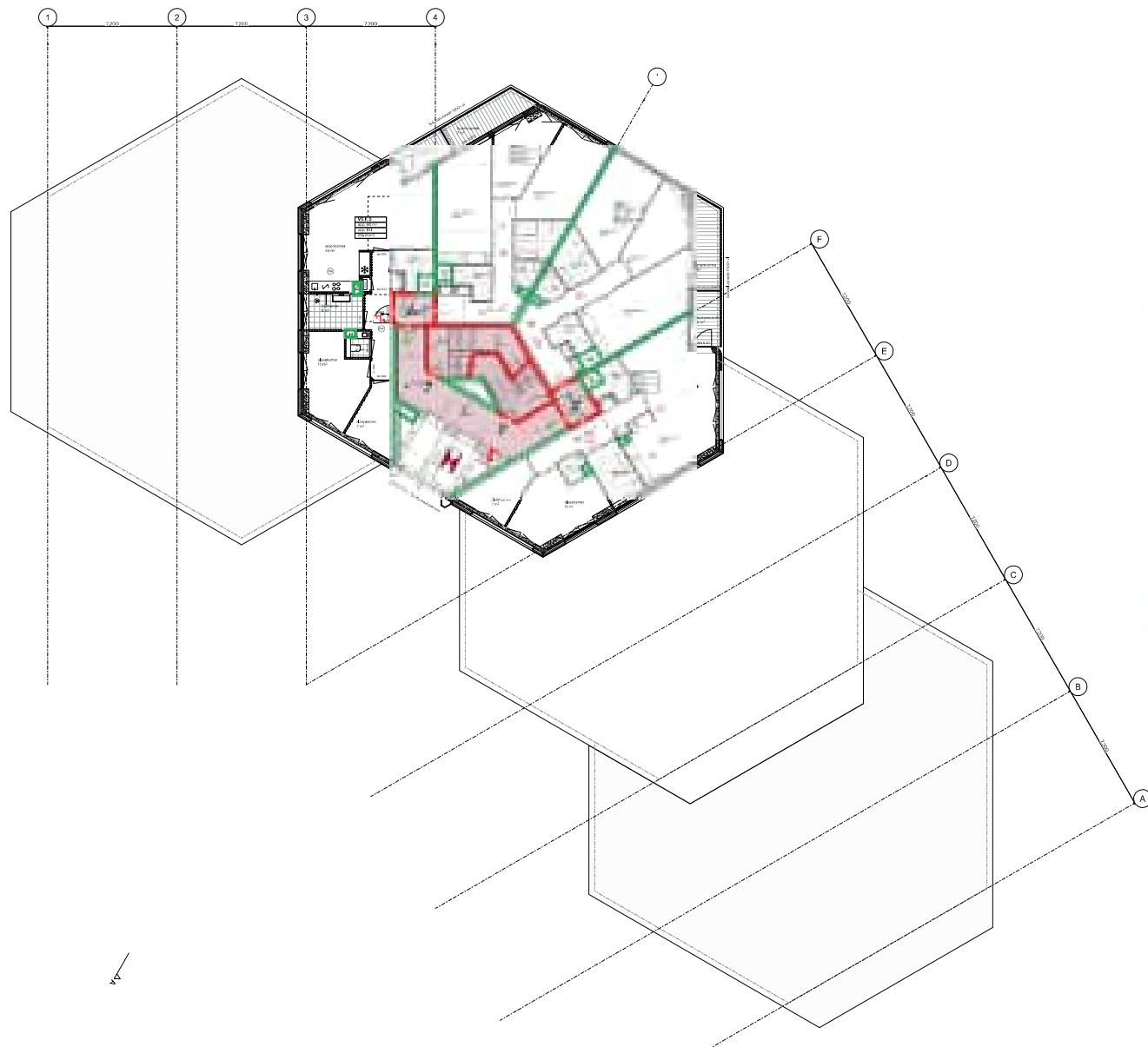
Status
DEFINIEF

Sollicit
1/100

Revisie Datum
Rev. A: 10-11-00

OV.V.0117

Verdieping 18 t/m 19

[illegible][illegible]

POWERHOUSE



Project
2021 Rijksde Geldcoördinator

Fase
CV

Formaat
1.990,0 x 841,0

Datum
15-09-2023

Onderswerp
Het t/m toevoegingen

Opdrachtgever
RED Company

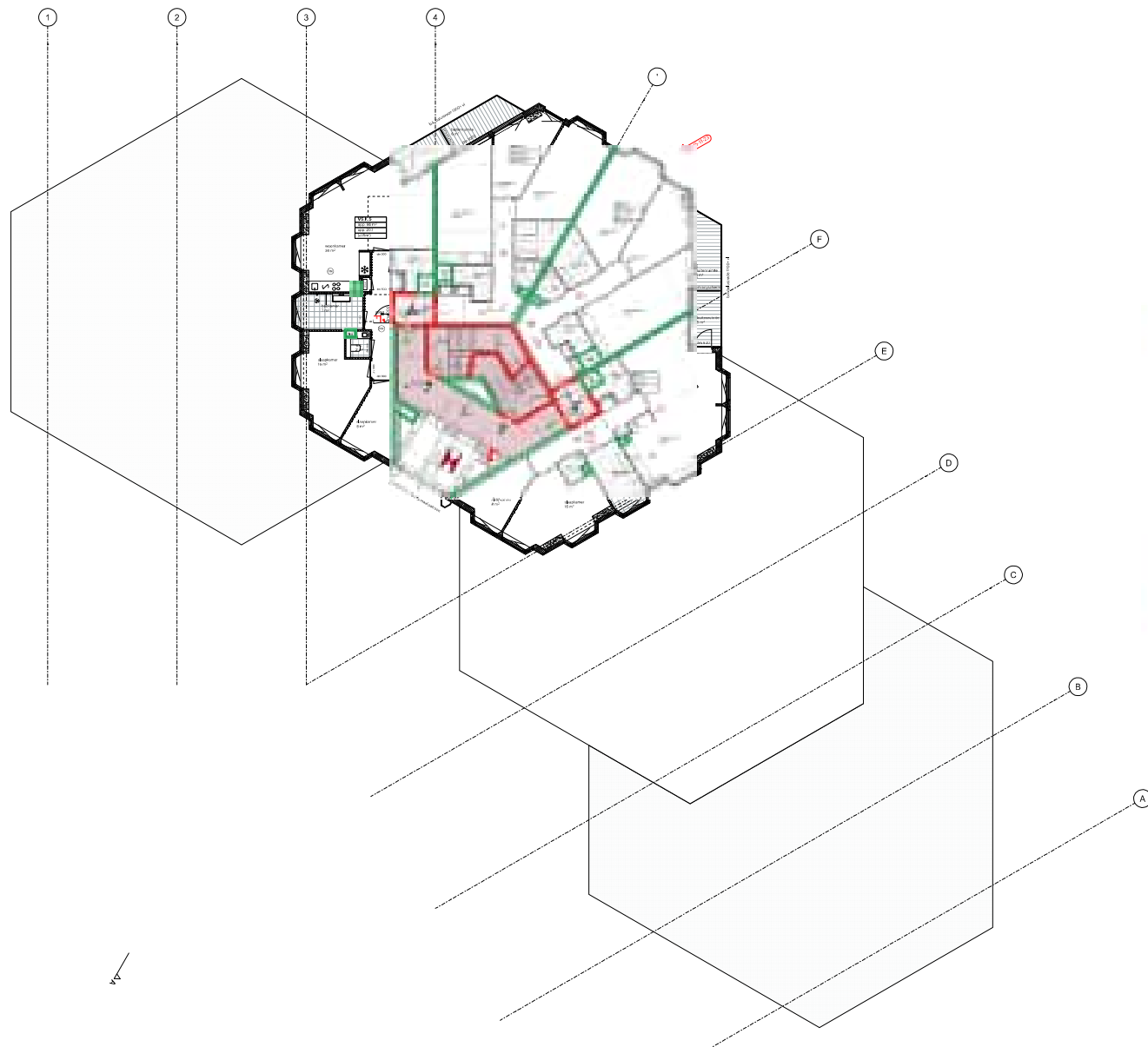
Status
DEFINIEF

Sollicit
1/100

Revisie Datum
Dinsdag 11/11/2014

OV.V.0118

Verdieping 20

[illegible]

PROBLEM

background information

Several other people have been

question

What is the probability of a person being a member of a certain group, given that they are a member of another group?

answer

Let's assume that the probability of a person being a member of a certain group, given that they are a member of another group, is 0.5.

conclusion

The probability of a person being a member of a certain group, given that they are a member of another group, is 0.5.

POWERHOUSE



Project
2021 Rijksde Gedrisc Wijk

Fase
CV

Formaat
1.190,0 x 841,0

Datum
15-04-2023

Onderswerp
20e verdieping

Opdrachtgever
RED Company

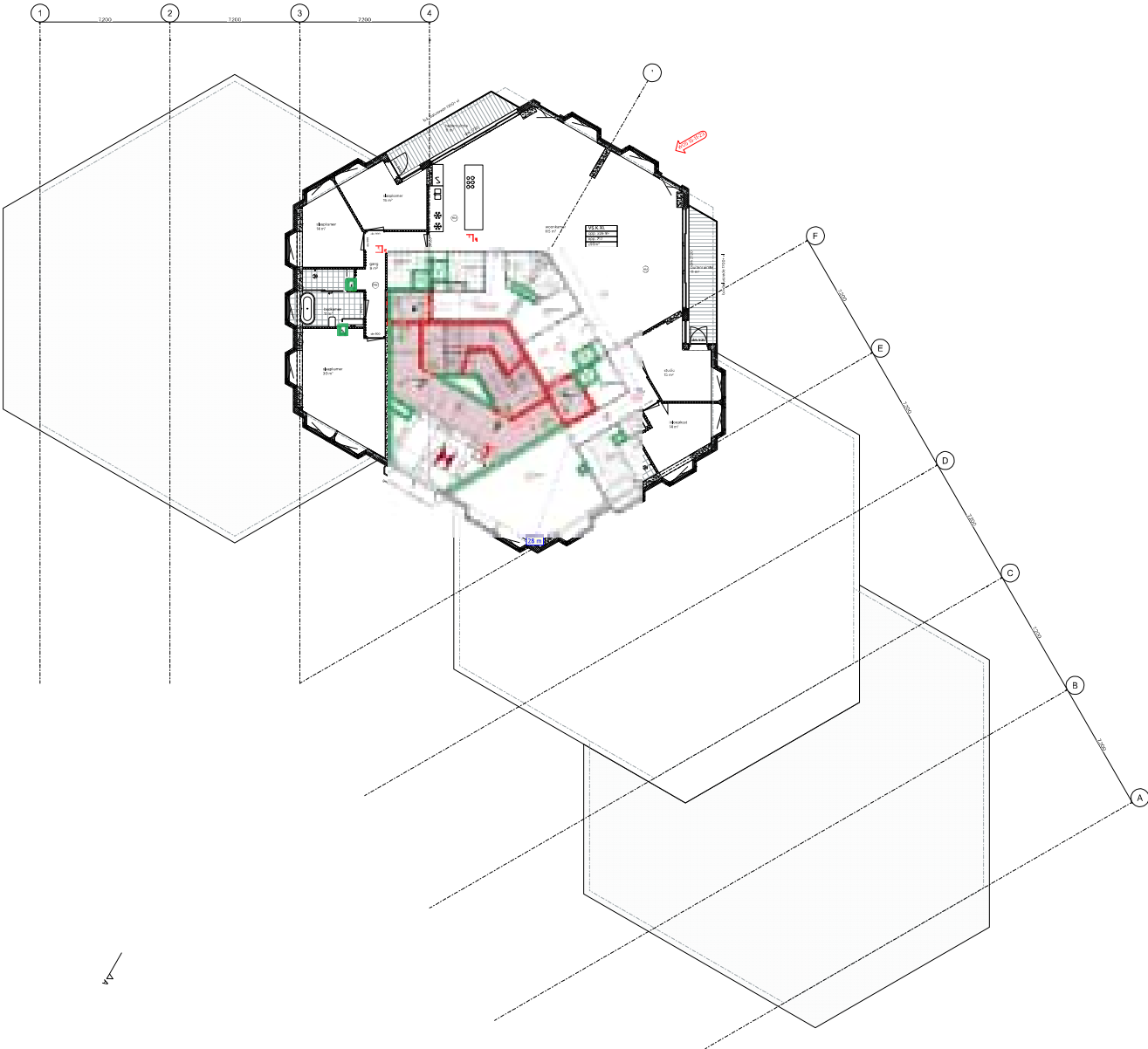
Status
DEFINIEF

Sollicit
1/100

Revisie Datum
Dinsdag 11/11/2014

OV.V.020

Verdieping 21 t/m 23



BEVOEGD
brandcompartimentering
- extra beschermde vluchtroute
- beveiligd gebied (sprinklerinstallatie)

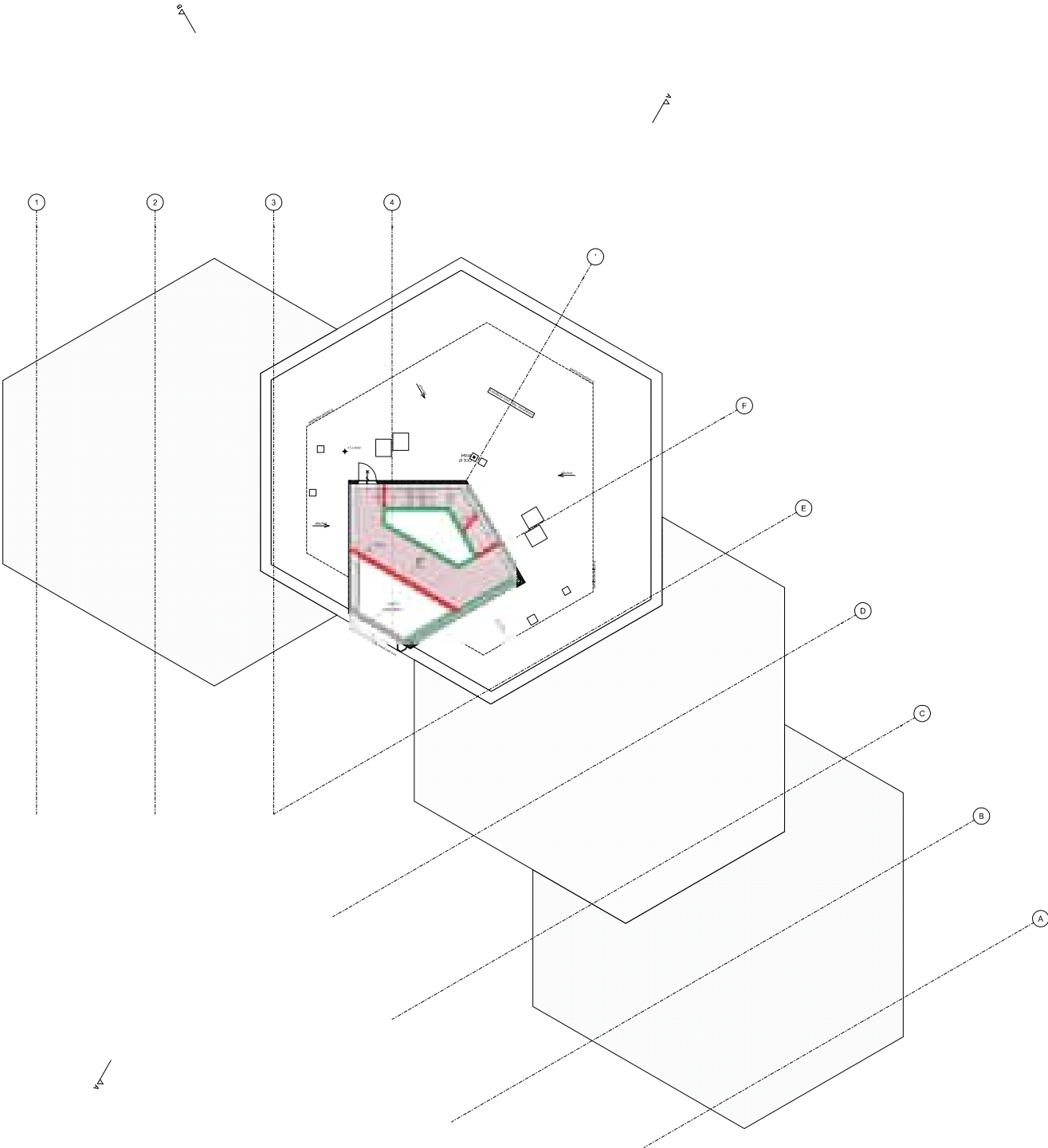
brandverendheid
- 60 minuten WB0B0 + rookwering RA of R200
- 30 minuten WB0B0 + rookwering RA of R200
- 20 minuten rookwering RA of R200 (geen brandverendheid)

veilig vluchten
- vluchtroute - deuren te openen zonder sleutel o.i.d.
- zelfsluitende deur, = vrijloopdranger (woningvoordeuren)
- toetsing loopstand (max. 30 m) 20 m gecorrigeerd
- toetsing loopstand tot aansluitpunt droge blusleiding (max. 60 m)

installaties
- vluchtrouteaanduiding
- ruimte voorzien van noodverlichting
- brandstanghappel, slanglengte 30 m, tenzij anders aangegeven
- draagbaar blustoestel
- ruimte voorzien van rookmelder(s) volgens NEN 2555
- ruimte voorzien van ruimtebewaking conform NEN 2535 (= doodlopend einddetectie)
- brandweertift
- brandweertogang
- neveningang brandweer
- aansluitpunt droge blusleiding
- opstelplaats brandweervoertuig
- brandhydrant

Slechte bij brand
Hoofdraagconstructie verantwoordelijk voor het in stand houden van woningen: 120 minuten.
Overige (constructie parkeerdek): 30 minuten.
Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie
- Parkeren: volledige bewaking (met doormelding naar PAC, voorschrift NEN 6060)
- Begane grond (winkel functies): geen
- Woningen: geen (m.u.v. gelijkwaardigheid doodlopende einden)
Opmerkingen algemeen:
- Schachten zijn 60 minuten brandverend.
- vluchddeuren zijn bij brand in de vluchtrichting te openen zonder sleutel of los voorwerp.

POWERHOUSE



RENVOL

brandcompartimentering

- extra beschermde vluchtroute

- beveiligd gebied (sprinklerinstallatie)

brandwerendheid

- 60 minuten WBDBO + rookwering RA of R200

- 30 minuten WBDBO + rookwering RA of R200

- 20 minuten rookwering RA of R200 (geen brandwerendheid)

veilig vluchten

- vluchtroute - deuren te openen zonder sleutel o.i.d.

- zelfsluitende deur, = vrijloopdranger (woningvoordeuren)

- toetsing loopstand (max. 30 m) 20 m gecorrigeerd

- toetsing loopstand tot aansluitpunt droge blusleiding (max. 60 m)

installaties

- vluchtrouteaanduiding

- ruimte voorzien van noodverlichting

- brandlanghaspel, slanglengte 30 m, tenzij anders aangegeven

- draagbaar blustoestel

- ruimte voorzien van rookmelder(s) volgens NEN 2555

- ruimte voorzien van ruimtebewaking conform NEN 2535 (= doordopend einddetectie)

- brandweertif

- brandweertogang

- neveningang brandweer

- aansluitpunt droge blusleiding

- opstelplaats brandweervoertuig

- brandhydrant

De beste bij brand

Hoofddraagconstructie verantwoordelijk voor het in stand houden van woningen: 120 minuten.

Overige (constructie parkeerdek): 30 minuten.

Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

- Parkeren: volledige bewaking (met doormelding naar PAC, voorschrift NEN 6060)

- Regule grond (winkefuncties): geen

- Woningen: geen (m.u.v. gelijkwaardigheid doordopende einden)

Opmerkingen algemeen:

- Schachten zijn 60 minuten brandwerend.

- vluchtdoeren zijn bij brand in de vluchtrichting te openen zonder sleutel of los voorwerp.

Project

2021 Rijswijkse Goudkroon 1000000

Fase

20

Formaat

1:1000 (A4 x B4)

Datum

10-01-2020

Onderswerp

01

Opdrachtgever

RED Company

Status

01-01-2020

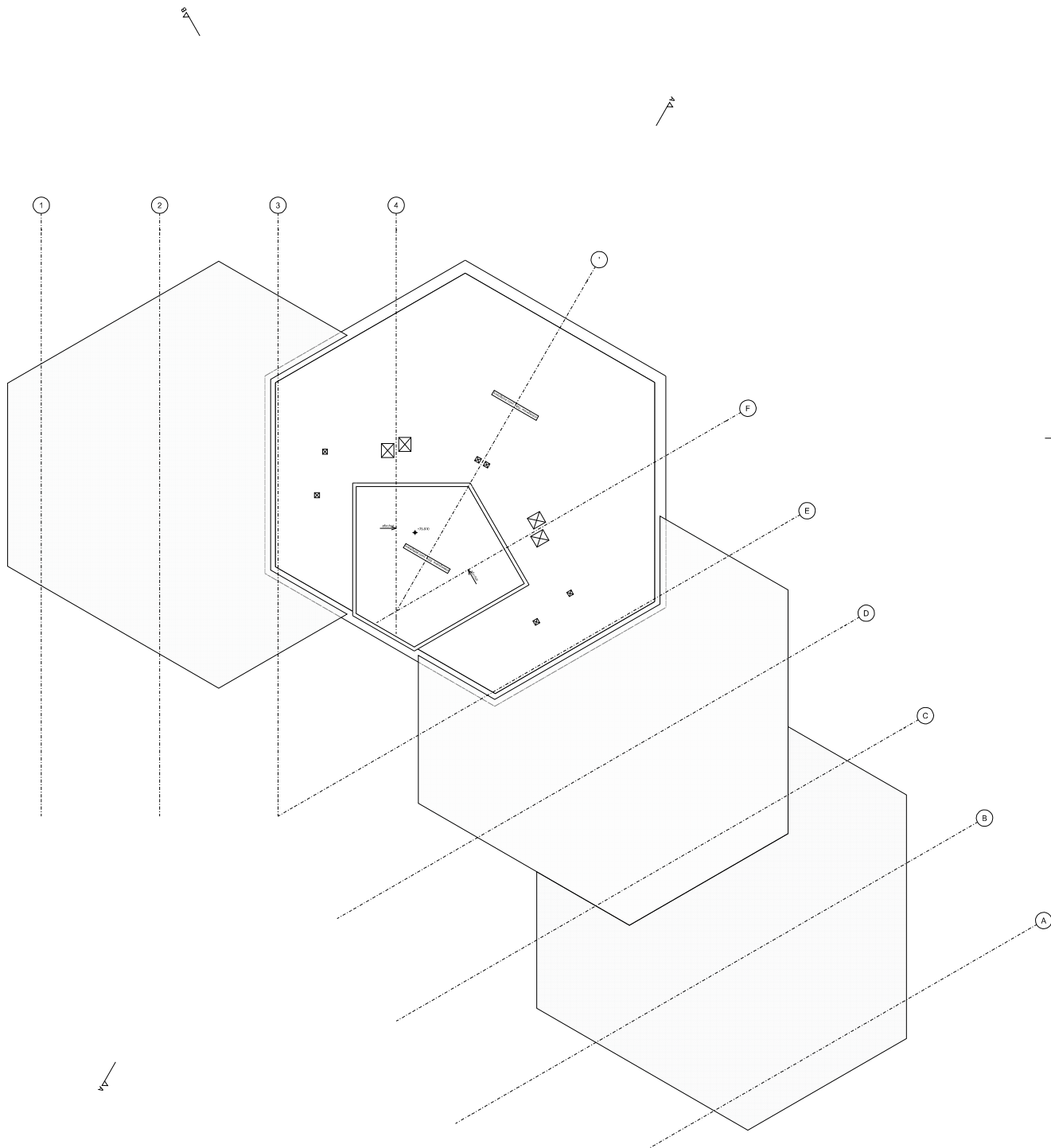
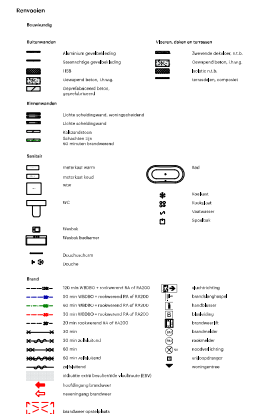
Schied

1:1000

Revisie Deuren

Rev. 01-01-2020

OVV.0124

[illegible]

WitzID	Witzling	Datum
		16-11-25 WIP

POWERHOUSE

Project
2021 Rijksde Ceditio YellFase
01

Formaat
1.390,0 x 841,0

Datum
15.06.2023

Onderwerp:

058

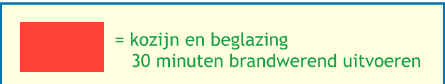
Opdrachtgever:
RED Company

STATUS
DEFINITE

Soltes
1/100Revised Datum
Rev. A: 11/10/00

QW

OV.V.



Brandoverslag treedt op vanuit de woningen zodra gevelopeningen ongelijktijdig bezwijken.

Zodra alle gevelopeningen gelijktijdig bezwijken wordt brandoverslag voorkomen.

Brandoverslagvoorzieningen

Opbouw van beglazing in een woning overal gelijk uitvoeren. Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.

[illegible]

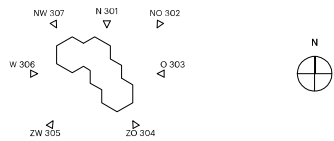
Renvoien

Gevels

30 30 min WBD&O

[illegible]

POWERHOUSE



Project 2021 Rijnkade Codricco Veldblok	Opdrachtgever RED Company
Fase OV	Status DEFINITIEF
Formaat 841,0 x 594,0	Schaal 1:200
Datum 15-09-2023	Revisie Datum Rev. A: 15-11-2023
Onderwerp noordpeel	QVV.301



 = kozijn en beglazing
30 minuten brandwerend uitvoeren

Brandoverslag vanuit woningen

Brandoverslag treedt op vanuit de woningen zodra gevelopeningen ongelijktijdig bezwijken.

Zodra alle gevelopeningen gelijktijdig bezwijken wordt brandoverslag voorkomen.

Brandoverslagvoorzieningen

Opbouw van beglazing in een woning overal gelijk uitvoeren. Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.

Algemeen:

- Rijk-O is 3,60-mAP
- Alle maten in het werk te controleren

Bouw fysica of rapport:

- DGM: Nieuwbouw Het Codrco Terrein Rotterdam I Veldblok: Bouw fysica en duurzaamheidsrapportage ten behoeve van aanvraag omgevingsvergunning d.d. 15 september 2023 (B.2023.0386.22.R001)
- Brandveende voorzieningen of rapport:
- DGM: Codrco Rotterdam Veldblok - Brandveelheid Veldblok d.d. 15 september 2023 (B.2023.0386.21.R001)

Constructie of berekeningen en tekeningen constructie:

- BREIDB
- Installaties of berekeningen en tekeningen installaties:
- DVF Smart Concepts: Rotterdam - Codrco Veldblok: Rapportage technische installaties voor aanvraag omgevingsvergunning d.d. 15 september 2023

Bouwkosten 2023:

- Trappen voldoen aan Art. 2.33 t/m 2.36 (zie hieronder)
- Vrije doorgang voldoen aan Art. 2.29-3
- Afsluitingen van vloer, trap en hellingsvlak voldoen aan Art. 2.18 t/m 2.20
- Dichtlijning van gebouw voldoet aan Afdeling 2.17 (Bescherming tegen ongedierte), Art. 2.114 t/m 2.118
- Elektrische installatie of NEN 5005 voor laagspanning
- Elektrische installatie of NEN 434-IEC 61364 en NEN-EN 50122 voor hoogspanning
- Gasinstallatie of NEN 1009
- Drinkwatervoorziening of NEN 1006
- Warmwatervoorziening of NEN 1009
- Afvoervoorziening voor afvalwater of NEN 5215
- Vochtvoorziening of NEN 6088 en art. 5.2 t/m 5.6 van NEN-EN 1838
- Aanpak van lekkages of NEN 3011
- Schiedingsconstructies van sanitaire ruimten verscheidt of NEN 2778
- Vakuumpompen en thermisch of omkruisvoorzieningen of NEN 1087
- Duct metekanten voor een ventilatie
- Luchtovereen en rookgasafvoer stooktoestel of NEN 2757
- Roerwater minimaal of bouwbeleid

Minimale eisen trappen of bouwkosten en tekeningen:

Leuningen: 600 tot 1000 mm, voorant trede

Balken: min 1000 mm, vloerplaat (hoogte toe, naafgekomen vloer < 13 m)

min 1000 mm, vloerplaat (hoogte toe, naafgekomen vloer < 13 m)

tussenruimte spijlen max. 100 mm

geen spijlen mag (max. tussen 200 mm, vloerplaat tot 700 mm, vloerplaat max. 4000 mm zonder tussenborden)

hoogte:

	Woonfunctie	Andere gebruiksfunctie/houdtrap
aantrede:	min. 230 mm	min. 185 mm
opende:	max. 188 mm	max. 170 mm
breedte:	min. 850 mm	min. 850 mm

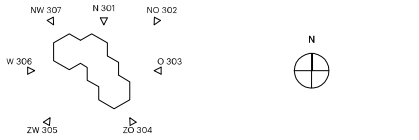
Renvoilen

Gevels

30 30 min WR680

WijzID	Wijziging	Datum
W01	30 min brandwerend toegevoegd	15-11-23 WIP
W05	Nieuwe kroon	

POWERHOUSE



Project

2021 Rijnkade Codrco Veldblok

Fase

OV

Formaat

841,0 x 584,0

Datum

15-09-2023

Onderwerp

noordoostgevel

Opdrachtgever

RED Company

Status

DEFINITIEF

Schaal

1:200

Revisie Datum

Rev. A: 15-11-2023

OV.V.302



- = kozijn en beglazing
- 30 minuten brandwerend uitvoeren

Brandoverslag vanuit woningen

Brandoverslag treedt op vanuit de woningen zodra gevelopeningen ongelijktijdig bezwijken.

Zodra alle gevelopeningen gelijktijdig bezwijken wordt brandoverslag voorkomen.

Brandoverslagvoorzieningen

Opbouw van beglazing in een woning overal gelijk uitvoeren. Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.

Algemeen:
- PEIL=0 is 3,60+NAP
Alle maten in het werk te controleren

Bouw fysica cf. rapport:

• DGM: Nieuwbouw Het Codrco Terrein Rotterdam | Veldloek; Bouwfysica- en duurzaamheidsrapportage ten behoeve van
aankoop nieuwbouwoorlog d.d. 15 september 2023 (B-2023-0386-22-BOOI)

Brandwerende voorzieningen cf. rapport
BCMR, Geding Rotterdam-Middebe, Bn

- DGMR: Codrigo Rotterdam Veldblok - Brandveiligheid Veldblok d.d. 15 september 2023 (D.2023.0386.21.R001)
Constructie of bevestigingen en tekeningen constructeur:

BREEDING

Installaties of berekeningen en tekeningen installateur:
- DVP Smart Concepts: Rotterdam - Codrico Veldblok: Rapportage technische installaties voor aanvraag
omgevingsvergunning d.d. 15 september 2023

Bouwbesluit 2012

- [illegible]

Minimale eisen tr

leuningen:	800 tot 1000+ tov. voorlaat trede
balustrade:	min.1000+ vloerpeil (hoogte tov. naastgelegen vloer < 13 m.) min.1200+ vloerpeil (hoogte tov. naastgelegen vloer > 13 m.) tussenruimte spijlen max. 100 mm geen optas mogelijkheid tussen 200+ vloerpeil tot 700+ vloerpeil max. 4000 mm zonder tussenbordes
hoogte:	

ncogte:

	Woonfunctie	Andere gebruiksfunctie/hooftrap
aantrede:	min. 230 mm	aantrede: min. 185 mm
optrede:	max. 188 mm	optrede: max. 210 mm
breedte:	min. 850 mm	breedte: min. 850 mm

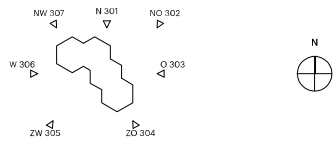
Renvoaien

Gevels

30 30 min WBD80

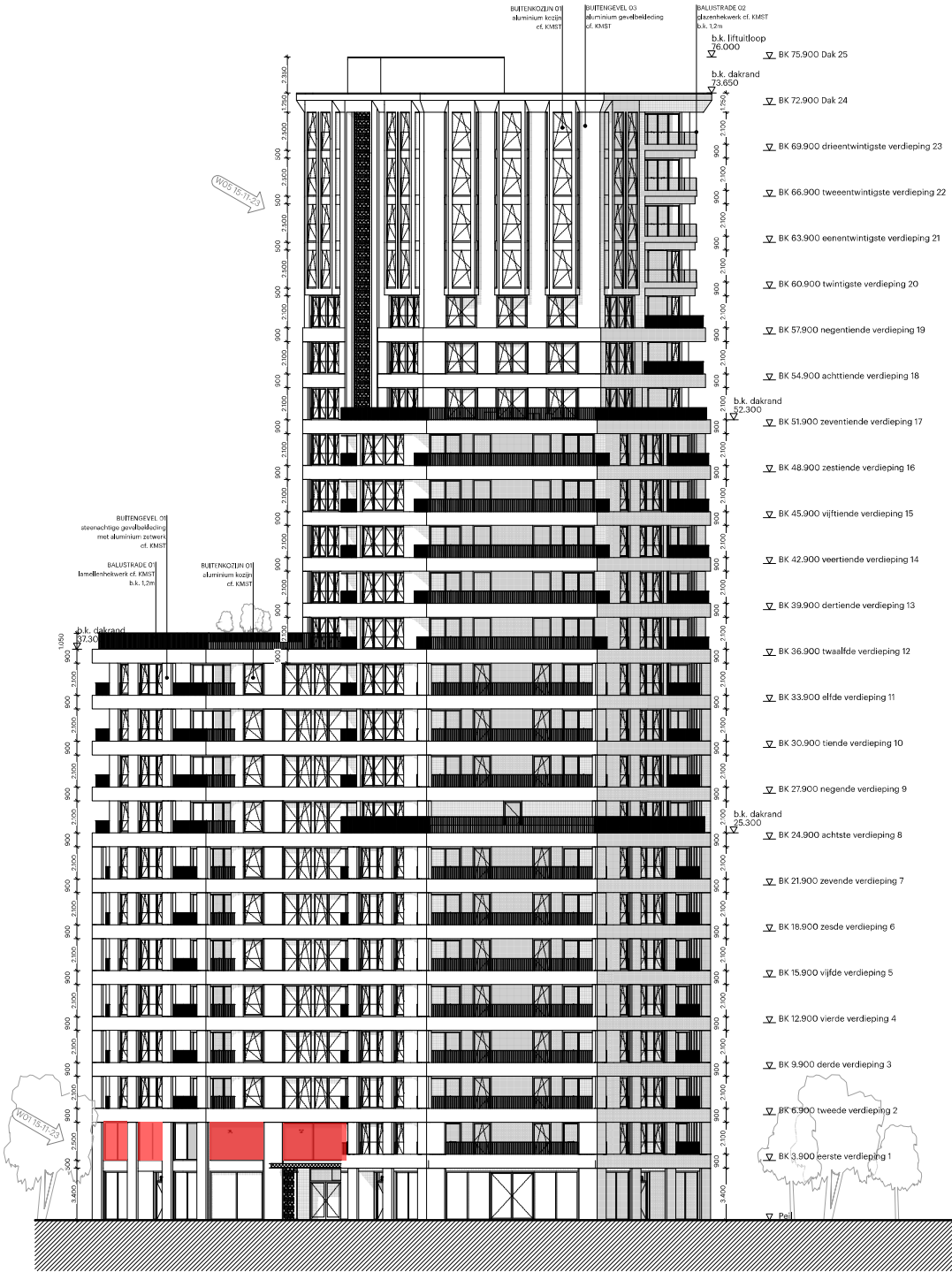
[illegible]

POWERHOUSE



Project 2021 Rijnkade Codrigo Veldblok	Opdrachtgever RED Company
Fase OV	Status DEFINITIEF
Formaat 841,0 x 594,0	Schaal 1:200
Datum 15-09-2023	Revisie Datum Rev. A: 15-11-2023
Onderwerp oostgevel	OVV

OV.V.303



= kozijn en beglazing
30 minuten brandwerend uitvoeren

Brandoverslag vanuit woningen

Brandoverslag treedt op vanuit de woningen zodra gevelopeningen ongelijktijdig bezwijken.

Zodra alle gevelopeningen gelijktijdig bezwijken wordt brandoverslag voorkomen.

Brandoverslagvoorzieningen
Opbouw van beglazing in een woning overal gelijk uitvoeren. Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.

Algemeen:

- Pk: 0 x 3,80 - NAP
- Alle maten in het werk te controleren

Bouw fysica of rapport:

- DOK: Nieuwbouw Het Codrco tennis Rotterdam (Veldblok: Bouwfysica en duurzaamheidsrapportage ten behoeve van aanvraag omgevingsvergunning d.d. 15 september 2023 (B.2023.0386.22.R001)
- Brandveende voorzieningen of rapport
- DOK: Codrco Rotterdam Veldblok - Brandveelgheid Veldblok d.d. 15 september 2023 (B.2023.0386.21.R001)

Constructie of berekeningen en tekeningen constructie:

- BREIDB

Installaties of berekeningen en tekeningen installaties:

- DVF Smart Concepts, Rotterdam - Codrco Veldblok: Rapportage technische installaties voor aanvraag omgevingsvergunning d.d. 15 september 2023

Bouwbesluit 2012:

- Trappen voldoen aan Art. 2.33 t/m 2.36 (zie hieronder)
- Vrije doorgang voldoen aan Art. 2.22-23
- Afsluitingen van vloer, trap en hellingsvlak voldoen aan Art. 2.18 t/m 2.20
- Dichtlijning van gebouw voldoet aan Afdeling 3.17 (Bescherming tegen ongediers), Art. 3.14 t/m 3.18
- Elektrische installatie of NEN 5005 voor laagspanning
- Elektrische installatie of NEN 434/IEC 61364 en NEN-EN 50122 voor hoogspanning
- Gasinstallatie of NEN 1009
- Drinkwatervoorziening of NEN 1006
- Warmwatervoorziening of NEN 1009
- Afvoervoorziening voor afvalwater of NEN 5215
- Vochtvoorziening of NEN 6038 en art. 5.2 t/m 5.6 van NEN-EN 1838
- Aanpakking lekkende of NEN 3011
- Schiedingsconstructies van wanden ruimen waterdicht of NEN 2778
- Vuurbestanden en thermisch of onbrandvoorzieningen of NEN 1087
- Best. medische voorziening van vloer
- Luchtovereen en rookgasover stooktoestel of NEN 2757
- Roeranden minimaal of bouwbesluit

Minimale eisen trappen of bouwbesluit en tekeningen:

leuning:	600 tot 1000 mm tov. voorant trede
balustrade:	min 1000 mm - breedte (hoogte tov. naartreppen vloer < 13 m)
	min 1000 mm - breedte (hoogte tov. naartreppen vloer < 13 m)
	tussenruimte spijlen max. 100 mm
	geen spijlen magd (max. tussen 200 - vloerplaat tot 700 - vloerplaat)
	max. 4000 mm zonder tussenborden

hoogte:

	Woonfunctie	Andere gebruiksfunctie/hoofdrup
aantrede:	min. 230 mm	aantrede: min. 185 mm
opzede:	max. 188 mm	opzede: max. 170 mm
breedte:	min. 850 mm	breedte: min. 850 mm

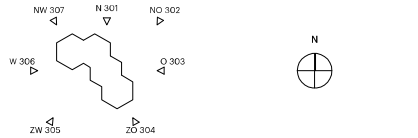
Renvoilen

Gevels

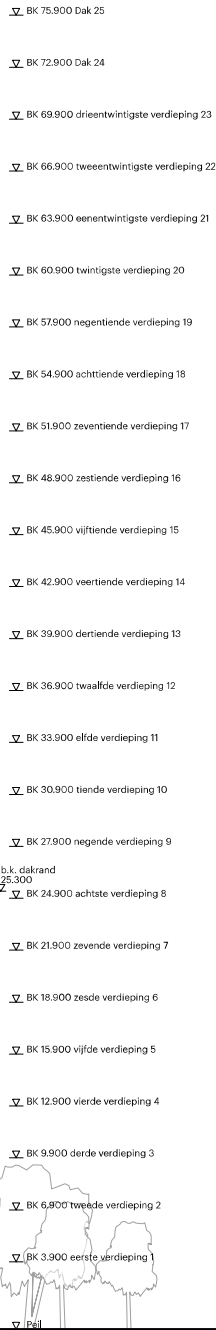
30	30 min WRB80
----	--------------

WijzID	Wijziging	Datum
W01	30 min brandwerend toegevoegd	15-11-23 WIP
W05	Nieuwe kroon	

POWERHOUSE



Project 2021 Rijnkade Codrco Veldblok	Opdrachtgever RED Company
Fase OV	Status DEFINITIEF
Formaat 841,0 x 584,0	Schaal 1:200
Datum 15-09-2023	Revisie Datum Rev. A: 15-11-2023
Onderwerp zuidoostgevel	



- = kozijn en beglazing
- 30 minuten brandwerend uitvoeren

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.

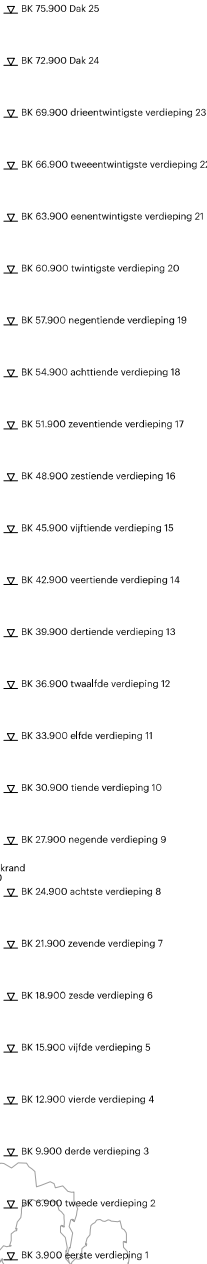
Renvoeien

Gevels

30 30 min WBD80

POWERHOUSE

OV.V.305



= kozijn en beglazing
30 minuten brandwerend uitvoeren

Brandoverslag treedt op vanuit de woningen zodra gevelopeningen ongelijktijdig bezwijken.

Zodra alle gevelopeningen gelijktijdig bezwijken wordt brandoverslag voorkomen.

Brandoverslagvoorzieningen

Opbouw van beglazing in een woning overall gelijk uitvoeren.
Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is
tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.

Afgaven:
 - F10-1 is 3-0-10-0
 - Het moet in het werk zijn contraind.

Beoordeling van rapport:
 - DGNR: Heuvelveld het Gedeelte tussen Rotterdam 1404d-04, Bouwrijke en duurzaamheidsrapportage tot behoeve van aanpak van de wateroverlast in de omgeving van de locatie (2013-18-2013-0088-23 R001)

Bevraagde voorzieningen of rapporten:
 - DGNR: Gedeelte Rotterdam 1404d-04, Bouwrijke en duurzaamheidsrapportage d.d. 15 september 2013 (D-2013-0386-21 R001)
 - Constructie of berekeningen en tekeningen constructie:
 - DGNR
 - Installatie of berekeningen en tekeningen installatie:
 - DGNR
 - DGNR Smart Connect Rotterdam - Gedeelte Rotterdam 1404d-04, Rapportage technische installaties voor aanpak van wateroverlast d.d. 15 september 2013

Bouwkosten 2012:
 - Tegenposten volgens art. 2:33 (1) sub 2, (4) (zie hieronder)
 - Vrije doorloop vloeren van art. 4:22 (3)
 - Afschrijving van vloer, trap en hekje volgens artikel art. 2:18 (1) sub 2, 2
 - Beschrijving van gebouw volgens art. 14:16 (1) (bescherming heeft ongetuigd), art. 1:14 (1) sub 1 (1)
 - Elektrische installatie of NEN 1010 voor Beveiliging
 - Elektrische installatie of NEN 1014-04 (1010-1) en NEN 1014-04 1010-2 voor hoogsprank
 - Constructie of NEN 1018
 - Driewateroverstrooming of NEN 1006
 - Wateroverstrooming of NEN 1006
 - Afwaterverzuim voor afwateren of NEN 3715
 - Wateroverstrooming of NEN 1008 (1010-1) sub 5,2 (1) sub 5,6 van NEN-NEN 1018
 - Afschrijving vloeren d.d. NEN 301
 - Schiedtconstructies voor aanpak van wateroverlast d.d. NEN 278
 - Wateroverstrooming of NEN 1014-04 (1010-1) sub 5,2 (1) sub 5,6 van NEN-NEN 1018
 - DGNR: Maatregelen voor aanpak van wateroverlast
 - Lichttoevoer en lichtopslag van stroomkabel d.d. NEN 278
 - Roedenmaat van bouwbedrijf

Minimale eisen rapporten of bouwkosten op tekeningen:
 - Beveiliging: 800 tot 1000 tot 1000 tot, voortaan tekenen
 - Afschrijving: 1000-1000-1000-1000 tot, na tekenen vloer < 13 m)
 - Vrije doorloop vloeren: 1000-1000-1000 tot, na tekenen vloer < 13 m)
 - Tussenruimte vloeren: 100 tot 100 tot
 - Hoogsprank optimaal (100 tot 100 tot-1000-1000-1000 tot, na tekenen vloer < 13 m)
 - Constructie of NEN 1018 (1010-1) sub 5,2 (1) sub 5,6 van NEN-NEN 1018

Beoordeling van rapporten:
 - DGNR: Heuvelveld het Gedeelte tussen Rotterdam 1404d-04, Bouwrijke en duurzaamheidsrapportage tot behoeve van aanpak van de wateroverlast in de omgeving van de locatie (2013-18-2013-0088-23 R001)

Bevraagde voorzieningen of rapporten:
 - DGNR: Gedeelte Rotterdam 1404d-04, Bouwrijke en duurzaamheidsrapportage d.d. 15 september 2013 (D-2013-0386-21 R001)
 - Constructie of berekeningen en tekeningen constructie:
 - DGNR
 - Installatie of berekeningen en tekeningen installatie:
 - DGNR
 - DGNR Smart Connect Rotterdam - Gedeelte Rotterdam 1404d-04, Rapportage technische installaties voor aanpak van wateroverlast d.d. 15 september 2013

Bouwkosten 2012:
 - Tegenposten volgens art. 2:33 (1) sub 2, (4) (zie hieronder)
 - Vrije doorloop vloeren van art. 4:22 (3)
 - Afschrijving van vloer, trap en hekje volgens artikel art. 2:18 (1) sub 2, 2
 - Beschrijving van gebouw volgens art. 14:16 (1) (bescherming heeft ongetuigd), art. 1:14 (1) sub 1 (1)
 - Elektrische installatie of NEN 1010 voor Beveiliging
 - Elektrische installatie of NEN 1014-04 (1010-1) en NEN 1014-04 1010-2 voor hoogsprank
 - Constructie of NEN 1018
 - Driewateroverstrooming of NEN 1006
 - Wateroverstrooming of NEN 1006
 - Afwaterverzuim voor afwateren of NEN 3715
 - Wateroverstrooming of NEN 1008 (1010-1) sub 5,2 (1) sub 5,6 van NEN-NEN 1018
 - Afschrijving vloeren d.d. NEN 301
 - Schiedtconstructies voor aanpak van wateroverlast d.d. NEN 278
 - Wateroverstrooming of NEN 1014-04 (1010-1) sub 5,2 (1) sub 5,6 van NEN-NEN 1018
 - DGNR: Maatregelen voor aanpak van wateroverlast
 - Lichttoevoer en lichtopslag van stroomkabel d.d. NEN 278
 - Roedenmaat van bouwbedrijf

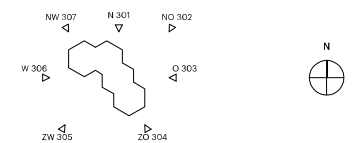
Renvoaien

Gevels

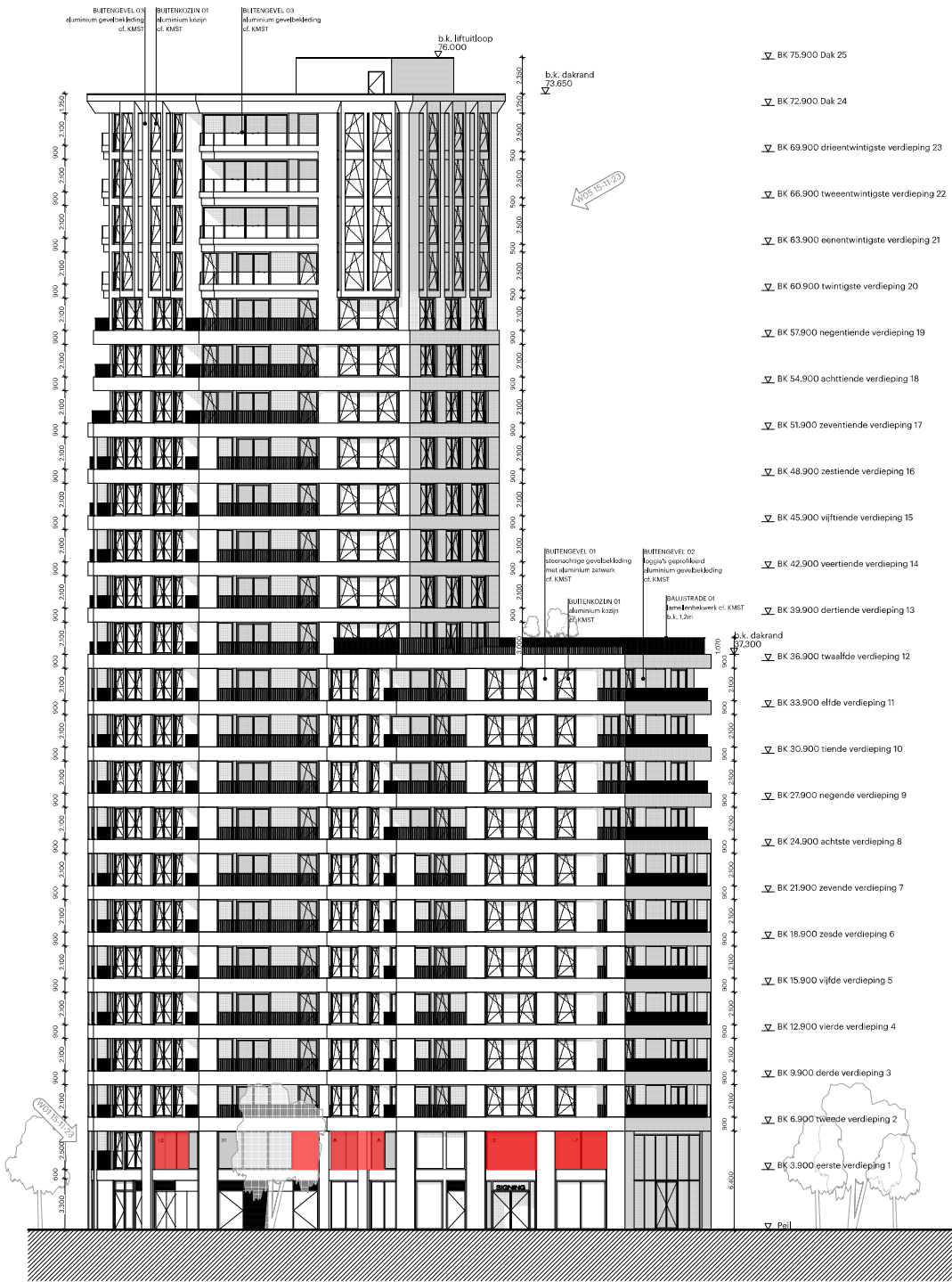
30 30 min WBD80

[illegible]

POWERHOUSE



Project 2021 Rijnkade Codricro Veldblok	Opdrachtgever RED Company
Fase OV	Status DEFINITIEF
Formaat 841,0 x 594,0	Schaal 1:200
Datum 15-09-2023	Revisie Datum Rev. A: 15-11-2023
Onderwerp westgevel	QVV 3



 = kozijn en beglazing
30 minuten brandwerend uitvoeren

Brandoverslag vanuit woningen

Brandoverslag treedt op vanuit de woningen zodra gevelopeningen ongelijktijdig bezwijken.

Zodra alle gevelopeningen gelijktijdig bezwijken wordt brandoverslag voorkomen.

Brandoverslagvoorzieningen
Opbouw van beglazing in een woning overal gelijk uitvoeren. Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.

Algemeen:

- Pk.1:0 is 3,60-maap
- Alle maten in het werk te controleren

Bouw fysica of rapport:

- DGM: Nieuwbouw Het Codrico tennis Rotterdam Veldblok: Bouwfysica en duurzaamheidsrapportage ten behoeve van aanvraag omgevingsvergunning d.d. 15 september 2023 (B.2023.0386.22.R001)
- Brandveende voorzieningen of rapport
- DGM: Codrico Rotterdam Veldblok - Brandveelgheid Veldblok d.d. 15 september 2023 (B.2023.0386.21.R001)

Constructie of berekeningen en tekeningen constructeur:

- BREIDB

Installaties of berekeningen en tekeningen installateur:

- DVF Smart Concepts, Rotterdam - Codrico Veldblok: Rapportage technische installaties voor aanvraag omgevingsvergunning d.d. 15 september 2023

Bouwkosten 2023:

- Trappen voldoen aan Art. 2.33 t/m 2.36 (zie hieronder)
- Vrije doorgang voldoen aan Art. 2.22-23
- Afsluitingen van vloer, trap en hellingsvlak voldoen aan Art. 2.18 t/m 2.20
- Detailing van gebouw voldoet aan Afdeling 3.17 (Bescherming tegen ongedierte), Art. 3.14 t/m 3.18
- Elektrische installatie of NEN 5005 voor laagspanning
- Elektrische installatie of NEN 434-IEC 61364 en NEN-EN 50122 voor hoogspanning
- Gasinstallatie of NEN 1009
- Drinkwatervoorziening of NEN 1006
- Warmwatervoorziening of NEN 1009
- Afvoervoorziening voor afvalwater of NEN 9215
- Vochtvoorziening of NEN 6038 en art. 5.2 t/m 5.6 van NEN-EN 1838
- Aanpak van lekkages of NEN 3011
- Schiedingsconstructies van wanden ruimten waterdicht of NEN 2778
- Vuurbestanden en thermisch of onbrandveiligheid van NEN 1087
- Best. mediaties voor een van vloeren
- Luchthoeveelheid en rookgasveer stooktoestel of NEN 2757
- Roerwater minimaal of bouwbeleid

Minimale eisen trappen of bouwkosten en tekeningen:

Leuningen: 600 tot 1000 mm, vooraf trede

Balktraden: min 1000 mm, breedte (hoogte toe, naargelopen vloer < 13 m)

min 1000 mm, breedte (hoogte toe, naargelopen vloer > 13 m)

tussenruimte spijlen max. 100 mm

geen spijlen magd (huid tussen 200- vloerplaat tot 700- vloerplaat)

max. 4000 mm zonder tussenborden

hoogte:

	Woonfunctie	Andere gebruiksfunctie/hoofdramp
aantrede:	min. 230 mm	min. 185 mm
opzede:	max. 188 mm	max. 170 mm
breedte:	min. 850 mm	min. 850 mm

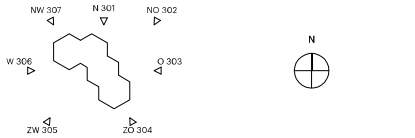
Renvoelen

Gevels

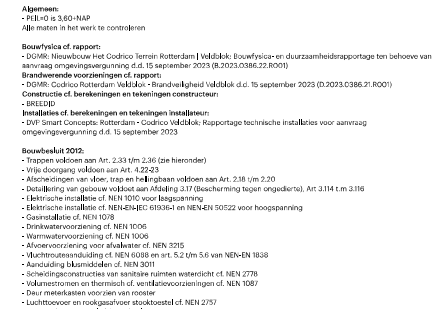
30 30 min VRB80

WijzID	Wijziging	Datum
W01	30 min brandwerend toegevoegd	15-11-23 WIP
W05	Nieuwe kroon	

POWERHOUSE



Project 2021 Rijnkade Codrico Veldblok	Opdrachtgever RED Company
Fase OV	Status DEFINITIEF
Formaat 841,0 x 584,0	Schaal 1:200
Datum 15-09-2023	Revisie Datum Rev. A: 15-11-2023
Onderwerp noordwestgevel	



POWERHOUSE



Bijlage 3

Titel	Brandoverslag - trajecten en berekeningen
-------	---

Example



Opdrachtgever
Naam opdrachtgever

Status
CONCEPT

Schied
1:00

Revisie Datum
DD-MM-JJJJ

QV.010

OV.0100

Keywords



Opdrachtgever
Naam opdrachtgever

Status
CONCEPT

Schied
1:100

Revisie Datum
00-00-0000

QV.010

OV.0101

Example

Opdrachtgever
Naam opdrachtgever

Status
CONCEPT

Schied
1/100

Revisie Datum
(DD-MM-YYYY)

QV.010

Keywords:

OV.0108

Example



Onderwerp
De Lijn Het wettelijke

QV 0109

QV 0109

Example



Opdrachtgever
Naam opdrachtgever

Status
CONCEPT

Schied
1/100

Revisie Datum
01/05/2011

OV.0112

Keywords:



Opdrachtgever
Naam opdrachtgever

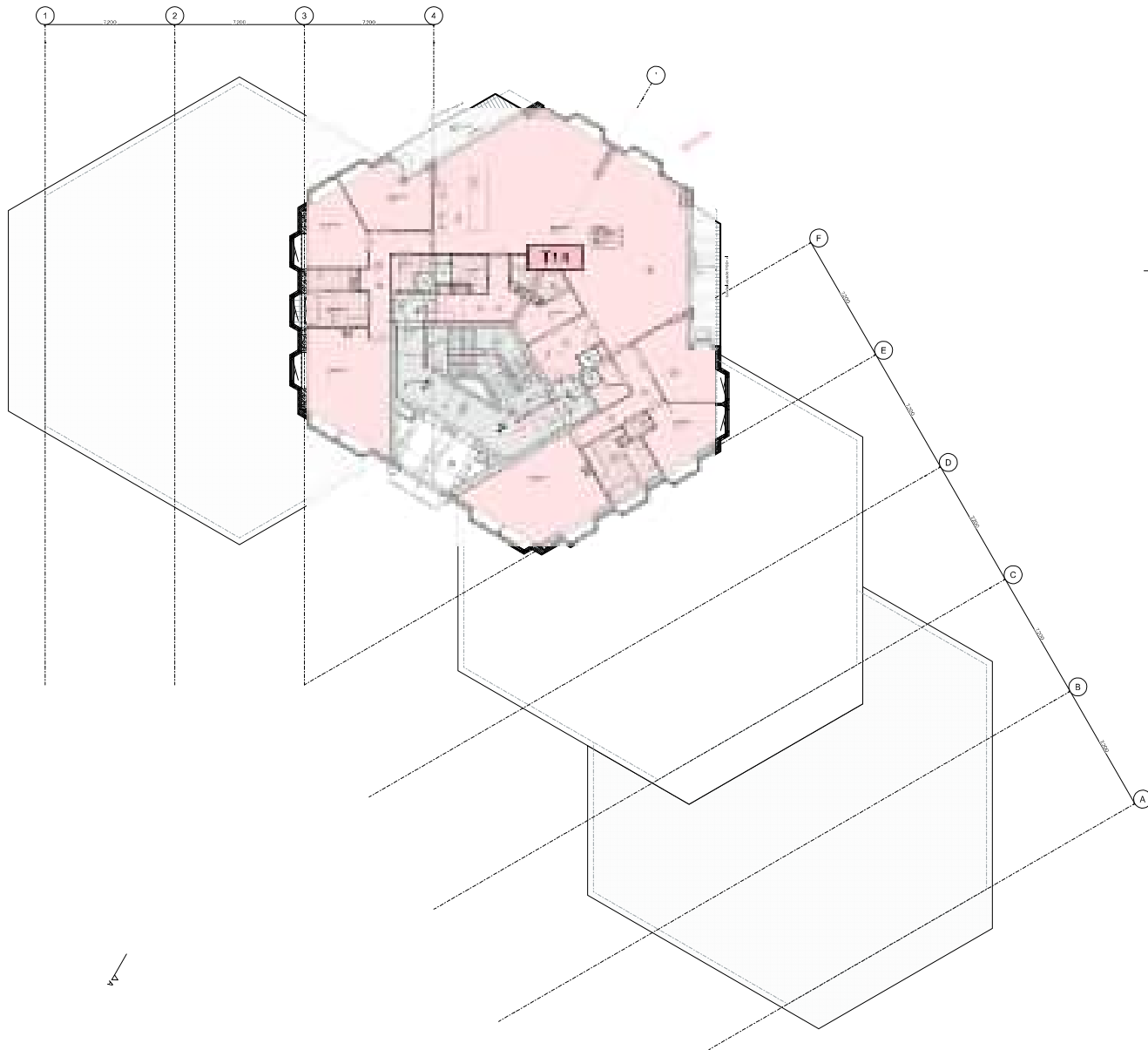
Status
CONCEPT

Schied
1:00

Revisie Datum
DD-MM-JJJJ

QV.011

POWERHOUSE





2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbdo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 01

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 01 T1 BG

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H _{gr} [m]	H _n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: VD_00					
	Nieuwe ruimte 1	341,199	3,900	3,510	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 1.8 (Geïmporteerd (2,10 x 2,50) - Semi) [5,250] {W}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
11	[3, 1]	Maximum	10,6	Ja

Observatievlak Raam 1.9 (Geïmporteerd (1,20 x 2,50) - Semi) [3,000] {W}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
11	[3, 1]	Maximum	9,5	Ja

Observatievlak Raam 1.10 (Geïmporteerd (1,16 x 2,50) - Semi) [2,900] {W}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
6	[2, 1]	Maximum	9,5	Ja

Observatievlak Raam 1.11 (Geïmporteerd (2,10 x 2,50) - Semi) [5,250] {W}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
11	[3, 1]	Maximum	10,6	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

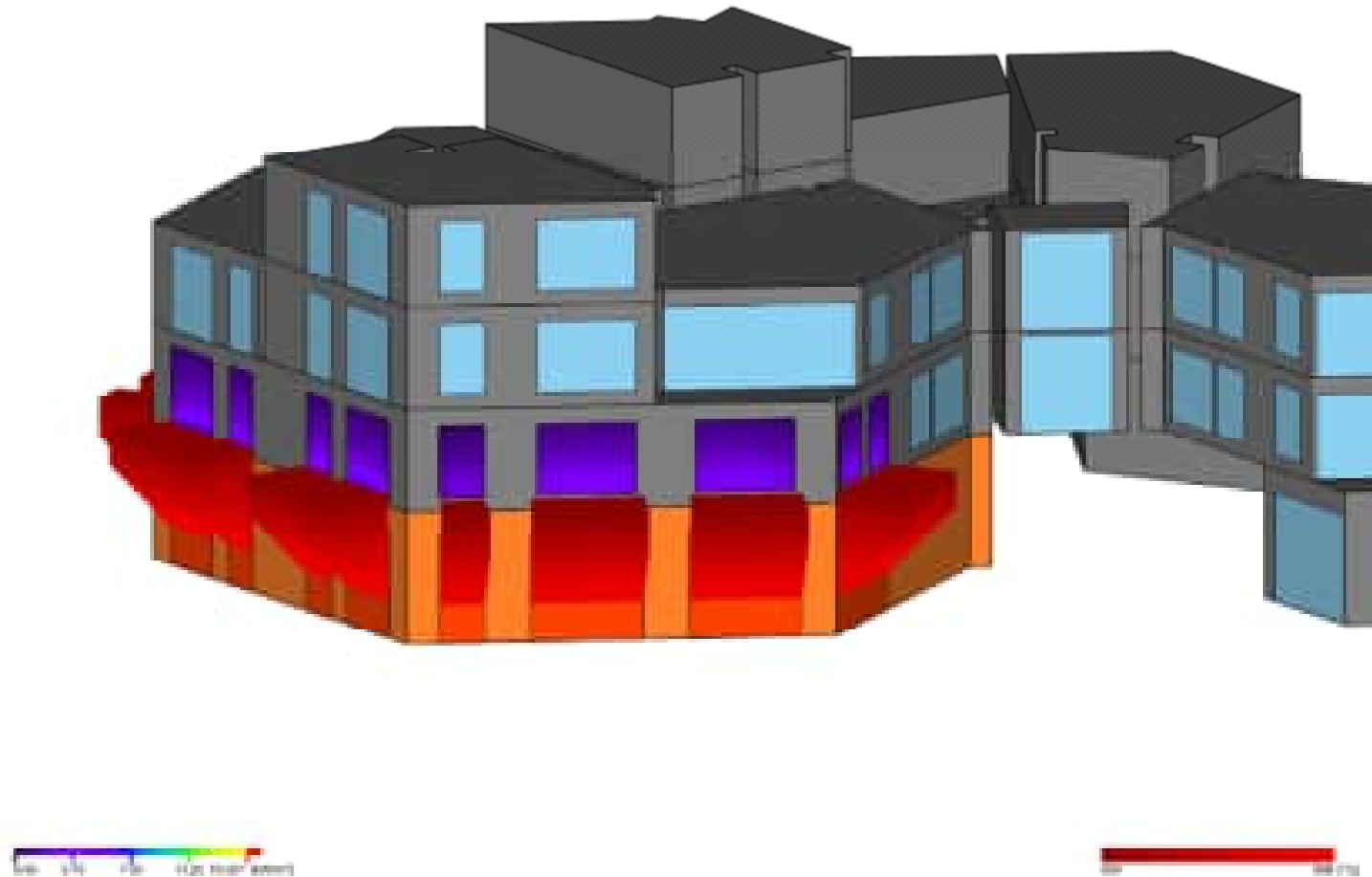
Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

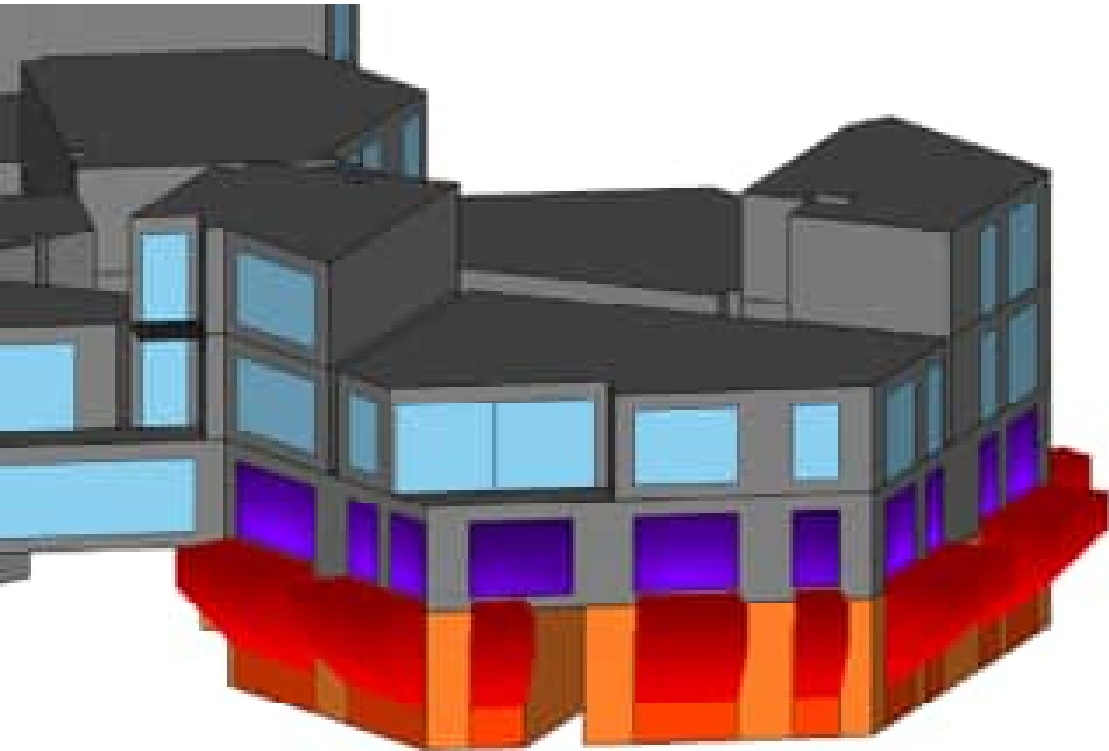
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbol
φ _{tot,op,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		φ _{tot,op,max}
φ _{tot,di,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		φ _{tot,di,max}



4 Bijlagen







2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 02

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 02 T2 BG

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H _{gr} [m]	H _n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: VD_00					
	Nieuwe ruimte 2	681,648	3,900	3,510	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 1.27 (Geïmporteerd (1,05 x 2,50) - Semi) [2,625] {N}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	7,0	Ja

Observatievlak Raam 1.28 (Geïmporteerd (3,50 x 2,10)) [7,350] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
31	[7, 1]	Maximum	8,0	Ja

Observatievlak Raam 1.29 (Geïmporteerd (1,30 x 2,10)) [2,730] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
6	[2, 1]	Maximum	5,0	Ja

Observatievlak Raam 1.33 (Geïmporteerd (1,05 x 2,50) - Semi) [2,625] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
2	[1, 2]	Maximum	4,6	Ja

Observatievlak Raam 1.34 (Geïmporteerd (2,79 x 2,10)) [5,859] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
26	[6, 1]	Maximum	8,4	Ja

Observatievlak Raam 1.35 (Geïmporteerd (1,30 x 2,10) - Semi) [2,730] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
6	[2, 1]	Maximum	5,0	Ja

Observatievlak Raam 1.40 (Geïmporteerd (2,10 x 2,50) - Semi) [5,250] {ZO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
13	[3, 1]	Maximum	10,6	Ja



Observatievlak Raam 1.41 (Geïmporteerd (1,20 x 2,50) - Semi) [3,000] {ZO}				
Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
13	[3, 1]	Maximum	9,4	Ja
Observatievlak Raam 1.42 (Geïmporteerd (1,20 x 2,50) - Semi) [3,000] {ZO}				
Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
7	[2, 1]	Maximum	9,4	Ja
Observatievlak Raam 1.43 (Geïmporteerd (2,10 x 2,50) - Semi) [5,250] {ZO}				
Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
13	[3, 1]	Maximum	10,6	Ja
Observatievlak Raam 1.48 (Geïmporteerd (1,30 x 2,10) - Semi) [2,730] {W}				
Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
11	[3, 1]	Maximum	5,2	Ja
Observatievlak Raam 1.49 (Geïmporteerd (2,79 x 2,10)) [5,859] {W}				
Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
6	[2, 1]	Maximum	8,2	Ja
Observatievlak Raam 1.50 (Geïmporteerd (1,05 x 2,50) - Semi) [2,625] {W}				
Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
20	[4, 2]	Maximum	4,6	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

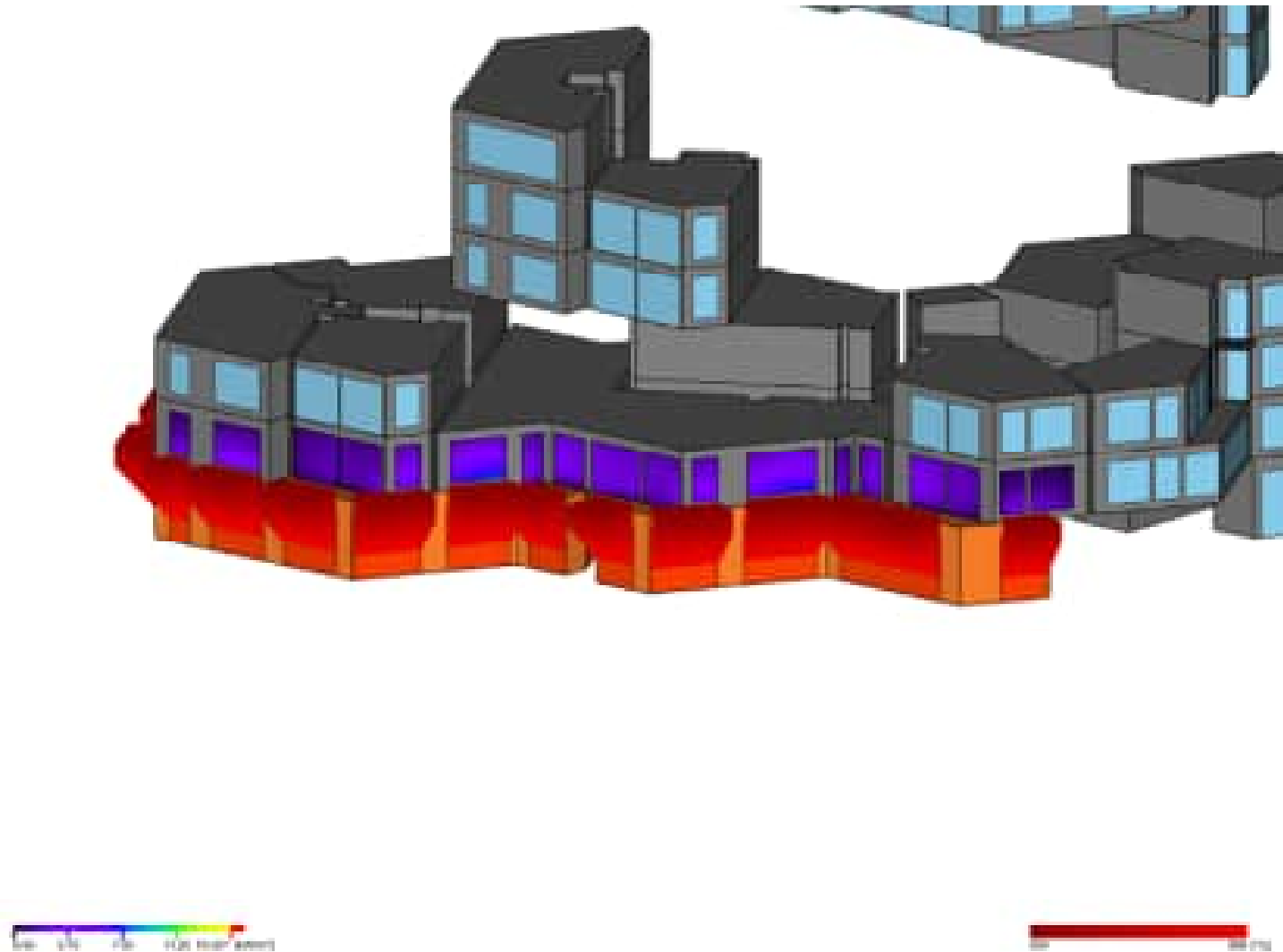
Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

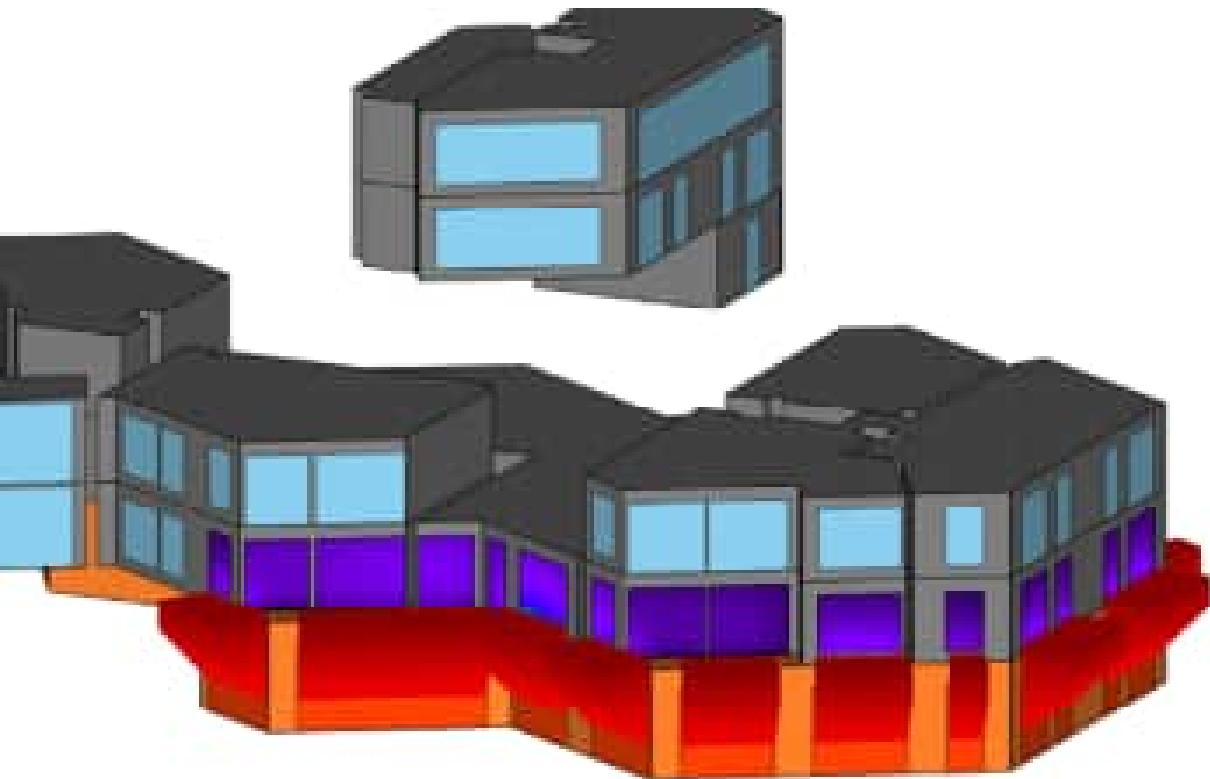
Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak				
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
$\phi_{tot,op,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m ²]		$\phi_{tot,op,max}$
$\phi_{tot,di,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m ²]		$\phi_{tot,di,max}$
$\phi_{tot,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m ²]		$\phi_{tot,max}$
Legenda Ruimte				
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m ²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	Hgr
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	Hn



4 Bijlagen







2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 03

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 03 T3 V1

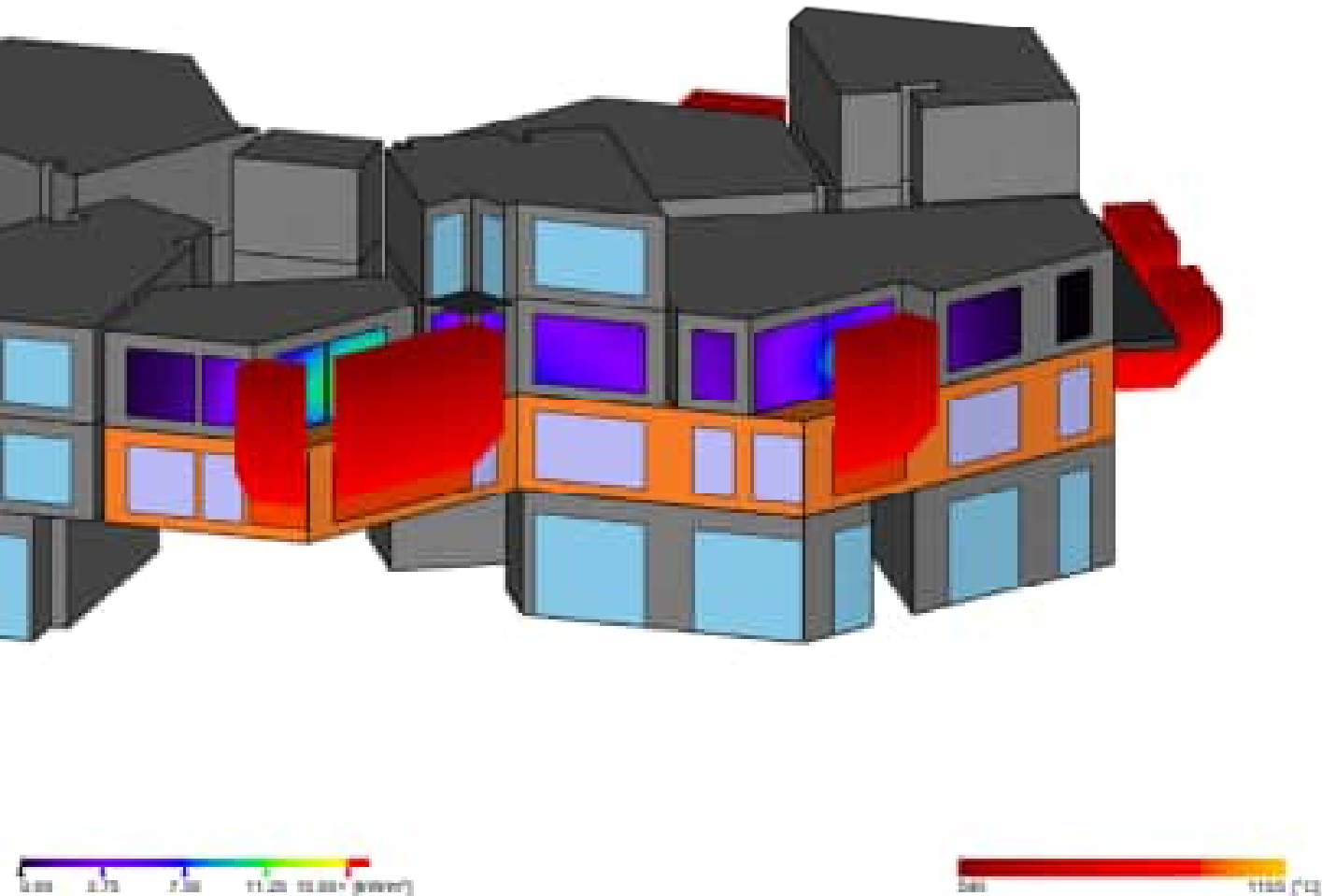
Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_01					
	Nieuwe ruimte 3	452,359	3,000	2,610	Nee

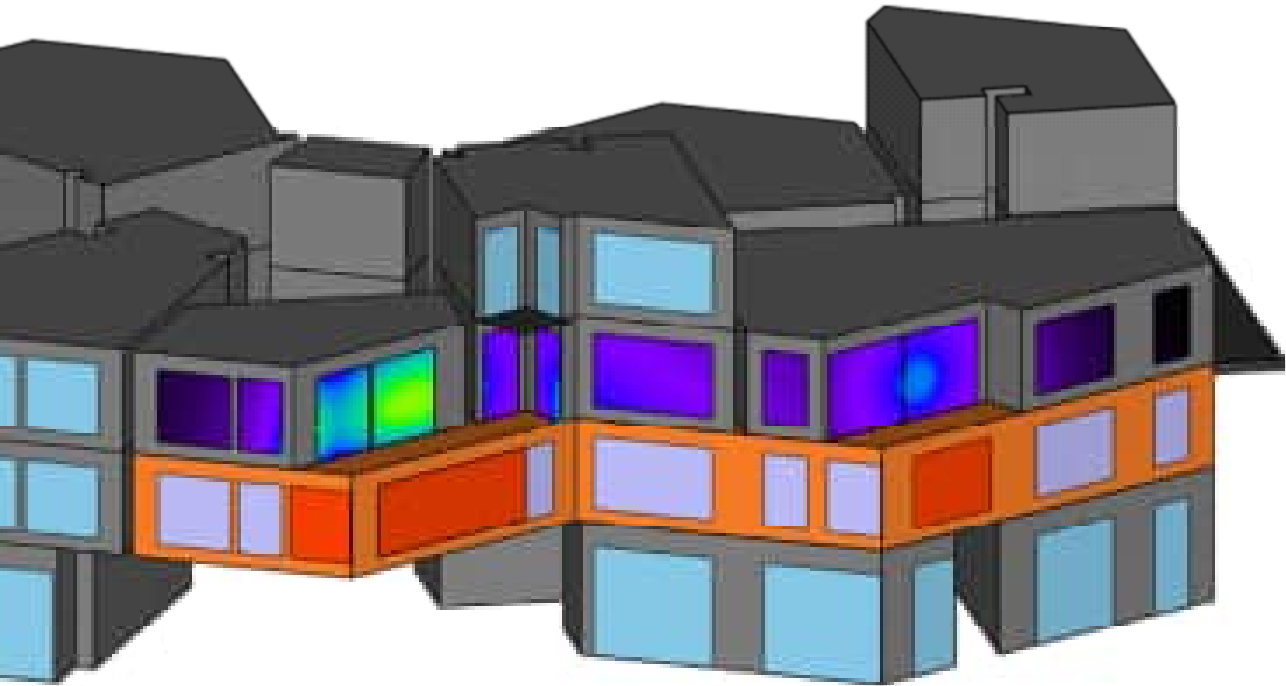
3.1.3 Resultaten per observatievlak

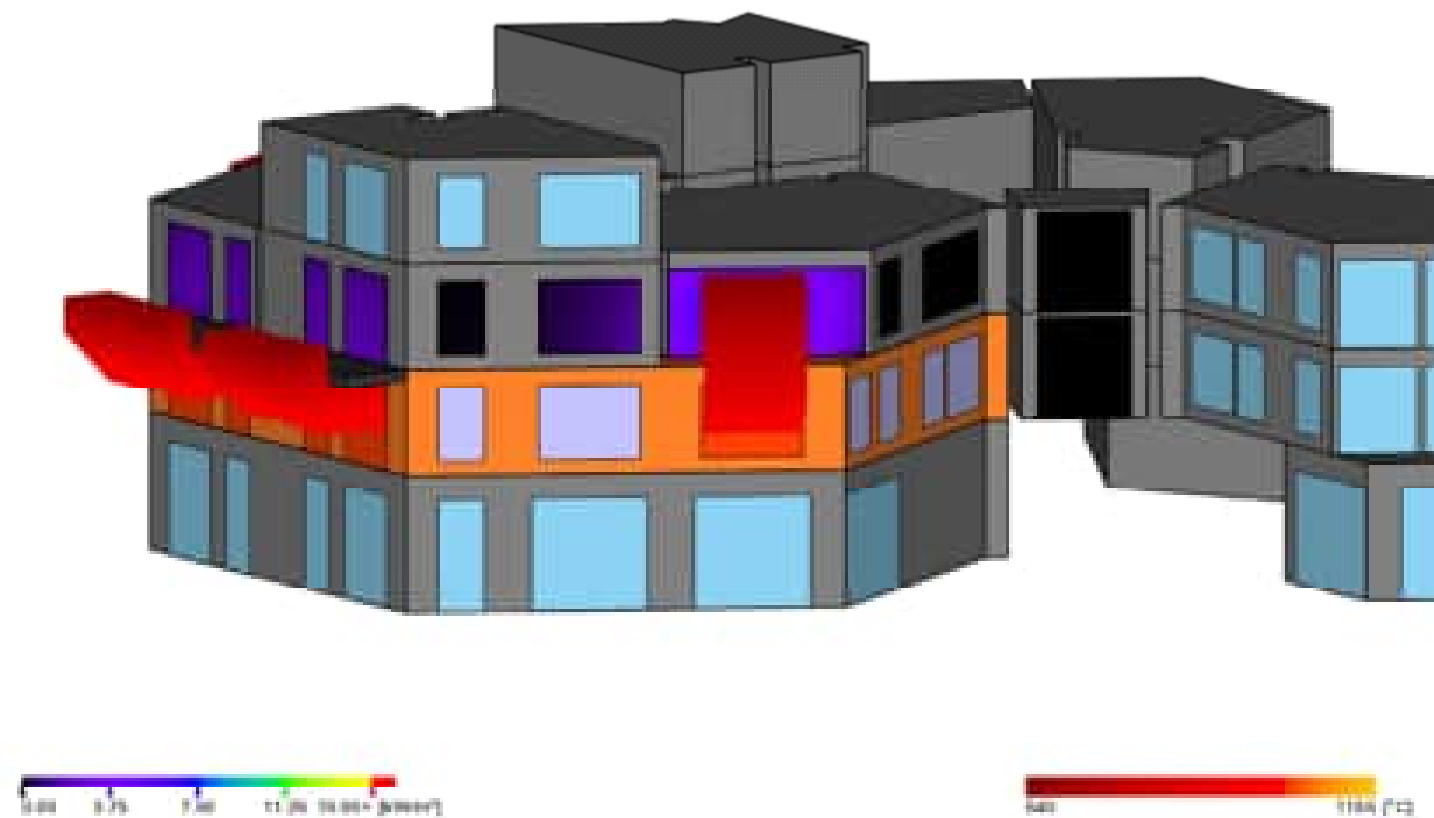
Observatievlak Raam 2.11 (Geïmporteerd (3,50 x 2,10) - Semi) [7,350] {NO}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum	7,4	7,4	7,4 Ja
Observatievlak Raam 2.12 (Geïmporteerd (1,30 x 2,10)) [2,730] {NO}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
16	[4, 1]	Maximum	8,5	9,1	9,1 Ja
Observatievlak Raam 2.14 (Geïmporteerd (1,05 x 2,50) - Semi) [2,625] {NO}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
13	[3, 1]	Maximum	9,0	9,6	9,6 Ja
Observatievlak Raam 2.15 (Geïmporteerd (1,30 x 2,50) - Semi) [3,250] {NW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
3	[1, 3]	Maximum	6,7	8,0	8,0 Ja
Observatievlak Raam 2.16 (Geïmporteerd (2,30 x 2,50) - Semi) [5,750] {NW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
21	[4, 3]	Maximum	10,1	12,1	12,1 Ja
Observatievlak Raam 2.17 (Geïmporteerd (1,90 x 2,50) - Semi) [4,750] {NW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
3	[1, 3]	Maximum	9,3	10,9	10,9 Ja
Observatievlak Raam 2.39 (Geïmporteerd (5,50 x 2,50) - Semi) [13,750] {ZW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
27	[5, 3]	Maximum	6,9	8,3	8,3 Ja



4 Bijlagen











2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 04

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 04 T4 V4

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_01					
	Nieuwe ruimte 6	73,348	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 2.20 (Geïmporteerd (1,90 x 2,50) - Semi) [4,750] {O}

Nummer	Positie	Klasse	Φ _{tot,op} [kW/m²]	Φ _{tot,di} [kW/m²]	Φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[2, 1]	Maximum en maximum open	8,8	0,0	8,8	Ja

Observatievlak Raam 2.21 (Geïmporteerd (2,30 x 2,50) - Semi) [5,750] {O}

Nummer	Positie	Klasse	Φ _{tot,op} [kW/m²]	Φ _{tot,di} [kW/m²]	Φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	9,0	0,0	9,0	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

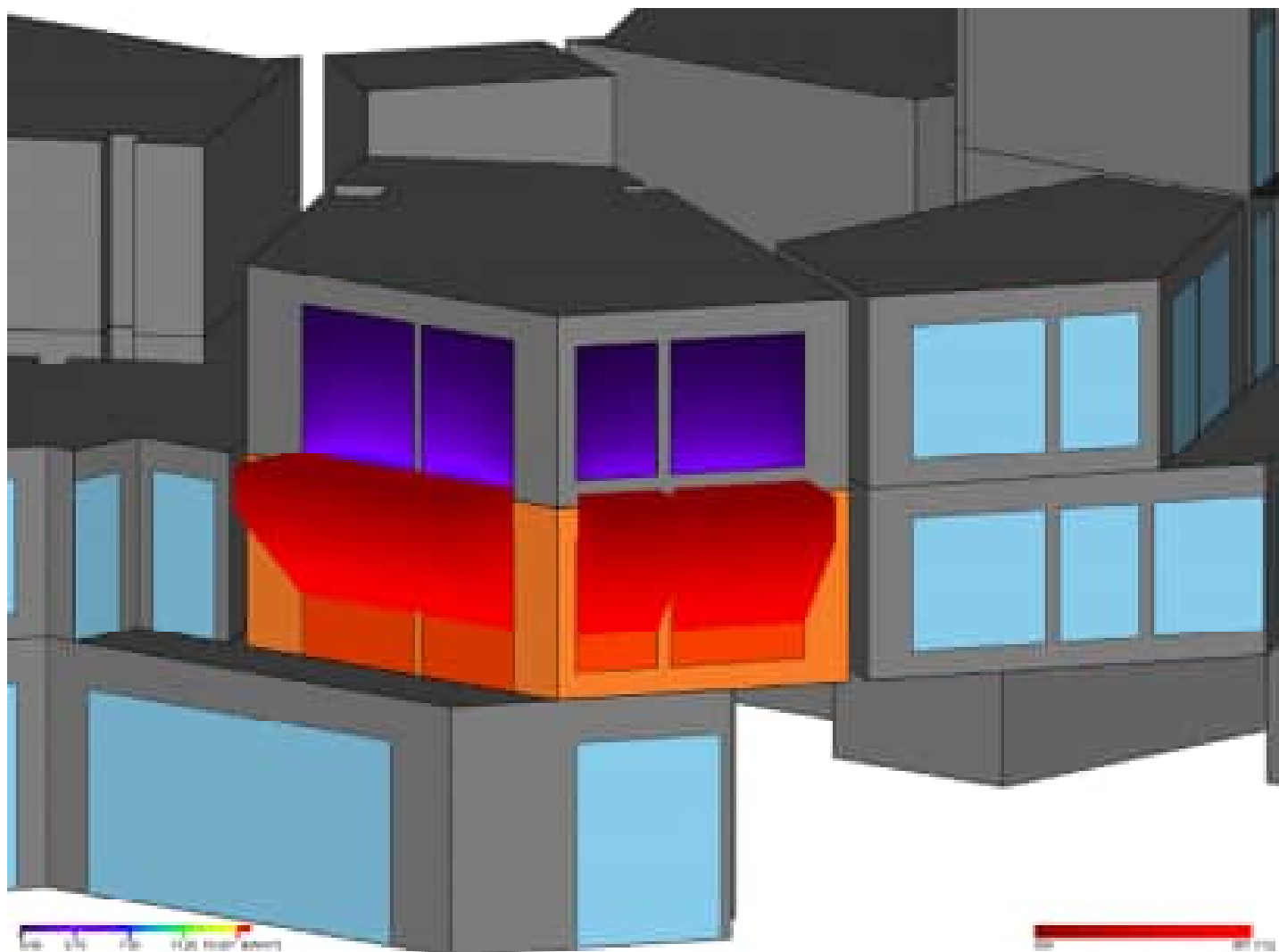
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
Φ _{tot,op,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		Φ _{tot,op,max}
Φ _{tot,di,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		Φ _{tot,di,max}
Φ _{tot,max}	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		Φ _{tot,max}

Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H _{br}	Bruto hoogte	[m]	H _{gr}	H _{gr}
H _n	Netto hoogte	[m]	H _n	H _n



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 05

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 05 T5 V1

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_01					
	Nieuwe ruimte 5	64,097	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 2.23 (Geïmporteerd (2,65 x 2,50) - Semi) [6,625] {O}					
Nummer	Positie	Klasse	Φ _{tot,op} [kW/m²]	Φ _{tot,di} [kW/m²]	Φ _{tot} Voldoet [kW/m²]
7	[2, 1]	Maximum en maximum open	6,1	0,0	6,1 Ja

Observatievlak Raam 2.24 (Geïmporteerd (2,75 x 2,50) - Semi) [6,875] {O}					
Nummer	Positie	Klasse	Φ _{tot,op} [kW/m²]	Φ _{tot,di} [kW/m²]	Φ _{tot} Voldoet [kW/m²]
31	[6, 1]	Maximum en maximum open	6,1	0,0	6,1 Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-openening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

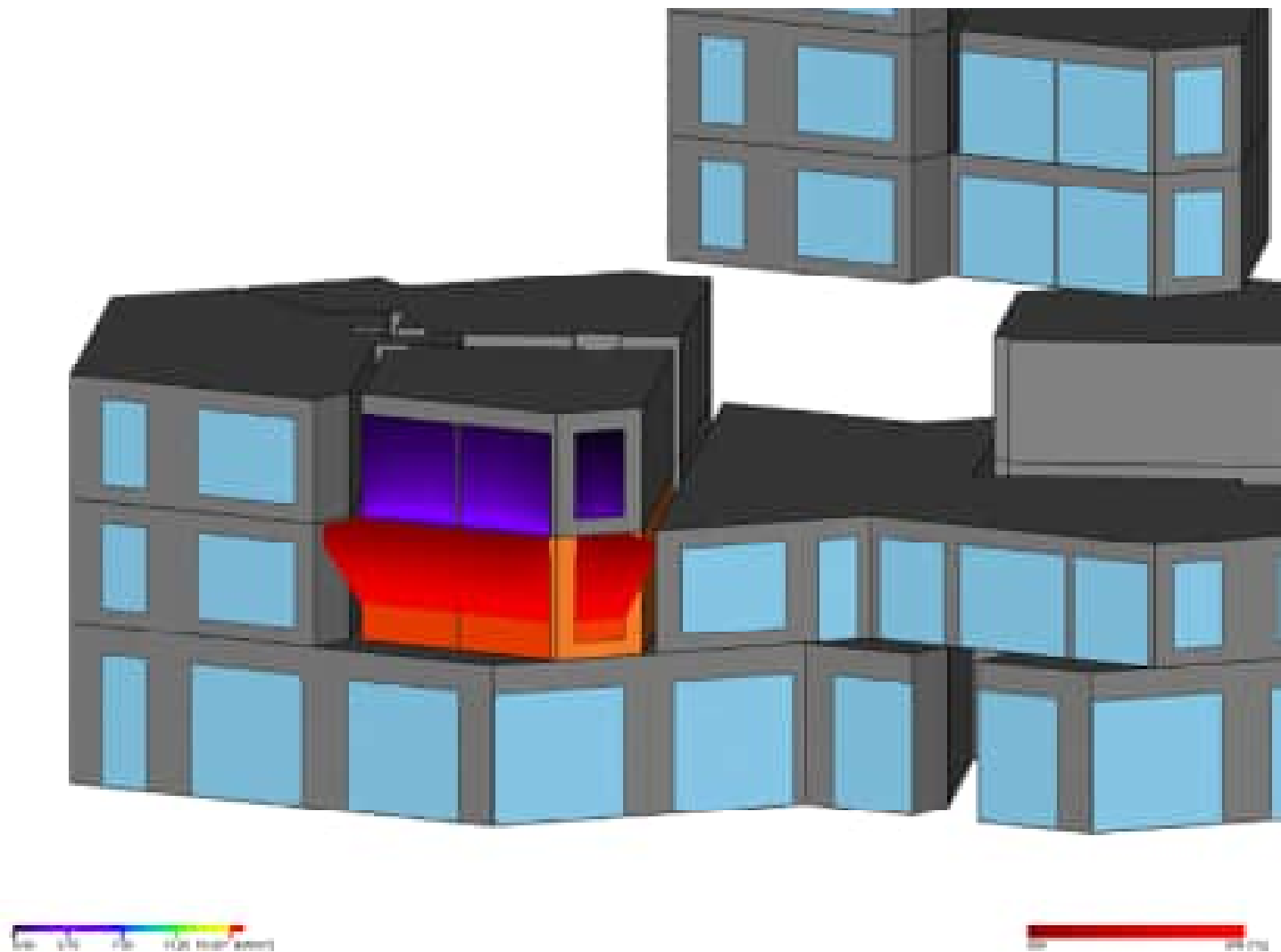
Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-openening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak				
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
Φ _{tot,op,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		Φ _{tot,op,max}
Φ _{tot,di,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		Φ _{tot,di,max}
Φ _{tot,max}	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		Φ _{tot,max}

Legenda Ruimte				
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H _{br}	Bruto hoogte	[m]	H _{gr}	H _{gr}
H _n	Netto hoogte	[m]	H _n	H _n



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 06

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 06 T6 V1

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_01					
	Nieuwe ruimte 8	100,729	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 2.27 (Geïmporteerd (2,10 x 2,50) - Semi) [5,250] {ZO}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	10,2	0,0	10,2 Ja
Observatievlak Raam 2.28 (Geïmporteerd (1,20 x 2,50) - Semi) [3,000] {ZO}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	8,9	0,0	8,9 Ja
Observatievlak Raam 2.29 (Geïmporteerd (1,20 x 2,50) - Semi) [3,000] {ZO}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
7	[2, 1]	Maximum en maximum open	8,9	0,0	8,9 Ja
Observatievlak Raam 2.30 (Geïmporteerd (2,10 x 2,50) - Semi) [5,250] {ZO}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	10,2	0,0	10,2 Ja

Toelichting Klasse

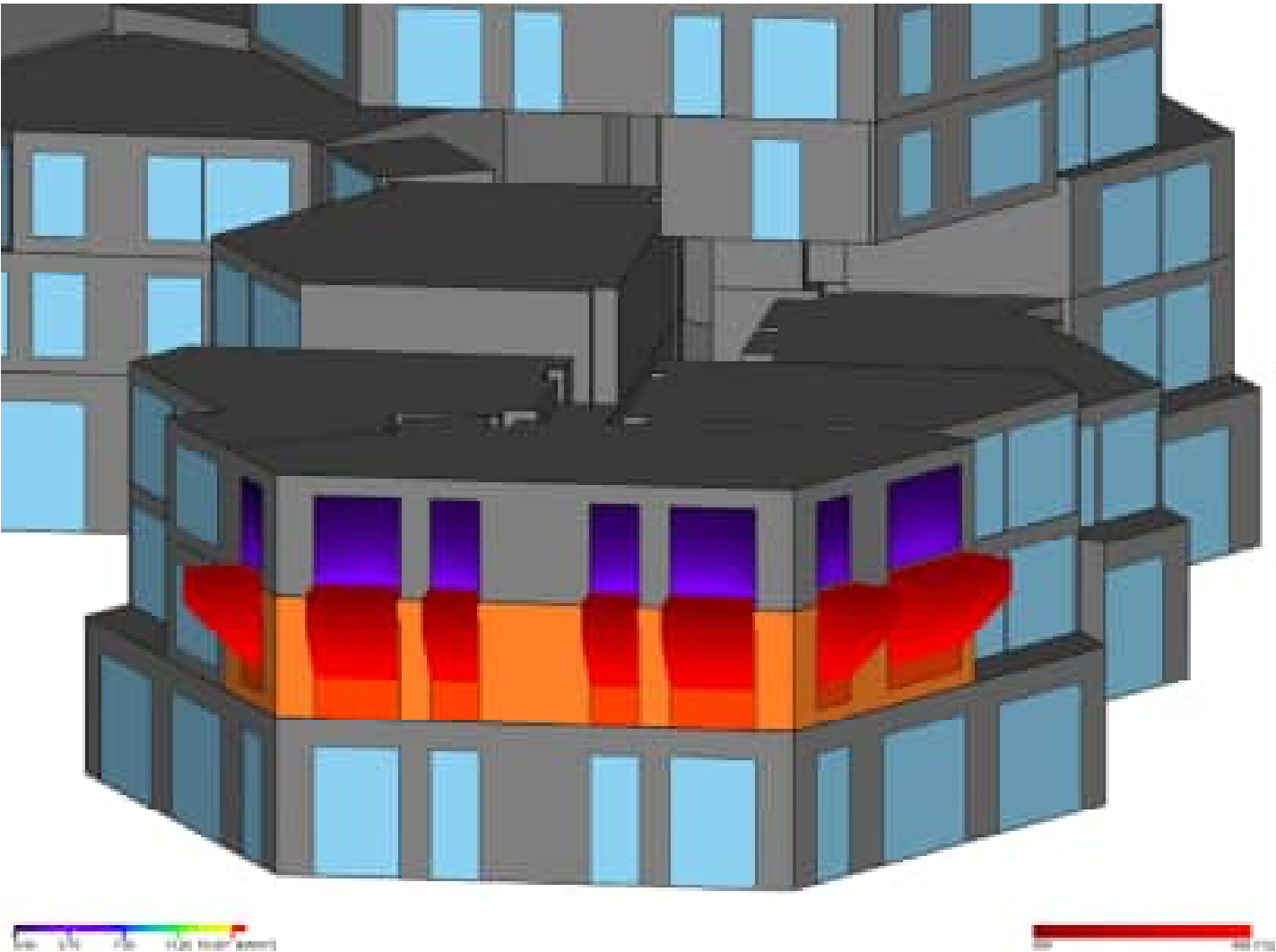
Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 07

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 07 T7 V1

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H _{gr} [m]	H _n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: VD_01					
	Nieuwe ruimte 9	78,902	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 2.33 (Geïmporteerd (2,75 x 2,50) - Semi) [6,875] {ZW}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot,op} [kW/m²]	φ _{tot,di} [kW/m²]	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[2, 1]	Maximum en maximum open	6,2	0,0	6,2	Ja

Observatievlak Raam 2.34 (Geïmporteerd (2,65 x 2,50) - Semi) [6,625] {ZW}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot,op} [kW/m²]	φ _{tot,di} [kW/m²]	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
31	[6, 1]	Maximum en maximum open	6,2	0,0	6,2	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

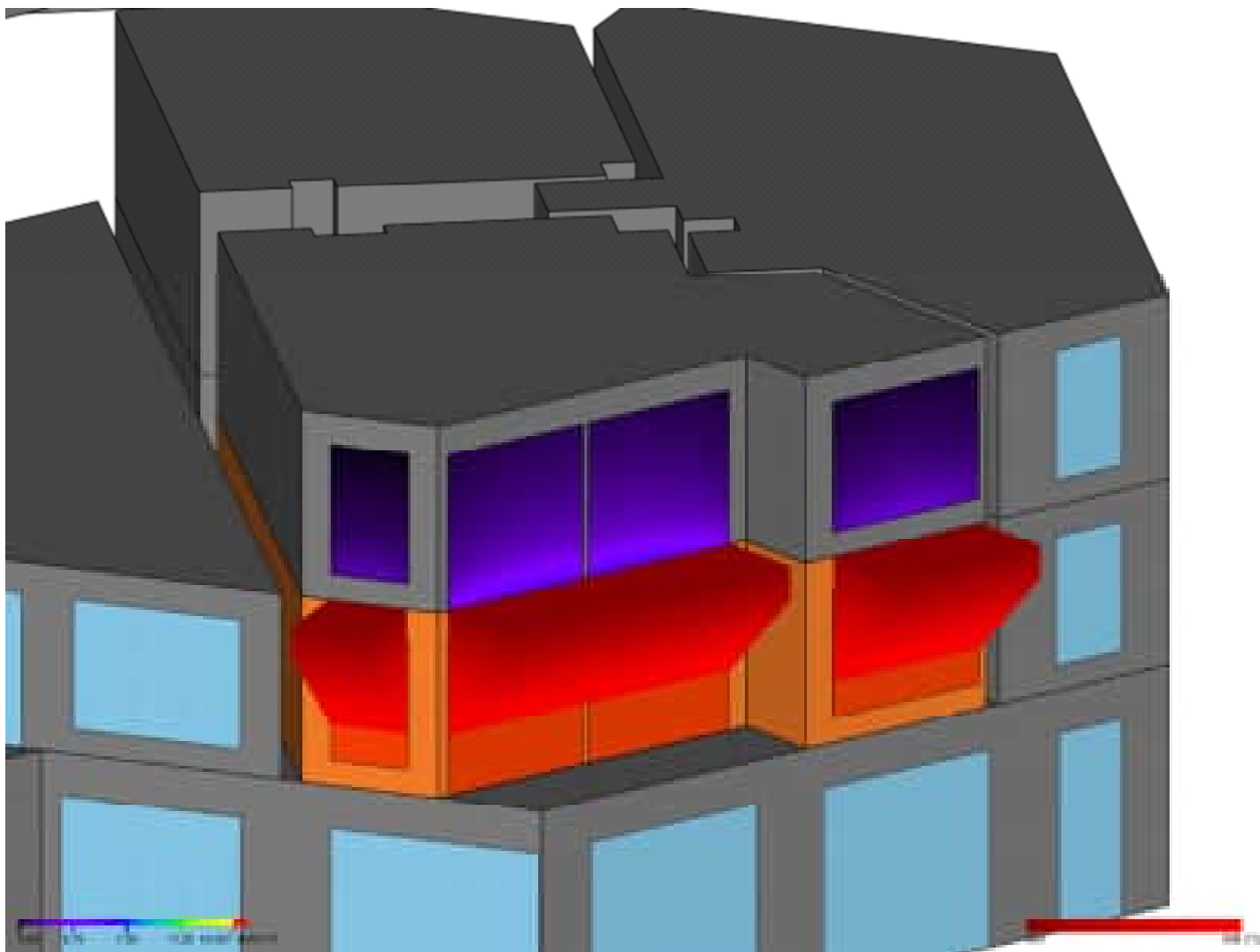
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
φ _{tot,op,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		φ _{tot,op,max}
φ _{tot,di,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		φ _{tot,di,max}
φ _{tot,max}	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		φ _{tot,max}

Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H _{br}	Bruto hoogte	[m]	H _{gr}	H _{gr}
H _n	Netto hoogte	[m]	H _n	H _n



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 08

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 08 T8 V1

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_01					
	Nieuwe ruimte 10	103,651	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 1.57 (Geïmporteerd (2,63 x 2,86)) [7,507] {ZW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
34	[6, 4]	Maximum en maximum open	12,2	0,0	12,2 Ja
Observatievlak Raam 2.2 (Geïmporteerd (3,08 x 2,50) - Semi) [7,700] {ZW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	11,7	0,0	11,7 Ja
Observatievlak Raam 2.3 (Geïmporteerd (2,20 x 2,50) - Semi) [5,500] {ZW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
25	[5, 1]	Maximum en maximum open	11,4	0,0	11,4 Ja
Observatievlak Raam 2.7 (Geïmporteerd (2,63 x 2,86)) [7,507] {ZW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
31	[6, 1]	Maximum en maximum open	7,9	0,0	7,9 Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

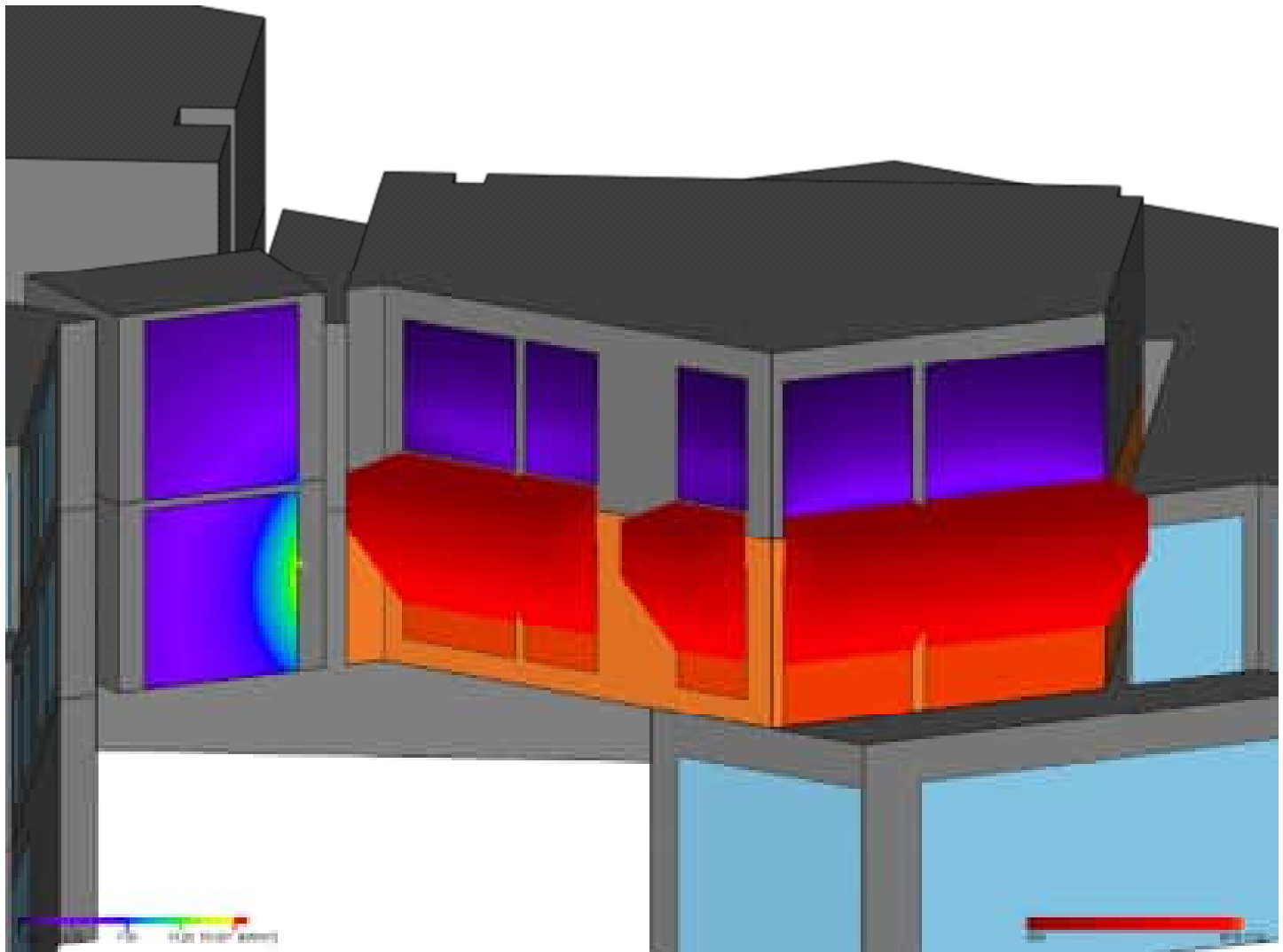
Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
$\phi_{tot,op,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
$\phi_{tot,di,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 09

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 09 T9 V2

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_02					
	Nieuwe ruimte 11	57,618	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 3.3 (Geïmporteerd (2,10 x 2,50) - Semi) [5,250] {W}					
Nummer	Positie	Klasse	Φ _{tot,op} [kW/m²]	Φ _{tot,di} [kW/m²]	Φ _{tot} Voldoet [kW/m²]
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	8,6	0,0	8,6 Ja

Observatievlak Raam 3.4 (Geïmporteerd (1,20 x 2,50) - Semi) [3,000] {W}					
Nummer	Positie	Klasse	Φ _{tot,op} [kW/m²]	Φ _{tot,di} [kW/m²]	Φ _{tot} Voldoet [kW/m²]
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	7,5	0,0	7,5 Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

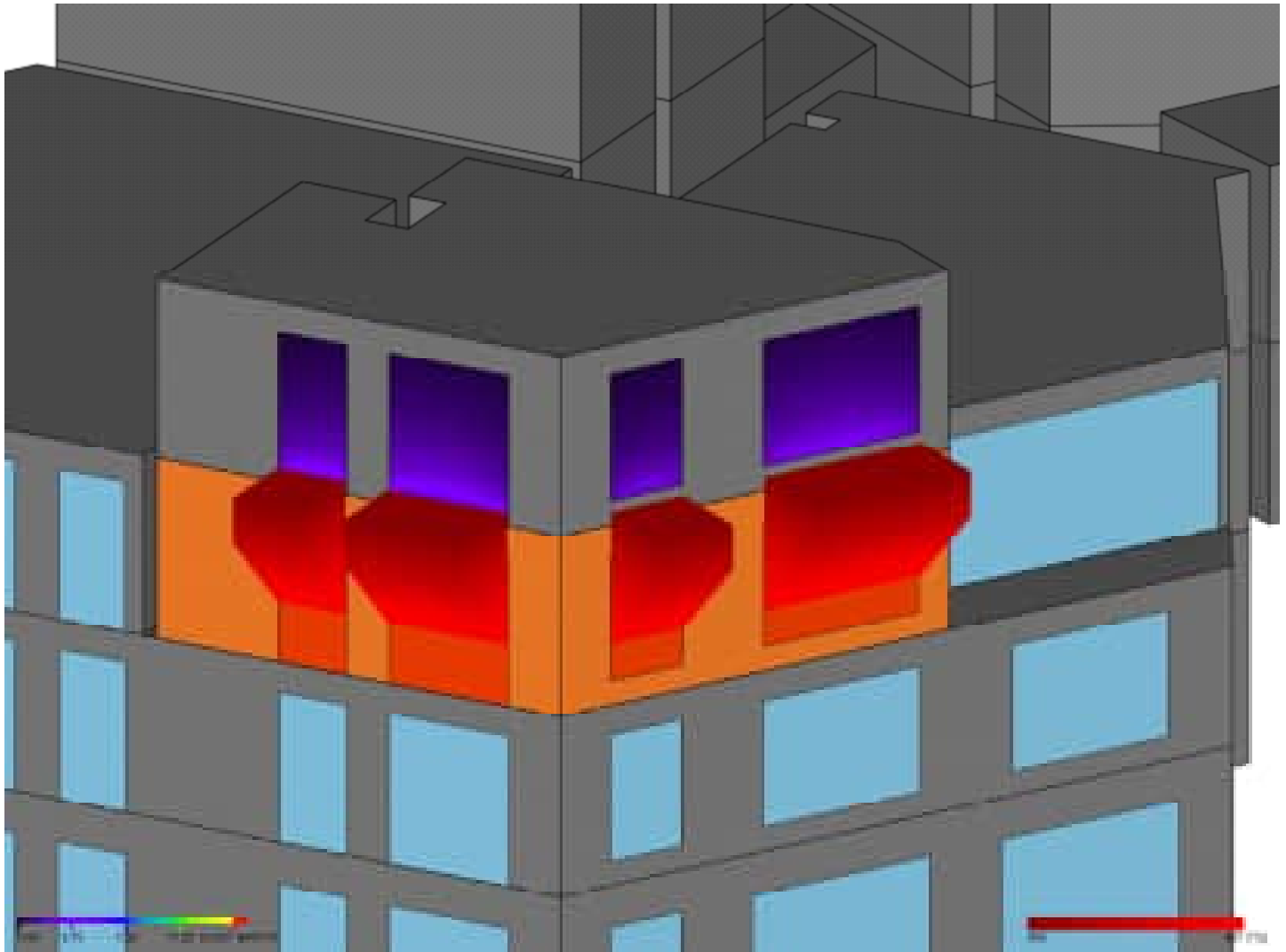
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
Φ _{tot,op,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		Φ _{tot,op,max}
Φ _{tot,di,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		Φ _{tot,di,max}
Φ _{tot,max}	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		Φ _{tot,max}

Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H _{br}	Bruto hoogte	[m]	H _{gr}	H _{gr}
H _n	Netto hoogte	[m]	H _n	H _n



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 10

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 10 T10 V2

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_02					
	Nieuwe ruimte 15	50,049	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 3.5 (Geïmporteerd (3,50 x 2,10) - Semi) [7,350] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
16	[4, 1]	Maximum en maximum open	4,7	0,0	4,7	Ja

Observatievlak Raam 3.6 (Geïmporteerd (1,05 x 2,50) - Semi) [2,625] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[2, 1]	Maximum en maximum open	13,4	0,0	13,4	Ja

Observatievlak Raam 3.7 (Geïmporteerd (1,30 x 2,50) - Semi) [3,250] {NW}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	13,6	0,0	13,6	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

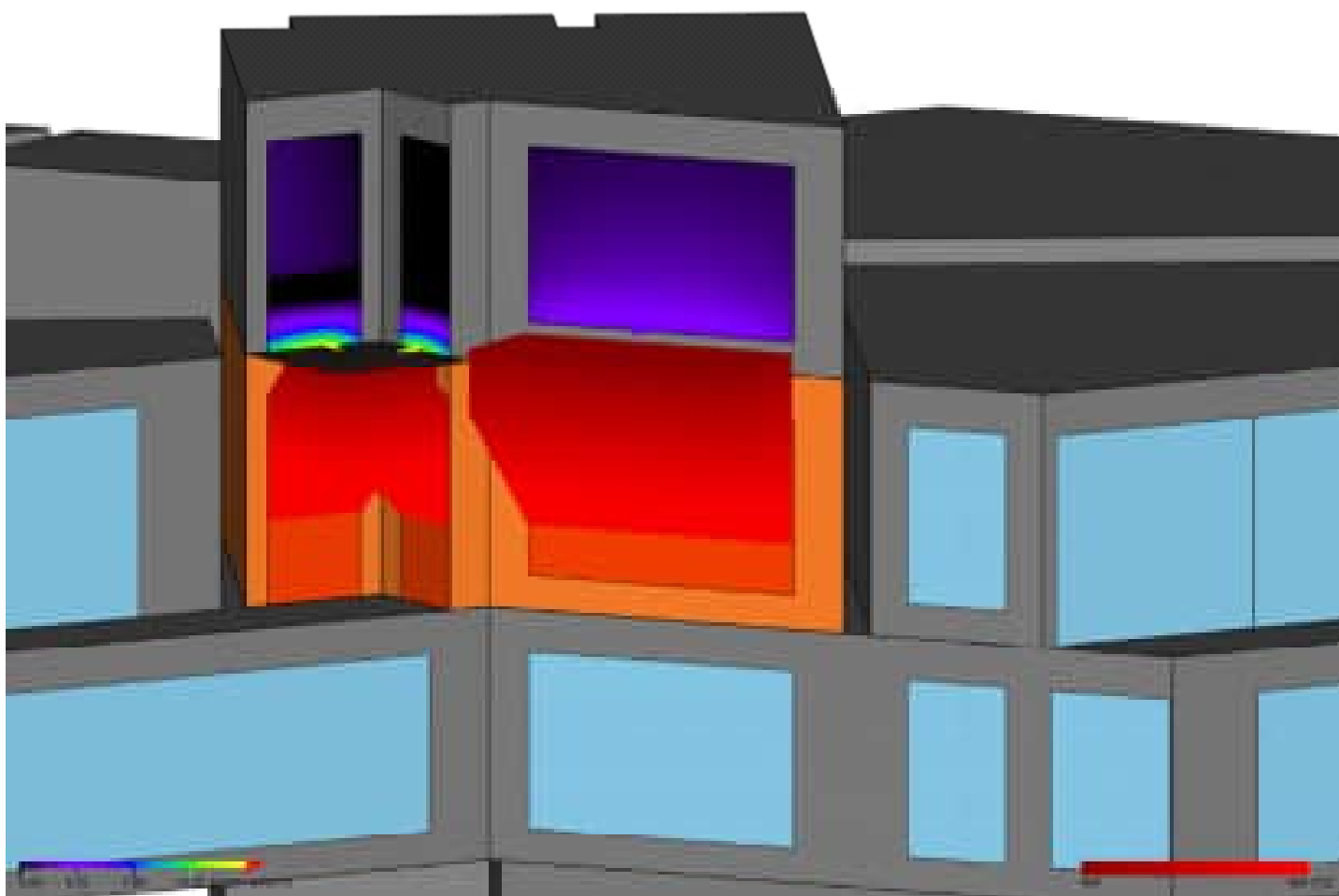
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
$\phi_{tot,op,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
$\phi_{tot,di,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
$\phi_{tot,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 11

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 11 T11 V8

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_08					
	Nieuwe ruimte 24	108,160	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 5.1 (Geïmporteerd (1,30 x 2,10) - Semi) [2,730] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
6	[2, 1]	Maximum en maximum open	4,6	0,0	4,6	Ja

Observatievlak Raam 5.2 (Geïmporteerd (2,65 x 2,50) - Semi) [6,625] {O}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	12,8	0,0	12,8	Ja

Observatievlak Raam 5.3 (Geïmporteerd (2,75 x 2,50) - Semi) [6,875] {O}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
25	[5, 1]	Maximum en maximum open	12,9	0,0	12,9	Ja

Observatievlak Raam 5.4 (Geïmporteerd (2,85 x 2,10)) [5,985] {O}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
19	[4, 1]	Maximum en maximum open	6,3	0,0	6,3	Ja

Observatievlak Raam 5.5 (Geïmporteerd (1,30 x 2,10)) [2,730] {O}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	5,0	0,0	5,0	Ja

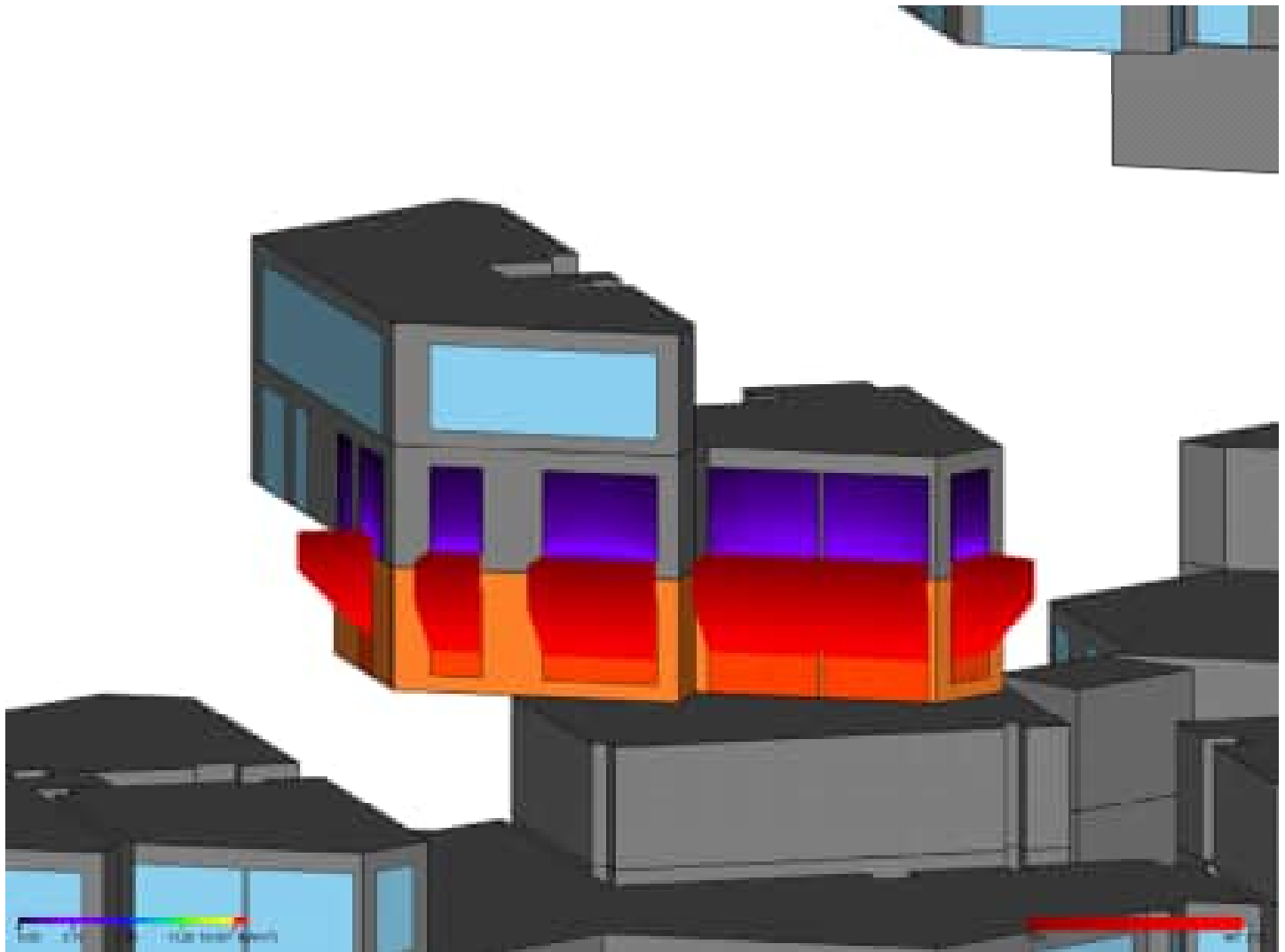
Observatievlak Raam 5.6 (Geïmporteerd (2,10 x 2,50) - Semi) [5,250] {ZO}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
6	[2, 1]	Maximum en maximum open	8,9	0,0	8,9	Ja

Toelichting Klasse



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 12

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 12 T12 V9

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_09					
	Nieuwe ruimte 26	106,290	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 6.1 (Geïmporteerd (5,65 x 2,10)) [11,865] {O}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
41	[9, 1]	Maximum en maximum dicht	3,0	13,3	13,3 Ja
Observatievlak Raam 6.2 (Geïmporteerd (10,80 x 2,50)) [27,000] {ZO}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	6,8	0,0	6,8 Ja
121	[21, 1]	Maximum en maximum open	6,8	0,0	6,8 Ja
Observatievlak Raam 6.3 (Geïmporteerd (5,65 x 2,10)) [11,865] {ZW}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} Voldoet [kW/m²]
26	[6, 1]	Maximum en maximum dicht	3,3	14,1	14,1 Ja
31	[7, 1]	Maximum en maximum dicht	3,3	14,1	14,1 Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-openening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

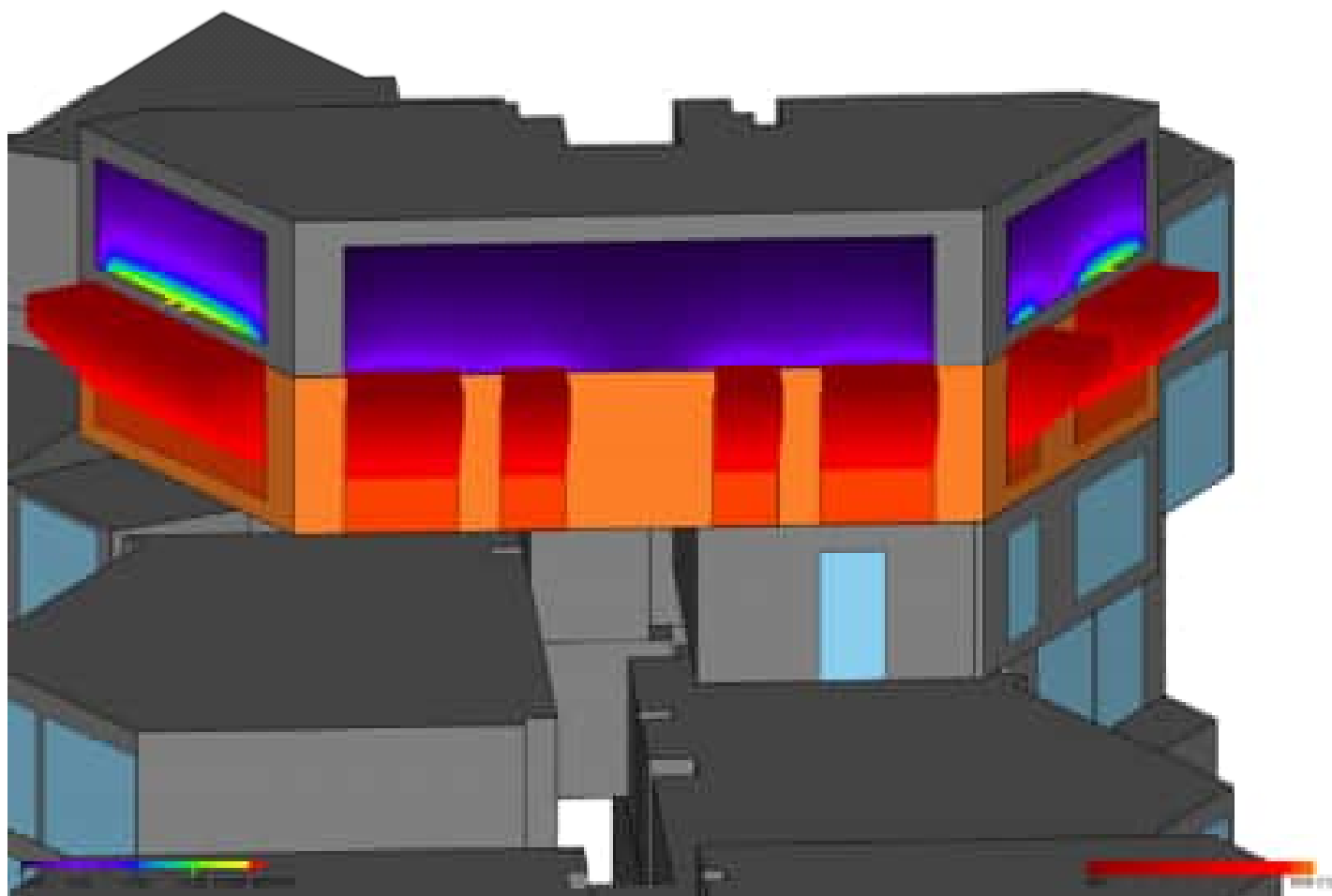
Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-openening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
$\phi_{tot,op,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
$\phi_{tot,di,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
$\phi_{tot,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$



4 Bijlagen



1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 13

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 13 T13 V12

Ruimtes in Brandruimte		A	H _{gr}	H _n	Industriefunctie
Aand	Omschrijving	[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: VD_12					
	Nieuwe ruimte 28	77,915	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 8.2 (Geïmporteerd (1,30 x 2,50) - Semi) [3,250] {NW}					
Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot,op} [kW/m²]	φ _{tot,di} [kW/m²]	φ _{tot} [kW/m²] Voldoet
13	[3, 1]	Maximum en maximum open	4,9	0,0	4,9 Ja

Observatievlak Raam 8.4 (Geïmporteerd (1,05 x 2,50) - Semi) [2,625] {NO}					
Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot,op} [kW/m²]	φ _{tot,di} [kW/m²]	φ _{tot} [kW/m²] Voldoet
7	[2, 1]	Maximum en maximum open	5,2	0,0	5,2 Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

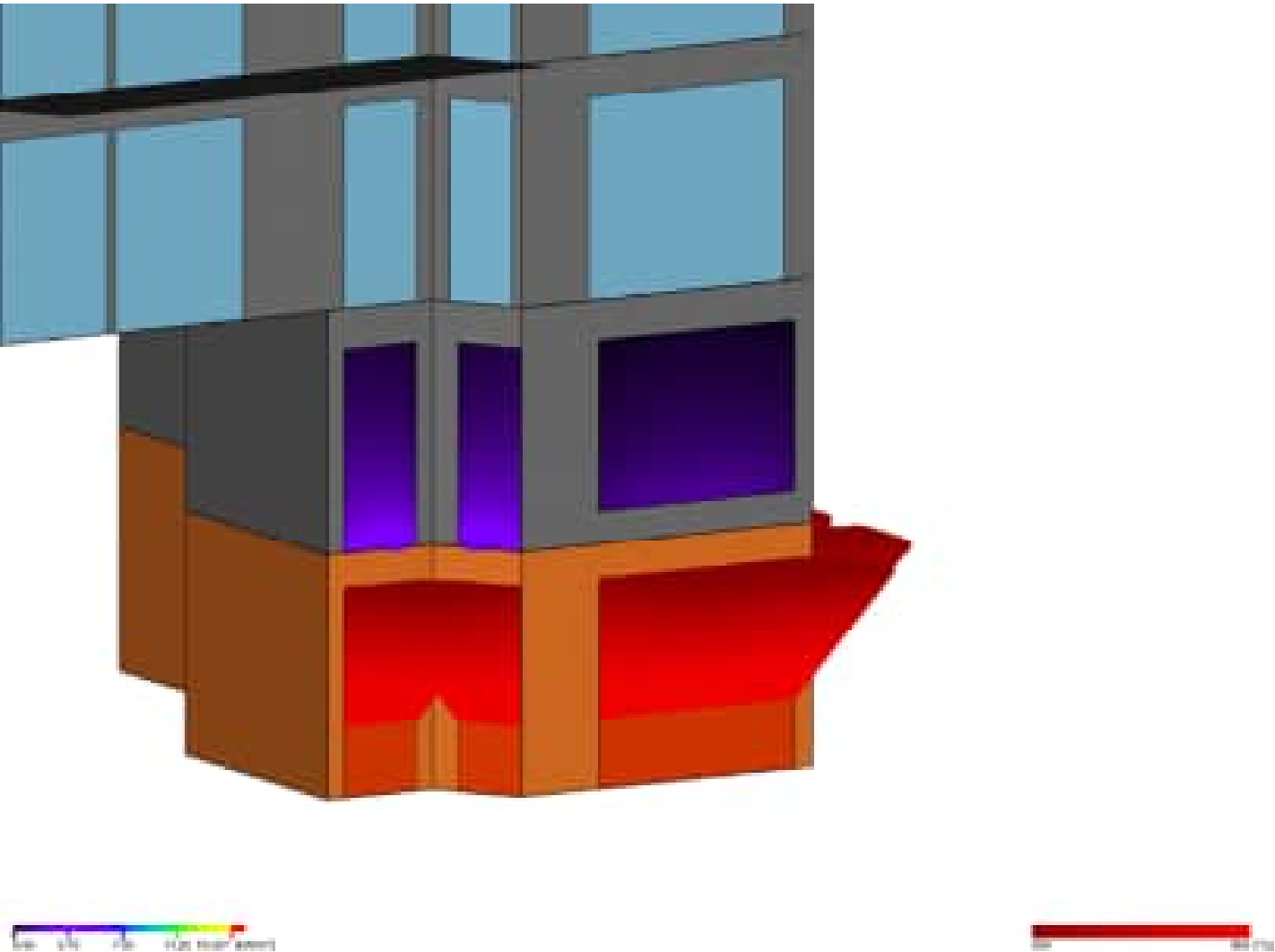
Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak				
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
φ _{tot,op,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		φ _{tot,op,max}
φ _{tot,di,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		φ _{tot,di,max}
φ _{tot,max}	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		φ _{tot,max}

Legenda Ruimte				
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H _{br}	Bruto hoogte	[m]	H _{gr}	H _{gr}
H _n	Netto hoogte	[m]	H _n	H _n



4 Bijlagen

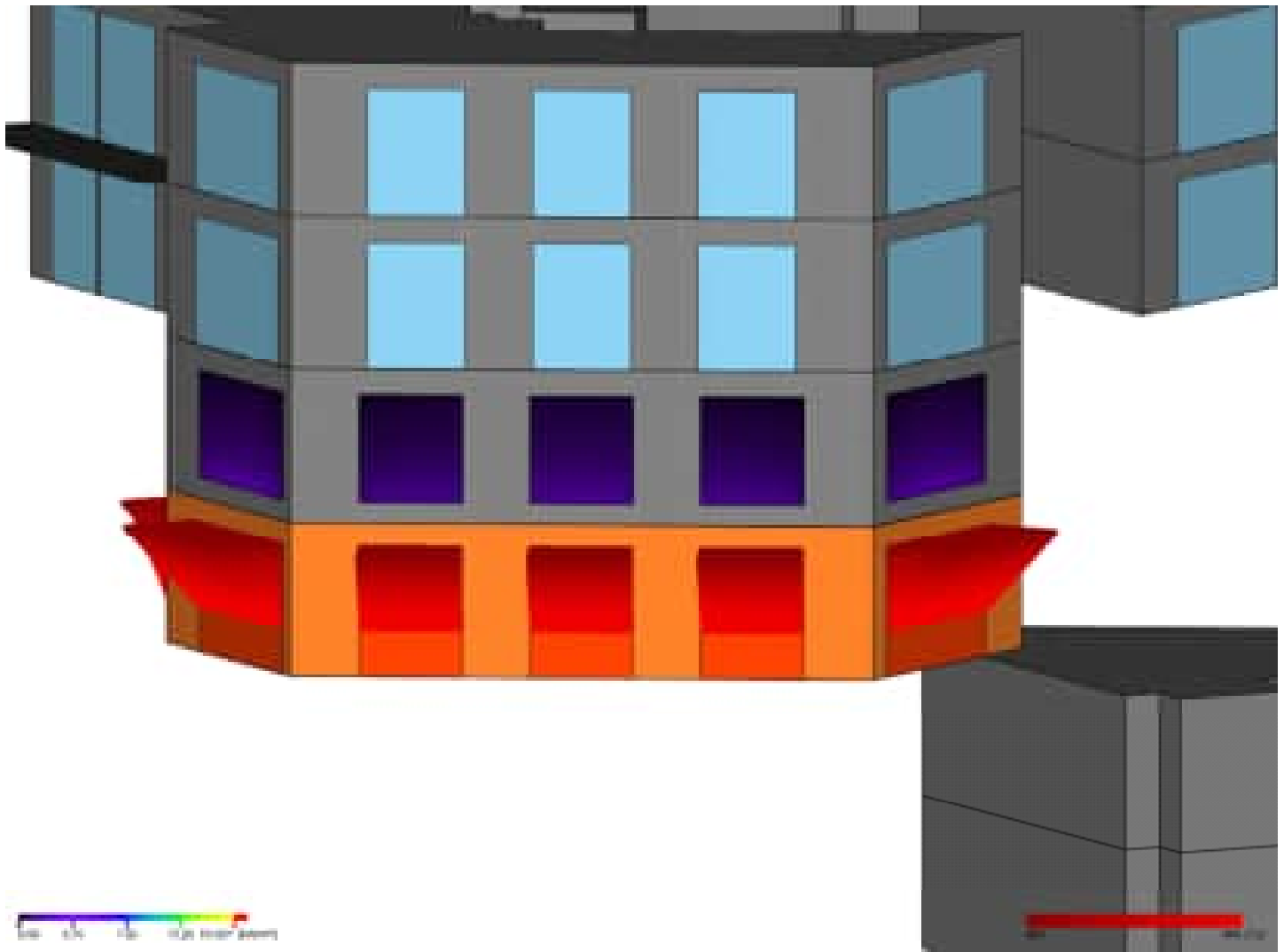


1

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Aleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 14

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte T14 met bloemkoz.

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H _{gr} [m]	H _n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Bouwlaag 16					
	Nieuwe ruimte 3	335,924	3,000	2,610	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak B (B) [3,125] {NW}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
16	[4, 1]	Maximum	5,4	Ja

Observatievlak Bloem 2 voor (Bloem 2 voor) [3,750] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
16	[4, 1]	Maximum	6,4	Ja

Observatievlak Bloem 2 voor (Bloem 2 voor) [3,750] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
16	[4, 1]	Maximum	6,4	Ja

Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {NW}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
11	[3, 1]	Maximum	6,4	Ja

Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {NW}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
21	[5, 1]	Maximum	6,4	Ja

Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {O}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
21	[5, 1]	Maximum	6,4	Ja

Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {O}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
11	[3, 1]	Maximum	6,4	Ja

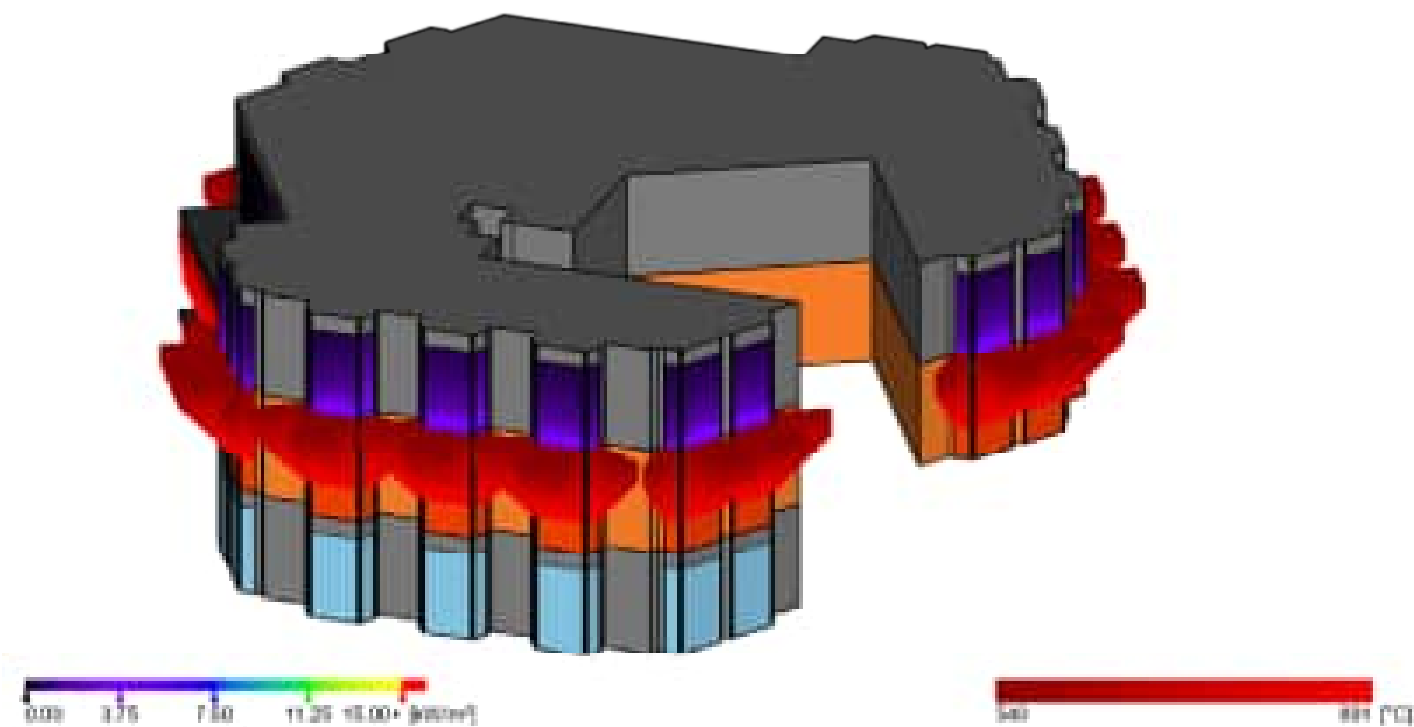


Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {W}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
16	[4, 1]	Maximum		6,1	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {W}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
16	[4, 1]	Maximum		6,4	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {W}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
16	[4, 1]	Maximum		6,1	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {ZO}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
16	[4, 1]	Maximum		6,1	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {ZO}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
16	[4, 1]	Maximum		6,4	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {ZO}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
16	[4, 1]	Maximum		6,1	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
11	[3, 1]	Maximum		6,5	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
11	[3, 1]	Maximum		6,5	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
21	[5, 1]	Maximum		6,5	Ja
Observatievlak Bloem voor (Bloem voor) [3,375] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
21	[5, 1]	Maximum		6,5	Ja
Observatievlak Bloem zij 2 (Bloem zij 2) [1,050] {NW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		7,8	Ja
Observatievlak Bloem zij 2 (Bloem zij 2) [1,050] {NW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		8,5	Ja
Observatievlak Bloem zij 2 (Bloem zij 2) [1,050] {O}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		8,5	Ja

Observatievlak Bloem zij 2 (Bloem zij 2) [1,050] {O}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		7,9	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {NO}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
8	[2, 1]	Maximum		4,0	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {NO}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
22	[4, 1]	Maximum		4,0	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {NW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		8,1	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {NW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		8,6	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {O}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		8,4	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {O}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		8,6	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
22	[4, 1]	Maximum		8,3	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		8,3	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		4,1	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		4,1	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		7,1	Ja
Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {ZW}				ϕ_{tot}	Voldoet
Nummer	Positie	Klasse		[kW/m ²]	
15	[3, 1]	Maximum		8,2	Ja



4 Bijlagen



1

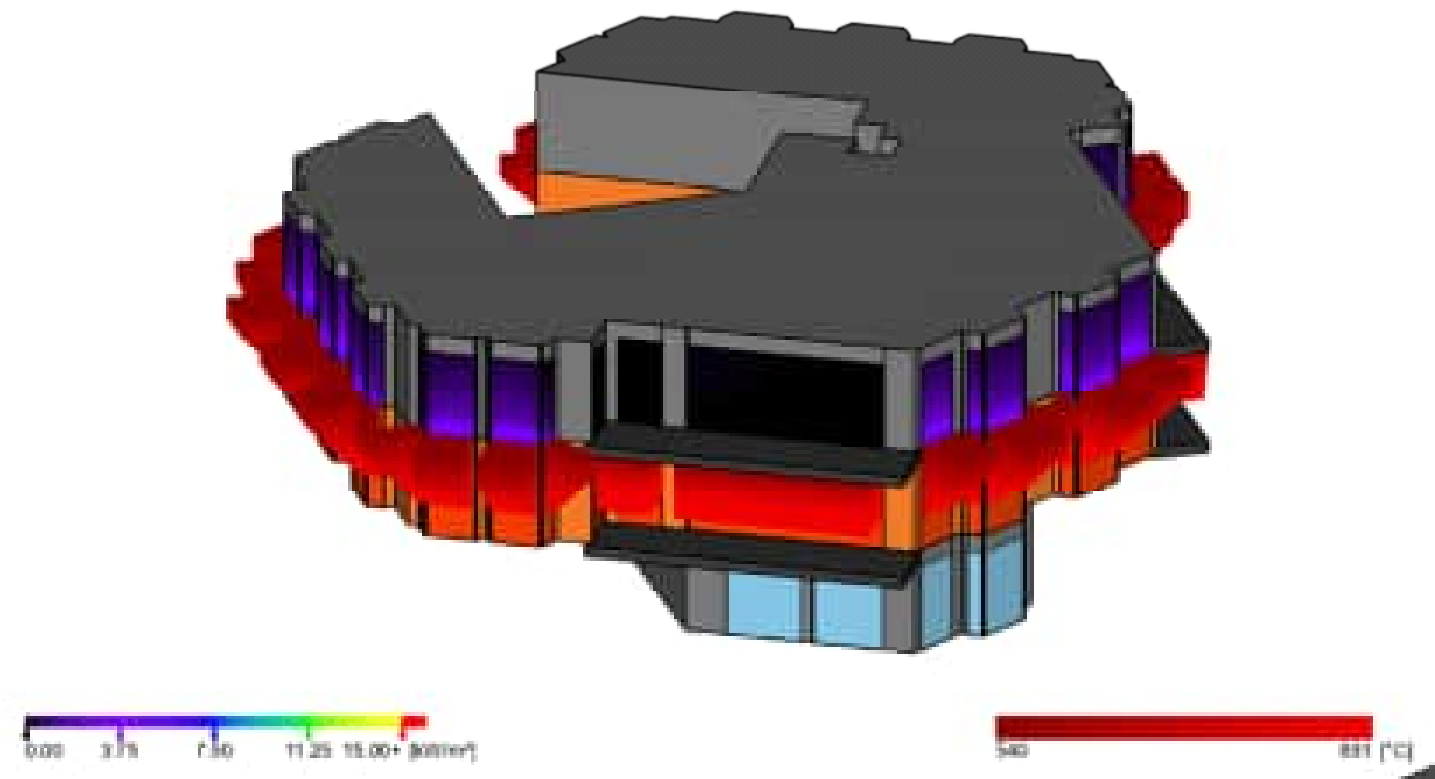


2

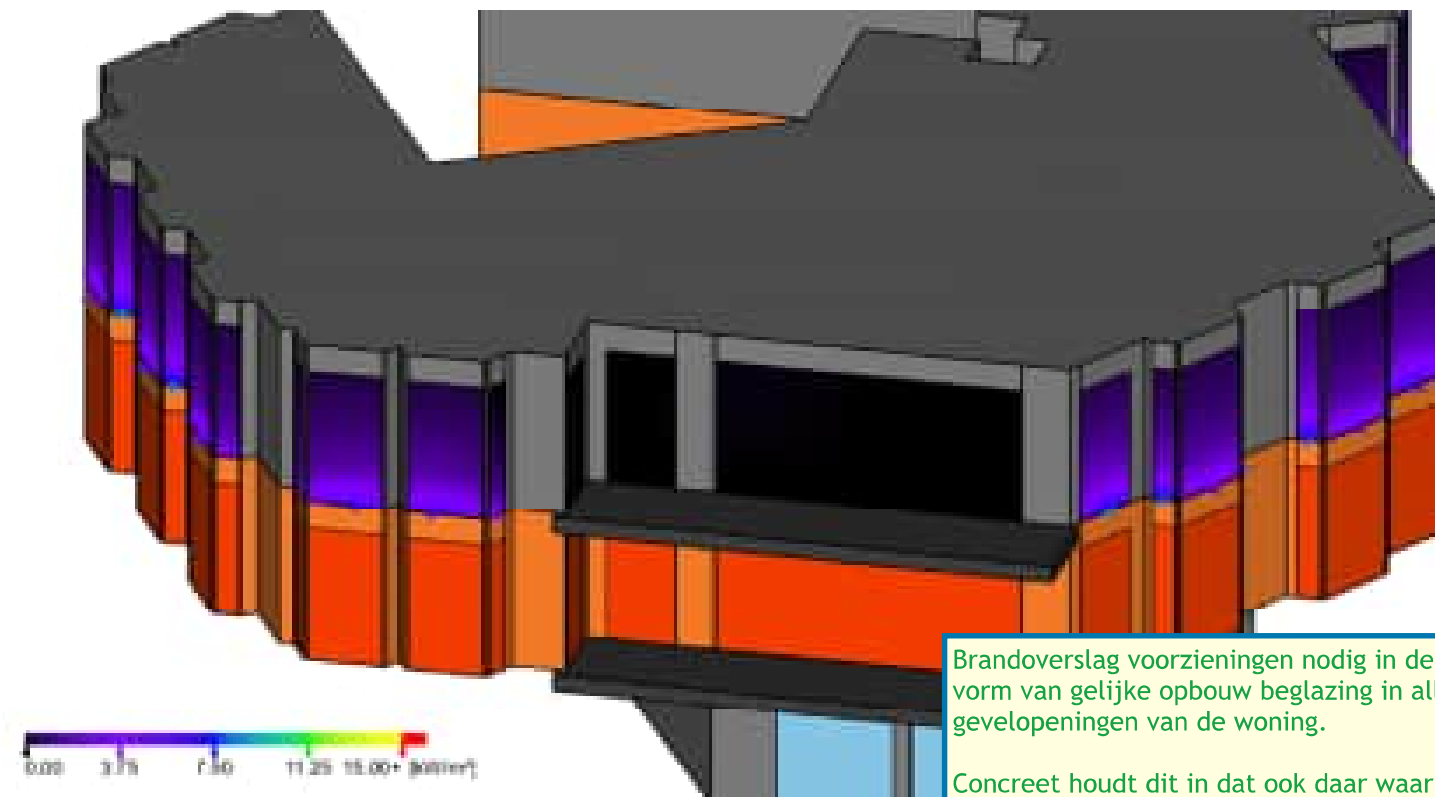
Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



3



4

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Aleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 15

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte T15 (T13 met bloemkoz.)

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H _{gr} [m]	H _n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: VD_00					
	Nieuwe ruimte 1	86,228	3,300	3,000	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {NW}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
41	[5, 1]	Maximum	4,0	Ja

Observatievlak Bloen Zij (Bloen Zij) [1,064] {ZW}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
21	[3, 1]	Maximum	4,0	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

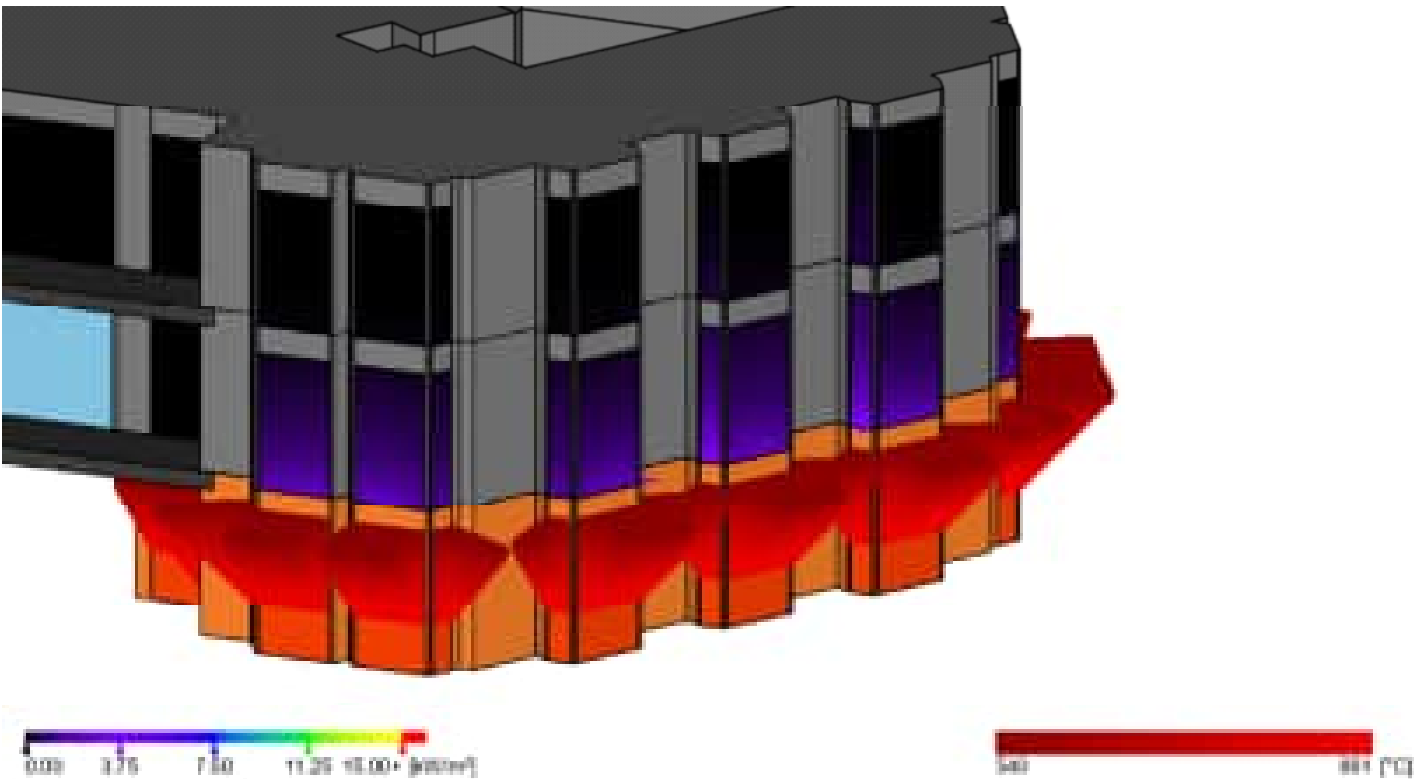
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
$\phi_{tot,op,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
$\phi_{tot,di,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
$\phi_{tot,max}$	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

Legenda Ruimte

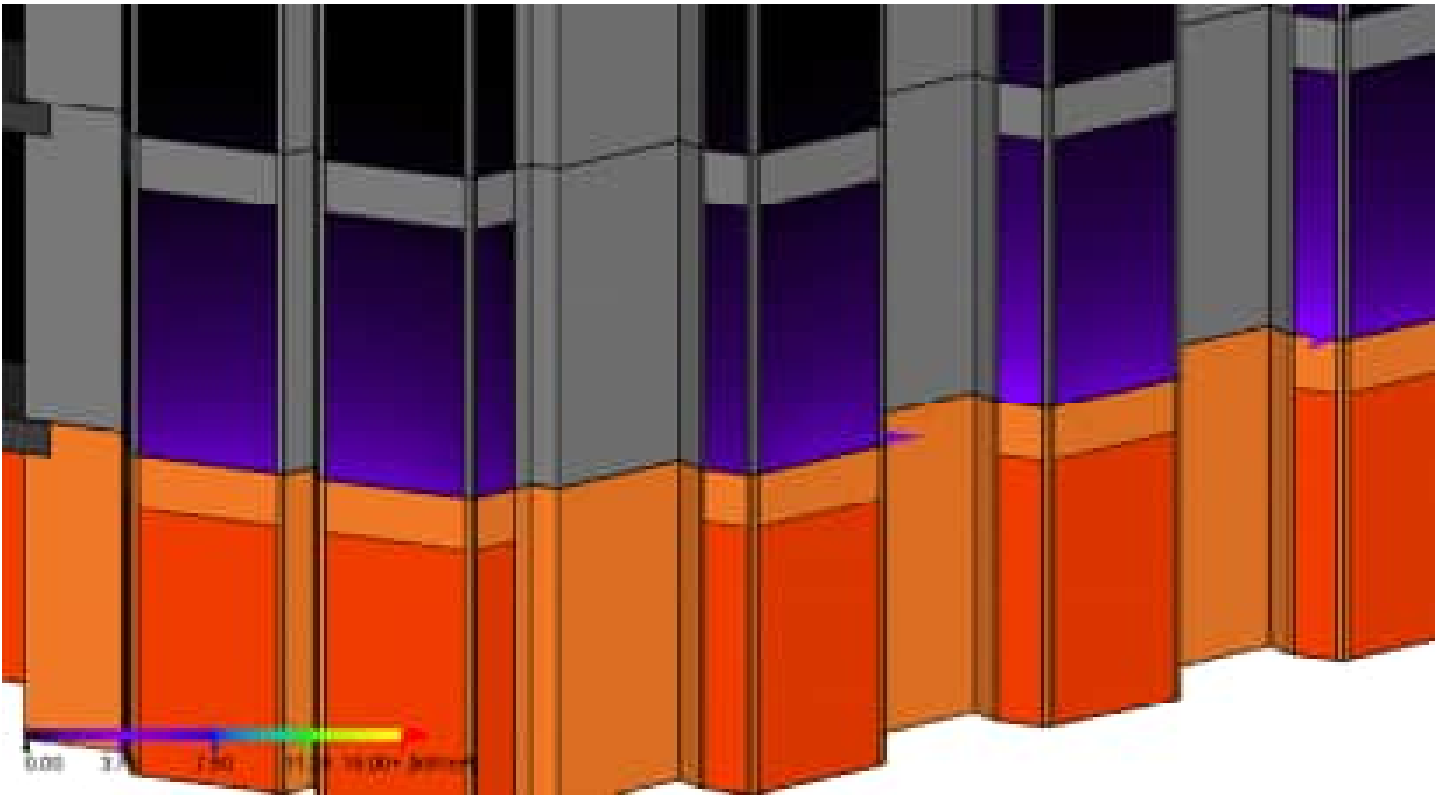
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	H _{gr}	H _{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	H _n	H _n



4 Bijlagen



1



2



2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Aleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	4,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Traject 16

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte T16 (T4 met bloemkoz)

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H _{gr} [m]	H _n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: VD_00					
	Nieuwe ruimte 2	74,069	3,300	3,000	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Bloem 2 voor (Bloem 2 voor) [3,750] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
21	[3, 1]	Maximum	6,0	Ja

Observatievlak Bloem zij 2 (Bloem zij 2) [1,050] {O}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
21	[3, 1]	Maximum	9,4	Ja

Observatievlak Bloem zij 2 (Bloem zij 2) [1,050] {O}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
11	[2, 1]	Maximum	6,0	Ja

Observatievlak D (D) [3,125] {NO}

Nummer	Positie	Klasse	φ _{tot} [kW/m²]	Voldoet
31	[4, 1]	Maximum	8,9	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

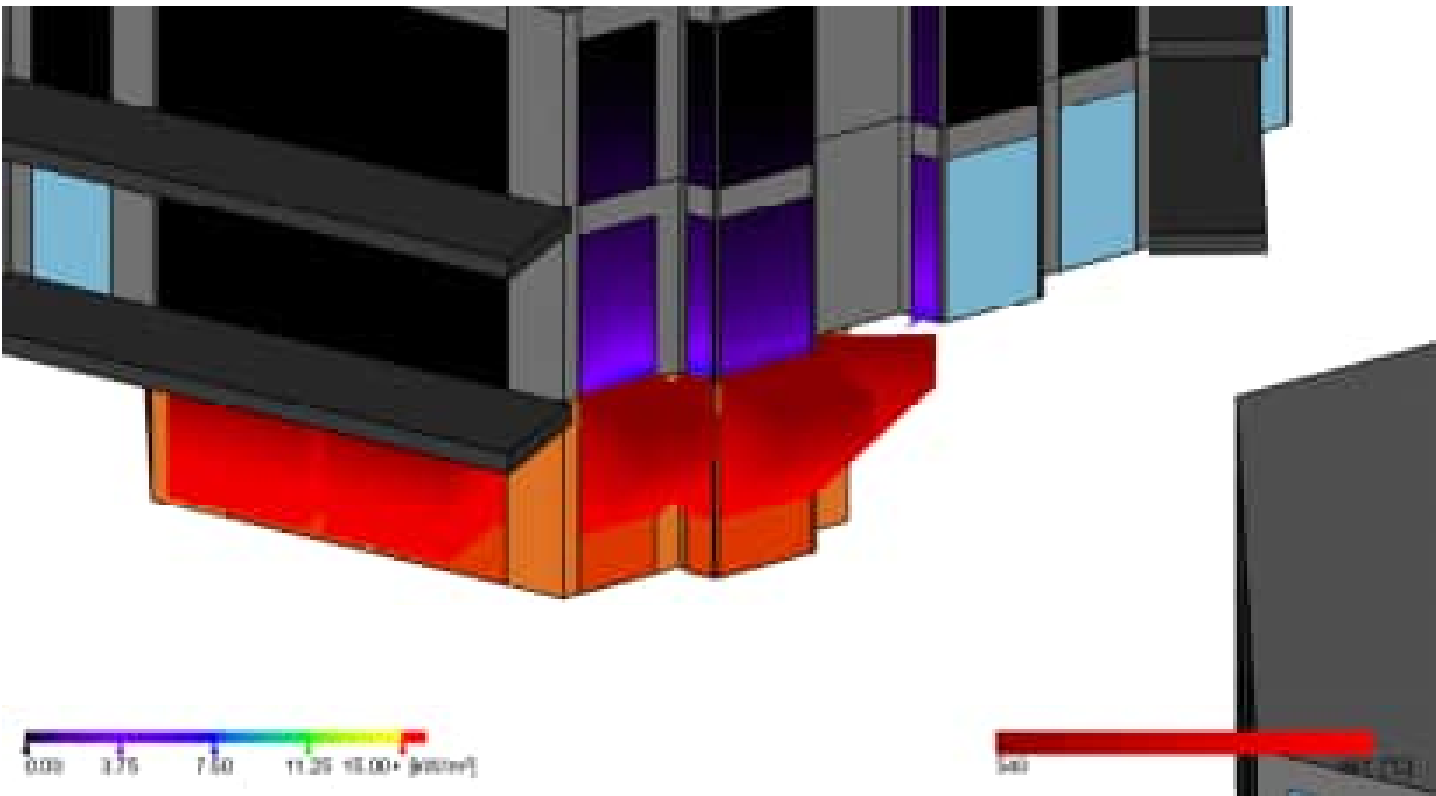
Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

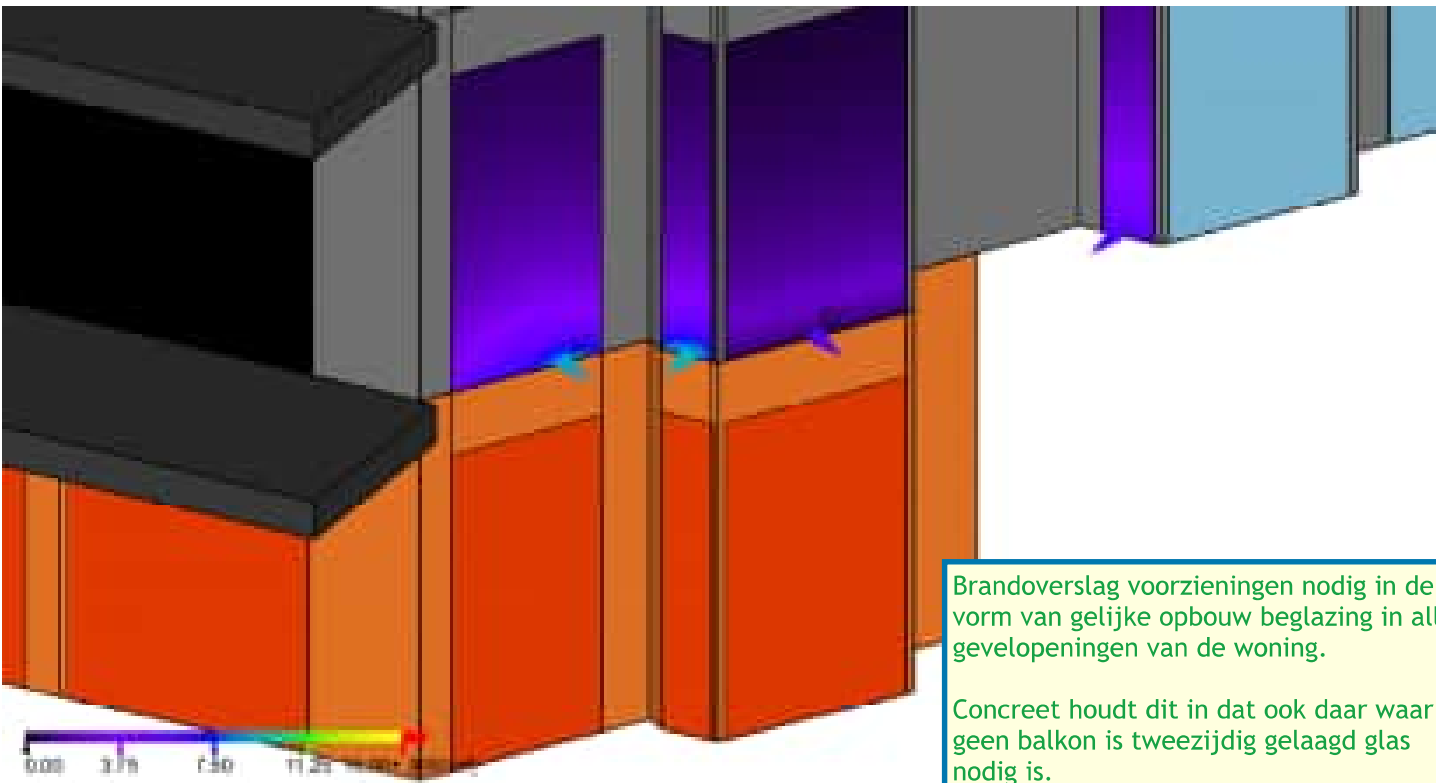
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
φ _{tot,op,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		φ _{tot,op,max}
φ _{tot,di,max}	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		φ _{tot,di,max}
φ _{tot,max}	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		φ _{tot,max}



4 Bijlagen



1



2

Brandoverslag voorzieningen nodig in de vorm van gelijke opbouw beglazing in alle gevelopeningen van de woning.

Concreet houdt dit in dat ook daar waar geen balkon is tweezijdig gelaagd glas nodig is.

Of te wel: binnen- en buitenblad gelaagd uitvoeren t.b.v. voorkomen brandoverslag.

Bijlage 4

Titel

Rapportage Peutz terugslagkleppen

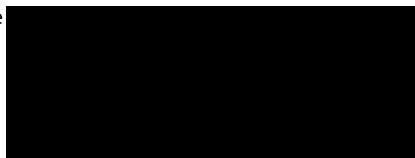


Beoordeling toepassing Geba terugslagklep, type KRS-M



Beoordeling toepassing Geba terugslagklep, type KRS-M

opdrachtgever Compart Control
rapportnummer C 2163-2-RA-002
datum 21 oktober 2022
referentie AT/SRu//C 2163-2-RA-002
verantwoordelijke
opsteller



peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding en uitgangspunten	4
2	Omschrijving situatie	5
3	Weerstand tegen rookdoorgang, WRD-eisen	6
3.1	Vereiste criteria ter plaatse van schachtwanden	7
3.2	Toetscriteria rookdichtheid NEN 6075	8
4	Alternatieve invulling rookwerendheid	9
4.1	Toepassing terugslagkleppen	9
4.2	Onderbouwing gelijkwaardigheid	11
4.3	Aanvullende voorwaarden	14
4.4	Betrouwbaarheid en onderhoud	14
5	Terugslagklep type KRS-M	16
6	Conclusie	18
7	Ten slotte	19

1 Inleiding en uitgangspunten

Compart Control levert in Nederland terugslagkleppen voor de toepassing in ventilatiekanalen van gestapelde woningbouw. Het betreft een terugslagklep van het type KRS-M van fabrikant Geba Brandschutz. Peutz is gevraagd een onderbouwing aan te leveren voor de toepassing van deze klep, waarbij vorm kan worden gegeven aan de wettelijke eisen met betrekking tot de weerstand tegen rookdoorgang (conform NEN 6075) zoals vastgelegd in Bouwbesluit 2012. In deze rapportage is opgenomen onder welke voorwaarden toepassing van deze terugslagkleppen als invulling van deze weerstand tegen rookdoorgang mogelijk is. Dit betreft een alternatief voor de toepassing van rookmelder gestuurde brandkleppen.

In de woningen wordt een decentraal ventilatiesysteem aangebracht, met WTW-units in elke woning. Deze worden in de schachten aangesloten op gemeenschappelijke standleidingen.

De beoordeling is waar relevant toegespitst op productspecifieke uitgangspunten en is derhalve niet geldig voor andere situaties of andere producten dan hier omschreven.

Met de gevraagde toepassing kan niet rechtstreeks worden voldaan aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit. De in deze rapportage beschreven beoordeling betreft een gelijkwaardige oplossing. De beschreven gelijkwaardige oplossing moet tijdig met het bevoegd gezag worden afgestemd.

Deze beoordeling is opgesteld op basis van de ten tijde van het opstellen beschikbare testgegevens en informatie. Indien de beoordelende autoriteit over tegenstrijdig bewijsmateriaal beschikt en dit aan ons kenbaar maakt wordt de beoordeling onvoorwaardelijk ingetrokken en wordt de opdrachtgever hiervan schriftelijk op de hoogte gesteld.

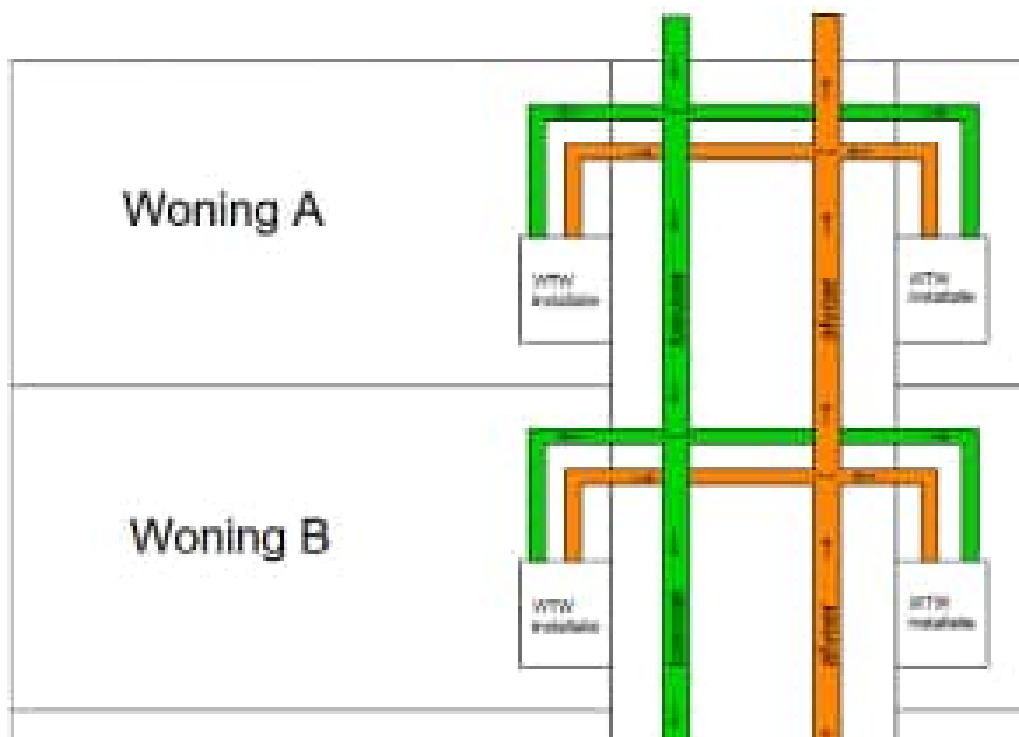
Evenzo vervalt de beoordeling na een eventuele test van de beoordeelde constructie aangezien de feitelijke testgegevens voorrang hebben op een beoordeling. Ook hiervan wordt de opdrachtgever schriftelijk op de hoogte gesteld.

Voorliggende rapportage is geldig gedurende 3 jaar. Na verstrijken van die periode kan de geldigheidsduur worden verlengd indien is aangetoond dat de samenstelling van het product niet is gewijzigd, het toepassingsgebied als omschreven in de relevante normen niet is beperkt en geen testresultaten beschikbaar zijn gekomen die aanpassing van de conclusies in deze rapportage nodig maken.

2 Omschrijving situatie

Bij gestapelde woningbouw worden de woningen vaak voorzien van een afzonderlijke WTW-unit. Vanuit deze unit is een toevoerkanaal aanwezig die verse lucht van buiten aanvoert naar de woning, daarnaast is een afvoerkanaal aanwezig die vervuilde binnenlucht uit de woningen afvoert. Deze kanalen zijn in de schacht aangesloten op standleidingen waarop alle boven elkaar gelegen woningen zijn aangesloten. De standleidingen betreffen hierdoor gemeenschappelijke luchtkanalen. Er is sprake van warmte uitwisseling (WTW, warmteterugwinning) tussen de afvoer- en de toevoerlucht van de woning. Er is geen sprake van recirculatie of enige uitwisseling van toevoer- en afvoerlucht van de woning.

In onderstaande afbeelding is geschematiseerd de beoordeelde situatie weergegeven.



f2.1 situatie ventilatiesysteem gestapelde woningbouw

3 Weerstand tegen rookdoorgang, WRD-eisen

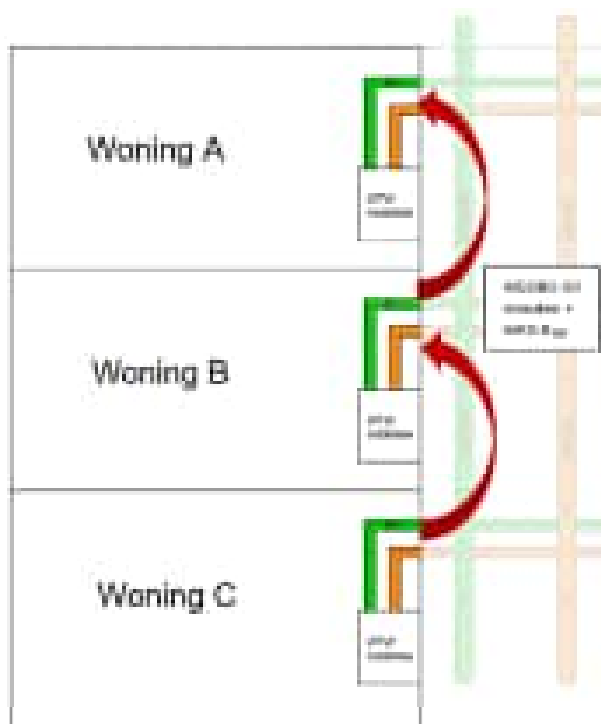
Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 2.91 een functionele eis ten aanzien van de rookverspreiding tussen de verschillende (beschermd) subbrandcompartimenten. Hierin is aangegeven dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat uitbreiding van brand in verdergaande mate wordt beperkt dan is beoogd met paragraaf 2.10.1 (beperking van uitbreiding van brand, nieuwbouw) en dat veilig kan worden gevlucht. Hieraan wordt voldaan indien rechtstreeks aan de prestatie-eisen in artikel 2.94b wordt voldaan.

Om te kunnen bepalen of en op welke wijze door middel van een terugslagklep invulling kan worden gegeven aan de eisen ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang conform NEN 6075, dient duidelijk te zijn welke eisen gesteld worden aan de doorvoeringen van ventilatiekanalen in rookwerende scheidingen in een woongebouw.

Op basis van Bouwbesluit 2012 vormt elke woning een apart brandcompartiment, subbrandcompartiment en beschermd subbrandcompartiment. Tussen de verschillende woningen worden op basis van deze indeling eisen gesteld aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) en de weerstand tegen rookdoorgang (WRD). Tussen verschillende woningen (beschermd subbrandcompartimenten) onderling geldt doorgaans een WBDBO-eis van 60 minuten (in uitzonderingsgevallen 30 minuten). In deze rapportage wordt niet verder ingegaan op het voldoen aan deze WBDBO-eis.

Op basis van deze zelfde indeling in (beschermd) subbrandcompartimenten worden in artikel 2.94b uit Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan de weerstand tegen rookdoorgang bepaald volgens NEN 6075:2020. Tussen woningen onderling geldt op basis van deze prestatie-eis een WRD-eis van R_{200} , zoals in afbeelding 3.1 aangegeven. Er worden geen eisen gesteld aan eventuele rookverspreiding naar een woning bij een eventuele brand buiten het gebouw. Er worden wel eisen gesteld vanuit een woning naar een vluchtroute.

In deze rapportage wordt alleen ingegaan op het uitbreidingstraject via de leidingschacht die aan meerdere woningen grenst, waarop de toe- en afvoerkanalen van het ventilatiesysteem van de woningen aansluit.



f3.1 eis ter plaatse van schachtwanden gestapelde woningen

Ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang (WRD) wordt onderscheid gemaakt in de criteria R_a (weerstand tegen rookdoorgang bij 20°C (ambient)) en R_{200} (weerstand tegen rookdoorgang bij 200°C). Afzonderlijke constructie-onderdelen worden qua rookdoorlatendheid echter geclassificeerd op S_a en S_{200} , waarbij deze vervolgens moeten worden vertaald naar de gerealiseerde R_a en R_{200} tussen verschillende ruimten.

Opgemerkt wordt dat op basis van NEN 6075 een constructie-onderdeel alleen een classificatie S_{200} kan krijgen als dit constructie-onderdeel tevens voldoet aan S_a . Dit houdt in dat een doorvoer die een weerstand tegen rookdoorgang heeft bij 200°C dit ook bij 20°C dient te hebben.

3.1 Vereiste criteria ter plaatse van schachtwanden

Op basis van de WBDBO-eis en WRD-eis dient een vertaling te worden gemaakt naar de vereiste brandwerendheid en rookdichtheid (mate van rookdoorlatendheid).

Voor een luchtkanaal dat voert door een brandwerende en rookwerende scheiding die de verbinding vormt tussen twee verschillende woningen, geldt hierdoor doorgaans een brandwerendheid van 60 minuten (EI 60 op basis van NEN 6069) en een rookdoorlatendheid S_{200} (op basis van NEN 6075). Aangezien de schacht een verbinding vormt tussen de verschillende naast en boven elkaar gelegen woningen, dient ook aan deze eis voldaan te worden ter plaatse van de schacht. Naar de schacht toe wordt in basis geen eis gesteld, de eis geldt tussen de woningen onderling.

De rookwerendheid (evenals de brandwerendheid) tussen de woningen ter plaatse van de schacht kan op drie posities worden gerealiseerd:

- ter plaatse van de schachtwand, in de richting van de woning naar de schacht;
- ter plaatse van de vloer in de schacht, in dat geval wordt de schacht op vloerniveau afgedicht;
- ter plaatse van de schachtwand, in de richting van de schacht naar de woning.

Doorgaans wordt ervoor gekozen om de brandwerendheid te realiseren ter plaatse van de schachtwanden, waarbij de brandwerendheid wordt gerealiseerd in de richting van de woning naar de schacht. Er is hierdoor geen scheiding ter hoogte van de vloer in de schacht noodzakelijk. Voorwaarde hierbij is dat de schacht zelf geen brandcompartiment mag betreffen en er ook geen onderdeel van mag uitmaken. Een open verbinding van de schacht met een andere ruimte die een brandcompartiment vormt (bijvoorbeeld een technische ruimte) is hierdoor niet toegestaan. De schacht wordt beschouwd als scheidingsconstructie tussen de boven elkaar gelegen brandcompartimenten.

3.2 Toetscriteria rookdichtheid NEN 6075

NEN 6075 maakt onderscheid in de maximale lekkages en drukverschillen voor Sa en S200, afhankelijk van het type constructie-onderdeel. Voor brandkleppen geeft NEN 6075 aan dat wordt voldaan aan S200 indien een brandklep wordt toegepast die voldoet aan EI 20 S of E 30 S (geclassificeerd voor de toe te passen oriëntatie, horizontaal of verticaal) op basis van NEN-EN 13501-3. Het S-criterium staat voor smoke leakage.

In onderstaande tabel is aangegeven welke lekkages zijn toegestaan bij welk drukverschil, waarmee op basis van NEN 6075 wordt voldaan aan het criterium S200.

t3.1 Grenswaarden lekkage S200

Norm	Toepasbaar op	Drukverschil [Pa]	Maximale lekkage	
NEN 6075	Afdichtingssysteem met doorvoeringen	10	20	m³/h
NEN 6075		25	20	m³/h
NEN 6075		50	20	m³/h
NEN-EN 13501-3	Brandkleppen (S-criterium)	300*	200	m³/(h.m²)

* druk waarbij lekkage wordt gemeten op basis van NEN-EN 1366-2:2015

4 Alternatieve invulling rookwerendheid

Ter plaatse van doorvoeringen van luchtkanalen door brandwerende (schacht)wanden worden doorgaans brandkleppen toegepast. Deze brandkleppen zijn voorzien van een smeltlood. Brandkleppen (zonder sturing) vallen bij een brand dicht als een temperatuur van meer dan circa 70°C wordt bereikt, bij die temperatuur begeeft het smeltlood het en valt het kleppenblad dicht. Bij een omgevingstemperatuur van 20°C (ambient) zoals bij de voorwaarden voor het S_a -criterium van toepassing is, zal de klep nog niet zijn gesloten. De klep voldoet hiermee niet aan het S_a -criterium en daarmee op basis van NEN 6075 ook niet aan het S_{200} -criterium.

Een voorgeschreven oplossing in NEN 6075 (§ 6.3.3) in dit kader is het toepassen van kleppen die worden dicht gestuurd bij een rookmelding (gestuurde kleppen). Daarbij wordt een motorgestuurde brandklep gekoppeld aan een rookmelder die in de woning of in het kanaal wordt geplaatst. Om aan het S_{200} -criterium te voldoen dient de motorgestuurde brandklep minimaal te voldoen aan EI 20 S of E 30 S op basis van NEN-EN 13501-3:2007.

4.1 Toepassing terugslagkleppen

Op basis van § 6.3.3 van NEN 6075 is het afwijken van de toepassing van een rookmelder gestuurde brandklep mogelijk op basis van C.4.2¹. In een toevoerkanaal mag een mechanische terugslagklep worden gebruikt die voldoet aan klasse S_{200} en niet wordt aangestuurd met een rookmelder. Het alternatief is uitgewerkt voor een ventilatiesysteem waarbij een luchtbehandelingskast aanwezig is, niet voor de beoordeelde situatie waarbij elke woning afzonderlijk wordt voorzien van een ventilatiebox (WTW-unit). Bijlage E (informatieve bijlage) van NEN 6075 geeft toelichting over het beperken of uitsluiten van rookverspreiding in ventilatiekanalen waarbij het alternatief voor de toepassing van mechanische terugslagkleppen wordt behandeld.

Aangezien de toepassing van mechanische terugslagkleppen bij gestapelde woningen met WTW-units niet als alternatieve oplossing wordt benoemd in NEN 6075 wordt niet rechtstreeks voldaan aan de prestatie-eis vanuit het Bouwbesluit. Op basis van artikel 1.3 lid 1 (gelijkwaardigheidsbepaling) mag worden afgeweken van de prestatie-eisen indien het bouwwerk of het gebruik daarvan anders, dan door toepassing van het desbetreffende voorschrift, ten minste dezelfde mate van veiligheid biedt als is beoogd met de in die eis gestelde voorschriften.

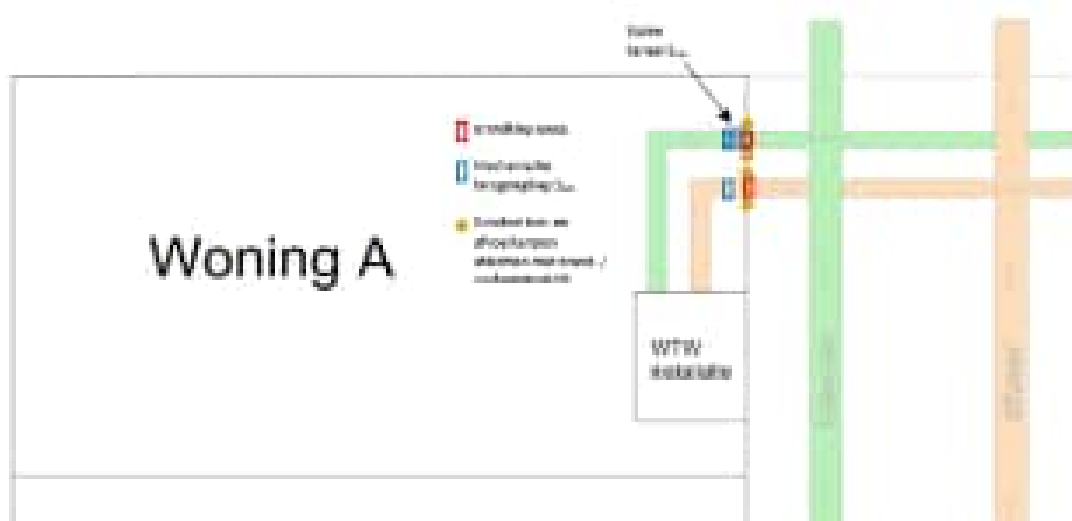
Met deze in voorliggende rapportage omschreven uitvoering is naar onze mening sprake van een situatie die in gelijke mate invulling geeft aan de beperking van rookverspreiding via ventilatiekanalen tussen woningen onderling, zoals is bedoeld met de functionele eis uit artikel 2.91 en de prestatie-eisen uit artikel 2.94b. De toepassing betreft hiermee een situatie

¹ In § 6.3.3 staat C.5.2 vermeld echter is in bijlage C van NEN 6075 C.5.2 niet aanwezig. Onderdeel C.4.2 betreft een onderdeel voor kanalsystemen waar de beoordeelde situatie onder valt. Er wordt daarom vanuit gegaan dat met de genoemde C.5.2 in § 6.3.3 C.4.2 wordt bedoelt.

waarmee op basis van gelijkwaardigheid invulling wordt gegeven aan de eisen ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang volgens NEN 6075. Hiertoe wordt beroep gedaan op artikel 1.3 uit Bouwbesluit 2012 waarin een gelijkwaardige oplossing is toegestaan indien sprake is van een zelfde mate van veiligheid als is beoogd met het gestelde voorschrift.

Peutz is van mening dat voor de doorvoeringen van luchtkanalen (van mechanische ventilatiesystemen) onder voorwaarden kan worden afgeweken van het gebruik van rookmelder gestuurde kleppen, anders dan de in NEN 6075 omschreven situaties. Hiertoe is voor gestapelde woningbouw een oplossing uitgewerkt voor de situatie met een mechanische luchttoevoer- en afvoer met gemeenschappelijke toe- en afvoerkanalen in de schacht.

De oplossing bestaat uit het toepassen van brandwerende kleppen (via smeltlood o.g.) ter plaatse van de toe- en afvoerkanalen in de schachtwand met daarvoor (in de woning) mechanische terugslagkleppen. Deze terugslagkleppen voldoen ter plaatse van de toevoer- en afvoerkanalen aan S_{200} . Daarbij wordt de klep gecombineerd met een stalen kanaal (dat voldoet aan S_{200}) tussen de terugslagklep en de schachtwand in het toevoerkanaal.



f4.1 Situatie toepassing terugslagkleppen toe- en afvoerkanaal

4.2 Onderbouwing gelijkwaardigheid

Het doel van de gestelde eisen ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang betreft het voorkomen, danwel voldoende beperken van de verspreiding van rook tussen verschillende (beschermde) subbrandcompartimenten. Onderstaand is omschreven onder welke voorwaarden aan deze eis voldaan kan worden met de toepassing van mechanische terugslagkleppen van het type KRS-M van Geba.

Toevoerkanaal:

Rookverspreiding tussen de woningen wordt in geval van brand bij de toevoerschacht voorkomen door de aanwezigheid van een terugslagklep (S_{200}). In de normale situatie (niet in geval van brand) is de terugslagklep in het toevoerkanaal geopend richting de woning. Bij brand in de woning wordt de druk in het kanaal gezien vanaf de woning hoger waardoor de terugslagklep sluit zodra lucht vanuit de woning de schacht in wil stromen. Op het moment dat deze terugslagklep zou bezwijken (door te hoge temperaturen) zal de brandklep (via smeltlood o.g.) dichtvallen. Ook in het geval dat de terugslagklep niet bezwijkt zal de brandklep bij een temperatuur van circa 70°C sluiten, vanaf dat moment zorgt de brandklep voor voldoende afdichting van het kanaal. Als voorwaarde voor de toe te passen brandklep geldt dat deze naast het E- en I-criterium tevens dient te voldoen aan het S-criterium. Er moet voorkomen worden dat de toevoerleiding tussen de terugslagklep en de brandklep vroegtijdig bezwijkt, derhalve dient dit deel als stalen kanaal uitgevoerd te worden. Dit gedeelte van het kanaal moet daarbij voldoen aan S_{200} . Op deze wijze is de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, alsmede de weerstand tegen rookdoorgang geborgd.

Afvoerkanaal:

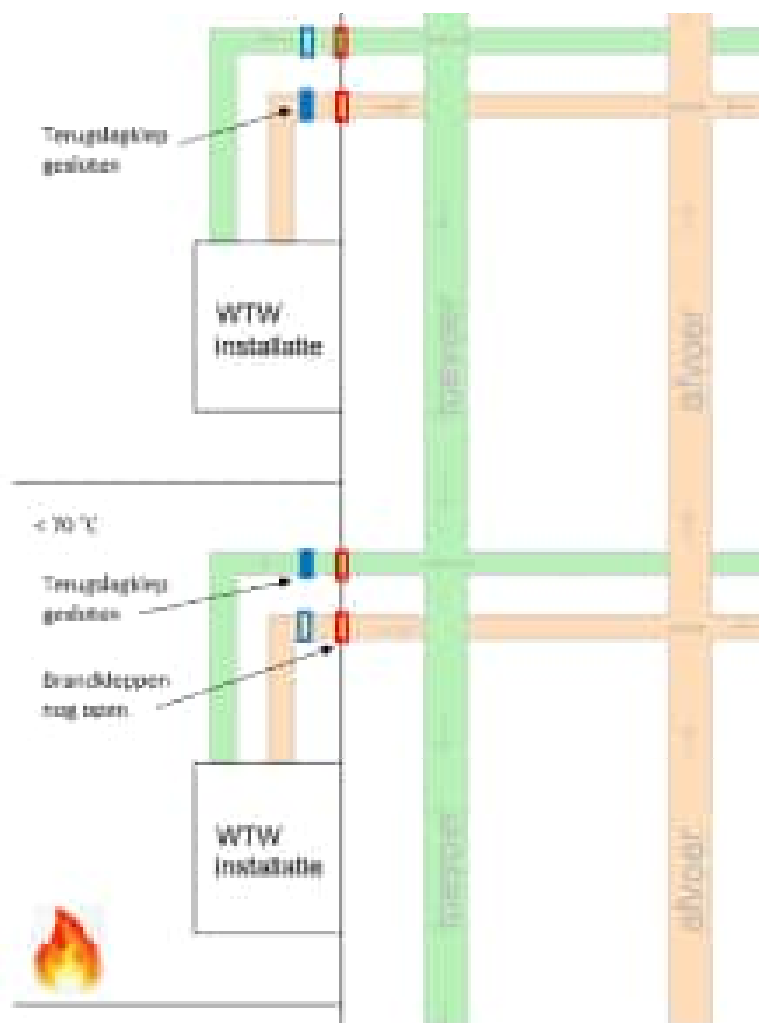
Rookverspreiding tussen woningen wordt voorkomen door de aanwezigheid van een mechanische terugslagklep bij alle woningen (S_{200}). Daarbij blijft de terugslagklep in de woning waar brand ontstaat in geopende stand, totdat de brandklep sluit. In deze tussenperiode zal warme rook gaan stromen vanuit de woning naar het gemeenschappelijke kanaal in de schacht en van daaruit naar de aftakkingen van de overige woningen die aan dit kanaal grenzen. Door de aanwezigheid van een mechanische terugslagklep ter plaatse van elke doorvoer naar de schacht in dit kanaal zullen deze kleppen sluiten zodra de warme lucht (rook) zich wil verplaatsen in de richting van een andere woning.

Voordat de terugslagklep van de andere woningen (anders dan de brandruimte) wordt bereikt zijn reeds kanalen en twee brandkleppen gepasseerd (brandklep 1 van de brandende woning, brandklep 2 van de bedreigde woning). De kans op hoge temperaturen ter plaatse van de terugslagklep van de bedreigde woning is hiermee verwaarloosbaar. Zodra de temperatuur ter plaatse van de doorvoering in de brandende woning oploopt tot meer dan 70°C zal de brandklep sluiten waarmee het kanaal wordt afgesloten. Echter wordt een terugslagklep toegepast die voldoet aan S_{200} .

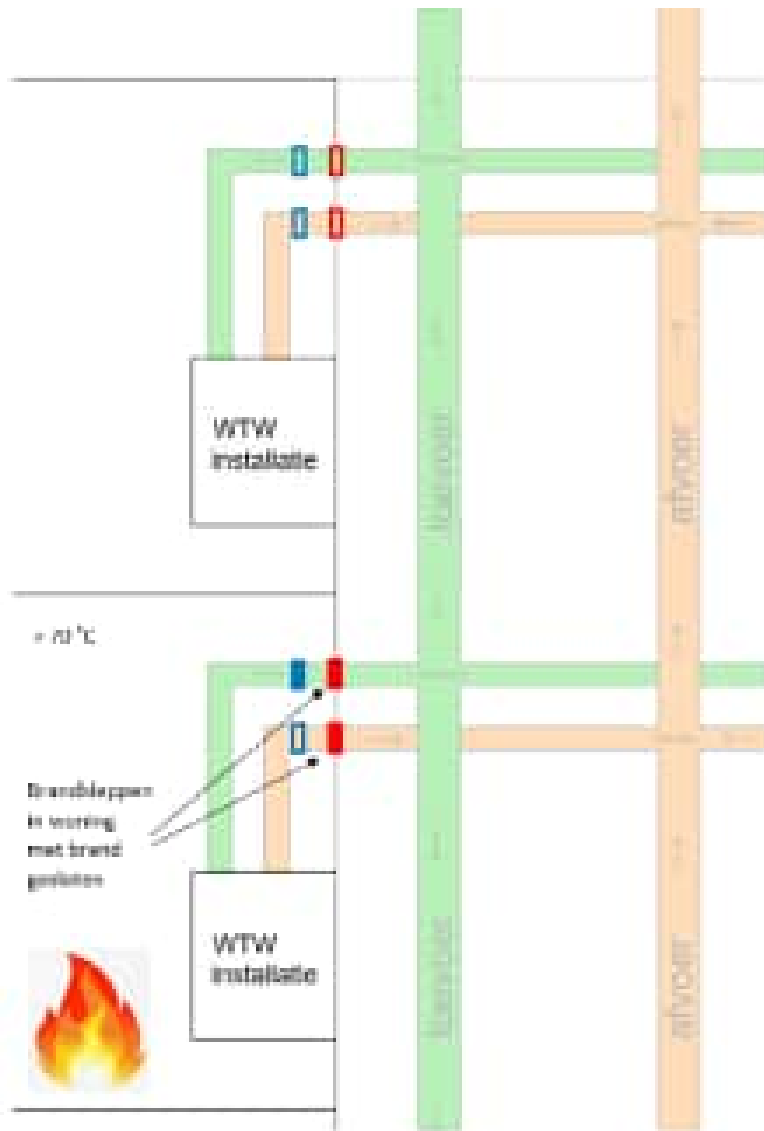
Het kanaal in de schacht dient bestand te zijn tegen een temperatuur tot circa 70°C. Zodra deze temperatuur in het kanaal ter plaatse van de brandende woning optreedt zal de brandklep ter plaatse van de schachtwand sluiten. Hogere temperaturen dan circa 70°C in de schacht worden daarom niet verwacht.

Als gevolg van lekkage is het mogelijk dat koude rook zich vanuit het afvoerkanaal gaat verspreiden naar de schacht. Aangezien de schacht rondom voorzien dient te zijn van een schachtwand waarin alle componenten minimaal dienen te voldoen aan S_{200} , zal ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang tussen de woningen onderling nog aan de gestelde eis worden voldaan. Hierdoor worden ten aanzien van de rookdoorlatendheid geen aanvullende voorwaarden gesteld aan de afvoerkanalen in de schacht.

In onderstaande figuren is een illustratie weergegeven van de situatie tot circa 70°C (figuur 4.2, terugslagkleppen zijn gesloten, brandkleppen nog niet) en de situatie vanaf circa 70°C (figuur 4.3, brandkleppen zijn gesloten).



f4.2 Illustratie situatie bij brand in woning, situatie met temperatuur in woning < 70°C en oplopende drukverschil



f4.3 Illustratie situatie bij brand in woning, situatie met temperatuur in woning > 70°C

Opgemerkt wordt dat het al dan niet functioneren van de WTW-installatie (in de brandruimte en/of in de andere woningen) geen effect heeft op deze gelijkwaardige oplossing.

4.3 Aanvullende voorwaarden

Naden en kieren hebben een negatieve invloed op de weerstand tegen rookdoorgang van een constructie. Om deze negatieve invloed zoveel mogelijk te beperken worden de volgende praktische handvatten toegepast:

- componenten in vol contact met elkaar aanbrengen;
- eventueel nog zichtbare naden en kieren (< 3 mm) af te werken met standaard kit;
- eventueel nog zichtbare naden en kieren (> 3 mm) af te werken met brand- / rookwerende kit.

Voor de gehele schachtwanden geldt dat de te plaatsen componenten als doorvoeringen, deuren, kleppen etc. uitgevoerd dienen te worden met certificaat volgens classificierapport of testrapport en volgens het verwerkingsvoorschrift van de leverancier. Deze dienen aantoonbaar aan S_{200} te voldoen.

Naast bovenstaande voorwaarden dienen de schachtwanden en alle hierin aanwezige componenten in zijn geheel aantoonbaar te voldoen aan de vereiste brandwerendheid (doorgaans EI 60) en S_{200} van woning naar schacht. Voor de brandklep geldt dat deze moet worden geplaatst ter plaatse van de doorvoer door de wand en deze wordt uitgevoerd conform opgave van de leverancier. De toe te passen brandklep dient minimaal te voldoen aan EI 60 S (of EI 30 S bij een vereiste brandwerendheid van 30 minuten) om aan klasse S_{200} te voldoen na het sluiten van de brandklep. Criterium S staat voor smoke leakage. Classificatie van de brandklep dient op basis van EN 13501-1 te zijn vastgesteld. Ter illustratie zie figuur 4.1.

4.4 Betrouwbaarheid en onderhoud

NEN 6075 stelt geen eisen aan de betrouwbaarheid en het onderhoud van gekozen oplossingen of voorzieningen.

Voor beide toepassingen geldt dat de brandklep vuil kan worden. In basis zijn brandkleppen en terugslagkleppen onderhoudsvrij, regelmatig schoonmaken wordt door leveranciers aanbevolen om een goede werking te garanderen. Dit geldt voor zowel een motorgestuurde brandklep als een mechanische brandklep.

Een motorgestuurde brandklep zal worden aangestuurd door een rookmelder. Rookdetectie kan in het kanaal of in de woning zelf. Rookmelders dienen te worden gecontroleerd en hebben een technische levensduur van ongeveer 10 tot 15 jaar, daarna is vervanging noodzakelijk. De brandkleppen (motorgestuurd of mechanisch) hebben een veel langere levensduur, evenals de levensduur van terugslagkleppen.

Bij het niet (juist) functioneren van de rookmelder zal de brandklep pas sluiten bij een temperatuur van meer dan ca. 70°C, aangezien er dan geen sturing plaatsvindt. In dat geval sluit de brandklep door een thermische sensor in de klep (als vervanging van het smeltlood bij een niet gestuurde brandklep).



Terugslagkleppen worden vaak toegepast in woningbouw om geuroverlast tussen woningen tegen te gaan. Op het moment dat lucht terug wil stromen (vanuit het afvoerkanaal van een woning naar een andere woning) wordt het kanaal afgedicht door de terugslagklep. Terugslagkleppen zijn mechanisch en vallen automatisch dicht wanneer er geen luchtstroming is of wanneer lucht in de verkeerde richting wil stromen. Dit zal ook het geval zijn bij het eventueel terugstromen van koude rook.

Het voorgestelde systeem (combinatie van mechanische brandklep met terugslagklep) is robuuster. Dit wordt met name veroorzaakt doordat geen sturing aanwezig is. Een rookmelder kan falen (kapot), de sturing kan falen en de klep zelf kan falen. De eerste twee faalmechanismen zijn bij een terugslagklep niet aanwezig. Daarnaast vraagt een gestuurde klep om periodiek onderhoud en controle (voorschriften fabrikant). Periodiek onderhoud en controle is voor woningen in Nederland niet praktisch geregeld.

5 Terugslagklep type KRS-M

NEN 6075 verwijst voor het bepalen van de brandwerendheid en lekkage van kleppen naar NEN-EN 13501-3, op basis van een beproeving volgens NEN-EN 1366-2:2015. Aangezien de brandkleppen in deze situatie niet rookmelder gestuurd worden toegepast wordt de rookwerendheid (S_{200}) ter plaatse van de schachtwanden in de beginfase van een brand niet gerealiseerd door de brandkleppen maar door de terugslagkleppen. Na het sluiten van de brandklep wordt de rookwerendheid gerealiseerd door de bandklep.

De toe te passen mechanische terugslagklep betreft type KRS-M van het fabricaat Geba. Deze klep is door Efectis getest op basis van EN 1634-3 (2004 + C1:2007) op rookdoorlatendheid bij omgevingstemperatuur (ambient, S_a) en 200°C (S_{200}). De EN 1634-3 omschrijft een test voor rookdoorlatendheid voor deuren en luiken. Voor doorvoeringen is geen passende testnorm beschikbaar, waardoor doorvoeringen op basis van de testnorm voor deuren en luiken worden getest. De test is uitgevoerd op een terugslagklep toepasbaar in een buis met een diameter van Ø 80 mm en Ø 200 mm, waarbij de klep is blootgesteld aan een overdruk van 10, 25 en 50 Pa.

De test is uitgevoerd in zowel een gasbetonwand als lichte scheidingswand (metal stud met gipsbeplating). Beide wanden waren uitgevoerd in een dikte van 100 mm. De gipswand was aan beide zijden voorzien van standaard gipsbeplating (12,5 mm).

Het lekverlies van deze kleppen is vastgelegd in de rapportage van Efectis met kenmerk 2018-Efectis-R000496[Rev.2] van 8 maart 2018. Hieruit blijkt dat maximaal opgetreden lekverlies (Q_{spec}) 2,0 m³/h betreft bij een drukverschil van 10 Pa, bij hogere druk waren bij alle metingen de lekverliezen (nagenoeg) 0 m³/h (dus geen lekverlies). Tussen de verschillende diameters (Ø 80 mm en Ø 200 mm) is nauwelijks sprake van verschil in lekverlies (scheelt maximaal 0,2 m³/h).

Op verzoek van de opdrachtgever is door Peutz aanvullend onderzoek gedaan naar het lekverlies (luchtdoorlatendheid) van de KRS-M terugslagklep op basis van NEN-EN 1026, waarbij is uitgegaan van een drukverschil van 300 Pa. Dit betreft een hoger drukverschil dan de standaard waarden 10, 25 en 50 Pa die worden benoemd in NEN 6075. De meting is uitgevoerd op 11 april 2022 in ons laboratorium te Molenhoek voor de verschillende diameters Ø 80 mm, Ø 100 mm, Ø 125 mm, Ø 160 mm en Ø 200 mm. De resultaten van deze metingen bij 300 Pa zijn als volgt:

t5.1 Meetresultaten bij 300 Pa

Diameter buis met terugslagklep [mm]	Luchtdebiet [m³/h]	Luchtdebiet [l/s]
80	0,89	0,20
100	0,95	0,30
125	1,80	0,50
160	1,46	0,40
200	3,15	0,90



Zoals weergegeven in tabel 3.1 geldt voor doorvoeringen (anders dan brandkleppen) op basis van NEN 6075 dat maximaal 20 m³/h aan lekkage mag optreden. Op basis van NEN-EN 13501-3 geldt voor brandkleppen dat maximaal 200 m³/(h.m²) aan lekkage mag optreden. Aan beide grenswaarden wordt voldaan. Op basis van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat het lekverlies ook bij een hogere druk voldoende laag is. Mocht voor het sluiten van de brandklep ter plaatse van de terugslagklep een hoger drukverschil optreden dan 50 Pa (de maximale druk voor doorvoeringen bij S200) dan zal de terugslagklep in het kanaal nog in voldoende mate rookdoorgang tegengaan.

6 Conclusie

De toepassing van mechanische terugslagkleppen van het type KRS-M van Geba bij gestapelde woningen voorzien van WTW-units, kan in combinatie met een mechanische brandklep als alternatief worden gebruikt voor de toepassing van rookmelder gestuurde brandkleppen. Voor deze toepassing gelden de voorwaarden zoals omschreven in paragraaf 4.2 en 4.3 en is alleen toepasbaar indien de schacht geen onderdeel van een brandcompartiment vormt.

Met de in voorliggende rapportage omschreven uitvoering en voorwaarden is naar onze mening sprake van een situatie die in gelijke mate invulling geeft aan de beperking van rookverspreiding via ventilatiekanalen tussen woningen onderling als beoogt door de Wetgever. De toepassing betreft hiermee een situatie waarmee op basis van gelijkwaardigheid invulling wordt gegeven aan de functionele eis uit artikel 2.91 en de prestatie-eisen uit artikel 2.94b uit Bouwbesluit 2012 en uit NEN 6075. De beschreven gelijkwaardige oplossing moet tijdig met het bevoegd gezag worden afgestemd.

7 Ten slotte

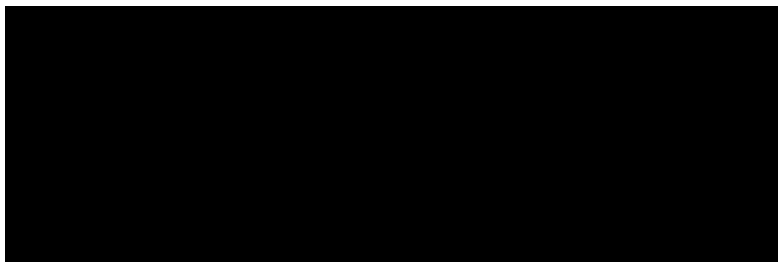
De beoordeling is waar relevant toegespitst op productspecifieke uitgangspunten en kan derhalve niet worden gebruikt voor andere situaties dan hier omschreven. De beoordeling is geldig voor de in deze rapportage omschreven situatie, in combinatie met de benoemde terugslagklep en omschreven aanvullende voorwaarden.

Deze beoordeling is opgesteld op basis van de ten tijde van het opstellen beschikbare testgegevens en informatie. Indien de beoordelende autoriteit over tegenstrijdig bewijsmateriaal beschikt en dit aan ons kenbaar maakt wordt de beoordeling onvoorwaardelijk ingetrokken en wordt de opdrachtgever hiervan schriftelijk op de hoogte gesteld.

Evenzo vervalt de beoordeling na een eventuele test van de beoordeelde constructie aangezien de feitelijke testgegevens voorrang hebben op een beoordeling.

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 19 pagina's

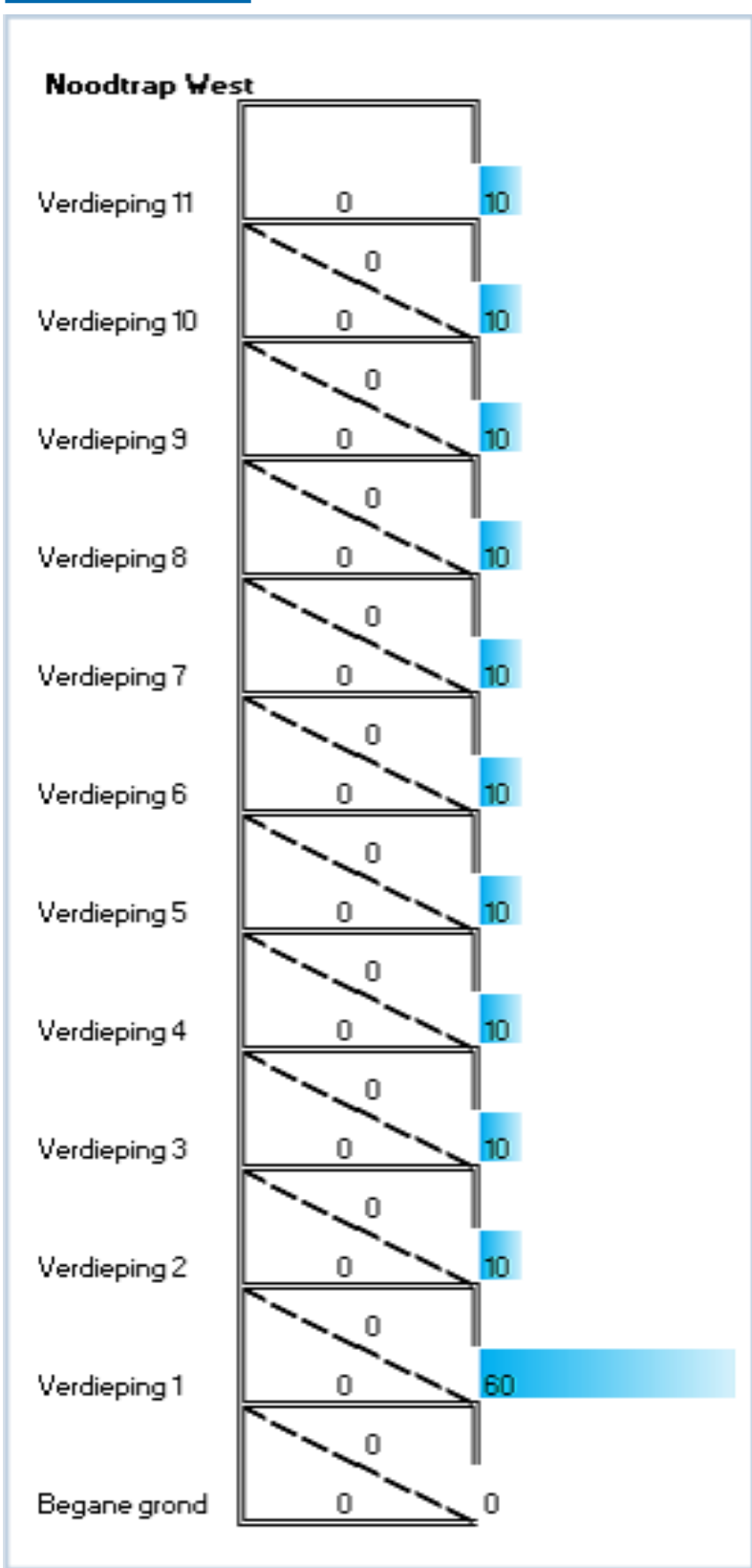


Bijlage 5

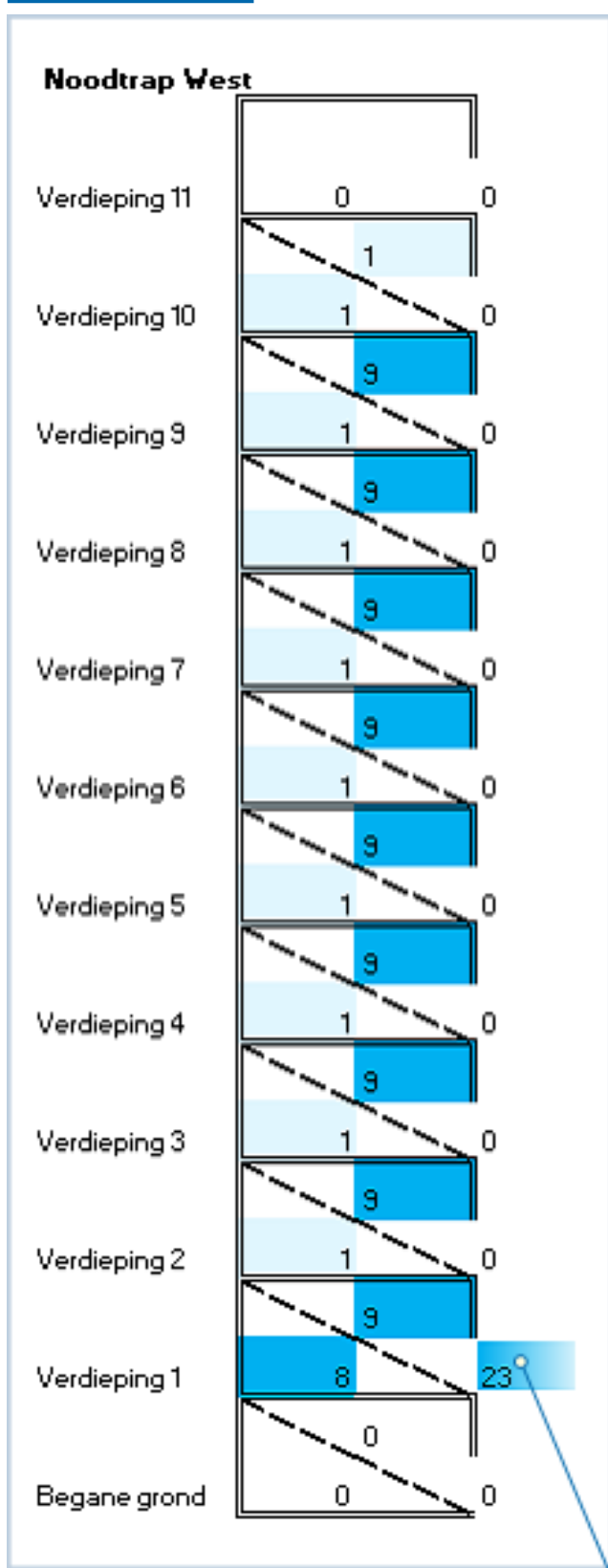
Titel	Opvang- en doorstroomcapaciteit
-------	---------------------------------

Codrico Veldblok: Noodtrap-west

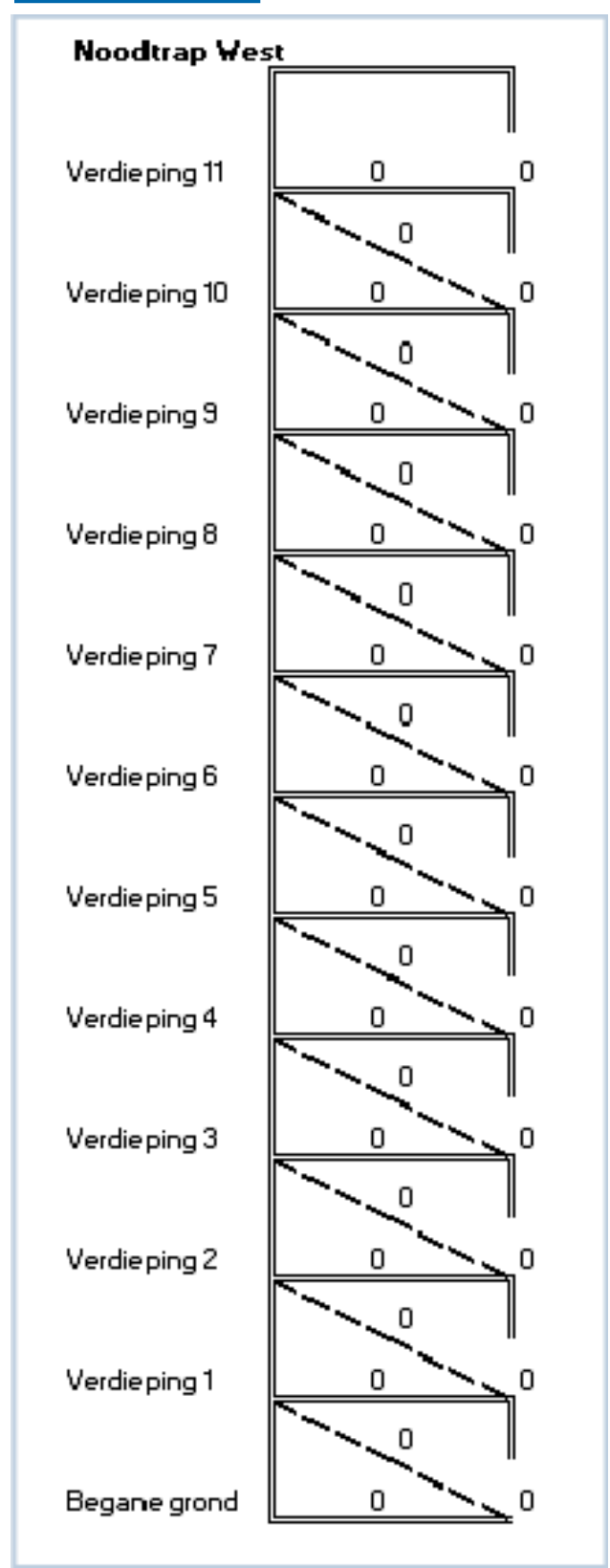
Tijdstap: 00:00



Tijdstap: 01:00



Tijdstap: 06:30



Conclusie

Binnen 01:00 minuut staat iedereen in de trap en na 06:30 minuten is de noodtrap - west leeg.

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de trap en voorportaal is voldoende voor de gestelde bezetting.

De bezetting tot 60 personen op de eerste verdieping in de ruimte dienstverlening past daarmee binnen de voorschriften.

Na 01:00 staan er 23 personen op verdieping 1 voor de trap te wachten.

Voor de trap op verdieping 1 zit een voorportaal met een oppervlak van 6 m² (max. 24 pers.).

Opvangcapaciteit voldoet.

PROJECTGEGEVENS

Projectomschrijving	: Codrico - Veldblok
Projectnummer	: B.2023.0386
Omschrijving bouwwerk	: Veldblok - woongebouw
Adres	: -
Gecreëerd door	: CEI
Gecreëerd op	: 3-9-2023 19:33:05
Laatst gewijzigd door	: CEI
Laatst gewijzigd op	: 3-9-2023 19:41:47
Reden wijziging	:
Rekenmethode	: Bouwbesluit 2012, art. 2.108a

GEBOUWDEFINITIE

Aantal trappenhuizen	: 2
Aantal bouwlagen	: 12

Gebouw		Noodtrap West	Trappenhuis 2
Hoogteverschil trap	[m]	> 1	> 1
Toets max. ontruimingstijd	[min.]	20:00	15:00

Verdieping 11

Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49

Verdieping 10

Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99

Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49

Verdieping 9

Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49

Verdieping 8

Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49

Verdieping 7

Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49

Gebouw		Noodtrap West	Trappenhuis 2
Verdieping 6			
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49
Verdieping 5			
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49
Verdieping 4			
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49

Gebouw		Noodtrap West	Trappenhuis 2
Verdieping 3			
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49
Verdieping 2			
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49
Verdieping 1			
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2	3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	3
Trapbreedte	[m]	0,85	1,1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,85	1,1
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	8	12
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	9	29
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	38	49

Gebouw		Noodtrap West	Trappenhuis 2
Begane grond			
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte vloer trappenhuis	[m2]	3	3
Deurbreedte uitgang	[m]	1,1	1,1
Enkele/dubbele deur uitgang	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek deur uitgang	[grd]	< 135	< 135
Scheidingstype	[-]	Geen	Geen
Doorstroomcap. deur uitgang	[Pers./min.]	121	121
Opvangcap. vloer trappenhuis	[Personen]	12	12
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99

SCENARIOS EN RESULTATEN

Scenario: Scenario 1

Omschrijving : -

Gefaseerde ontruiming : Nee

Locatie brand :

Totaal aantal personen : 160

Verdeling personen over trappenhuizen:

Gebouw		Noodtrap West	Trappenhuis 2
Aantal personen	[-]	160	0
Gefaseerd		Nee	Nee
Verdieping 11			
Aantal personen	[-]	10	0
Status opvangruimte		Bedreigd	n.v.t.
Totaal: 10 personen			
Verdieping 10			
Aantal personen	[-]	10	0
Status opvangruimte		Bedreigd	n.v.t.
Totaal: 10 personen			
Verdieping 9			
Aantal personen	[-]	10	0
Status opvangruimte		Bedreigd	n.v.t.
Totaal: 10 personen			
Verdieping 8			
Aantal personen	[-]	10	0
Status opvangruimte		Bedreigd	n.v.t.
Totaal: 10 personen			
Verdieping 7			
Aantal personen	[-]	10	0
Status opvangruimte		Bedreigd	n.v.t.
Totaal: 10 personen			
Verdieping 6			
Aantal personen	[-]	10	0
Status opvangruimte		Bedreigd	n.v.t.
Totaal: 10 personen			
Verdieping 5			
Aantal personen	[-]	10	0
Status opvangruimte		Bedreigd	n.v.t.
Totaal: 10 personen			
Verdieping 4			
Aantal personen	[-]	10	0
Status opvangruimte		Bedreigd	n.v.t.
Totaal: 10 personen			

<

Na 01:00 staan er 23 personen op verdieping 1 voor de trap te wachten.

Voor de trap op verdieping 1 zit een voorportaal met een oppervlak van 6 m2 (max. 24 pers.).

Opvangcapaciteit voldoet.

Bijlage 6

Titel	Communicatie en zienswijze Veiligheidsregio Rotterdam m.b.t. toepassing vrijloopdrangers
-------	---

Van: [REDACTED]
Datum: donderdag, 20 juli 2023 om 13:51

Aan: [REDACTED]

CC: [REDACTED]
[REDACTED]

Onderwerp: RE: Vragen brandweer || Codrico

Beste [REDACTED]

Zie de bijlage. Er wordt nog wat gesleuteld aan deze concept-versie, maar de denkrichting staat er wel aardig in. Dit gaat dus niet specifiek over een doodlopende einde, maar over de toepassing van vrijloopdrangers. Dat wordt dus wel relevant als er doodlopende einden in een ontwerp zitten (in het kader van gelijkwaardigheid). Op dit moment is het (ongeschreven) beleid dat er in basis maximaal langs 4 andere woningtoegangsdeuren mag worden gevluht. Dat betekent dat er maximaal 6 woningen op een doodlopend einde kunnen worden aangewezen, mits de achterste twee woningtoegangsdeuren recht tegenover elkaar liggen.

Graag wil ik vermelden, zoals ook in het gesprek aangegeven, mijn collega [REDACTED] (zie cc) in principe eerste aanspreekpunt is voor Codrico. Graag verdere vragen e.d. primair aan hem richten.

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]
BrandPreventieCommissie
Bouw- en Woningtoezicht, Gemeente Rotterdam

Werktijden: ma,di,do,vrij: 07.00-16.30 uur
Telefoon: [REDACTED]
Postbus: 6575, 3002 AN Rotterdam
Bezoekadres: Wilhelminakade 179, 3072 AP Rotterdam



Van: [REDACTED]
Verzonden: donderdag 20 juli 2023 11:13
Aan: [REDACTED]
CC: R [REDACTED]
[REDACTED]

Onderwerp: Vragen brandweer || Codrico

Bes [REDACTED]

Allereerst dank voor het prettige overleg 6 juli jl.

Tijdens het overleg bespraken de wijze waarop we om moeten gaan met doodlopende einden in de woongebouwen. Zie onderstaande mail vanuit onze adviseur.

Zou je deze toevallig nog bij ons aan willen leveren? Dan verwerken wij dit meteen in het aangepaste ontwerp.

Groet,

R E
D C

Real Estate Developer

TALK

VISIT

Antoine Platekade 1000, Rotterdam

EXPLORE

red-company.nl

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email message could contain confidential information intended only for the use of the individual or entity named. If the reader of this message is not the intended recipient, the reader is hereby notified that any dissemination, distribution, copying or other use of this message is strictly prohibited and is hereby instructed to return or destroy this copy of this message.

Van: [REDACTED]

Datum: donderdag, 20 juli 2023 om 10:58

Aan: [REDACTED]

Onderwerp: RE: Ontwerpteam Wandblok en Veldblok

Tekst mailtje aan [REDACTED]

Beste [REDACTED]

Dank voor het fijne gesprek dat we onlangs hadden over de ontwerpen voor het Codrico Terrein. Je gaf in dat gesprek aan dat je een tekstje zou opsturen voor de wijze waarop jullie de uitvoering van doodlopende einden in woongebouwen zien met vrijloopdrangers en rookmelders. Zou je ons die tekst kunnen vertrekken? Alvast bedankt!

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]
Senior adviseur / partner



Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Lavendelheide 2, 9202 PD Drachten | Postbus 671, 9200 AR Drachten
t 088 346 75 00 | m 06 50 73 98 68 | e hdo@dgmr.nl | w dgmr.nl



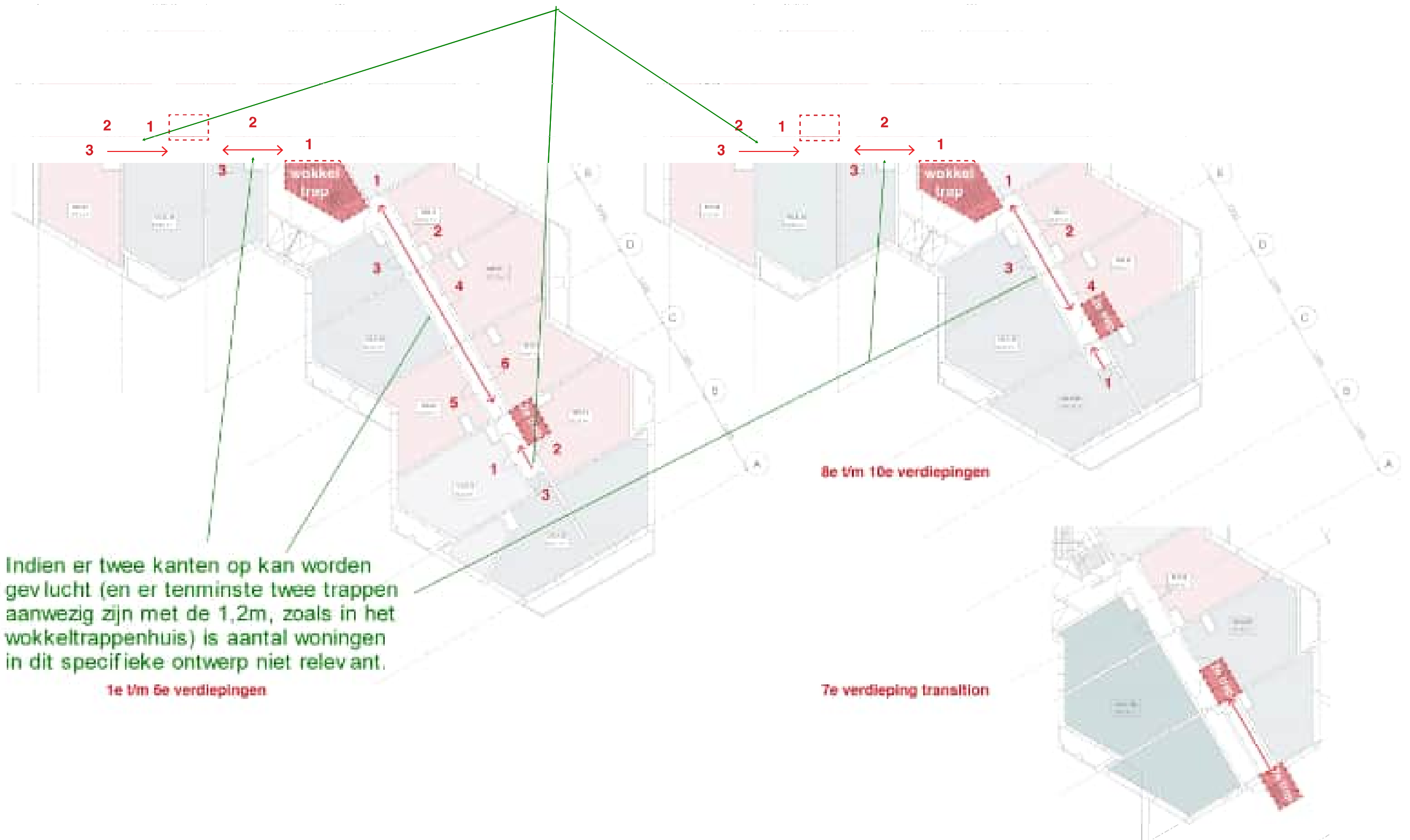
Wij zoeken nieuwe collega's! Check onze [vacatures](#)

Vindt u deze informatie onduidelijk? Wij geven graag een toelichting.
Geef het door aan de afzender wanneer deze e-mail niet voor u is en verwijder dit bericht.

VO CONCEPT - Veldblok

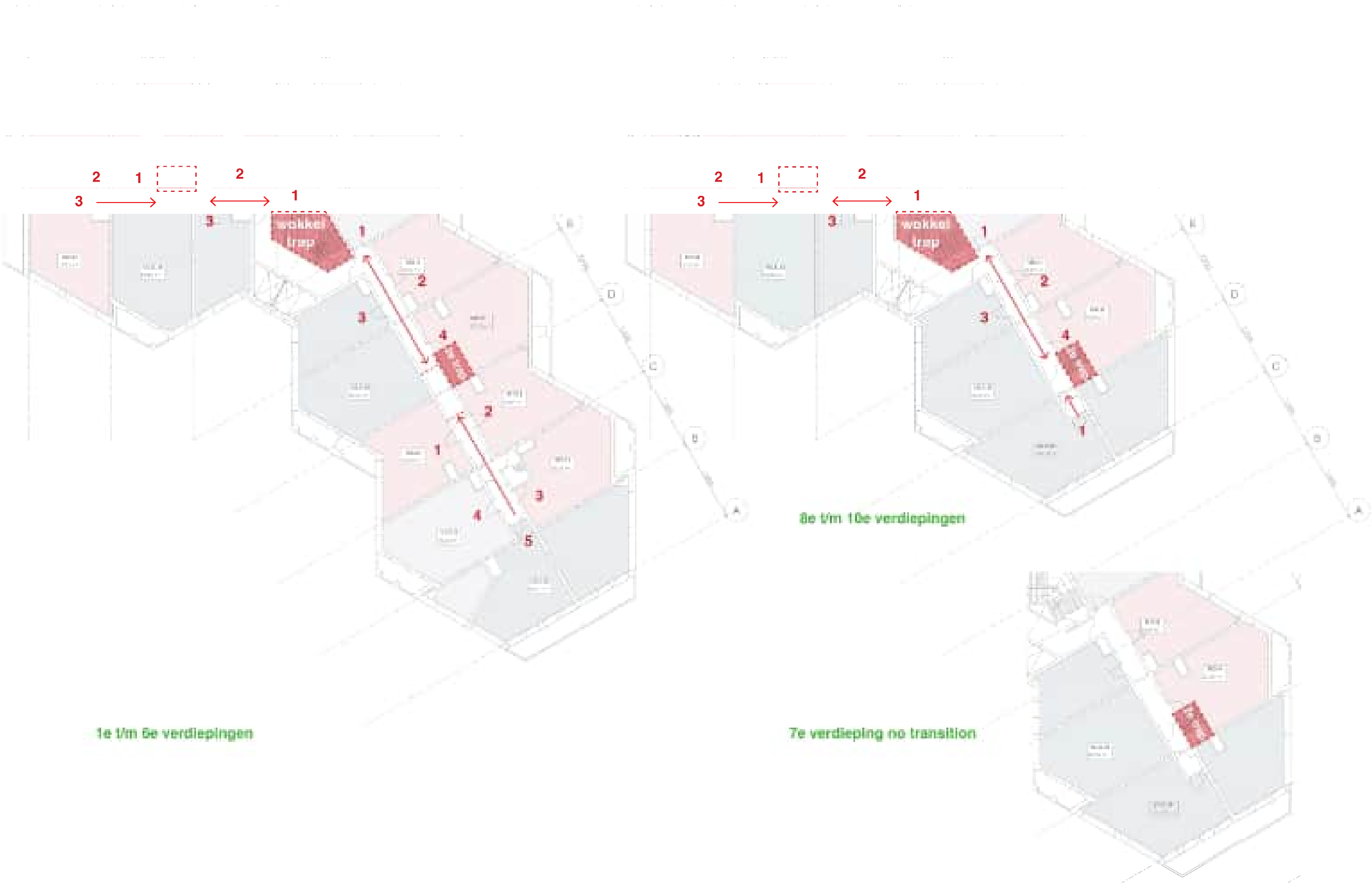
Essentie van opmerkingen op blad 1 van dit document zijn hier ook van toepassing.

Gelijkwaardigheid is hier in te passen.



VO Proposal - Veldblok

Essentie van opmerkingen op blad 1 en 3 van dit document zijn hier ook van toepassing.



Toepassing Vrijloopdrangers



Visie BrandPreventieCommissie & VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond

Toepassing Vrijloopdrangers Visie BrandPreventieCommissie & VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond

Versiebeheer

Versie 1.1 (concept)
d.d. 16-januari-2023

Versie 1.2 (concept)
gewijzigd: 13-februari-2023 (diverse inhoudelijke wijzigingen / verduidelijkingen)

Versie 1.3 (concept)
gewijzigd: 21-maart-2023 (voornamelijk grammaticale wijzigingen)

Versie 1.4 (concept)
gewijzigd: 14-april-2023 (wijziging naamgeving document)

Auteurs

- [REDACTED] - BrandPreventieCommissie Gemeente Rotterdam
- [REDACTED] - VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond

Inleiding

Recentelijk is er vanuit het Bouwbesluit 2012 de verplichting gekomen om woningtoegangsdeuren uitsluitend in geval van brand automatisch te laten sluiten. Praktisch gezegd komt dit neer op het toepassen van vrijloopdrangers op de woningtoegangsdeuren. Over de wijze van aansturing van de vrijloopdrangers zegt het Bouwbesluit verder niets. Het is voor de hand liggend dat de vrijloopdranger daarom wordt aangestuurd door een rookmelder in de woning.

De BrandPreventieCommissie en VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond hebben een eigen zienswijze op dit onderwerp. Dit heeft met name te maken met het feit, dat deze bouwbesluit-eis niet bedoeld is voor de veiligheid van de bewoner met het brandscenario, maar voor de andere bewoners. De gemeenschappelijke vluchtroute moet namelijk langere tijd veilig te gebruiken zijn. Deze installatie is daarmee geen individuele voorziening (zoals een huisrookmelder bijvoorbeeld wel is), maar er is nu sprake van een collectieve voorziening.

In dit document geven wij onze visie op dit onderwerp en zullen we de bijbehorende maatregelen ook meewegen, bijvoorbeeld bij toepassing van een gelijkwaardige oplossing. Bij andere gevallen geven we deze visie mee als bovenwettelijk advies richting de opdrachtgever.

Dit document heeft een informatief karakter en daarmee geen juridische status.

Inhoudsopgave

Inleiding	p.3
Inhoudsopgave	p.4
Begrippen en afkortingen	p.5
1. Probleemstelling – het beoordelingskader	p.6
2. Onze visie: een collectieve voorziening	p.9.
3. Gelijkwaardigheden en bovenwettelijke adviezen	p.11.
Conclusie	p.12.

CONCEPT

Begrippen en afkortingen

In dit document worden diverse begrippen en afkortingen toegepast. De onderstaande verklaring is daarbij van toepassing. Overige begrippen zijn overeenkomstig de begrippenlijst van het Bouwbesluit 2012.

BPC	BrandPreventieCommissie; een door Burgemeester & Wethouders bestuurlijk vastgelegd samenwerkingsverband tussen de Bouw- en WoningToezicht van de Gemeente Rotterdam en de Veiligheids-Regio Rotterdam-Rijnmond, met als doel het gezamenlijk toetsen van bestaande bouw en nieuwe bouwprojecten op brandpreventieve aspecten.
BWT	Bouw- en WoningToezicht
VRR	VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond

1. Probleemstelling – het beoordelingskader

1.1. Het beoordelingskader

In het Bouwbesluit is het volgende artikel opgenomen in afdeling 6.6. 'Vluchten bij brand, nieuwbouw en bestaande bouw':

Artikel 6.26

lid 1: Een beweegbaar constructieonderdeel in een inwendige scheidingsconstructie waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag, weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, is zelfsluitend.

Lid 5: Een toegangsdeur van een woonfunctie is alleen zelfsluitend bij brand in de woonfunctie of het woongebouw waarin de woonfunctie is gelegen.

Lid 6: Het eerste en vijfde lid zijn ook van toepassing bij het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk of wijziging van de gebruiksfunctie van een bouwwerk of een gedeelte daarvan naar een woonfunctie.

Relevante toelichting uit de Integrale nota van toelichting van Bouwbesluit 2012:

Openingen in inwendige scheidingsconstructies tussen een brand- of subbrandcompartiment en een buiten dat compartiment gelegen ruimte zouden de weerstand van zo'n constructie tegen branduitbreiding of rookdoorgang tenietdoen. Daarmee zou ook niet meer worden voldaan aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen de betreffende ruimten. Daarom bepaalt het eerste lid dat deuren in de inwendige scheidingsconstructie voorzien moeten zijn van een dranger. Het gaat hier om de scheidingsconstructies tussen een (sub)brandcompartiment en besloten ruimten daarbuiten en niet om scheidingsconstructies binnen een (sub)brandcompartiment of tussen een (sub)brandcompartiment en de buitenlucht....

...De zelfsluitendheid zorgt dat een toegangsdeur niet open blijft staan bij het vluchten uit een brandende woning. Hierdoor wordt de rookverspreiding in de aansluitende inpandige vluchtroutes beperkt. De zelfsluitendheid kan worden gerealiseerd met deurdrangers. Deurdrangers kunnen zo worden afgesteld dat deuren in gesloten toestand bij brand alsnog eenvoudig te openen zijn voor ouderen, mindervaliden en kinderen. Met een goede afstelling bestaat er dus geen risico dat mensen ingesloten worden. Verder kan men kiezen voor zogenaamde vrijloop deurdrangers die alleen geactiveerd worden bij brand en daarmee geen belemmering geven bij gebruik onder normale omstandigheden.

Lid 1 geeft de basis-eis: een deur waarover een brand- en/of rookwerendheids- eis ligt is altijd zelfsluitend. In de praktijk is dit uiteraard niet wenselijk, omdat een deurdranger die altijd de deur dicht duwt niet handig is in het gebruik. Daarom geeft lid 5 aan dat dit bij woningtoegangsdeuren uitsluitend het geval is bij een brandscenario in de betreffende woning. In normaal gebruik zal de deurdranger niet geactiveerd zijn en kan de deur in geopende stand blijven staan. Lid 6 is een enigszins verwarrend lid. Aangezien heel afdeling 6.6. geldt voor nieuwbouw en bestaande bouw, suggereert lid 5 dat het voor alle (ook bestaande) gebouwen van toepassing is.

Lid 6 geeft dan weer specifiek aan dat lid 5 ook geldt voor een verbouw-situatie, maar daarmee wordt de bestaande gebouwen niet uitgesloten. Wij vermoeden echter dat de bedoeling is dat lid 1 en 5 dus gelden voor nieuwbouw en verbouw (en dus niet voor bestaande bouw). Wij adviseren de wetgever hier duidelijkheid over te scheppen, met als goed voorbeeld de wijze waarop er onderscheid is gemaakt voor rookmelders voor nieuwe woningen en bestaande woningen. Aangezien deze visie een ander doel heeft, zullen we hier verder niet op in gaan.

De Integrale nota van toelichting omschrijft verder dat een geactiveerde vrijloopdranger zo kan worden afgesteld, dat deze 'eenvoudig te openen' is voor vluchtende personen. Wat dit precies betekent zal worden in paragraaf 1.3 aan bod komen.

Artikel 1.16. Zorgplicht

1. Een bij of krachtens de wet aanwezige installatie als bedoeld in hoofdstuk 6 van dit besluit:

- a. functioneert overeenkomstig de op die installatie van toepassing zijnde voorschriften;*
- b. wordt adequaat beheerd, onderhouden en gecontroleerd, en*
- c. wordt zodanig gebruikt dat geen gevaar voor de gezondheid of de veiligheid ontstaat dan wel voortduurt.*

Lid 1 van dit artikel verplicht (éénvoudig gezegd) de eigenaar van een gebouw de vereiste installaties goed te gebruiken en te onderhouden. Dat is relevant om mee te nemen in de beschouwing van de vrijloopdrangers.

1.2. Het te verwachten 'standaard bouwbesluit' - scenario

Wanneer men zich strikt aan het bouwbesluit zou houden, mag een vrijloopdranger ook aan de binnenzijde van de woning worden gemonteerd. De vrijloopdranger mag worden aangestuurd door een huisrookmelder (we gaan voor het gemak uit van een NEN 2555-melder) in deze woning. Er zijn dan in basis twee scenario's mogelijk:

Scenario A: De bewoner is niet thuis bij brand.

Er ontstaat brand in een woning. De rookmelder detecteert de brand en activeert de vrijloopdranger. Aangezien de bewoner niet thuis is hoeft er niet te worden gevlucht. De kans is zeer groot dat de woningtoegangsdeur al gesloten is, aangezien bewoner niet thuis is (zo niet: dan sluit woningtoegangsdeur alsnog door een geactiveerde vrijloopdranger).

Scenario B: De bewoner is wel thuis bij brand.

Er ontstaat brand in een woning. De rookmelder detecteert de brand en activeert de vrijloopdranger. De bewoner wordt gealarmeerd door de rookmelder en start zijn vluchtpoging. De vrijloopdranger is geactiveerd voordat de bewoner is gevlucht. De bewoner maakt de woningtoegangsdeur open, overwint de sluitkracht van de zelfsluitendheid, en vlucht weg. Daarbij trekt de bewoner de woningtoegangsdeur achter zich dicht. Indien hij dit niet doet zal de vrijloopdranger de woningtoegangsdeur alsnog doen sluiten.

Bovenstaande scenario's gaan uit van een situatie, waarbij alles werkt en gebruikt wordt zoals het Bouwbesluit beoogd met een functionerende rookmelder in de woning. Indien daar geen sprake van is (door afplakken / verwijdering / slecht onderhoud van de rookmelder) zal de vrijloopdranger niet worden geactiveerd.

1.3. Onze bezwaren op de 'standaard bouwbesluit-scenario's'.

Vluchten

In de standaard scenario's wordt de vrijloopdranger al geactiveerd, voordat de bewoner is gevlucht. Dit gebeurt namelijk door de rookmelder in de woning, die gelijktijdig een geluidssignaal en een stuursignaal geeft naar de vrijloopdranger. Dat betekent dat de vluchtende bewoner enigszins belemmerd wordt in de vluchtpoging, aangezien een woningtoegangsdeur lastiger is te openen bij een geactiveerde deurdranger. Navraag bij een grote fabrikant leert ons dat ook deuren met een vrijloopdrangers met een 'lage openingsweerstand' in het begin van de openingsbeweging lastig zijn te openen. In het begin zal een grotere openingsweerstand moeten worden 'overbrugd'. De lage openingsweerstand werkt pas vanaf een aantal graden openingsstand van het deurblad.

Het eerste gedeelte bij het openen is dus altijd 'zwaarder'. Nu zal dat voor een persoon met een goede fysieke mobiliteit en motoriek geen probleem zijn, maar we hebben in Nederland te maken met een toenemende aantal personen met verminderde mobiliteit en motoriek. Dit mede als gevolg van de vergrijzing. Dat betekent dat een bovengemiddeld aantal personen grotere moeite zullen krijgen om een woningtoegangsdeur te openen. Zeker wanneer er sprake is van bewoners die gebruik maken van hulpmiddelen zoals een rollator, zal de uitdaging des te groter worden. De deur moet immers naar je toe worden getrokken. Daarom zijn de BPC en VRR van mening dat bewoners bij het vluchten vanuit een woning met een brandscenario 'geen last' mogen hebben van een geactiveerde deurdranger.

Collectieve brandveiligheid wordt afhankelijk van het individu

De vrijloopdrangers zijn in de visie van de BPC en VRR niet bedoeld voor de veiligheid van de bewoner met het brandscenario. Deze vlucht immers weg. Deze voorzieningen zijn bedoeld andere bewoners langere tijd te geven om op een veilige manier het gebouw via de gemeenschappelijke gang (Extra Beschermde Vluchtroute) te verlaten. Daarmee is de vrijloopdranger een collectieve voorziening geworden.

Voor de invoering van de verplichting tot deurdrangers (en vrijloop-drangers) op woningtoegangsdeuren was de kans op slechte vluchtcondities in de Extra Beschermde Vluchtroute uiteraard een stuk groter. Aangezien er nu een verhoogd veiligheids-niveau wordt vereist in het Bouwbesluit, is het niveau welke wij nastreven ook hoger komen te liggen.

Wanneer een bewoner bijvoorbeeld tijdens het gourmetten zijn rookmelder afplakt, brengt hij daarmee niet alleen zijn eigen veiligheid in het geding, maar ook de veiligheid van andere bewoners in het gebouw. Op dat moment wordt de vrijloopdranger niet meer geactiveerd. Andere bewoners maken van dezelfde gemeenschappelijke vluchtroute gebruik. Het tijdig kunnen vluchten binnen de woning is een individueel probleem (en verantwoordelijkheid), maar het vluchten belemmeren van de overige bewoners aan de gemeenschappelijke gang is een collectief probleem.

Wanneer een vrijloopdranger defect is (of bijvoorbeeld spanningsloos of geactiveerd is vanwege het verwijderen van een rookmelder) zal de dranger door het fail-safe systeem activeren. Mogelijk zal de bewoner die last heeft van deze geactiveerde vrijloopdranger, deze vervolgens in zijn woning onklaar maken. Voor andere bewoners / VVE is dit niet te zien, aangezien dit achter de voordeur gebeurt. Ook hiermee komt de collectieve veiligheid en zorgplicht in het geding.

2. Onze visie: een collectieve voorziening

Zoals gesteld zijn de vrijloopdrangers in de visie van de BPC en VRR niet bedoeld voor de brandveiligheid van de betreffende bewoner met een brandscenario. De bewoner wordt vroegtijdig gewaarschuwd door de NEN2555 rookmelder en kan dan direct vluchten. Zodra de bewoner de voordeur gepasseerd is, is de bewoner in de EBV en hoeft maximaal 15m af te leggen naar de dichtstbijzijnde brand- en rookwerende scheiding in de gang. Aangezien de bewoner vroegtijdig in het brandscenario gewaarschuwd is zal de rookproductie in de woning nog meevallen.

De vrijloopdranger moet sluiten, zodat ook andere bewoners langere tijd op een veilige manier van de gemeenschappelijke gang (Extra Beschermd Vluichtroute) gebruik kunnen maken. De andere bewoners worden niet vroegtijdig gewaarschuwd dat er in een woning aan hun gang een brand is ontstaan. Ook bij rook in de gezamenlijke gang worden ze niet gewaarschuwd. De andere bewoners kunnen dus pas laat in het brandscenario ontdekken dat er een brandscenario gaande is. Het is dan aannemelijk dat de brand op dat moment grote hoeveelheden rook produceert waardoor, als de rook in de gezamenlijke gang komt, deze gang niet meer als veilige vluchtroute gekwalificeerd kan worden. De BPC en VRR behandelen daarom de zelfsluitendheid van de woningtoegangs-deuren dus als een collectieve voorziening, net zoals bijvoorbeeld een overdrukinstallatie in het trappenhuis van een woongebouw.

Aansturing vrijloopdranger

De BPC en VRR pleiten voor een aansturing van de vrijloopdranger uitsluitend vanuit de gemeenschappelijke gang (Extra Beschermd Vluichtroute) en dus niet vanuit de woning zelf. Dit kan via een rookmelder in de gemeenschappelijke gang met een verhoogde betrouwbaarheid, zoals bedoeld in Bijlage C van de NEN 2535 (lid 3 uitgezonderd, geen detectie aan *beide* zijden van de scheiding). Daarmee stellen we niet dat er een complete brandmeldinstallatie moet worden opgetuigd, maar alleen dat de toe te passen rookmelders van betrouwbaardere kwaliteit zijn dan de huisrookmelders. Daarmee is de kans op het niet functioneren van de rookmelders kleiner dan bij de huisrookmelders. Deze gemeenschappelijke rookmelders zijn door / namens de eigenaar/VVE te controleren in het kader van de zorgplicht, zonder dat er veel afspraken met individuele bewoners gemaakt hoeven te worden. Met deze visie veranderen de eerder genoemde scenario's als volgt:

Scenario A: De bewoner is niet thuis bij brand.

Er ontstaat brand in een woning. De rookmelder in de woning detecteert de brand. De vrijloopdranger wordt niet geactiveerd. Aangezien de bewoner niet thuis is hoeft er niet te worden gevlucht. De kans is zeer groot dat de woningtoegangsdeur al gesloten is, aangezien bewoner niet thuis is. Mocht de woningtoegangsdeur toch open staan, zal er een pluim rook de woning verlaten en worden gedetecteerd door de gemeenschappelijke rookmelder in de gang. De vrijloopdranger wordt alsnog geactiveerd. Als de toegangsdeur al dicht is hoeft de zelfsluitendheid niet geactiveerd te worden.

Scenario B: De bewoner is wel thuis bij brand.

Er ontstaat brand in een woning. De bewoner wordt gealarmeerd door de rookmelder en start met vluchten. De brand is nog in een vroeg stadium met beperkte rookproductie. De vrijloopdranger is nog niet geactiveerd. De bewoner maakt de woningtoegangsdeur op normale wijze open en vlucht weg. Daarbij trekt hij de woningtoegangsdeur achter zich dicht. De zelfsluitendheid hoeft niet geactiveerd te worden omdat de deur dicht is. Indien de bewoner de deur niet sluit, zal de rook de woning verlaten en worden gedetecteerd door de gemeenschappelijke rookmelder in de gang. De vrijloopdranger wordt alsnog geactiveerd.

Ook bij een niet functionerende rookmelder in de woning zelf, blijven de vrijloopdrangers functioneren zodra dat noodzakelijk is.

Er werd ons de vraag gesteld of de gemeenschappelijke melder in de Extra Beschermd Vluichtroute één enkele (van de woning met brand) of alle vrijloopdrangers aan de betreffende gang moet activeren. Wij hebben hier vooralsnog geen voorkeur in. Als alle vrijloopdrangers worden geactiveerd zullen andere bewoners daar ook 'last' van hebben bij hun vluchtpoging uit

het gebouw. Belangrijk verschil is wel dat deze personen niet hoeven te vluchten vanuit een woning met een brandscenario. Daardoor hebben zij meer tijd / rust om deze deur, met actieve vrijloopdranger, te openen.

We adviseren om bij oplevering van een zelfsluitende voordeur aan de binnenkant van de voordeur een sticker aan te brengen die de bewoners waarschuwt dat bij een geactiveerde vrijloopdeurdranger het openen zwaarder zal gaan. Ook zou het helpen om in bijvoorbeeld de meterkast een instructie op te hangen hoe een geactiveerde vrijloopdeurdranger te resetten is.

Locatie montage van de vrijloopdranger

Aangezien het een collectieve voorziening betreft, moet er ook voor de vrijloopdrangers op collectieve manier controle en onderhoud kunnen worden uitgevoerd. Daarom moeten deze aan de buitenzijde (dus zijde van gemeenschappelijke gang) van de woning worden gemonteerd. Zo zijn deze (in ieder geval visueel) te controleren, zonder dat er veel afspraken met individuele bewoners hoeven te worden gemaakt. Daarmee kan er op een betere manier aan de zorgplicht worden voldaan. Over de exacte invulling van deze controle moet nog door betrokken partijen worden nagedacht, maar de partijen die wij spraken zijn het met ons eens dat het aanzienlijk wordt vereenvoudigd, wanneer de vrijloopdrangers aan de buitenzijde van de woningtoegangsdeur zijn gemonteerd.

Voeding van de vrijloopdranger

Een grote fabrikant deelde zijn ervaring dat vrijloopdrangers in een woning zelf nu door bewoners onklaar worden gemaakt om energie te besparen. Wij pleiten er dan ook voor dat de stroomvoorziening van de vrijloopdrangers wordt aangesloten op de stroomvoorziening van de gemeenschappelijke voorzieningen (van de VvE), net zoals bijvoorbeeld de verlichting en liften in gemeenschappelijke ruimten. Ook hierdoor kan de VvE toezicht en controle houden op de stroomvoorziening van de installatie. Dit past ook in het collectieve beeld van de voorziening.

Pluim rook in Extra Beschermd Vluchtroute acceptabel

In de door ons genoemde scenario's is er een pluim rook in de Extra Beschermd Vluchtroute nodig om de vrijloopdranger te activeren, aangezien hier de melder hangt. De dranger zal dus mogelijk later activeren dan bij een aansturing door de rookmelder in de woning zelf. Daar hebben we vragen over gekregen. De BPC en VRR begrijpen dat een systeem met aansturing vanuit de woning (mits goed functionerend!) de kans op rookverspreiding naar de Extra Beschermd Vluchtroute kleiner is dan bij aansturing vanuit de Extra Beschermd Vluchtroute. Voor de BPC en VRR wegen de betrouwbaarheid van het gehele systeem en het gemakkelijk kunnen vluchten echter zwaarder. De verwachting is niet dat de vluchtcondities hierdoor dusdanig slecht zijn, dat vluchten niet meer op een normale wijze mogelijk is.

Aangezien een bewoner, bij een werkende rookmelder in de woning, vroegtijdig gewaarschuwd wordt zal er op dat moment een beperkt brandscenario aanwezig zijn. Dit betekent ook een beperktere rookproductie. De rook die dus op de gezamenlijke gang gaat komen zal beperkt zijn en na sluiten van de voordeur (voorlopig) niet meer toenemen.

Als de rookmelder van de bewoner niet functioneert kan de bewoner later in het brandscenario gewaarschuwd worden, waardoor er initieel meer rook in de gang kan komen. Zodra een rookmelder in de gemeenschappelijke gang rook detecteert zal de vrijloopdeurdranger geactiveerd worden. Daar tegenover staat dat bij melding vanuit de gemeenschappelijke gang nu wel de vrijloopdeurdranger geactiveerd wordt, terwijl dit bij aansturing vanuit de woning niet zou gebeuren omdat de rookmelder niet functioneert. Daarbij is wel de aanname dat de bewoner dan ook de vrijloopdeurdranger onklaar gemaakt heeft, omdat deze standaard fail-safe is uitgevoerd en deze dan 24/7/365 geactiveerd zou zijn. Bij de voorschrijven van een zelfsluitende voordeur is de wetgever ervanuit gegaan dat een constant bekrachtigde zelfsluitende deur zal leiden tot sabotage en andere praktische problemen, vandaar dat er (praktisch gezegd) een vrijloopdeurdranger is voorgeschreven.

3. Gelijkwaardigheden en bovenwettelijke adviezen

3.1. Gelijkwaardigheden

De voorzieningen, zoals zijn genoemd in het voorgaande hoofdstuk, kunnen alleen door bevoegd gezag juridisch worden meegewogen in het kader van artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012. Dit artikel schrijft voor dat er een gelijkwaardige oplossing kan worden aangevraagd, wanneer er niet (volledig) aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit kan worden voldaan.

In de regio Rotterdam speelt dit bijvoorbeeld bij 'doodlopende einden', ofwel: wanneer men vanuit de woning langs andere woningtoegangsdeuren *moet* lopen om het gebouw te kunnen verlaten (artikel 2.104 lid 2 van het Bouwbesluit 2012). Wanneer dat speelt, wegen wij de in hoofdstuk 2 genoemde voorzieningen mee, in samenhang met mogelijk andere voorzieningen. Ook bij hoogbouw-projecten (met een vloerpeil hoger dan 70m boven meetniveau) zou dit een rol kunnen spelen.

3.2 Bovenwettelijke adviezen

In de gevallen waarbij een bouwproject direct aan de eisen van het bouwbesluit kan voldoen, geven we de in hoofdstuk 2 aangegeven voorzieningen mee als 'goed bovenwettelijk advies', maar wordt dit vanzelfsprekend niet meegenomen in de formele toetsing. Het is dan de keuze van de opdrachtgever het advies wel of niet over te nemen. We zien ook regelmatig gebouwen die deels direct aan de prestatie-eisen voldoen en deels gebruik maken van de gelijkwaardigheid met de 'doodlopende einden' (gelijkwaardigheid op artikel 2.104 lid 2 van het Bouwbesluit 2012). In dat geval proberen we de opdrachtgever te overtuigen van het aanbrengen van uniformiteit in het gebouw en de voorzieningen overal op een gelijke manier te realiseren. Maar ook dat is (voor de delen die direct aan het Bouwbesluit voldoen) een bovenwettelijk advies.

Daarnaast zouden we willen wijzen op mogelijk de kostenbesparing in het kader van de zorgplicht. Een installatie die gecontroleerd en onderhouden kan worden zonder afspraken te hoeven maken met iedere individuele bewoner, is per definitie vanwege de doorlooptijd veel goedkoper op langere termijn.

4. Conclusie

De BPC en VRR zien het hele systeem met (de aansturing van) vrijloopdrangers als een collectief systeem. De vrijloopdrangers zijn namelijk niet bedoeld voor de veiligheid van de bewoner van de betreffende woning waar brand is, maar ten behoeve van het veilig vluchten van andere bewoners. Deze gedachte houden wij bij de beschouwing op de uitwerking van het gekozen systeem in het achterhoofd. Daarom adviseren wij, mede in het kader van de veiligheid en zorgplicht, het volgende:

- Aansturing van de vrijloopdranger *uitsluitend* vanuit de Extra Beschermd Vluchtroute (dus niet vanuit de woning zelf).
- Aansturing van de vrijloopdranger door middel van een rookmelder, zoals bedoeld in de NEN 2535 bijlage C (maar geen volledige brandmeldinstallatie vereist).
- Montage van de vrijloopdranger aan de gemeenschappelijke zijde van de woningtoegangsdeur (dus niet in de woning zelf).
- Voeding van het collectieve systeem ook collectief inregelen, vergelijkbaar met bijvoorbeeld de voeding van de gemeenschappelijke verlichting en liften.

We begrijpen dat er een pluim rook in de Extra Beschermd Vluchtroute nodig is om de vrijloopdranger te activeren. Echter hebben we niet de verwachting dat de vluchtcondities hierdoor dusdanig slecht zijn, dat vluchten niet meer op een normale wijze mogelijk is. De genoemde voordelen, zoals het niet frustreren van het vluchten en de collectieve controle op het systeem, wegen daardoor zwaarder voor ons.

De voorzieningen zullen worden meegewogen door de BPC en VRR (namens BWT / bevoegd gezag) in geval van een relevante gelijkwaardigheid. In de andere gevallen geven we het mee als goed bedoeld bovenwettelijk advies.

Bijlage 7

Titel

Onderbouwing groot brandcompartiment volgens NEN 6060

Bijlage 7 parkeergarage Veldblok - NEN 6060

<i>datum</i>	15 november 2023	<i>project</i>	RED Company - Het Codrico Terrein
<i>vestiging</i>	Drachten		Rotterdam
<i>uw kenmerk</i>	-	<i>betreft</i>	Veldblok - Codrico terrein
<i>ons kenmerk</i>	B.2023.0386.21.N001	<i>versie</i>	002
<i>2e lezer/secr.</i>	CEI HW-DMI	<i>auteur</i>	[REDACTED]
		<i>contactpersoon</i>	[REDACTED]
		<i>e-mail/telefoon</i>	[REDACTED]

Gelijkwaardigheid omvang parkeergarage Veldblok

In deze notitie wordt, op basis van NEN 6060, ingegaan op een gelijkwaardige oplossing met betrekking tot de omvang van de parkeergarage onder het Veldblok op het Codrico terrein in Rotterdam.

De parkeergarage bestaat uit twee bouwlagen en bezit een oppervlak van circa 7.700 m². Gelet op het gebruik en behoud van een overzichtelijke parkeergarage, is het niet wenselijk om deze op te delen in brandcompartimenten tot 1.000 m².

Voor het volledige brandveiligheidsconcept wordt verwezen naar rapport B.2023.0386.21.R001.

1. NEN 6060 algemeen

Een algemeen geaccepteerde gelijkwaardigheid op basis van Bouwbesluitartikel 1.3, voor het realiseren van grote brandcompartimenten, is NEN 6060:2015 'Brandveiligheid van grote brandcompartimenten'.

Deze norm geeft een bepalingmethode voor de maximale hoeveelheid brandbaar materiaal per m² (vuurbelasting) dat aanwezig mag zijn in een brandcompartiment in relatie tot de grootte van het brandcompartiment. De achterliggende gedachte bij het maximum is dat een eventuele brand beheersbaar blijft.

De werkwijze van NEN 6060 bestaat uit een aantal stappen:

- 1 Bepalen vuurbelasting en brandduur
- 2 Kiezen maatregelpakket
- 3 Controle voorwaarden en toepassingsgebied
- 4 Bepalen uitvoeringsniveau sprinkler
- 5 Bepalen maximale brandcompartimentgrootte
- 6 Bepalen WBDBO-eis
- 7 Bepalen vereiste brandwerendheid van gevels/inwendige scheidingen/vloeren.
- 8 Vaststellen toezichtarrangement
- 9 Controle vluchtroutes

Bovenstaande stappen worden in de volgende paragrafen toegelicht.

1.1.1 Stap 1: Bepalen vuurbelasting en brandduur

De totale vuurbelasting in het brandcompartiment is samengesteld uit de permanente vuurbelasting (kortweg het gebouw) en de variabele vuurbelasting (inventaris). De vuurbelasting is de vuurlast, ofwel de hoeveelheid warmte die vrijkomt bij volledige verbranding van alle in het brandcompartiment aanwezige brandbare materialen en alle brandbare constructiematerialen van het compartiment zelf, gedeeld door de vloeroppervlakte van het brandcompartiment.

De hoeveelheid warmte wordt uitgedrukt in megajoule per m² (MJ/m²). Deze waarde is om te rekenen naar de hoeveelheid kg_{vurenhout}/m² (hierna te noemen kg vh/m²), waarbij voor vurenhout een verbrandingswaarde van 19 MJ/kg geldt. Vervolgens stelt een vuistregel dat een bepaalde vuurbelasting in kg vh/m² overeenkomt met het aantal minuten dat een brand duurt.

Voor de bepaling van de verbrandingswaarden van de diverse materialen en constructies is onder meer gebruikgemaakt van bijlage A van NEN 6090: 'Bepaling van de vuurbelasting' van augustus 2017 en bijlage A en B van NEN 6060.

1.1.1.1 Permanente vuurbelasting

De permanente vuurbelasting bestaat uit het totaal aan vuurbelasting van de gebruikte constructiematerialen (gebouwschil) en is onafhankelijk van het gebruik van het gebouw. Te noemen zijn onder meer de onderdelen van de draagconstructie, vloeren, dak en gevels. NEN 6060 staat het toe om materialen die gedurende de te verwachten brandduur niet of nauwelijks kunnen deelnemen aan de verbranding, buiten beschouwing te laten.

1.1.1.2 Variabele vuurbelasting

Tot de variabele vuurbelasting behoren die materialen en voorwerpen die tot de inventaris gerekend worden. Deze zijn daarom afhankelijk van het gebruik.

De variabele vuurbelasting bestaat onder andere uit binnenwanden, plafonds en (motor)voertuigen.

1.1.1.3 Gemiddelde vuurbelasting

De gemiddelde vuurbelasting is de som van de permanente en de variabele vuurbelasting. Deze waarde is uiteindelijk bepalend voor de maximale grootte van een brandcompartiment.

1.1.1.4 Maatgevende vuurbelasting

De maatgevende vuurbelasting is de vuurbelasting over een deel van 1.000 m² vloeroppervlakte, waar de hoogste vuurbelasting aanwezig is: de meest ongunstige 1.000 m². Uit het onderzoek en de berekeningen blijkt dat de maatgevende vuurbelasting zich bevindt ter plaatse van de kern van de twee parkeerlagen vanwege een hoge dichtheid aan scooters, (bak)fietsen en oplaadplekken.

Voor dit project is de maatgevende vuurbelasting niet relevant. In de volgende paragraaf wordt beschreven dat maatregelpakket IV van toepassing is. Bij dit pakket is het volgens de NEN 6060 niet nodig om een maatgevende vuurbelasting te bepalen.

1.1.2 Stap 2: Keuze maatregelpakket

De NEN 6060 onderscheidt vier maatregelpakketten. Elk maatregelpakket geeft aan welke voorzieningen noodzakelijk zijn vanuit het oogpunt van beheersbaarheid van brand. Die voorzieningen zijn primair gericht op het voorkomen van schade buiten het brandcompartiment en verschillen onder andere in de mate van schadebeperking binnen het brandcompartiment. Pakket I bevat de minste voorzieningen en technische randvoorwaarden om een groot brandcompartiment mogelijk te maken. Als er sprake is van een relatief beperkte vuurlast, kan er met pakket I worden volstaan, eventueel gecombineerd met een beperkte compartimentering.

Maatregelpakket IV is daarentegen een zeer uitgebreid pakket van voorzieningen waarbij een hoge vuurbelasting is toegestaan.

In tabel 1 zijn de pakketten met belangrijkste kenmerken opgenomen.

tabel 1: maatregelpakketten met belangrijkste kenmerken

Pakket	Kenmerken	Aanvullende eisen/voorzieningen	Maximale vuurlast
I	Basispakket	Beperking in gebruiksfuncties en celvormige structuur, mogelijk verhoogde WBDBO-eis	300.000 kg vh
II	Detectie + RWA	Automatische BMI + RWA + beperkte ontwikkelsnelheid bluswatervoorziening, materialisatie dakconstructie	600.000 kg vh
III	Bulkopslag met lage afbrandsnelheid	Automatische BMI + geen stapeling, beperkte afbrandsnelheid, doorgangen dubbel uitgevoerd en 240 min.	3.000.000 kg vh
IV	Sprinklerinstallatie	Normaal uitvoeringsniveau sprinkler	6.000.000 kg vh
		Verbeterd uitvoeringsniveau sprinkler	7.500.000 kg vh
		Hoog uitvoeringsniveau sprinkler	9.900.000 kg vh
		VBB systeem in gehele compartiment en automatische doormelding, brandcompartimentsklasse A of B. Dakwerkzaamheden volgens NEN 6050 en onder toezicht bij compartimenten >10.000 m ² .	

In de volgende paragrafen wordt getoetst of het gebouw voldoet aan de voorwaarden voor maatregelpakket IV. Naast dat de overige pakketten niet wenselijk zijn, is het simpelweg niet toegestaan om maatregelpakket I, II of III toe te passen op een parkeergarage, volgens de NEN 6060

De gelijkwaardigheid berust op de aanwezigheid van een sprinklerinstallatie.

De sprinklerinstallatie detecteert en beheerst een brand in omvang.

Binnen het NEN 6060-compartiment worden alle ruimten voorzien van een sprinklerinstallatie.

1.1.3 Stap 3: Controle voorwaarden en toepassingsgebied pakket IV

Voordat de maximale compartimentsgrootte bepaald kan worden, moet aan de hand van de voorwaarden uit hoofdstuk 7.2 van NEN 6060 worden bepaald of de parkeerkelder valt binnen het toepassingsgebied. In onderstaande tabel zijn de voorwaarden toegelicht en waar van toepassing geaccordeerd.

tabel 2: toepassingsvoorwaarden volgens NEN 6060, maatregelpakket IV

NEN 6060	Omschrijving	Toelichting	Akkoord
7.2.2	Beperkingen aan gebruiksfuncties	Overige gebruiksfunctie	√
7.2.2.3	Bulkopslag	Geen bulkopslag aanwezig	√
7.2.2.4	Gevaarlijke stoffen	Geen gevaarlijke stoffen aanwezig	√
7.6.4	Gecertificeerd VBB-systeem in gehele NEN 6060-compartiment, brandcompartimentsklasse A of B, voorzien van automatische doormelding	Sprinklerinstallatie aanwezig, brandcompartimentsklasse B, doormelding naar een PAC	√
7.6.4	Werkzaamheden aan daken uitvoeren volgens NEN 6050. Bij compartimenten >10.000 m ² toezicht op werkzaamheden aan dak of gevel	Voorwaarde vastleggen in gelijkwaardigheidsberoep en in onderhoudsplan gebruiker	√

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er aan de voorwaarden voor de toepassing van maatregelpakket IV is voldaan. Kortom, maatregelpakket IV mag toegepast worden voor de parkeerkelder.

1.1.4 Stap 4: Bepalen uitvoeringsniveau sprinklerinstallatie

Uit de totale vuurlast volgt het benodigde uitvoeringsniveau van de sprinklerinstallatie. Onderstaande tabel toont de maximale toegestane vuurlast bij drie verschillende uitvoeringsniveaus.

tabel 3: bepaling uitvoeringsniveau sprinklerinstallatie

Aanvullende eisen/voorzieningen	Maximale toelaatbare totale vuurlast
Normaal uitvoeringsniveau sprinkler	6.000.000 kg vh
Verbeterd uitvoeringsniveau sprinkler	7.500.000 kg vh
Hoog uitvoeringsniveau sprinkler	9.900.000 kg vh

In onderstaande tabel zijn de kenmerken per uitvoeringsniveau van een sprinklerinstallatie als VBB-systeem aangegeven.

tabel 4: kenmerken van het uitvoeringsniveau van een sprinklerinstallatie als VBB-systeem

Uitvoeringsniveau VBB-systeem	Maximale toelaatbare totale vuurlast		
	Sprinklerbewakingssysteem	Watervoorziening van de sprinklerinstallatie	Leidingsysteem van de sprinklerinstallatie
Normaal	Volledig (vereist voor nieuwbouw)	Enkelvoudige watervoorziening, 1 pomp	Volgens voorschrift
Verbeterd	Volledig (voor nieuwbouw en bestaande bouw)	Enkelvoudige watervoorziening, 2 pompen (elk 100% capaciteit)	Volgens voorschrift
Hoog	Volledig (voor nieuwbouw en bestaande bouw)	Tweevoudige watervoorziening (elk 100% capaciteit), 2 pompen (elk 100% capaciteit)	Ringleiding met per alarmklep een aansluiting en blokafsluiters en overige volgens voorschrift

1.1.5 Stap 5: Bepalen maximale brandcompartimentgrootte

De omvang van het brandcompartiment wordt indirect beperkt door de maximaal toegestane hoeveelheid vuurlast (L_{max}). Voor een overige gebruiksfunctie geldt een maximale vuurlast van 6.000.000 kg vh.

De maximale grootte van het brandcompartiment volgt uit de volgende formule:

$$A_{max} = \frac{L_{max}}{q} = \frac{6.000.000 \text{ kg vh}}{24.2 \text{ kg vh/m}^2}$$

waarin:

A_{max} = de maximale omvang van het brandcompartiment (m^2)

q = gemiddelde vuurbelasting ($kg \text{ vh/m}^2$)

L_{max} = de maximaal toelaatbare totale vuurlast in een brandcompartiment

1.1.6 Stap 6: Bepalen WBDBO-eis

De WBDBO-eis van het brandcompartiment naar aangrenzende en tegenovergelegen brandcompartimenten is volgens NEN 6060 de kleinste waarde volgens:

$$W_e = q \text{ in minuten}$$

En

$$W_e = \text{de grenswaarde uit figuur 1 (60 minuten)}$$

Met:

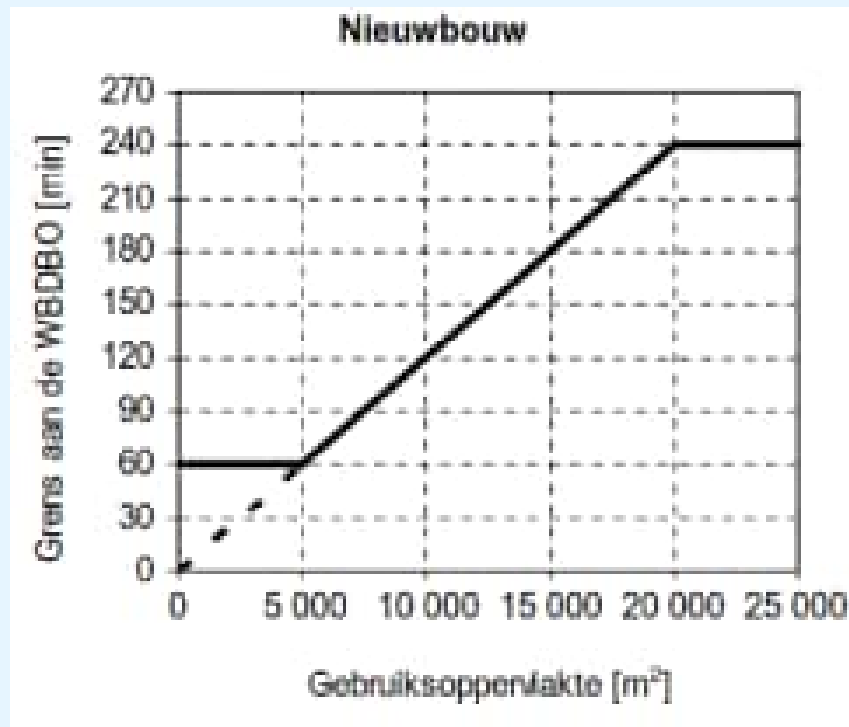
W_e ondergrens: bij stapeling 60 minuten, tenzij het bovenliggende compartimenten eveneens

is voorzien van een VBB-systeem.

bovengrens: 240 minuten.

waarin:

$W_e = 100$ minuten, bij een gebruiksoppervlakte van 7.729 m^2 .



figuur 1: begrenzing van de WBDBO-eis ter plaatse van de omhulling bij maatregelpakket IV

De kleinste waarde betreft in dit geval 24.2 kg vh/m^2 (gemiddelde vuurbelasting). Aangezien dit getal lager is dan de grenswaarde, is de WBDBO-eis 60 minuten is.

1.1.7 Stap 7: Bepalen vereiste brandwerendheid inwendige scheidingen/vloeren

De WBDBO-eis is voor interne scheidingen direct te vertalen naar een vereiste brandwerendheid. Dit betekent dat de interne brandscheidingen een brandwerendheid moeten bezitten van 60 minuten, zoals bepaald in de vorige paragraaf.

De brandwerendheid van scheidingsconstructies zijn aangegeven in bijlage 2 van het hoofdrapport.

1.1.8 Stap 8: Vaststellen toezichtarrangement

De aanwezige vuurbelasting in het brandcompartiment is een belangrijk uitgangspunt bij het toepassen van deze gelijkwaardigheid en de hieruit voortkomende maatregelen. Wijzigingen in de vuurbelasting kunnen tot gevolg hebben dat de uitgangspunten waarop de gelijkwaardigheid is gebaseerd niet langer correct zijn. NEN 6060 vereist dan ook een toezichtarrangement. De frequente ervan moet nader met het bevoegd gezag afgestemd worden.

Gezien de grote marge in de aanwezige vuurlast leidt een toename in de vuurbelasting niet direct tot een situatie waarbij de aanwezige WBDBO onvoldoende is. Bij het huidige gebruik wijzigt de vuurbelasting ook niet sterk in de loop van de jaren. Daarom stellen wij een frequentie van het toezichtarrangement van eenmaal per vijf jaar voor.

Het toezichtarrangement moet worden uitgevoerd door een onafhankelijke en deskundige instelling. Het is aanvullend op en dus niet in plaats van toezicht en handhaving door het bevoegd gezag. De volgende aspecten moeten gecontroleerd worden:

- a Of de aanwezige gemiddelde vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment kleiner dan of gelijk is aan de toegelaten gemiddelde vuurbelasting (24.2 kg vh /m²).
- b Of de brandwerendheid van de scheidingsconstructies voldoet aan de gestelde eisen.
- c Of de brandwerendheid en de werking van de zelfsluitende constructies ter plaatse van doorgangen in brandwerende scheidingsconstructies voldoen aan de gestelde eisen.
- d Een rapport met de bevindingen wordt overlegd aan het bevoegd gezag.

1.1.9 Stap 9: Controle vluchtroutes

Om de tijd die vluchtende mensen in rook moeten doorbrengen te beperken, stelt het Bouwbesluit een maximum aan de loopafstanden binnen een subbrandcompartiment. Bij grote brandcompartimenten is de kans groot dat deze maximale loopafstanden worden overschreden. NEN 6060 biedt in bijlage H een aantal maatregelpakketten voor vluchtroutes die gelijkwaardig kunnen worden geacht aan de eisen van het Bouwbesluit.

De vluchtroutes in de parkeergarage van het Veldblok voldoen rechtstreeks aan de nieuwbouwvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012. Er is dan ook geen gelijkwaardige oplossing nodig met betrekking tot het veilig vluchten. De uitwerking van het aspect veilig vluchten is opgenomen in hoofdstuk 5 van het hoofdrapport.

ing [REDACTED]
DGMR Bouw B.V.

Bijlage 1

Titel	Berekening permanente en variabele vuurbelasting
-------	--

BEPALING PERMANENTE VUURBELASTING

sheet versie 6.0

Datum: 8-8-2023

Project: Het Codrico Terrein - Veldblok

Projectnummer: B.2023.0386

Compartiment: voorbeeldcompartiment																		
Bouwkundig onderdeel	Gebruiks-oppervlak	code	Brandbaar materiaal	Afmetingen (m)			(sub)Aantallen		Dichtheid	Hoeveelheid (eenheid)		Verbrandingswaarde (per eenheid)	Vuurlast (Q) (MJ)	Vuurbelasting (q)		Maatgevende vuurlast (Qm)		
				L	B	H								(MJ/ m2)	(kg vurehout/m2)	bijdrage %	MJ	
DRAAGCONSTRUCTIE																		
kolommen			Beton gewapens (onbrandbaar)															
VLOEREN																		
Keldervloer (kelder -2)	4.320,00	m2	Beton (onbrandbaar)															
constructief afwerkvloer			Beton (onbrandbaar)															
Keldervloer (kelder -1)	4.550,00	m2	Beton (onbrandbaar)															
constructief afwerkvloer			Beton (onbrandbaar)															
(INWENDIGE) SCHEIDINGSCONSTRUCTIES																		
buitenwanden			Beton (onbrandbaar)															
binnenwanden			Kalkzandsteen (onbrandbaar)															
deuren		6,100	Brandwerende deur (60 min.)				12	stuks		12	stuks	261 MJ/stuks	3132,0	0,4		0,021		
plafond (bekleding)		1,25	houtproducten, houtwolcement				7.729,00	m2	20 kg/m2	154580	kg	2 MJ/kg	309160,0		40,0		2,105	
plafond (isolatie)		2,11	kunststof, Polystyreen(PS)-schuim (piep)				1.159,35	m3	20 kg/m3	23187	kg	40 MJ/kg	927480,0		120,0		6,316	
INSTALLATIES																		
E- & W-installaties		17,00	E-installaties, W-installaties				7.729,00	m2		7.729,00	m2	50 MJ/m2	386450,0		50,0		2,632	
DIVERSEN (overige vaste constructie-elementen)																		
trappen			Beton (onbrandbaar)															
SUBTOTAAL																		
% gecombineerde restpost											5 %	-	1.626.222,0					
													81.311,1			12,9 %	10520,3	
TOTAAL													1.707.533,1 MJ					
Gebruiksoppervlakte compartiment													7.729,00 m2	Opp. maatgevend:		1000		
Permanente vuurbelasting:													220,9 MJ/m2	Maatgevende perm vuurbelasting:				
													11,6 kg v h/m2					

BEPALING VARIABLE VUURBELASTING

sheet versie 6.0

Datum:8-8-2023

Project:Het Codrico Terrein - Veldblok

Projectnummer:B.2023.0386

Compartiment: voorbeeldcompartiment																	
Locatie	Gebruiks-oppervlak	code	Brandbaar materiaal	Afmetingen (m)			(sub)Aantallen		Dichtheid	Hoeveelheid (eenheid)		Verbrandingswaarde (per eenheid)	Vuurlast (Q) (MJ)	Vuurbelasting (q)		Maatgevende vuurlast (Qm)	
				L	B	H								(MJ/ m2)	(kg vurehout/m2)	bijdrage %	MJ
Kelder (-02 & -01)		7.729,00															
inrichting/ afbouw																	
lichte scheidingswanden																	
Kalkzandsteen (onbrandbaar)																	
inventaris																	
scooters							35	stuks		35	stuks	2500 MJ/stuks	87500,0	11,3	0,596		
fietsen							120	stuks		120	stuks	250 MJ/stuks	30000,0	3,9	0,204		
bakfietsen							60	stuks		60	stuks	500 MJ/stuks	30000,0	3,9	0,204		
auto's (elektrisch)							225	stuks		225	stuks	7000 MJ/stuks	1575000,0	203,8	10,725		
Laadpalen							25	stuks		25	stuks	1800 MJ/stuks	45000,0	5,8	0,306		
Fietsenrekken																	
metaal (onbrandbaar)																	
SUBTOTAAL													1.767.500,0				
% gecombineerde restpost										5 %	-		88.375,0			12,9 %	11434,2
TOTAAL													1.855.875,0 MJ				
Gebruiksoppervlakte compartiment													7.729,00 m2			Opp. maatgevend:	1000
Variabele vuurbelasting:													240,1 MJ/m2			Maatgevende var vuurbelasting:	
													12,6 kg vvh/m2				