ZIE
CORRECTIES

Lumière Rotterdam

Brandveiligheid aanvraag omgevingsvergunning

GEMEENTE ROTTERDAM
BRANDPREVENTIECOMMISSIE
DMARKOUR
20231130
16:20:49 PM W. Europe Standard Time
DMARKOUL
20231204
01:33:49 PM W. Europe Standard Time
vergunningen: AKKOORD
brandweer:

Status	**definitief**
Versie	003
Rapport	B.2019.0727.52.R001
Datum	10 november 2023

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Colofon

Opdrachtgever	VORM Ontwikkeling B.V. Schiehaven 13 3024 EC Rotterdam
Contactpersoon opdrachtgever	[redacted]
Project	Lumière Rotterdam
Betreft	Brandveiligheid aanvraag omgevingsvergunning
Uw kenmerk	-
Rapport	B.2019.0727.52.R001
Datum	10 november 2023
Versie	003
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. Weerdjesstraat 70 6811 JE Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	[redacted]
Auteur	[redacted]
Projectadviseur	[redacted]
2e lezer/secr.	OL|BD-DMI

k:\doc\b\2019\0727\52\b2019072752r001v3 brand.docx 10-11-2023

Inhoud

1. Inleiding 5
1.1 Intergaal Plan Brandveiligheid (IPB) 5
1.2 Toelichting versiebeheer 5
1.3 Uitgangspuntendocument brandbeveilgingsinstallaties (UPD) 6
1.4 Toelichting ontwerpproces en afstemmingsprocedure 6

2. Projectomschrijving 7
2.1 Algemeen 7
2.2 Gebruiksfuncties, gebruiksoppervlakte, hoogteniveau 9
2.3 Bezetting 10

3. Wettelijk toetsingskader 11
3.1 Toelichting hoogbouw 11
3.2 Toegepaste gelijkwaardigheden 11
3.3 Gehanteerde documenten 12
3.4 Zorgplicht 12

4. Brandveiligheidsconcept Lumière samengevat 14

5. Beheersbaarheid van brand 15
5.1 Toetsingskader 15
5.2 Toelichting ontwerp 17
5.3 Brandoverslag 21
5.4 Brandoverslag van en naar omliggende gebouwen 24

6. Veilig Vluchten 28
6.1 Toetsingskader 28
6.2 Ontruimingsprincipe 31
6.3 Vluchten binnen een subbrandcompartiment 32
6.4 Vluchten buiten een subbrandcompartiment. 33
6.5 Bepaling opvang- en doorstroomcapaciteit 36

7. Constructieve brandveiligheid 40
7.1 Toetsingskader 40
7.2 Bouwconstructie 41
7.3 Brandscheidingen 41
7.4 Vluchtroutes 41
7.5 Bijzondere ruimten 42

8. Materiaalgebruik 43
8.1 Toetsingskader 43
8.2 Toelichting ontwerp 44

9. Brandbeveiligingsinstallaties 46
9.1 Toetsingskader 46
9.2 Toelichting ontwerp 48
9.3 Sprinklerinstallatie 48

9.4 Overdrukinstallatie 49
9.5 Brandmeldinstallatie 50
9.6 Ontruimingsalarminstallatie 51
9.7 Noodverlichting en vluchtrouteaanduiding 52
9.8 Brandslanghaspels 52
9.9 Handbrandblusmiddelen 53
9.10 Voorzieningen aan deuren 53
9.11 Aansturing vrijloopdrangers woningtoegangsdeuren 53
9.12 Brandweerlift en stopplaatsen liften 53
9.13 Droge blusleiding en natte blusleiding 55
9.14 (Nood)stroomvoorziening 56
9.15 Brandweertelefoon 57
9.16 Steunzenders C2000-communicatie 57

10. Bereikbaarheid brandweer en bluswatervoorzieningen 58
10.1 Toetsingskader 58
10.2 Toelichting ontwerp 58
10.3 Commandoruimte 60
10.4 Ontsluiting plint toren 60
10.5 Inzetdiepte 61
10.6 Bereikbaarheid bestaande omliggende gebouwen 61

11. Brandveiligheidsvoorzieningen tijdens de bouwfase (informatief) 62

12. Brandveilig gebruik (informatief) 63
12.1 Toetsingskader 63
12.2 Gebruik en meldingsplicht 63
12.3 Inrichtingselementen in vluchtroutes 64
12.4 Brandgevaarlijke stoffen 64
12.5 Onderhoud en kwaliteitsborging brandbeveiligingsinstallaties 64
12.6 Beperking van gevaar voor letsel 65
12.7 Hulp bij ontruiming bij brand 66

13. Conclusie 67

Bijlagen

Bijlage 1	Plattegrondtekeningen
Bijlage 2	Berekeningen brandoverslag
Bijlage 3	Berekeningen opvang- en doorstroomcapaciteit
Bijlage 4	Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen
Bijlage 5	Bereikbaarheid tijdens bouwfase

mbt bijlage 1 en 4 zijn de separaat gewarmerkte tekeningen maatgevend

k:\dcc\b\2019\072725\b2019072725d001v3 brand.docx 10-11-2023

1. Inleiding

In opdracht van VORM Ontwikkeling B.V. heeft DGMR Bouw B.V. voor de ontwikkeling van het project Lumière in Rotterdam, dit Integraal Plan Brandveiligheid opgesteld.

1.1 Intergaal Plan Brandveiligheid (IPB)

Dit document heeft de volgende doelstellingen:

- Een integraal brandveiligheidsconcept opstellen en daarin de samenhang tussen de verschillende onderdelen benadrukken. Dit doel wordt omschreven als:
  'Het continu waarborgen van de afgesproken integrale brandveiligheid voor een bouwwerk, gedurende de levenscyclus en afgestemd op de gebruiksfunctie van dat bouwwerk'.
- Het IPB kan gebruikt worden voor de onderbouwing van de brandveiligheid in de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de activiteiten bouwen, verbouwen en voor brandveilig gebruik.

In dit IPB worden daarom de specifieke eisen voor de verschillende brandveiligheidsaspecten nader toegelicht en wordt aangegeven waar in specifieke situaties aan voldaan moet worden. Daarbij wordt toegelicht op welke wijze met de toegepaste brandveiligheidsvoorzieningen aan de regelgeving wordt voldaan.

Nadat in dit document het project met de bijbehorende uitgangspunten en het toetsingskader zijn omschreven worden binnen de genoemde kaders de volgende onderdelen behandeld:

- beheersbaarheid van brand
- veilig vluchten
- constructieve brandveiligheid
- materiaalgebruik
- brandbeveiligingsinstallatie
- bereikbaarheid brandweer en bluswatervoorzieningen
- brandveiligheid tijdens de bouw
- brandveilig gebruik

1.2 Toelichting versiebeheer

Het IPB groeit mee gedurende de verdere uitwerking van het ontwerp en het gebruik van het gebouw en moet bij toekomstige aanvullingen en/of wijzigingen geactualiseerd worden.
Dit betekent dat de niet-(omgevings)vergunningsplichtige onderdelen in dit IPB; brandveiligheid tijdens de bouw (hoofdstuk 11) en brandveilig gebruik (hoofdstuk 12), gedurende het te volgen traject later in dit IPB worden aangevuld en uitgewerkt. Daarnaast kunnen er op andere aspecten uitgangspunten worden bijgesteld, waardoor dit IPB aangepast moet worden.

In verband met de mogelijke invloed van wijzigingen op het veiligheidsniveau dat met dit IPB beoogd wordt en de daarbij horende voorzieningen, is het aan te bevelen bij eventuele wijzigingen contact op te nemen met een brandveiligheidsadviseur.

In de volgende tabel zijn de verschillende versies van het IPB opgenomen met bijbehorende datum, versienummer en de wijzigingen die aanleiding zijn geweest voor de aanpassing van het document.

tabel 1: versiegeschiedenis IPB

Versie	Datum	Omschrijving wijzigingen
001 definitief	21 september 2022	Eerste versie voor de aanvraag omgevingsvergunning.
002 concept	31 juli 2023	Conceptversie voor de beoogde aanvraag omgevingsvergunning in september 2023
002 definitief	15 september 2023	Definitieve versie voor de aanvraag omgevingsvergunning
003 definitief	10 november 2023	Naar aanleiding van een overleg met het bevoegd gezag op 31 oktober jl., zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: 1. Bij een automatische brandmelding vanuit een hotelkamer is een vertraging opgenomen voor de doormelding. 2. Bij een automatische brandmelding vanuit een hotelkamer is een vertraging opgenomen voor activeren van het ontruimingsalarm, dit is niet van toepassing voor de verdieping waarvan de brandmelding afkomstig is. 3. Het nevenpaneel met bedieningspaneel van het ontruimingsalarm is verplaatst naar de hotellobby. 4. De sprinklers in de lifthallen van de brandweerliften en de direct aangrenzende ruimten worden 'concealed' uitgevoerd. 5. De vrijloopdrangers van de woningtoegangsdeuren worden niet langer aangestuurd door de NEN 2555 melders in de woningen. 6. Segmentscheidingen in schachten worden 60 minuten brandwerend uitgevoerd. 7. De brandoverslagtrajecten zijn berekend met een referentievuurbelasting van 60 kg vurenhout per m^2. 8. Enkele tekstuele verduidelijkingen zijn doorgevoerd. 9. Op de bouwkundige tekeningen van de architect in bijlage 1 zijn enkele aanvullingen doorgevoerd.

Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie zijn met paarse tekst aangegeven in dit document.

1.3 Uitgangspuntendocument brandbeveiligingsinstallaties (UPD)

De Programma's van Eisen (PvE's) voor de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie, de sprinkler-installatie en de overdrukinstallatie van de totale planontwikkeling zijn opgenomen in het uitgangspuntendocument (UPD) brandbeveiligingsinstallaties met kenmerk B.2019.0727.53.R001. Het UPD zal ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden voorgelegd.

In de volgende tabel zijn de verschillende versies van het UPD opgenomen met bijbehorende datum, versienummer en de wijzigingen die aanleiding zijn geweest voor de aanpassing van het document.

tabel 2: versiegeschiedenis UPD

Kenmerk	Versie	Datum	Omschrijving wijzigingen
B.2019.0727.53.R001	001, concept	05-10-2022	1e concept versie
B.2019.0727.53.R001	001, definitief	15-09-2023	1e definitieve versie
B.2019.0727.53.R001	002, definitief	10-11-2023	Zie punt 1 t/m 5 bij IPB versie 003 in tabel 1

Het is van belang dat altijd de laatste versie van het UPD wordt gehanteerd.

1.4 Toelichting ontwerpproces en afstemmingsprocedure

Tijdens het proces hebben verschillende overleggen plaatsgevonden om het ontwerp en het brandveiligheidsconcept op hoofdlijnen af te stemmen met de BrandPreventieCommissie (BPC) en de respressieve dienst. De input vanuit deze gesprekken is verwerkt in dit document.

k:\doc\b\b2019\0727\52\b2019072752r001v3 brand.docx 10-11-2023

2. Projectomschrijving

2.1 Algemeen

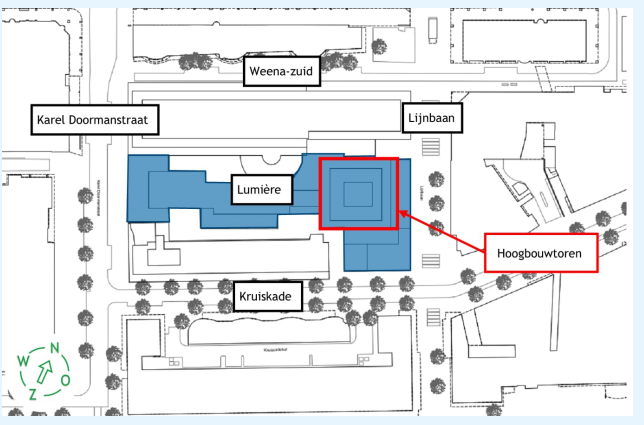
Lumière is een nieuwbouwproject aan de Lijnbaan, Kruiskade en Karel Doormanstraat in Rotterdam. Het plan omvat de bouw van onder andere een circa 155 meter hoge toren. De hoogstgelegen vloer van een verblijfsruimte is gelegen op een hoogte van circa 147 meter. Hiermee valt het project binnen het hoogbouwsegment.

Onder de hoogbouwtoren is een plint aanwezig. Naast de hoogbouwtoren is een deel laagbouw aanwezig van vier bovengrondse bouwlagen met een totale hoogte van circa 16,5 meter. Onder de laagbouw en plint bevindt zich één kelderlaag. Dit betreft een kelder onder de laagbouw en een kelder onder de plint, beide kelders zijn niet met elkaar verbonden.

Op de volgende locaties zijn toegankelijke dakterrassen aanwezig:

- 2e verdieping
- 3e verdieping
- 6e verdieping
- dak van de laagbouw

In figuur 1 is de situatie van het gebouw in de omgeving weergegeven. Het gebouw is met een blauw vlak aangegeven waarbij de hoogbouwtoren is aangegeven met een rood kader.

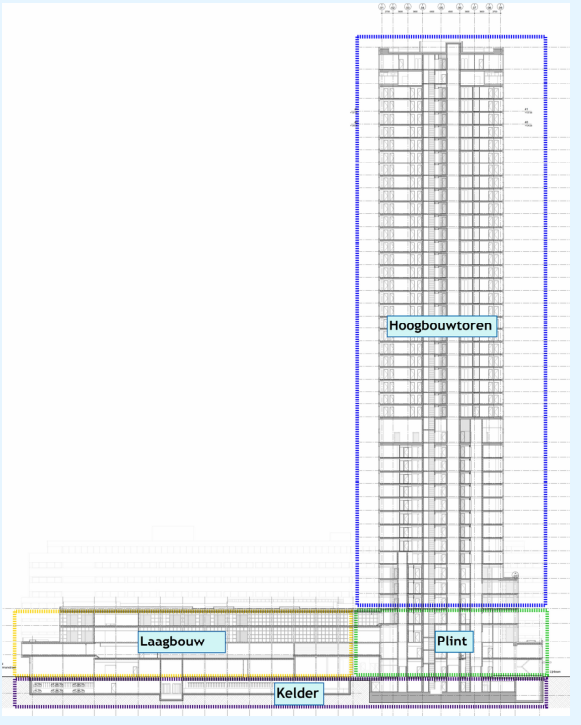


figuur 1: situatietekening Lumière Rotterdam

De laagbouw grenst ter hoogte van de kelder, begane grond en eerste verdieping op meerdere locaties direct aan de naastgelegen bebouwing.

In dit document wordt met diverse termen verwezen naar bepaalde gebieden van het gebouw.

In de volgende figuur zijn deze gebieden visueel weergegeven.



figuur 2: langsdoorsnede met benaming gebieden

k:\dec\b\b201907727\z\b201907727z00tv3 brand.docx 10-11-2023

Het betreft een gebouw met meerdere functies waarin het gebruik als volgt hoofdzakelijk ingedeeld is.

In de laagbouw en de plint bevinden zich:
- maatschappelijke ruimtes;
- restaurant en horeca;
- conferentiecentrum;
- retailruimten, bedrijfsruimten;
- kantoren;
- ruimten die ten dienste staan van het hotel.

In de hoogbouw bevinden zich de volgende functies:
- hotel op de 7e t/m 15e verdieping met een gym op de 16e verdieping;
- woningen op de 17e t/m 42e verdieping;
- penthouses en bijeenkomstfuncties op de 44e verdieping (door bewoners te huren ruimten);
- verschillende technieklagen.

Onder de laagbouw bevindt zich op kelderniveau een fietsenstalling. Onder de plint bevinden zich op kelderniveau technische ruimen en retailruimten.

2.2 Gebruiksfuncties, gebruiksoppervlakte, hoogteniveau

In onderstaande tabel is weergegeven wat het hoogste en laagste vloerniveau is van de betreffende gebruiksfuncties. Deze gebruiksfuncties zijn ontleend aan de stukken van de architect.

tabel 3: hoogteligging, gebruiksoppervlak

Gebruiksfunctie cf. Bouwbesluit artikel 1.1.1.2 en 3/bijlage 1	Gebruiksoppervlakte	Ligging t.o.v. het meetniveau
Woonfunctie: andere woonfunctie • Appartementen van de 17e t/m 44e verdieping (hoogbouwtoren)	18.553 m²	Hoogste 147,7 meter Laagste 0,0 meter
Logiesfunctie: logiesfunctie in een logiesgebouw met 24-uursbewaking • Hotelkamers van de 7e t/m 15e verdieping (hoogbouwtoren)	7.395 m²	Hoogste 53,3 meter Laagste -4,5 meter
Bijeenkomstfunctie: andere bijeenkomstfunctie • Gemeenschappelijke woonkamer, filmzaal, vergaderruimte en wintertuin 44e verdieping (hoogbouwtoren) • Vergaderruimten, conferentiecentrum, restaurant (laagbouw, plint en hoogbouwtoren)	2.337 m²	Hoogste 147,7 meter Laagste 0,0 meter
Kantoorfunctie • Kantoren 1e t/m 6e verdieping (laagbouw, plint en hoogbouwtoren)	2.975 m²	Hoogste 23,8 meter Laagste 4,5 meter
Sportfunctie • Sportruimte 16e verdieping (hoogbouwtoren)	313 m²	56,9 meter
Winkelfunctie • Retail units/bedrijfsruimten van kelder t/m 1e verdieping, deels enkel toegankelijk van buitenaf (laagbouw en plint)	3.689 m²	Hoogste 4,5 meter Laagste -4,5 meter
Gezondheidszorgfunctie: andere gezondheidszorgfunctie • Maatschappelijke ruimten op de 3e verdieping (laagbouw en plint)	1.218 m²	13 meter
Overige gebruiksfunctie: andere overige gebruiksfunctie • Fietsenstalling kelder (laagbouw) • Expeditie begane grond (laagbouw) • Technische ruimten verspreid door het gebouw (laagbouw, plint en hoogbouwtoren)	3.556 m²	Hoogste 144,1 meter Laagste -4,5 meter
Totaal	40.338 m²	

2.3 Bezetting

Voor de persoonsbezetting is uitgegaan van de volgende uitgangpunten:

- Kantoorfunctie, gezondheidszorgfunctie: 1 persoon per 10 m^2 GO
- Winkelfunctie, sportfunctie: 1 persoon per 5 m^2 GO
- Bijeenkomstfunctie (restaurant, conferentiecentrum): 1 persoon per 3 m^2 GO
- Bijeenkomstfunctie 44e verdieping: 58 personen
- Fietsenstalling, bedrijfsruimte 01.B06.BA1: 1 persoon per 12 m^2 GO

De persoonsaantallen zijn weergegeven op de tekeningen in bijlage 1.
Voor wat betreft de persoonsbezetting op de dakterrassen in de laagbouw/plint, geldt dat personen op de dakterrassen afkomstig zijn uit aangrenzende binnenruimten. Er is geen sprake van gelijktijdige bezetting: personen zijn binnen in het gebouw of op de dakterrassen. De personen op de dakterrassen zorgen dus niet voor een hogere bezetting in het gebouw.

k:\doc\b2019\072725\b2019072725d001v3 brand.docx 10-11-2023

3. Wettelijk toetsingskader

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 4: van toepassing zijnde regelgeving en richtlijnen

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
Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen (afgekort hoogbouwrichtlijn)	SBRCURnet (Uitgiftedatum: augustus 2014)	-

In dit IPB is per hoofdstuk een paragraaf opgenomen waarin voor het onderwerp, dat in dat hoofdstuk wordt toegelicht, de specifieke eisen worden omschreven waaraan het gebouw moet voldoen.

3.1 Toelichting hoogbouw

Doordat het gebouw hoger is dan 70 meter, valt deze buiten het directe toepassingsgebied van het Bouwbesluit 2012. Niet alle voorschriften uit het Bouwbesluit zijn namelijk volledig geschikt voor een bouwwerk waarin een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 70 meter boven het meetniveau ligt. In artikel 2.127 en 2.128 van het Bouwbesluit is bepaald dat de hoogbouw eenzelfde veiligheidsniveau moet hebben als beoogd met die voorschriften uit het Bouwbesluit.

Het brandveiligheidsconcept wordt in basis uitgewerkt volgens de in bovenstaande tabel genoemde 'Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen' van SBR-CURnet.

De handreiking richt zich in basis op kantoor-, woon- en logiesfuncties. In bijlage A van de richtlijnen ''Overzicht richtlijnen'' met daarin een samenvattende tabel is echter ook de bijeenkomstfunctie opgenomen.

3.2 Toegepaste gelijkwaardigheden

Op basis van het gelijkwaardigheidsbeginsel (Bouwbesluitartikel 1.3) kan worden afgeweken van de prestatie-eisen, als op een andere wijze een gelijkwaardig brandveiligheidsniveau wordt geborgd waardoor wordt voldaan aan de functionele eis.

In de rapportage zijn de verschillende toegepaste gelijkwaardigheden toegelicht. In de volgende tabel zijn deze samengevat en is aangeven in welk hoofdstuk/paragraaf de toelichting is te vinden.

tabel 5: toegepaste gelijkwaardigheden

Aspect	Korte toelichting	Toegepaste gelijkwaardigheid	Onderbouwd in
Toetsingskader	Hoogbouw: invulling functionele eisen Bouwbesluit op basis van de Hoogbouwrichtlijn	Onder andere toepassing van een brandmeldinstallatie, ontruimingsalarminstallatie, sprinklerinstallatie en een overdrukinstallatie in de kernen.	Hoofdstuk 3: Toetsingskader
Beheersbaarheid van brand	Omvang BC > 1.000 m²	Aanwezigheid sprinklerinstallatie	Hoofdstuk 5: Beheersbaarheid van brand
	Van toepassing zijnde reductie van de WBDBO-eis van 60 minuten naar 30 minuten		
	Voorkomen van brandoverslag naar omliggende gebouwen		
	Voorkomen branduitbreiding via de schachten	Er worden verschillende maatregelen toegepast om uitbreiding via de schachten te voorkomen; variërend van het bijvoorbeeld toepassen van sprinklerinstallatie of eisen stellen aan de materialisatie. Zie paragraaf 5.2.2.	
Veilig vluchten	Vluchten langs andere woningtoegangsdeur	Combinatie van de volgende maatregelen: • Montage drangers aan gangzijde • Toepassing sprinklerinstallatie • Woningen voorzien van ontruimingsalarminstallatie • Liftsluis wordt voorzien van overdrukinstallatie waardoor de maximale afstand die personen door de rook moeten afleggen beperkt blijft. • Vanuit een woning er maximaal langs één andere woning gevlucht.	Paragraaf 6.4.5: Vluchten langs andere woningtoegangsdeur
Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	Woningtoegangsdeuren en toegangsdeuren van hotelkamers worden uitgevoerd in brandklasse D	Bij deuren in extra beschermde vluchtroutes, die regelmatig worden gebruikt voor verkeer van personen is de kans klein op vuurlast dicht bij het deurblad. Hierdoor kan de betreffende brandklasse B, voor het beweegbare deel van een dergelijke deur, worden verlaagd naar klasse D als de deur ten minste 30 minuten brandwerend is.	Hoofdstuk 8: Materiaalgebruik

3.3 Gehanteerde documenten

Voor het opstellen van deze rapportage en het beoordelen van de brandveiligheid is gebruik gemaakt van de volgende documentatie:

- Als leidraad voor de hoogbouw:
  - SBR Curnet publicatie 'Brandveiligheid in hoge gebouwen' (2014), verder te noemen 'hoogbouwrichtlijn'.
  - 'Beleidsrichtlijn toepassing ontruimingsconcepten hoge woongebouwen' (2019) van de Brandpreventiecommissie Rotterdam.
- Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid 2019, brandweer Nederland.

3.4 Zorgplicht

Het Bouwbesluit wordt aangestuurd vanuit de woningwet. In de woningwet is in artikel 1a de zogenaamde zorgplicht opgenomen.
Hierin staat dat de eigenaar van een bouwwerk ervoor zorgt dat als gevolg van de staat van het bouwwerk geen gevaar voor de gezondheid of veiligheid ontstaat dan wel voortduurt. Dit betekent dat de eigenaar zelf zorgdraagt voor de brandveiligheid van zijn bouwwerk.

k:\docs\b\20190727\z\b20190727z600rv3 brand.docx 10-11-2023

Hierbij heeft de wetgever getracht de gebouweigenaar te doordringen van een te verwachten basishouding ten opzichte van de veiligheid. De zorgplicht heeft een symbolisch karakter waardoor het een 'vangnetbepaling' is.

De gebouweigenaar en gebruiker moeten er voor zorgdragen dan er aan de wettelijke eisen voldaan wordt. Het bevoegd gezag voert toezicht uit en controleert hierbij of er aan de minimale wettelijke eisen voldaan wordt.

4. Brandveiligheidsconcept Lumière samengevat

Het gebouw wordt voorzien van een gecertificeerde sprinklerinstallatie, zodat de ontwikkeling van een brand wordt beperkt en beter beheersbaar is. In de laagbouw en plint wordt de sprinkler-installatie ook ingezet voor het realiseren van grote brandcompartimenten. De watertoevoer gebeurt vanuit een eigen reservoir met vulvoorziening voor de brandweer.

Het vluchten vanuit de toren gebeurt via stijgpunten in de kern van het gebouw. Dit betreft een wokkeltrappenhuis. Het wokkeltrappenhuis is bij de toegangen voorzien van een sluis die op overdruk staat. Op de begane grond leiden de twee vluchtroutes uit de kern via onafhankelijke vluchtroutes naar buiten. Voor de ontvluchting wordt uitgegaan van ontruimings-concept C volgens de Hoogbouwrichtlijn: een gefaseerde ontruiming met verlengde ontruimingstijd. Het uitgangspunt van dit concept is dat in eerste instantie de bedreigde zone (verdieping van de brandhaard, twee bovengelegen en ondergelegen verdiepingen) wordt ontruimd. Deze verdiepingen worden in geval van een brandmelding het eerste (automatisch) gealarmeerd. Alleen wanneer de brandweer het noodzakelijk acht worden de andere verdiepingen ontruimd.

In de plint onder de toren zijn er naast het wokkeltrappenhuis ook drie “losse” vluchttrappen-huizen aanwezig waarmee naar de begane grond gevlucht kan worden. Vanuit de laagbouw kan er via één van de trappenhuizen in de plint en een eigen vluchttrappenhuis worden gevlucht. Alle trappenhuizen zijn voorzien van een rooksluis om voldoende opvangcapaciteit te realiseren.

Behalve de woningen, fietsenstalling, expeditiestraat en de begane grond van de laagbouw worden alle functies voorzien van een brandmeldinstallatie met verschillend bewakings-niveau. Het ontruimingsalarm is uitgevoerd als type A (gesproken woord).

Voor de brandweerinzet zijn in de kern van de toren twee brandweerliften en in de overdruksluis twee natte blusleidingen aanwezig. Vanuit een commandoruimte op de begane grond is er een verbinding met spreektoestellen op elke verdieping in de overdruksluizen. De brandweer kan bovendien de belangrijkste brandbeveiligingsinstallaties bedienen.

In de hoogbouwtoren gelden diverse aanvullende eisen, zoals een verhoogde WBDBO ter plaatse van de trappenhuizen, de genoemde sprinklerinstallatie, een brandmeldinstallatie met gedeeltelijke bewaking en sluizen op overdruk.

k:\doc\b2019\07\72\b201907272\r00\v3 brand.docx 10-11-2023

5. Beheersbaarheid van brand

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 al te grote delen van hetzelfde gebouw, is volgens het Bouwbesluit in beginsel een indeling in brandcompartimenten noodzakelijk.

5.1 Toetsingskader

tabel 6: toetsingskader beperking van uitbreiding van brand

Aspect	Gebruiksfunctie	Bouwbesluit 2012	Hoogbouwrichtlijn (o.b.v. aanwezigheid sprinklerinstallatie)
Gebruiksoppervlakte (sub)brand-compartiment	Woonfunctie	Elke woning is een eigen (beschermd sub) brandcompartiment. GO ≤ 500 m².	
	Logiesfunctie	Elke logiesfunctie is een eigen (beschermd subbrandcompartiment. GO ≤ 500 m².	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	GO ≤ 1.000 m².	
Functies in een eigen brandcompartiment	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Technische ruimtes ≥ 50 m² of met een verbrandingstoestel met een totale belasting ≥ 130kW.	
Functies buiten een brandcompartiment	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Verplicht · extra beschermde vluchtroute • Optioneel · een toilet- of badruimte · liftschachten indien de binnenzijde van de schacht voldoet aan brandklasse B en rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1. · technische ruimtes ≤ 50 m² niet bestemd voor een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW	
Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (WBDBO bepaald volgens NEN 6068)	Woonfunctie	BC A) -> BC 60 min. BC -> EBV B) 30 min. BC -> Brwl 60 min. BC -> Overdrukskuis + tvsl n.v.t.	BC -> BC 30 min. BC -> EBV 30 min. BC -> Trap EBV C) 105 min. D) BC -> Brwl 90 min. BC -> Overdrukskuis + tvsl 90 min.
	Logiesfunctie	BC A) -> BC 60 min. BC -> EBV B) 30 min. BC -> Brwl 60 min. BC -> Overdrukskuis + tvsl n.v.t.	BC -> BC 30 min. BC -> EBV 30 min. BC -> Trap EBV C) 105 min. D) BC -> Brwl 90 min. BC -> Overdrukskuis + tvsl 90 min.
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	BC -> BC 60 min. BC -> EBV 60 min. BC -> Brwl 60 min. BC -> Overdrukskuis + tvsl n.v.t.	BC -> BC 30 min. BC -> EBV 30 min. BC -> Trap EBV 60 min. BC -> Brwl 90 min. BC -> Overdrukskuis + tvsl 90 min.
Weerstand tegen RookDoorgang (WRD bepaald volgens NEN 6075)	Woonfunctie en logiesfunctie	Besch. subBC E) -> subBCF): Ra Besch. subBC -> EBV : R200 Besch. subBC -> Trap EBV E): R200 Besch. subBC -> besch. subBC: R200 EBV -> besch. subBC: - EBV -> BV Ra EBV -> EBV: Ra EBV -> Trap EBV: R200	BC -> Trap EBV en brwl.H) R200 De Handreiking gaat nog uit van S200. Dit komt overeen met de huidige rookwerendheidseis: een R200-scheiding wordt gerealiseerd door toepassing van S200-scheidingsconstructies.
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	SubBC -> subBC: Ra SubBC -> BVG) Ra SubBC -> besch. subBC R200 SubBC ->EBV R200 BV -> BV Ra BV -> EBV R200 EBV -> BV Ra EBV -> EBV Ra EBV -> Trap EBV: R200	BC -> Trap EBV en brwl.H) R200 De Handreiking gaat nog uit van S200. Dit komt overeen met de huidige rookwerendheidseis: een R200-scheiding wordt gerealiseerd door toepassing van S200-scheidingsconstructies.

Aspect	Gebruiksfunctie	Bouwbesluit 2012	Hoogbouwrichtlijn (o.b.v. aanwezigheid sprinklerinstallatie)
	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Onafhankelijkheid vluchtroutes R200	Onafhankelijkheid vluchtroutes R200
Criteria brandwerendheid (NEN 6069+A1+C1:2019)	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Niet-dragende binnenwanden en vloeren criterium EI • Dragende binnenwanden en vloeren criterium REI • Deurconstructies zonder zij- en bovenlichten <6 m criterium EW • Deurconstructies zonder zij- en bovenlichten >6 m criterium EI • Brandkleppen in luchtbehandelingskanalen NEN-EN 1366-1 en NEN-EN 1366-2 • Brandmanchetten rondom buisvormige leidingen (zowel geventileerd als niet geventileerd) criterium EI • Brandwerende beglazing buitengevel (bu - bi) criterium EW-ef • Brandwerende beglazing buitengevel (bi - bu) criterium EI • Bij horizontale brandoverslag ter plaatse van een inwendige hoek, geveldeel tot 1 m vanaf de hoek criterium EI	
Deuren	Woonfunctie	Een toegangsdeur is alleen zelfsluitend bij brand in de woonfunctie of het woongebouw waarin de woonfunctie ligt.	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Deuren in brand- en/of rookwerende scheidingen moeten eenzelfde brand- en/of rookwerendheid hebben als de scheiding en zelfsluitend zijn bij brand.	
Doorvoeringen	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Doorvoeringen (kanalen/leidingen/bekabeling) door brand- en/of rookwerende scheidingen, moeten afgewerkt zijn met eenzelfde brand- en/of rookwerendheid met een voor die doorvoer geschikt middel.	
Schachten	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Schachten grenzend aan meerdere brandcompartimenten moeten tenminste 60 minuten brandwerend zijn.	Verticale schachten moeten opgedeeld zijn in segmenten van max. 50 m. De segmentscheiding moet ten minste 30 minuten brandwerend zijn.
Traforuimtes (NEN-EN-IEC 61936-1:2021)	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Droge transformator of met een moeilijk ontvlambare vloeistof: 60 minuten brandwerend • Oliegekoelde transformator met een vermogen ≤ 1.000 kVA: 60 minuten brandwerend • Oliegekoelde transformator met een vermogen > 1.000 kVA: 90 minuten brandwerend	

[A] brandcompartiment

[B] extra beschermde vluchtroute

[C] trappenhuis met extra beschermde vluchtroute (aanvalsroute)

[D] op basis van ontruimingsconcept C

[E] beschermd subbrandcompartiment

[F] subbrandcompartiment

[G] beschermde vluchtroute

[H] brandweerlift

[I] toevoersluis

Opmerkingen bij tabel:

- Aspecten waarbij volgens de Hoogbouwrichtlijn geen aanvullende risico's zijn, moeten minimaal voldoen aan het Bouwbesluit.
- Daar waar vanuit de Hoogbouwrichtlijn aanvullende voorschriften gelden of er vanwege de sprinklerinstallatie andere voorschriften gelden is in de tabel onderscheid gemaakt.

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.

k:\dgcr\b2019\072725\b2019072725r001v3 brand.docx 10-11-2023

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 gevelelementen 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.

5.2 Toelichting ontwerp

5.2.1 Algemeen

Vrijwel het hele gebouw wordt voorzien van een sprinklerinstallatie. De uitgangspunten voor deze installatie zijn vastgelegd in het uitgangspuntendocument.

Ruimten die buiten het gesprinklerde gebied vallen zijn onder andere:
- De liftschachten van de woningen.
- De liftschachten van de personenliften van het hotel.
- De liftmachinekamer liften woningen.
- Nutsruimten kelder/begane grond.

In het UPD is een volledig overzicht opgenomen van het gesprinklerde en ongesprinklerde gebied.

De plint vormt, op de vluchtroutes, de expeditiestraat en enkele andere ruimten na, één groot brandcompartiment. In het kader van beperking uitbreiding van brand wordt de sprinklerinstallatie op deze bouwlagen ingezet als gelijkwaardigheid voor brandcompartimenten > 1.000 m².
De woningen en hotelkamers zijn elk een afzonderlijk (beschermd sub)brandcompartiment.

Diverse trappenhuizen, rooksluizen en gemeenschappelijke verkeersruimten van de woningen worden ingericht als extra beschermde vluchtroute en liggen buiten een brandcompartiment.

WBDBO-eisen
De handreiking omschrijft in paragraaf 5.3.3 dat de Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag tussen twee gesprinklerde gebieden mag worden gereduceerd met 30 minuten in verband met de aanwezigheid van een automatisch blussysteem.

De sprinklerinstallatie zorgt daarbij voor een beperktere thermische belasting op de brandscheidingen dan in een niet-gesprinklerde situatie, waardoor de kans op het vroegtijdig falen van deze onderdelen veel kleiner wordt.

De WBDBO-eis tussen de brandcompartimenten en tussen brandcompartimenten en extra beschermde vluchtroutes (gangen) op de hotelkamerverdiepingen is op basis van de aanwezige sprinklerinstallatie daarom verlaagt van 60 naar 30 minuten. Tussen niet-gesprinklerde brandcompartimenten of tussen een gesprinklerd en niet-gesprinklerd brandcompartiment vindt deze reductie niet plaats. Ook bij de sprinklerpomp-ruimte en de route naar deze ruimte vindt geen reductie plaats.

In de kern van de toren gelden echter hogere WBDBO-eisen tot 105 minuten, zodat vluchtroutes en de brandweerliften langer beschikbaar zijn voor de ontruiming van het gebouw en interventie door de brandweer. De WBDBO-eisen zijn aangegeven op de tekeningen in bijlage 1.

Omvang brandcompartimenten
Vanwege het ontwerp en de vrije indeelbaarheid is het niet wenselijk om de plint en laagbouw op te delen in brandcompartimenten met een oppervlakte van maximaal 1.000 m^2, zoals wordt voorgeschreven in artikel 2.83, lid 1 binnen Bouwbesluit 2012. Door de gecertificeerde sprinklerinstallatie toe te passen, zoals hiervoor besproken, doen we een beroep op het gelijkwaardigheidsbeginsel uit artikel 1.3 binnen Bouwbesluit 2012, om op deze wijze grotere brandcompartimenten toe te staan. De sprinklerinstallatie zal een brand niet gegarandeerd blussen, maar zal een beginnende brand met een hoge betrouwbaarheid klein en beheersbaar houden. Als de brandweer arriveert, kan de brand vervolgens geblust worden. Hiermee wordt eenzelfde mate van veiligheid behaald als bedoeld in de functionele eis van het Bouwbesluit.

Een verdere uitwerking van de gecertificeerde sprinklerinstallatie is te vinden in het UPD van de sprinklerinstallatie, opgesteld door DGMR.
In dit document is onder andere te zien welke ruimten niet worden beveiligd door de sprinklerinstallatie en dus 60 minuten brandwerend moeten worden gescheiden van omliggende ruimten. Dit betreffen enkele kleinere technische ruimten.

5.2.2 Specifieke/bijzondere situaties

Brandwerendheden rondom verticale vluchtroutes
Alle trappenhuizen zijn extra beschermde vluchtroutes omdat deze een hoogte overbruggen van 8 meter of meer. Besloten ruimtes waardoor een extra beschermde vluchtroute loopt, liggen niet in een brandcompartiment en moeten in beginsel 30 minuten worden afgescheiden.

- Wokkeltrap (hoogbouw): de WBDBO-eis van 105 minuten van een brandcompartiment naar een verticale extra beschermde vluchtroute mag worden verdeeld over meerdere scheidingen.
- Andere vluchttrappenhuizen (laagbouw en plint): tussen het brandcompartiment en de vluchttrappenhuizen is een eis van 60 minuten brandwerendheid + R_{200} rookwerendheid gehanteerd.

Brandwerendheden rondom horizontale vluchtroutes
Op de begane grond kan het wokkeltrappenhuis via twee routes worden verlaten: via het atrium en via een gang richting de steeg grenzend aan de Lijnbaan. Voor de laatstgenoemde gang geldt een WBDBO-eis van 105 minuten, zodat de gehele vluchtroute vanuit de hoogbouwtoren gedurende deze tijd kan worden gebruikt.

k:\docs\b2019\07277526\b2019077752600\v3 brand.docx 10-11-2023

Uitvoering schachten en indeling schachten in segmenten
De hoogbouwrichtlijn omschrijft in paragraaf 5.3.3 dat schachten 30 minuten brandwerend moeten worden uitgevoerd. Daarnaast moeten schachten worden ingedeeld in segmenten. Een segment heeft een hoogte van maximaal 50 meter en tussen segmenten moet een 60 minuten brandwerende scheiding aanwezig zijn.

In afwijking van deze eisen worden de schachten (met uitzondering van de schacht in de laagbouw, deze is onderdeel van het brandcompartiment) 60 minuten brandwerend uitgevoerd. Voor schachtwanden en kleppen e.d. geldt dat deze tweezijdig 60 minuten brandwerend worden uitgevoerd. Doorvoeringen die normaliter aan beide zijden van de schachtwand brandwerend moeten worden afgewerkt, worden alleen aan de buitenzijde (van buiten naar binnen) brandwerend afgewerkt. Op deze wijze wordt van brandcompartiment naar brandcompartiment dezelfde brandwerendheid gerealiseerd in vergelijking met een schacht die volledig tweezijdig 30 minuten brandwerend wordt uitgevoerd.

Om het risico op het ontstaan van een brand in de schacht zelf te voorkomen, zijn de volgende voorwaarden van toepassing:
- Blootgestelde constructiematerialen in de schacht voldoen tenminste aan brandklasse A2 (geen achterhout aanwezig in de schacht).
- Isolatie van leidingen/ventilatiekanalen voldoet tenminste aan brandklasse B_1/B.
- Aanwezige bekabeling voldoet tenminste aan brandklasse $B2_{ca}$. In gecombineerde schachten is hoogstens enkele bekabeling aanwezig voor de klimatisering.
- De schachten zijn niet toegankelijk, met uitzondering van enkele schachten die grenzen aan hotelkamers. Deze schachten zijn voorzien van een toegangsdeur. Deze toegangsdeur is enkel voor beheer en onderhoud en er is geen mogelijkheid om opslag te plaatsen in de schacht (de schacht zit vol) dan wel de schacht te betreden.
- In de schachten wordt geen apparatuur geplaatst.

De schachten (met uitzondering van de schacht in de laagbouw) worden niet voorzien van sprinklerbeveiliging, zie het UPD.

De hoogteoverbrugging van de schachten in de toren is als volgt:
- De schachten op de woonverdiepingen gaan van de 17e t/m 44e verdieping. Ter hoogte van de 33e verdieping is in de schacht een brandwerende scheiding aanwezig, hierdoor ontstaan twee segmenten van elk minder dan 50 meter.
- De schachten op de hotelverdiepingen specifiek voor de hotelkamers lopen van de 8e t/m de 15e verdieping. De hoogteoverbrugging bedraagt minder dan 50 meter.
- Rondom de kern zijn diverse schachten aanwezig die van begane grond tot de installatieruimte op de 16e verdieping lopen zonder aftakkingen/doorvoeringen op de verdiepingen. De hoogteoverbrugging bedraagt circa 57 meter. Met de eerdergenoemde voorwaarden wordt het onderverdelen in segmenten niet noodzakelijk geacht.
- Tegen de kern is één schacht aanwezig die van de eerste verdieping tot de installatieruimte op de 16e verdieping loopt met diverse aftakking in de plint. Deze schacht overbrugt een hoogte van circa 52 meter. Met de eerdergenoemde voorwaarden wordt het onderverdelen in segmenten niet noodzakelijk geacht.

De ruimten met nutskasten en patch- en verdeelkasten worden op elke verdiepingsvloer brandwerend afgewerkt, waardoor dit geen doorlopende schachten zijn.

Liften
In de hoofdkern zijn er in lijn met de hoogbouwrichtlijn twee brandweerliften gesitueerd. Deze liften bevinden zich in de hoogbouwkern en zijn op basis van NEN-EN 81-72, niet gesprinklerd.
De lifthal van deze hoofdkern is wel voorzien van een sprinklerinstallatie, zie het UPD.
De scheiding rondom de liftkern wordt volgens de Hoogbouwrichtlijn minimaal 90 minuten brandwerend uitgevoerd. Naast de twee brandweerliften is er in de hoofdkern nog een derde lift aanwezig. De lifthal staat op overdruk, zie paragraaf 9.4.
Naast de liften in de hoofdkern zijn er diverse andere liften in het project aanwezig. Een aantal liften worden gebruikt voor de logiesfunctie en worden net als de liften in de hoofdkern niet gesprinklerd. De overige liften in het project worden wel voorzien van sprinklerbeveiliging. Dit is verder uitgewerkt in het uitgangspuntendocument.

Doorvoeringen ventilatiekanalen

Kantoren
De luchtkanalen die dienen voor de toe- en afvoer van ventilatielucht in de trappenhuizen, liftschachten en de sluizen voor die trappenhuizen en liften worden voorzien van gestuurde kleppen.

Woningen
In het project zijn alle woningen voorzien van een gecombineerde afvoerschacht en toevoerschacht. Met de gewijzigde regelgeving waarbij de rookwerendheidscriteria van toepassing zijn geworden, geldt formeel ook een R_{200}-eis voor de doorvoeren van de ventilatiekanalen, waardoor een gestuurde brandklep bij elke doorvoer door de schachtwand nodig zou zijn. In woningen zijn gestuurde brandkleppen echter niet wenselijk, omdat voor inspectie en onderhoud de bewoner betrokken moet worden en dit in de praktijk erg lastig blijkt.
De NEN 6075 biedt verschillende alternatieven voor het realiseren van rookwerendheid in kanalensystemen.
De uitvoering binnen dit project is als volgt:

- Tussen een woning en een verdeelschacht wordt in de brandscheiding rondom de verdeelschachten een thermische klep (brandkleppen op smeltlood) toegepast.
- Tussen een woning en een verdeelschacht wordt in de brandscheiding rondom de verdeelschachten ook een mechanische terugslagklep toegepast. Deze zorgt ervoor dat:
  · rook in de woning met de brandhaard niet het toevoerkanaal in kan stromen;
  · rook vanuit het afzuigkanaal niet andere woningen kan instromen.
  Hiermee is terugslag van rook naar een andere woning via de kanalen niet mogelijk.
  Mechanische terugslagkleppen die voldoen aan de eisen van NEN 6075 zijn op dit moment nog niet op de markt beschikbaar. De verwachting is echter dat deze kleppen wel beschikbaar zullen zijn als de bouw van het project zodanig is gevorderd dat deze kleppen worden geplaatst. Eventuele testrapporten worden vier weken voor plaatsing van de kleppen verstrekt.
- Het afvoerkanaal zal voldoen aan klasse S200.
- In de schachten is geen brandbaar materiaal aanwezig.
- Het kanaalwerk inclusief alle luchttechnische inbouwcomponenten, appendages en de luchtbehandelingskast inclusief de ventilatoren worden zodanig gekozen en uitgevoerd dat deze bestand zijn tegen rook met een temperatuur tot de aanspreektemperatuur van de thermische kleppen in de brandscheiding.

k:\doc\b2019\07\27\52\b2019072752d001v3 brand.docx 10-11-2023

- Tussen de technische ruimte (LBK) voor de woningen en de hoofdschachten wordt een gestuurde klep toegepast. De klep wordt gestuurd door NEN 2535 rookmelder(s) in de technische ruimte. Mocht daar een brand optreden zal de klep sluiten en wordt rookverspreiding naar de kanalen richting de woningen voorkomen.

Meterkasten
In het ontwerp zijn alle meterkasten gelegen in de woningen en daarom onderdeel van het brandcompartiment van de betreffende woning. De meterkasten worden ten minste 30 minuten brandwerend afgescheiden op vloerniveau. De meterkasten moeten voldoen aan de eisen uit NFPA (sprinklervoorschriften).

Deuren
Deuren in brand-/rookwerende scheidingen moeten zelfsluitend worden uitgevoerd. Deuren die vaak worden gebruikt/gepasseerd, zijn pas zelfsluitend als er een calamiteit is. Reden hiervan is dat deuren in de praktijk anders vaak met een haakje of wig worden geblokkeerd en niet meer zelfsluitend zijn in geval van brand. Deze deuren kunnen worden uitgevoerd met een vrijloopdranger of kleefmagneet.
De deuren van de liftsluis op de woonverdiepingen zijn altijd zelfsluitend omdat de deuren deels voor de lifttoegang uitkomen. Het risico dat de deuren worden vastgezet is klein, omdat de deuren dan altijd de lifttoegang deels blokkeren.

De woningtoegangsdeuren moeten worden voorzien van vrijloopdrangers. Deze vrijloopdrangers worden aan de zijde van de gemeenschappelijke gang gemonteerd, zodat onderhoud en inspectie goed mogelijk is. De aansturing is vanaf de gemeenschappelijke gang door de automatische brandmelders op de betreffende verdieping en niet vanaf de woningzijde door de in de woning aanwezige NEN 2555-melders.

Loggia's woningen
De loggia's van de woningen zijn met uitzondering van de buitengevel aan alle zijden omsloten: aan de boven- en onderzijde door de loggiavloeren en aan de zijkanten door de scheidingen tussen de loggia en de (naastgelegen) woning.
Ook is in loggia's van woningen in toenemende mate vuurlast aanwezig door aankleding en inrichting. Om deze redenen zijn de loggia's als onderdeel van de brandruimte van de betreffende woning beschouwd. De scheidingen tussen de loggia's onderling en tussen een loggia van een woning naar een naastgelegen woning worden net als de scheidingen tussen de woningen 30 minuten brandwerend uitgevoerd. Ook worden de loggia's voorzien van sprinklerbeveiliging.

5.3 Brandoverslag
Het gebouw wordt voorzien van een sprinklerinstallatie, hiermee wordt verondersteld dat er geen ontwikkelde brand optreedt en daarmee ook geen uitslaande vlammen. Op basis van de hoogbouwrichtlijn is het risico van brandoverslag in de toren wel nader beschouwd. De WBDBO-eis is in verband met de toegepaste sprinklerinstallatie wel verlaagd naar 30 minuten, overeenkomstig de hoogbouwrichtlijn.

Voor het project zijn berekeningen gemaakt om het risico op brandoverslag te beoordelen. De berekeningen zijn te vinden in bijlage 2.

Voor de brandoverslagberekeningen hebben wij gebruikgemaakt van het programma GEBOUWPRESTATIE V23.1.4.3376 van DGMR Software.

Dit programma rekent brandoverslag uit volgens de bepalingsmethode, zoals deze is omschreven in NEN 6068:2020. Daarnaast hanteren wij de volgende uitgangspunten:

- Er geldt een WBDBO-eis tussen gesprinklerde brandcompartimenten van 30 minuten. Op verzoek van de BrandPreventieCommissie rekenen wij echter met een referentievuurbelasting van 60 kg vurenhout per m^2.
- We rekenen met een niet gereduceerd brandoverslagmodel omdat het gebouw hoger is dan 20 meter.
- De buitenzijde van de gevel moet voldoen aan ten minste brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1 om branduitbreiding via het geveloppervlak te voorkomen.
- NEN 6068:2020 stelt als voorwaarde dat branduitbreiding via de spouw niet mogelijk mag zijn.
- De dichte geveldelen moeten een brandwerendheid hebben van ten minste 30 minuten van buiten naar binnen én van binnen naar buiten.
- Onder een gevelopening wordt verstaan: 'een deel van een gevel met, in de beschouwde richting, een brandwerendheid van minder dan 30 minuten (NEN 6068:2020). Dit betekent dat geveldelen die minder dan 30 minuten brandwerend zijn uitgevoerd niet beschouwd worden en als opening worden gezien in het kader van brandoverslag.
  Gevelopeningen worden onderverdeeld in:
  · openingen (standaard opening < 5 minuten brandwerend);
  · semi-openingen (5-30 minuten brandwerend);
  · openingen gevuld met een ten minste 30 minuten brandwerend kozijn en beglazing of andere vulling worden als gesloten gevelonderdeel beschouwd.
  De gevelopeningen van de hotelkamers en de gevelopeningen van de woningen (inclusief de balustrades van de loggia's) zijn als opening beschouwd. Volgens NEN 6068 moeten deze als volgt worden opgebouwd:
  · standaard floatglas;
  · gelaagd glas bestaande uit twee lagen glas (met hars en pvb-folie tussenlagen);
  · meervoudig glas waarbij ten hoogste één van de glasvlakken is uitgevoerd als gelaagd glas (met maximaal één hars of pvb-folie tussenlaag).
- Vooralsnog is het positieve effect van de aanwezigheid van de diepe negge niet meegenomen in de modellering.

De loggia's van de woningen maken onderdeel uit van het brandcompartiment van de betreffende woning. De loggiavloeren en woningscheidende loggiaconstructies zijn daarom brandwerend uitgevoerd.

Om te bepalen of het gevaar van brandoverslag in voldoende mate wordt ondervangen, bepalen wij de maximale warmtestralingsflux in de openingen van andere (beschermde sub)brand-compartimenten. Als de warmtestralingsflux lager is dan 15,0 kW/m^2 kunnen we stellen dat de kans op brandoverslag in voldoende mate wordt ondervangen.

Type kozijn
De kozijnen in dit gebouw worden uitgevoerd in aluminium. Dit betekent dat zowel het glas als het kozijn worden gezien als opening.

Ontwerpwijzigingen
De uitkomst van de berekeningen hangt nauw samen met het ontwerp.

k:\docs\b\b2019\07\27\52\b201907275200\v3 brand.docx 10-11-2023

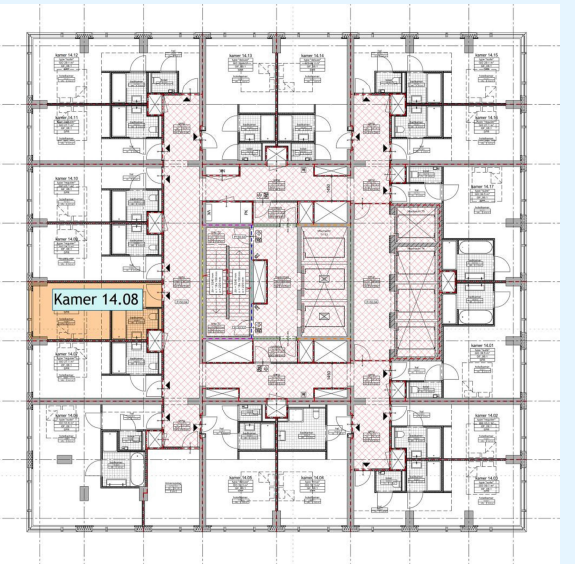
Wijzigingen in de projectering van brandscheidingen, wijzigingen in de gevel ten aanzien van de afmetingen, maar ook de invulling van de gevelopeningen, beïnvloeden de invoergegevens van de berekeningen en daarmee ook de resultaten. Als het ontwerp op een van deze zaken wijzigt, zullen de berekeningen dus herzien moeten worden.

5.3.1 Resultaten

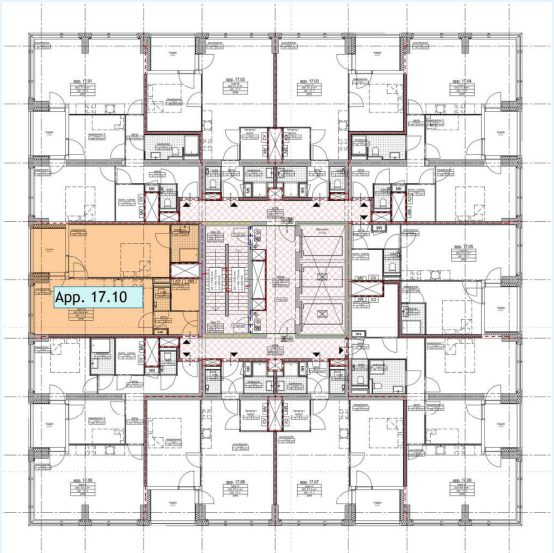
De volgende maatgevende brandoverslagsituaties zijn berekend:

1 Verticale brandoverslag vanuit hotelkamer 14.08 naar bovengelegen verdieping.
2 Verticale brandoverslag vanuit woonappartement 17.10 naar bovengelegen verdieping.
3 Verticale brandoverslag vanaf de zesde verdieping (kantoor) naar zevende verdieping (hotel).

De situaties 1 en 2 zijn weergegeven in onderstaande figuren.



figuur 3: berekend brandoverslagtraject hotelkamerverdieping



figuur 4: berekend brandoverslagtraject woonverdieping

Bijlage 2 bevat de invoer en resultaten van de berekeningen inclusief screenshots van de modellen. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de resultaten.

tabel 7: rekenresultaten

Situatie	Traject	WBDBO-eis [min]	Maximale stralingsflux [kW/m²]	Voorzieningen nodig	Maximale stralingsflux [kW/m²] na voorzieningen
1	Verticaal	30	4,9	Nee	N.v.t.
2	Verticaal	30	8,1	Nee	N.v.t.
3	Verticaal	30	6,6	Nee	N.v.t.

Uit de brandoverslagberekeningen blijkt dat er geen risico is op brandoverslag volgens de NEN 6068. De berekende waarden zijn allen lager dan 15 kW/m². De kans op brandoverslag is in voldoende mate ondervangen.

5.4 Brandoverslag van en naar omliggende gebouwen

Op basis van de sprinklerinstallatie wordt verondersteld dat er geen brandoverslag optreedt vanuit Lumière naar omliggende bebouwing. Vanuit omliggende gebouwen kan echter wel brandoverslag plaatsvinden naar Lumière.

k:\dec\b\b2019\072\725\b2019072725r001v3 brand.docx 10-11-2023

Om een goede werking van de sprinklerinstallatie te borgen is het risico op brandoverslag vanuit omliggende gebouwen naar Lumière nader beschouwd. De sprinkler-installatie wordt zo beschermd tegen een grote brand buiten het gebied dat door de sprinkler is beveiligd.

In de berekeningen zijn de uitgangspunten gehanteerd zoals omschreven in paragraaf 5.3, met uitzondering van de WBDBO-eis. Omdat in de omliggende gebouwen geen sprinklerinstallatie aanwezig is, is gerekend met een WBDBO-eis van 60 minuten. In de berekeningen is uitgegaan van de werkelijke afstanden tussen de gebouwen, omdat dit in deze situatie maatgevend is. Op basis van een spiegelsymmetrische beschouwing zouden de afstanden tussen de gebouwen groter zijn en daarmee het risico op brandoverslag lager.

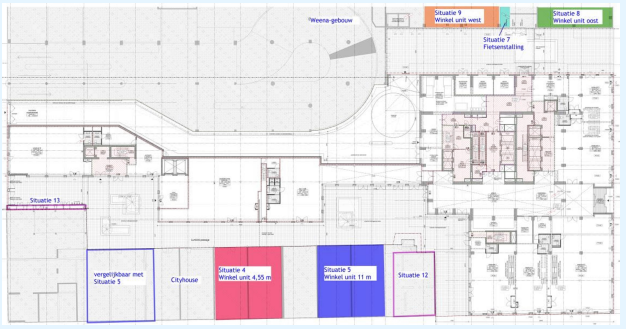
De volgende maatgevende brandoverslagsituaties tussen de omliggende gebouwen en Lumière zijn berekend:

4 Horizontale brandoverslag vanuit City House winkel begane grond naar Lumière (afstand 4,55 meter).
5 Horizontale brandoverslag vanuit City House winkel begane grond naar Lumière (afstand 11 meter).
6 Horizontale brandoverslag vanuit City House appartement tweede verdieping naar Lumière.
7 Horizontale brandoverslag vanuit Weena-gebouw fietsenstalling naar Lumière.
8 Horizontale brandoverslag vanuit Weena-gebouw winkelunit oost naar Lumière.
9 Horizontale brandoverslag vanuit Weena-gebouw winkelunit west naar Lumière.
10 Horizontale brandoverslag vanuit Weena-gebouw kantoor tweede verdieping naar Lumière.
11 Horizontale brandoverslag vanuit Weena-gebouw parkeergarage tweede verdieping naar Lumière.

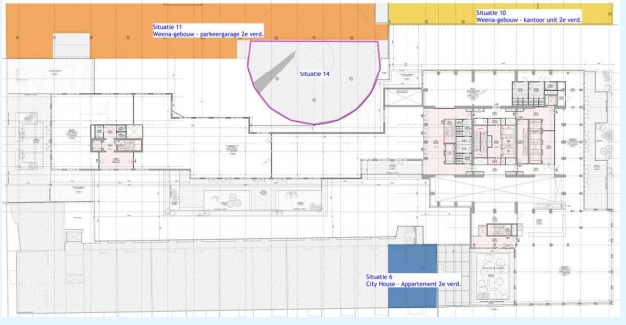
De volgende situaties zijn niet berekend:

12 Horizontale brandoverslag vanuit City House begane grond en eerste verdieping ter plaatse van de oostgevel van City House naar Lumière: de oostgevel van City House is op de begane grond en eerste verdieping volledig gesloten uitgevoerd (betonwand + metselwerk). Er zijn geen gevelopeningen aanwezig van waaruit brandoverslag kan plaatsvinden.
13 Horizontale brandoverslag vanuit de technische kasten ter plaatse van de onderdoorgang aan de zijde Karel Doormanstraat naar Lumière: achter de ondiepe technische kasten is een gesloten steenachtige wand aanwezig. Een eventuele brand beslaat maximaal één of meerdere technische kasten. Omdat de technische kasten zeer beperkt zijn qua oppervlak, zal een brand in deze technische kasten niet een onbeheersbare brand in Lumière tot gevolg hebben.
14 Horizontale brandoverslag vanaf de rijbaanhelling van naastgelegen parkeergarage naar Lumière: de rijbaanhelling is met brandwerende rolschermen afgescheiden van de parkeerlagen van de parkeergarage. Op de rijbaanhelling zal maximaal één auto in brand staan. Dit is vergelijkbaar met een brandende auto nabij de gevel op straatniveau. Een brandende auto op de hellingbaan zal niet een onbeheersbare brand in Lumière tot gevolg hebben.

De situaties zijn weergegeven in onderstaande figuren.



figuur 5: brandoverslagtrajecten begane grond



figuur 6: brandoverslagtrajecten tweede verdieping

k:\dec\b2019\07275\b2019072752r001v3 brand.docx 10-11-2023

Bijlage 2 bevat de invoer en resultaten van de berekeningen inclusief screenshots van de modellen. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de resultaten.

tabel 8: rekenresultaten

Situatie	Traject	WBDBO-eis [min]	Maximale stralingsflux [kW/m²]	Voorzieningen nodig	Maximale stralingsflux [kW/m²] na voorzieningen
4	Horizontaal	60	*	Ja	zie toelichting
5	Horizontaal	60	7,9	Nee	N.v.t.
6	Horizontaal	60	6,3	Nee	N.v.t.
7	Horizontaal	60	1,3	Nee	N.v.t.
8	Horizontaal	60	6,7	Nee	N.v.t.
9	Horizontaal	60	9,0	Nee	N.v.t.
10	Horizontaal	60	18,2	Ja	N.v.t.
11	Horizontaal	60	5,6	Nee	N.v.t.

* De berekening voldoet niet aan de toepassingsnorm van NEN 6068, de afstand tussen de gevels is kleiner dan 5 meter en driemaal de vlamdikte

Uit de brandoverslagberekeningen (berekend zonder voorzieningen) blijkt dat op een aantal locaties de stralingsflux hoger is dan 15 kW/m². Om brandoverslag te voorkomen zijn brandwerende voorzieningen nodig:

- Situatie 4: Cityhouse winkel begane grond (afstand 4,55 meter): de berekening voldoet niet aan de toepassingsnorm, omdat de afstand tussen de gevels kleiner is dan 5 meter. Er kan niet worden gesteld dat geen brandoverslag optreedt. Het deel van de zuidgevel op de begane grond en eerste verdieping van Lumière, gelegen op een afstand van circa 4 à 5 meter van Cityhouse, wordt van buiten naar binnen 30 minuten brandwerend uitgevoerd. Dit is aangegeven op de tekeningen in bijlage 1. Omdat de ontvangende gevel volledig brandwerend wordt uitgevoerd, is geen herberekening uitgevoerd. De stralingsflux op de ontvangende gevel zal even hoog blijven, maar wordt door de brandwerendheid van de ontvangende gevel teruggebracht tot een binnenniveau waarbij geen brandoverslag meer optreedt.
- Situatie 10: Weena-gebouw kantoorverdiepingen: uit de berekeningen blijkt dat er geen direct vlamcontact is en de maximale opvallende stralingsflux als gevolg van brand op een kantoor-verdieping van het Weena-gebouw 18,2 kW/m² bedraagt. Om Lumière tegen deze straling te beschermen moet de gevel een zekere mate van brandwerendheid bezitten. Dit kan echter op een lager niveau dan van standaardproducten die beproefd worden op brandwerendheid. Bij de hiervoor geldende beproevingsnormen treden namelijk belastingen op van 50-100 kW/m². In het kader van beschermingen tegen plasbranden, heeft DGMR in het verleden onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om met aangepast standaard isolatieglas de opvallende straling te weren. Uit testen is gebleken dat isolatieglas met een gelaagde binnenruit, die is voorzien van een HR++ coating aan de spouwzijde (aan de buitenzijde van de binnenruit) gedurende circa 30 minuten een straling van 40 kW/m² kan weerstaan. De gevel blijft dan dicht en het stralingsniveau achter de deze ruiten wordt gereduceerd tot 1,5 - 2 kW/m² (op 1 meter achter het glas). Bij dit stralingsniveau treedt geen brandoverslag op. Nadere detailuitwerking van deze voorziening zal tijdens de technisch ontwerpfase plaatsvinden. De betreffende geveldelen die stralingswerend worden uitgevoerd zijn aangegeven op de tekeningen in bijlage 1.

6. Veilig Vluchten

6.1 Toetsingskader

De geldende regelgeving stelt eisen aan de ontvluchting uit een gebouw, zodat personen tijdig en veilig het gebouw kunnen verlaten. Dit wordt bereikt door een vluchtconcept waarin men beperkte afstanden door de rook hoeft af te leggen, er onafhankelijke vluchtroutes bestaan en de capaciteit en bescherming van die vluchtroutes is afgestemd op de bezetting. Onderstaande tabel geeft weer welke eisen vanuit het Bouwbesluit 2012 en de Handreiking in deze fase relevant zijn voor de beoordeling van de ontvluchting in dit project.

tabel 9: toetsingskader veilig vluchten

Algemeen	Bouwdeel	Bouwbesluit 2012	Handreiking
Draairichting deuren	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Benodigde capaciteit ≤ 37 pers/minuut: tegendraaiende deur is toegestaan. Benodigde capaciteit > 37 pers/minuut: tegendraaiende deur is niet toegestaan.	
Paniekbeslag (lichte druk of ontsluitingsmechanisme cf NEN-EN 1125)	Woonfunctie	N.v.t.	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Ja, als er meer dan 100 personen aangewezen zijn op de deur.	
Minimale afmeting vluchtroute	Overige gebruiksfuncties	0,85 m breed en 2,1 m hoog	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	0,85 m breed en 2,3 m hoog	
Hinder	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Een (extra) beschermde vluchtroute die langs een beweegbaar constructie-onderdeel (deur) voert, heeft met het constructieonderdeel in (volledig) geopende stand, een vrije doorgang met een breedte > 0.6 m en een hoogte > 2,2 m.	
Trap- en bordesafmeting	Woonfunctie	• Gebruiksoppervlakte < 600 m² aangewezen: min. breedte: 0,80 m • Gebruiksoppervlakte ≥ 600 m² aangewezen: min. breedte: 1,20 m • Min. vrije hoogte: 2,3 m • Min. aantrede t.p.v. klimlijn: 0,22 m • Max. hoogte van een optrede: 0,185 m • Minimaal bordes ter plaatse van bovenste trede: 0,8 x 0,8 m • Maximale hoogte-overbrugging van 1 trapsteek: 4,00 meter	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Min. breedte: 0,8 m Min. vrije hoogte: 2,1 m Min. aantrede t.p.v. klimlijn: 0,185 meter Max. hoogte van een optrede: 0,21 meter Minimaal bordes ter plaatse van bovenste trede: 0,8 x 0,8 m Maximale hoogte-overbrugging van 1 trapsteek: 4,00 meter	
Hellingbaan	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Hellingbaan in een vluchtroute is minimaal 1,1 m. breed en maximaal 1,0 m hoog. Maximale hellingsverhouding: 1:12 bij hoogteverschil ≤ 0,25 m 1:16 bij hoogteverschil > 0,25 m 1:20 bij hoogteverschil > 0,50 m	
Uitvoering vluchtdeuren	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• In een vluchtroute mogen geen deuren aanwezig zijn die met een sleutel of ander los voorwerp moeten worden geopend. • Deuren die in de dagelijkse situatie gesloten of vergrendeld zijn moeten bij brand of een andere calamiteit ontgrendeld kunnen worden (al dan niet automatisch). • Deuren voorzien van kleefmagneten zijn voorzien van objectbewaking of gekoppeld aan de brandmeldinstallatie en worden bij brandmelding in de desbetreffende detectiezone automatisch gesloten. • Bij deuren waar minder dan 100 personen op zijn aangewezen kan volstaan worden met een draaiknopcilinder of groene drukknoppen	

k:\docs\b2019\07\27\52\b2019072752r001v3 brand.docx 10-11-2023

Algemeen	Bouwdeel	Bouwbesluit 2012	Handreiking
		met breekglas en het opschrift 'Deurontgrendeling - alleen bij brand gebruiken' worden aangebracht. • Deuren waarop meer dan 100 personen zijn aangewezen, moeten geopend kunnen worden door een lichte druk tegen de deur of met behulp van een horizontale paniekbalk volgens NEN-EN 1125. Dit geldt niet voor de woonfunctie. • Alle niet-brandwerende schuifdeuren worden in geval van een calamiteit of stroomuitval automatisch worden geopend of vrijgegeven zodat ze handmatig te openen zijn. Schuifdeuren die zich bevinden in een beveiligingsschil worden alleen vrijgegeven. • Eventuele brandwerende schuifdeuren in brandscheidingen mogen in geval van een calamiteit of stroomuitval niet automatisch worden geopend, maar moeten met de hand te openen zijn en daarna weer automatisch sluiten. Deze handeling moet op de schuifdeuren worden aangegeven.	

Vluchtroutes binnen subbrandcompartiment	Van toepassing op	Bouwbesluit 2012	Handreiking
Loopafstand binnen (beschermd sub)BC	Woonfunctie	30 meter gecorrigeerd A)	
	Bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie, gezondheidszorgfunctie, logiesfunctie, winkelfunctie, sportfunctie	30 meter werkelijk/gecorrigeerd A)	
	Overige gebruiksfunctie	30/45/60 meter werkelijk/gecorrigeerd A) B)	N.v.t.
Hoogteoverbrugging	Woonfunctie	N.v.t.	
	Overige gebruiksfunctie	N.v.t.	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Maximale hoogteoverbrugging tot de uitgang van het subbrandcompartiment is 4,00 meter.	
Aantal uitgangen subBC	Woonfunctie	N.v.t.	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Ruimte/subbrandcompartiment voor > 150 personen: minimaal twee uitgangen, die ten minste 5 meter uit elkaar liggen.	
Doodlopende einden	Woonfunctie	N.v.t.	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Ruimtebewaking (zonder vertraging OAI) toepassen indien niet aan voorwaarden (beperkte oppervlakte, beperkte afstand) wordt voldaan. Toegelicht in hoofdstuk 8.5 brandmeldinstallatie	

Vluchtroutes buiten subbrandcompartiment	Van toepassing op	Bouwbesluit 2012	Handreiking
Status bij aanwezigheid enkele vluchtroute	Woonfunctie	Extra beschermde vluchtroute vanaf uitgang woonfunctie: niet langs andere woningtoegangsdeur tenzij deze toegangsdeur recht tegenover de toegang ligt waarin de vluchtroute begint (In advies 1006 van de *Adviescommissie toepassing en gelijkwaardigheid brandveiligheidsvoorschriften* wordt geoordeeld dat de situatie waarbij twee woningtoegangsdeuren haaks op elkaar staan, vergelijkbaar is met twee woningtoegangsdeuren die recht tegenover elkaar zijn gelegen); niet door trappenhuis.	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	≤ 37 personen: beschermde vluchtroute ≤ 150 personen: extra beschermde vluchtroute > 150 personen: veiligheidsvluchtroute	
Status bij aanwezigheid tweede onafhankelijke C) vluchtroute	Woonfunctie	Status vervalt niet vanwege de eis dat elke woning een brandcompartiment is en daarmee de vluchtroute daarbuiten een extra beschermde vluchtroute is. Vluchtroute mag langs andere woningtoegangsdeur voeren.	

Vluchtroutes buiten subbrandcompartiment	Van toepassing op	Bouwbesluit 2012	Handreiking
		Vluchtroute mag door een trappenhuis voeren (= 2 trappenhuizen).	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Status vervalt.	
Status trappenhuis	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Extra beschermde vluchtroute bij hoogteoverbrugging > 8 m.	
Voorportaal trappenhuis (rooksluis)	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Ja, bij een hoogteoverbrugging > 20 meter. Minimale loopafstand in sluis is 2,0 meter. Uitgang van een woonfunctie mag niet grenzen aan de rooksluis.	
Draairichting deuren	Woonfunctie	Een deur op een gemeenschappelijke vluchtroute die toegang geeft tot een trappenhuis mag niet tegen de vluchtrichting indraaien.	
Verdiepingsaanduiding wokkeltrap	Alle aanwezige gebruiksfuncties		In de trappenhuizen moet op iedere bouwlaag een verdiepingsaanduiding worden aangebracht.

Ontruimingstijden	Van toepassing op	Bouwbesluit 2012	Handreiking
Maximale ontruimingstijd vanuit (sub)BC.	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Brandruimte: 1:00 minuut. • Beïnvloed gebied: ≤ 3:30 min, achter rookwerende scheiding (R_a). • Beïnvloed gebied, achter brand- en rookwerende scheiding (B30+R_{200}): ≤ 6:00 min.	
Maximale ontruimingstijd trappenhuis (scenario-onafhankelijk)	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Standaard: 15 minuten. • Trappenhuis met rooksluis: 20 minuten. • Veiligheidsvluchtroute: 30 minuten.	• BMI gedeeltelijke bewaking: 30 minuten[D] BMI volledige bewaking/gedeeltelijk+QR SPR: 38 min.[D]

[A] Bij een gecorrigeerde loopafstand wordt uitgegaan van een niet verder ingedeelde ruimte waarbij met een rechte lijn wordt gemeten tot de toegang van het (sub)brandcompartiment en wordt het gedeelte dat in een verblijfsgebied ligt met 1.5 vermenigvuldigd. Bij een werkelijke loopafstand wordt uitgegaan van een ingedeelde situatie.

[B] Als er meer dan 12 m² gebruiksoppervlakte per persoon beschikbaar is, geldt een maximale loopafstand 45 meter en bij meer dan 30 m² gebruiksoppervlakte per persoon geldt maximaal 60 meter.

[C] De onafhankelijkheid van de vluchtroutes wordt in basis gewaarborgd doordat de vluchtroutes, buiten het subbrandcompartiment waar ze zijn begonnen, door verschillende ruimtes voeren en er tussen de vluchtroutes een brandwerendheid van minimaal 30 minuten aanwezig is. De routes kunnen eventueel door dezelfde ruimte voeren als die ruimte grenst aan het subbrand-compartiment, zijn aangemerkt als beschermde of extra beschermde vluchtroutes, de loopafstand in die ruimte maximaal 30 meter bedraagt en de routes in verschillende richtingen voeren.

[D] De genoemde ontruimingstijden voor de hoogbouw gelden op basis van ontruimingsconcept C (cf Hoogbourichtlijn); gefaseerde ontruiming met standaard ontruimingstijd. De tijden zijn exclusief 30 minuten interventie, risico-inschatting en alarmering. Bij dit ontruimingsconcept geldt dat voor de installaties 90 minuten functionaliteit gebrgd moet worden. Hierbij wordt eerst de bedreigde zone (calamiteitenzone) ontruimd. De calamiteitenzone beslaat in totaal vier verdiepingen:

- de verdieping van de brandhaard;
- de twee daarboven gelegen verdiepingen;
- de daaronder gelegen verdieping.

Opmerkingen bij tabel:

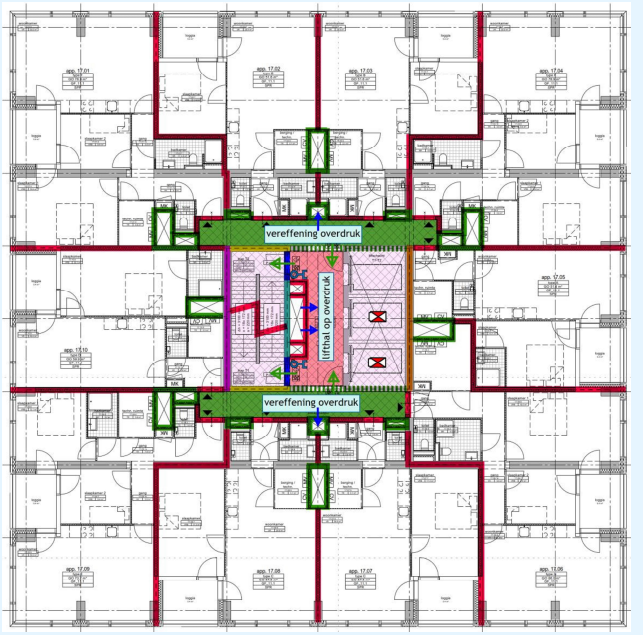
- Aspecten waarbij volgens de Handreiking geen aanvullende risico's aanwezig zijn, moeten minimaal voldoen aan het Bouwbesluit.
- Daar waar vanuit de Handreiking aanvullende voorschriften gelden of er vanwege de sprinklerinstallatie andere voorschriften gelden, is in de tabel onderscheid gemaakt.

k:\doc\b2019\072725\b2019072725d00v3 brand.docx 10-11-2023

Het ontwerp voldoet aan de eisen zoals omschreven in de bovenstaande tabel. Onderstaand volgt een toelichting op deze en andere bijzondere situaties, methodes en op de berekeningen.

6.2 Ontruimingsprincipe

De ontvluchting van de toren vindt plaats via een wokkeltrappenhuis, die zich centraal in de toren bevindt. De sluis voor de trappenhuizen wordt rookvrij gehouden door een overdrukinstallatie. Vanuit elke woning kan naar beide trappen worden gevlucht.
De opzet van een typische woonverdieping is weergegeven in figuur 7. Op de hotelverdiepingen kan de kern via een omloop worden bereikt.



figuur 7: opzet brandveiligheid typische woonverdieping. Voor brand- en rookwerendheden zie bijlage 1.

Op de begane grond kan vanuit de wokkeltrappen het maaiveld op twee onafhankelijke manieren worden bereikt: via het atrium naar het Lijnbaanhof en via een 105 minuten brandwerend afgescheiden gang richting de steeg aan de Lijnbaan.

In de plint en laagbouw zijn ook separate trappenhuizen aanwezig of kan rechtstreeks naar buiten worden gevlucht. Vanuit trappenhuizen T3 en T4 kan op de begane grond net als bij de wokkeltrappen op twee onafhankelijke manieren het maaiveld worden bereikt: via het atrium naar het Lijnbaanhof en via een 105 minuten brandwerend afgescheiden gang richting de steeg aan de Lijnbaan. Zie ook figuur 9 in paragraaf 10.2.

Een brand in één van de bouwdelen leidt niet tot een geheelontruiming; er is sprake van een gefaseerde ontruiming. De gefaseerde ontruiming vloeit voort uit de hoogbouwrichtlijn, paragraaf 5.4. Er wordt daarbij uitgegaan van ontruimingsconcept C. Bij brand in de toren worden in eerste instantie uitsluitend vier verdiepingen ontruimd; de brandverdieping zelf, twee daarboven gelegen verdiepingen en de direct onder de brand gelegen verdieping. De overige verdiepingen worden alleen ontruimd op last van de brandweer.
Bij relatief kleine incidenten (of loos alarm) is geen totaalontruiming nodig, wat betekent dat bewoners/gebruikers minder hinder ondervinden en daardoor ook niet geneigd zijn om het alarm te negeren als het wel noodzakelijk is te ontruimen. Een belangrijk ander argument voor ontruimingsconcept C is de betere bescherming en daarmee langere beschikbaarheid van de vluchtroutes.

De plint en laagbouw zijn grotendeels uitgevoerd als één groot brandcompartiment. Bij een brandmelding in dit brandcompartiment wordt het hele brandcompartiment (en de twee hotellagen direct boven dit compartiment) ontruimd.

6.3 Vluchten binnen een subbrandcompartiment

6.3.1 Loopafstanden

Bij de beoordeling van de loopafstanden is onderscheid gemaakt tussen de werkelijke en gecorrigeerde loopafstand en rekening gehouden met de uitgangspunten zoals onderstaand toegelicht.

Fietsenstalling
Vanwege een beperkte gelijktijdige bezetting (minder dan 1 persoon per 12 m^2 GO) wordt in de fietsenstalling uitgegaan van een werkelijke loopafstand van 45 meter. De loopafstand wordt gemeten over de looppaden. In de fietsenstalling is het vanaf iedere plek mogelijk om binnen 45 meter de stalling te verlaten en wordt voldaan aan de regelgeving.

Retailruimten/bedrijfsruimten (plint en laagbouw), kantoorfunctie en bijeenkomstfunctie
Vanwege een optimale toekomstige flexibiliteit in gebruik is in deze ruimten in de basis uitgegaan van een loopafstand van 20 meter die behoort bij een niet-ingedeelde ruimte. De ruimten worden echter mogelijk nog nader ingedeeld. Wanneer vanaf de toegangen van het subbrandcompartiment met behulp van cirkels van 20 meter een dekkend patroon wordt verkregen, is de verwachting dat kan worden voldaan aan een loopafstand van maximaal 30 meter die behoort bij een ingedeelde ruimte. Sommige vloerdelen vallen buiten deze 20 meter cirkels. Bij de verdere indeling van het plan moet er voor deze betreffende delen op gelet worden dat er wel voldaan wordt aan de werkelijke loopafstand van maximaal 30 meter.

k:\dgcv\b2019\072\752\b01907275200\v3 brand.docx 10-11-2023

Op basis van de posities van de aanwezige vluchtdeuren uit de subbrandcompartimenten, is het in beginsel goed mogelijk om hieraan te kunnen voldoen.

Bedrijfsruimte 01.B06.BA.1
In deze bedrijfsruimte op de eerste verdieping van de laagbouw, bedraagt de loopafstand meer dan 30 meter. De maximaal toegestande bezetting is daarom verlaagd naar 36 personen (1 persoon per 12 m^2 GO), zodat een werkelijke loopafstand van 45 meter kan worden gehanteerd.

Woningen en logiesverblijven
De indeling van de woningen en logiesverblijven is bekend. In een logiesverblijf en een woning wordt uitgegaan van een werkelijke loopafstand van 30 meter. Aan deze eis wordt ruimschoots voldaan.

6.3.2 Hoogteoverbrugging
Volgens artikel 2.102, lid 9, mag er geen situatie ontstaan waarbij vluchtende mensen eerst verticaal meer dan 4 meter moeten overbruggen, voordat zij een subbrandcompartiment kunnen verlaten. De uitgangen van subbrandcompartimenten zijn zodanig geplaatst dat deze situatie zich niet voordoet.

6.4 Vluchten buiten een subbrandcompartiment.

6.4.1 Algemeen
De eisen in het Bouwbesluit 2012 zijn gebaseerd op het uitgangspunt dat ten minste één vluchtroute over de gehele lengte veilig moet zijn. Als dit bovendien de enige vluchtroute is, dan gelden zwaardere eisen aan de materialisering en brandwerendheid vanuit aangrenzende ruimten. Als er sprake is van twee of meer onafhankelijke vluchtroutes (minimaal 30 minuten brandwerend van elkaar gescheiden), dan mag het beschermingsniveau lager zijn.

6.4.2 Onafhankelijkheid
Als vluchtroutes, buiten het subbrandcompartiment waar ze zijn begonnen, door verschillende ruimtes voeren, bedraagt de WBDBO-eis tussen die vluchtroutes 30 minuten in combinatie met een Weerstand tegen RookDoorgang van R200 (Bouwbesluitartikel 2.107, lid 1 en 2.107a, lid 5).

De vluchtroutes in hoogbouw, die door de trappenhuizen (en de voorliggende sluizen) voeren, zijn allen aangemerkt als extra beschermd en minimaal 30 minuten brandwerend afgescheiden.
De gangzones van de woontorens hebben ook de status extra beschermde vluchtroute en zijn 30 minuten brandwerend afgescheiden van de woningen.

In basis geldt dat men vanuit elk (sub)brandcompartiment beschikt over meerdere uitgangen die naar het aansluitende terrein voeren. Daardoor vervalt formeel de (extra) beschermde status van de vluchtroute vanaf het moment dat de vluchtroutes door verschillende ruimten voeren. In die situaties waar slechts in één richting kan worden gevlucht, wordt direct vanuit de uitgang van het (sub)brandcompartiment aangesloten op een extra beschermde vluchtroute of is deze uitgang ook een uitgang van het gebouw, waarmee wordt voldaan aan de gestelde eisen. In het ontwerp is op een aantal plaatsen sprake van samenvallende vluchtroutes.

Kantoorfunctie (laagbouw)
Vanuit enkele bedrijfsruimten/kantoorruimte in de laagbouw kan op de verdiepingen alleen naar het aangrenzende trappenhuis (B1) worden gevlucht.

Omdat het aantal personen dat alleen op deze vluchtroute is aangewezen minder dan 150 personen bedraagt (106 personen), is dit toegestaan. Het trappenhuis en voorliggende lifthal zijn ingericht als extra beschermde vluchtroute.

Sportfunctie (gym 16e verdieping)
Vanuit de gym kan alleen naar de lifthal worden gevlucht. Omdat in de gym minder dan 150 personen aanwezig zijn (44 personen), is dit toegestaan.

Er wordt voldaan aan de gestelde eisen met betrekking tot onafhankelijkheid.

6.4.3 Rooksluis

Omdat in het wokkeltrappenhuis (T1 en T2) en in het trappenhuis van de kantoren (T3) een hoogte van meer dan 20 meter wordt overbrugd, moet voor de trappenhuizen een rooksluis aanwezig zijn (artikel 2.107, lid 4).

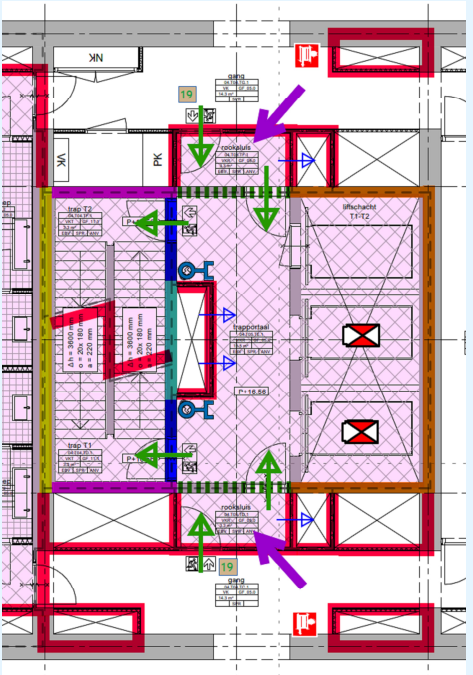
Deze rooksluis is een afzonderlijke beschermde vluchtroute, waarin de loopafstand minimaal 2 meter bedraagt. De rookwerendheid van de rooksluis bedraagt minimaal Ra, bepaald volgens NEN 6075. In dit project zijn de sluizen in verband met de optredende wachttijden en eisen volgend uit de hoogbouwrichtlijn uitgevoerd als extra beschermde vluchtroutes met bijbehorende brand- en rookwerendheden.

Ter plaatse van het wokkeltrappenhuis is sprake van één (lift)sluis voor beide wokkeltrappen. In de toelichting op het Bouwbesluit staat dat een rooksluis het doel heeft om rookverspreiding naar het trappenhuis te voorkomen. Voor woningen wordt aanvullend voorgeschreven dat er geen woningtoegangsdeuren mogen grenzen aan deze rooksluis.

Tussen de woningen/hotelkamers en de trappen in het wokkeltrappenhuis zijn drie brand- en rookwerende scheidingen aanwezig:
1. tussen een woning/hotelkamer en de gemeenschappelijk gang (30 minuten brandwerend, R200 rookwerend);
2. tussen de gemeenschappelijke gang (ingericht als extra beschemde vluchtroute) en de liftsluis (60 minuten brandwerend Ra rookwerend), en
3. tussen de liftsluis en het trappenhuis (15 minuten brandwerend en R200 rookwerend).

De totale brandwerendheid van een woning/hotelkamer naar het trappenhuis bedraagt 105 minuten. De rookwerendheid bedraagt 2x R200 en 1x Ra.
Dit principe met drie brand- en rookwerende scheidingen tussen een eventuele brandruimte en het wokkeltrappenhuis is in de plint doorgezet, zodat op alle bouwlagen dezelfde mate van bescherming richting het wokkeltrappenhuis aanwezig is. Op de verdiepingen in de plint zijn hiervoor vóór de liftsluis extra rooksluizen aangebracht, zie onderstaand figuur.

k:\dgcb\b2019\072725\b201907272500\v3 brand.docx 10-11-2023



figuur 8: extra rooksluizen op de verdiepingen in de plint

Ook is er in de kern een overdrukinstallatie aanwezig, waarmee de liftsluis bij een calamiteit op overdruk wordt gebracht. Dit voorkomt het binnendringen van rook, ook bij geopende deuren tijdens het vluchten.

Om te voorkomen dat in de liftsluis zelf een brand ontstaat, wordt deze ingericht als extra beschermde vluchtroute. Aanvullend geldt dat er geen ontstekingsbronnen in de sluis aanwezig mogen zijn, met uitzondering van een lichtpunt. Dit betekent ook dat er geen stopcontacten in de sluis aanwezig mogen zijn. Het lichtpunt moet gemonteerd worden op onbrandbaar materiaal.

Met bovengenoemde maatregelen wordt rookverspreiding naar het trappenhuis naar mening van DGMR voldoende voorkomen.

6.4.4 Rookwerendheid tussen (beschermde) subbrandcompartimenten en vluchtroutes

De Bouwbesluitartikelen 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 zorgen ervoor dat scheidingen rondom subbrandcompartimenten (artikel 2.94a), beschermde subbrandcompartimenten (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. De rookwerende scheidingen zijn te zien op de brandveiligheids-plattegronden in bijlage 1.

6.4.5 Vluchten langs andere woningtoegangsdeur

Vanuit een woning mag niet langs een deur van een andere woning gevlucht worden, tenzij deze direct tegenover elkaar zijn gelegen of er in twee richtingen kan worden gevlucht (artikel 2.104, lid 2). In het ontwerp wordt niet voldaan aan deze prestatie-eis uit het Bouwbesluit, waardoor we een beroep doen op de gelijkwaardigheidsbepaling volgens artikel 1.3 uit Bouwbesluit 2012.

De woningtoegangsdeuren worden voorzien van een vrijloopdranger, deze zijn vereist volgens het Bouwbesluit. De vrijloopdrangers worden aan de zijde van de gemeenschappelijke gang gemonteerd, zodat onderhoud en inspectie goed mogelijk is. De aansturing van de vrijloopdranger is niet in het Bouwbesluit vastgelegd. In dit project worden de vrijloopdrangers op de woningtoegangsdeuren vanaf de gemeenschappelijke gang door de automatische brandmelders op de betreffende verdieping aangestuurd. Door de montage van de drangers aan de gangzijde en door de aansturing van de drangers vanuit de gemeenschappelijke gang, is er meer zekerheid over het functioneren van de vrijloopdrangers.

In het gebouw is een sprinklerinstallatie aanwezig. Een sprinklerinstallatie zorgt ervoor dat de ontwikkeling van de brand en daarmee rook beperkt blijft.

De woningen worden voorzien van ontruimingsalarminstallatie. Door een tijdige alarmering is de kans kleiner dat de gemeenschappelijke gang op het moment van vluchten onder rook staat.

De liftsluis is voorzien van een overdrukinstallatie. De kans dat er rook doordringt tot in de lifthal wordt hiermee beperkt. Personen moeten maximaal de afstand door de gemeenschappelijke gang door de rook afleggen. Deze afstand bedraagt maximaal 7 meter.

Aan elke gang zijn maximaal vijf woningen gelegen. Vanuit een woning moet maximaal langs één andere woningtoegangsdeur worden gevlucht (woningtoegangsdeuren recht tegenover elkaar niet meegerekend).

Gezien bovenstaande is DGMR van mening dat een veilige ontvluchting langs een andere woningtoegangsdeur voldoende is gewaarborgd.

6.5 Bepaling opvang- en doorstroomcapaciteit

De ontruimingstijden die optreden in het gebouw zijn onder andere afhankelijk van de bezetting in combinatie met de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes. Op basis hiervan is gekeken of de gewenste bezetting vanuit de opdrachtgever in het gebouw mogelijk is. Hieronder lichten wij toe hoe dit is bepaald.

k:\dgmr\bb\2019\072725\b2019072725r001v3 brand.docx 10-11-2023

6.5.1 Gehanteerde methode

De ontruimingsberekeningen zijn uitgevoerd volgens Bouwbesluitartikelen 2.108 en 2.108a. De berekeningen zijn aan de hand van het softwarepakket EVAC, versie 2.02 uitgevoerd. Deze tool is ontwikkeld door DGMR en berekent per tijdstap van 30 seconden op de plaats van de aanwezigen in het gebouw (in het bedreigde compartiment, in het trappenhuis of buiten).

6.5.2 Toetscriteria

De maximaal toelaatbare **ontruimingstijd van de trappenhuizen** is afhankelijk van de uitvoering van deze trappenhuizen. Voor de scenario-onafhankelijke beoordeling (geheelontruiming) van dit project geldt:

- trappenhuis zonder rooksluis standaard: 15 minuten;
- trappenhuis met rooksluis: 20 minuten;
- trappenhuis hoogbouw: 38 minuten (op basis van de Handreiking als er sprake is van volledige bewakingsomvang van de brandmeldinstallatie).

Bij de beoordeling van de **scenario-afhankelijke ontruiming** gelden de volgende maximale ontruimingstijden:
In het direct door brand bedreigde subbrandcompartiment (de brandruimte): maximaal 1,0 minuut;
Wachttijd in een ruimte, gelegen op dezelfde bouwlaag maar buiten het direct door brand bedreigde subbrandcompartiment (de brandruimte): maximaal 3:30 minuten;
Wachttijd in een ruimte, gelegen op dezelfde bouwlaag maar buiten het direct door brand bedreigde subbrandcompartiment (de brandruimte) en deze minimaal 30 minuten brandwerend van elkaar gescheiden zijn en die scheiding voldoet aan het R_{200}-criterium: maximaal 6:00 minuten.

6.5.3 Uitgangspunten

De benodigde ontruimingstijd wordt berekend op de basis van de uitgangspunten in Bouwbesluit artikel 2.108a, vierde lid. Dit betekent voor de opvangcapaciteit (onderdeel h, i en j van dit vierde lid):

- personen per m^2 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 en de breedte van het tredevlak groter is dan 0,17 meter;
- 0,5 personen per trede als de trap minder breed is dan 1,1 meter.

De doorstroomcapaciteit is gerelateerd aan de deur- en trapbreedte:

- 45 personen per minuut per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter;
- 90 personen per minuut per meter vrije breedte van een ruimte;
- 90 personen per minuut per meter vrije breedte van een doorgang, als zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een openingshoek van minder dan 135 graden;
- 110 personen per minuut per meter vrije breedte van een doorgang, als zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een openingshoek van minder dan 135 graden;
- 135 personen per minuut per meter vrije breedte van een andere doorgang.

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

6.5.4 Ontruimingsscenario's

De bepalingsmethode in het Bouwbesluit veronderstelt brand in één van de subbrandcompartimenten. Afhankelijk van de brandlocatie verandert de beschikbaarheid van vluchtroutes en daarmee de verdeling van personen over de trappenhuizen. Ook bij brand op een ongunstige locatie zullen de resterende vluchtroutes voldoende capaciteit moeten hebben.

In dit geval is geen rekening gehouden met een scenario-afhankelijke ontruiming. Dit omdat alle trappenhuizen zijn ingericht als extra beschermde vluchtroute en dus altijd beschikbaar zullen zijn. Hierbij is dus ook geen rekening gehouden met een gefaseerde ontruiming van de toren. Als de ontruimingstijden voldoen bij een gelijktijdige totaalontruiming, zullen deze ook bij een gefaseerde ontruiming voldoen.

6.5.5 Resultaten berekeningen

DGMR heeft berekend of de totale ontruimingstijd en de wachttijden buiten de trappenhuizen voldoen aan de criteria in paragraaf 6.5.2. Deze paragraaf bevat de resultaten van deze berekeningen. De uitgebreide berekeningen en resultaten zijn opgenomen in bijlage 3.

Trappenhuis hoogbouw (T1 en T2)

De ontruimingstijd van de wokkeltrap bedraagt 23:00. Hierbij moet vanuit de hoogbouwrichtlijn vanwege de grote te overbruggen hoogte per 50 meter hoogteoverbrugging 1:00 worden opgeteld. De totale ontruimingstijd bedraagt hiermee 26:00. Hiermee wordt aan de eisen voldaan.

Op alle verdiepingen zijn de personen die via het wokkeltrappenhuis vluchten binnen één minuut in het trappenhuis, er is dus geen sprake van wachttijden in de sluizen. Hiermee wordt aan de eisen voldaan.

Trappenhuizen plint en laagbouw

De ontruimingstijden en wachttijden buiten het trappenhuis van de trappenhuizen in de plint en in de laagbouw zijn weergegeven in onderstaande tabel.

tabel 10: resumé wachttijd en ontruimingstijd per trappenhuis in de plint en de laagbouw

Maximale wachttijd per trappenhuis		
Wachttijd trappenhuis T3 (plint)	Vereist	6:00
	Werkelijk	4:30
Wachttijd trappenhuis T4 (plint)	Vereist	6:00
	Werkelijk	3:30
Wachttijd trappenhuis A1 (plint)	Vereist	6:00
	Werkelijk	4:30
Wachttijd trappenhuis B1 (laagbouw)	Vereist	6:00
	Werkelijk	5:30
Ontruimingstijd		
Trappenhuizen plint en laagbouw	Vereist	20:00
	Werkelijk	7:30

DGMR concludeert hieruit dat de optredende wachttijden en de totale ontruimingstijden voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit. De noodzakelijke brandscheidingen rondom opvangruimten zijn verwerkt op de tekeningen in bijlage 1.

k:\dgcc\b\b201907272\5\b201907272\5\00\rv3 brand.docx 10-11-2023

Met behulp van de tussenresultaten van de berekening heeft DGMR de benodigde opvangcapaciteit in sluizen of vluchtgangen vastgesteld, zie onderstaande tabel.

tabel 11: benodigde opvangcapaciteit hoofdtrappenhuis

Verdieping	Trappenhuis	Aantal personen na 01:00 nog niet in trappenhuis	Benodigde opvangruimte in m^2
5	T3	6	1,5
4	T3	5	1,25
3	T3	17	4,25
2	T3	70	17,5
	T4	53	13,25
	A1	23	5,75
	B1	86	21,5
1	T4	21	5,25
	A1	66	16,5
	B1	46	11,5

De benodigde oppervlakte aan sluizen/vluchtgangen is verwerkt op de bouwkundige tekeningen.

Begane grond
Vanuit de ruimten op de begane grond kan rechtstreeks naar buiten worden gevlucht. In de meeste units op de begane grond zijn minder dan 37 personen aanwezig. In deze units kan worden volstaan met één deur die tegen de vluchtrichting in draait. In retailunit 3 en retailunit 7 kunnen respectievelijk 49 en 72 personen aanwezig zijn. In deze units zijn twee tegendraaiende deuren nodig of één deur die met de vluchtrichting mee draait.

Kelder
Vanuit de kelder wordt vanuit de fietsenstalling en vanuit retailruimten 1 en 3 via de trappenhuizen B1 en A1 naar de begane grond gevlucht. In de fietsenstalling is ook een open trap aanwezig.

Fietsenstalling
In de fietsenstalling zijn maximaal 95 personen aanwezig. De doorstroomcapaciteit van de trappen bedraagt ((0,9 m + 0,9 m) * 45 personen/minuut =) 81 personen per minuut. Na één minuut staan (95 - 81 =) 14 personen nog voor de trap te wachten. Er is (14 personen/4 personen/m^2 =) 3,5 m^2 opvangcapaciteit benodigd. In trappenhuis B1 is voor de trap voldoende opvangcapaciteit aanwezig. De fietsenstalling kan binnen één minuut worden ontruimd. Op de begane grond heeft de route vanuit trappenhuis B1 naar buiten een doorstroomcapaciteit van minimaal twee keer de doorstroomcapaciteit van de betreffende trap, zodat zowel de personen vanuit de kelder als de personen vanaf de verdiepingen zonder vertraging kunnen doorstromen en het trappenhuis kunnen verlaten.

Retailunits 1 en 3
In de retailunits in de kelder zijn in totaal maximaal 108 personen aanwezig. De doorstroom-capaciteit van de trap in trappenhuis A1 bedraagt (0,9 m * 45 personen/minuut =) 40 personen per minuut. Na één minuut staan (108 - 40 =) 68 personen nog voor de trap te wachten. Er is (68 personen/4 personen/m^2 =) 17 m^2 opvangcapaciteit benodigd. In de gang voor de trap (beschermde vluchtroute) is voldoende opvangcapaciteit aanwezig. Op de begane grond heeft de route vanuit het trappenhuis naar buiten een doorstroomcapaciteit van minimaal twee keer de doorstroomcapaciteit van de betreffende trap, zodat zowel de personen vanuit de kelder als de personen vanaf de verdiepingen zonder vertraging kunnen doorstromen en het trappenhuis kunnen verlaten.

7. Constructieve brandveiligheid

De brandwerendheid van de bouwconstructie is afhankelijk van de hoogte van het verblijfsgebied en de gebruiksfunctie.

7.1 Toetsingskader

De eis met betrekking tot de brandwerendheid van de bouwconstructie wordt in het Bouwbesluit bepaald door drie eigenschappen van het bouwwerk:

1. De gebruiksfunctie in combinatie met de hoogte van het hoogst c.q. laagstgelegen verblijfs- of gebruiksgebied.
2. De aanwezigheid van vluchtroutes.
3. Aanwezige brandscheidingen (het bezwijken van de bouwconstructie mag niet leiden tot het bezwijken van de brandscheidingen).

In de volgende tabel is op basis van elk van bovenstaande eigenschappen de eis aan de brandwerendheid van (delen van) de bouwconstructie bepaald. Voor de onderdelen die constructief aan elkaar gekoppeld zijn, of op andere wijze invloed op elkaar hebben, is de zwaarste eis maatgevend. De constructeur moet bepalen welke onderdelen van de bouwconstructie in het kader van constructieve brandveiligheid een rol spelen en aantonen dat de constructies aan de eisen voldoen.

tabel 12: toetsingskader constructieve brandveiligheid

Aspect	Van toepassing op		Bouwbesluit 2012	Hoogbouwrichtlijn (o.b.v. aanwezigheid sprinklerinstallatie)
Bouwconstructie	Woonfunctie		R120	R120
	Logiesfunctie			
	Bijeenkomstfunctie		R90	R120
	Kantoorfunctie			
	Winkelfunctie			
	Gezondheidszorgfunctie			
	Sportfunctie			
	Overige gebruiksfunctie			
Vluchtroutes horizontaal; vloeren, trappen, hellingbanen	Woonfunctie		R30	R30
	Logiesfunctie			
	Bijeenkomstfunctie			
	Kantoorfunctie			
	Winkelfunctie			
	Gezondheidszorgfunctie			
	Sportfunctie			
	Overige gebruiksfunctie			
Vluchtroutes (en aanvalswegen) verticaal; in trappenhuizen en brandweerliften	Woonfunctie		R30	R105 (o.b.v. ontruimingsconcept C)[A)]
	Logiesfunctie			
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Trap Laagbouw	R30	-
		Trap Hoogbouw		
Brandscheidingen	Alle aanwezige gebruiksfuncties		Bouwconstructies die ervoor zorgen dat een brandwerende scheidingsconstructie in stand wordt gehouden, moeten een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken hebben die minimaal gelijk is aan de brandwerendheidseis die voor dat constructieonderdeel geldt (NEN 6068, artikel 6.5).	

C) deze genoemde eis uit de Hoogbouwrichtlijn is niet alleen gebaseerd op de aanwezigheid van een sprinklerinstallatie maar ook op de aanwezigheid van een overdrukinstallatie.

Opmerkingen bij tabel:

- Aspecten waarbij volgens de Hoogbouwrichtlijn geen aanvullende risico's zijn, moeten minimaal voldoen aan het Bouwbesluit.
- Daar waar geen (prestatie)eisen/voorschriften gelden, is dit aangegeven met "-".

k:\doc\b\b2019\07\27\52\b201907275200\v3 brand.docx 10-11-2023

7.2 Bouwconstructie

Op basis van de hoogteligging van de gebruiksgebieden in de plint, geldt dat een bouwconstructie in een niet in brand staand brandcompartiment minimaal 90 minuten intact moet blijven, bij een brand in een ander brandcompartiment. Voor het gebouw geldt op basis van de hoogbouwrichtlijn een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van ten minste 120 minuten. Deze eis geldt ook voor alle delen die constructief zijn gekoppeld aan de hoogbouw.

De constructie van het hoogbouwproject bestaat uit betonnen kolommen, vloeren en wanden. De toren is constructief gekoppeld aan de plint en laagbouw van het gebouw. Er geldt dus dat de bouwconstructie van het gehele bouwwerk moet worden uitgevoerd met een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van ten minste 120 minuten.

Reductiemogelijkheden:

Het Bouwbesluit geeft de mogelijkheid om de duur waartegen het gebouw bestand is tegen bezwijken tijdens een brandscenario te reduceren met 30 minuten.

- Dit geldt voor alle aanwezige gebruiksfuncties behalve voor de woonfunctie als de permanente vuurbelasting (bepaald volgens NEN 6090) minder is dan 500 MJ/m^2.
  Vanwege de samenhang van constructieonderdelen wordt er geen gebruik gemaakt van deze eventuele mogelijkheid.
- Voor de woonfunctie mag deze reductie alleen worden toegepast als er voldaan wordt aan dezelfde beperking voor de permanente vuurbelasting en er geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 7 meter. Dit is daarom niet van toepassing voor de woonfunctie in dit project.

7.3 Brandscheidingen

Er gelden eisen die ervoor zorgen dat brandwerende scheidingsconstructies intact blijven. Artikel 6.5 van NEN 6068 stelt dat de brandwerendheid van een constructieonderdeel niet meer hoeft te zijn dan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de onlosmakelijk met het constructieonderdeel verbonden bouwconstructie. Daarom moeten de bouwconstructies die ervoor zorgen dat een brandwerende scheidingsconstructie in stand wordt gehouden, een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken hebben die minimaal gelijk is aan de brandwerendheidseis die voor dat constructieonderdeel geldt.

Voor constructieonderdelen die op basis van stabiliteit samenwerken, geldt de strengste eis van één van de onderdelen voor alle onderdelen van de constructie. De constructeur moet bepalen welke onderdelen van de bouwconstructie in het kader van constructieve brandveiligheid een rol spelen.

7.4 Vluchtroutes

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan het voorkomen van vroegtijdig onbruikbaar worden van vluchtroutes als vloeren, trappen of hellingbanen in een (sub)brandcompartiment waar de brand niet is. Dit houdt in dat een brand in een (sub)brandcompartiment er niet toe mag leiden dat vluchtroutes in aangrenzende (sub)brandcompartimenten niet meer bruikbaar zijn tijdens de eerste 30 minuten van die brand.

Om ervoor te zorgen dat de brandwerende scheidingen niet vroegtijdig bezwijken, gelden de volgende eisen aan de verschillende vluchtroutes:

- Voor vloeren en 'open trappen' in brandcompartimenten wordt dit geborgd door de (minimaal aanwezige) 30 minuten brandwerendheid op scheidende functie tussen brandcompartimenten.

- Voor vloeren van boven elkaar gelegen extra beschermde vluchtroutes wordt dit geborgd door de (minimaal aanwezige) 30 minuten brandwerendheid op scheidende functie tussen brandcompartimenten en een extra beschermde vluchtroute.
- De vluchtroutes die door de wokkeltrappenhuizen voeren hebben een eis van ten minste 105 minuten. In het gebouw wordt dit voor de vluchtroutes door een wokkeltrappenhuis (hoogbouw) geborgd door een brandwerendheid van minimaal 105 minuten op scheidende functie tussen de brandcompartimenten in het gebouw en het wokkeltrappenhuis. Deze minale brandwerendheid is een optelsom van de brandwerendheid tussen het brandcompartiment en de sluis voor het wokkeltrappenhuis en de brandwerendheid tussen de sluis en dat wokkel-trappenhuis.
- Voor de vluchtroute die door het trappenhuis van de laagbouw loopt geldt een brandwerendheid tegen bezwijken van ten minste 30 minuten.

7.5 Bijzondere ruimten

In het gebouw zijn een aantal bijzondere ruimten aanwezig die om een nadere toelichting vragen.

Traforuimten, hoofdverdeelkasten, invoerkasten, sprinklerpompruimte
De betreffende ruimten worden niet gesprinklerd en worden daarom 60 minuten brandwerend afgescheiden. Gezien de 60 minuten brandwerende scheidingen die hier aanwezig zijn, moet de bouwconstructie van de ruimte ten minste 60 minuten in stand blijven in geval van brand, bij een brand elders dan in de betreffende ruimte zelf. Het bezwijken van de ruimte mag niet leiden tot het vroegtijdig bezwijken van de rest van het gebouw.

Aan transformatorruimte worden aparte eisen gesteld vanuit NEN-EN IEC 61936-1:2021 die wordt aangestuurd vanuit het Bouwbesluit 2012. Als een transformatorruimte is voorzien van een transformator die < 1.000 liter aan olie bezit geldt een REI 60-eis. Als de transformator een inhoud > 1.000 liter aan olie bezit geldt een REI 90-eis.

Loggia's van de woningen
Aan de loggia's van de woningen worden eisen gesteld in het kader van bezwijken tijdens brand. De loggia's worden vanwege de inpandige ligging als brandruimte beschouwd (zie nadere toelichting in hoofdstuk 5). De loggia's moeten daarom onder brandomstandigheden 30 minuten in stand worden gehouden.

k:\doc\b2019\07\27\52\b2019072752r001v3 brand.docx 10-11-2023

8. Materiaalgebruik

8.1 Toetsingskader

Vanuit de geldende regelgeving worden eisen gesteld aan de materialisering van de binnen- en buitenwanden, de plafonds, de gevels, elektrische leidingen en pijpisolatie. In extra beschermde vluchtroutes worden zwaardere eisen gesteld om brandvoortplanting in deze ruimtes te voorkomen.
Onderstaande tabel geeft weer welke eisen er gelden vanuit het Bouwbesluit 2012 en de Hoogbouwrichtlijn.

tabel 13: toetsingskader materiaalgebruik

Aspect	Bouwdeel	Bouwbesluit 2012	Handreiking
Materiaal grenzend aan binnenlucht[A)B)]	Woonfunctie	• EBV: Brandklasse B[H)] • Overig: Brandklasse D	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	• EBV: Brandklasse B • Overig: Brandklasse D	
Materiaal grenzend aan buitenlucht[B)C)] Materiaal grenzend aan buitenlucht[B)C)]	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• H: 0-2.5 m: Brandklasse B H: 2.5-13.0 m: · EBV: Brandklasse C · Overig: Brandklasse D[I)] • H: ≥ 13.0 m: Brandklasse B	Brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1
Materiaal grenzend aan bovenzijde[B)]	Woonfunctie	• EBV: Brandklasse C_{fl} • Overig: Brandklasse D_{fl}	
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	• EBV: Brandklasse C_{fl} • Overig: Brandklasse D_{fl}	
Daken	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Niet brandgevaarlijk volgens NEN 6063.	
Schachten	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Inwendige schachtoppervlakte > 0,015 m²: materiaal aan de binnenzijde van de schacht minimaal brandklasse A2 (bepaald volgens de NEN-EN 130501-1).	In aanvulling op het Bouwbesluit schachten moeten iedere 50 meter brandwerend worden gescheiden met een brandscheiding van minimaal 30 minuten.
Stookplaats	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Materiaal grenzend aan de binnenzijde moeten voldoen aan brandklasse A1 en/of $A1_{fl}$ als: • de intensiteit van de warmtestraling volgens NEN 6061 groter is dan 2 kW/m², of; • de temperatuur die in het materiaal kan optreden volgens NEN 6061 hoger is dan 90°C (363 K).	
Elektrische leidingen en bekabeling grenzend aan de binnenlucht[G)]	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• EBV: Brandklasse $B2_{ca}$ Rookklasse s1[D)] • Overig: Brandklasse D_{ca} Rookklasse s2[D)]	
Elektrische leidingen en bekabeling grenzend aan de buitenlucht[G)]	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• EBV: Brandklasse $B2_{ca}$[F)] • Overig: Brandklasse D_{ca}[F)]	
Pijpisolatie grenzend aan de binnenlucht	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• EBV: Brandklasse B_l Rookklasse s1[E)] • Overig: Brandklasse D_l Rookklasse s2[E)]	
Pijpisolatie grenzend aan de buitenlucht	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• EBV: Brandklasse C_l • Overig: Brandklasse D_l	

A) Met uitzondering van de ondergrondse fietsenstalling geldt voor alle onderdelen grenzend aan de binnenlucht rookklasse s2.

Er mag afgeweken worden van de prestatie-eis voor maximaal 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen in elke afzonderlijke ruimte c.q. 5% in een afzonderlijke ruimte waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert (bijvoorbeeld voor plinten en armaturen).

B) Hoogbouweisen gelden ook voor de plint aangezien deze bouwdelen met elkaar zijn verbonden. Er mag afgeweken worden van de prestatie-eis voor maximaal 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen in elke afzonderlijke ruimte c.q. 5% in een afzonderlijke ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert.

C) Volgens het Bouwbesluit 2012 moeten deuren, kozijnen en vergelijkbare onderdelen in de gevel minimaal voldoen aan brandklasse D volgens NEN-EN 13501-1. De handreiking schrijft voor dat alle constructieonderdelen boven de 70 meter moeten voldoen aan brandklasse B. Dit geldt ook voor ramen en kozijnen die deel uitmaken van de buitengevel.

D) Deze eisen gelden ook voor de bekabeling die in de plint en kelder aanwezig is, maar ten dienste staat van de hoogbouw. Voor bekabeling die alleen in de plint en kelder aanwezig is en niet ten dienste staat van de hoogbouw, worden genoemde eisen niet gesteld.

E) Rookklasse zoals gedefinieerd in NEN-EN 13501-6.

F) Rookklasse zoals gedefinieerd in NEN-EN 13501-1.

G) 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 de tabel niet van toepassing. De eisen zijn wel van toepassing op kabels, leidingen en pijpisolatie in verborgen ruimten.

H) Deuren in extra beschermde vluchtroutes moeten formeel voldoen aan brandklasse B. De houten woningtoegangsdeuren en toegangsdeuren van hotelkamers, die toegepast worden in de praktijk, voldoen doorgaans niet aan deze eis; zie toelichting in paragraaf 8.2.1.

I) NEN 6068:2020 omschrijft dat een gevel van een gebouw niet in belangrijke mate mag bijdragen aan de brandvoortplanting over een gevel. Aan deze voorwaarde wordt geacht te zijn voldaan wanneer de gevelconstructies, beschouwd vanaf de buitenzijde, voor ten minste 95% voldoet aan brandklasse B bepaald volgens NEN-EN 13501-1:2019, waarbij geconcentreerde invulling van de vrijgestelde oppervlakte niet is toegestaan.

Opmerkingen bij tabel:

- Aspecten waarbij volgens de Handreiking geen aanvullende risico's aanwezig zijn, moeten minimaal voldoen aan het Bouwbesluit.
- Daar waar vanuit de Handreiking aanvullende voorschriften gelden of er vanwege de sprinklerinstallatie andere voorschriften gelden is in de tabel onderscheid gemaakt.

8.2 Toelichting ontwerp

8.2.1 Materiaal grenzend aan de binnenlucht

De wanden, plafonds en vloeren van extra beschermde vluchtroutes bestaan voornamelijk uit steenachtige materialen of zijn opgebouwd uit metalstud, afgewerkt met gipsplaten. Dit voldoet aan de brandklasse B van NEN-EN 13501-1.

De uitzondering hierop zijn de woningtoegangsdeuren en de toegangsdeuren van hotelkamers. We doen daarom een beroep op de gelijkwaardigheidsbepaling uit Bouwbesluitartikel 1.3: bij deuren in extra beschermde vluchtroutes, die regelmatig worden gebruikt voor verkeer van personen is de kans klein op vuurlast dicht bij het deurblad. Hierdoor kan de betreffende brandklasse B, voor het beweegbare deel van een dergelijke deur, worden verlaagd naar klasse D als de deur ten minste 30 minuten brandwerend is.

8.2.2 Materiaal grenzend aan de buitenlucht

8.2.3 Gevels

Op basis van de hoogbouwrichtlijn geldt voor de gevel dat deze ten minste aan brandklasse B (NEN-EN 13501-1) moet voldoen en bij voorkeur onbrandbaar is.

k:\doc\cb\20190727252\20190727252r00rv3 brand.docx 10-11-2023

De uitzondering die het Bouwbesluit hierop geeft voor kozijnen, deuren, ramen of hieraan gelijk te stellen constructieonderdelen wordt in de hoogbouwrichtlijn niet geaccepteerd.
Daarnaast is bij hoogbouw ook brandbaar (isolatie)materiaal in de gevel een punt van aandacht. De isolatie moet ten minste voldoen aan brandklasse B (NEN-EN 13501-1). Op maximaal 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen mag afgeweken worden van de prestatie-eis. Deze eisen gelden voor het gehele gebouw.

Bovenstaande vraagt aandacht voor de detailuitwerking wanneer gekozen wordt voor brandbare isolatiematerialen.

De brandvoortplanting over de gevel is afhankelijk van de prestatie van de gehele (samengestelde) opbouw van de gevel en kan niet worden vastgesteld aan de hand van resultaten van afzonderlijke onderdelen. De aannemer moet dan ook voorzien in een testrapport of verklaring van een erkende Notified Body (NoBo) waaruit blijkt dat de gevelconstructie in zijn geheel, in de 'as build' configuratie, volgens geldende regelgeving getest is en voldoet aan de vereiste brandklasse. Hier moet al bij de inkoop en vaststelling van detaillering rekening mee worden houden.

De gevel van de toren is als volgt opgebouwd:
- Een elementengevel met een aluminium sandwichpaneel dat tenminste voldoet aan brandklasse B. De isolatie in het sandwichpaneel zal bestaan uit steenwol.
- De elementengevel wordt aan de buitenzijde afgewerkt met natuursteen (onbrandbaar).
- De elementengevel wordt aan de binnenzijde afgewerkt met een voorzetwand met 50 mm minerale wol en twee lagen 12,5 mm gips.

De opbouw voldoet aan vereiste brandklasse.

8.2.4 Daken
Het Bouwbesluit schrijft voor dat de bovenzijde van een dak van een bouwwerk niet brandgevaarlijk mag zijn, zoals gedefinieerd in NEN 6063. Het is aan de aannemer om aan te tonen dat de gebruikte materialen voldoen aan deze klasse.

Voor de beloopbare vlakken van dakterrasen en loggia's wordt uitgegaan van brandklasse C_{fl}.

8.2.5 Schachten
Alle schachten worden uitgevoerd in steenachtige materialen of metal stud profielen met gipsbeplating. Met de opbouw kan voldaan worden aan de gestelde eisen met betrekking tot de materialen aan de binnenzijde van de schacht.

8.2.6 Meterkasten
In het gebouw zijn de meterkasten in de woningen gelegen en daarmee op vloerniveau brandwerend gescheiden van elkaar. In basis geldt voor constructieonderdelen, binnen een overige ruimte, brandklasse D. Meterkasten zijn inrichtingselementen en maken dus geen onderdeel uit van de constructie en hiervoor gelden dus geen eisen voor de materialisering.

9. Brandbeveiligingsinstallaties

9.1 Toetsingskader

Vanuit de geldende regelgeving worden eisen gesteld aan de installaties om personen tijdig te alarmeren bij een calamiteit, personen richting te geven bij vluchten, het blussen van een beginnende brand en het mogelijk maken van een brandweerinzet. Onderstaande tabel geeft weer welke eisen er gelden vanuit het Bouwbesluit 2012 en de Hoogbouwrichtlijn.

tabel 14: toetsingskader brandbeveiligingsinstallaties

Installaties	Van toepassing op	Bouwbesluit 2012	Hoogbouwrichtlijn
Sprinklerinstallatie	Hoogbouwtoren	Toegepast in het kader van gelijkwaardigheid; vluchten langs een andere woning.	Aanwezigheid sprinklerinstallatie is voorwaarde voor toepassing van de hoogbouwrichtlijn.
	Laagbouw	Vanwege de aanwezigheid van grote brandcompartimenten, is de sprinklerinstallatie toegepast in het kader van gelijkwaardigheid	N.v.t.
	Plint		N.v.t.
	Kelder		N.v.t.
Overdrukinstallatie	Hoogbouwtoren	Geen vereiste	Voor ontruimingsconcept C wordt overdrukinstallatie type E gehanteerd.
Brandmeldinstallatie (NEN 2535) [A]	Woonfunctie	Geen vereiste	Gedeeltelijke bewaking in de gemeenschappelijke gangzones doormelding naar de RAC.
	Logiesfunctie: logiesfunctie in logiesgebouw met 24-uurs bewaking	Oppervlakte > 250 m²: Volledige bewaking	Volledige bewaking
	Bijeenkomstfunctie: andere bijeenkomstfunctie (laagbouw/plint)	Oppervlakte > 1.000 m² maar < 5.000 m²: Gedeeltelijke bewaking	Gedeeltelijke bewaking in combinatie met QR-sprinklers
	Bijeenkomstfunctie: andere bijeenkomstfunctie (44e verdieping)	Hoogste vloer van een verblijfs-ruimte van die gebruiksfunctie is hoger gelegen dan 50 meter: volledige bewaking.	Gedeeltelijke bewaking in combinatie met QR-sprinklers
	Kantoorfunctie	Oppervlakte > 1.500 m²: Niet-automatische bewaking	
	Kantoorfunctie (bedrijfsruimte begane grond laagbouw)	Oppervlakte < 500 m²: geen eis	N.v.t.
	Sportfunctie	Hoogste vloer van een verblijfsruimte van die gebruiksfunctie is hoger gelegen dan 50 meter: gedeeltelijke bewaking	Gedeeltelijke bewaking
	Winkelfunctie (begane grond, laagbouw)	Oppervlakte <500 m² is geen brandmeldinstallatie vereist: geen bewaking.	Gedeeltelijke bewaking
	Winkelfunctie (bedrijfsruimten 1e verdieping laagbouw)	Oppervlakte >1.000 m²: niet-automatische bewaking	Gedeeltelijke bewaking
	Winkelfunctie (plint)	Oppervlakte >1.000 m²: niet-automatische bewaking	Gedeeltelijke bewaking
	Gezondheidszorgfunctie: andere gezondheidszorgfunctie	Oppervlakte >500 m²: niet-automatische bewaking	Gedeeltelijke bewaking
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	N.v.t.	N.v.t.

k:\doc\b2019\072725\b2019072725d00rv3 brand.docx 10-11-2023

Installaties	Van toepassing op	Bouwbesluit 2012	Hoogbouwrichtlijn
Ontruimingsalarminstallatie (NEN 2575)	Woonfunctie (en andere functies in de hoogbouw of plint van de hoogbouw)	N.v.t.	Luid alarm type A-installatie - luidspreker in de verkeersruimte van de woning nabij de woning-toegangsdeur.
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Oppervlakte < 10.000 m²: type B: luid alarm Oppervlakte > 10.000 m²: type A: gesproken woord	In gesprinkterd gebied: type A
Noodverlichting [B)]	Woonfunctie	N.v.t.	Ja, vereist in de extra beschermde vluchtroute. Functiebehoud > 90 minuten.
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	• In verblijfsruimtes > 75 personen • Besloten ruimten waardoor (extra) beschermde vluchtroutes voeren • Onder het meetniveau gelegen functieruimten	In aanvulling op BB: Functiebehoud > 90 minuten.
Vluchtrouteaanduiding [B)]	Woonfunctie	N.v.t.	Ja - onverlicht toegestaan, vereist in de extra beschermde vluchtroute
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Ja, cf. Bouwbesluitartikel 6.24: in ruimtes waardoor een verkeersroute voert en ruimtes bestemd voor meer dan 50 personen.	Ja, verlicht met functiebehoud > 90 minuten.
Rookmelders	Woonfunctie	Cf. NEN 2555 in iedere ruimte waardoor wordt gevlucht tot aan de toegangsdeur van de woning.	Aanvullend optische melders aangesloten op BMI in gemeenschappelijke gangzones.
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	Als onderdeel van de brandmeldinstallatie	
Brandslanghaspels	Woonfunctie	Niet vereist	Niet vereist
	Overige gebruiksfunctie	Er moeten voldoende draagbare of verrijdbare blusmiddelen aanwezig zijn om een beginnende brand te kunnen beheersen.	N.v.t.
	Alle andere aanwezige gebruiksfuncties	• Een gebruiksfunctie heeft ten minste één brandslanghaspel als het gebruiksoppervlak groter is dan 500 m² • Niet in een ruimte met een trap waarover een beschermde vluchtroute voert. • Met lengte brandslanghaspel: maximaal 30 meter voorzien in een dekkend patroon • Minimale druk: 100 kPa • Minimale opbrengst: 1.3 m³/h • Gelijktijdigheid: 2 haspels • Watervoorziening: drinkwaterleidingnet.	• Als de brandslanghaspels worden aangesloten op de drinkwatervoorziening dan moet de drukverhogingspomp worden aangesloten op een noodstroomvoorziening. • Volgens de Hoogbouwrichtlijn mogen brandslanghaspels ook worden aangesloten op de automatische blusinstallatie. Hierbij moet dan rekening worden gehouden met de extra benodigde capaciteit van de watervoorziening.

Installaties	Van toepassing op	Bouwbesluit 2012	Hoogbouwrichtlijn
Handblusmiddelen	Alle aanwezige gebruiksfuncties met uitzondering van de woonfunctie	• Daar waar een brandslanghaspel niet vereist is (overige gebruiksfunctie en gebruiksfunctie < 500 m²) en/of als water geen geschikt blusmiddel is (bijvoorbeeld keukens), moeten handblusmiddelen worden aangebracht.	n.v.t.
Brandweerlift	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Ja, als een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 20 meter boven het meetniveau • De maximale loopafstand tussen de brandweerlift en ieder punt in een gebruiksgebied is 120 meter	• Elke vloer in de toren moet bereikbaar zijn middels minimaal twee brandweerliften. • Functionerend voor 90 minuten • Uitgevoerd cf. NEN-EN 81-72 • Minimale afmeting 2,05 x 1,05 meter (brandcardlift)
Droge en natte blusleidingen	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Droge blusleiding als een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 20 meter boven het meetniveau.	• Natte blusleiding in plaats van droge blusleiding voor de hoogbouw. • Blusleiding moet redundant worden uitgevoerd. • Minimale capaciteit 2x 36 m³/h

[A)] Het Bouwbesluit stelt eisen aan de aanwezigheid en omvang van de bewaking van een brandmeldinstallatie. Deze eisen zijn afhankelijk van de gebruiksfunctie, de gebruiksoppervlakte en de hoogte van de hoogstgelegen vloer van de gebruiksfunctie. Dezelfde voorwaarden zijn relevant voor het al dan niet doormelden naar de gemeenschappelijke meldkamer van de brandweer en of er een inspectiecertificaat aanwezig moet zijn. Als er meerdere gebruiksfuncties in een brandcompartiment aanwezig zijn dan is de zwaarste eis in het brandcompartiment maatgevend.

[B)] Combinatie van noodverlichting en vluchtrouteaanduiding is mogelijk.

9.2 Toelichting ontwerp

Het ontwerp voldoet aan de eisen zoals omschreven in de bovenstaande tabel. Onderstaand volgt een toelichting op enkele specifieke aspecten.

De nadere toelichtingen en uitwerking van de eisen die gesteld worden aan de sprinklerinstallatie, overdrukinstallatie, brandmeld- en ontruimingsinstallatie zijn opgenomen in een uitgangspunten-document (UPD). In dit hoofdstuk zijn de basisuitgangspunten weergegeven.

9.3 Sprinklerinstallatie

Het volledige gebouw zal worden voorzien van een gecertificeerde sprinklerinstallatie.
De sprinklerinstallatie wordt niet aangelegd om een brand te blussen, maar houdt een beginnende brand beheersbaar, tot het moment dat de brandweer arriveert en de brand kan bestrijden.

De sprinklerinstallatie wordt daarnaast voor de volgende doeleinden ingezet:
- Het realiseren van een gebouw hoger dan 70 meter.
- Realiseren grote brandcompartimenten (beperking uitbreiding van brand).

k:\doc\b2019\07\27\52\b2019072752v00\v3 brand.docx 10-11-2023

- Reductie brandwerendheid brandscheidingen tussen gesprinklerde brandcompartimenten van 60 naar 30 minuten (volgens de handreiking en ook van toepassing verklaard op de rest van het gesprinklerde deel van het gebouw, met uitzondering van de brandscheidingen tussen gesprinklerd en niet-gesprinklerd gebied).
- Het voorkomen van brandoverslag naar naastgelegen gebouwen.
- Het vluchten langs een andere woningtoegangsdeur.

De verdere uitwerking van de uitgangspunten voor de sprinklerinstallatie is opgenomen in het uitgangspuntendocument.

9.4 Overdrukinstallatie

De Hoogbouwrichtlijn schrijft een overdrukinstallatie voor in gebouwen hoger dan 70 meter.
De verdere uitwerking van de uitgangspunten voor de overdrukinstallatie is opgenomen in het uitgangspuntendocument.

In het gebouw wordt de liftsluis in de hoofdkern op overdruk gezet. Hiervoor gelden de volgende aandachtspunten:

- De liftdeuren moeten blijven functioneren, ook als de liftsluis op overdruk (drukverschil circa 50 Pascal) is gebracht. Door beoogd liftleverancier KONE is opgegeven dat hun deur KES 800 deze druk kan weerstaan.
- De loopdeuren die toegang geven tot de liftsluis en de wokkeltrappen worden zelfsluitend uitgevoerd. De deurdrangers moeten zodanig zijn afgesteld, dat de deuren zelfsluitend zijn (ook bij een geactiveerde overdrukinstallatie) maar bij normaal gebruik niet te zwaar zijn om te openen.

9.5 Brandmeldinstallatie

In onderstaande tabel is weergegeven welke bewakingsomvang wordt toegepast.

tabel 15: brandmeldinstallatie - te realiseren omvang van de bewaking

Omvang van de bewaking	Omschrijving/gebied
Volledige bewaking	Hotel [A] Bijeenkomstfunctie 44[c] verdieping[A]
Gedeeltelijke bewaking	• De gemeenschappelijke (verkeers)ruimten van de woonverdiepingen • Laagbouw (1e, 2e en 3e verdieping) • Plint
Ruimtebewaking door middel van automatische bewaking (in relatie tot ontvluchten)	Indien aanwezig ter plaatse van 'doodlopend einde' zoals bedoeld in Bouwbesluit artikel 6.20 lid 5
Niet-automatische bewaking	-
Ruimtebewaking door middel van automatische bewaking (het bewaken van een ruimte)	In de liftschachten (fietsenstalling, A1, B1 en T3) bestemd voor het aansturen van de afsluiter voor de sprinklerinstallatie
Objectbewaking volgens bijlage C van NEN 2535	• Ter plaatse van brand- en rookwerende deuren voorzien van een deurvastzetinrichting. • Ter plaatse van woningtoegangsdeuren voorzien van een vrijloopdranger (alleen de zijde van de gemeenschappelijke verkeersruimte). • Voor iedere toegang tot de overdrukruimte (voor het schakelen van de overdrukinstallaties).
Objectbewaking door middel van automatische detectie (met kanaalmelders volgens NEN 2535)	• Op de positie waar lucht wordt ingeblazen in de toevoerkanalen van de overdrukinstallatie Gebieden niet voorzien van volledige bewaking: • In de kanalen ter plaatse van de rook- en brandkleppen
Geen eis	• Begane grond en kelder laagbouw • Expeditiestraat [B]

- = eis niet van toepassing

Toelichting A: Eventueel aanvullende ruimtebewaking door automatische bewaking of objectbewaking door kanaalmelders voor het sturen van gestuurde rook- en brandkleppen. In ruimten waar lucht afgezogen wordt, waar op basis van volledige bewaking geen detectie aanwezig is, moet alsnog voorzien worden in:

- ruimtebewaking door automatische bewaking, of
- objectbewaking door een kanaalmelder ter plaatse van de rook- en brandkleppen.

Toelichting B: Wel moet er één handmelder geplaatst worden ter plaatse van het laad- en losgebied.

Brandmeldingen van een sprinklerinstallatie moeten op grond van het sprinklervoorschrift doormelden naar een 24-uursbezet ontvangststation voor brandmeldingen. Hierbij kan gekozen worden voor een doormelding naar de RAC/GMK of een particuliere alarmcentrale (PAC).

Op basis van de handreiking 'Brandveiligheid in hoge gebouwen' moeten brand- en sprinklermeldingen doormelden naar de RAC/GMK.

Brand- en sprinklermeldingen moeten daarnaast doorgemeld worden naar een particuliere alarmcentrale (PAC).

Aanleg, beheer en certificering

Om te voldoen aan de eisen in Bouwbesluitartikel 6.20, lid 1, moet de brandmeldinstallatie worden aangelegd volgens NEN 2535:2017.

k:\dgcb\b2019\072725\b2019072725r001v3 brand.docx 10-11-2023

De installatie moet worden beheerd en onderhouden volgens NEN 2654-1:2018. Op grond van artikel 5.4 van de Regeling Bouwbesluit 2012 zijn onderdelen 5 en 6 van deze norm van toepassing.

De verdere uitwerking van de uitgangspunten voor de brandmeldinstallatie is opgenomen in het uitgangspuntendocument.

9.6 Ontruimingsalarminstallatie

Wanneer een brandmeldinstallatie vereist is in een ruimte, moet er ook voorzien worden in een ontruimings-alarminstallatie.

Aanleg, beheer en certificering

Als de ontruimingsalarminstallatie wordt aangelegd volgens NEN 2575 wordt er voldaan aan de eisen in Bouwbesluitartikel 6.23, lid 1. De NEN 2575 bestaat uit vijf delen:

- NEN 2575-1:2012 - Algemeen;
- NEN 2575-2:2012 - Luidalarminstallatie Type A, inclusief wijzigingsblad A1:2018;
- NEN 2575-3:2012 - Luidalarminstallatie Type B, inclusief wijzigingsblad A2:2018;
- NEN 2575-4:2013 - Stilalarminstallatie, draadloos;
- NEN 2575-5:2012 - Stilalarminstallatie met attentiepanelen.

Voor het gebouw zijn deel 1 en deel 2 van toepassing: Algemeen en luidalarminstallatie type A.

In technische ruimten moet in verband met de Arbo-wetgeving aanvullend worden voorzien in een flitslicht wanneer het geluidsdrukniveau meer dan 80 dB is. Dit is in ieder geval van toepassing in de sprinklerpompruimte, de NSA-ruimte en de technische ruimte op de tiende verdieping.

Er worden optische signaalgevers aan de buitenzijde van de toegangsdeuren tot de terrassen op de daken van de plint en laagbouw toegepast. Ter plaatse van het laad- en losgebied van de expeditie wordt één akoestische signaalgever geplaatst.

Het beheer en de controle van de ontruimingsalarminstallatie moet voldoen aan NEN 2654-2:2018. De ontruimingsalarminstallatie moet beschikken over een inspectiecertificaat.

Aansturing ontruimingsalarminstallatie

Bij een brandmelding moet het ontruimingsalarm op de volgende verdiepingen geactiveerd worden:

- de verdieping waarvan de brandmelding afkomstig is;
- de twee daarboven gelegen verdiepingen;
- de daaronder gelegen verdieping;
- de aan die bouwlaag grenzende trappenhuizen.

Een brandmelding betreft in deze een automatische brandmelding, handbrandmelding en sprinklermelding.

Bij een automatische brandmelding vanuit een hotelkamer is er sprake van een vertraging voor de gebieden anders dan de verdieping waarvan de brandmelding afkomstig is. Vertraging is enkel van toepassing op een automatische brandmelder van een hotelkamer. Als de uitbater van het hotel bekend is, zal in overleg met de uitbater worden bekeken of het wenselijk is ook de hotelkamers op de verdieping waarvan de brandmelding afkomstig is vertraagd te alarmeren. Dit zal in samenhang met de beoogde BHV-organisatie van het hotel worden beschouwd.

De verdere uitwerking van de uitgangspunten voor de ontruimingsinstallatie is opgenomen in het uitgangspuntendocument.

9.7 Noodverlichting en vluchtrouteaanduiding

Op basis van het Bouwbesluit gelden voor alle gebruiksfuncties die in dit gebouw aanwezig zijn, met uitzondering van de woonfunctie, eisen aan de aanwezigheid van noodverlichting en vluchtrouteaanduiding. Op basis van de handreiking is noodverlichting en vluchtrouteaanduiding ook vereist bij een woonfunctie in de extra beschermde vluchtroute.

Vluchtrouteaanduiding moet voldoen aan de eisen vanuit NEN 6088 en de zichtbaarheidseisen uit NEN-EN 1838:2013. Bij stroomuitval moet, overeenkomstig Bouwbesluitartikel 6.24, lid 4, binnen 15 seconden en gedurende 90 minuten voldaan worden aan de zichtbaarheidseisen. Hiervoor is een noodstroomvoorziening noodzakelijk. In dit gebouw is de daarvoor een centrale noodstroom-voorziening aanwezig.

Ruimten waarin noodverlichting aangebracht moet worden zijn door de architect op tekening weergegeven. Dit geldt ook voor de vluchtrouteaanduiding, waarbij alleen vluchtrouteaanduidingen zijn weergegeven bij een doorgang en bij verandering van vluchtrichting (niet een doorgang zijnde). Daarbij zijn, in aanvulling op de geldende eisen, de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Op de woonverdiepingen is het, vanwege de inpandig gelegen vluchtroutes, noodzakelijk dat deze worden voorzien van noodverlichting. Het is mogelijk om de armaturen van de noodverlichting en de vluchtrouteaanduiding te combineren.
- Noodverlichting moet worden aangebracht in alle voor personen bestemde ruimten en vluchtroutes richting het aansluitende terrein.
- In grote technische ruimten is noodverlichting en vluchtrouteaanduiding niet vereist. In technische ruimten met meer dan één uitgang wordt verlichte vluchtrouteaanduiding aangebracht bij de uitgangen om ervoor te zorgen dat onderhoudspersoneel, dat niet bekend is met het gebouw en de ruimte in geval van brand ook de andere uitgang van de ruimte kan vinden dan degene die gebruikt is bij het betreden van de ruimte.

9.8 Brandslanghaspels

Behalve voor ruimten met overige gebruiksfunctie en woonfunctie geldt er overal een eis voor de aanwezigheid van brandslanghaspels. De brandslanghaspels en de bijbehorende installaties moeten voldoen aan de eisen zoals aangegeven in de onderstaande tabel (Bouwbesluitartikel 6.28).

tabel 16: eisen brandslanghaspels en bijbehorende installaties

Omschrijving	Eis
Minimale druk	100 KPa (1 bar) [1]
Minimale opbrengst	1,3 m^3/uur [1]
Gelijktijdigheid	2 haspels [1]
Watervoorziening	Drinkwaterleidingnet
Lengte brandslanghaspel	Maximaal 30 meter

1) Opbrengst en druk gemeten op het mondstuk

In het project worden brandslanghaspels toegepast met een slanglengte van 30 meter.
De brandslanghaspels zijn door de architect weergegeven op tekening (zie ook bijlage 1). Hiermee wordt een dekkend patroon verkregen en voldaan aan genoemd advies.

k:\doc\b\b2019\07\27\52\b2019072752r001v3 brand.docx 10-11-2023

9.9 Handbrandblusmiddelen

Draagbare blustoestellen worden met uitzondering van de woonfunctie, aangebracht in gebieden waar brandslanghaspels niet vereist zijn, bijvoorbeeld ter plaatse van de fietsenstalling in de kelder en in technische ruimten. Gezien een kans op het ontstaan van brand op één van de dakterrassen van de kantoorfunctie, wordt nabij iedere toegang naar het dakterras ook voorzien in draagbare blustoestellen.

Blustoestellen moeten adequaat beheerd, onderhouden en gecontroleerd worden (Bouwbesluitartikel 1.16). Ten minste eenmaal per twee jaar moeten de blustoestellen worden onderhouden en gecontroleerd op de goede werking overeenkomstig NEN 2559 (Bouwbesluitartikel 6.31, lid 4). Een blustoestel is duidelijk zichtbaar opgehangen of gemarkeerd met een pictogram als bedoeld in NEN 3011.

9.10 Voorzieningen aan deuren

Eisen aan deurbeslag hebben als doel het vluchten in het gebouw soepel te laten verlopen en te voorkomen dat er wachttijden ontstaan bij deuren die geopend moeten worden. Bij een groter aantal personen is de kans op gedrang groter, waardoor een vluchtdeur sneller geopend moet kunnen worden.

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.

Vastzetinrichting

Deuren in wanden met een brand- of rookwerendheidseis, waarvan het wenselijk is dat deze in het dagelijks gebruik in geopende stand staan (zie ook paragraaf 5.2.2), moeten worden voorzien van een vastzetinrichting (bijvoorbeeld kleefmagneten). Deze deurvastzetinrichtingen moeten voldoen aan de voorwaarden in bijlage C van NEN 2535.

Elektronische vergrendeling

Wanneer vanuit het beveiligingsconcept van de gebouwen diverse deuren in vluchtroutes voorzien zijn van elektronische vergrendeling, dan moet deze vergrendeling opgeheven worden bij:

- stroomuitval (let op spanningsloos ontgrendelde sloten kunnen niet zonder meer toegepast worden in brandscheidingen);
- het indrukken van een groene handmelder die bij de betreffende deur geplaatst moet worden;
- brandmelding.

Hierbij moet worden gewaarborgd dat de brandwerendheid van de brandscheiding intact blijft. Hiervoor kan aanvullend hang- en sluitwerk noodzakelijk zijn.

9.11 Aansturing vrijloopdrangers woningtoegangsdeuren

De woningtoegangsdeuren moeten worden voorzien van vrijloopdrangers. Deze vrijloopdrangers worden aan de zijde van de gemeenschappelijke gang gemonteerd, zodat onderhoud en inspectie goed mogelijk is. De vrijloopdrangers worden aangestuurdvanaf de gemeenschappelijke gang door de automatische brandmelders op de betreffende verdieping.

9.12 Brandweerlift en stopplaatsen liften

Het ontwerp voorziet in twee brandweerliften, die naast elkaar zijn gelegen binnen de hoogbouwkern. Vanuit de vereiste CE-markering moet een brandweerlift voldoen aan de eisen zoals aangegeven in NEN-EN 81-72: 2015 (geharmoniseerde Europese norm).

Het Bouwbesluit stelt verder dat vanaf de lifttoegang van een brandweerlift de lifttoegang op de bovenliggende verdieping bereikbaar moet zijn via een extra beschermde vluchtroute (Bouwbesluitartikel 2.120, lid 1). Op grond hiervan moet op elke verdieping een brandwerende 'lobby' voor de lift aanwezig zijn.
Dit laatste geldt echter niet voor de begane grond (voor toelichting zie artikel 2.120). Op elke verdieping is een brandwerende 'lobby' voor de brandweerlift aanwezig. De toegangsdeuren van de woningen mogen niet direct uitkomen in een brandwerende lobby (extra beschermde vluchtroute) van de brandweerlift.
De liftlobby op de eerste, tweede en derde verdieping staan niet met elkaar in verbinding, doordat de eerste en tweede verdieping door een afwijkende verdiepingshoogte niet bereikbaar zijn vanuit het wokkeltrappenhuis. Zie ook hoofdstuk 10.

Vanuit een brandcompartiment naar de schacht van een brandweerlift geldt een WBDBO-eis van 90 minuten in combinatie met een WTRD van R200 (artikel 2.94a, vierde lid).

De loopafstand tussen enig punt in een gebruiksgebied en ten minste één lifttoegang van een brandweerlift mag maximaal 120 meter zijn (artikel 2.121, lid 2). In het ontwerp is de maximale loopafstand 52 meter. Hiermee voldoet het ontwerp aan deze eis.

Stopplaatsen liften
De brandweerliften hebben op alle verdiepingen (1e verdieping t/m 44e verdieping) een stopplaats. In normaal gebruik slaan deze liften de verdiepingen 1 tot 17 over, zodat alleen de woonverdiepingen worden aangedaan. Verdiepingen 1 tot 17 (restaurant, kantoor, hotel) zijn alleen toegankelijk als de liften in brandweergebruik staan.

De derde lift in de hoofdkern heeft standaard stopplaatsen op verdieping 17 t/m 44. Daarnaast worden er nooddeuren toegepast op verdieping 2, 4, 7, 10, 13 en 15. Op deze wijze is de afstand tot de eerstvolgende deur nooit meer dan 11 meter.

Ook de hotelliften en liften van het kantoor in de plint hebben niet op elke verdieping standaard stopplaatsen. Specifiek voor de hotelliften worden op de vijfde verdieping nooddeuren geplaatst, zodat de afstand tot de eerstvolgende deur nooit meer is dan 11 meter.

Gevaren bij gebruik van brandweerliften
In hoofdstuk 4 van NEN-EN 81-72 worden mogelijke gevaren genoemd die het veilig gebruik van de brandweerliften kunnen bedreigen. In tabel 17 wordt de toegepaste invulling om het betreffende gevaar te beperken aangegeven.

tabel 17: toegepaste invulling om gevaren bij het gebruik van brandliften te beperken

Significante gevaren en gevaarlijke situaties - omgeving	Toegepaste invulling ter beperking van dit gevaar
Brand / hitte / hete gassen die zich in de schacht/machinekamer kunnen verspreiden	De brandweerlift ligt in een ruimte die voldoet aan de status van een extra beschermde vluchtroute. Daarmee wordt voorkomen dat een brand zich kan ontwikkelen. Daarnaast is de schacht/machinekamer 90 minuten brandwerend en R200 (rookwerend) afgescheiden van brandcompartimenten.
Blootgestelde of ontoegankelijke liftapparatuur	De liftapparatuur blijft werkzaam onder de condities (ruime afwijking van normale omgevingstemperatuur) zoals benoemd in paragraaf 5.1.2 van de NEN-EN 81-72
Lift niet lang genoeg bruikbaar voor de brandweer	De lift is 90 minuten brandwerend afgescheiden van aangrenzende brandcompartimenten en heeft een

k:\doc\b\b201907272526\b190727252600\v3 brand.docx 10-11-2023

Significante gevaren en gevaarlijke situaties - omgeving	Toegepaste invulling ter beperking van dit gevaar
	functionaliteit van 90 minuten. De lift is daarmee lang genoeg bruikbaar.
Brandweerlieden > 2 minuten oponthoud	Brandweerliften maken geen onderdeel uit van de vluchtroutes. De brandweerlieden die gebruik maken van de liften worden dus niet gehinderd door vluchtende personen. Bij de route van de brandweercommandoruimte naar de brandweerliften is mogelijk wel sprake van enige hindering. Echter, deze hindering zal minder dan 2 minuten zijn.
Het in de schacht stromen van water	Conform paragraaf 5.3.4 van de NEN-EN 81-72 wordt in de liftput een voorziening aangebracht voor het afvoeren van water. Bij de verdere uitwerking wordt het tegengaan van het in de schacht stromen van water nader uitgewerkt. Vooralsnog wordt uitgegaan dat de sprinklers in de lifthallen van de brandweerliften en de direct aangrenzende gangen/sluizen 'concealed' worden uitgevoerd.
Opsluiting in de tegen brand beschermde hal door een liftstoring	Bij een liftstoring kan het trappenhuis gebruikt worden die ook rechtstreeks betreedbaar is vanuit de tegen brand beschermde hal.
Onveilige omgeving voor de brandweerlieden / mensen die wachten te worden gered	De brandbeschermde hal is zodanig groot dat personen hier langere tijd veilig kunnen wachten.
Het instorten van de constructie, voordat de brandweerlieden klaar zijn met het gebruik van de lift	De bouwconstructie van het gebouw en de constructie van de trappenhuizen en brandweerliften heeft een brandwerendheid op bezwijken van tenminste 120 minuten. Deze tijd is meer dan gestelde tijd voor het functioneel blijven van de brandweerlift (90 minuten)
Onvoldoende aantal brandweerliften of verkeerde locatie ervan om de brandweerlieden zich in het gebouw te laten verplaatsen	Er zijn twee brandweerliften aanwezig in de kern. De kern is voor elke verdieping eenduidig ingericht waardoor dit werkzaamheden voor de brandweerlieden vergemakkelijkt.

9.13 Droge blusleiding en natte blusleiding

Het Bouwbesluit schrijft een droge blusleiding (artikel 6.29, lid 1) voor als er in het gebouw een verblijfsgebiedvloer aanwezig is die hoger dan 20 meter boven het meetniveau ligt. Voor hoogbouw geldt op grond van de hoogbouwrichtlijn de eis voor de toepassing van natte blusleidingen.

9.13.1 Droge blusleiding

In de laagbouw is geen verblijfsgebiedvloer aanwezig die hoger ligt dan 20 meter boven het meetniveau, dus is een droge blusleiding niet vereist. Om een snelle brandweerinzet te bevorderen, wordt in trappenhuis B1 van de laagbouw wel een droge blusleiding gerealiseerd. Ook worden de expeditiestraat en het Lijnbaanhof voorzien van een droge blusleiding.
De vulpunten van deze droge blusleidingen worden aan het begin van het Lijnbaanhof geplaatst, zie de situatietekening in bijlage 4.
Volgens Bouwbesluitartikel 6.29, lid 5 moet de droge blusleiding voldoen aan de eisen in NEN 1594:2006+C2:2015.

De droge blusleiding en een pompinstallatie moet bij oplevering en daarna eenmaal in de vijf jaar getest worden volgens de testmethode zoals aangegeven NEN 1594.

9.13.2 Natte blusleidingen

In de hoogbouwtoren is een natte blusleiding vereist vanuit de hoogbouwrichtlijn. Nat betekent in dit geval dat de blusleiding automatisch gevuld wordt bij een brandmelding.

De leiding moet ook gevuld worden door activering van een schakelaar in de speciale commandoruimte voor de brandweer.

In het gebouw worden op de volgende locaties aftappen van de natte blusleidingen gerealiseerd:
- In de overdrukssluis van het wokkeltrappenhuis (T1 en T2) in de hoogbouwkern, met uitzondering van de begane grond en eerste en tweede verdieping. Per bouwlaag worden twee aftappunten geplaatst;
- Op de eerste en tweede verdieping in de sluis voor trappenhuis T4 in de plint van het gebouw. Dit omdat de eerste en tweede verdieping door een afwijkende verdiepingshoogte niet bereikbaar zijn vanuit het wokkeltrappenhuis. Zie ook hoofdstuk 10.

Het aansluitpunt en de bijbehorende afnamepunten zijn door de architect weergegeven op de plattegronden (zie ook bijlage 1).
De loopafstand tussen een brandslangaansluiting van een blusleiding en een punt in een op die aansluiting aangewezen gebruiksgebied is niet groter dan 60 meter voor nieuwbouw (Bouwbesluitartikel 6.29|4). Met de in bijlage 1 aangegeven aansluitpunten wordt hieraan voldaan.

Algemene voorschriften voor de blusleiding staan in NEN 1594:2006+C2:2015. Daarnaast vergt de hoogte van de torens aandacht bij de technische uitwerking (pompcapaciteit).

9.14 (Nood)stroomvoorziening

Om de werking van de brandveiligheidsinstallaties te kunnen waarborgen, is het in een aantal situaties noodzakelijk eisen te stellen aan de uitvoering van de stroomvoorziening. In sommige gevallen moeten de voorzieningen ook functioneel blijven als gevolg van stroomuitval in het gebouw. Voor de brandbeveiligingsinstallaties van de hoogbouw geldt op basis van ontruimings-concept C een standtijd van 90 minuten.

Onder preferente aansluiting wordt (volgens NEN 1010) verstaan; een stroomketen uitsluitend bestemd voor de voeding van door de bevoegde instanties aan te wijzen installaties of delen daarvan, die in noodsituaties zo lang mogelijk in bedrijf moeten blijven. Preferente stroomketens moeten rechtstreeks zijn aangesloten voor de schakelaar voor het scheiden en schakelen van de schakel- en verdeelinrichting op de plaats van overgang van de installatie naar het openbare verdeelnet.

In de volgende tabel is aangegeven voor welke installaties een beschikbaarheidseis van toepassing is op de energievoorziening.

tabel 18: installaties waarvoor beschikbaarheidseis geldt op de energievoorziening

Aspect	Eis
Sprinklerpompen	Primair: aansluiting op openbaar elektriciteitsnet/brandstof secundair: brandstof via noodstroomvoorziening (aggregaat)
Overdrukinstallatie (incl. alle daarbij benodigde componenten zoals brandkleppen, roosters, BMI, etc.)	Primair: aansluiting op openbaar elektriciteitsnet secundair: via noodstroomvoorziening (aggregaat)
Brandmeldinstallatie	Noodstroom volgens NEN 2535 (functionaliteit volgens NEN 2535 paragraaf 6.4)
Ontruimingsalarminstallatie type A	Noodstroom volgens NEN 2575 (tijdsduur ten minste 12 uur volgens NEN 2575-2 paragraaf 13.3)
Noodverlichting	Zie paragraaf 9.7
Vluchtroute aanduiding	Zie paragraaf 9.7
Brandslanghaspels - drukverhogingspomp	NSA (60 minuten functioneel)

k:\doc\b2019\07\27\52\b2019072752001v3 brand.docx 10-11-2023

Aspect	Eis
Brandweerlift	Preferente aansluiting
Natte blusleiding - drukverhogingspompen	NSA (90 minuten functioneel)
Communicatiesysteem; brandweertelefoon	Eigen backup voorziening (90 minuten functioneel)

9.15 Brandweertelefoon

Volgens de hoogbouwrichtlijn moet in het gebouw worden voorzien van een brandweertelefoon. De brandweertelefoon wordt aangesloten op de huiscentrale met mogelijk een buitenlijn. Het toestel bevindt zich bij in de commandoruimte. Daarnaast wordt op iedere verdieping in de sluis voor de brandweerlift binnen de hoogbouwkern een brandweertelefoon aangebracht.

9.16 Steunzenders C2000-communicatie

De Brandpreventiecommissie heeft aangegeven dat in ieder geval in de commandoruimte beschikking moet zijn over C2000-dekking. Als na de realisatie van het gebouw blijkt dat in de commandoruimte geen dekking is, zullen in overleg maatregelen worden getroffen.

10. Bereikbaarheid brandweer en bluswatervoorzieningen

10.1 Toetsingskader

De eisen ten aanzien van de brandweerinzet zijn weergegeven in de volgende tabel.

tabel 19: toetsingskader brandweerinzet

Bereikbaarheid en voorzieningen	Van toepassing op	Bouwbesluit 2012	Handreiking
Bereikbaarheid terrein	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Verbindingsweg noodzakelijk indien de afstand tussen de toegang van het gebouw en de openbare weg groter is dan 10 meter • Verbindingsweg minimaal 4,5 meter breed waarvan 3,25 meter verhard • Minimaal toelaatbare belasting: 14.600 kg • Minimale vrije hoogte boven de weg: 4,2 meter • Doeltreffende afwatering	
Opstelplaatsen blusvoertuigen	Alle aanwezige gebruiksfuncties	• Maximaal 40 meter vanaf brandweeringang • Maximaal 15 meter van een aansluiting van een droge/natte blusleiding[A)] • Minimale afmeting: 4,2 x 10.0 m[A)]	
Bluswatervoorziening	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Maximaal 40 meter vanaf brandweeringang	
Loopafstand	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Maximaal 60 meter tussen aansluiting natte of droge blusleiding en enig punt in het aangewezen gebruiksgebied. Maximaal 120 meter de brandweerlift tussen brandweerlift en enig punt in het aangewezen gebruiksgebied.	
Brandweeringang	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Een brandweeringang moet bij brand automatisch openen of kunnen worden geopend met een door de brandweer goedgekeurd systeem.	
Commandoruimte	Alle aanwezige gebruiksfuncties	N.v.t.	Binnen 15 meter vanaf brandweeringang Minimaal 20 m² Minimale lichtsterkte van 300 lux op werkhoogte

A) Eisen met betrekking tot deze aspecten zijn niet gegeven in het Bouwbesluit, er is rekening gehouden met de voorschriften/ adviezen uit de Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid, opgesteld door Brandweer Nederland.

10.2 Toelichting ontwerp

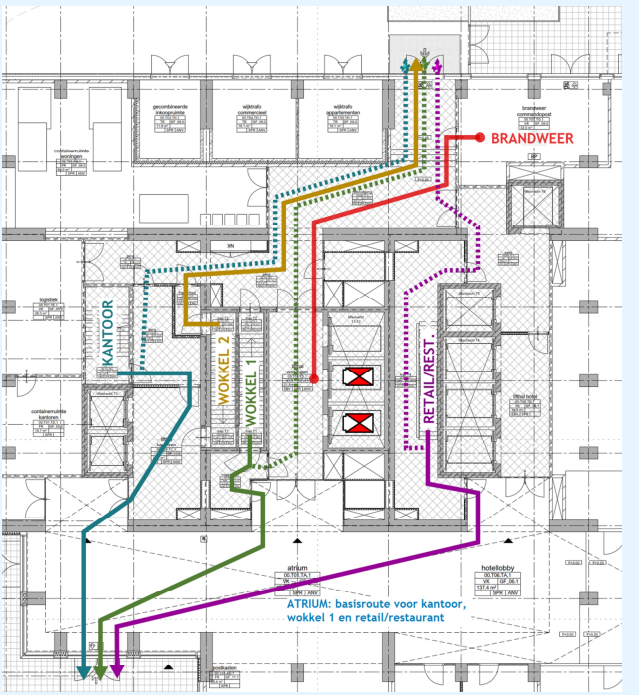
In bijlage 4 is de situatie van het gebouw weergegeven. Het gebouw is bereikbaar via de aangrenzende openbare wegen; Kruiskade en Karel Doormanstraat. De Lijnbaan betreft een voetgangersgebied. De hoofdaanrijroute is via de Kruiskade. Ter hoogte van de Lijnbaan kan de brandweer op de openbare weg opstellen. Vanaf daar kan de brandweer te voet via de Lijnbaan naar de hoofdbrandweeringang welke direct toegang geeft tot de commandoruimte. De hoofd-brandweeringang wordt aan de zijde Lijnbaan aangeduid met een flitslicht op de gevel. Bij dit flitslicht wordt met een bordje aangegeven dat de brandweeringang zich om de hoek bevindt. Bij de brandweeringang zit een tweede flitslicht. Met een sleutelbuis kan de brandweer toegang krijgen tot het terrein en het gebouw. Eventuele hekwerken die toegang geven tot Lijnbaanhof en de expeditiestraat dienen met deze sleutel geopend te kunnen worden. Aan de maximale afstand van 40 meter tussen opstelplaats en brandweeringang wordt niet voldaan, de loopafstand tussen opstelplaats en de hoofdbrandweer-ingang bedraagt 80 meter. Dit is afgestemd met en akkoord bevonden door de repressieve dienst.

Via het Lijnbaanhof, bereikbaar vanaf de Kruiskade en Karel Doormanstraat, zijn diverse neveningangen bereikbaar. Bij de toegang tot het Lijnbaanhof vanaf de zijde Karel Doormanstraat bevinden zich de vulpunten van de droge blusleidingen (trappenhuis laagbouw, expeditiestraat en Lijnbaanhof en twee verlegde vulpunten voor naastgelegen Cityhouse).

k:\dgcb\b2019\072725\b2019072725d00v3 brand.docx 10-11-2023

De vulpunten worden elk met een duidelijke tekstaanduiding aangemerkt. Bij de vulpunten wordt een overzichtskaart geplaatst met het verloop van de droge blusleidingen. Zie een opzet hiervoor in bijlage 4. Ook hier kan de brandweer op de openbare weg opstellen.

De route van de brandweercommandoruimte naar de brandweerliften valt voor enkele meters samen met een vluchtroute vanaf de trappenhuizen naar het aansluitende terrein. Deze vluchtroute betreft voor drie van de vier trappen een tweede vluchtroute voor als er een calamiteit is in het atrium. Veel vluchtende personen zullen normaliter via het atrium vluchten, omdat dit de gebruikelijke en daarmee bekende route is. De vluchtstromen zijn grafisch weergegeven in onderstaand figuur.



figuur 9: vluchtstromen begane grond

In het hotel is er 24-uurs bewaking/receptie aanwezig. Voor het overig gebied van het gebouw is er geen 24-uurs bewaking/receptie aanwezig. Voor de woningen is er wel een huismeester toegewezen met 24-uurs telefoonservice.

10.3 Commandoruimte

Op de begane grond van de plint is de brandweercommandoruimte aanwezig.
Hier moet onder meer de volgende informatie beschikbaar zijn:

- Brandweerpaneel (met geografische plattegrond).
- Meldpaneel automatische blusinstallatie.
- Bedienings-/signaleringspaneel van de ontruimingsalarminstallatie.
- Signaleringspaneel van brandweerliften.
- Bedienings-/signaleringspaneel van brandweerliften.
- Bedienings-/signaleringspaneel voor overdrukinstallaties.
- Bedienings-/signaleringspaneel voor noodstroomvoorziening.
- Bedienings-/signaleringspaneel van de blusleidingen.
- Primaire bedieningspaneel van het interne communicatiesysteem.
- Een gebouwdossier waarin is opgenomen:
  - Ontruimingsplan
  - Vergunning of melding voor de activiteit brandveilig gebruik
  - Brandveiligheidsconcept, IPB of masterplan brandveiligheid
- Bedienings-/signaleringspaneel van de blusleiding
- Informatie over de natte blusleidingen:
  - mogelijkheden van de bediening van de druk;
  - stand van de geactiveerde drukzone;
  - activatie pompen;
  - storingen;
  - leegraken waterreservoir.
- Primair bedieningspaneel van het interne communicatiesysteem.
- Telefoontoestel aangesloten op de huiscentrale met mogelijkheid voor een buitenlijn.
- Brandweertelefoon (voor interne communicatie).
- Geplastificeerde plattegronden. Deze moeten voldoen aan de leidraad 'brandweerpanelen en repressieve info' en moeten ter nadere beoordeling van de BPC worden ingediend.

10.4 Ontsluiting plint toren

Door een afwijkende verdiepingshoogte in de plint van het gebouw, zijn de eerste en tweede verdieping van het gebouw niet toegankelijk vanuit de wokkeltrappenhuizen (T1 en T2). Deze verdiepingen zijn wel bereikbaar vanuit de overige drie trappenhuizen. Trappenhuizen T2 en T3 worden op de eerste en tweede verdieping om deze reden voorzien van een afnamepunt van de natte blusleiding. In onderstaande matrix is de bereikbaarheid van de verdiepingen in de plint nader uitgewerkt. Dit moet duidelijk aangegeven worden in de bewegwijzering van het gebouw. Deze inzet is afgestemd met en akkoord bevonden door de repressieve dienst.

tabel 20: bereikbaarheid plint

Bouwlaag	Bereikbaar via wokkeltrappenhuis (T1 en T2)	Bereikbaar via trappenhuis T4
Eerste verdieping	Nee	Ja (afnamepunt natte blusleiding)
Tweede verdieping	Nee	Ja (afnamepunt natte blusleiding)
Derde verdieping	Ja, maar via derde verdieping en niet via eerste en tweede verdieping	Ja

k:\doc\b2019\072725\b2019072725d00rv3 brand.docx 10-11-2023

10.5 Inzetdiepte

De aansluitpunten van de natte en droge blusleidingen zijn weergegeven op tekening in bijlage 1 en 4. De loopafstand tussen een brandslangaansluiting en een punt op die aansluiting aangewezen gebruiksgebied is niet meer dan 60 meter, met uitzondering van de techniekruimte op de eerste verdieping in de laagbouw. De afstand bedraagt hier maximaal 72 meter. Omdat dit slechts één ruimte is, gelegen op de eerste verdieping in een bouwdeel waar op basis van het Bouwbesluit geen blusleiding is vereist (hoogste vloer minder dan 20 meter boven meetniveau) en de overschrijding van de afstand beperkt is, is dit naar mening van DGMR acceptabel.

10.6 Bereikbaarheid bestaande omliggende gebouwen

Door de realisatie van Lumière wijzigt de bereikbaarheid van de naastgelegen gebouwen Cityhouse en het Weena-gebouw enigszins.

Cityhouse

Aan het Lijnbaanhof bevinden zich de vulpunten van twee droge blusleidingen van Cityhouse, namelijk een droge blusleiding ter plaatse van het noodtrappenhuis en een droge blusleiding ter plaatse van de galerijen. De vulpunten worden in de nieuwe situatie verplaatst naar de zijde Karel Doormanstraat bij de andere vulpunten van de laagbouw van Lumière.

Weena-gebouw

Aan het Lijnbaanhof bevinden zich de vulpunten van twee droge blusleidingen van het Weena-gebouw, namelijk een droge blusleiding voor het trappenhuis kantoorverdiepingen en een droge blusleiding voor het gecombineerde trappenhuis van kantoorverdiepingen en de parkeergarage. Onderzocht zal worden of deze vulpunten kunnen worden verlegd naar de hoek van de Lijnbaan/Lijnbaanhof. Vooralsnog blijven deze vulpunten gehandhaafd en zijn deze bereikbaar vanaf de Lijnbaan. De brandweer zal op Weena-zuid opstellen. Zowel in de bestaande als in de toekomstige situatie bedraagt de afstand tot het dichtstbijzijnde hydrant (hoek Lijnbaan - Weena-zuid) circa 70 meter.

11. Brandveiligheidsvoorzieningen tijdens de bouwfase (informatief)

In het Bouwbesluit zijn geen voorschriften opgenomen die de brandveiligheid tijdens de bouw waarborgen. Voor omvangrijke gebouwen moet voorafgaand aan de bouw (op grond van de gemeentelijke bouwverordening) een bouwveiligheidsplan worden opgesteld.

Vanuit de Handreiking zijn de volgende voorschriften gesteld om te kunnen voorzien in voldoende brandveiligheid tijdens de bouw. Deze moeten opgenomen worden in het door de aannemer op te stellen bouwveiligheidsplan voor dit complex.

tabel 21: brandbeveiligingsinstallatie tijdens de bouwfase

Installatie	Functionaliteit
Natte blusleidingen	Boven een hoogte van 20 meter moet ten minste één blusleiding gebruiksgereed aanwezig zijn. Het mee optrekken van een functionerende blusleiding gebeurt in segmenten van minimaal 10 meter. Wanneer de hoogte van 70 meter overschreden wordt moet de blusleiding als natte blusleiding worden uitgevoerd.
Brandmeldinstallatie	Op elke bouwlaag moeten tijdelijke handbrandmelders worden aangebracht waarmee een alarmering wordt geactiveerd. De melders worden bij voorkeur doorgeschakeld naar het kantoor van de uitvoerder.
Ontruimingsalarminstallatie	Type B op elke verdieping.
Draagbare blustoestellen	Op elke verdieping op een centrale plaats één of meer handbrandblussers.
Opstelplaats brandweer	Binnen 40 meter van de aansluiting blusleiding.
Bluswatervoorziening	Binnen 15 meter van de opstelplaats moet een bluswatervoorziening aanwezig zijn.

In bijlage 5 van deze rapportage is een tekening van de bouwplaatsinrichting opgenomen met de aanduiding van de vluchtroutes en aanwezige droge blusleidingen van omliggende gebouwen.

Parkeerkelder Weena-gebouw
Een deel van de parkeergarage van het Weena-gebouw wordt gesloopt voor de realisatie van de nieuwbouw van Lumière. DGMR heeft beoordeeld of dit negatieve consequenties voor het brandveiligheidsconcept van deze parkeergarage. Uit onze beoordeling volgt dat het brandveiligheidsconcept van deze parkeergarage niet wijzigt. De parkeergarage is bouwkundig gecompartimenteerd. De bestaande brandcompartimenten worden kleiner door het deel wat wordt gesloopt. Via het te slopen deel lopen geen vluchtroutes. De aanwezige brandbeveiligingsinstallaties (bijvoorbeeld BMI/OAI) worden aangepast aan de nieuwe situatie.

Aanvullende voorschriften
Toetreding voor het gebouw door de brandweer
De brandweer moet te allen tijde toegang tot de bouwplaats en het gebouw kunnen krijgen. Voor de toetreding door de brandweer zal er wanneer nodig nabij de (tijdelijke) brandweeringang in bijvoorbeeld een bouwhek een sleutelkluis o.g. worden geplaatst.

Vluchten
Tijdens de bouw moet er vanuit elke plaats in het gebouw via minimaal één (tijdelijke) trap gevlucht kunnen worden naar de begane grond en vandaar naar de openbare weg.

CAR-verzekering
Mogelijk stelt de CAR-verzekering aanvullende voorwaarden op het gebied van brandveiligheid.

k:\dgcb\b2019\072725\b2019072725r001v3 brand.docx 10-11-2023

12. Brandveilig gebruik (informatief)

12.1 Toetsingskader

De eisen ten aanzien van het brandveilig gebruik zijn weergegeven in de volgende tabel. Hierin staat beschreven waaraan onder andere inventaris en aankleding moeten voldoen.

tabel 22: overzicht met eisen vanuit het Bouwbesluit en de Handreiking

Aspect		Bouwbesluit 2012 Handreiking
Aankleding	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Aankleding in een besloten ruimte mag geen brandgevaar opleveren. Dit gevaar is niet aanwezig wanneer de aankleding: a een ondergeschikte bijdrage aan het brandgevaar levert; b onbrandbaar is, bepaald volgens NEN 6064; c voldoet aan brandklasse A1 als bedoeld in NEN-EN 13501-1; d voldoet aan de eisen voor constructieonderdelen als bedoeld in afdeling 2.9, of e een navlamduur heeft van ten hoogste 15 seconden en een nagloeiduur van ten hoogste 60 seconden[A)]
Materiaalgebruik inventaris	Alle aanwezige gebruiksfuncties	Inrichtingselementen (meubilair, stands, kramen, schappen, podia, enz.) moeten brandveilig zijn. Bouwbesluit 2012, artikel 7.5 stelt het volgende: Inrichtingselementen zijn brandveilig als de naar de lucht gekeerde onderdelen van het inrichtingselement: a onbrandbaar zijn, bepaald volgens NEN 6064; b voldoen aan brandklasse A1, als bedoeld in NEN-EN 13501-1; c een dikte hebben van ten minste 3,5 mm en voldoen aan brandklasse D, als bedoeld in d NEN-EN 13501-1; e een dikte hebben van ten minste 3,5 mm en voldoen aan klasse 4 als bedoeld in NEN 6065, of f een dikte hebben van minder dan 3,5 mm en over de volle oppervlakte zijn verlijmd met een onderdeel als bedoeld onder c of d.

[A)] Bij een besloten ruimte voor het verblijven of vluchten van meer dan 50 personen is onderdeel e niet van toepassing als de aankleding:

- zich bevindt boven een gedeelte van de vloer waar zich personen kunnen bevinden;
- de verticale vrije ruimte tussen de vloer en de aankleding minder dan 2,5 meter is, en
- niet direct op de vloer, trap of hellingbaan is aangebracht.

Noot: In die gevallen moet de aankleding dus aan één van de 'zwaardere' eisen worden getoetst.

12.2 Gebruik en meldingsplicht

De wijze waarop het brandveiligheidsniveau wordt geborgd in het gebouw is voor een groot deel vastgelegd in dit Integraal Plan Brandveiligheid. Zo is in de rapportage bijvoorbeeld de bezetting vastgelegd en zijn de uitgangspunten voor met name de bouwkundige en installatietechnische maatregelen vastgelegd. In dit hoofdstuk besteden we meer aandacht aan het organisatorische aspect, in het belang van het brandveilig gebruiken van het gebouw.

Het gebruik van het gebouw moet passen binnen deze uitgangspunten en voorschriften en mag het geboden veiligheidsniveau niet negatief beïnvloeden. Op grond van de huidige regelgeving is er een omgevingsvergunning brandveilig gebruik nodig voor het hotel. Echter, wanneer Lumière gebruikt gaat worden, is naar verwachting Besluit bouwwerken leefomgeving van kracht. Op dat moment geldt er alleen nog een gebruiksmelding plicht. In beginsel geldt er dan voor het gehele gebouw een meldingsplicht, behalve voor het deel waar gewoond wordt en de delen waar de ondergrens persoonsbezetting niet behaald wordt. Deze ondergrenzen voor de aanwezige gebruiksfuncties zijn hierna opgesomd.

tabel 23: gebruiksmelding volgens Bbl

Gebruiksfuncties	Ondergrens voor het indienen van een gebruiksmelding (artikel 6.7 BBL)
Woonfunctie	Geen gebruiksmelding benodigd
Logiesfunctie: logiesfunctie in logiesgebouw	10 personen
Bijeenkomstfunctie: andere bijeenkomstfunctie	50 personen
Kantoorfunctie	150 personen
Sportfunctie	50 personen
Winkelfunctie	50 personen
Gezondheidszorgfunctie: andere gezondheidszorgfunctie	50 personen
Andere overige gebruiksfunctie	Geen gebruiksmelding benodigd

Als bijvoorbeeld in een retailruimte (winkelfunctie) de maximale persoonsbezetting 40 personen is, dan hoeft voor de betreffende ruimte geen gebruiksmelding te worden gedaan.

12.3 Inrichtingselementen in vluchtroutes

In vluchtroutes mogen geen materialen worden opgeslagen of sprake zijn van inrichtingselementen die zorgen voor meer vuurlast in extra beschermde vluchtroutes of die de doorstroom van een vluchtroute belemmeren.

12.4 Brandgevaarlijke stoffen

Brandgevaarlijke stoffen mogen in het gebouw aanwezig zijn, afhankelijk van het soort en de hoeveelheid. Daarbij geldt dat deze deugdelijk moeten zijn verpakt en gebruikt moeten worden met inachtneming van de gevaaraanduidingen op de verpakking.

Daarnaast moet er rekening gehouden worden met het verbod op roken en open vuur als er sprake is van:
een ruimte die is bestemd voor de opslag van een brandgevaarlijke stof;
het verrichten van een handeling die het uitstromen van een brandgevaarlijke stof kan veroorzaken, en
het vullen van een brandstofreservoir met een brandgevaarlijke stof.

Dit verbod wordt goed zichtbaar aangegeven door het aanbrengen van een gestandaardiseerd symbool overeenkomstig NEN 3011.

12.5 Onderhoud en kwaliteitsborging brandbeveiligingsinstallaties

De in het gebouw aanwezige installaties moeten beheerd, gecontroleerd en onderhouden worden volgens de daarvoor in het Bouwbesluit aangewezen normen en procedures. Deze processen moeten uitgevoerd worden door een vakbekwaam persoon. Daarnaast moet dit bijgehouden worden in een logboek.

In deze paragraaf is vastgelegd voor welke vorm van kwaliteitsborging voor de brandbeveiligings-installaties gekozen is, op basis van de eisen van de betrokken partijen. Ook komt de frequentie van kwaliteitsbeoordeling aan de orde.

In de volgende tabel is aangegeven op welke wijze aangetoond moet worden dat de betreffende installatie voldoet aan de van toepassing zijnde eisen.

k:\doc\b2019\072725\b2019072725d001v3 brand.docx 10-11-2023

tabel 24: kwaliteitswaarborging installaties

Installatie	Type kwaliteitswaarborging	Volgens schema/norm/voorschrift	Geldigheid certificaat /uitvoeren inspecties
Sprinklerinstallatie	Inspectiecertificaat	CCV-inspectieschema Vastopgestelde Brandbeheersings- en Brandblussystemen	Inspectie-instelling type A volgens ISO/IEC 17020
Overdrukinstallatie	Inspectiecertificaat	CCV-inspectieschema Vastopgestelde Brandbeheersings- en Brandblussystemen	Inspectie-instelling type A volgens ISO/IEC 17020
Brandmeldinstallatie	Verklaring van conformiteit [A)]	NEN 2535, artikel B.5, lid b	Installateur
	Inspectiecertificaat	CCV-inspectieschema Brandmeldinstallaties [B)]	Inspectie-instelling type A volgens ISO/IEC 17020
Ontruimings-alarminstallatie	Verklaring van functioneren [B)]	NEN 2575, artikel B.2.2	Installateur
	Inspectiecertificaat	CCV-inspectieschema Ontruimingsalarminstallaties	Inspectie-instelling type A volgens ISO/IEC 17020
Noodverlichting	Opleveringsrapport met resultaten lichtmeting	N.v.t.	N.v.t
Vluchtrouteaanduiding	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Brandslanghaspels	Attest door installateur	NEN-EN 671 deel 3	Jaarlijks
Draagbare blustoestellen	Attest door installateur	NEN 2595	2-jaarlijks
Brandweerlift	Beoordeling door onafhankelijke inspectie-instelling	Warenbesluit liften	1,5-jaarlijks
Natte bluisleidingen	Attest door installateur	NEN 1594	Bij oplevering en daarna 5-jaarlijks
Doorvoeringen	Attest door applicateur	NEN 6069 en NEN-EN 1366-3	N.v.t. [C)]

[A)] De installateur moet een installatie-attest overleggen, waarin wordt verklaard dat de installatie in bedrijf is gesteld en volgens het PvE functioneert. Ook moet in het installatie-attest worden verklaard dat alle toegepaste componenten en onderdelen van de installatie voldoen aan de in deze norm gestelde eisen over kwaliteit en compatibiliteit. Dit installatie-attest is een eigen verklaring van de installateur en geen installatiecertificaat (productcertificaat) zoals bedoeld in de CCV-schema's.

[B)] Dit certificatieschema is opgenomen in het CCV-inspectieschema 'Brandbeveiliging – Inspectie Brandbeveiligingssysteem (VBB-BMI-OAI-RBI) op basis van afgeleide doelstellingen').

[C)] Vanuit de regelgeving worden er geen specifieke schema's en inspectiefrequenties voorgeschreven. Deze installaties moeten door de beheerder in functionerende staat worden gehouden en voldoende onderhouden worden om dit mogelijk te maken.

12.6 Beperking van gevaar voor letsel

Tegen of onder het plafond aangebracht glas is veiligheidsglas of glas voorzien van een ingegoten kruiswapening met een maximale maaswijdte van 0,016 meter (draadglas).

Textiel, folie of papier in horizontale toepassing is onderspannen met metaaldraad op een onderlinge afstand van ten hoogste 0,35 meter, of metaaldraad in twee richtingen met een maximale maaswijdte van 0,7 meter.

Aankleding in een besloten ruimte mag bij brand geen druppelvorming geven boven een gedeelte van een vloer dat is bestemd voor gebruik door personen.

12.7 Hulp bij ontruiming bij brand

Het gebouw is voorzien van een ontruimingsalarminstallatie. Daarom moet er volgens Bouwbesluitartikel 6.23, lid 6, een ontruimingsplan worden opgesteld voor de veilige evacuatie van de in het bouwwerk aanwezige personen.

k:\doc\bb\2019\072752\b2019072752r001v3 brand.docx 10-11-2023

13. Conclusie

In opdracht van VORM Ontwikkeling B.V. heeft DGMR Bouw B.V. een integraal brandveiligheids-onderzoek uitgevoerd voor de nieuwbouw van het project Lumière in Rotterdam.

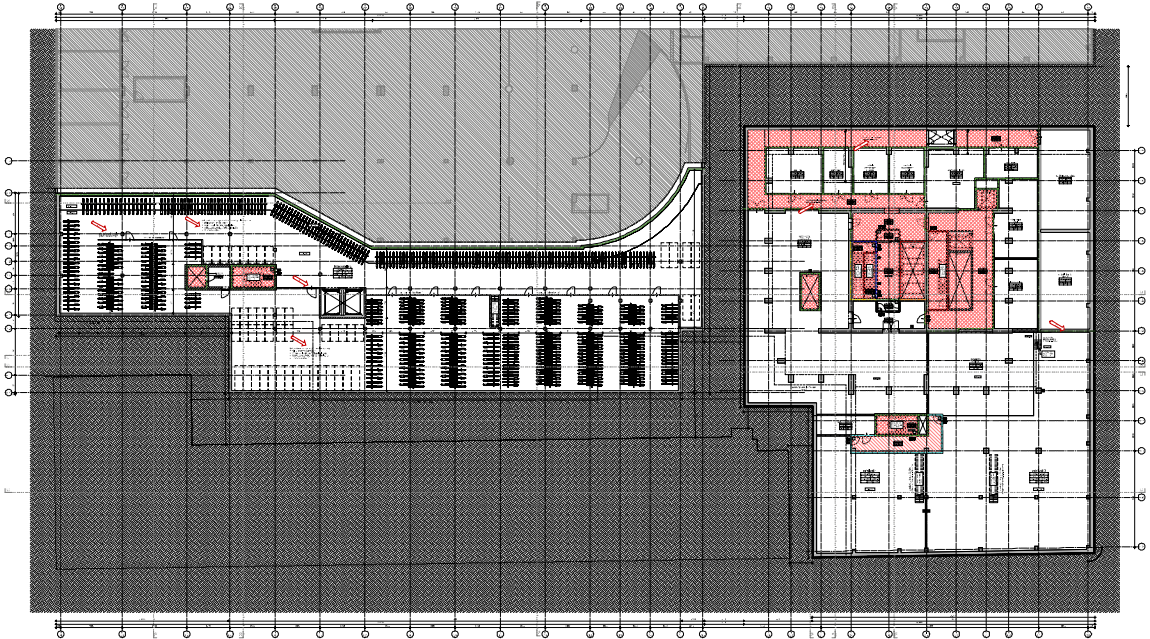
Waar het ontwerp niet direct aan de prestatie-eisen uit de regelgeving voldoet, wordt door middel van een gelijkwaardige oplossing toch aan de functionele eisen uit het Bouwbesluit 2012 voldaan. Deze gelijkwaardige oplossingen zijn in hoofdstuk 3 samengevat weergegeven met een verwijzing naar het hoofdstuk waar een uitgebreidere toelichting is opgenomen.

ing. G.J. (Gert-Jan) Wesenbeek
DGMR Bouw B.V.

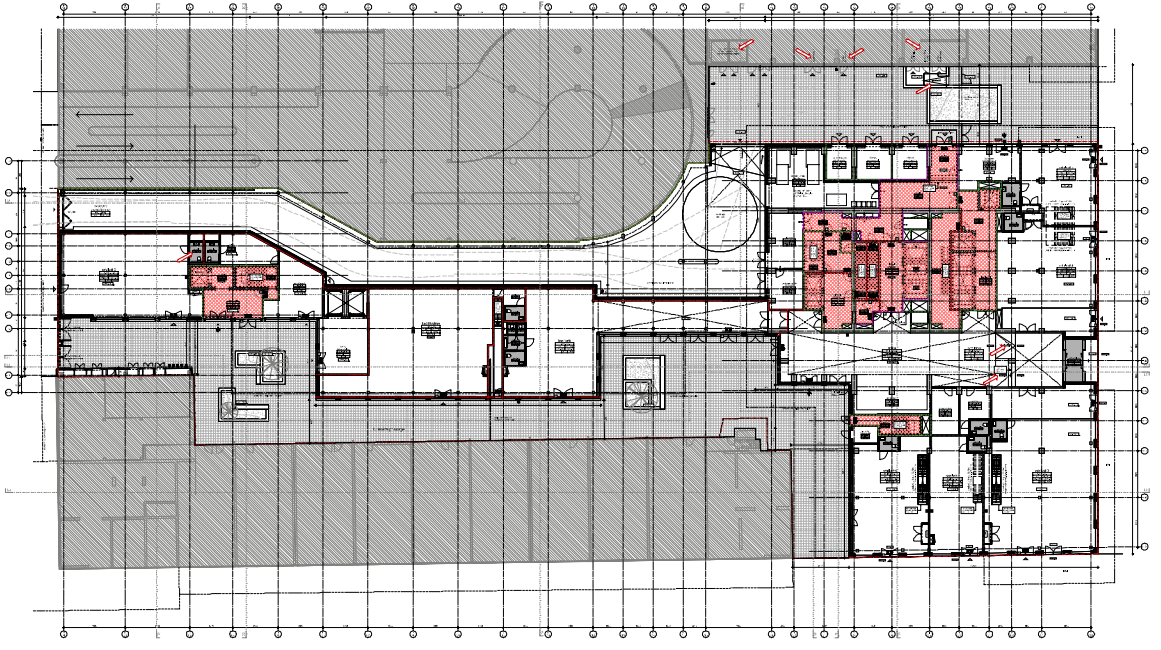
Bijlage 1

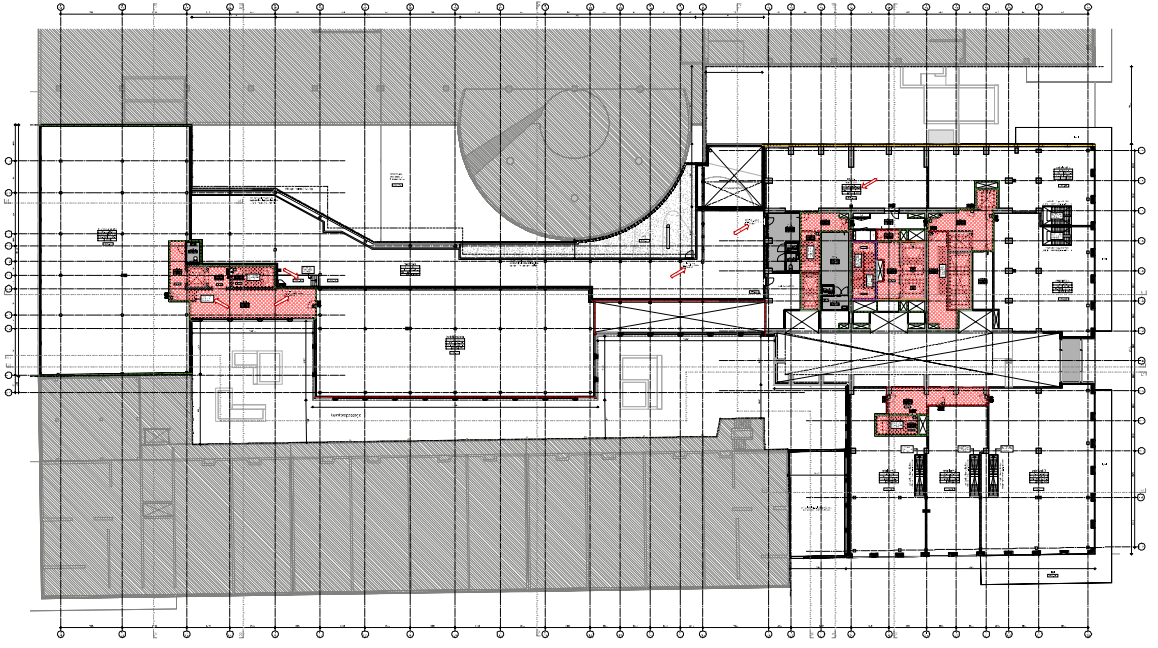
Titel	Plattegrondtekeningen
Bron	KAAN architecten

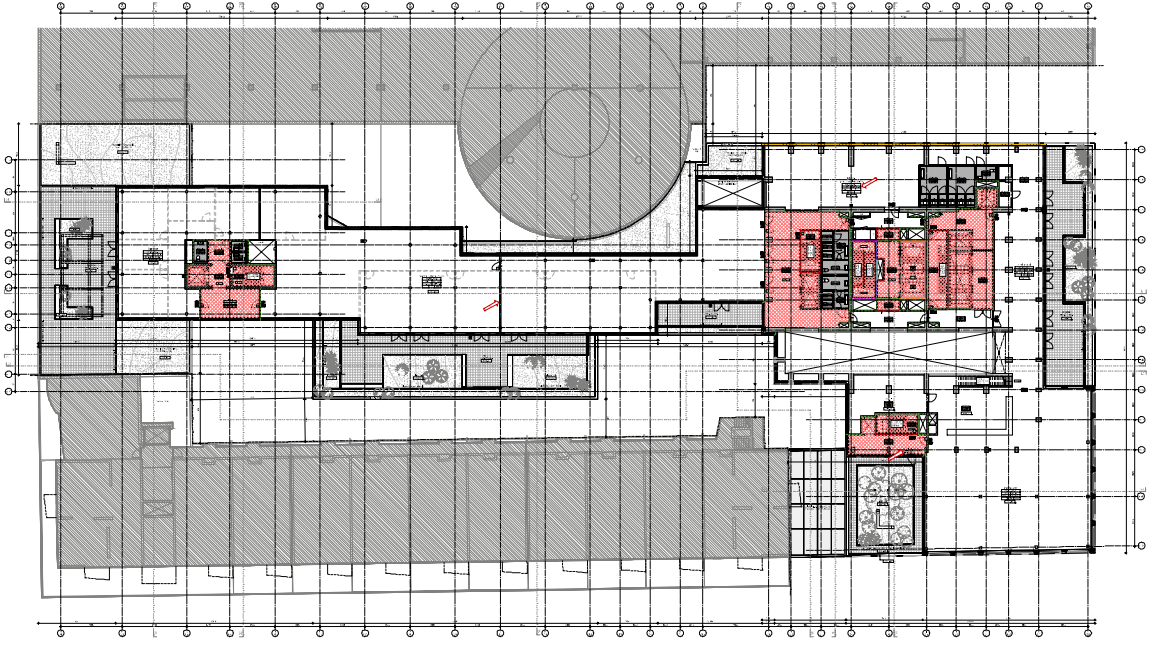
k:\doc\bb\2019\072752\b2019072752r001v3 brand.docx 10-11-2023



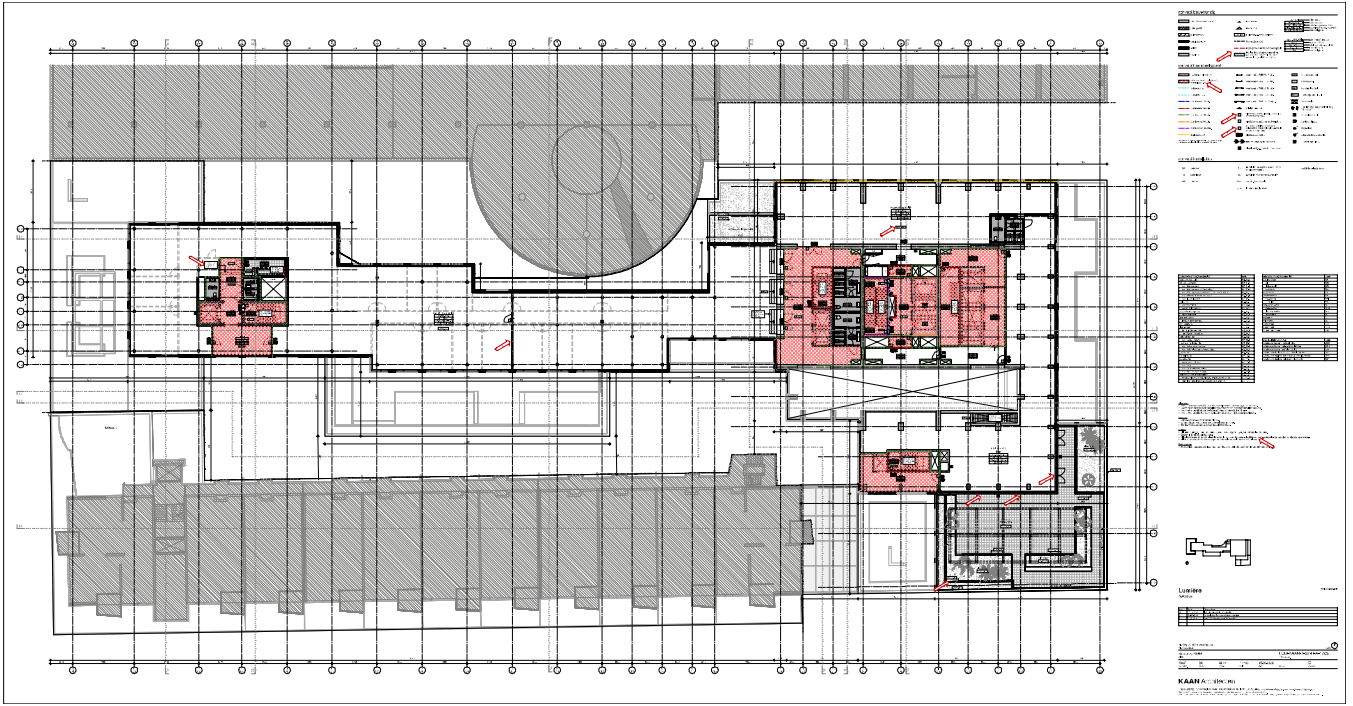
KAAN Architecten

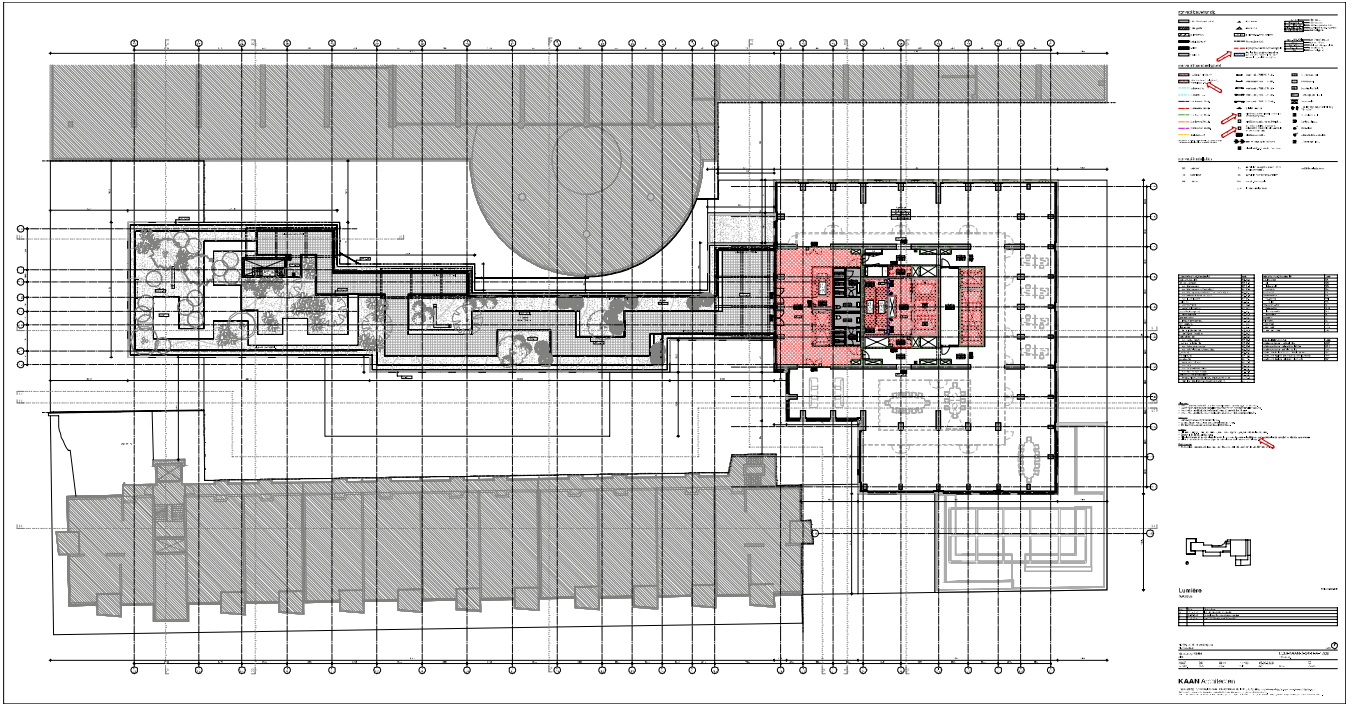


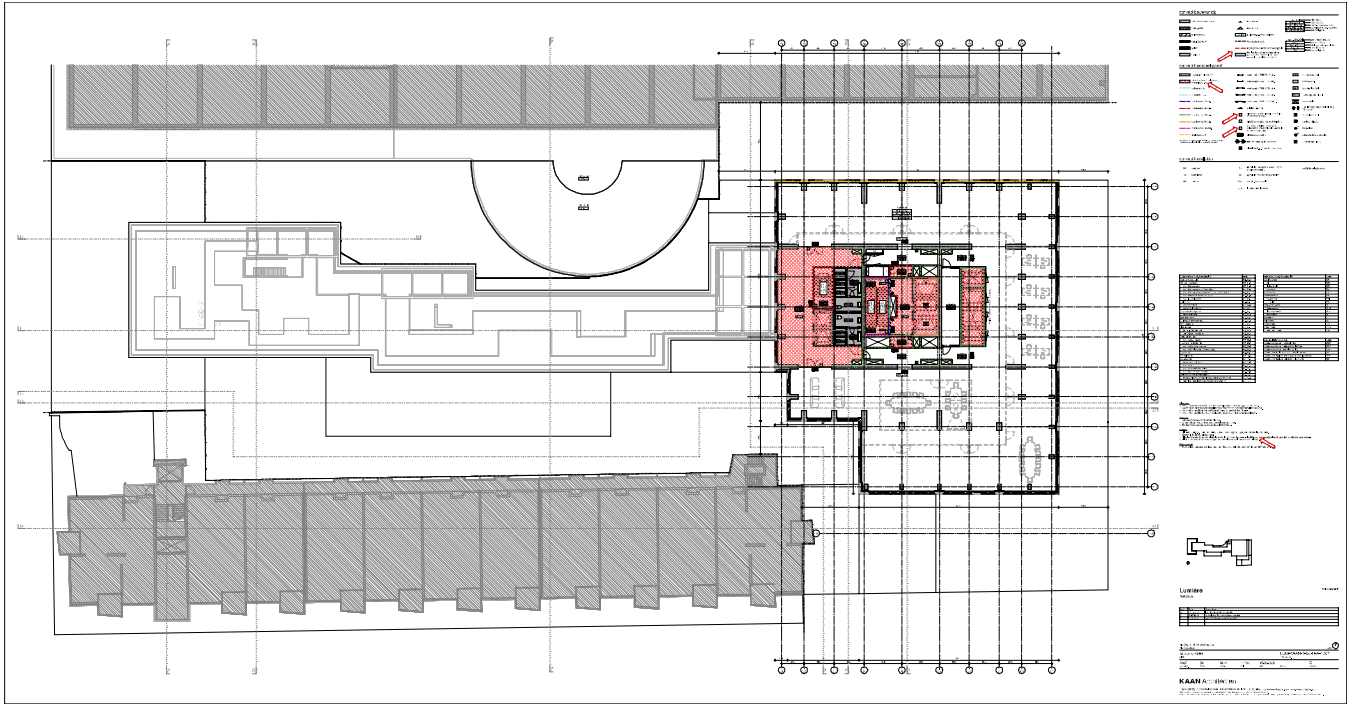

Lichtpijpsteen

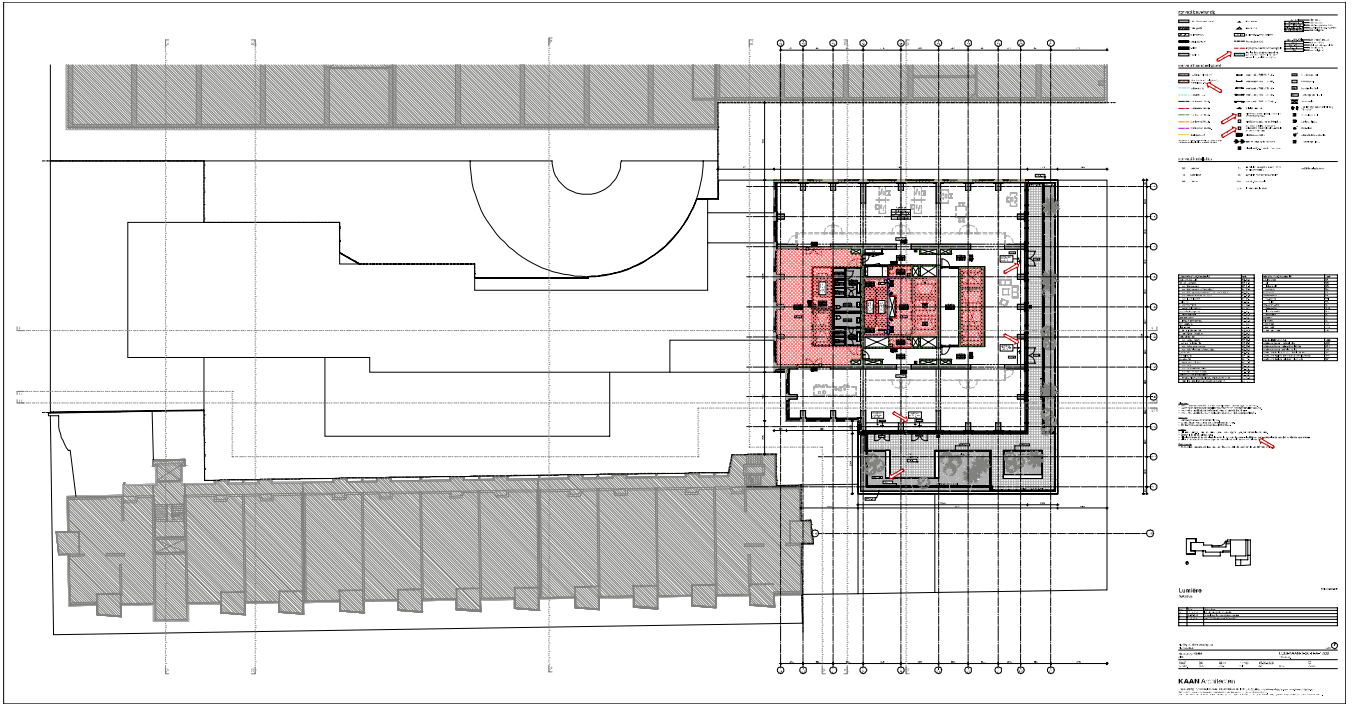


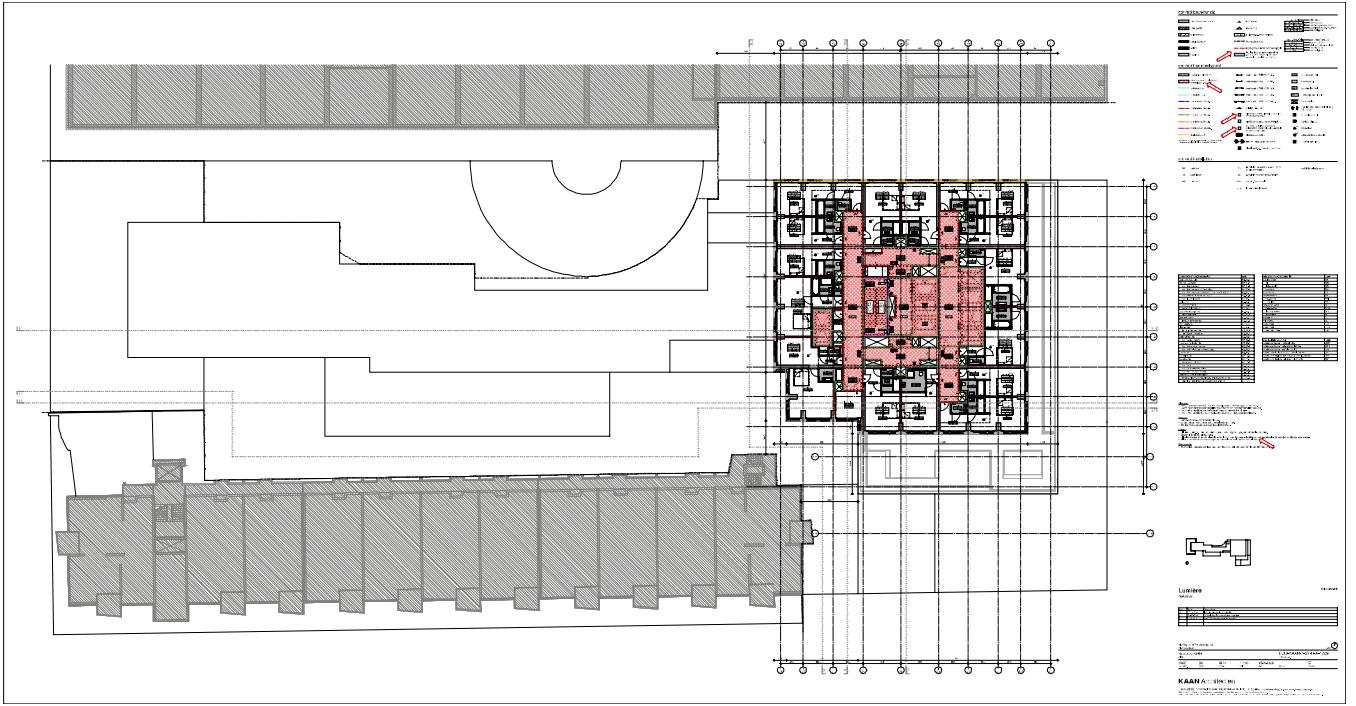
KAAN Architecten

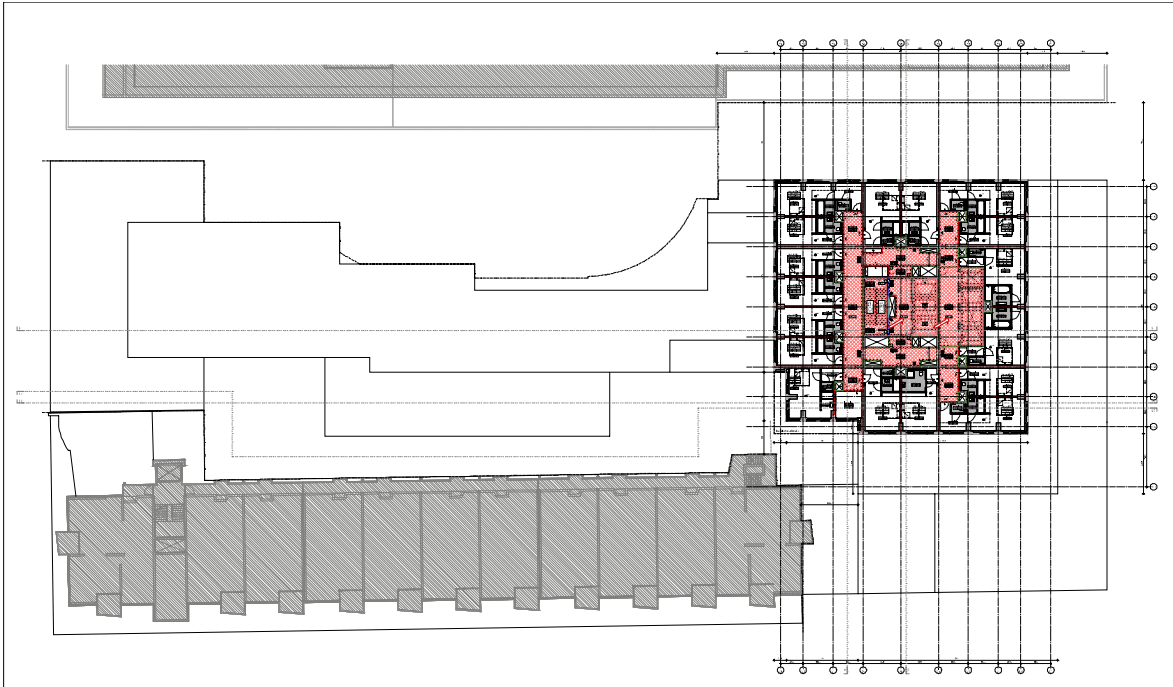




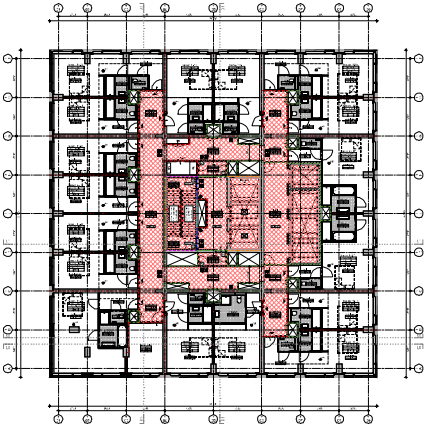








Lumière

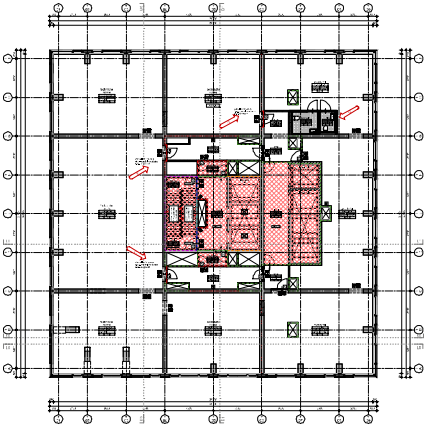


Lumière

Pessac (33)

Ind.	Date	Description
A	15/05/24	Permis de construire

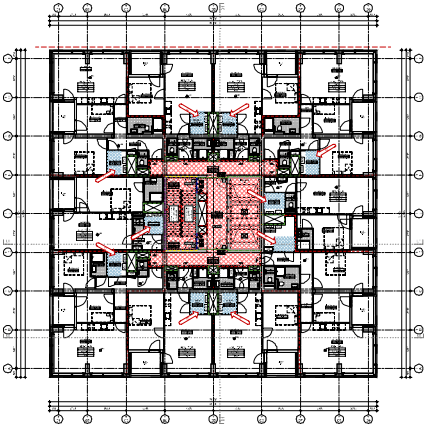
KAAN Architecten



Lumière

Pictogrammes

KAAN Architecten



Lumière

Plan n°

Ind.	Date	Modification
A	00.00.0000	Création du document

Échelle : 1/100 - Format : A3

Plan validé le : 00.00.0000

Plan validé par : LIBRAIRIE CHEMIN VERT

Dessiné par : MDM

Vérifié par : AM

Date : 00.00.0000

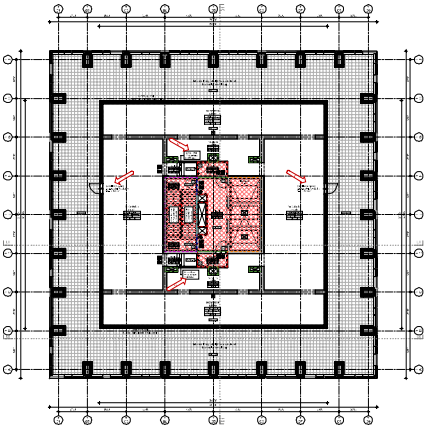
Fichier : 0000_Plan

Plan modifié le : 00.00.0000

Plan modifié par : AM

Plan modifié : 00.00.0000

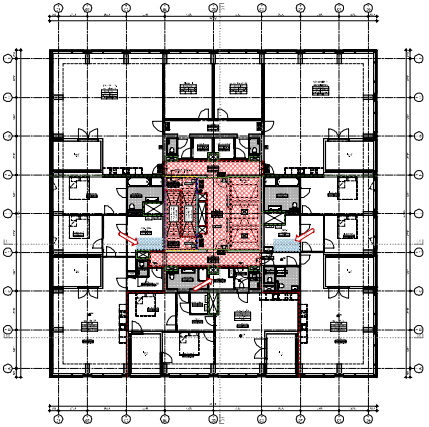
KAAN Architecten



Lumière

Pictogrammes

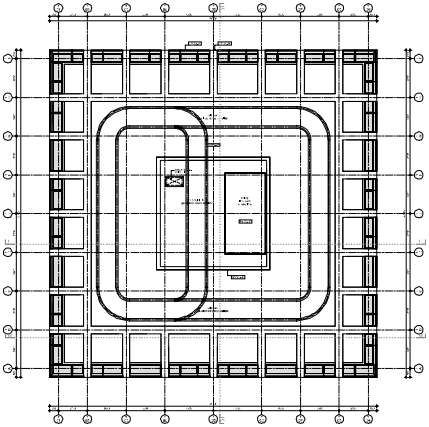
KAAN Architecten



Lumière

Rotterdam

KAAN Architecten



niveau enveloppe

niveau superstructure

niveau infrastructure

Lumière

Plan n°

Ind.	Date	Modifications
A	08.04.24	Permis de construire

Architecte(s)

Nom projet / N°BIM

Phase

Dessiné	Vérifié	Approuvé	Format	Date Modification	Échelle
[illegible]	[illegible]	[illegible]	A1	[illegible]	1:100

KAAN Architecten

Bijlage 2

Titel	Berekeningen brandoverslag

Brandoverslag

Kamer 14.08 naar kamer 15.08

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw Gebouw 2 ... 4
3.1 Rekenscenario ruimte 4 ... 4

4 Bijlagen ... 6



1 Project

Omschrijving	:	Kamer 14.08 naar kamer 15.08
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	Lijnbaan
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,001	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 2

3.1 Rekenscenario ruimte 4

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 4

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_r [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: BG					
	Kamer 14.08	27,359	3,240	2,870	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 0.1 (Geïmporteerd (3,00 x 2,14)) [5,350] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,7	Ja
2	[1, 2]		1,8	Ja
3	[1, 3]		1,3	Ja
11	[2, 1]		4,0	Ja
12	[2, 2]		2,3	Ja
13	[2, 3]		1,6	Ja
14	[2, 4]		1,1	Ja
21	[3, 1]		4,5	Ja
22	[3, 2]		2,7	Ja
23	[3, 3]		1,8	Ja
24	[3, 4]		1,3	Ja
31	[4, 1]		4,8	Ja
32	[4, 2]		2,9	Ja
33	[4, 3]		2,0	Ja
34	[4, 4]		1,4	Ja
41	[5, 1]	Maximum	4,9	Ja
42	[5, 2]		3,0	Ja
43	[5, 3]		2,0	Ja
44	[5, 4]		1,4	Ja
45	[5, 5]		1,0	Ja
51	[6, 1]	Maximum	4,9	Ja
52	[6, 2]		3,0	Ja
53	[6, 3]		2,0	Ja
54	[6, 4]		1,4	Ja
55	[6, 5]		1,0	Ja
61	[7, 1]		4,8	Ja
62	[7, 2]		2,9	Ja
63	[7, 3]		2,0	Ja
64	[7, 4]		1,4	Ja
71	[8, 1]		4,5	Ja
72	[8, 2]		2,7	Ja
73	[8, 3]		1,8	Ja
74	[8, 4]		1,3	Ja
81	[9, 1]		4,0	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
82	[9, 2]		2,3	Ja
83	[9, 3]		1,6	Ja
84	[9, 4]		1,1	Ja
91	[10, 1]		2,7	Ja
92	[10, 2]		1,8	Ja
93	[10, 3]		1,3	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.

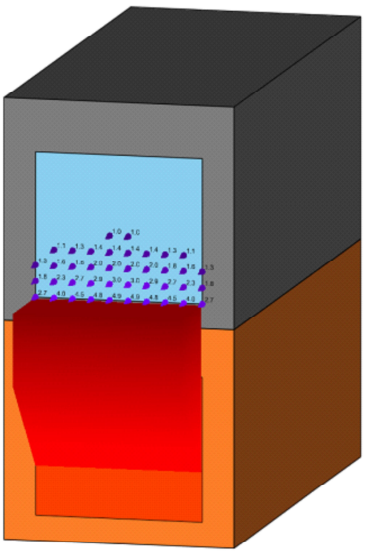
Legenda Observatievlak

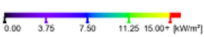
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux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

Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

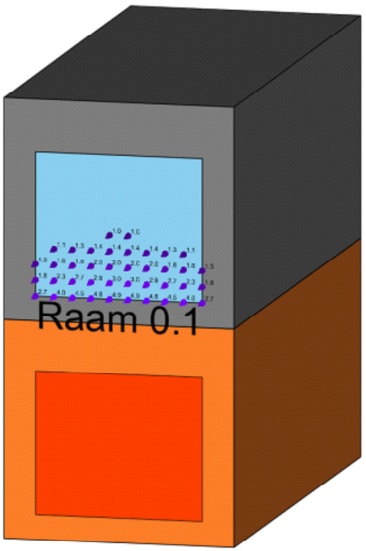
4 Bijlagen

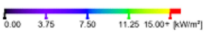






fragment met vlam





fragment zonder vlam

Brandoverslag

App. 17.10 naar 18.10

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw Gebouw 1 ... 4
3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1> ... 4

4 Bijlagen ... 6

1 Project

Omschrijving	:	App. 17.10 naar 18.10
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	Lijnbaan
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,001	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1>

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte 17.10

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_r [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: 17e verd					
	app. 17.10	69,090	3,100	2,740	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 1.1 (Geïmporteerd (2,70 x 2,20)) [5,940] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	8,1	Ja
5	[2, 2]		1,3	Ja
7	[3, 1]		5,5	Ja
8	[3, 2]		1,2	Ja

Observatievlak Raam 1.2 (Geïmporteerd (2,90 x 2,20)) [6,380] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		5,5	Ja
2	[1, 2]		1,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	8,1	Ja
5	[2, 2]		1,3	Ja
7	[3, 1]		4,3	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.

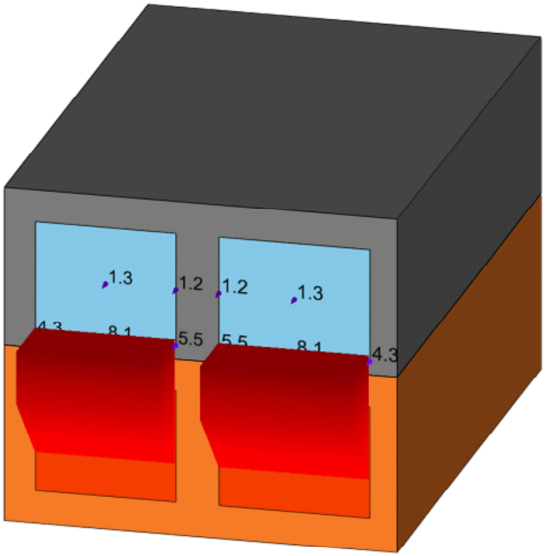
Legenda Observatievlak

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

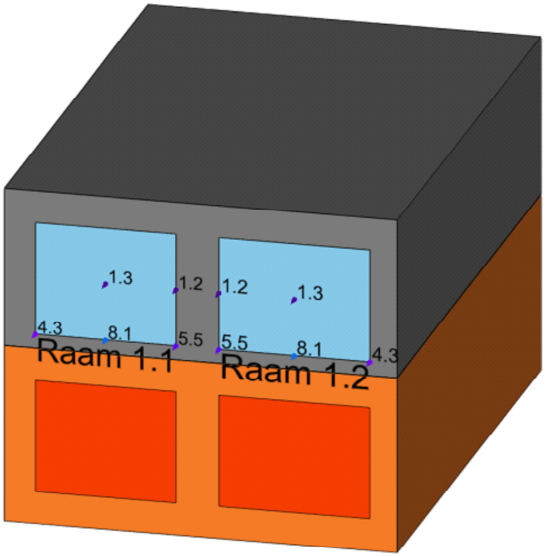
Legenda Ruimte

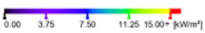
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



Fragment met vlam





Fragment zonder vlam

Brandoverslag

6e verd. naar 7e verd.

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw Gebouw 1 ... 4
3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1> ... 4

4 Bijlagen ... 9

1 Project

Omschrijving	:	6e verd. naar 7e verd.
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	Lijnbaan
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,001	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 1/1>

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Zesde verd (Zesde verd)

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_r [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Zesde verdieping					
	zesde verdieping	632,586	3,600	3,240	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 1.1 (Geïmporteerd (3,73 x 2,58)) [9,623] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,2	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		4,2	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.2 (Geïmporteerd (2,58 x 2,58)) [6,656] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,2	Ja
2	[1, 2]		1,0	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,0	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		3,3	Ja

Observatievlak Raam 1.3 (Geïmporteerd (2,83 x 2,58)) [7,301] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,5	Ja
2	[1, 2]		1,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,2	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,3	Ja

Observatievlak Raam 1.4 (Geïmporteerd (2,83 x 2,58)) [7,301] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,8	Ja
2	[1, 2]		1,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,6	Ja
5	[2, 2]		1,4	Ja
7	[3, 1]		4,6	Ja
8	[3, 2]		1,2	Ja

Observatievlak Raam 1.5 (Geïmporteerd (2,83 x 2,58)) [7,301] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,6	Ja
2	[1, 2]		1,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,6	Ja
5	[2, 2]		1,4	Ja
7	[3, 1]		4,8	Ja
8	[3, 2]		1,3	Ja

Observatievlak Raam 1.6 (Geïmporteerd (3,48 x 2,58)) [8,978] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,5	Ja
2	[1, 2]		1,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,6	Ja
5	[2, 2]		1,4	Ja
7	[3, 1]		4,6	Ja
8	[3, 2]		1,3	Ja

Observatievlak Raam 1.7 (Geïmporteerd (3,48 x 2,58)) [8,978] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,5	Ja
2	[1, 2]		1,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,6	Ja
5	[2, 2]		1,4	Ja
7	[3, 1]		4,5	Ja
8	[3, 2]		1,3	Ja

Observatievlak Raam 1.8 (Geïmporteerd (2,58 x 2,58)) [6,656] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,5	Ja
2	[1, 2]		1,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,5	Ja
5	[2, 2]		1,3	Ja
7	[3, 1]		4,5	Ja
8	[3, 2]		1,2	Ja

Observatievlak Raam 1.9 (Geïmporteerd (2,58 x 2,58)) [6,656] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,4	Ja
2	[1, 2]		1,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,4	Ja
5	[2, 2]		1,3	Ja
7	[3, 1]		4,5	Ja
8	[3, 2]		1,2	Ja

Observatievlak Raam 1.10 (Geïmporteerd (2,83 x 2,58)) [7,301] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,1	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		4,3	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.11 (Geïmporteerd (3,73 x 2,53)) [9,437] {O}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,7	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,1	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		2,7	Ja

Observatievlak Raam 1.12 (Geïmporteerd (2,58 x 2,53)) [6,527] {O}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,8	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,2	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,7	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.13 (Geïmporteerd (2,58 x 2,53)) [6,527] {O}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,8	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,3	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,8	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.14 (Geïmporteerd (2,58 x 2,53)) [6,527] {O}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,8	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,3	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,8	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.15 (Geïmporteerd (2,58 x 2,53)) [6,527] {O}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,8	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,3	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,8	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.16 (Geïmporteerd (2,58 x 2,53)) [6,527] {O}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,8	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,3	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,8	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.17 (Geïmporteerd (2,58 x 2,53)) [6,527] {O}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,7	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,2	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,8	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.18 (Geïmporteerd (3,72 x 2,53)) [9,412] {O}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,7	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,1	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		3,7	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.19 (Geïmporteerd (2,83 x 2,53)) [7,160] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,6	Ja
2	[1, 2]		1,0	Ja
4	[2, 1]	Maximum	4,9	Ja
5	[2, 2]		1,0	Ja
7	[3, 1]		2,7	Ja

Observatievlak Raam 1.20 (Geïmporteerd (2,58 x 2,53)) [6,527] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,8	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,2	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,7	Ja
8	[3, 2]		1,0	Ja

Observatievlak Raam 1.21 (Geïmporteerd (2,58 x 2,53)) [6,527] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,8	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,2	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,8	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.22 (Geïmporteerd (3,48 x 2,53)) [8,804] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,7	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,3	Ja
5	[2, 2]		1,3	Ja
7	[3, 1]		3,8	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.23 (Geïmporteerd (3,48 x 2,53)) [8,804] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,7	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,1	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		3,7	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.24 (Geïmporteerd (2,73 x 2,58)) [7,043] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,8	Ja
2	[1, 2]		1,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,3	Ja
5	[2, 2]		1,2	Ja
7	[3, 1]		3,3	Ja

Observatievlak Raam 1.25 (Geïmporteerd (2,89 x 2,58)) [7,443] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,7	Ja
2	[1, 2]		1,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,6	Ja
5	[2, 2]		1,4	Ja
7	[3, 1]		4,9	Ja
8	[3, 2]		1,3	Ja

Observatievlak Raam 1.26 (Geïmporteerd (1,48 x 2,58)) [3,818] {Z}

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

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
4	[2, 1]	Maximum	5,6	Ja
7	[3, 1]		4,5	Ja
8	[3, 2]		1,1	Ja

Observatievlak Raam 1.27 (Geïmporteerd (2,38 x 2,58)) [6,140] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,6	Ja
2	[1, 2]		1,1	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,0	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		3,3	Ja

Observatievlak Raam 1.28 (Geïmporteerd (2,73 x 2,58)) [7,043] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,1	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		4,6	Ja
8	[3, 2]		1,1	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-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.

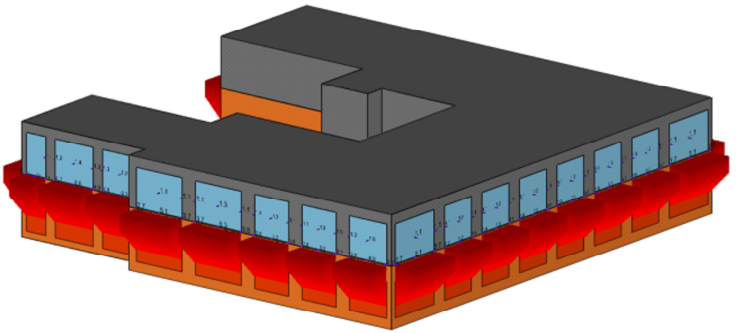
Legenda Observatievlak

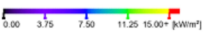
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux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

Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

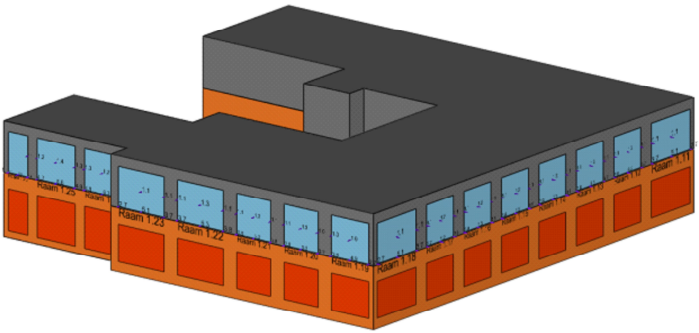
4 Bijlagen

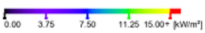




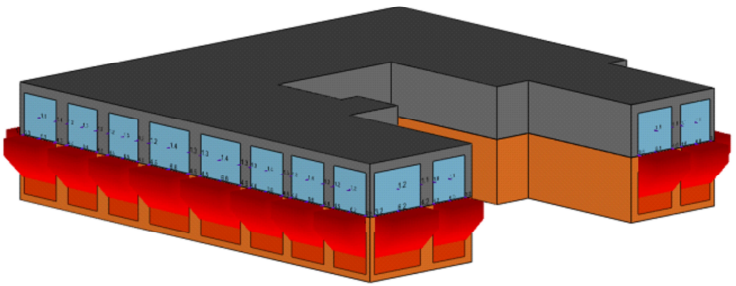


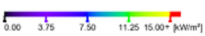
fragment met vlam





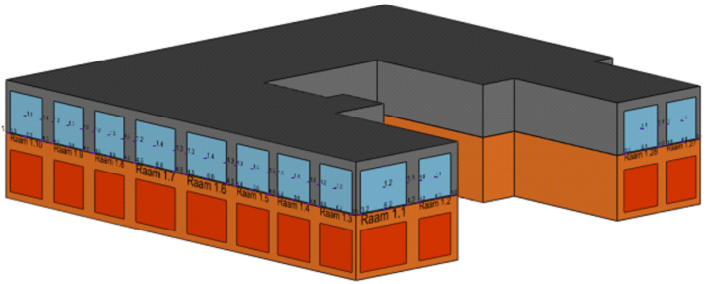
fragment zonder vlam





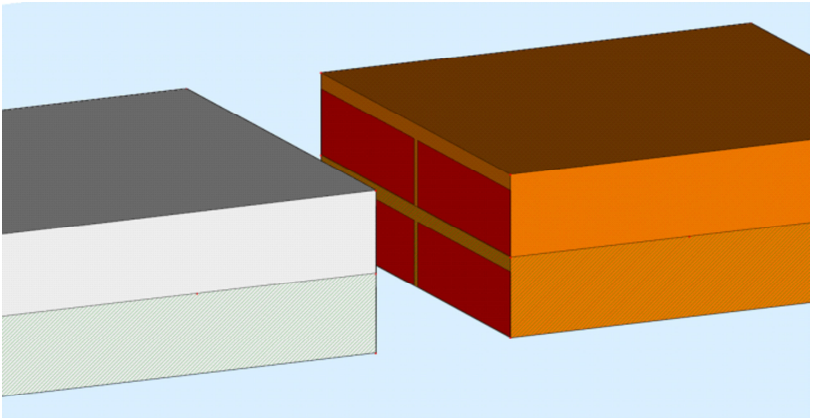


fragment met vlam 2



fragment zonder vlam 2

Brandoverslag



B.2019.0727

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw City house ... 4
3.1 Rekenscenario Winkel unit bgg ... 4

4 Bijlagen ... 17

5 Meldingen ... 18
5.1 Brandoverslag ... 18

1 Project

Omschrijving	:	B.2019.0727
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	-
Projectrelaties	:	-
Notities	:	-

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw City house

3.1 Rekenscenario Winkel unit bgg

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{tot,max}$ [kW/m²]	Voldoet
Raam 0.3 (Geïmporteerd (6,74 x 2,07)) [13,952] {Z}	[1, 10]	26,0	Nee
Raam 0.4 (Geïmporteerd (6,74 x 2,07)) [13,952] {Z}	[20, 10]	26,0	Nee
Raam 1.3 (Geïmporteerd (6,74 x 2,08)) [14,019] {Z}	[1, 1]	25,9	Nee
Raam 1.4 (Geïmporteerd (6,74 x 2,08)) [14,019] {Z}	[20, 1]	25,9	Nee

3.1.2 Brandruimte Winkel unit bgg

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_h [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: BG					
	Winkel unit As 7-9	199,505	2,550	2,550	Nee
Bouwlaag: VD_1					
	Winkel unit As 7-9	199,505	2,900	2,600	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 0.3 (Geïmporteerd (6,74 x 2,07)) [13,952] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		20,7	Nee
2	[1, 2]		21,6	Nee
3	[1, 3]		22,5	Nee
4	[1, 4]		23,3	Nee
5	[1, 5]		24,0	Nee
6	[1, 6]		24,6	Nee
7	[1, 7]		25,1	Nee
8	[1, 8]		25,5	Nee
9	[1, 9]		25,8	Nee
10	[1, 10]	Maximum	26,0	Nee
11	[2, 1]		20,6	Nee
12	[2, 2]		21,6	Nee
13	[2, 3]		22,4	Nee
14	[2, 4]		23,2	Nee
15	[2, 5]		24,0	Nee
16	[2, 6]		24,6	Nee
17	[2, 7]		25,1	Nee
18	[2, 8]		25,5	Nee
19	[2, 9]		25,8	Nee
20	[2, 10]		25,9	Nee
21	[3, 1]		20,6	Nee
22	[3, 2]		21,5	Nee
23	[3, 3]		22,4	Nee
24	[3, 4]		23,2	Nee
25	[3, 5]		23,9	Nee
26	[3, 6]		24,5	Nee
27	[3, 7]		25,1	Nee
28	[3, 8]		25,5	Nee
29	[3, 9]		25,8	Nee
30	[3, 10]		25,9	Nee
31	[4, 1]		20,5	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
32	[4, 2]		21,5	Nee
33	[4, 3]		22,3	Nee
34	[4, 4]		23,1	Nee
35	[4, 5]		23,9	Nee
36	[4, 6]		24,5	Nee
37	[4, 7]		25,0	Nee
38	[4, 8]		25,4	Nee
39	[4, 9]		25,7	Nee
40	[4, 10]		25,9	Nee
41	[5, 1]		20,4	Nee
42	[5, 2]		21,4	Nee
43	[5, 3]		22,2	Nee
44	[5, 4]		23,0	Nee
45	[5, 5]		23,8	Nee
46	[5, 6]		24,4	Nee
47	[5, 7]		24,9	Nee
48	[5, 8]		25,3	Nee
49	[5, 9]		25,6	Nee
50	[5, 10]		25,8	Nee
51	[6, 1]		20,3	Nee
52	[6, 2]		21,2	Nee
53	[6, 3]		22,1	Nee
54	[6, 4]		22,9	Nee
55	[6, 5]		23,6	Nee
56	[6, 6]		24,2	Nee
57	[6, 7]		24,8	Nee
58	[6, 8]		25,2	Nee
59	[6, 9]		25,5	Nee
60	[6, 10]		25,6	Nee
61	[7, 1]		20,1	Nee
62	[7, 2]		21,0	Nee
63	[7, 3]		21,9	Nee
64	[7, 4]		22,7	Nee
65	[7, 5]		23,4	Nee
66	[7, 6]		24,0	Nee
67	[7, 7]		24,6	Nee
68	[7, 8]		25,0	Nee
69	[7, 9]		25,3	Nee
70	[7, 10]		25,4	Nee
71	[8, 1]		19,9	Nee
72	[8, 2]		20,8	Nee
73	[8, 3]		21,7	Nee
74	[8, 4]		22,5	Nee
75	[8, 5]		23,2	Nee
76	[8, 6]		23,8	Nee
77	[8, 7]		24,3	Nee
78	[8, 8]		24,7	Nee
79	[8, 9]		25,0	Nee
80	[8, 10]		25,2	Nee
81	[9, 1]		19,6	Nee
82	[9, 2]		20,5	Nee
83	[9, 3]		21,4	Nee
84	[9, 4]		22,2	Nee
85	[9, 5]		22,9	Nee
86	[9, 6]		23,5	Nee
87	[9, 7]		24,0	Nee
88	[9, 8]		24,4	Nee
89	[9, 9]		24,7	Nee
90	[9, 10]		24,8	Nee
91	[10, 1]		19,3	Nee
92	[10, 2]		20,2	Nee
93	[10, 3]		21,0	Nee
94	[10, 4]		21,8	Nee
95	[10, 5]		22,5	Nee
96	[10, 6]		23,1	Nee
97	[10, 7]		23,6	Nee
98	[10, 8]		24,0	Nee
99	[10, 9]		24,3	Nee
100	[10, 10]		24,4	Nee
101	[11, 1]		18,8	Nee
102	[11, 2]		19,7	Nee
103	[11, 3]		20,5	Nee
104	[11, 4]		21,3	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
105	[11, 5]		22,0	Nee
106	[11, 6]		22,6	Nee
107	[11, 7]		23,1	Nee
108	[11, 8]		23,5	Nee
109	[11, 9]		23,7	Nee
110	[11, 10]		23,9	Nee
111	[12, 1]		18,3	Nee
112	[12, 2]		19,2	Nee
113	[12, 3]		20,0	Nee
114	[12, 4]		20,7	Nee
115	[12, 5]		21,4	Nee
116	[12, 6]		22,0	Nee
117	[12, 7]		22,5	Nee
118	[12, 8]		22,9	Nee
119	[12, 9]		23,1	Nee
120	[12, 10]		23,3	Nee
121	[13, 1]		17,8	Nee
122	[13, 2]		18,6	Nee
123	[13, 3]		19,4	Nee
124	[13, 4]		20,1	Nee
125	[13, 5]		20,7	Nee
126	[13, 6]		21,3	Nee
127	[13, 7]		21,8	Nee
128	[13, 8]		22,1	Nee
129	[13, 9]		22,4	Nee
130	[13, 10]		22,6	Nee
131	[14, 1]		17,1	Nee
132	[14, 2]		17,9	Nee
133	[14, 3]		18,7	Nee
134	[14, 4]		19,3	Nee
135	[14, 5]		20,0	Nee
136	[14, 6]		20,5	Nee
137	[14, 7]		20,9	Nee
138	[14, 8]		21,3	Nee
139	[14, 9]		21,6	Nee
140	[14, 10]		21,7	Nee
141	[15, 1]		16,4	Nee
142	[15, 2]		17,1	Nee
143	[15, 3]		17,8	Nee
144	[15, 4]		18,5	Nee
145	[15, 5]		19,1	Nee
146	[15, 6]		19,6	Nee
147	[15, 7]		20,0	Nee
148	[15, 8]		20,4	Nee
149	[15, 9]		20,6	Nee
150	[15, 10]		20,7	Nee
151	[16, 1]		15,6	Nee
152	[16, 2]		16,3	Nee
153	[16, 3]		16,9	Nee
154	[16, 4]		17,5	Nee
155	[16, 5]		18,1	Nee
156	[16, 6]		18,6	Nee
157	[16, 7]		19,0	Nee
158	[16, 8]		19,3	Nee
159	[16, 9]		19,5	Nee
160	[16, 10]		19,7	Nee
161	[17, 1]		14,7	Ja
162	[17, 2]		15,3	Nee
163	[17, 3]		15,9	Nee
164	[17, 4]		16,5	Nee
165	[17, 5]		17,0	Nee
166	[17, 6]		17,5	Nee
167	[17, 7]		17,9	Nee
168	[17, 8]		18,1	Nee
169	[17, 9]		18,4	Nee
170	[17, 10]		18,5	Nee
171	[18, 1]		13,7	Ja
172	[18, 2]		14,3	Ja
173	[18, 3]		14,9	Ja
174	[18, 4]		15,4	Nee
175	[18, 5]		15,9	Nee
176	[18, 6]		16,3	Nee
177	[18, 7]		16,6	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
178	[18, 8]		16,9	Nee
179	[18, 9]		17,1	Nee
180	[18, 10]		17,2	Nee
181	[19, 1]		12,7	Ja
182	[19, 2]		13,3	Ja
183	[19, 3]		13,8	Ja
184	[19, 4]		14,3	Ja
185	[19, 5]		14,7	Ja
186	[19, 6]		15,1	Nee
187	[19, 7]		15,4	Nee
188	[19, 8]		15,6	Nee
189	[19, 9]		15,8	Nee
190	[19, 10]		15,9	Nee
191	[20, 1]		11,7	Ja
192	[20, 2]		12,2	Ja
193	[20, 3]		12,7	Ja
194	[20, 4]		13,1	Ja
195	[20, 5]		13,5	Ja
196	[20, 6]		13,8	Ja
197	[20, 7]		14,1	Ja
198	[20, 8]		14,3	Ja
199	[20, 9]		14,4	Ja
200	[20, 10]		14,5	Ja

Observatievlak Raam 0.4 (Geïmporteerd (6,74 x 2,07)) [13,952] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		11,7	Ja
2	[1, 2]		12,2	Ja
3	[1, 3]		12,7	Ja
4	[1, 4]		13,1	Ja
5	[1, 5]		13,5	Ja
6	[1, 6]		13,8	Ja
7	[1, 7]		14,1	Ja
8	[1, 8]		14,3	Ja
9	[1, 9]		14,4	Ja
10	[1, 10]		14,5	Ja
11	[2, 1]		12,7	Ja
12	[2, 2]		13,3	Ja
13	[2, 3]		13,8	Ja
14	[2, 4]		14,3	Ja
15	[2, 5]		14,7	Ja
16	[2, 6]		15,1	Nee
17	[2, 7]		15,4	Nee
18	[2, 8]		15,6	Nee
19	[2, 9]		15,8	Nee
20	[2, 10]		15,9	Nee
21	[3, 1]		13,7	Ja
22	[3, 2]		14,3	Ja
23	[3, 3]		14,9	Ja
24	[3, 4]		15,4	Nee
25	[3, 5]		15,9	Nee
26	[3, 6]		16,3	Nee
27	[3, 7]		16,6	Nee
28	[3, 8]		16,9	Nee
29	[3, 9]		17,1	Nee
30	[3, 10]		17,2	Nee
31	[4, 1]		14,7	Ja
32	[4, 2]		15,3	Nee
33	[4, 3]		15,9	Nee
34	[4, 4]		16,5	Nee
35	[4, 5]		17,0	Nee
36	[4, 6]		17,5	Nee
37	[4, 7]		17,9	Nee
38	[4, 8]		18,1	Nee
39	[4, 9]		18,4	Nee
40	[4, 10]		18,5	Nee
41	[5, 1]		15,6	Nee
42	[5, 2]		16,3	Nee
43	[5, 3]		16,9	Nee
44	[5, 4]		17,5	Nee
45	[5, 5]		18,1	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
46	[5, 6]		18,6	Nee
47	[5, 7]		19,0	Nee
48	[5, 8]		19,3	Nee
49	[5, 9]		19,5	Nee
50	[5, 10]		19,7	Nee
51	[6, 1]		16,4	Nee
52	[6, 2]		17,1	Nee
53	[6, 3]		17,8	Nee
54	[6, 4]		18,5	Nee
55	[6, 5]		19,1	Nee
56	[6, 6]		19,6	Nee
57	[6, 7]		20,0	Nee
58	[6, 8]		20,4	Nee
59	[6, 9]		20,6	Nee
60	[6, 10]		20,7	Nee
61	[7, 1]		17,1	Nee
62	[7, 2]		17,9	Nee
63	[7, 3]		18,7	Nee
64	[7, 4]		19,3	Nee
65	[7, 5]		20,0	Nee
66	[7, 6]		20,5	Nee
67	[7, 7]		20,9	Nee
68	[7, 8]		21,3	Nee
69	[7, 9]		21,6	Nee
70	[7, 10]		21,7	Nee
71	[8, 1]		17,8	Nee
72	[8, 2]		18,6	Nee
73	[8, 3]		19,4	Nee
74	[8, 4]		20,1	Nee
75	[8, 5]		20,7	Nee
76	[8, 6]		21,3	Nee
77	[8, 7]		21,8	Nee
78	[8, 8]		22,1	Nee
79	[8, 9]		22,4	Nee
80	[8, 10]		22,6	Nee
81	[9, 1]		18,3	Nee
82	[9, 2]		19,2	Nee
83	[9, 3]		20,0	Nee
84	[9, 4]		20,7	Nee
85	[9, 5]		21,4	Nee
86	[9, 6]		22,0	Nee
87	[9, 7]		22,5	Nee
88	[9, 8]		22,9	Nee
89	[9, 9]		23,1	Nee
90	[9, 10]		23,3	Nee
91	[10, 1]		18,8	Nee
92	[10, 2]		19,7	Nee
93	[10, 3]		20,5	Nee
94	[10, 4]		21,3	Nee
95	[10, 5]		22,0	Nee
96	[10, 6]		22,6	Nee
97	[10, 7]		23,1	Nee
98	[10, 8]		23,5	Nee
99	[10, 9]		23,7	Nee
100	[10, 10]		23,9	Nee
101	[11, 1]		19,3	Nee
102	[11, 2]		20,2	Nee
103	[11, 3]		21,0	Nee
104	[11, 4]		21,8	Nee
105	[11, 5]		22,5	Nee
106	[11, 6]		23,1	Nee
107	[11, 7]		23,6	Nee
108	[11, 8]		24,0	Nee
109	[11, 9]		24,3	Nee
110	[11, 10]		24,4	Nee
111	[12, 1]		19,6	Nee
112	[12, 2]		20,5	Nee
113	[12, 3]		21,4	Nee
114	[12, 4]		22,2	Nee
115	[12, 5]		22,9	Nee
116	[12, 6]		23,5	Nee
117	[12, 7]		24,0	Nee
118	[12, 8]		24,4	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
119	[12, 9]		24,7	Nee
120	[12, 10]		24,8	Nee
121	[13, 1]		19,9	Nee
122	[13, 2]		20,8	Nee
123	[13, 3]		21,7	Nee
124	[13, 4]		22,5	Nee
125	[13, 5]		23,2	Nee
126	[13, 6]		23,8	Nee
127	[13, 7]		24,3	Nee
128	[13, 8]		24,7	Nee
129	[13, 9]		25,0	Nee
130	[13, 10]		25,2	Nee
131	[14, 1]		20,1	Nee
132	[14, 2]		21,0	Nee
133	[14, 3]		21,9	Nee
134	[14, 4]		22,7	Nee
135	[14, 5]		23,4	Nee
136	[14, 6]		24,0	Nee
137	[14, 7]		24,6	Nee
138	[14, 8]		25,0	Nee
139	[14, 9]		25,3	Nee
140	[14, 10]		25,4	Nee
141	[15, 1]		20,3	Nee
142	[15, 2]		21,2	Nee
143	[15, 3]		22,1	Nee
144	[15, 4]		22,9	Nee
145	[15, 5]		23,6	Nee
146	[15, 6]		24,2	Nee
147	[15, 7]		24,8	Nee
148	[15, 8]		25,2	Nee
149	[15, 9]		25,5	Nee
150	[15, 10]		25,6	Nee
151	[16, 1]		20,4	Nee
152	[16, 2]		21,4	Nee
153	[16, 3]		22,2	Nee
154	[16, 4]		23,0	Nee
155	[16, 5]		23,8	Nee
156	[16, 6]		24,4	Nee
157	[16, 7]		24,9	Nee
158	[16, 8]		25,3	Nee
159	[16, 9]		25,6	Nee
160	[16, 10]		25,8	Nee
161	[17, 1]		20,5	Nee
162	[17, 2]		21,5	Nee
163	[17, 3]		22,3	Nee
164	[17, 4]		23,1	Nee
165	[17, 5]		23,9	Nee
166	[17, 6]		24,5	Nee
167	[17, 7]		25,0	Nee
168	[17, 8]		25,4	Nee
169	[17, 9]		25,7	Nee
170	[17, 10]		25,9	Nee
171	[18, 1]		20,6	Nee
172	[18, 2]		21,5	Nee
173	[18, 3]		22,4	Nee
174	[18, 4]		23,2	Nee
175	[18, 5]		23,9	Nee
176	[18, 6]		24,5	Nee
177	[18, 7]		25,1	Nee
178	[18, 8]		25,5	Nee
179	[18, 9]		25,8	Nee
180	[18, 10]		25,9	Nee
181	[19, 1]		20,6	Nee
182	[19, 2]		21,6	Nee
183	[19, 3]		22,4	Nee
184	[19, 4]		23,2	Nee
185	[19, 5]		24,0	Nee
186	[19, 6]		24,6	Nee
187	[19, 7]		25,1	Nee
188	[19, 8]		25,5	Nee
189	[19, 9]		25,8	Nee
190	[19, 10]		25,9	Nee
191	[20, 1]		20,7	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
192	[20, 2]		21,6	Nee
193	[20, 3]		22,5	Nee
194	[20, 4]		23,3	Nee
195	[20, 5]		24,0	Nee
196	[20, 6]		24,6	Nee
197	[20, 7]		25,1	Nee
198	[20, 8]		25,5	Nee
199	[20, 9]		25,8	Nee
200	[20, 10]	Maximum	26,0	Nee

Observatievlak Raam 1.3 (Geïmporteerd (6,74 x 2,08)) [14,019] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	25,9	Nee
2	[1, 2]		25,6	Nee
3	[1, 3]		25,2	Nee
4	[1, 4]		24,7	Nee
5	[1, 5]		24,1	Nee
6	[1, 6]		23,3	Nee
7	[1, 7]		22,4	Nee
8	[1, 8]		21,4	Nee
9	[1, 9]		20,2	Nee
10	[1, 10]		19,0	Nee
11	[2, 1]		25,9	Nee
12	[2, 2]		25,6	Nee
13	[2, 3]		25,2	Nee
14	[2, 4]		24,7	Nee
15	[2, 5]		24,1	Nee
16	[2, 6]		23,3	Nee
17	[2, 7]		22,4	Nee
18	[2, 8]		21,4	Nee
19	[2, 9]		20,2	Nee
20	[2, 10]		19,0	Nee
21	[3, 1]		25,8	Nee
22	[3, 2]		25,6	Nee
23	[3, 3]		25,2	Nee
24	[3, 4]		24,7	Nee
25	[3, 5]		24,1	Nee
26	[3, 6]		23,3	Nee
27	[3, 7]		22,4	Nee
28	[3, 8]		21,4	Nee
29	[3, 9]		20,3	Nee
30	[3, 10]		19,0	Nee
31	[4, 1]		25,8	Nee
32	[4, 2]		25,5	Nee
33	[4, 3]		25,2	Nee
34	[4, 4]		24,7	Nee
35	[4, 5]		24,0	Nee
36	[4, 6]		23,3	Nee
37	[4, 7]		22,4	Nee
38	[4, 8]		21,4	Nee
39	[4, 9]		20,3	Nee
40	[4, 10]		19,0	Nee
41	[5, 1]		25,7	Nee
42	[5, 2]		25,5	Nee
43	[5, 3]		25,1	Nee
44	[5, 4]		24,6	Nee
45	[5, 5]		24,0	Nee
46	[5, 6]		23,2	Nee
47	[5, 7]		22,3	Nee
48	[5, 8]		21,3	Nee
49	[5, 9]		20,2	Nee
50	[5, 10]		19,0	Nee
51	[6, 1]		25,6	Nee
52	[6, 2]		25,3	Nee
53	[6, 3]		25,0	Nee
54	[6, 4]		24,5	Nee
55	[6, 5]		23,9	Nee
56	[6, 6]		23,1	Nee
57	[6, 7]		22,2	Nee
58	[6, 8]		21,2	Nee
59	[6, 9]		20,1	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
60	[6, 10]		18,9	Nee
61	[7, 1]		25,4	Nee
62	[7, 2]		25,2	Nee
63	[7, 3]		24,8	Nee
64	[7, 4]		24,3	Nee
65	[7, 5]		23,7	Nee
66	[7, 6]		23,0	Nee
67	[7, 7]		22,1	Nee
68	[7, 8]		21,1	Nee
69	[7, 9]		20,0	Nee
70	[7, 10]		18,8	Nee
71	[8, 1]		25,1	Nee
72	[8, 2]		24,9	Nee
73	[8, 3]		24,6	Nee
74	[8, 4]		24,1	Nee
75	[8, 5]		23,5	Nee
76	[8, 6]		22,7	Nee
77	[8, 7]		21,9	Nee
78	[8, 8]		20,9	Nee
79	[8, 9]		19,8	Nee
80	[8, 10]		18,6	Nee
81	[9, 1]		24,8	Nee
82	[9, 2]		24,6	Nee
83	[9, 3]		24,2	Nee
84	[9, 4]		23,8	Nee
85	[9, 5]		23,2	Nee
86	[9, 6]		22,4	Nee
87	[9, 7]		21,6	Nee
88	[9, 8]		20,6	Nee
89	[9, 9]		19,5	Nee
90	[9, 10]		18,4	Nee
91	[10, 1]		24,4	Nee
92	[10, 2]		24,2	Nee
93	[10, 3]		23,8	Nee
94	[10, 4]		23,4	Nee
95	[10, 5]		22,8	Nee
96	[10, 6]		22,1	Nee
97	[10, 7]		21,2	Nee
98	[10, 8]		20,3	Nee
99	[10, 9]		19,2	Nee
100	[10, 10]		18,0	Nee
101	[11, 1]		23,9	Nee
102	[11, 2]		23,7	Nee
103	[11, 3]		23,3	Nee
104	[11, 4]		22,9	Nee
105	[11, 5]		22,3	Nee
106	[11, 6]		21,6	Nee
107	[11, 7]		20,8	Nee
108	[11, 8]		19,8	Nee
109	[11, 9]		18,8	Nee
110	[11, 10]		17,7	Nee
111	[12, 1]		23,3	Nee
112	[12, 2]		23,1	Nee
113	[12, 3]		22,7	Nee
114	[12, 4]		22,3	Nee
115	[12, 5]		21,7	Nee
116	[12, 6]		21,0	Nee
117	[12, 7]		20,2	Nee
118	[12, 8]		19,3	Nee
119	[12, 9]		18,3	Nee
120	[12, 10]		17,2	Nee
121	[13, 1]		22,5	Nee
122	[13, 2]		22,3	Nee
123	[13, 3]		22,0	Nee
124	[13, 4]		21,6	Nee
125	[13, 5]		21,1	Nee
126	[13, 6]		20,4	Nee
127	[13, 7]		19,6	Nee
128	[13, 8]		18,7	Nee
129	[13, 9]		17,7	Nee
130	[13, 10]		16,7	Nee
131	[14, 1]		21,7	Nee
132	[14, 2]		21,5	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
133	[14, 3]		21,2	Nee
134	[14, 4]		20,8	Nee
135	[14, 5]		20,3	Nee
136	[14, 6]		19,6	Nee
137	[14, 7]		18,9	Nee
138	[14, 8]		18,0	Nee
139	[14, 9]		17,1	Nee
140	[14, 10]		16,0	Nee
141	[15, 1]		20,7	Nee
142	[15, 2]		20,5	Nee
143	[15, 3]		20,2	Nee
144	[15, 4]		19,9	Nee
145	[15, 5]		19,4	Nee
146	[15, 6]		18,7	Nee
147	[15, 7]		18,0	Nee
148	[15, 8]		17,2	Nee
149	[15, 9]		16,3	Nee
150	[15, 10]		15,3	Nee
151	[16, 1]		19,6	Nee
152	[16, 2]		19,5	Nee
153	[16, 3]		19,2	Nee
154	[16, 4]		18,8	Nee
155	[16, 5]		18,3	Nee
156	[16, 6]		17,8	Nee
157	[16, 7]		17,1	Nee
158	[16, 8]		16,3	Nee
159	[16, 9]		15,5	Nee
160	[16, 10]		14,5	Ja
161	[17, 1]		18,4	Nee
162	[17, 2]		18,3	Nee
163	[17, 3]		18,0	Nee
164	[17, 4]		17,7	Nee
165	[17, 5]		17,2	Nee
166	[17, 6]		16,7	Nee
167	[17, 7]		16,0	Nee
168	[17, 8]		15,3	Nee
169	[17, 9]		14,5	Ja
170	[17, 10]		13,7	Ja
171	[18, 1]		17,2	Nee
172	[18, 2]		17,0	Nee
173	[18, 3]		16,8	Nee
174	[18, 4]		16,4	Nee
175	[18, 5]		16,0	Nee
176	[18, 6]		15,5	Nee
177	[18, 7]		14,9	Ja
178	[18, 8]		14,3	Ja
179	[18, 9]		13,5	Ja
180	[18, 10]		12,7	Ja
181	[19, 1]		15,8	Nee
182	[19, 2]		15,7	Nee
183	[19, 3]		15,4	Nee
184	[19, 4]		15,1	Nee
185	[19, 5]		14,8	Ja
186	[19, 6]		14,3	Ja
187	[19, 7]		13,7	Ja
188	[19, 8]		13,1	Ja
189	[19, 9]		12,4	Ja
190	[19, 10]		11,7	Ja
191	[20, 1]		14,4	Ja
192	[20, 2]		14,3	Ja
193	[20, 3]		14,1	Ja
194	[20, 4]		13,8	Ja
195	[20, 5]		13,5	Ja
196	[20, 6]		13,0	Ja
197	[20, 7]		12,5	Ja
198	[20, 8]		12,0	Ja
199	[20, 9]		11,4	Ja
200	[20, 10]		10,7	Ja

Observatievlak Raam 1.4 (Geïmporteerd (6,74 x 2,08)) [14,019] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		14,4	Ja
2	[1, 2]		14,3	Ja
3	[1, 3]		14,1	Ja
4	[1, 4]		13,8	Ja
5	[1, 5]		13,5	Ja
6	[1, 6]		13,0	Ja
7	[1, 7]		12,5	Ja
8	[1, 8]		12,0	Ja
9	[1, 9]		11,4	Ja
10	[1, 10]		10,7	Ja
11	[2, 1]		15,8	Nee
12	[2, 2]		15,7	Nee
13	[2, 3]		15,4	Nee
14	[2, 4]		15,1	Nee
15	[2, 5]		14,8	Ja
16	[2, 6]		14,3	Ja
17	[2, 7]		13,7	Ja
18	[2, 8]		13,1	Ja
19	[2, 9]		12,4	Ja
20	[2, 10]		11,7	Ja
21	[3, 1]		17,2	Nee
22	[3, 2]		17,0	Nee
23	[3, 3]		16,8	Nee
24	[3, 4]		16,4	Nee
25	[3, 5]		16,0	Nee
26	[3, 6]		15,5	Nee
27	[3, 7]		14,9	Ja
28	[3, 8]		14,3	Ja
29	[3, 9]		13,5	Ja
30	[3, 10]		12,7	Ja
31	[4, 1]		18,4	Nee
32	[4, 2]		18,3	Nee
33	[4, 3]		18,0	Nee
34	[4, 4]		17,7	Nee
35	[4, 5]		17,2	Nee
36	[4, 6]		16,7	Nee
37	[4, 7]		16,0	Nee
38	[4, 8]		15,3	Nee
39	[4, 9]		14,5	Ja
40	[4, 10]		13,7	Ja
41	[5, 1]		19,6	Nee
42	[5, 2]		19,5	Nee
43	[5, 3]		19,2	Nee
44	[5, 4]		18,8	Nee
45	[5, 5]		18,3	Nee
46	[5, 6]		17,8	Nee
47	[5, 7]		17,1	Nee
48	[5, 8]		16,3	Nee
49	[5, 9]		15,5	Nee
50	[5, 10]		14,5	Ja
51	[6, 1]		20,7	Nee
52	[6, 2]		20,5	Nee
53	[6, 3]		20,2	Nee
54	[6, 4]		19,9	Nee
55	[6, 5]		19,4	Nee
56	[6, 6]		18,7	Nee
57	[6, 7]		18,0	Nee
58	[6, 8]		17,2	Nee
59	[6, 9]		16,3	Nee
60	[6, 10]		15,3	Nee
61	[7, 1]		21,7	Nee
62	[7, 2]		21,5	Nee
63	[7, 3]		21,2	Nee
64	[7, 4]		20,8	Nee
65	[7, 5]		20,3	Nee
66	[7, 6]		19,6	Nee
67	[7, 7]		18,9	Nee
68	[7, 8]		18,0	Nee
69	[7, 9]		17,1	Nee
70	[7, 10]		16,0	Nee
71	[8, 1]		22,5	Nee
72	[8, 2]		22,3	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
73	[8, 3]		22,0	Nee
74	[8, 4]		21,6	Nee
75	[8, 5]		21,1	Nee
76	[8, 6]		20,4	Nee
77	[8, 7]		19,6	Nee
78	[8, 8]		18,7	Nee
79	[8, 9]		17,7	Nee
80	[8, 10]		16,7	Nee
81	[9, 1]		23,3	Nee
82	[9, 2]		23,1	Nee
83	[9, 3]		22,7	Nee
84	[9, 4]		22,3	Nee
85	[9, 5]		21,7	Nee
86	[9, 6]		21,0	Nee
87	[9, 7]		20,2	Nee
88	[9, 8]		19,3	Nee
89	[9, 9]		18,3	Nee
90	[9, 10]		17,2	Nee
91	[10, 1]		23,9	Nee
92	[10, 2]		23,7	Nee
93	[10, 3]		23,3	Nee
94	[10, 4]		22,9	Nee
95	[10, 5]		22,3	Nee
96	[10, 6]		21,6	Nee
97	[10, 7]		20,8	Nee
98	[10, 8]		19,8	Nee
99	[10, 9]		18,8	Nee
100	[10, 10]		17,7	Nee
101	[11, 1]		24,4	Nee
102	[11, 2]		24,2	Nee
103	[11, 3]		23,8	Nee
104	[11, 4]		23,4	Nee
105	[11, 5]		22,8	Nee
106	[11, 6]		22,1	Nee
107	[11, 7]		21,2	Nee
108	[11, 8]		20,3	Nee
109	[11, 9]		19,2	Nee
110	[11, 10]		18,0	Nee
111	[12, 1]		24,8	Nee
112	[12, 2]		24,6	Nee
113	[12, 3]		24,2	Nee
114	[12, 4]		23,8	Nee
115	[12, 5]		23,2	Nee
116	[12, 6]		22,4	Nee
117	[12, 7]		21,6	Nee
118	[12, 8]		20,6	Nee
119	[12, 9]		19,5	Nee
120	[12, 10]		18,4	Nee
121	[13, 1]		25,1	Nee
122	[13, 2]		24,9	Nee
123	[13, 3]		24,6	Nee
124	[13, 4]		24,1	Nee
125	[13, 5]		23,5	Nee
126	[13, 6]		22,7	Nee
127	[13, 7]		21,9	Nee
128	[13, 8]		20,9	Nee
129	[13, 9]		19,8	Nee
130	[13, 10]		18,6	Nee
131	[14, 1]		25,4	Nee
132	[14, 2]		25,2	Nee
133	[14, 3]		24,8	Nee
134	[14, 4]		24,3	Nee
135	[14, 5]		23,7	Nee
136	[14, 6]		23,0	Nee
137	[14, 7]		22,1	Nee
138	[14, 8]		21,1	Nee
139	[14, 9]		20,0	Nee
140	[14, 10]		18,8	Nee
141	[15, 1]		25,6	Nee
142	[15, 2]		25,3	Nee
143	[15, 3]		25,0	Nee
144	[15, 4]		24,5	Nee
145	[15, 5]		23,9	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
146	[15, 6]		23,1	Nee
147	[15, 7]		22,2	Nee
148	[15, 8]		21,2	Nee
149	[15, 9]		20,1	Nee
150	[15, 10]		18,9	Nee
151	[16, 1]		25,7	Nee
152	[16, 2]		25,5	Nee
153	[16, 3]		25,1	Nee
154	[16, 4]		24,6	Nee
155	[16, 5]		24,0	Nee
156	[16, 6]		23,2	Nee
157	[16, 7]		22,3	Nee
158	[16, 8]		21,3	Nee
159	[16, 9]		20,2	Nee
160	[16, 10]		19,0	Nee
161	[17, 1]		25,8	Nee
162	[17, 2]		25,5	Nee
163	[17, 3]		25,2	Nee
164	[17, 4]		24,7	Nee
165	[17, 5]		24,0	Nee
166	[17, 6]		23,3	Nee
167	[17, 7]		22,4	Nee
168	[17, 8]		21,4	Nee
169	[17, 9]		20,3	Nee
170	[17, 10]		19,0	Nee
171	[18, 1]		25,8	Nee
172	[18, 2]		25,6	Nee
173	[18, 3]		25,2	Nee
174	[18, 4]		24,7	Nee
175	[18, 5]		24,1	Nee
176	[18, 6]		23,3	Nee
177	[18, 7]		22,4	Nee
178	[18, 8]		21,4	Nee
179	[18, 9]		20,3	Nee
180	[18, 10]		19,0	Nee
181	[19, 1]		25,9	Nee
182	[19, 2]		25,6	Nee
183	[19, 3]		25,2	Nee
184	[19, 4]		24,7	Nee
185	[19, 5]		24,1	Nee
186	[19, 6]		23,3	Nee
187	[19, 7]		22,4	Nee
188	[19, 8]		21,4	Nee
189	[19, 9]		20,2	Nee
190	[19, 10]		19,0	Nee
191	[20, 1]	Maximum	25,9	Nee
192	[20, 2]		25,6	Nee
193	[20, 3]		25,2	Nee
194	[20, 4]		24,7	Nee
195	[20, 5]		24,1	Nee
196	[20, 6]		23,3	Nee
197	[20, 7]		22,4	Nee
198	[20, 8]		21,4	Nee
199	[20, 9]		20,2	Nee
200	[20, 10]		19,0	Nee

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.

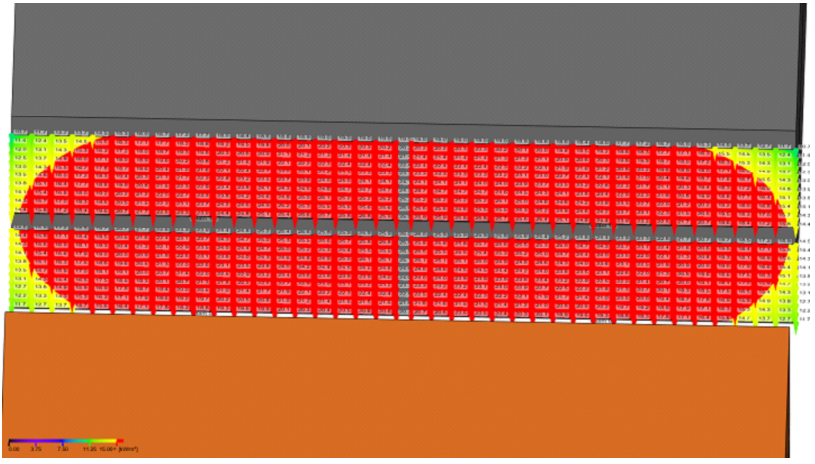
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;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]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



01 brndoverslag van naastgelegen winkel

5 Meldingen

5.1 Brandoverslag

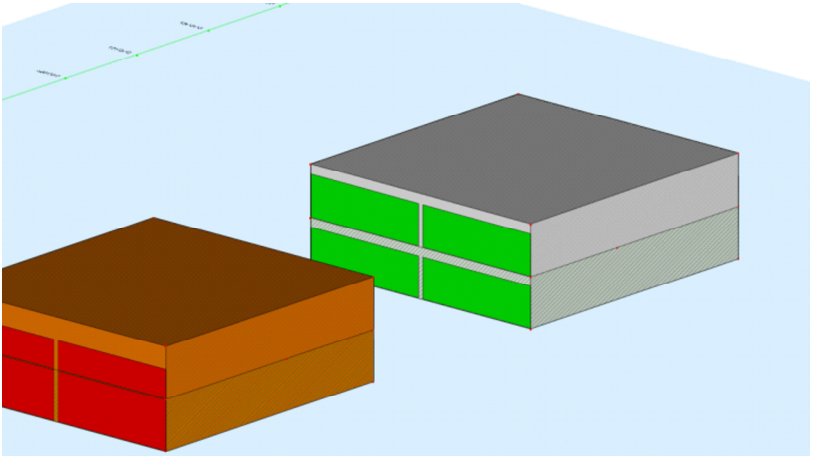
Foutmelding

1021005502

De horizontale afstand tussen een observatiepunt en een opening is kleiner dan 5,0 m; dat is niet toegestaan, zie de uitwerking van de voorwaarden van normversie 2020 in de achtergrondinformatie.

De horizontale afstand tussen een observatiepunt en een opening is kleiner dan 5,0 m; dat is niet toegestaan, zie de uitwerking van de voorwaarden van normversie 2020 in de achtergrondinformatie.

Brandoverslag



B.2019.0727

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw City house ... 4
3.1 Rekenscenario Winkel unit bgg ... 4

4 Bijlagen ... 8

1 Project

Omschrijving	:	B.2019.0727
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	-
Projectrelaties	:	-
Notities	:	-

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw City house

3.1 Rekenscenario Winkel unit bgg

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Winkel unit bgg

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_h [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: BG					
	Winkel unit As 7-9	199,505	2,550	2,550	Nee
Bouwlaag: VD_1					
	Winkel unit As 7-9	199,505	2,900	2,600	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 0.3 (Geïmporteerd (6,74 x 2,07)) [13,952] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		7,5	Ja
2	[1, 2]		7,7	Ja
3	[1, 3]		7,8	Ja
4	[1, 4]	Maximum	7,9	Ja
5	[2, 1]		7,5	Ja
6	[2, 2]		7,7	Ja
7	[2, 3]		7,8	Ja
8	[2, 4]		7,8	Ja
9	[3, 1]		7,4	Ja
10	[3, 2]		7,6	Ja
11	[3, 3]		7,7	Ja
12	[3, 4]		7,8	Ja
13	[4, 1]		7,3	Ja
14	[4, 2]		7,5	Ja
15	[4, 3]		7,6	Ja
16	[4, 4]		7,6	Ja
17	[5, 1]		7,1	Ja
18	[5, 2]		7,4	Ja
19	[5, 3]		7,5	Ja
20	[5, 4]		7,5	Ja
21	[6, 1]		7,0	Ja
22	[6, 2]		7,2	Ja
23	[6, 3]		7,3	Ja
24	[6, 4]		7,3	Ja
25	[7, 1]		6,7	Ja
26	[7, 2]		6,9	Ja
27	[7, 3]		7,0	Ja
28	[7, 4]		7,1	Ja
29	[8, 1]		6,5	Ja
30	[8, 2]		6,7	Ja
31	[8, 3]		6,8	Ja
32	[8, 4]		6,8	Ja
33	[9, 1]		6,2	Ja
34	[9, 2]		6,4	Ja
35	[9, 3]		6,5	Ja
36	[9, 4]		6,5	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
37	[10, 1]		5,9	Ja
38	[10, 2]		6,1	Ja
39	[10, 3]		6,2	Ja
40	[10, 4]		6,2	Ja
41	[11, 1]		5,6	Ja
42	[11, 2]		5,7	Ja
43	[11, 3]		5,8	Ja
44	[11, 4]		5,8	Ja
45	[12, 1]		5,3	Ja
46	[12, 2]		5,4	Ja
47	[12, 3]		5,5	Ja
48	[12, 4]		5,5	Ja

Observatievlak Raam 0.4 (Geïmporteerd (6,74 x 2,07)) [13,952] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		5,3	Ja
2	[1, 2]		5,4	Ja
3	[1, 3]		5,5	Ja
4	[1, 4]		5,5	Ja
5	[2, 1]		5,6	Ja
6	[2, 2]		5,7	Ja
7	[2, 3]		5,8	Ja
8	[2, 4]		5,8	Ja
9	[3, 1]		5,9	Ja
10	[3, 2]		6,1	Ja
11	[3, 3]		6,2	Ja
12	[3, 4]		6,2	Ja
13	[4, 1]		6,2	Ja
14	[4, 2]		6,4	Ja
15	[4, 3]		6,5	Ja
16	[4, 4]		6,5	Ja
17	[5, 1]		6,5	Ja
18	[5, 2]		6,7	Ja
19	[5, 3]		6,8	Ja
20	[5, 4]		6,8	Ja
21	[6, 1]		6,7	Ja
22	[6, 2]		6,9	Ja
23	[6, 3]		7,0	Ja
24	[6, 4]		7,1	Ja
25	[7, 1]		7,0	Ja
26	[7, 2]		7,2	Ja
27	[7, 3]		7,3	Ja
28	[7, 4]		7,3	Ja
29	[8, 1]		7,1	Ja
30	[8, 2]		7,4	Ja
31	[8, 3]		7,5	Ja
32	[8, 4]		7,5	Ja
33	[9, 1]		7,3	Ja
34	[9, 2]		7,5	Ja
35	[9, 3]		7,6	Ja
36	[9, 4]		7,6	Ja
37	[10, 1]		7,4	Ja
38	[10, 2]		7,6	Ja
39	[10, 3]		7,7	Ja
40	[10, 4]		7,8	Ja
41	[11, 1]		7,5	Ja
42	[11, 2]		7,7	Ja
43	[11, 3]		7,8	Ja
44	[11, 4]		7,8	Ja
45	[12, 1]		7,5	Ja
46	[12, 2]		7,7	Ja
47	[12, 3]		7,8	Ja
48	[12, 4]	Maximum	7,9	Ja

Observatievlak Raam 1.3 (Geïmporteerd (6,74 x 2,08)) [14,019] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	7,8	Ja
2	[1, 2]		7,6	Ja
3	[1, 3]		7,4	Ja
4	[1, 4]		7,0	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
5	[2, 1]		7,8	Ja
6	[2, 2]		7,6	Ja
7	[2, 3]		7,3	Ja
8	[2, 4]		7,0	Ja
9	[3, 1]		7,7	Ja
10	[3, 2]		7,5	Ja
11	[3, 3]		7,3	Ja
12	[3, 4]		6,9	Ja
13	[4, 1]		7,6	Ja
14	[4, 2]		7,4	Ja
15	[4, 3]		7,2	Ja
16	[4, 4]		6,8	Ja
17	[5, 1]		7,4	Ja
18	[5, 2]		7,3	Ja
19	[5, 3]		7,0	Ja
20	[5, 4]		6,7	Ja
21	[6, 1]		7,2	Ja
22	[6, 2]		7,1	Ja
23	[6, 3]		6,8	Ja
24	[6, 4]		6,5	Ja
25	[7, 1]		7,0	Ja
26	[7, 2]		6,9	Ja
27	[7, 3]		6,6	Ja
28	[7, 4]		6,3	Ja
29	[8, 1]		6,7	Ja
30	[8, 2]		6,6	Ja
31	[8, 3]		6,4	Ja
32	[8, 4]		6,1	Ja
33	[9, 1]		6,4	Ja
34	[9, 2]		6,3	Ja
35	[9, 3]		6,1	Ja
36	[9, 4]		5,8	Ja
37	[10, 1]		6,1	Ja
38	[10, 2]		6,0	Ja
39	[10, 3]		5,8	Ja
40	[10, 4]		5,5	Ja
41	[11, 1]		5,8	Ja
42	[11, 2]		5,7	Ja
43	[11, 3]		5,5	Ja
44	[11, 4]		5,2	Ja
45	[12, 1]		5,4	Ja
46	[12, 2]		5,3	Ja
47	[12, 3]		5,1	Ja
48	[12, 4]		4,9	Ja

Observatievlak Raam 1.4 (Geïmporteerd (6,74 x 2,08)) [14,019] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		5,4	Ja
2	[1, 2]		5,3	Ja
3	[1, 3]		5,1	Ja
4	[1, 4]		4,9	Ja
5	[2, 1]		5,8	Ja
6	[2, 2]		5,7	Ja
7	[2, 3]		5,5	Ja
8	[2, 4]		5,2	Ja
9	[3, 1]		6,1	Ja
10	[3, 2]		6,0	Ja
11	[3, 3]		5,8	Ja
12	[3, 4]		5,5	Ja
13	[4, 1]		6,4	Ja
14	[4, 2]		6,3	Ja
15	[4, 3]		6,1	Ja
16	[4, 4]		5,8	Ja
17	[5, 1]		6,7	Ja
18	[5, 2]		6,6	Ja
19	[5, 3]		6,4	Ja
20	[5, 4]		6,1	Ja
21	[6, 1]		7,0	Ja
22	[6, 2]		6,9	Ja
23	[6, 3]		6,6	Ja
24	[6, 4]		6,3	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
25	[7, 1]		7,2	Ja
26	[7, 2]		7,1	Ja
27	[7, 3]		6,8	Ja
28	[7, 4]		6,5	Ja
29	[8, 1]		7,4	Ja
30	[8, 2]		7,3	Ja
31	[8, 3]		7,0	Ja
32	[8, 4]		6,7	Ja
33	[9, 1]		7,6	Ja
34	[9, 2]		7,4	Ja
35	[9, 3]		7,2	Ja
36	[9, 4]		6,8	Ja
37	[10, 1]		7,7	Ja
38	[10, 2]		7,5	Ja
39	[10, 3]		7,3	Ja
40	[10, 4]		6,9	Ja
41	[11, 1]		7,8	Ja
42	[11, 2]		7,6	Ja
43	[11, 3]		7,3	Ja
44	[11, 4]		7,0	Ja
45	[12, 1]	Maximum	7,8	Ja
46	[12, 2]		7,6	Ja
47	[12, 3]		7,4	Ja
48	[12, 4]		7,0	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.

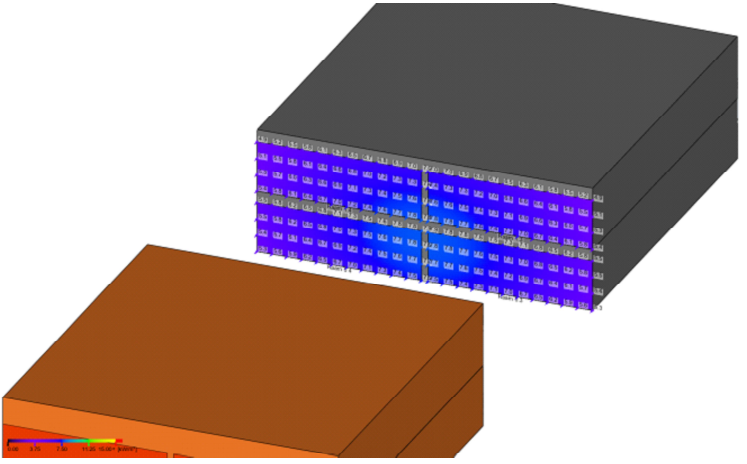
Legenda Observatievlak

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

Legenda Ruimte

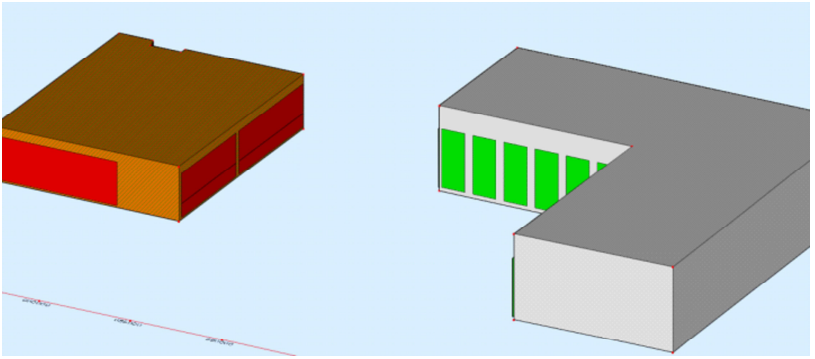
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



01 Brandoverslag uit CityHouse naar Lumière

Brandoverslag



B.2019.0727

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw City House Appartement ... 4
3.1 Rekenscenario Appartement ... 4

4 Bijlagen ... 13

1 Project

Omschrijving	:	B.2019.0727
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	-
Projectrelaties	:	-
Notities	:	-

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw City House Appartement

3.1 Rekenscenario Appartement

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Appartement

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_h [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: City House (VD_2)					
City House	Appartement	127,564	2,850	2,650	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 1.11 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,4	2,7	2,7	Ja
2	[1, 2]		2,6	2,8	2,8	Ja
3	[1, 3]		2,7	3,0	3,0	Ja
4	[1, 4]		2,7	3,1	3,1	Ja
5	[1, 5]	Maximum	2,7	3,1	3,1	Ja
6	[1, 6]		2,7	3,1	3,1	Ja
7	[2, 1]		2,3	2,5	2,5	Ja
8	[2, 2]		2,4	2,7	2,7	Ja
9	[2, 3]		2,5	2,8	2,8	Ja
10	[2, 4]		2,6	2,9	2,9	Ja
11	[2, 5]		2,6	2,9	2,9	Ja
12	[2, 6]		2,5	2,9	2,9	Ja
13	[3, 1]		2,2	2,4	2,4	Ja
14	[3, 2]		2,3	2,5	2,5	Ja
15	[3, 3]		2,4	2,6	2,6	Ja
16	[3, 4]		2,4	2,7	2,7	Ja
17	[3, 5]		2,4	2,7	2,7	Ja
18	[3, 6]		2,4	2,7	2,7	Ja
19	[4, 1]		2,1	2,3	2,3	Ja
20	[4, 2]		2,2	2,4	2,4	Ja
21	[4, 3]		2,2	2,5	2,5	Ja
22	[4, 4]		2,3	2,5	2,5	Ja
23	[4, 5]		2,3	2,6	2,6	Ja
24	[4, 6]		2,2	2,5	2,5	Ja
25	[5, 1]		2,0	2,2	2,2	Ja
26	[5, 2]		2,0	2,3	2,3	Ja
27	[5, 3]		2,1	2,3	2,3	Ja
28	[5, 4]		2,1	2,4	2,4	Ja
29	[5, 5]		2,1	2,4	2,4	Ja
30	[5, 6]		2,1	2,4	2,4	Ja

Observatievlak Raam 1.12 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
2	[1, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
3	[1, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja

Nummer	Positie	Klasse	$\Phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\Phi_{tot,di}$ [kW/m²]	Φ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
4	[1, 4]		2,0	2,2	2,2	Ja
5	[1, 5]	Maximum	2,0	2,2	2,2	Ja
6	[1, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
7	[2, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
8	[2, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
9	[2, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
10	[2, 4]		1,8	2,1	2,1	Ja
11	[2, 5]		1,8	2,1	2,1	Ja
12	[2, 6]		1,8	2,1	2,1	Ja
13	[3, 1]		1,6	1,8	1,8	Ja
14	[3, 2]		1,7	1,9	1,9	Ja
15	[3, 3]		1,7	1,9	1,9	Ja
16	[3, 4]		1,7	2,0	2,0	Ja
17	[3, 5]		1,7	2,0	2,0	Ja
18	[3, 6]		1,7	2,0	2,0	Ja
19	[4, 1]		1,5	1,7	1,7	Ja
20	[4, 2]		1,6	1,8	1,8	Ja
21	[4, 3]		1,6	1,8	1,8	Ja
22	[4, 4]		1,6	1,8	1,8	Ja
23	[4, 5]		1,6	1,9	1,9	Ja
24	[4, 6]		1,6	1,8	1,8	Ja
25	[5, 1]		1,5	1,6	1,6	Ja
26	[5, 2]		1,5	1,7	1,7	Ja
27	[5, 3]		1,5	1,7	1,7	Ja
28	[5, 4]		1,6	1,7	1,7	Ja
29	[5, 5]		1,6	1,8	1,8	Ja
30	[5, 6]		1,5	1,7	1,7	Ja

Observatievlak Raam 1.13 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\Phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\Phi_{tot,di}$ [kW/m²]	Φ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,4	1,5	1,5	Ja
2	[1, 2]		1,4	1,6	1,6	Ja
3	[1, 3]		1,4	1,6	1,6	Ja
4	[1, 4]	Maximum en maximum open	1,4	1,6	1,6	Ja
5	[1, 5]	Maximum	1,4	1,6	1,6	Ja
6	[1, 6]		1,4	1,6	1,6	Ja
7	[2, 1]		1,3	1,4	1,4	Ja
8	[2, 2]		1,3	1,5	1,5	Ja
9	[2, 3]		1,3	1,5	1,5	Ja
10	[2, 4]		1,4	1,5	1,5	Ja
11	[2, 5]		1,4	1,5	1,5	Ja
12	[2, 6]		1,3	1,5	1,5	Ja
13	[3, 1]		1,2	1,4	1,4	Ja
14	[3, 2]		1,3	1,4	1,4	Ja
15	[3, 3]		1,3	1,4	1,4	Ja
16	[3, 4]		1,3	1,5	1,5	Ja
17	[3, 5]		1,3	1,5	1,5	Ja
18	[3, 6]		1,3	1,4	1,4	Ja
19	[4, 1]		1,2	1,3	1,3	Ja
20	[4, 2]		1,2	1,3	1,3	Ja
21	[4, 3]		1,2	1,4	1,4	Ja
22	[4, 4]		1,2	1,4	1,4	Ja
23	[4, 5]		1,2	1,4	1,4	Ja
24	[4, 6]		1,2	1,4	1,4	Ja
25	[5, 1]		1,1	1,2	1,2	Ja
26	[5, 2]		1,1	1,3	1,3	Ja
27	[5, 3]		1,2	1,3	1,3	Ja
28	[5, 4]		1,2	1,3	1,3	Ja
29	[5, 5]		1,2	1,3	1,3	Ja
30	[5, 6]		1,2	1,3	1,3	Ja

Observatievlak Raam 1.14 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\Phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\Phi_{tot,di}$ [kW/m²]	Φ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,0	1,2	1,2	Ja
2	[1, 2]		1,1	1,2	1,2	Ja
3	[1, 3]		1,1	1,2	1,2	Ja
4	[1, 4]	Maximum en maximum open	1,1	1,2	1,2	Ja
5	[1, 5]	Maximum en maximum dicht	1,1	1,2	1,2	Ja
6	[1, 6]		1,1	1,2	1,2	Ja
7	[2, 1]		1,0	1,1	1,1	Ja

Nummer	Positie	Klasse	$\Phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\Phi_{tot,di}$ [kW/m²]	Φ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
8	[2, 2]		1,0	1,1	1,1	Ja
9	[2, 3]		1,0	1,1	1,1	Ja
10	[2, 4]		1,0	1,2	1,2	Ja
11	[2, 5]		1,0	1,2	1,2	Ja
12	[2, 6]		1,0	1,2	1,2	Ja
13	[3, 1]		0,9	1,0	1,0	Ja
14	[3, 2]		1,0	1,1	1,1	Ja
15	[3, 3]		1,0	1,1	1,1	Ja
16	[3, 4]		1,0	1,1	1,1	Ja
17	[3, 5]		1,0	1,1	1,1	Ja
18	[3, 6]		1,0	1,1	1,1	Ja
19	[4, 1]		0,9	1,0	1,0	Ja
20	[4, 2]		0,9	1,0	1,0	Ja
21	[4, 3]		0,9	1,0	1,0	Ja
22	[4, 4]		0,9	1,0	1,0	Ja
23	[4, 5]		0,9	1,1	1,1	Ja
24	[4, 6]		0,9	1,0	1,0	Ja
29	[5, 5]		0,9	1,0	1,0	Ja

Observatievlak Raam 1.17 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\Phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\Phi_{tot,di}$ [kW/m²]	Φ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,9	4,3	4,3	Ja
2	[1, 2]		4,2	4,6	4,6	Ja
3	[1, 3]		4,4	4,8	4,8	Ja
4	[1, 4]		4,5	5,0	5,0	Ja
5	[1, 5]		4,5	5,1	5,1	Ja
6	[1, 6]		4,5	5,1	5,1	Ja
7	[2, 1]		4,2	4,5	4,5	Ja
8	[2, 2]		4,4	4,8	4,8	Ja
9	[2, 3]		4,6	5,1	5,1	Ja
10	[2, 4]		4,8	5,3	5,3	Ja
11	[2, 5]		4,8	5,4	5,4	Ja
12	[2, 6]		4,7	5,4	5,4	Ja
13	[3, 1]		4,4	4,7	4,7	Ja
14	[3, 2]		4,7	5,1	5,1	Ja
15	[3, 3]		4,9	5,4	5,4	Ja
16	[3, 4]		5,0	5,6	5,6	Ja
17	[3, 5]		5,1	5,7	5,7	Ja
18	[3, 6]		5,0	5,7	5,7	Ja
19	[4, 1]		4,6	5,0	5,0	Ja
20	[4, 2]		4,9	5,3	5,3	Ja
21	[4, 3]		5,1	5,7	5,7	Ja
22	[4, 4]		5,3	5,9	5,9	Ja
23	[4, 5]		5,4	6,0	6,0	Ja
24	[4, 6]		5,3	6,0	6,0	Ja
25	[5, 1]		4,8	5,2	5,2	Ja
26	[5, 2]		5,1	5,6	5,6	Ja
27	[5, 3]		5,4	5,9	5,9	Ja
28	[5, 4]		5,6	6,2	6,2	Ja
29	[5, 5]	Maximum en maximum open	5,6	6,3	6,3	Ja
30	[5, 6]	Maximum en maximum dicht	5,6	6,3	6,3	Ja

Observatievlak Raam 1.18 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\Phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\Phi_{tot,di}$ [kW/m²]	Φ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,0	3,2	3,2	Ja
2	[1, 2]		3,1	3,4	3,4	Ja
3	[1, 3]		3,2	3,6	3,6	Ja
4	[1, 4]		3,3	3,7	3,7	Ja
5	[1, 5]		3,3	3,7	3,7	Ja
6	[1, 6]		3,3	3,7	3,7	Ja
7	[2, 1]		3,1	3,4	3,4	Ja
8	[2, 2]		3,3	3,6	3,6	Ja
9	[2, 3]		3,4	3,8	3,8	Ja
10	[2, 4]		3,5	3,9	3,9	Ja
11	[2, 5]		3,5	4,0	4,0	Ja
12	[2, 6]		3,5	4,0	4,0	Ja
13	[3, 1]		3,3	3,6	3,6	Ja
14	[3, 2]		3,5	3,9	3,9	Ja
15	[3, 3]		3,6	4,0	4,0	Ja
16	[3, 4]		3,7	4,2	4,2	Ja

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
17	[3, 5]		3,8	4,2	4,2	Ja
18	[3, 6]		3,7	4,2	4,2	Ja
19	[4, 1]		3,5	3,8	3,8	Ja
20	[4, 2]		3,7	4,1	4,1	Ja
21	[4, 3]		3,9	4,3	4,3	Ja
22	[4, 4]		4,0	4,4	4,4	Ja
23	[4, 5]		4,0	4,5	4,5	Ja
24	[4, 6]		3,9	4,5	4,5	Ja
25	[5, 1]		3,7	4,0	4,0	Ja
26	[5, 2]		3,9	4,3	4,3	Ja
27	[5, 3]		4,1	4,6	4,6	Ja
28	[5, 4]		4,2	4,7	4,7	Ja
29	[5, 5]	Maximum	4,3	4,8	4,8	Ja
30	[5, 6]		4,2	4,8	4,8	Ja

Observatievlak Raam 1.19 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,1	2,3	2,3	Ja
2	[1, 2]		2,2	2,4	2,4	Ja
3	[1, 3]		2,2	2,5	2,5	Ja
4	[1, 4]		2,3	2,5	2,5	Ja
5	[1, 5]		2,3	2,6	2,6	Ja
6	[1, 6]		2,2	2,5	2,5	Ja
7	[2, 1]		2,2	2,5	2,5	Ja
8	[2, 2]		2,3	2,6	2,6	Ja
9	[2, 3]		2,4	2,7	2,7	Ja
10	[2, 4]		2,4	2,7	2,7	Ja
11	[2, 5]		2,4	2,7	2,7	Ja
12	[2, 6]		2,4	2,7	2,7	Ja
13	[3, 1]		2,4	2,6	2,6	Ja
14	[3, 2]		2,5	2,7	2,7	Ja
15	[3, 3]		2,6	2,8	2,8	Ja
16	[3, 4]		2,6	2,9	2,9	Ja
17	[3, 5]		2,6	2,9	2,9	Ja
18	[3, 6]		2,6	2,9	2,9	Ja
19	[4, 1]		2,5	2,8	2,8	Ja
20	[4, 2]		2,7	2,9	2,9	Ja
21	[4, 3]		2,7	3,0	3,0	Ja
22	[4, 4]		2,8	3,1	3,1	Ja
23	[4, 5]		2,8	3,2	3,2	Ja
24	[4, 6]		2,8	3,1	3,1	Ja
25	[5, 1]		2,7	3,0	3,0	Ja
26	[5, 2]		2,8	3,1	3,1	Ja
27	[5, 3]		2,9	3,3	3,3	Ja
28	[5, 4]		3,0	3,3	3,3	Ja
29	[5, 5]	Maximum	3,0	3,4	3,4	Ja
30	[5, 6]		3,0	3,4	3,4	Ja

Observatievlak Raam 1.20 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,5	1,6	1,6	Ja
2	[1, 2]		1,6	1,7	1,7	Ja
3	[1, 3]		1,6	1,7	1,7	Ja
4	[1, 4]		1,6	1,8	1,8	Ja
5	[1, 5]		1,6	1,8	1,8	Ja
6	[1, 6]		1,6	1,7	1,7	Ja
7	[2, 1]		1,6	1,7	1,7	Ja
8	[2, 2]		1,7	1,8	1,8	Ja
9	[2, 3]		1,7	1,9	1,9	Ja
10	[2, 4]		1,7	1,9	1,9	Ja
11	[2, 5]		1,7	1,9	1,9	Ja
12	[2, 6]		1,7	1,9	1,9	Ja
13	[3, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
14	[3, 2]		1,8	1,9	1,9	Ja
15	[3, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
16	[3, 4]		1,8	2,0	2,0	Ja
17	[3, 5]		1,8	2,0	2,0	Ja
18	[3, 6]		1,8	2,0	2,0	Ja
19	[4, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
20	[4, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
21	[4, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
22	[4, 4]		1,9	2,2	2,2	Ja
23	[4, 5]		1,9	2,2	2,2	Ja
24	[4, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja
25	[5, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
26	[5, 2]		2,0	2,2	2,2	Ja
27	[5, 3]		2,0	2,3	2,3	Ja
28	[5, 4]	Maximum en maximum open	2,1	2,3	2,3	Ja
29	[5, 5]	Maximum	2,1	2,3	2,3	Ja
30	[5, 6]		2,0	2,3	2,3	Ja

Observatievlak Raam 1.21 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,2	1,2	1,2	Ja
2	[1, 2]		1,2	1,3	1,3	Ja
3	[1, 3]		1,2	1,3	1,3	Ja
4	[1, 4]		1,2	1,3	1,3	Ja
5	[1, 5]		1,2	1,3	1,3	Ja
6	[1, 6]		1,2	1,3	1,3	Ja
7	[2, 1]		1,2	1,3	1,3	Ja
8	[2, 2]		1,3	1,4	1,4	Ja
9	[2, 3]		1,3	1,4	1,4	Ja
10	[2, 4]		1,3	1,4	1,4	Ja
11	[2, 5]		1,3	1,4	1,4	Ja
12	[2, 6]		1,3	1,4	1,4	Ja
13	[3, 1]		1,3	1,4	1,4	Ja
14	[3, 2]		1,3	1,4	1,4	Ja
15	[3, 3]		1,4	1,5	1,5	Ja
16	[3, 4]		1,4	1,5	1,5	Ja
17	[3, 5]		1,4	1,5	1,5	Ja
18	[3, 6]		1,3	1,5	1,5	Ja
19	[4, 1]		1,4	1,5	1,5	Ja
20	[4, 2]		1,4	1,5	1,5	Ja
21	[4, 3]		1,4	1,6	1,6	Ja
22	[4, 4]		1,4	1,6	1,6	Ja
23	[4, 5]		1,4	1,6	1,6	Ja
24	[4, 6]		1,4	1,6	1,6	Ja
25	[5, 1]		1,5	1,6	1,6	Ja
26	[5, 2]		1,5	1,6	1,6	Ja
27	[5, 3]		1,5	1,7	1,7	Ja
28	[5, 4]	Maximum en maximum open	1,5	1,7	1,7	Ja
29	[5, 5]	Maximum en maximum dicht	1,5	1,7	1,7	Ja
30	[5, 6]		1,5	1,7	1,7	Ja

Observatievlak Raam 1.22 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
2	[1, 2]		1,7	1,9	1,9	Ja
3	[1, 3]		1,7	1,9	1,9	Ja
4	[1, 4]		1,7	1,9	1,9	Ja
5	[1, 5]		1,7	1,9	1,9	Ja
6	[1, 6]		1,7	1,9	1,9	Ja
7	[2, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
8	[2, 2]		1,7	1,9	1,9	Ja
9	[2, 3]		1,7	1,9	1,9	Ja
10	[2, 4]		1,7	1,9	1,9	Ja
11	[2, 5]		1,7	1,9	1,9	Ja
12	[2, 6]		1,7	1,9	1,9	Ja
13	[3, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
14	[3, 2]		1,7	1,9	1,9	Ja
15	[3, 3]		1,7	2,0	2,0	Ja
16	[3, 4]		1,8	2,0	2,0	Ja
17	[3, 5]		1,7	2,0	2,0	Ja
18	[3, 6]		1,7	2,0	2,0	Ja
19	[4, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
20	[4, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
21	[4, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
22	[4, 4]		1,8	2,0	2,0	Ja
23	[4, 5]		1,8	2,0	2,0	Ja
24	[4, 6]		1,8	2,0	2,0	Ja

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
25	[5, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
26	[5, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
27	[5, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
28	[5, 4]	Maximum en maximum open	1,8	2,0	2,0	Ja
29	[5, 5]	Maximum en maximum dicht	1,8	2,0	2,0	Ja
30	[5, 6]		1,8	2,0	2,0	Ja

Observatievlak Raam 1,23 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
2	[1, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
3	[1, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
4	[1, 4]		1,8	2,0	2,0	Ja
5	[1, 5]		1,8	2,0	2,0	Ja
6	[1, 6]		1,8	2,0	2,0	Ja
7	[2, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
8	[2, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
9	[2, 3]		1,8	2,1	2,1	Ja
10	[2, 4]		1,8	2,1	2,1	Ja
11	[2, 5]		1,8	2,1	2,1	Ja
12	[2, 6]		1,8	2,1	2,1	Ja
13	[3, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
14	[3, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
15	[3, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
16	[3, 4]		1,9	2,1	2,1	Ja
17	[3, 5]		1,9	2,1	2,1	Ja
18	[3, 6]		1,8	2,1	2,1	Ja
19	[4, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
20	[4, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
21	[4, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
22	[4, 4]		1,9	2,1	2,1	Ja
23	[4, 5]		1,9	2,1	2,1	Ja
24	[4, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja
25	[5, 1]		1,8	2,1	2,1	Ja
26	[5, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
27	[5, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
28	[5, 4]	Maximum en maximum open	1,9	2,1	2,1	Ja
29	[5, 5]	Maximum en maximum dicht	1,9	2,1	2,1	Ja
30	[5, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja

Observatievlak Raam 1,24 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
2	[1, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
3	[1, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
4	[1, 4]		1,9	2,1	2,1	Ja
5	[1, 5]		1,9	2,1	2,1	Ja
6	[1, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja
7	[2, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
8	[2, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
9	[2, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
10	[2, 4]		1,9	2,2	2,2	Ja
11	[2, 5]		1,9	2,2	2,2	Ja
12	[2, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja
13	[3, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
14	[3, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
15	[3, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
16	[3, 4]		1,9	2,2	2,2	Ja
17	[3, 5]		1,9	2,2	2,2	Ja
18	[3, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
19	[4, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
20	[4, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
21	[4, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
22	[4, 4]		1,9	2,2	2,2	Ja
23	[4, 5]		1,9	2,2	2,2	Ja
24	[4, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
25	[5, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
26	[5, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
27	[5, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
28	[5, 4]	Maximum en maximum open	1,9	2,2	2,2	Ja

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
29	[5, 5]	Maximum en maximum dicht	1,9	2,2	2,2	Ja
30	[5, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja

Observatievlak Raam 1.25 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
2	[1, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
3	[1, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
4	[1, 4]		2,0	2,2	2,2	Ja
5	[1, 5]		1,9	2,2	2,2	Ja
6	[1, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
7	[2, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
8	[2, 2]		1,9	2,2	2,2	Ja
9	[2, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
10	[2, 4]		2,0	2,2	2,2	Ja
11	[2, 5]		2,0	2,2	2,2	Ja
12	[2, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
13	[3, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
14	[3, 2]		1,9	2,2	2,2	Ja
15	[3, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
16	[3, 4]	Maximum en maximum open	2,0	2,2	2,2	Ja
17	[3, 5]		2,0	2,2	2,2	Ja
18	[3, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
19	[4, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
20	[4, 2]		1,9	2,2	2,2	Ja
21	[4, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
22	[4, 4]	Maximum en maximum open	2,0	2,2	2,2	Ja
23	[4, 5]	Maximum en maximum dicht	2,0	2,2	2,2	Ja
24	[4, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
25	[5, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
26	[5, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
27	[5, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
28	[5, 4]		2,0	2,2	2,2	Ja
29	[5, 5]		1,9	2,2	2,2	Ja
30	[5, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja

Observatievlak Raam 1.26 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
2	[1, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
3	[1, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
4	[1, 4]	Maximum en maximum open	1,9	2,2	2,2	Ja
5	[1, 5]	Maximum en maximum dicht	1,9	2,2	2,2	Ja
6	[1, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
7	[2, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
8	[2, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
9	[2, 3]		1,9	2,2	2,2	Ja
10	[2, 4]		1,9	2,2	2,2	Ja
11	[2, 5]		1,9	2,2	2,2	Ja
12	[2, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
13	[3, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
14	[3, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
15	[3, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
16	[3, 4]		1,9	2,2	2,2	Ja
17	[3, 5]		1,9	2,2	2,2	Ja
18	[3, 6]		1,9	2,2	2,2	Ja
19	[4, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
20	[4, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
21	[4, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
22	[4, 4]		1,9	2,1	2,1	Ja
23	[4, 5]		1,9	2,1	2,1	Ja
24	[4, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja
25	[5, 1]		1,9	2,1	2,1	Ja
26	[5, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
27	[5, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
28	[5, 4]		1,9	2,1	2,1	Ja
29	[5, 5]		1,9	2,1	2,1	Ja
30	[5, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja

Observatievlak Raam 1.27 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
2	[1, 2]		1,9	2,1	2,1	Ja
3	[1, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
4	[1, 4]	Maximum en maximum open	1,9	2,1	2,1	Ja
5	[1, 5]	Maximum en maximum dicht	1,9	2,1	2,1	Ja
6	[1, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja
7	[2, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
8	[2, 2]		1,8	2,1	2,1	Ja
9	[2, 3]		1,9	2,1	2,1	Ja
10	[2, 4]		1,9	2,1	2,1	Ja
11	[2, 5]		1,9	2,1	2,1	Ja
12	[2, 6]		1,9	2,1	2,1	Ja
13	[3, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
14	[3, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
15	[3, 3]		1,8	2,1	2,1	Ja
16	[3, 4]		1,9	2,1	2,1	Ja
17	[3, 5]		1,9	2,1	2,1	Ja
18	[3, 6]		1,8	2,1	2,1	Ja
19	[4, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
20	[4, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
21	[4, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
22	[4, 4]		1,8	2,1	2,1	Ja
23	[4, 5]		1,8	2,1	2,1	Ja
24	[4, 6]		1,8	2,1	2,1	Ja
25	[5, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
26	[5, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
27	[5, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
28	[5, 4]		1,8	2,0	2,0	Ja
29	[5, 5]		1,8	2,0	2,0	Ja
30	[5, 6]		1,8	2,0	2,0	Ja

Observatievlak Raam 1.28 (Geïmporteerd (1,26 x 3,08)) [3,881] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,8	2,0	2,0	Ja
2	[1, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
3	[1, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
4	[1, 4]	Maximum en maximum open	1,8	2,0	2,0	Ja
5	[1, 5]	Maximum en maximum dicht	1,8	2,0	2,0	Ja
6	[1, 6]		1,8	2,0	2,0	Ja
7	[2, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
8	[2, 2]		1,8	2,0	2,0	Ja
9	[2, 3]		1,8	2,0	2,0	Ja
10	[2, 4]		1,8	2,0	2,0	Ja
11	[2, 5]		1,8	2,0	2,0	Ja
12	[2, 6]		1,8	2,0	2,0	Ja
13	[3, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
14	[3, 2]		1,7	1,9	1,9	Ja
15	[3, 3]		1,7	2,0	2,0	Ja
16	[3, 4]		1,7	2,0	2,0	Ja
17	[3, 5]		1,7	2,0	2,0	Ja
18	[3, 6]		1,7	2,0	2,0	Ja
19	[4, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
20	[4, 2]		1,7	1,9	1,9	Ja
21	[4, 3]		1,7	1,9	1,9	Ja
22	[4, 4]		1,7	1,9	1,9	Ja
23	[4, 5]		1,7	1,9	1,9	Ja
24	[4, 6]		1,7	1,9	1,9	Ja
25	[5, 1]		1,7	1,9	1,9	Ja
26	[5, 2]		1,7	1,9	1,9	Ja
27	[5, 3]		1,7	1,9	1,9	Ja
28	[5, 4]		1,7	1,9	1,9	Ja
29	[5, 5]		1,7	1,9	1,9	Ja
30	[5, 6]		1,7	1,9	1,9	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.

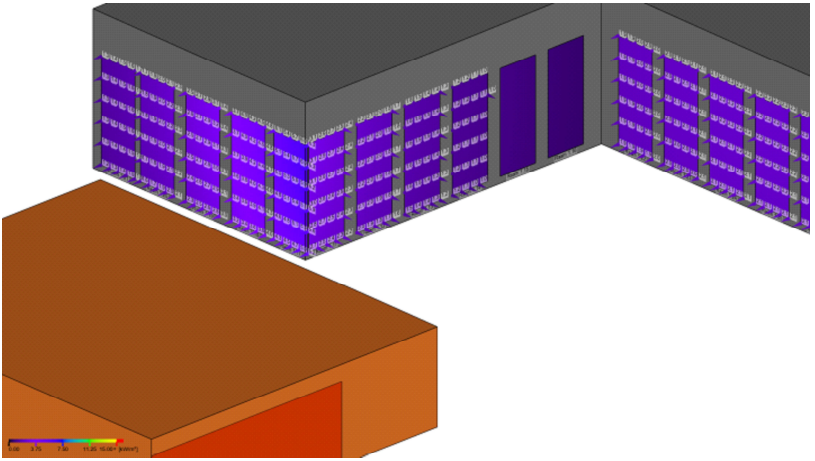
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;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]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

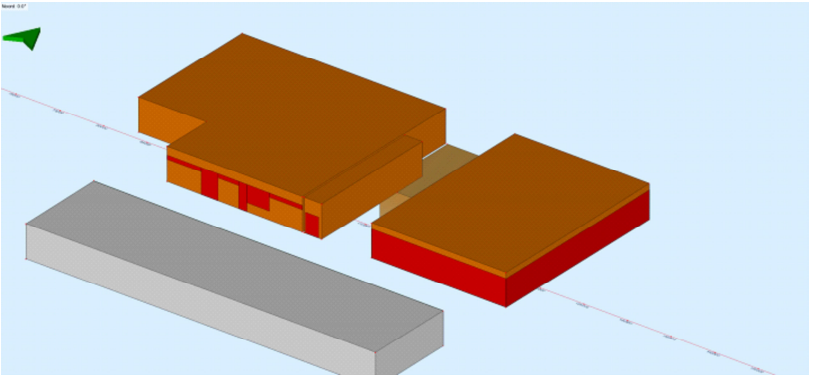
4 Bijlagen



01 Brandoverslag uit CityHouse naar Lumiére appartement VD2

DGMR Software B.V.
Den Haag

Brandoverslag



B.2019.0727

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw Gebouw 1 ... 4
3.1 Rekenscenario Fietsenstalling ... 4
3.2 Rekenscenario Winkel unit ... 5
3.3 Rekenscenario Winkel unit 2 ... 9

4 Bijlagen ... 13

1 Project

Omschrijving	:	B.2019.0727
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	-
Projectrelaties	:	-
Notities	:	-

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,001	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Fietsenstalling

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Fietsenstalling

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Bouwlaag 9					
fietsenheling	Fietsenstalling	29,402	3,940	3,640	Nee
Bouwlaag: Kelder					
The Core	Fietsenstalling	77,000	3,660	3,360	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Gevel (Buitengevel) [145,600] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
187	[38, 2]		1,0	Ja
191	[39, 1]		1,1	Ja
192	[39, 2]		1,1	Ja
193	[39, 3]		1,1	Ja
194	[39, 4]		1,0	Ja
196	[40, 1]		1,1	Ja
197	[40, 2]		1,1	Ja
198	[40, 3]		1,1	Ja
199	[40, 4]		1,1	Ja
201	[41, 1]		1,2	Ja
202	[41, 2]		1,2	Ja
203	[41, 3]		1,2	Ja
204	[41, 4]		1,1	Ja
205	[41, 5]		1,0	Ja
206	[42, 1]		1,2	Ja
207	[42, 2]		1,2	Ja
208	[42, 3]		1,2	Ja
209	[42, 4]		1,1	Ja
210	[42, 5]		1,0	Ja
211	[43, 1]		1,2	Ja
212	[43, 2]		1,3	Ja
213	[43, 3]		1,2	Ja
214	[43, 4]		1,2	Ja
215	[43, 5]		1,1	Ja
216	[44, 1]		1,3	Ja
217	[44, 2]		1,3	Ja
218	[44, 3]		1,3	Ja
219	[44, 4]		1,2	Ja
220	[44, 5]		1,1	Ja
221	[45, 1]		1,3	Ja
222	[45, 2]	Maximum	1,3	Ja
223	[45, 3]		1,3	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
224	[45, 4]		1,2	Ja
225	[45, 5]		1,1	Ja
226	[46, 1]		1,3	Ja
227	[46, 2]		1,3	Ja
228	[46, 3]		1,3	Ja
229	[46, 4]		1,2	Ja
230	[46, 5]		1,1	Ja
231	[47, 1]		1,2	Ja
232	[47, 2]		1,3	Ja
233	[47, 3]		1,2	Ja
234	[47, 4]		1,2	Ja
235	[47, 5]		1,1	Ja
236	[48, 1]		1,2	Ja
237	[48, 2]		1,2	Ja
238	[48, 3]		1,2	Ja
239	[48, 4]		1,1	Ja
240	[48, 5]		1,0	Ja
241	[49, 1]		1,2	Ja
242	[49, 2]		1,2	Ja
243	[49, 3]		1,2	Ja
244	[49, 4]		1,1	Ja
245	[49, 5]		1,0	Ja
246	[50, 1]		1,1	Ja
247	[50, 2]		1,1	Ja
248	[50, 3]		1,1	Ja
249	[50, 4]		1,0	Ja
251	[51, 1]		1,0	Ja
252	[51, 2]		1,1	Ja
253	[51, 3]		1,0	Ja

3.2 Rekenscenario Winkel unit

3.2.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.2.2 Brandruimte Winkel unit oos

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Bouwlaag 8					
winkel unit wes	Winkel unit oost	325,710	3,940	3,640	Nee

3.2.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Gevel (Buitengevel) [145,600] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,6	Ja
2	[1, 2]		4,5	Ja
3	[1, 3]		4,4	Ja
4	[1, 4]		4,1	Ja
5	[1, 5]		3,8	Ja
6	[2, 1]		4,8	Ja
7	[2, 2]		4,8	Ja
8	[2, 3]		4,6	Ja
9	[2, 4]		4,4	Ja
10	[2, 5]		4,0	Ja
11	[3, 1]		4,9	Ja
12	[3, 2]		5,0	Ja
13	[3, 3]		4,9	Ja
14	[3, 4]		4,6	Ja
15	[3, 5]		4,2	Ja
16	[4, 1]		5,1	Ja
17	[4, 2]		5,2	Ja
18	[4, 3]		5,1	Ja
19	[4, 4]		4,8	Ja
20	[4, 5]		4,4	Ja
21	[5, 1]		5,3	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
22	[5, 2]		5,4	Ja
23	[5, 3]		5,3	Ja
24	[5, 4]		5,0	Ja
25	[5, 5]		4,6	Ja
26	[6, 1]		5,5	Ja
27	[6, 2]		5,6	Ja
28	[6, 3]		5,5	Ja
29	[6, 4]		5,2	Ja
30	[6, 5]		4,7	Ja
31	[7, 1]		5,7	Ja
32	[7, 2]		5,8	Ja
33	[7, 3]		5,7	Ja
34	[7, 4]		5,4	Ja
35	[7, 5]		4,9	Ja
36	[8, 1]		5,9	Ja
37	[8, 2]		6,0	Ja
38	[8, 3]		5,9	Ja
39	[8, 4]		5,5	Ja
40	[8, 5]		5,1	Ja
41	[9, 1]		6,1	Ja
42	[9, 2]		6,1	Ja
43	[9, 3]		6,0	Ja
44	[9, 4]		5,7	Ja
45	[9, 5]		5,2	Ja
46	[10, 1]		6,2	Ja
47	[10, 2]		6,3	Ja
48	[10, 3]		6,2	Ja
49	[10, 4]		5,8	Ja
50	[10, 5]		5,3	Ja
51	[11, 1]		6,3	Ja
52	[11, 2]		6,4	Ja
53	[11, 3]		6,3	Ja
54	[11, 4]		5,9	Ja
55	[11, 5]		5,4	Ja
56	[12, 1]		6,4	Ja
57	[12, 2]		6,5	Ja
58	[12, 3]		6,4	Ja
59	[12, 4]		6,0	Ja
60	[12, 5]		5,5	Ja
61	[13, 1]		6,5	Ja
62	[13, 2]		6,6	Ja
63	[13, 3]		6,4	Ja
64	[13, 4]		6,1	Ja
65	[13, 5]		5,6	Ja
66	[14, 1]		6,5	Ja
67	[14, 2]		6,6	Ja
68	[14, 3]		6,5	Ja
69	[14, 4]		6,1	Ja
70	[14, 5]		5,6	Ja
71	[15, 1]		6,6	Ja
72	[15, 2]		6,7	Ja
73	[15, 3]		6,5	Ja
74	[15, 4]		6,2	Ja
75	[15, 5]		5,6	Ja
76	[16, 1]		6,6	Ja
77	[16, 2]	Maximum	6,7	Ja
78	[16, 3]		6,5	Ja
79	[16, 4]		6,2	Ja
80	[16, 5]		5,6	Ja
81	[17, 1]		6,6	Ja
82	[17, 2]		6,7	Ja
83	[17, 3]		6,5	Ja
84	[17, 4]		6,2	Ja
85	[17, 5]		5,6	Ja
86	[18, 1]		6,5	Ja
87	[18, 2]		6,6	Ja
88	[18, 3]		6,5	Ja
89	[18, 4]		6,1	Ja
90	[18, 5]		5,6	Ja
91	[19, 1]		6,5	Ja
92	[19, 2]		6,6	Ja
93	[19, 3]		6,4	Ja
94	[19, 4]		6,1	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
95	[19, 5]		5,6	Ja
96	[20, 1]		6,4	Ja
97	[20, 2]		6,5	Ja
98	[20, 3]		6,4	Ja
99	[20, 4]		6,0	Ja
100	[20, 5]		5,5	Ja
101	[21, 1]		6,3	Ja
102	[21, 2]		6,4	Ja
103	[21, 3]		6,3	Ja
104	[21, 4]		5,9	Ja
105	[21, 5]		5,4	Ja
106	[22, 1]		6,2	Ja
107	[22, 2]		6,3	Ja
108	[22, 3]		6,1	Ja
109	[22, 4]		5,8	Ja
110	[22, 5]		5,3	Ja
111	[23, 1]		6,0	Ja
112	[23, 2]		6,1	Ja
113	[23, 3]		6,0	Ja
114	[23, 4]		5,7	Ja
115	[23, 5]		5,2	Ja
116	[24, 1]		5,9	Ja
117	[24, 2]		6,0	Ja
118	[24, 3]		5,8	Ja
119	[24, 4]		5,5	Ja
120	[24, 5]		5,0	Ja
121	[25, 1]		5,7	Ja
122	[25, 2]		5,8	Ja
123	[25, 3]		5,7	Ja
124	[25, 4]		5,3	Ja
125	[25, 5]		4,9	Ja
126	[26, 1]		5,5	Ja
127	[26, 2]		5,6	Ja
128	[26, 3]		5,4	Ja
129	[26, 4]		5,1	Ja
130	[26, 5]		4,7	Ja
131	[27, 1]		5,2	Ja
132	[27, 2]		5,3	Ja
133	[27, 3]		5,2	Ja
134	[27, 4]		4,9	Ja
135	[27, 5]		4,5	Ja
136	[28, 1]		5,0	Ja
137	[28, 2]		5,1	Ja
138	[28, 3]		5,0	Ja
139	[28, 4]		4,7	Ja
140	[28, 5]		4,3	Ja
141	[29, 1]		4,8	Ja
142	[29, 2]		4,8	Ja
143	[29, 3]		4,7	Ja
144	[29, 4]		4,5	Ja
145	[29, 5]		4,1	Ja
146	[30, 1]		4,5	Ja
147	[30, 2]		4,5	Ja
148	[30, 3]		4,5	Ja
149	[30, 4]		4,2	Ja
150	[30, 5]		3,9	Ja
151	[31, 1]		4,2	Ja
152	[31, 2]		4,3	Ja
153	[31, 3]		4,2	Ja
154	[31, 4]		3,9	Ja
155	[31, 5]		3,6	Ja
156	[32, 1]		4,0	Ja
157	[32, 2]		4,0	Ja
158	[32, 3]		3,9	Ja
159	[32, 4]		3,7	Ja
160	[32, 5]		3,4	Ja
161	[33, 1]		3,7	Ja
162	[33, 2]		3,7	Ja
163	[33, 3]		3,6	Ja
164	[33, 4]		3,4	Ja
165	[33, 5]		3,2	Ja
166	[34, 1]		3,4	Ja
167	[34, 2]		3,4	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
168	[34, 3]		3,4	Ja
169	[34, 4]		3,2	Ja
170	[34, 5]		2,9	Ja
171	[35, 1]		3,1	Ja
172	[35, 2]		3,2	Ja
173	[35, 3]		3,1	Ja
174	[35, 4]		2,9	Ja
175	[35, 5]		2,7	Ja
176	[36, 1]		2,9	Ja
177	[36, 2]		2,9	Ja
178	[36, 3]		2,8	Ja
179	[36, 4]		2,7	Ja
180	[36, 5]		2,5	Ja
181	[37, 1]		2,6	Ja
182	[37, 2]		2,7	Ja
183	[37, 3]		2,6	Ja
184	[37, 4]		2,5	Ja
185	[37, 5]		2,3	Ja
186	[38, 1]		2,4	Ja
187	[38, 2]		2,4	Ja
188	[38, 3]		2,4	Ja
189	[38, 4]		2,3	Ja
190	[38, 5]		2,1	Ja
191	[39, 1]		2,2	Ja
192	[39, 2]		2,2	Ja
193	[39, 3]		2,2	Ja
194	[39, 4]		2,0	Ja
195	[39, 5]		1,9	Ja
196	[40, 1]		2,0	Ja
197	[40, 2]		2,0	Ja
198	[40, 3]		2,0	Ja
199	[40, 4]		1,9	Ja
200	[40, 5]		1,7	Ja
201	[41, 1]		1,8	Ja
202	[41, 2]		1,8	Ja
203	[41, 3]		1,8	Ja
204	[41, 4]		1,7	Ja
205	[41, 5]		1,6	Ja
206	[42, 1]		1,7	Ja
207	[42, 2]		1,6	Ja
208	[42, 3]		1,6	Ja
209	[42, 4]		1,5	Ja
210	[42, 5]		1,4	Ja
211	[43, 1]		1,5	Ja
212	[43, 2]		1,5	Ja
213	[43, 3]		1,5	Ja
214	[43, 4]		1,4	Ja
215	[43, 5]		1,3	Ja
216	[44, 1]		1,4	Ja
217	[44, 2]		1,4	Ja
218	[44, 3]		1,3	Ja
219	[44, 4]		1,3	Ja
220	[44, 5]		1,2	Ja
221	[45, 1]		1,2	Ja
222	[45, 2]		1,2	Ja
223	[45, 3]		1,2	Ja
224	[45, 4]		1,1	Ja
225	[45, 5]		1,1	Ja
226	[46, 1]		1,1	Ja
227	[46, 2]		1,1	Ja
228	[46, 3]		1,1	Ja
229	[46, 4]		1,0	Ja
231	[47, 1]		1,0	Ja
232	[47, 2]		1,0	Ja

3.3 Rekenscenario Winkel unit 2

3.3.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.3.2 Brandruimte Winkel unit west

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_r [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Bouwlaag 8					
winkel unit wes	winkel unit west	447,165	3,940	3,640	Nee

3.3.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Gevel (Buitengevel) [145,600] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
151	[31, 1]		1,0	Ja
152	[31, 2]		1,0	Ja
153	[31, 3]		1,0	Ja
154	[31, 4]		1,0	Ja
155	[31, 5]		1,0	Ja
156	[32, 1]		1,1	Ja
157	[32, 2]		1,1	Ja
158	[32, 3]		1,1	Ja
159	[32, 4]		1,1	Ja
160	[32, 5]		1,1	Ja
161	[33, 1]		1,2	Ja
162	[33, 2]		1,3	Ja
163	[33, 3]		1,3	Ja
164	[33, 4]		1,2	Ja
165	[33, 5]		1,3	Ja
166	[34, 1]		1,4	Ja
167	[34, 2]		1,4	Ja
168	[34, 3]		1,4	Ja
169	[34, 4]		1,4	Ja
170	[34, 5]		1,4	Ja
171	[35, 1]		1,5	Ja
172	[35, 2]		1,5	Ja
173	[35, 3]		1,5	Ja
174	[35, 4]		1,5	Ja
175	[35, 5]		1,5	Ja
176	[36, 1]		1,7	Ja
177	[36, 2]		1,7	Ja
178	[36, 3]		1,7	Ja
179	[36, 4]		1,7	Ja
180	[36, 5]		1,7	Ja
181	[37, 1]		1,8	Ja
182	[37, 2]		1,9	Ja
183	[37, 3]		1,9	Ja
184	[37, 4]		1,8	Ja
185	[37, 5]		1,8	Ja
186	[38, 1]		2,0	Ja
187	[38, 2]		2,0	Ja
188	[38, 3]		2,1	Ja
189	[38, 4]		2,0	Ja
190	[38, 5]		2,0	Ja
191	[39, 1]		2,2	Ja
192	[39, 2]		2,3	Ja
193	[39, 3]		2,3	Ja
194	[39, 4]		2,2	Ja
195	[39, 5]		2,2	Ja
196	[40, 1]		2,4	Ja
197	[40, 2]		2,5	Ja
198	[40, 3]		2,5	Ja
199	[40, 4]		2,5	Ja
200	[40, 5]		2,4	Ja
201	[41, 1]		2,7	Ja
202	[41, 2]		2,7	Ja
203	[41, 3]		2,8	Ja
204	[41, 4]		2,7	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
205	[41, 5]		2,7	Ja
206	[42, 1]		2,9	Ja
207	[42, 2]		3,0	Ja
208	[42, 3]		3,0	Ja
209	[42, 4]		3,0	Ja
210	[42, 5]		2,9	Ja
211	[43, 1]		3,2	Ja
212	[43, 2]		3,3	Ja
213	[43, 3]		3,3	Ja
214	[43, 4]		3,3	Ja
215	[43, 5]		3,2	Ja
216	[44, 1]		3,5	Ja
217	[44, 2]		3,6	Ja
218	[44, 3]		3,6	Ja
219	[44, 4]		3,6	Ja
220	[44, 5]		3,5	Ja
221	[45, 1]		3,8	Ja
222	[45, 2]		4,0	Ja
223	[45, 3]		4,0	Ja
224	[45, 4]		3,9	Ja
225	[45, 5]		3,8	Ja
226	[46, 1]		4,2	Ja
227	[46, 2]		4,3	Ja
228	[46, 3]		4,3	Ja
229	[46, 4]		4,3	Ja
230	[46, 5]		4,1	Ja
231	[47, 1]		4,5	Ja
232	[47, 2]		4,7	Ja
233	[47, 3]		4,7	Ja
234	[47, 4]		4,6	Ja
235	[47, 5]		4,5	Ja
236	[48, 1]		4,9	Ja
237	[48, 2]		5,1	Ja
238	[48, 3]		5,1	Ja
239	[48, 4]		5,0	Ja
240	[48, 5]		4,8	Ja
241	[49, 1]		5,2	Ja
242	[49, 2]		5,4	Ja
243	[49, 3]		5,5	Ja
244	[49, 4]		5,4	Ja
245	[49, 5]		5,2	Ja
246	[50, 1]		5,6	Ja
247	[50, 2]		5,8	Ja
248	[50, 3]		5,9	Ja
249	[50, 4]		5,7	Ja
250	[50, 5]		5,5	Ja
251	[51, 1]		6,0	Ja
252	[51, 2]		6,2	Ja
253	[51, 3]		6,3	Ja
254	[51, 4]		6,1	Ja
255	[51, 5]		5,9	Ja
256	[52, 1]		6,4	Ja
257	[52, 2]		6,6	Ja
258	[52, 3]		6,7	Ja
259	[52, 4]		6,5	Ja
260	[52, 5]		6,2	Ja
261	[53, 1]		6,7	Ja
262	[53, 2]		7,0	Ja
263	[53, 3]		7,0	Ja
264	[53, 4]		6,9	Ja
265	[53, 5]		6,5	Ja
266	[54, 1]		7,1	Ja
267	[54, 2]		7,3	Ja
268	[54, 3]		7,4	Ja
269	[54, 4]		7,2	Ja
270	[54, 5]		6,8	Ja
271	[55, 1]		7,4	Ja
272	[55, 2]		7,7	Ja
273	[55, 3]		7,7	Ja
274	[55, 4]		7,5	Ja
275	[55, 5]		7,1	Ja
276	[56, 1]		7,7	Ja
277	[56, 2]		8,0	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
278	[56, 3]		8,0	Ja
279	[56, 4]		7,8	Ja
280	[56, 5]		7,4	Ja
281	[57, 1]		8,0	Ja
282	[57, 2]		8,3	Ja
283	[57, 3]		8,3	Ja
284	[57, 4]		8,0	Ja
285	[57, 5]		7,6	Ja
286	[58, 1]		8,2	Ja
287	[58, 2]		8,5	Ja
288	[58, 3]		8,5	Ja
289	[58, 4]		8,3	Ja
290	[58, 5]		7,8	Ja
291	[59, 1]		8,4	Ja
292	[59, 2]		8,7	Ja
293	[59, 3]		8,7	Ja
294	[59, 4]		8,4	Ja
295	[59, 5]		7,9	Ja
296	[60, 1]		8,5	Ja
297	[60, 2]		8,8	Ja
298	[60, 3]		8,8	Ja
299	[60, 4]		8,6	Ja
300	[60, 5]		8,1	Ja
301	[61, 1]		8,6	Ja
302	[61, 2]		8,9	Ja
303	[61, 3]		8,9	Ja
304	[61, 4]		8,6	Ja
305	[61, 5]		8,2	Ja
306	[62, 1]		8,6	Ja
307	[62, 2]		9,0	Ja
308	[62, 3]		9,0	Ja
309	[62, 4]		8,7	Ja
310	[62, 5]		8,2	Ja
311	[63, 1]		8,7	Ja
312	[63, 2]		9,0	Ja
313	[63, 3]	Maximum	9,0	Ja
314	[63, 4]		8,7	Ja
315	[63, 5]		8,2	Ja
316	[64, 1]		8,6	Ja
317	[64, 2]		8,9	Ja
318	[64, 3]		8,9	Ja
319	[64, 4]		8,7	Ja
320	[64, 5]		8,2	Ja
321	[65, 1]		8,5	Ja
322	[65, 2]		8,8	Ja
323	[65, 3]		8,9	Ja
324	[65, 4]		8,6	Ja
325	[65, 5]		8,1	Ja
326	[66, 1]		8,4	Ja
327	[66, 2]		8,7	Ja
328	[66, 3]		8,7	Ja
329	[66, 4]		8,4	Ja
330	[66, 5]		8,0	Ja
331	[67, 1]		8,2	Ja
332	[67, 2]		8,5	Ja
333	[67, 3]		8,5	Ja
334	[67, 4]		8,3	Ja
335	[67, 5]		7,8	Ja
336	[68, 1]		8,0	Ja
337	[68, 2]		8,3	Ja
338	[68, 3]		8,3	Ja
339	[68, 4]		8,1	Ja
340	[68, 5]		7,6	Ja
341	[69, 1]		7,7	Ja
342	[69, 2]		8,0	Ja
343	[69, 3]		8,0	Ja
344	[69, 4]		7,8	Ja
345	[69, 5]		7,4	Ja
346	[70, 1]		7,5	Ja
347	[70, 2]		7,7	Ja
348	[70, 3]		7,7	Ja
349	[70, 4]		7,5	Ja
350	[70, 5]		7,1	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
351	[71, 1]		7,1	Ja
352	[71, 2]		7,4	Ja
353	[71, 3]		7,4	Ja
354	[71, 4]		7,2	Ja
355	[71, 5]		6,9	Ja
356	[72, 1]		6,8	Ja
357	[72, 2]		7,0	Ja
358	[72, 3]		7,1	Ja
359	[72, 4]		6,9	Ja
360	[72, 5]		6,5	Ja
361	[73, 1]		6,4	Ja
362	[73, 2]		6,7	Ja
363	[73, 3]		6,7	Ja
364	[73, 4]		6,5	Ja
365	[73, 5]		6,2	Ja
366	[74, 1]		6,1	Ja
367	[74, 2]		6,3	Ja
368	[74, 3]		6,3	Ja
369	[74, 4]		6,1	Ja
370	[74, 5]		5,9	Ja
371	[75, 1]		5,7	Ja
372	[75, 2]		5,9	Ja
373	[75, 3]		5,9	Ja
374	[75, 4]		5,8	Ja
375	[75, 5]		5,5	Ja
376	[76, 1]		5,3	Ja
377	[76, 2]		5,5	Ja
378	[76, 3]		5,5	Ja
379	[76, 4]		5,4	Ja
380	[76, 5]		5,2	Ja
381	[77, 1]		4,9	Ja
382	[77, 2]		5,1	Ja
383	[77, 3]		5,1	Ja
384	[77, 4]		5,0	Ja
385	[77, 5]		4,8	Ja
386	[78, 1]		4,6	Ja
387	[78, 2]		4,7	Ja
388	[78, 3]		4,7	Ja
389	[78, 4]		4,6	Ja
390	[78, 5]		4,5	Ja
391	[79, 1]		4,2	Ja
392	[79, 2]		4,3	Ja
393	[79, 3]		4,4	Ja
394	[79, 4]		4,3	Ja
395	[79, 5]		4,1	Ja
396	[80, 1]		3,9	Ja
397	[80, 2]		4,0	Ja
398	[80, 3]		4,0	Ja
399	[80, 4]		3,9	Ja
400	[80, 5]		3,8	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.

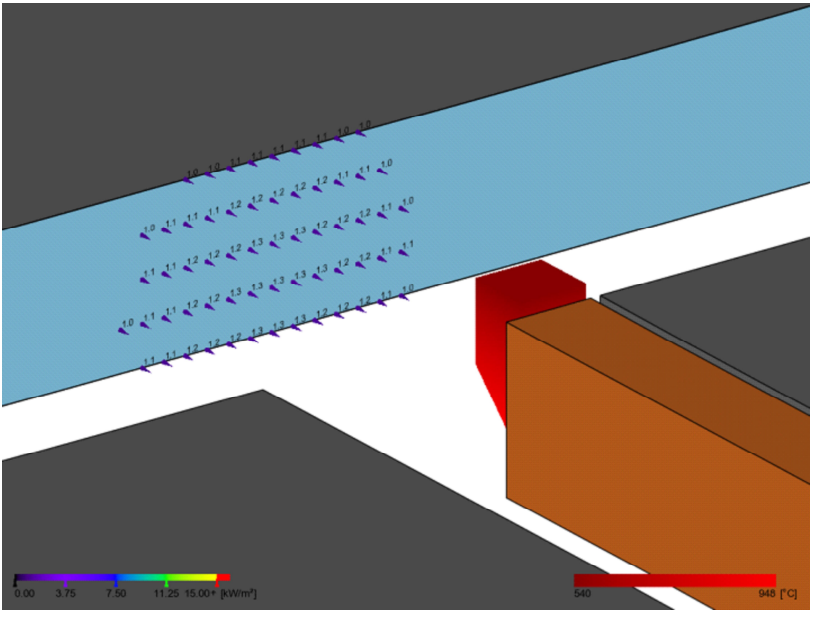
Legenda Observatievlak

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

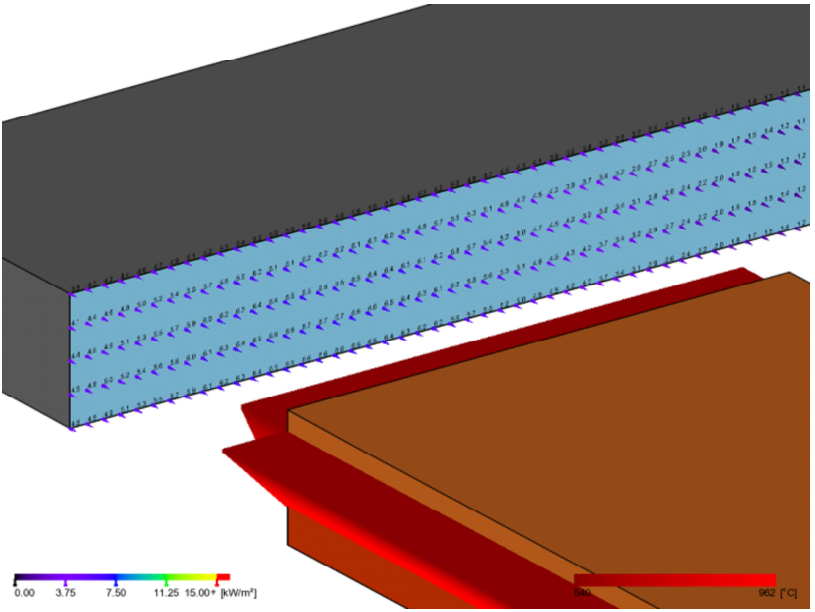
Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

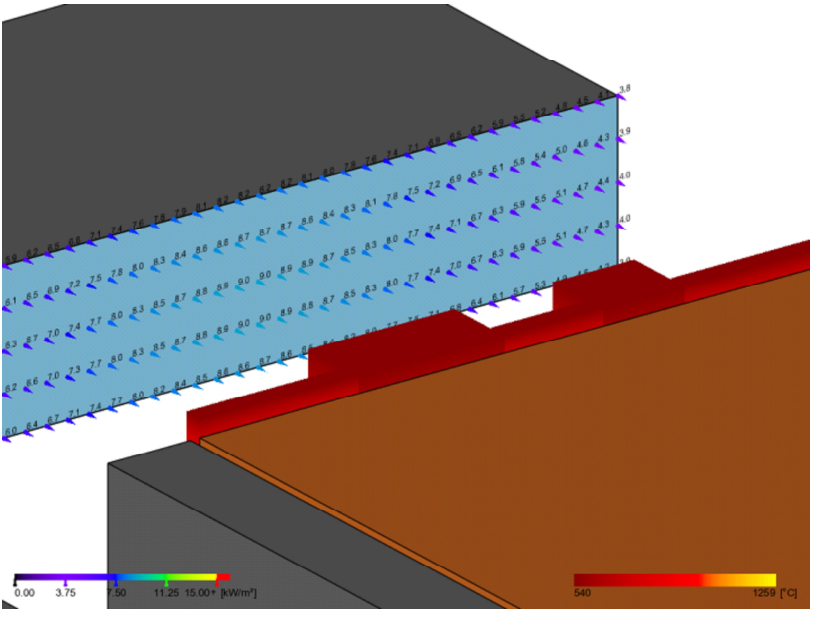
4 Bijlagen



01 brandoverslag van weenagebouw fietsenkelder naar lumiére



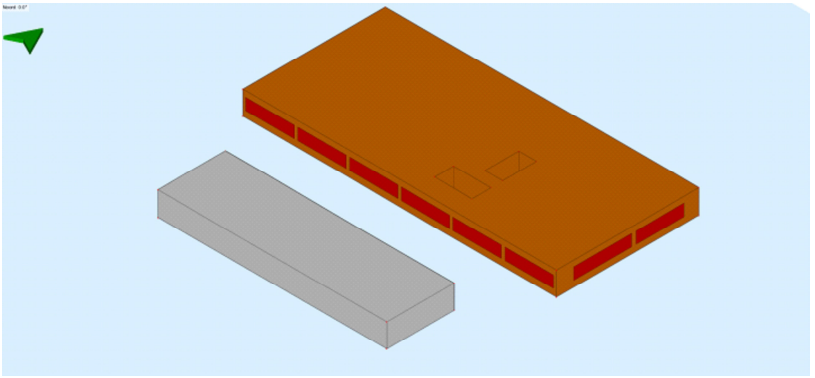
02 brandoverslag van weenagebouw winkel oost naar lumière



03 brandoverslag van weenagebouw winkel west naar lumiére

DGMR Software B.V.
Den Haag

Brandoverslag



B.2019.0727

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw Gebouw 1 ... 4
3.1 Rekenscenario Kantoor ... 4

4 Bijlagen ... 8

1 Project

Omschrijving	:	B.2019.0727
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	-
Projectrelaties	:	-
Notities	:	-

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Gebruik constructiedikte	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,001	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Kantoor

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{tot,max}$ [kW/m²]	Voldoet
Gevel (Buitengevel) [119,000] {N}	[16, 3]	18,2	Nee

3.1.2 Brandruimte Kantoor The Cor

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Bouwlaag 5					
The Core	Kantoor	956,358	3,600	3,500	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Gevel (Buitengevel) [119,000] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		14,5	Ja
2	[1, 2]		15,0	Nee
3	[1, 3]		15,1	Nee
4	[1, 4]		14,8	Ja
5	[1, 5]		14,2	Ja
6	[2, 1]		15,1	Nee
7	[2, 2]		15,6	Nee
8	[2, 3]		15,7	Nee
9	[2, 4]		15,4	Nee
10	[2, 5]		14,8	Ja
11	[3, 1]		15,6	Nee
12	[3, 2]		16,1	Nee
13	[3, 3]		16,2	Nee
14	[3, 4]		15,8	Nee
15	[3, 5]		15,2	Nee
16	[4, 1]		16,0	Nee
17	[4, 2]		16,5	Nee
18	[4, 3]		16,6	Nee
19	[4, 4]		16,2	Nee
20	[4, 5]		15,6	Nee
21	[5, 1]		16,3	Nee
22	[5, 2]		16,8	Nee
23	[5, 3]		16,9	Nee
24	[5, 4]		16,6	Nee
25	[5, 5]		15,9	Nee
26	[6, 1]		16,6	Nee
27	[6, 2]		17,1	Nee
28	[6, 3]		17,2	Nee
29	[6, 4]		16,8	Nee
30	[6, 5]		16,2	Nee
31	[7, 1]		16,8	Nee
32	[7, 2]		17,3	Nee

zie uitleg pagina 27

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
33	[7, 3]		17,4	Nee
34	[7, 4]		17,1	Nee
35	[7, 5]		16,4	Nee
36	[8, 1]		17,0	Nee
37	[8, 2]		17,5	Nee
38	[8, 3]		17,6	Nee
39	[8, 4]		17,2	Nee
40	[8, 5]		16,6	Nee
41	[9, 1]		17,1	Nee
42	[9, 2]		17,7	Nee
43	[9, 3]		17,8	Nee
44	[9, 4]		17,4	Nee
45	[9, 5]		16,7	Nee
46	[10, 1]		17,2	Nee
47	[10, 2]		17,8	Nee
48	[10, 3]		17,9	Nee
49	[10, 4]		17,5	Nee
50	[10, 5]		16,8	Nee
51	[11, 1]		17,3	Nee
52	[11, 2]		17,9	Nee
53	[11, 3]		18,0	Nee
54	[11, 4]		17,6	Nee
55	[11, 5]		16,9	Nee
56	[12, 1]		17,4	Nee
57	[12, 2]		18,0	Nee
58	[12, 3]		18,1	Nee
59	[12, 4]		17,6	Nee
60	[12, 5]		17,0	Nee
61	[13, 1]		17,5	Nee
62	[13, 2]		18,0	Nee
63	[13, 3]		18,1	Nee
64	[13, 4]		17,7	Nee
65	[13, 5]		17,0	Nee
66	[14, 1]		17,5	Nee
67	[14, 2]		18,1	Nee
68	[14, 3]		18,2	Nee
69	[14, 4]		17,8	Nee
70	[14, 5]		17,1	Nee
71	[15, 1]		17,5	Nee
72	[15, 2]		18,1	Nee
73	[15, 3]		18,2	Nee
74	[15, 4]		17,8	Nee
75	[15, 5]		17,1	Nee
76	[16, 1]		17,5	Nee
77	[16, 2]		18,1	Nee
78	[16, 3]	Maximum	18,2	Nee
79	[16, 4]		17,8	Nee
80	[16, 5]		17,1	Nee
81	[17, 1]		17,5	Nee
82	[17, 2]		18,1	Nee
83	[17, 3]		18,2	Nee
84	[17, 4]		17,8	Nee
85	[17, 5]		17,1	Nee
86	[18, 1]		17,5	Nee
87	[18, 2]		18,1	Nee
88	[18, 3]		18,2	Nee
89	[18, 4]		17,8	Nee
90	[18, 5]		17,1	Nee
91	[19, 1]		17,5	Nee
92	[19, 2]		18,1	Nee
93	[19, 3]		18,2	Nee
94	[19, 4]		17,8	Nee
95	[19, 5]		17,1	Nee
96	[20, 1]		17,5	Nee
97	[20, 2]		18,1	Nee
98	[20, 3]		18,2	Nee
99	[20, 4]		17,8	Nee
100	[20, 5]		17,1	Nee
101	[21, 1]		17,5	Nee
102	[21, 2]		18,1	Nee
103	[21, 3]		18,2	Nee
104	[21, 4]		17,8	Nee
105	[21, 5]		17,1	Nee

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
106	[22, 1]		17,5	Nee
107	[22, 2]		18,1	Nee
108	[22, 3]		18,2	Nee
109	[22, 4]		17,7	Nee
110	[22, 5]		17,0	Nee
111	[23, 1]		17,5	Nee
112	[23, 2]		18,0	Nee
113	[23, 3]		18,1	Nee
114	[23, 4]		17,7	Nee
115	[23, 5]		17,0	Nee
116	[24, 1]		17,4	Nee
117	[24, 2]		18,0	Nee
118	[24, 3]		18,1	Nee
119	[24, 4]		17,7	Nee
120	[24, 5]		16,9	Nee
121	[25, 1]		17,3	Nee
122	[25, 2]		17,9	Nee
123	[25, 3]		18,0	Nee
124	[25, 4]		17,6	Nee
125	[25, 5]		16,9	Nee
126	[26, 1]		17,3	Nee
127	[26, 2]		17,8	Nee
128	[26, 3]		17,9	Nee
129	[26, 4]		17,5	Nee
130	[26, 5]		16,8	Nee
131	[27, 1]		17,2	Nee
132	[27, 2]		17,7	Nee
133	[27, 3]		17,8	Nee
134	[27, 4]		17,4	Nee
135	[27, 5]		16,7	Nee
136	[28, 1]		17,1	Nee
137	[28, 2]		17,6	Nee
138	[28, 3]		17,7	Nee
139	[28, 4]		17,3	Nee
140	[28, 5]		16,6	Nee
141	[29, 1]		16,9	Nee
142	[29, 2]		17,5	Nee
143	[29, 3]		17,6	Nee
144	[29, 4]		17,2	Nee
145	[29, 5]		16,5	Nee
146	[30, 1]		16,8	Nee
147	[30, 2]		17,3	Nee
148	[30, 3]		17,4	Nee
149	[30, 4]		17,0	Nee
150	[30, 5]		16,3	Nee
151	[31, 1]		16,6	Nee
152	[31, 2]		17,1	Nee
153	[31, 3]		17,2	Nee
154	[31, 4]		16,8	Nee
155	[31, 5]		16,1	Nee
156	[32, 1]		16,3	Nee
157	[32, 2]		16,8	Nee
158	[32, 3]		16,9	Nee
159	[32, 4]		16,5	Nee
160	[32, 5]		15,8	Nee
161	[33, 1]		16,0	Nee
162	[33, 2]		16,5	Nee
163	[33, 3]		16,6	Nee
164	[33, 4]		16,2	Nee
165	[33, 5]		15,5	Nee
166	[34, 1]		15,6	Nee
167	[34, 2]		16,1	Nee
168	[34, 3]		16,2	Nee
169	[34, 4]		15,8	Nee
170	[34, 5]		15,1	Nee
171	[35, 1]		15,1	Nee
172	[35, 2]		15,6	Nee
173	[35, 3]		15,7	Nee
174	[35, 4]		15,3	Nee
175	[35, 5]		14,7	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.

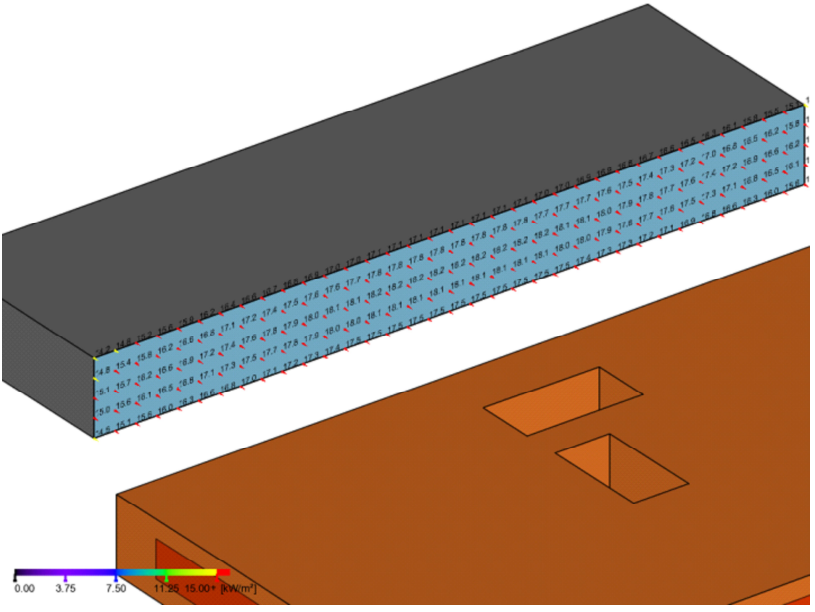
Legenda Observatievlak

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

Legenda Ruimte

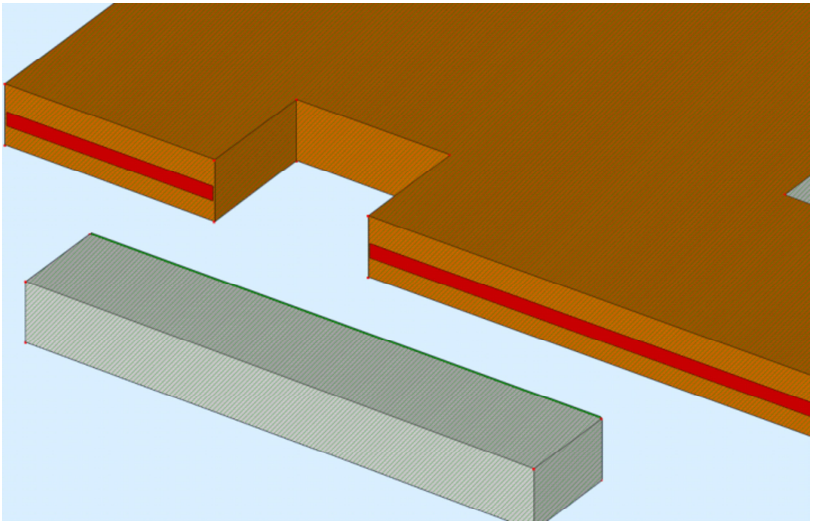
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



01 brandoverslag van weenagebouw kantoor naar lumiére

Brandoverslag



B.2019.0727

Inhoudsopgave

1 Project ... 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) ... 4

3 Gebouw Gebouw 3 ... 4
3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 2/2> ... 4

4 Bijlagen ... 7

1 Project

Omschrijving	:	B.2019.0727
Plaats	:	Rotterdam
Projectlocatie	:	-
Projectrelaties	:	-
Notities	:	-

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Nee	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 3

3.1 Rekenscenario <Rekenscenario: 2/2>

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

3.1.2 Brandruimte Brandruimte 2

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_h [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: VD_2					
	Nieuwe ruimte 2	2288,923	3,140	2,840	Nee

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Raam 0.5 (Geïmporteerd (24,70 x 3,50)) [71,630] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		5,4	Ja
2	[1, 2]		5,5	Ja
3	[1, 3]		5,5	Ja
4	[1, 4]		5,5	Ja
5	[1, 5]		5,5	Ja
6	[1, 6]		5,4	Ja
7	[1, 7]		5,3	Ja
8	[2, 1]		5,4	Ja
9	[2, 2]		5,5	Ja
10	[2, 3]		5,6	Ja
11	[2, 4]	Maximum	5,6	Ja
12	[2, 5]		5,5	Ja
13	[2, 6]		5,4	Ja
14	[2, 7]		5,3	Ja
15	[3, 1]		5,4	Ja
16	[3, 2]		5,5	Ja
17	[3, 3]		5,6	Ja
18	[3, 4]		5,6	Ja
19	[3, 5]		5,5	Ja
20	[3, 6]		5,4	Ja
21	[3, 7]		5,3	Ja
22	[4, 1]		5,3	Ja
23	[4, 2]		5,5	Ja
24	[4, 3]		5,5	Ja
25	[4, 4]		5,5	Ja
26	[4, 5]		5,5	Ja
27	[4, 6]		5,4	Ja
28	[4, 7]		5,3	Ja
29	[5, 1]		5,3	Ja
30	[5, 2]		5,4	Ja
31	[5, 3]		5,5	Ja
32	[5, 4]		5,5	Ja
33	[5, 5]		5,4	Ja
34	[5, 6]		5,3	Ja
35	[5, 7]		5,2	Ja
36	[6, 1]		5,3	Ja
37	[6, 2]		5,4	Ja
38	[6, 3]		5,4	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
39	[6, 4]		5,4	Ja
40	[6, 5]		5,4	Ja
41	[6, 6]		5,3	Ja
42	[6, 7]		5,2	Ja
43	[7, 1]		5,2	Ja
44	[7, 2]		5,3	Ja
45	[7, 3]		5,4	Ja
46	[7, 4]		5,4	Ja
47	[7, 5]		5,3	Ja
48	[7, 6]		5,2	Ja
49	[7, 7]		5,1	Ja
50	[8, 1]		5,1	Ja
51	[8, 2]		5,2	Ja
52	[8, 3]		5,2	Ja
53	[8, 4]		5,2	Ja
54	[8, 5]		5,2	Ja
55	[8, 6]		5,1	Ja
56	[8, 7]		5,0	Ja
57	[9, 1]		4,9	Ja
58	[9, 2]		5,0	Ja
59	[9, 3]		5,1	Ja
60	[9, 4]		5,1	Ja
61	[9, 5]		5,0	Ja
62	[9, 6]		4,9	Ja
63	[9, 7]		4,8	Ja
64	[10, 1]		4,7	Ja
65	[10, 2]		4,8	Ja
66	[10, 3]		4,8	Ja
67	[10, 4]		4,8	Ja
68	[10, 5]		4,8	Ja
69	[10, 6]		4,7	Ja
70	[10, 7]		4,6	Ja
71	[11, 1]		4,4	Ja
72	[11, 2]		4,5	Ja
73	[11, 3]		4,5	Ja
74	[11, 4]		4,5	Ja
75	[11, 5]		4,5	Ja
76	[11, 6]		4,4	Ja
77	[11, 7]		4,3	Ja
78	[12, 1]		4,0	Ja
79	[12, 2]		4,1	Ja
80	[12, 3]		4,2	Ja
81	[12, 4]		4,2	Ja
82	[12, 5]		4,1	Ja
83	[12, 6]		4,0	Ja
84	[12, 7]		4,0	Ja
85	[13, 1]		3,6	Ja
86	[13, 2]		3,7	Ja
87	[13, 3]		3,7	Ja
88	[13, 4]		3,7	Ja
89	[13, 5]		3,7	Ja
90	[13, 6]		3,6	Ja
91	[13, 7]		3,6	Ja
92	[14, 1]		3,2	Ja
93	[14, 2]		3,2	Ja
94	[14, 3]		3,3	Ja
95	[14, 4]		3,3	Ja
96	[14, 5]		3,2	Ja
97	[14, 6]		3,2	Ja
98	[14, 7]		3,2	Ja
99	[15, 1]		2,8	Ja
100	[15, 2]		2,9	Ja
101	[15, 3]		2,9	Ja
102	[15, 4]		2,9	Ja
103	[15, 5]		2,9	Ja
104	[15, 6]		2,8	Ja
105	[15, 7]		2,8	Ja
106	[16, 1]		2,6	Ja
107	[16, 2]		2,7	Ja
108	[16, 3]		2,7	Ja
109	[16, 4]		2,7	Ja
110	[16, 5]		2,6	Ja
111	[16, 6]		2,6	Ja

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
112	[16, 7]		2,6	Ja
113	[17, 1]		2,6	Ja
114	[17, 2]		2,6	Ja
115	[17, 3]		2,6	Ja
116	[17, 4]		2,6	Ja
117	[17, 5]		2,6	Ja
118	[17, 6]		2,6	Ja
119	[17, 7]		2,6	Ja
120	[18, 1]		2,7	Ja
121	[18, 2]		2,7	Ja
122	[18, 3]		2,7	Ja
123	[18, 4]		2,7	Ja
124	[18, 5]		2,7	Ja
125	[18, 6]		2,7	Ja
126	[18, 7]		2,7	Ja
127	[19, 1]		2,9	Ja
128	[19, 2]		3,0	Ja
129	[19, 3]		3,0	Ja
130	[19, 4]		3,0	Ja
131	[19, 5]		3,0	Ja
132	[19, 6]		2,9	Ja
133	[19, 7]		2,9	Ja
134	[20, 1]		3,2	Ja
135	[20, 2]		3,3	Ja
136	[20, 3]		3,3	Ja
137	[20, 4]		3,3	Ja
138	[20, 5]		3,3	Ja
139	[20, 6]		3,2	Ja
140	[20, 7]		3,2	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.

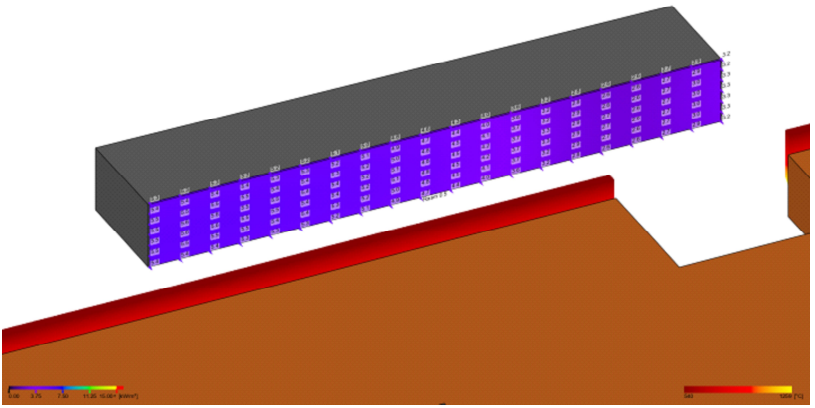
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;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]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen



01 brandoverslag van weenagebouw pareergarage naar lumiére

Bijlage 3

Titel	Berekeningen opvang- en doorstroomcapaciteit

PROJECTGEGEVENS

Projectomschrijving	:	Lumière
Projectnummer	:	B.2019.0727
Omschrijving bouwwerk	:	Hoogbouw (wokkeltrap)
Adres	:	
		Rotterdam
Gecreëerd door	:	RJE
Gecreëerd op	:	25-7-2023 16:40:51
Laatst gewijzigd door	:	RJE
Laatst gewijzigd op	:	11-9-2023 15:07:50
Reden wijziging	:	
Rekenmethode	:	Bouwbesluit 2012, art. 2.108a

DGMR heeft op verzoek van gemeente Rotterdam een herberekening uitgevoerd waarbij voor alle deuren een doorstroomcapaciteit is aangehouden van 90 personen per minuut. In de berekening met softwarepakket EVAC zijn de deuren hiervoor op de volgende wijze ingevoerd: een dubbele deur met een maximale openingshoek < 135 graden en een totale deurbreedte (doorgang) van 0,85 m per deur.

Uit de herberekening (zie bijlage) blijkt dat de ontruimingstijden niet wijzigen ten opzichte van de eerdere invoer. Dit is te verklaren doordat de doorstroomcapaciteit van de trappen (45 personen per minuut) maatgevend is in de berekende ontruimingstijden.

GEBOUWDEFINITIE

Aantal trappenhuizen	:	2
Aantal bouwlagen	:	45

Gebouw		**Wokkeltrap T1**	**Wokkeltrap T2**
Hoogteverschil trap	[m]	> 1	> 1
Toets max. ontruimingstijd	[min.]	30:00	30:00
Verdieping 44			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 43			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93

Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Verdieping 42

Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Verdieping 41

Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Verdieping 40

Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 39			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 38			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 37			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 36			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 35			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 34			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 33			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 32			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 31			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 30			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 29			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 28			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 27			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 26			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 25			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 24			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 23			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 22			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 21			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 20			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 19			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 18			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 17			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 16			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 15			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 14			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 13			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 12			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 11			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 10			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 9			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 8			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 7			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 6			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 5			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 4			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 3			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 2			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,6	1,3
Oppervlakte middenbordes	[m2]	1,3	0
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	5
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	24	19
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54
Verdieping 1			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,3	2,6
Oppervlakte middenbordes	[m2]	0	1,3
Trapbreedte	[m]	1,2	1,2
Trapbreedte >=0.17m	[m]	1,2	1,2
Aantal traptreden	[-]	18	18
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	10
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	19	24
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	54	54

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Begane grond			
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135
Oppervlakte vloer trappenhuis	[m2]	1	1
Deurbreedte uitgang	[m]	0,85	0,85
Enkele/dubbele deur uitgang	[-]	Enkel	Enkel
Openingshoek deur uitgang	[grd]	< 135	< 135
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcap. deur uitgang	[Pers./min.]	93	93
Opvangcap. vloer trappenhuis	[Personen]	4	4
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93

SCENARIOS EN RESULTATEN

Scenario: Toets ontruimingstijd

Omschrijving : Toets totale ontruimingstijd

Maximale ontruimingstijd bedraagt overeenkomstig hoogbouwrichtlijn 35 minuten.

Na aftrek van de hoogtetoeslag (1 minuut per 50m hoogteverschil) resteert 35 minuten.

Hieraan wordt voldaan.

Gefaseerde ontruiming : n.v.t.

Locatie brand : Geen, scenario-onafhankelijke ontruiming

Totaal aantal personen : 1599

Verdeling personen over trappenhuizen:

Gebouw		**Wokkeltrap T1**	**Wokkeltrap T2**
Aantal personen	[-]	799	800
Gefaseerd		Nee	Nee
Verdieping 44			
Aantal personen	[-]	38	38
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 76 personen			
Verdieping 43			
Aantal personen	[-]	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 0 personen			
Verdieping 42			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 41			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 40			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 39			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 38			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 37			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 36			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 35			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 34			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 33			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 32			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 31			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 30			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 29			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 28			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 27			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.

Totaal: 40 personen			
Verdieping 26			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 25			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 24			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 23			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 22			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 21			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 20			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 19			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 18			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 17			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 40 personen			
Verdieping 16			
Aantal personen	[-]	22	22
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.

Totaal: 44 personen			
Verdieping 15			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 14			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 13			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 12			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 11			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 10			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 9			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 8			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 7			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 34 personen			
Verdieping 6			
Aantal personen	[-]	12	12
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 24 personen			
Verdieping 5			
Aantal personen	[-]	19	19
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.

Totaal: 38 personen

Verdieping 4

Aantal personen	[-]	19	19
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.

Totaal: 38 personen

Verdieping 3

Aantal personen	[-]	16	17
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.

Totaal: 33 personen

Verdieping 2

Aantal personen	[-]	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.

Totaal: 0 personen

Verdieping 1

Aantal personen	[-]	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.

Totaal: 0 personen

Begane grond

Aantal personen	[-]	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.

Totaal: 0 personen

Resultaten:

Trappenhuis	Max. toegestane ontruimingstijd [mm:ss]	Berekende ontruimingstijd [mm:ss]	Voldoet?
Wokkeltrap T1	30:00	23:00	Ja
Wokkeltrap T2	30:00	23:00	Ja

Scenario: Toets wachttijden

Omschrijving : Toets wachttijden

Op alle bouwlagen is men binnen één minuut in het trappenhuis.

Gefaseerde ontruiming : Nee

Locatie brand :

Totaal aantal personen : 1599

Verdeling personen over trappenhuizen:

Gebouw		**Wokkeltrap T1**	**Wokkeltrap T2**
Aantal personen	[-]	799	800
Gefaseerd		Nee	Nee
Verdieping 44			
Aantal personen	[-]	38	38
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 76 personen			
Verdieping 43			
Aantal personen	[-]	0	0
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 0 personen			
Verdieping 42			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 41			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 40			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 39			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 38			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 37			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			

Gebouw		Wokkeltrap T1	Wokkeltrap T2
Verdieping 36			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 35			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 34			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 33			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 32			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 31			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 30			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 29			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 28			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 27			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 26			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed

Totaal: 40 personen			
Verdieping 25			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 24			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 23			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 22			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 21			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 20			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 19			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 18			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 17			
Aantal personen	[-]	20	20
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 40 personen			
Verdieping 16			
Aantal personen	[-]	22	22
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 44 personen			
Verdieping 15			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed

Totaal: 34 personen			
Verdieping 14			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 34 personen			
Verdieping 13			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 34 personen			
Verdieping 12			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 34 personen			
Verdieping 11			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 34 personen			
Verdieping 10			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 34 personen			
Verdieping 9			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 34 personen			
Verdieping 8			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 34 personen			
Verdieping 7			
Aantal personen	[-]	17	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 34 personen			
Verdieping 6			
Aantal personen	[-]	12	12
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 24 personen			
Verdieping 5			
Aantal personen	[-]	19	19
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 38 personen			
Verdieping 4			
Aantal personen	[-]	19	19
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed

Totaal: 38 personen

Verdieping 3

Aantal personen	[-]	16	17
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed

Totaal: 33 personen

Verdieping 2

Aantal personen	[-]	0	0
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed

Totaal: 0 personen

Verdieping 1

Aantal personen	[-]	0	0
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed

Totaal: 0 personen

Begane grond

Aantal personen	[-]	0	0
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed

Totaal: 0 personen

Resultaten:

Trappenhuis	Verdieping	Status opvangruimte	Max. toegestane wachttijd [mm:ss]	Berekende wachttijd [mm:ss]	Voldoet?
Wokkeltrap T1	Begane grond	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:00	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 1	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:00	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 2	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:00	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 3	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 4	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 5	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 6	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 7	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 8	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 9	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 10	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 11	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 12	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 13	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 14	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 15	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 16	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 17	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 18	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 19	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 20	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 21	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 22	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 23	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 24	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 25	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 26	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 27	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 28	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 29	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 30	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 31	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 32	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 33	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 34	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 35	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 36	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 37	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 38	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 39	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 40	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 41	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 42	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 43	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:00	Ja
Wokkeltrap T1	Verdieping 44	Beinvloed - R200 + B30	06:00	1:00	Ja
Wokkeltrap T2	Begane grond	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:00	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 1	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:00	Ja

Wokkeltrap T2	Verdieping 2	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:00	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 3	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 4	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 5	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 6	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 7	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 8	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 9	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 10	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 11	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 12	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 13	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 14	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 15	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 16	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 17	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 18	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 19	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 20	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 21	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 22	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 23	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 24	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 25	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 26	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 27	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 28	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 29	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 30	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 31	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 32	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 33	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 34	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 35	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 36	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 37	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 38	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 39	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 40	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 41	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 42	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 43	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:00	Ja
Wokkeltrap T2	Verdieping 44	Beinvloed - R200 + B30	06:00	1:00	Ja

PROJECTGEGEVENS

Projectomschrijving	:	Lumière
Projectnummer	:	B.2019.0727
Omschrijving bouwwerk	:	Laagbouw + plint
Adres	:	
		Rotterdam
Gecreëerd door	:	RJE
Gecreëerd op	:	5-9-2022 12:17:58
Laatst gewijzigd door	:	RJE
Laatst gewijzigd op	:	25-7-2023 16:31:43
Reden wijziging	:	
Rekenmethode	:	Bouwbesluit 2012, art. 2.108a

GEBOUWDEFINITIE

Aantal trappenhuizen	:	4
Aantal bouwlagen	:	7

Gebouw		**T3 kantoor**	**A1 retail/resta...**	**T4 hotel**	**B1 laagbouw**
Hoogteverschil trap	[m]	> 1	> 1	> 1	> 1
Toets max. ontruimingstijd	[min.]	20:00	15:00	15:00	15:00
Verdieping 6					
Deurbreedte	[m]	0,9	1	1	1
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,25	1	1	1
Oppervlakte middenbordes	[m2]	3,75	1	1	1
Trapbreedte	[m]	0,9	1	1	1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,9	1	1	1
Aantal traptreden	[-]	22	22	22	22
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	110	110	110
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	4	4	4
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	26	15	15	15
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	40	45	45	45
Verdieping 5					
Deurbreedte	[m]	0,9	1	1	1
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,25	1	1	1
Oppervlakte middenbordes	[m2]	3,75	1	1	1
Trapbreedte	[m]	0,9	1	1	1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,9	1	1	1
Aantal traptreden	[-]	22	22	22	22
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	110	110	110

Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	4	4	4
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	26	15	15	15
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	40	45	45	45
Verdieping 4					
Deurbreedte	[m]	0,9	1	1	1
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,25	1	1	1
Oppervlakte middenbordes	[m2]	3,75	1	1	1
Trapbreedte	[m]	0,9	1	1	1
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,9	1	1	1
Aantal traptreden	[-]	22	22	22	22
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	110	110	110
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	4	4	4
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	26	15	15	15
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	40	45	45	45
Verdieping 3					
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,25	1,8	3,5	2,8
Oppervlakte middenbordes	[m2]	5	5	3,5	3,6
Trapbreedte	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Aantal traptreden	[-]	22	22	22	22
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	7	14	11
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	31	31	25	25
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	40	40	40	40
Verdieping 2					
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	2,5	2,5	3,5	2,8
Oppervlakte middenbordes	[m2]	3,75	3,75	3,5	2,8
Trapbreedte	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Aantal traptreden	[-]	22	22	22	22
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	10	10	14	11
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	26	26	25	22
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	40	40	40	40

Gebouw		T3 kantoor	A1 retail/resta...	T4 hotel	B1 laagbouw
Verdieping 1					
Deurbreedte	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Bijeenkomstfunctie	[-]	Nee	Nee	Nee	Nee
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135	< 135	< 135
Oppervlakte bovenbordes	[m2]	1,25	1,25	3,5	2,8
Oppervlakte middenbordes	[m2]	5	5	3,5	5,6
Trapbreedte	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Trapbreedte >=0.17m	[m]	0,9	0,9	0,9	0,9
Aantal traptreden	[-]	25	25	25	25
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	99	99	99	99
Opvangcapaciteit bovenbordes	[Personen]	5	5	14	11
Opvangcap. middenbordes + trap	[Personen]	32	32	26	34
Doorstroomcapaciteit trap	[Pers./min.]	40	40	40	40
Begane grond					
Deurbreedte	[m]	0,85	0,85	0,85	0,85
Enkele/dubbele deur	[-]	Enkel	Enkel	Enkel	Enkel
Openingshoek	[grd]	< 135	< 135	< 135	< 135
Oppervlakte vloer trappenhuis	[m2]	3	3	3	3
Deurbreedte uitgang	[m]	0,85	0,85	0,85	0,85
Enkele/dubbele deur uitgang	[-]	Enkel	Enkel	Enkel	Enkel
Openingshoek deur uitgang	[grd]	< 135	< 135	< 135	< 135
Scheidingstype	[-]	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30	R200 + B30
Doorstroomcap. deur uitgang	[Pers./min.]	93	93	93	93
Opvangcap. vloer trappenhuis	[Personen]	12	12	12	12
Doorstroomcapaciteit deur	[Pers./min.]	93	93	93	93

SCENARIOS EN RESULTATEN

Scenario: Toets totale ontruimingstijd

Omschrijving : Toets totale ontruimingstijd
Gefaseerde ontruiming : n.v.t.
Locatie brand : Geen, scenario-onafhankelijke ontruiming
Totaal aantal personen : 907
Verdeling personen over trappenhuizen:

Gebouw		T3 kantoor	A1 retail/resta...	T4 hotel	B1 laagbouw
Aantal personen	[-]	270	205	181	251
Gefaseerd		Nee	Nee	Nee	Nee
Verdieping 6					
Aantal personen	[-]	25	0	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 25 personen					
Verdieping 5					
Aantal personen	[-]	38	0	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 38 personen					
Verdieping 4					
Aantal personen	[-]	38	0	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 38 personen					
Verdieping 3					
Aantal personen	[-]	52	43	22	41
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 158 personen					
Verdieping 2					
Aantal personen	[-]	110	61	94	123
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 388 personen					
Verdieping 1					
Aantal personen	[-]	7	101	65	87
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 260 personen					
Begane grond					
Aantal personen	[-]	0	0	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 0 personen					

Resultaten:

Trappenhuis	Max. toegestane ontruimingstijd [mm:ss]	Berekende ontruimingstijd [mm:ss]	Voldoet?
T3 kantoor	20:00	7:30	Ja
A1 retail/restaurant	15:00	5:30	Ja
T4 hotel	15:00	5:00	Ja
B1 laagbouw	15:00	6:30	Ja

Scenario: Toets wachttijden

Omschrijving : Toets wachttijden

Gefaseerde ontruiming : Nee

Locatie brand :

Totaal aantal personen : 907

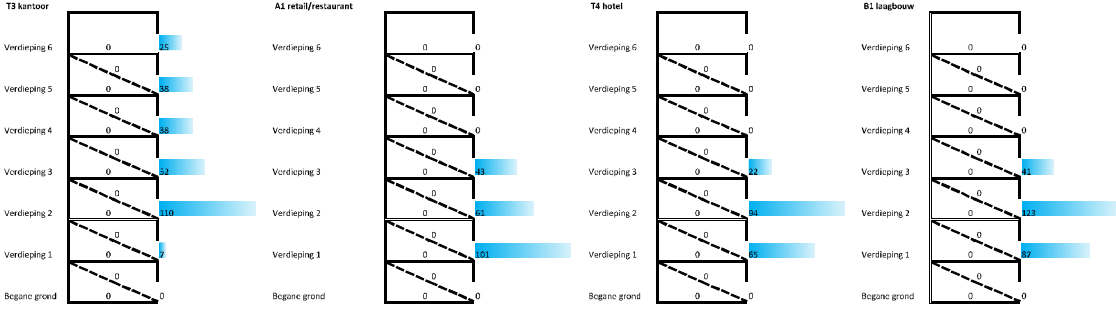
Verdeling personen over trappenhuizen:

Gebouw		T3 kantoor	A1 retail/resta...	T4 hotel	B1 laagbouw
Aantal personen	[-]	270	205	181	251
Gefaseerd		Nee	Nee	Nee	Nee
Verdieping 6					
Aantal personen	[-]	25	0	0	0
Status opvangruimte		Beïnvloed	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 25 personen					
Verdieping 5					
Aantal personen	[-]	38	0	0	0
Status opvangruimte		Beïnvloed	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 38 personen					
Verdieping 4					
Aantal personen	[-]	38	0	0	0
Status opvangruimte		Beïnvloed	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 38 personen					
Verdieping 3					
Aantal personen	[-]	52	43	22	41
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed	Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 158 personen					
Verdieping 2					
Aantal personen	[-]	110	61	94	123
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed	Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 388 personen					
Verdieping 1					
Aantal personen	[-]	7	101	65	87
Status opvangruimte		Beïnvloed	Beïnvloed	Beïnvloed	Beïnvloed
Totaal: 260 personen					
Begane grond					
Aantal personen	[-]	0	0	0	0
Status opvangruimte		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal: 0 personen					

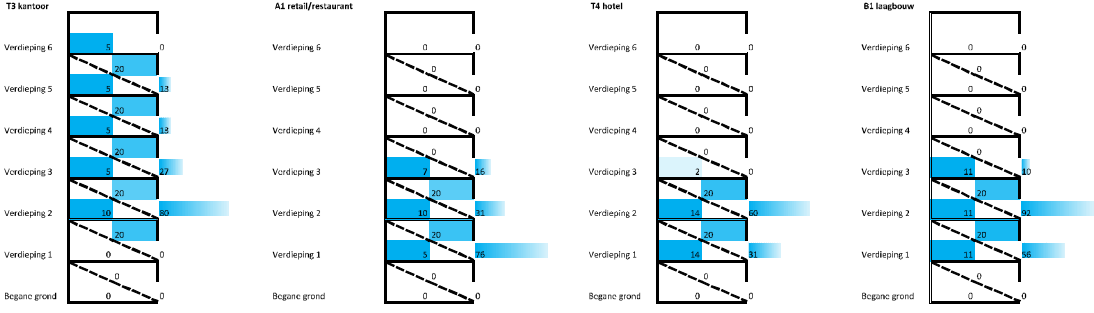
Resultaten:

Trappenhuis	Verdieping	Status opvangruimte	Max. toegestane wachttijd [mm:ss]	Berekende wachttijd [mm:ss]	Voldoet?
T3 kantoor	Verdieping 1	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
T3 kantoor	Verdieping 2	Beinvloed - R200 + B30	06:00	4:30	Ja
T3 kantoor	Verdieping 3	Beinvloed - R200 + B30	06:00	3:00	Ja
T3 kantoor	Verdieping 4	Beinvloed - R200 + B30	06:00	2:00	Ja
T3 kantoor	Verdieping 5	Beinvloed - R200 + B30	06:00	3:00	Ja
T3 kantoor	Verdieping 6	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
A1 retail/restaurant	Verdieping 1	Beinvloed - R200 + B30	06:00	4:30	Ja
A1 retail/restaurant	Verdieping 2	Beinvloed - R200 + B30	06:00	3:30	Ja
A1 retail/restaurant	Verdieping 3	Beinvloed - R200 + B30	06:00	1:00	Ja
T4 hotel	Verdieping 1	Beinvloed - R200 + B30	06:00	2:30	Ja
T4 hotel	Verdieping 2	Beinvloed - R200 + B30	06:00	3:30	Ja
T4 hotel	Verdieping 3	Beinvloed - R200 + B30	06:00	0:30	Ja
B1 laagbouw	Verdieping 1	Beinvloed - R200 + B30	06:00	3:30	Ja
B1 laagbouw	Verdieping 2	Beinvloed - R200 + B30	06:00	5:30	Ja
B1 laagbouw	Verdieping 3	Beinvloed - R200 + B30	06:00	1:00	Ja

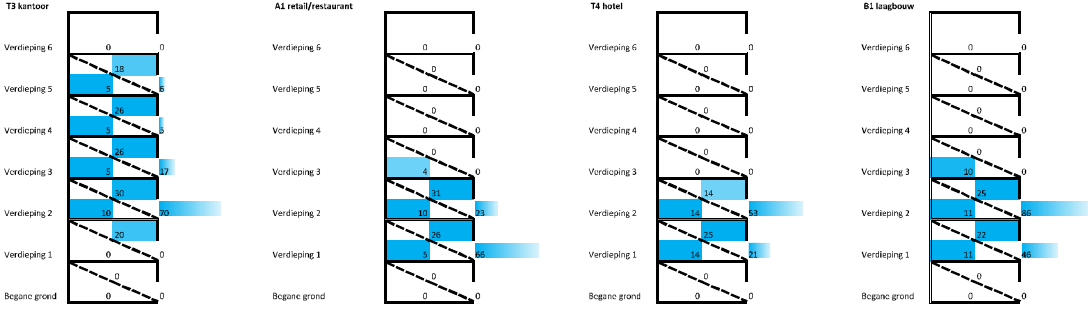
tijdstip 00:00 mmss



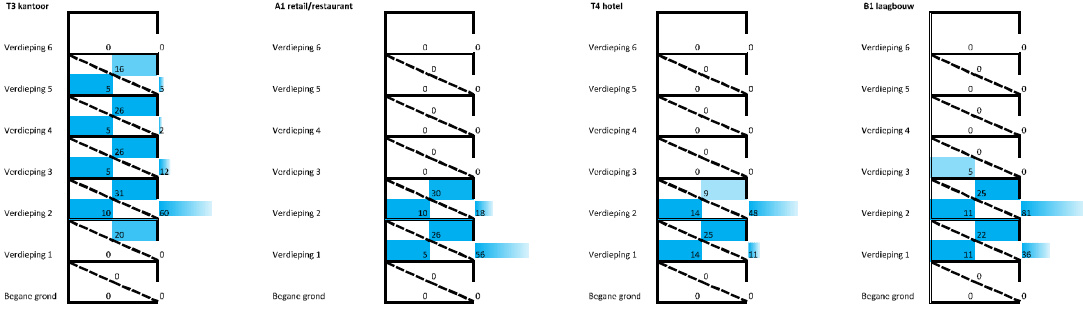
tijdstip 00:30 mmess



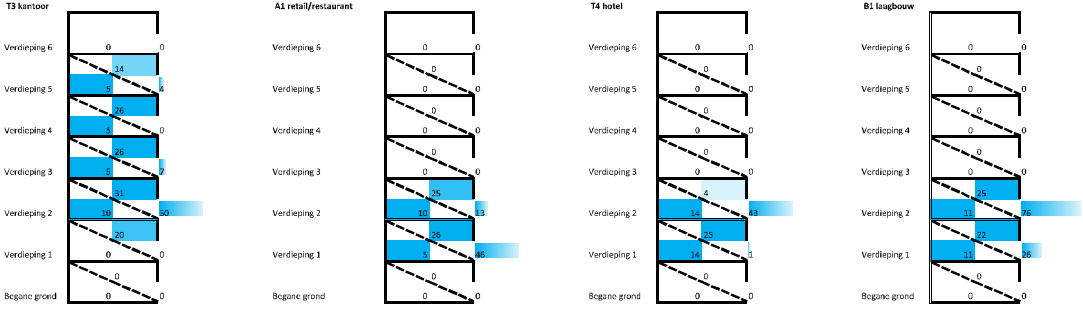
tijdstip 01:00 mmess



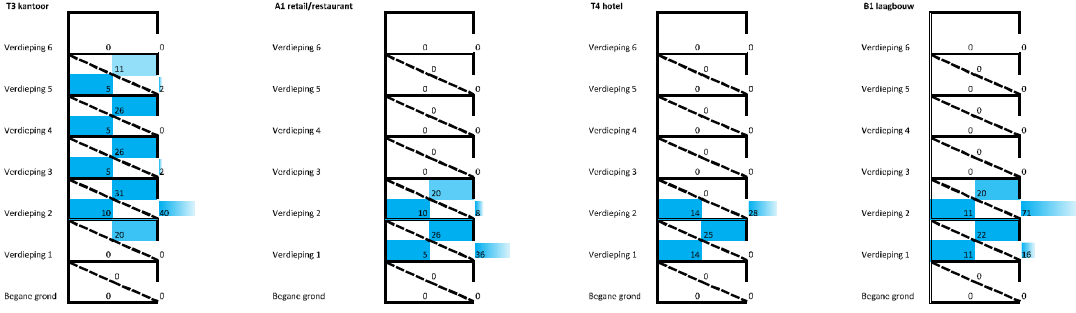
tijdstip 01:30 mmess



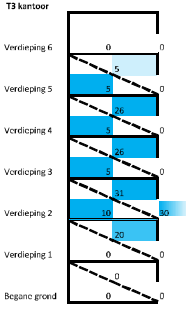
tijdstip 02:00 mmcss

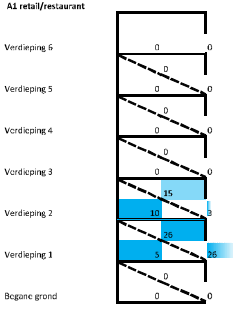


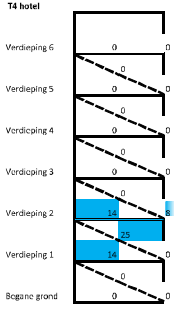
tijdstip 02:30 mmess

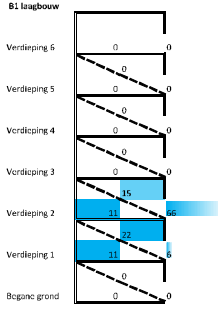


tijdstip 03:00 mmess

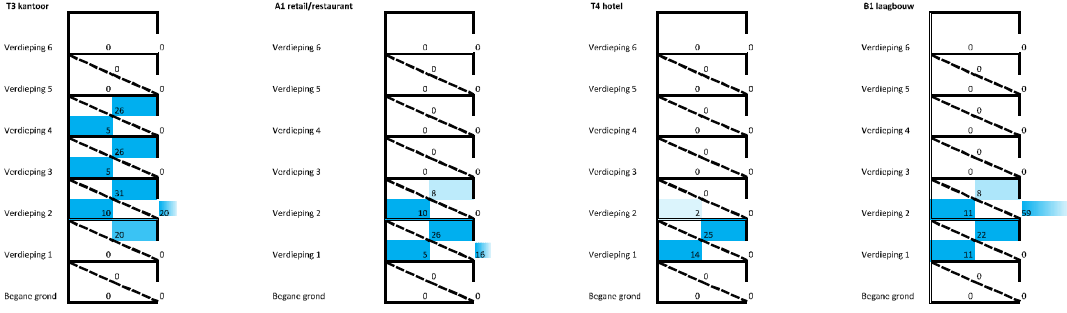




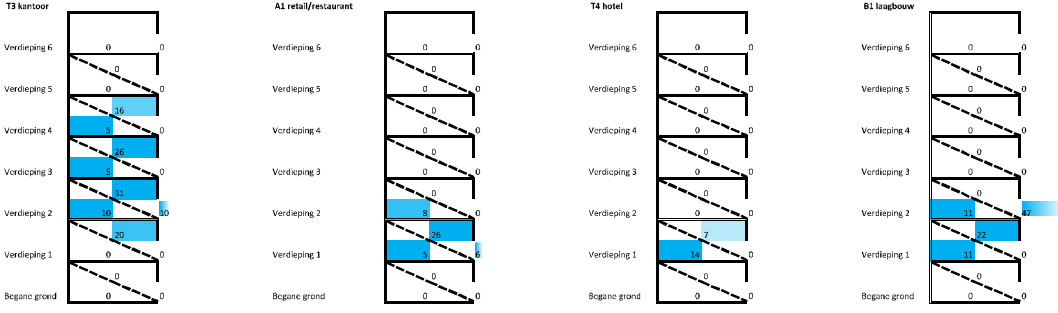




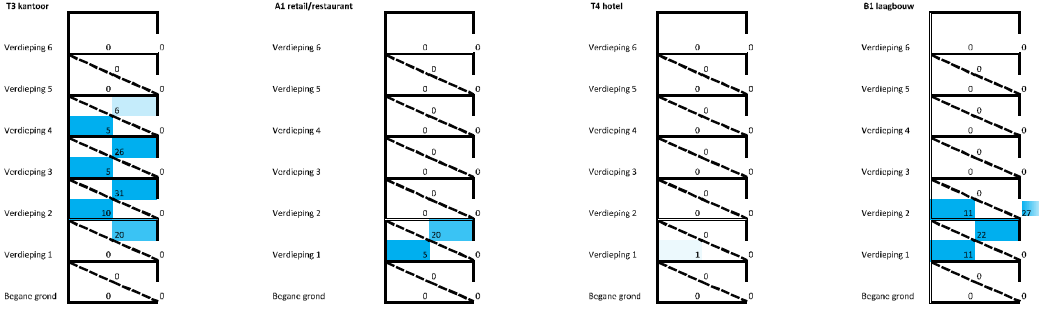
tijdstip 03:30 mmess



tijdstip 04:00 mmcss

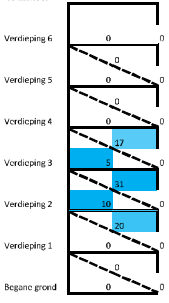


tijdstip 04:30 mmess

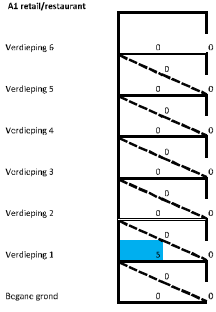


tijdstip 05:00 mmess

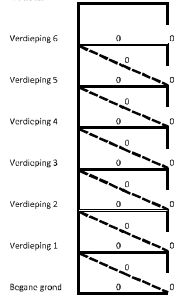
T3 kantoor



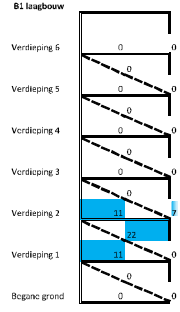
A1 retail/restaurant



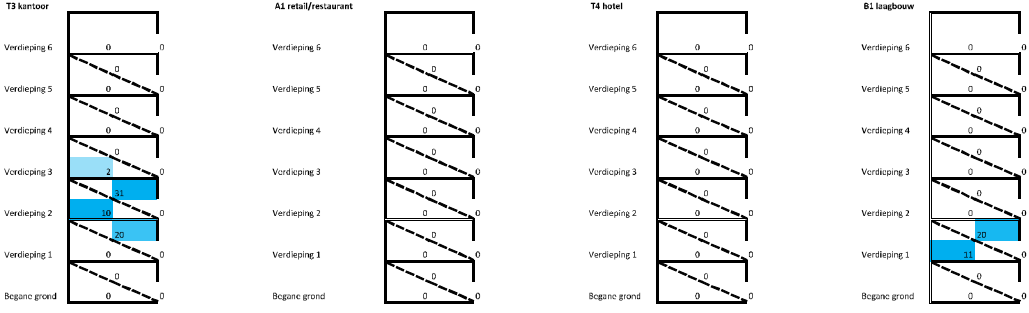
T4 hotel



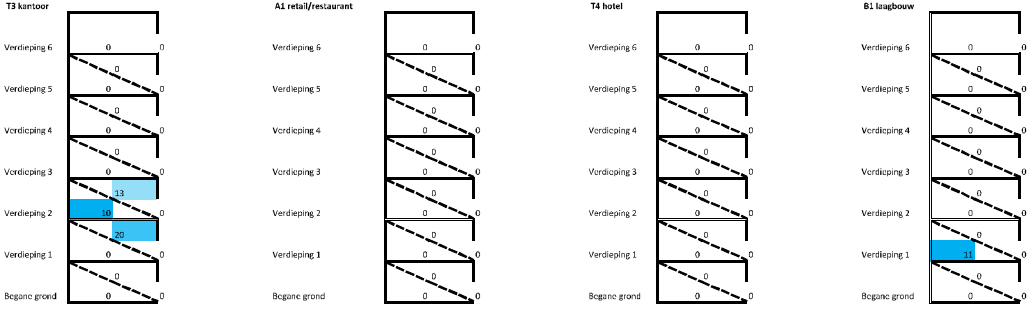
B1 laagbouw



tijdstip 05:30 mmess

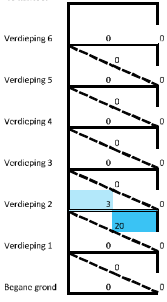


tijdstip 06:00 mmess

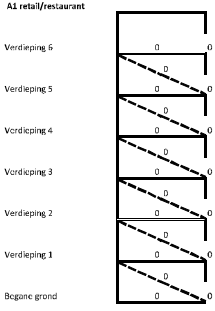


tijdstip 06:30 mmess

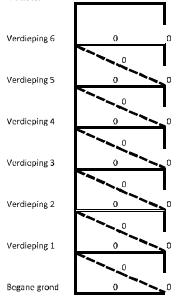
T3 kantoor



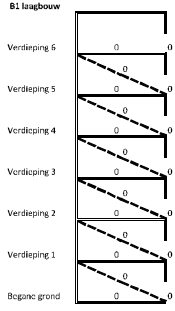
A1 retail/restaurant



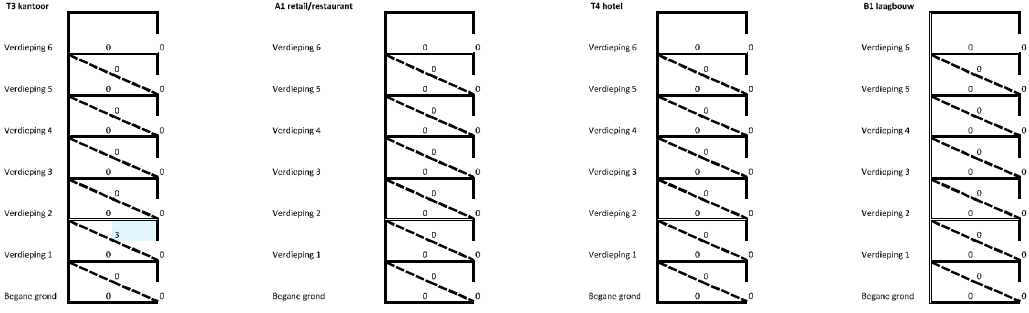
T4 hotel



B1 laagbouw

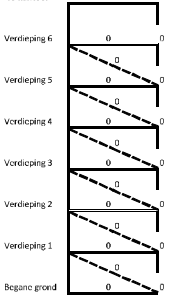


tijdstip 07:00 mmess

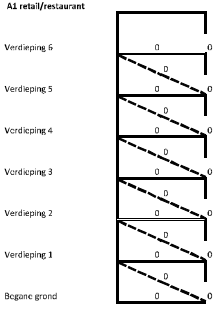


tijdstip 07:30 mmess

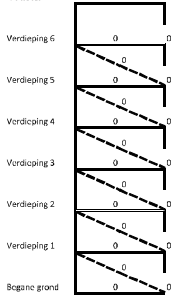
T3 kantoor



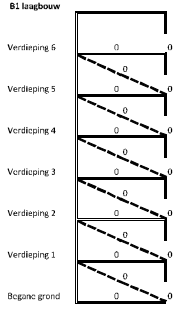
A1 retail/restaurant



T4 hotel

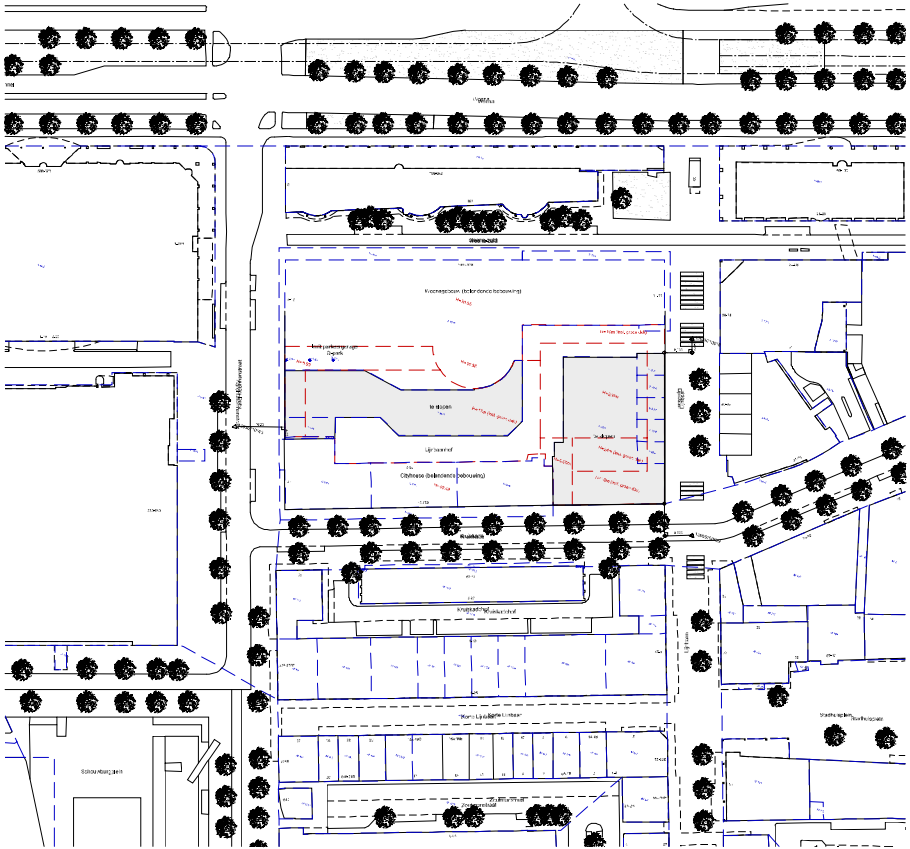


B1 laagbouw



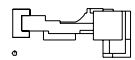
Bijlage 4

Titel	Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen



RENVOOI SITUATIE

SLOTHEEN



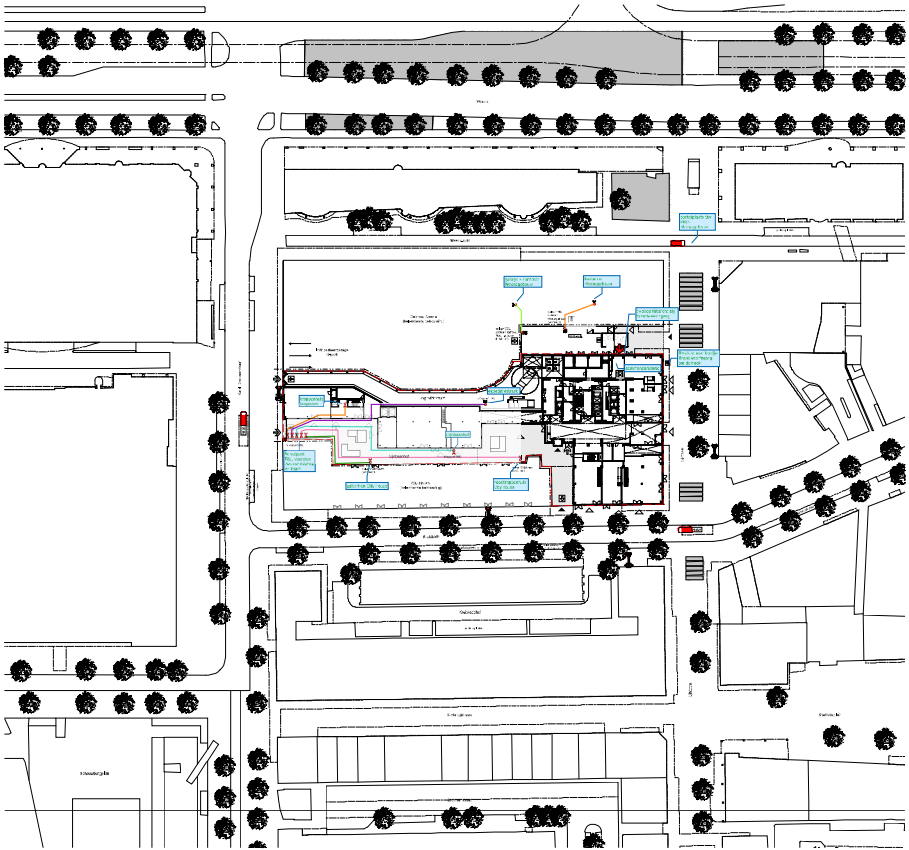
Lumière

CONCEPT

LUM-KAAN-Z-EX-D-A-1001

RAST	DO	AT	1:1.000	PAPIERMAAT	S00

KAAN Architecten



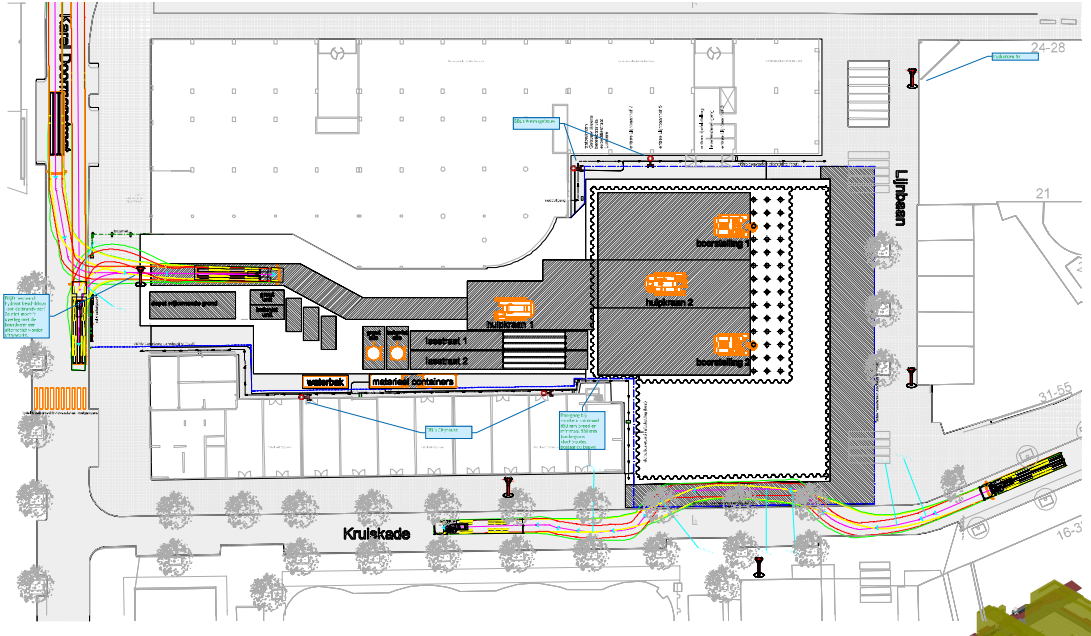
RENVOOI SITUATIE

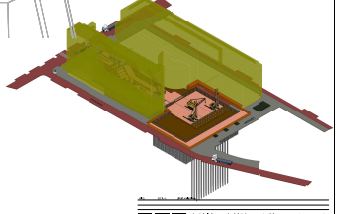
ALGEMEEN

bestaand	
nieuw	
[illegible]	
[illegible]	
[illegible]

Bijlage 5

Titel	Bereikbaarheid tijdens bouwfase





Heiwerk hoogbouw

VORM

BV-002