



consultants in brandveiligheid

Brandveiligheidsrapportage Bouwbesluit, aanvraag omgevingsvergunning

MFA te Jistrum

documentnummer 11111.D01 | versie B | datum 8 maart 2023 | status Definitief

Colofon

Rapportage Brandveiligheidsrapportage Bouwbesluit, aanvraag omgevingsvergunning
Project MFA te Jistrum

Projectnummer 11111
Documentnummer 11111.D01
Versie B
Status Definitief
Datum 8 maart 2023

Opdrachtgever INNAX Noord
Abe Lenstra Boulevard 58
8448 JB HEERENVEEN

Contactpersoon de heer B. Pap
Email bert.pap@technion.nl
Telefoon 06 2278 8446

Uitgevoerd door CBRA bv | consultants in brandveiligheid
Informatie ir. K.J. (Klaas Jan) de Boer
Email kb@cbra.nl
Telefoon 06 1553 2662

Auteur

H. (Hilco) Hiemstra Msc

Controle

ir. K.J. (Klaas Jan) de Boer



Inhoudsopgave

Hoofdstuk	blz.
1 Inleiding	4
2 Objectbeschrijving	7
3 Beperking uitbreiding van brand	10
4 Vluchtveiligheid	14
5 Constructieve brandveiligheid	19
6 Eisen aan materialen	21
7 Installatietechnische voorzieningen	24
8 Voorzieningen voor de brandweer	29
9 Brandveilig gebruik	31
10 Conclusie en benodigde voorzieningen	33
Bijlage A (Sub)Brandcompartimentering	34
Bijlage B Brandbeveiligingsvoorzieningen	35
Bijlage C Dekkingspatronen vluchtroutes	36
Bijlage D Dekkingspatronen brandslanghaspels	37
Bijlage E Opvang- en doorstroomcapaciteit	38



1 Inleiding

1.1 Algemeen

INNAX Noord heeft CBRA bv gevraagd onderzoeks- en advieswerkzaamheden te verrichten met betrekking tot de brandveiligheid van het project: MFA te Jistrum.

Het ontwerp van het gebouw is door CBRA bv getoetst aan de brandveiligheidsvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012. In deze rapportage is het brandveiligheidsconcept uiteengezet alsmede bijbehorende adviezen.

Het rapport kan gebruikt worden voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de activiteiten bouwen en brandveilig gebruik.

1.2 Doelstelling de Bouwbesluitrapportage Brandveiligheid

Voor de integrale beoordeling brandveiligheid van het gebouw is gekeken naar de volgende drie aspecten: *bouwkundige voorzieningen*, *installatietechnische voorzieningen* en het *gebruik*.

De volgende onderdelen zullen binnen dit kader worden behandeld: constructieve veiligheid, beperking uitbreiding van brand, brandcompartimentering en brandoverslag, veilig vluchten materiaalgebruik, installatietechnische voorzieningen, bereikbaarheid blusvoertuigen en bluswatervoorzieningen en brandveilig gebruik.

De bovenstaande aspecten zullen in deze rapportage in meer of mindere mate worden vertegenwoordigd.

1.3 Gehanteerde regelgeving

Het Bouwbesluit 2012, zoals deze luidt per 1 januari 2023, dient als basis voor dit rapport. Ook is de Regeling Bouwbesluit 2012, zoals geldend op 1 januari 2023, en de van toepassing zijnde normen gehanteerd bij de toetsing. Dit heeft plaatsgevonden op de voorschriften van het:

- Bouwbesluit 2012, niveau verbouw (vergroten): het betreft een bestaand bouwwerk dat wordt vergroot waardoor de contouren van het bouwwerk wijzigingen (brandveiligheidseisen grotendeels rechtens verkregen niveau).

Toelichting Bouwbesluit 2012, niveau verbouw

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn in beginsel de voorschriften van een te bouwen bouwwerk, Bouwbesluit 2012, niveau nieuwbouw, van toepassing. Voor verbouwsituaties wordt in veel gevallen echter ook het rechtens verkregen niveau van toepassing verklaard. Wanneer voor het niveau van de eisen uitgegaan mag worden van het rechtens verkregen niveau betekent dit dat bij verbouw wordt gekeken naar het rechtens verkregen niveau, oftewel het fysiek aanwezige niveau dat niet lager mag zijn dan het niveau bestaande bouw en niet hoger hoeft te zijn dan niveau nieuwbouw.

Het betreft een bestaand bouwwerk dat herontwikkeld wordt. Uit de beschikbare stukken kunnen bouwkundige brandpreventieve maatregelen worden afgeleid. Op hoofdlijnen als volgt:

- Het bestaande bouwwerk is aangemerkt als bijeenkomstfunctie.
- Elke bouwlaag is als apart brandcompartiment aangemerkt met een gebruiksoppervlakte kleiner dan 1.000 m²;
- De subbrandcompartimentering is gelijk aan de brandcompartimentering;
- De vereiste wdbdo van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment en naar een besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert is niet minder dan 30 minuten;
- Elk brandcompartiment kan verlaten worden via ten minste twee onafhankelijke vluchtroutes;
- De vluchtroute binnen een (sub)brandcompartiment is nergens groter dan 30 meter;



- Het gebouw is voorzien van een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie;
- Het gebouw is voorzien van brandslanghaspels;
- Het gebouw is voorzien van noodverlichting.

Als toetsniveau voor het gehele gebouw wordt het Bouwbesluit 2012, niveau nieuwbouw gehanteerd.

De nieuw aan te brengen brandscheidingen moeten voldoen aan de weerstand tegen rookdoorgang uitgedrukt in de klassen R_a en/of R_{200} volgens NEN 6075.

Aan de bestaande brandscheidingen is geen eis gesteld aangaande de weerstand tegen rookdoorgang uitgedrukt in de klassen R_a en/of R_{200} zoals gedefinieerd in NEN 6075. Er kan worden volstaan met de beoordeling op basis van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie op het criterium vlamdichtheid van de constructieonderdelen (optie 1 volgens NEN 6075).

1.4 Demarcatie

Voorliggend rapport heeft uitsluitend betrekking op de brandveiligheid vanuit het oogpunt van de door de overheid gestelde eisen. Eventuele eisen van de verzekeraar, of maatregelen die wenselijk zouden kunnen zijn uit hoofde van schadebeperking, of het voorkomen van bedrijfsstilstand, worden niet in dit rapport behandeld.

De gebruiker/eigenaar van het gebouw wordt erop gewezen dat eventuele aanpassingen aan de inrichting van het gebouw, verplaatsen, verwijderen of bijplaatsen van deuren brandwerende scheidingen of het wijzigen van het gebruik ten opzichte van de uitgangspunten zoals in deze rapportage zijn weergegeven consequenties kunnen hebben voor bijvoorbeeld de beschikbare capaciteit van opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes.

Indien wijzigingen binnen het gebouw gewenst zijn, dient de rapportage hierop aangevuld te worden. Wijzigingen ten aanzien van compartimentering, gebruik en bezetting zijn omgevingsvergunningplichtig. Nieuwe vergunningsstukken dienen opgesteld te worden en ingediend te worden ter goedkeuring.

1.5 Uitgangspunten

Voor het opstellen van dit rapport zijn de volgende documenten en/of gegevens geraadpleegd:

Document	Datum
6004 - TO-101 - Begane grond, Nieuwe toestand 20230208	8 februari 2023
6004 - TO-102 - 1e verdieping, Nieuwe toestand 20230208	8 februari 2023
6004 - TO-201 - Gevels, Nieuwe toestand 20230208	8 februari 2023
6004 - TO-301 - Doorsneden 20230208	8 februari 2023

Tabel 1.1: geraadpleegde documenten



1.6 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt:

- in hoofdstuk 2 wordt het object beschreven;
- de hoofdstukken 3 t/m 6 geven de resultaten van de toets aan de hand van de prestatie-eisen van het Bouwbesluit 2012 voor de bouwkundige aspecten;
- hoofdstuk 7 bevat een overzicht van de benodigde brandbeveiligingsinstallaties;
- hoofdstuk 8 behandelt de voorzieningen voor de brandweer;
- In hoofdstuk 9 wordt ingegaan op het gebruik en de vergunningsplicht;
- als laatste geeft hoofdstuk 10 de conclusie en een samenvatting van benodigde voorzieningen.

1.7 Normatieve verwijzingen en gebruikte afkortingen

In dit rapport wordt verwezen naar verschillende normen. De betreffende normen zijn de versies die zijn aangewezen door de regelgeving. In dit rapport zijn enkele standaard aanduidingen en voorzieningen afgekort aangegeven. Hieronder zijn deze afkortingen opgesomd.

BB	Bouwbesluit 2012	BC	Brandcompartiment
RBB	Regeling Bouwbesluit 2012	SubBC	Subbrandcompartiment
PvE	Programma van Eisen	BVO	Bruto vloeroppervlakte
UPD	Uitgangspunten document	GO	Gebruiksoppervlakte
OAI	Ontruimingsalarminstallatie	VO	Verblijfsoppervlakte
		VG	Verblijfsgebied
WBO	Weerstand tegen brandoverslag	VR	Verblijfsruimte
WBD	Weerstand tegen branddoorslag	TR	Technische ruimte
WRD	Weerstand tegen rookdoorgang	BHV	Bedrijfshulpverlening
WBDBO	Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag	CCV	Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid
Vr	Vluchtroute: Route die begint in een voor personen bestemde ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingsbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik gemaakt hoeft te worden van een lift.		
Br	Beschermd route: buiten het subbrandcompartiment waar de vluchtroute begint gelegen gedeelte van een vluchtroute.		
BVr	Beschermd vluchtroute: buiten een subbrandcompartiment gelegen gedeelte van een vluchtroute die uitsluitend voert door een verkeersruimte.		
EBVr	Extra beschermd vluchtroute: buiten een brandcompartiment gelegen gedeelte van een vluchtroute.		
VeVr	Veiligheidsvluchtroute: Een veiligheidsvluchtroute is een gedeelte van een extra beschermd vluchtroute dat voert door een niet besloten ruimte en aansluitend daarop door een ruimte die uitsluitend kan worden bereikt vanuit niet besloten ruimten.		

1.8 Versiebeheer

In de onderstaande tabel worden de verschillende versies van deze rapportage gegeven.

Versie	Datum	Wijzigingen
A	10 februari 2023	Definitief, eerste versie
B	8 maart 2023	Definitief, aanvraag omgevingsvergunning voor bouwen

Tabel 1.2: versietabel



2 Objectbeschrijving

2.1 Algemeen

In de onderstaande tabel is indicatief de gebruiksoppervlakte per bouwlaag en de hoogteligging boven meetniveau van het hoogstgelegen verblijfsgebied weergegeven. De gegevens zijn overgenomen van de bouwkundige tekeningen zoals benoemd in paragraaf 1.5.

Niveau	Gebruiksoppervlakte	Hoogteligging boven meetniveau
Begane grond [nv. 0]	2.253 m ²	0,000 m
1 ^e verdieping [nv. 1]	166 m ²	3,000 m
Totaal/maximale hoogte ligging	2.419 m²	3,000 m

Tabel 2.1: oppervlakte van de te onderscheiden bouwlagen

Fout! De documentvariabele ontbreekt.

2.2 Gebruiksfunctie(s)

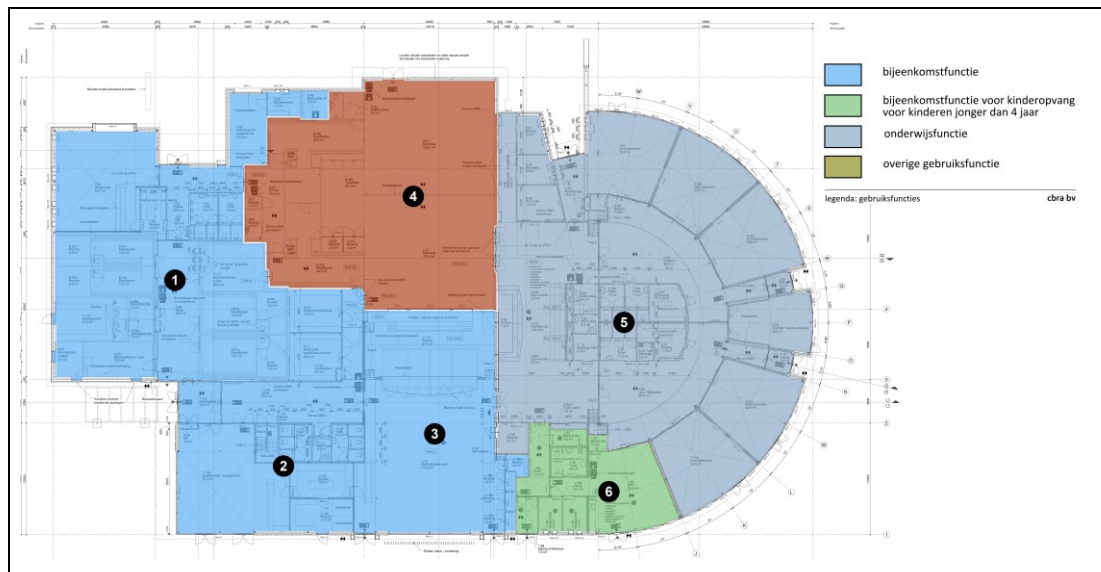
In hoofdstukken 3 t/m 9 is het gebouw getoetst aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012. In onderstaande tabel is per gebied aangegeven wat de gehanteerde gebruiksfuncties zijn. Deze zijn ontleend aan de tekeningen van de architect.

Gebied	Benaming ruimten	Niveau	Gebruiksfunctie
1	Bestaande kleedruimten/soosruimten en	Begane grond [nv. 0]	Bijeenkomstfunctie
2	Sportkantine	Begane grond [nv. 0]	Bijeenkomstfunctie
3	Multifunctionele zaal	Begane grond [nv. 0]	Bijeenkomstfunctie
4	Sportzaal en kleedruimten	Begane grond [nv. 0]	Sportfunctie
5	Onderwijs	Begane grond [nv. 0] t/m 1 ^e verdieping [nv. 1]	Onderwijsfunctie
6	KDV	Begane grond [nv. 0]	Bijeenkomstfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderdagopvang met bedgebed
7	Bergingen MFA	1 ^e verdieping [nv. 1]	Overige gebruiksfunctie
8	Technische ruimte	1 ^e verdieping [nv. 1]	Overige gebruiksfunctie
9	Bergingen onderwijs	1 ^e verdieping [nv. 1]	Overige gebruiksfunctie

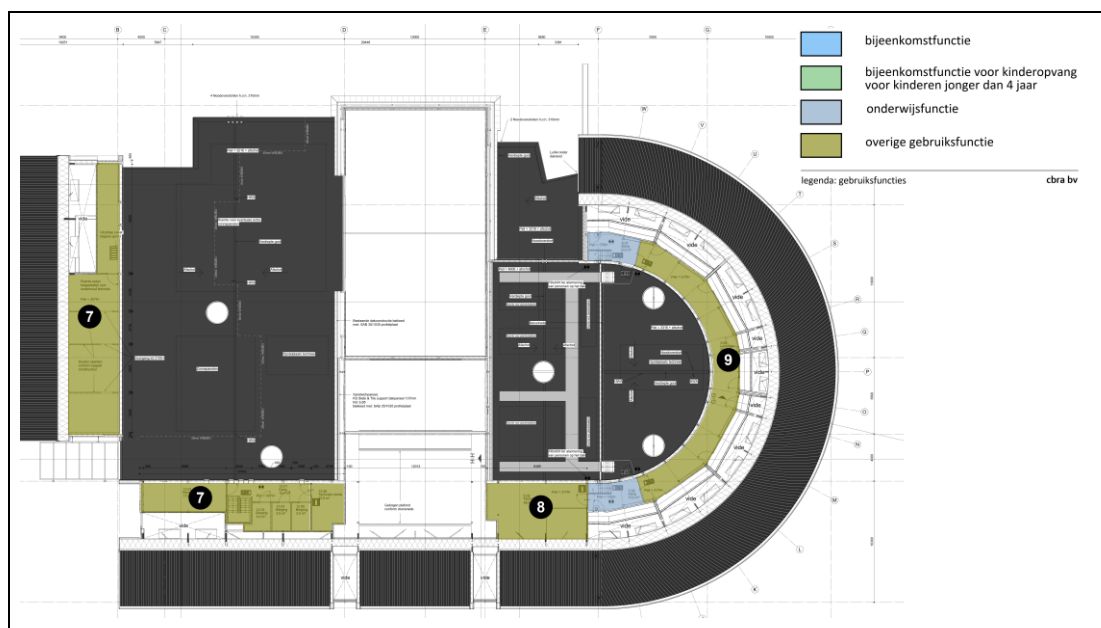
Tabel 2.2: gebruiksfunctie

In de onderstaande figuren zijn de te onderscheiden gebruiksfuncties grafisch weergegeven.

Opmerking: De figuren hebben betrekking op de indeling van het gebouw in de te onderscheiden gebruiksfuncties. De nummers (1, 2, ...) corresponderen met de gebieden zoals zijn weergegeven in tabel 2.2. Het betreft NIET de indeling van de brandcompartimenten. De indeling van de brandcompartimenten is weergegeven in bijlage A van deze rapportage en is beschreven in paragraaf 3.1.



Figuur 2.1: Gebruiksfunctie ter plaatse van de begane grond [nv. 0] | hoogteligging: 0,000 m



Figuur 2.2: Gebruiksfunctie ter plaatse van de 1^e verdieping [nv. 1] | hoogteligging: +3,000 m

2.3 Bezetting

De opdrachtgever heeft de bezettingen van het gebouw opgegeven. Deze bezetting is getoetst aan de minimale bezettingen volgens tabel 1.2 van het Bouwbesluit 2012. Zie hiervoor de volgende tabel 2.3.

Gebied	Gebruiks- oppervlakte	Gegeven aantal personen	Minimaal volgens het BB 2012	Maat- gevend aantal	Bezetting
1	470 m ²	148 pers.	59 pers.	148 pers.	meer dan 1 pers./12 m ² (3 m ² /pers.)
2	275 m ²	75 pers.	34 pers.	75 pers.	meer dan 1 pers./12 m ² (4 m ² /pers.)
3	248 m ²	175 pers.	31 pers.	175 pers.	meer dan 1 pers./12 m ² (1 m ² /pers.)
4	400 m ²	90 pers.	n.v.t.	90 pers.	meer dan 1 pers./12 m ² (4 m ² /pers.)



5	763 m ²	184 pers.	95 pers.	184 pers.	meer dan 1 pers./12 m ² (4 m ² /pers.)
6	110 m ²	22 pers.	14 pers.	22 pers.	meer dan 1 pers./12 m ² (5 m ² /pers.)
7	85 m ²	0 pers.	n.v.t.	0 pers.	n.v.t.
8	38 m ²	0 pers.	n.v.t.	0 pers.	n.v.t.
9	30 m ²	0 pers.	n.v.t.	0 pers.	n.v.t.

Tabel 2.3: bezetting per gebied

Tabel 2.3 geeft de maximale bezetting per ruimte weer. Op basis van deze bezetting dient elke ruimte geschikt te zijn voor de weergegeven bezetting, aspecten als bijvoorbeeld doorstroomcapaciteit en maximale loopafstanden worden op deze aantallen beoordeeld. In het gebouw is echter sprake van gelijktijdigheid. Alle ruimten zijn zodanig nooit gelijktijdig 100% bezet. Het gebouw dient geheel geschikt te zijn voor gebruik door maximaal 488 personen.

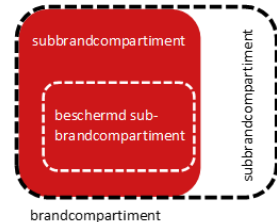
Bij ontwerpwijzigingen, wijzigingen in de bezetting of wijzigingen in het gebruik van het gebouw moet opnieuw worden beoordeeld of er voldaan wordt aan de gestelde eisen.



3 Beperking uitbreiding van brand

3.1 Brandcompartimenten (en beschermde subbrandcompartimenten)

Om uitbreiding van brand te beperken en daarmee een brand voor de brandweer beheersbaar te houden, moet een gebouw worden ingedeeld in brandcompartimenten. Aanvullend is bij enkele gebruiksfuncties een verdere indeling van beschermde subbrandcompartimenten nodig. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012, niveau verbouw (artikel 2.85). In paragraaf 1.3 is het rechtens verkregen niveau en het veiligheidsniveau vastgesteld.



Ligging BC (art. 2.82)	• Lid 1: Een besloten ruimte ligt in een brandcompartiment. Het gebouw moet worden ingedeeld in één of meer brandcompartimenten. • Lid 3d: Een technische ruimte met een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 50 m² niet bestemd voor een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW hoeft niet in een brandcompartiment te liggen.
Omvang BC (art. 2.83)	• Lid 1: Voor een bijeenkomstfunctie, een onderwijsfunctie, een sportfunctie en een overige gebruiksfunctie geldt een maximale brandcompartimentsgrootte van 1.000 m². • Lid 3: Een brandcompartiment strekt zich uit over niet meer dan een perceel.
Ligging subBC (art. 2.92)	Lid 1: Een brandcompartiment is ingedeeld in één of meer subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermd vluchtroute voert.
Omvang beschermd subBC (art. 2.93)	• Lid 1 en 3: Een beschermd subbrandcompartiment bestemd voor kinderopvang met bedgebed heeft een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 200 m², en omvat niet meer dan een gebruiksfunctie en nevenfuncties van die gebruiksfunctie. • Lid 8: Bij een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed is een afzonderlijk beschermd subbrandcompartiment een afzonderlijk subbrandcompartiment.

Tabel 3.1: eisen aan de brandcompartimentering

Beoordeling

Indeling en omvang van de brandcompartimenten

Het gebouw is ingedeeld in een 4-tal brandcompartimenten. De brandcompartimenten strekken zich uit over 2 niveau's.

De technische ruimte hoeft niet te zijn uitgevoerd als een afzonderlijke brandcompartiment omdat de gebruiksoppervlakte minder is dan 50 m² en/of er geen verbrandingstoestellen staan opgesteld met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW.

In de onderstaande tabel 3.2 is de omvang van de brandcompartimenten weergegeven. In bijlage A is de brandcompartimentering grafisch weergegeven. Alle brandcompartimenten voldoen aan de maximaal toelaatbare omvang van het Bouwbesluit 2012.

Indeling en omvang van de subbrandcompartimenten

De brandcompartimenten zijn verder opgedeeld in subbrandcompartimenten. Zie ook paragraaf 4.2 en bijlage A voor de ligging van de subbrandcompartimenten.

Indeling van de beschermde subbrandcompartimenten

De gehele kinderopvang ligt in een afzonderlijke beschermd subbrandcompartiment en afzonderlijk subbrandcompartiment.



Brandcompartiment	Oppervlakte per niveau	Oppervlakte
BC A	nv. 0: 470 m ² nv. 1: 85 m ²	555 m ²
BC B	nv. 0: 923 m ²	923 m ²
BC C	nv. 0: 750 m ² nv. 1: 81 m ²	831 m ²
BC D	nv. 0: 110 m ²	110 m ²
Totaal		2.419 m²

Tabel 3.2: oppervlakte van de brandcompartimenten

3.2 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag en rookdoorgang

Tussen twee brandcompartimenten en/of subbrandcompartimenten en/of vluchtroutes moet een minimale weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdb) en weerstand tegen rookdoorgang (wr) aanwezig zijn. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012, niveau verbouw (artikel 2.85). In paragraaf 1.3 is het rechtens verkregen niveau en het veiligheidsniveau vastgesteld.

Wbdb BC (art. 2.84)	- Lid 1: De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, bepaald volgens NEN 6068, van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, moet ten minste 60 minuten zijn. - Lid 4: De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, bepaald volgens NEN 6068, naar een ander brandcompartiment, moet ten minste 30 minuten zijn: geen vloer van het gebruiksgebied ligt hoger dan 5 m boven meetniveau.
Wbdb (bescherm) subBc (art. 2.94)	Lid 2: De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, bepaald volgens NEN 6068, van een beschermd subbrandcompartiment van een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebied naar een andere ruimte in het brandcompartiment is ten minste 30 minuten.
Wbdb op vluchtroute (art. 2.107)	Lid 1: De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, bepaald volgens NEN 6068, tussen twee ruimten waardoor onafhankelijke vluchtroutes voeren is tenminste 30 minuten.
Zelfsluitendheid (art. 6.26)	Lid 1: Een beweegbaar constructieonderdeel in een inwendige scheidingsconstructie, waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, is zelfsluitend.
Vastzetten (art. 7.3)	Een zelfsluitend constructieonderdeel mag niet in geopende stand zijn vastgezet tenzij het constructieonderdeel bij brand en bij rook door brand automatisch wordt losgelaten.

Tabel 3.3: eisen aan de weerstand tegen branddoorslag- en brandoverslag

Brand- en rookwerende scheidingen moeten worden uitgevoerd volgens de criteria uit tabel 2 van NEN 6069. In de onderstaande tabel 3.4 zijn de meest voorkomende criteria in hoofdlijnen aangegeven.

Niet dragende binnenwanden en vloeren: NEN 6069, criterium EI
Dragende binnenwanden en vloeren: NEN 6069, criterium REI
Deurconstructies zonder zij- en bovenlichten: NEN 6069, criterium EW
Brandkleppen in luchtbehandelingskanalen: NEN-EN 1366-1 en 1366-2
Doorvoeren, naden, schachtwanden, schachtvloeren met een brandwerende functie: NEN 6069, criterium EI
Buitengevel: NEN 6069, criterium EI
Deuren, ramen en luiken buitengevel (buiten naar binnen): NEN 6069, criterium EW-ef
Deuren, ramen en luiken buitengevel (binnen naar buiten): NEN 6069, criterium EW



Tabel 3.4: vereiste brandwerendheidcriteria voor meest voorkomende situatie

Beoordeling

Brandoverslag volgens NEN 6068

Aan de brandwerendheid van de gevels worden, volgens NEN 6068 paragraaf 6.8, de onderstaande eisen gesteld.

→ Brandoverslag ter plaatse van perceelgrens

Ter hoogte van alle gevels bedraagt de afstand ten opzichte van de perceelgrens/hart openbare weg/hart openbaar groen ten minste 7,5 m. In lijn met de toelichting in hoofdstuk 1 van NEN 6068 mag er van worden uitgegaan dat er voldoende weerstand tegen brandoverslag aanwezig is. Er hoeft zodoende geen berekening volgens NEN 6068 te worden uitgevoerd.

Voor de beschouwde situatie is er alleen sprake van een zijwaarts brandoverslagtraject. Op basis van de vuistregel is bepaald welk deel brandwerend moet worden uitgevoerd. In bijlage B is weergegeven welke geveldelen dat betreft.

Ter plaatse van de inwendige hoeken zijn op voorhand brandpreventieve voorzieningen getroffen, zo worden de gevels ter plaatse van de inwendige hoeken 30 minuten brandwerend uitgevoerd (in twee richtingen). Hiermee wordt brandoverslag via de buitenlucht tussen de brandcompartimenten onderling voldoende beperkt.

Brandwerendheid van de brandscheidingen (wbdb)

In bijlage B zijn de brandscheidingen grafisch weergegeven. De brandscheidingen moeten voldoen aan de hier onderstaande brandwerendheid alsmede aan de criteria van NEN 6069 (zie ook tabel 3.4 voor meest voorkomende situaties).

- 30 minuten brandwerendheid tussen de brandcompartimenten onderling;
- 30 minuten brandwerendheid tussen onafhankelijke vluchtroutes.

Rookwerendheid van de scheidingen (wr)

Per 1 juli 2021 is de beoordeling van de weerstand tegen rookdoorgang (wr) in het Bouwbesluit 2012 gewijzigd. Er wordt onderscheid gemaakt in: R_a (rookwerend bij omgevingstemperatuur, ook wel koude rook genoemd) en R_{200} (rookwerend bij 200 °C, ook wel warme rook genoemd). Hieronder, en in bijlage B, is aangegeven aan welke classificatie de weerstand tegen rookdoorgang (wr) volgens NEN 6075 dient te voldoen:

- R_a voor een subbrandcompartiment naar een ander subbrandcompartiment.
- R_{200} van een subbrandcompartiment naar een beschermd subbrandcompartiment, gelegen in een ander subbrandcompartiment.
- R_{200} van een beschermd subbrandcompartiment naar een ander beschermd subbrandcompartiment.
- R_{200} tussen de twee ruimten van de onafhankelijke vluchtroutes.

Aan de bestaande brandscheidingen is geen eis gesteld aangaande de weerstand tegen rookdoorgang uitgedrukt in de klassen R_a en/of R_{200} zoalsgedefinieerd in NEN 6075. Er kan worden volstaan met de beoordeling op basis van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie op het criterium vlamdichtheid van de constructieonderdelen (optie 1 volgens NEN 6075).

Zelfsluitendheid van deuren

Alle brandwerende deuren in de inwendige scheidingen moeten zelfsluitend worden uitgevoerd.

Deuren naar niet betreedbare schachten hoeven niet zelfsluitend te worden uitgevoerd. Daarmee wordt afgeweken van artikel 6.26, lid 1 van het Bouwbesluit 2012. Deze afwijking is volgens CBRA mogelijk gezien de deuren altijd met een slot afgesloten zijn (behalve tijdens incidentele werkzaamheden). Deze (veelal geaccepteerde) gelijkwaardige oplossing moet worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.



Leidingsschachten

De leidingsschachten moeten tenminste 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd. De brandwerendheid moet (vanuit de ruimte) richting de schacht worden gerealiseerd. Doorvoeringen door de schachtwanden moeten brandwerend worden afgewerkt (zie onderstaand).

Doorvoeringen

Doorvoeringen van luchtbehandelingskanalen moeten ter plaatse van brandscheidingen voorzien worden van brandkleppen, die voldoen aan de eisen in NEN 6069, waarbij de brandkleppen zijn beproefd volgens de NEN-EN 1366-2. De kleppen moeten minimaal dezelfde brandwerendheid hebben als de brandscheiding waarin zij zich bevinden.

Daarnaast moeten de brandkleppen voldoen aan de vereiste weerstand tegen rooddoorgang: klasse R_a en/of R_{200} . Over het algemeen moet de brandkleppen rookgestuurd worden (of voldoen aan de alternatieve bepaling van bijlage C en E van NEN 6075). De brandkleppen moeten zijn uitgerust met een veerteruggangsmotor en worden aangestuurd door een NEN 2555 of NEN 2535 rookmelder in de ruimte voor de brandklep of in het betreffende luchtkanaal. Zie tevens paragraaf 7.5.

Doorvoeringen van leidingen en bekabeling moeten ter plaatse van brandscheidingen voorzien worden van brandmanchetten, of andere systemen die een vergelijkbare werking hebben, om de brandwerendheid van de scheidingen te behouden. Daarnaast moet worden voldaan aan de vereiste weerstand tegen rooddoorgang: klasse R_a en/of R_{200} waar van toepassing. Dat er voldaan wordt aan de gestelde eisen moet aangetoond worden met een classificeringsrapport zoals bedoeld in hoofdstuk 7 van de NEN 6069, of met een door een notified body afgegeven conformiteitsverklaring.

Samengestelde constructies

Brandwerende wanden en deuren samengesteld uit meerdere onderdelen moeten voorzien zijn van een attest waaruit volgt dat de betreffende constructie conform geldende regelgeving getest is en de vereiste brandwerendheid garandeert.

4 Vluchtveiligheid

4.1 Algemeen

Om een veilige ontvluchting mogelijk te maken, worden eisen gesteld aan:

- vluchten binnen een subbrandcompartiment (paragraaf 4.2);
- vluchten buiten een subbrandcompartiment (paragraaf 4.3);
- inrichting van vluchtroutes (paragraaf 4.4);
- capaciteit van vluchtroutes en eisen aan deuren in vluchtroutes (paragraaf 4.5).

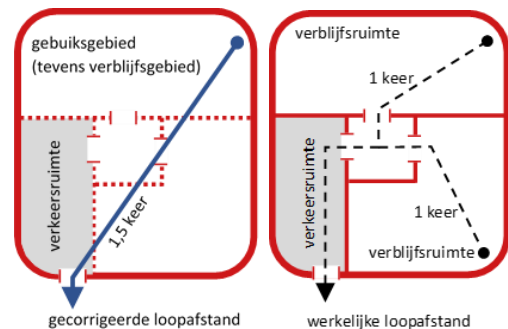
In de onderstaande paragrafen wordt verder op deze aspecten ingegaan.

4.2 Vluchten binnen een subbrandcompartiment

Om een brand in verdergaande mate te beperken en een gebouw veilig te kunnen ontvluchten, moet een brandcompartiment worden ingedeeld in één of meer subbrandcompartimenten (subBC) en/of beschermde subbrandcompartimenten (beschermde subBC). Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012, niveau verbouw (artikel 2.85). In paragraaf 1.3 is het rechte verkrege niveau en het veiligheidsniveau vastgesteld.

Toelichting: Het Bouwbesluit 2012 maakt onderscheid tussen ingedeelde en niet-ingedeelde gebieden:

- Ingedeeld gebied: de werkelijke loopafstand, waarbij rekening wordt gehouden met aanwezige constructieonderdelen (zoals binnenwanden).
- Niet-ingedeeld gebied: loopafstand in de vrije ruimte, dus zonder rekening te houden met constructieonderdelen. Dit wordt ook wel de gecorrigeerde loopafstand genoemd.
- Voor verschillende bezettingen gelden verschillende loopafstanden, zie tabel 3.6. In de niet-ingedeelde situatie wordt een rechte lijn gemeten tot de toegang van het subbrandcompartiment en wordt het gedeelte dat in een verblijfsgebied ligt, met 1½ vermenigvuldigd. Wanneer vanaf de toegangen van het subbrandcompartiment met cirkels van een dekkend patroon wordt verkregen, wordt voldaan aan de gecorrigeerde loopafstand.



Indeling SubBC (art. 2.92)	Lid 1: Een brandcompartiment is ingedeeld in één of meer subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert.
Vluchtroute (art. 2.102)	Lid 1: Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.
Vluchten naar uitgang SubBC (art. 2.102)	• Lid 4: De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruiksgebied ligt, is niet groter dan 30 m. • Lid 5: Bij een niet nader in te delen gebruiksgebied en bij een verblijfsruimte kan worden uitgegaan van de werkelijke loopafstand. • Lid 9: Op elk punt van een voor personen bestemde vloer in een subbrandcompartiment, begint ten minste een vluchtroute met een op die vluchtroute te overbruggen hoogteverschil naar een uitgang van het subbrandcompartiment van ten hoogste 4 m, voor de gebruiksfuncties: bijeenkomstfunctie, een onderwijsfunctie en een sportfunctie.
Uitgangen SubBC (art. 2.102)	Lid 10: Een subbrandcompartiment of een daar in gelegen ruimte heeft, indien bestemd voor meer dan 150 personen, ten minste twee uitgangen waardoor een vluchtroute loopt. De onderlinge afstand tussen de uitgangen is ten minste 5 m.

Tabel 4.1: eisen aan vluchten binnen een subbrandcompartiment

Beoordeling

Ligging subbrandcompartimenten

In bijlage A is weergegeven op welke wijze het gebouw is ingedeeld in subbrandcompartimenten. Daarbij geldt dat de brandcompartimenten zijn ingedeeld in meerdere subbrandcompartimenten.

Dekking van de loopafstanden

In bijlage C is het dekkingspatronen van de vluchtroutes grafisch weergegeven. Daarbij is uitgegaan van de in tabel 4.1 aangegeven maximaal te hanteren gecorrigeerde loopafstanden dan wel de werkelijk te hanteren loopafstanden.

Voor alle situaties geldt dat er aan de eisen van het Bouwbesluit 2012 wordt voldaan.

Hoogteverschil in subbrandcompartiment

Volgens het Bouwbesluit 2012 mag er geen situatie ontstaan waarbij verticaal meer dan 4 m moet worden overbrugd alvorens een subbrandcompartiment kan worden verlaten. Het hoogteverschil binnen de subbrandcompartimenten is minder dan 4 m, waarmee aan de eis wordt voldaan.

Dat geldt tevens voor de vluchtroute vanaf het dakterras waarbij binnen een loopafstand van 30 m, en een hoogteverschil van minder dan 4 m, naar een veilige locatie kan worden gevlucht.

Aantal uitgangen

Ieder subbrandcompartiment is voorzien van tenminste één uitgang.

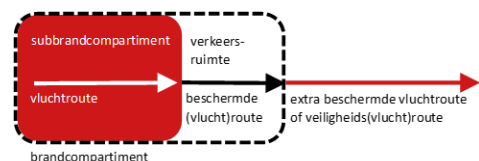
Subbrandcompartimenten voor meer dan 150 personen zijn voorzien van meerdere uitgangen. De onderlinge afstand tussen de uitgangen is ten minste 5 m.

Voor wat betreft de draairichting van de vluchtdoeken en de doorstroombcapaciteit van de vluchtroutes binnen de subbrandcompartimenten wordt respectievelijk verwezen naar paragraaf 4.4 en 4.5 van deze rapportage.

4.3 Vluchten buiten een subbrandcompartiment

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige vluchtroutes dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens Bouwbesluit 2012, niveau verbouw (artikel 2.85). In paragraaf 1.3 is het rechtens verkregen niveau en het veiligheidsniveau vastgesteld.

Toelichting: 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.



Vluchtroute (art. 2.102)	Lid 1: Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.
Tweede vluchtroute (art. 2.106)	- Lid 1: Op een vluchtroute begint een tweede vluchtroute indien vanaf het punt de twee vluchtroutes door verschillende ruimten. - Lid 2: Buiten het brandcompartiment waarin de tweede vluchtroute begint, voeren de twee vluchtroutes niet door eenzelfde brandcompartiment.
Status trappenhuis (art. 2.104)	Niet van toepassing, geen status verhoging aan het trappenhuis benodigd.

Tabel 4.2: eisen aan de vluchtroutes buiten een subbrandcompartiment



Beoordeling

Vluchtroute algemeen

Vanaf de toegang van een subbrandcompartiment voert een vluchtroute over vloeren en trappen naar het aansluitende terrein en van daaruit naar een veilige plaats zonder daarbij deuren te passeren die met een sleutel of vergelijkbare voorziening moeten worden geopend.

Status van de vluchtroutes

Er is geen statusverhoging benodigd voor de vluchtroutes.

Onafhankelijke vluchtroutes (tweede vluchtroute)

Als vluchtroutes, buiten het subbrandcompartiment waar ze zijn begonnen, door verschillende ruimtes voeren, bedraagt de wdbdo-eis tussen die vluchtroutes 30 minuten. Vanuit een (sub)brandcompartiment kan door middel van verschillende vluchtroutes worden gevlucht. De vluchtroutes zijn onafhankelijk van elkaar.

Status van het trappenhuis

De vluchtroute in het trappenhuis overbrugt een hoogteverschil van ten hoogste 8 m. Er wordt geen verhoogde eis gesteld aan de status van de vluchtroute die door het trappenhuis voert.

4.4 Deuren in de vluchtroutes

Deuren in vluchtroutes dienen bij ontvluchting zo weinig mogelijk hinder te geven. Hiervoor worden de volgende eisen gesteld volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.25 en 7.12).

Draairichting van de deuren (art. 6.25)	• Lid 3: Deuren op een vluchtroute mogen niet tegen de vluchtrichting in draaien indien meer dan 37 personen op die deur zijn aangewezen. • Lid 4: Een nooddeur mag geen schuifdeur zijn.
Weerstand bij het openen (art. 6.25)	• Lid 6: Deuren waarop minder dan 100 personen op zijn aangewezen moeten, zonder gebruik te moeten maken van een sleutel, te zijn te openen. • Lid 10: Aan de buitenzijde van nooddeuren dient het opschrift "nooddeur vrijhouden" te worden aangebracht conform de NEN 3011.
Deuren in de vluchtroute (art. 7.12)	Lid 1: Een deur op een vluchtroute is bij aanwezigheid van personen in het bouwwerk uitsluitend gesloten indien die deur tijdens het vluchten, zonder gebruik te moeten maken van een sleutel onmiddellijk over de ten minste vereiste breedte is te openen.

Tabel 4.3: eisen de capaciteit van vluchtroutes en eisen aan deuren in de vluchtroutes.

Beoordeling

Algemeen

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.

Draairichting deuren

Op toegangsdeuren van de (subbrandcompartimenten) waarop meer dan 37 personen zijn aangewezen, mogen niet tegen de vluchtrichting in draaien. De overige deuren mogen tegen de vluchtrichting indraaien omdat deze geen plaats bieden aan meer dan 37 personen.

De getekende draairichting voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit 2012.

Volgens het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 3.7, lid 3) moeten deuren van nooduitgangen en deuren op het traject van de vluchtwegen op eenvoudige wijze van binnenuit naar buiten toe zijn te openen. Dat betekent dat alle deuren van de vluchtwegen met de draairichting mee moeten draaien,



ook al zijn er minder dan 37 personen op een nooddeur aangewezen. Vanuit het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 3.7, lid 4) mag tevens een draaideur niet als nooduitgang worden gebruikt.

Deuren in de vluchtroute

Voor alle deuren in de vluchtroutes geldt dat deze naar het aansluitende terrein en van daar naar de openbare weg moeten leiden zonder dat deuren worden gepasseerd die met een sleutel of ander los voorwerp moeten worden geopend.

Weerstand bij openen

→ Draaiknopcilinders

Voor deuren die door een beperkt aantal personen gebruikt worden (< 100 personen), kunnen draaiknopcilinders worden toegepast. Van de draaiknopcilinder moet worden aangetoond dat het ontsluitingsmechanisme van de deur voldoet aan NEN-EN 179.

→ Paniekbetog

In Bouwbesluitartikel 6.25, zesde lid, worden aanvullende eisen gesteld aan de uitvoering van het betog op deuren waarop meer dan 100 personen zijn aangewezen. Deze deuren moeten door een lichte druk tegen de deur of met een horizontale paniekbalk volgens NEN-EN 1125 geopend kunnen worden.

→ Nooddeuren

De nooddeuren zijn geen schuifdeuren. Aan de buitenzijde van nooddeuren dient het opschrift “nooddeur vrijhouden” te worden aangebracht conform de NEN 3011.

De wijze van ontsluiting is op de plattegronden van bijlage B aangegeven.

4.5 Inrichting en capaciteit van de vluchtroutes

De inrichting van de vluchtroutes de onderstaande specifieke eisen gesteld volgens het Bouwbesluit 2012, niveau nieuwbouw (artikel 2.107).

Voor nieuwbouwsituaties stelt artikel 2.108, lid 1 van het Bouwbesluit 2012 stelt dat een vluchtroute over voldoende doorstroomcapaciteit moet beschikken om personen snel te kunnen laten vluchten. Daarnaast stelt de Ministeriële Regeling (Regeling Bouwbesluit 2012, artikel 2.1, lid 4.) dat een vluchtroute over voldoende opvangcapaciteit moet beschikken om vluchtende personen snel op te kunnen vangen.

Permanente vuurlast trappenhuis (art. 2.107)	Er worden geen aanvullende eisen gesteld aan de inrichting en vuurlast van het trappenhuis.
Vrije doorgang (art. 2.107)	Lid 6: Een vluchtroute, van alle gebruiksfuncties, moet een vrije doorgang van minimaal 0,85 meter en een vrije hoogte van minimaal 2,3 meter hebben. Dit geldt niet voor zover de vluchtroute over een trap voert.
Doorstroomcapaciteit (art. 2.108, lid 1)	Lid 1: De vereiste doorstroom- en opvangcapaciteit moet voor nieuw te bouwen gebouwen bepaald worden op basis van artikel 2.108, lid 1.

Tabel 4.4: eisen aan de inrichting van een vluchtroute



De trappen moeten voldoen aan de in de onderstaande tabel vermelde eisen (artikel 2.33).

Kenmerken van de trap	Reguliere trap	Trap uitsluitend voor ontvluchten
minimum breedte van de trap	Utiliteitsfunctie: 0,8 m	Utiliteitsfunctie: 0,8 m
minimum vrije hoogte boven een trap	Utiliteitsfunctie: 2,1 m	Utiliteitsfunctie: 2,1 m
minimum aantrede ter plaatse van klimlijn	Utiliteitsfunctie: 0,185 m	Utiliteitsfunctie: 0,185 m
maximale hoogte van een optrede	Utiliteitsfunctie: 0,21 m	Utiliteitsfunctie: 0,21 m

Tabel 4.5: eisen aan de afmetingen van de trappen

Beoordeling

Eisen aan trappenhuis

Er worden geen verdere eisen gesteld aan de uitvoering van het trappenhuis.

Vrije doorgang en trapbreedte

De vrije doorgang van de vluchtroutes, uitgezonderd de trappen, moet voldoen aan de eisen van tabel 4.4. De Afmetingen van de trappen moet voldoen aan de eisen van tabel 4.5. In het huidige ontwerp wordt bij alle vluchtroutes en trappen voldaan aan deze eisen.

Doorstroomcapaciteit subbrandcompartimenten

De minimaal benodigde deurbreedte wordt afgestemd op het aantal personen dat in een (sub)brandcompartiment verblijft. Daarbij wordt verondersteld dat een volledige ontruiming van een (sub)brandcompartiment binnen één minuut mogelijk moet zijn.

In bijlage E.3 is de berekening van de doorstroomcapaciteit per subbrandcompartiment weergegeven. Uit de berekeningen volgt dat er wordt voldaan aan de eisen van het Bouwbesluit 2012.

Opvang- en doorstroomcapaciteit van de trappenhuizen

De opvang- en doorstroomcapaciteit hoeft niet te worden bepaald omdat het aantal personen dat is toegewezen op de trappenhuizen zeer gering is.



5 Constructieve brandveiligheid

5.1 Algemeen

De eis met betrekking tot de brandwerendheid van de bouwconstructie wordt in het Bouwbesluit 2012 bepaald door drie eigenschappen van het bouwwerk: de gebruiksfunctie in combinatie met de hoogte van het hoogst c.q. laagstgelegen verblijfs- of gebruiksgebied ten opzichte van het meetniveau, de aanwezigheid van vluchtroutes en eventueel aanwezige brandscheidingen. Het bezwijken van de bouwconstructie mag immers niet leiden tot het bezwijken van de brandscheidingen.

In dit hoofdstuk wordt zodoende getoetst op de volgende eisen:

- 1^e eis: Bouwconstructie in relatie tot vluchtroutes;
- 2^e eis: Bouwconstructie in relatie tot hoogste vloer gebruiksgebied;
- 3^e eis: Bouwconstructie in relatie tot brandscheidingen.

In de beoordeling wordt aangegeven wat de resulterende eis van de relevante bouwconstructies moet zijn.

5.2 Brandwerendheid tegen bezwijken van de bouwconstructie

Voor de bouwconstructie gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012, niveau nieuwbouw (artikel 2.10 en artikel 2.84).

1 ^e eis: Vluchtroute (art. 2.10)	Lid 1: De vluchtroute ligt binnen hetzelfde subbrandcompartiment. Vanuit het Bouwbesluit 2012 wordt er geen eis opgelegd aan de vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert.
2 ^e eis: Bouwconstructie (art. 2.10)	- Lid 4: De hoogste vloer van het gebruiksgebied van de bijeenkomstfunctie en de onderwijsfunctie ligt lager dan 5 m boven het meetniveau, dat betekent er geen eis gesteld wordt aan de brandwerendheid tegen bezwijken bij brand van de bouwconstructie. - Lid 5: De hoogste vloer van het gebruiksgebied van de bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed ligt lager dan 5 m boven het meetniveau, dat betekent dat de bouwconstructie een brandwerendheid tegen bezwijken bij brand moet hebben van 60 minuten.
Reductie (art. 2.10)	Niet van toepassing.
3 ^e eis: Brandscheidingen (art. 2.84)	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 constructie-onderdeel geldt.

Tabel 5.1: eisen aan de brandwerendheid tegen bezwijken bij brand van de bouwconstructie

Beoordeling

In de onderstaande beoordeling wordt ingegaan op de eisen (1^e t/m 3^e eis) die betrekking hebben op de instandhouding van de bouwconstructie onder brandomstandigheden. De beoordeling wordt afgesloten met een opsomming van de vereiste brandwerendheid van de bouwconstructie.

Bouwconstructie i.r.t. vluchtroutes (1^e eis)



De vluchtroute ligt binnen hetzelfde subbrandcompartiment. Vanuit het Bouwbesluit 2012 wordt er geen eis opgelegd aan de vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert.

Bouwconstructie i.r.t. hoogste vloer gebruiksgebied (2e eis)

Het gebouw bestaat uit meerdere brandcompartimenten en subbrandcompartimenten, zie paragraaf 3.1 aangaande de (sub)brandcompartimentering. De bouwconstructies van verschillende brandcompartimenten zijn afhankelijk geconstrueerd. Bij brand in een compartiment kan dat tot gevolg hebben dat de bouwconstructies van één of meer aangrenzende compartimenten bezwijken. Vanuit het Bouwbesluit 2012 worden er zodoende eisen gesteld aan de brandwerendheid tegen bezwijken onder brandomstandigheden.

Het hoogst gelegen gebruiksgebied van de onderwijsfunctie en bijeenkomstfunctie is gelegen op 3,00 m boven het meetniveau. Volgens tabel 5.1 wordt er geen eis gesteld aan de brandwerendheid van de bouwconstructie onder brandomstandigheden.

Voor de bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed geldt een eis van 60 minuten. Dat betekent dat bij brand de bouwconstructie van de kinderdagopvang ten minste 60 minuten stand moet houden onder brandomstandigheden, bij brand in een naastgelegen ruimte.

Bouwconstructie i.r.t. brandscheidingen (3^e eis)

De bouwconstructie die zorgdraagt voor het in stand houden van de brandwerende scheidingsconstructies, moet een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken hebben die minimaal gelijk is aan de brandwerendheidseis die voor dat constructie-onderdeel geldt. Voor de brandscheidingen geldt een brandwerendheidseis van 30 minuten, zie paragraaf 3.2.2.

Resultierend moet de bouwconstructie voldoen aan (1^e t/m 3^e eis):

De gedeelten van de bouwconstructie waaraan de brandscheidingen zijn bevestigd moeten een brandwerendheid tegen bezwijken hebben van 30 minuten.

Voor de bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed geldt een eis van 60 minuten. Dat betekent dat bij brand de bouwconstructie van de kinderdagopvang ten minste 60 minuten stand moet houden onder brandomstandigheden, bij brand in een naastgelegen ruimte.

Het is aan de constructeur om rekenkundig vast te stellen voor welke delen van de bouwconstructie bovenstaande eisen gelden en om één en ander verder uit te werken. Bij het bepalen van het bezwijken van een bouwconstructie wordt uitgegaan van de buitengewone belastingcombinaties die volgens NEN 8700 kunnen optreden bij brand.



6 Eisen aan materialen

6.1 Algemeen

Het gebouw moet zodanig zijn, dat het zich snel ontwikkelen van brand en rook voldoende wordt beperkt. Aan de brandvoortplantingsklasse en de rookdichtheid van toe te passen materialen van de constructieonderdelen worden de onderstaande specifieke eisen gesteld volgens het Bouwbesluit 2012, niveau verbouw (artikel 2.73). In paragraaf 1.3 is het rechtens verkregen niveau en het veiligheidsniveau vastgesteld.

6.2 Materialen met zijde grenzend aan de binnenlucht

De gebruikte materialen van constructieonderdelen die met een zijde grenzen aan de binnenlucht moeten voldoen aan de in de onderstaande tabel 6.3 aangegeven brand- en rookklasse bepaald volgens NEN-EN 13501-1 en NEN-EN 13501-6.

Wand en plafond (art. 2.67)	Lid 1: Brandklasse D en rookklasse s2 voor alle ruimtes.
Beloopbaar vlak (art. 2.69)	Lid 1: Brandklasse Dfl en rookklasse s1fl voor de bovenzijde van een vloer, trap of hellingbaan voor alle ruimtes.
Elektrische leidingen (art. 2.69a)	Lid 1a+b: Brandklasse Dca en rookklasse s2(ca) voor alle ruimten.
Pijpisolatie (art. 2.69a)	Lid 2a+b: Brandklasse D ₁ en rookklasse s2(L) voor alle ruimten.
Vrijgesteld (art. 2.70)	- Lid 1: 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de in deze tabel vermelde eisen. Opmerking: Deze 5% mag niet geconcentreerd op één plek aanwezig zijn. - Lid 2: 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte waardoor geen beschermde vluchtroute voert is rookklasse S2 niet van toepassing, voor de gebruiksfuncties: (andere) bijeenkomstfunctie, onderwijsfunctie, sportfunctie en een overige gebruiksfunctie.

Tabel 6.1: eisen aan de materialen die grenzen aan de binnenlucht

Ter beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie worden de volgende eisen gesteld, zoals deze zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Schacht, koker of kanaal (art. 2.58)	- Lid 1: Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of subBc met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m², moet voldoen aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1. - Lid 2: Het eerste lid is niet van toepassing op: a) een schacht die alleen is bestemd voor een of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert; b) ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de binnenzijde; en c) het materiaal van een constructie- of bouwwerkinstallatieonderdeel dat wordt omsloten door een in dat lid bedoelde schacht, koker of kanaal.
Druppelvorming (art. 7.15)	Lid 3: Aankleding in een besloten ruimte mag bij brand geen druppelvorming geven boven een gedeelte van een vloer bestemd voor gebruik door personen.

Tabel 6.2: eisen met betrekking tot het beperken brandgevaarlijke situaties



6.3 Materialen met zijde grenzend aan de buitenlucht

De gebruikte materialen van constructieonderdelen die met een zijde grenzen aan de buitenlucht moeten voldoen aan de in de onderstaande tabel 6.3 aangegeven brand- en rookklasse bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Gevels (art. 2.68)	- Lid 1: Brandklasse D: voor personen bestemde vloer ligt lager dan 5 m boven het meetniveau. - Lid 5: Voor een deur, een raam, een kozijn en een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel geldt brandklasse D volgens NEN 13501-1, rookklasse n.v.t.
Beloopbaar vlak (art. 2.69)	Lid 2: Brandklasse Dfl voor de bovenzijde van een vloer, trap of hellingbaan voor alle beloopbare vlakken.
Elektrische leidingen (art. 2.69a)	Lid 3: Brandklasse Dca voor alle gevels.
Pijpisolatie (art. 2.69a)	Lid 4: Brandklasse D1 voor alle gevels.
Vrijgesteld (art. 2.70)	Lid 1: 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de in deze tabel vermelde eisen. Opmerking: Deze 5% mag niet geconcentreerd op één plek aanwezig zijn.
Dakoppervlak (art. 2.71)	Lid 1: De bovenzijde van het dak mag niet brandgevaarlijk, bepaald volgens NEN 6063.

Tabel 6.3: eisen aan de materialen die grenzen aan de buitenlucht

Beoordeling

Materialen grenzend aan de binnenlucht

Hieronder wordt ingegaan op de vereiste brandklasse en rookklasse van de zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht. De brandklasse en rookklasse van de wanden, plafonds, vloeren en eventuele pijpisolatie, moeten worden bepaald volgens NEN-EN 13501-1 en de elektrische leidingen volgens NEN-EN 13501-6.

→ Alle ruimtes

Voor de materialen van alle ruimtes moet worden voldaan aan de hieronder aangegeven brandklasse en rookklasse:

- Binnenzijde wanden en plafonds: brandklasse D en aan rookklasse s2;
- Bovenkant vloer of traptrede: brandklasse Dfl en rookklasse s1fl;
- Elektrische leiding grenzend aan de binnenlucht: brandklasse Dca en rookklasse s2(ca);
- Pijpisolatie grenzend aan de binnenlucht: brandklasse D1 en rookklasse s2(L).

Materialen grenzend aan de buitenlucht

Hieronder wordt ingegaan op de vereiste brandklasse en rookklasse van de zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht. De brandklasse van de gevels en vloeren moeten worden bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

→ Gevels

Volgens het Bouwbesluit 2012 moeten de gevels voldoen aan brandklasse D.

Materiaalgebruik van het dak

→ Dakbedekkingssysteem

De bovenzijde van het dak mag, zo gedefinieerd in NEN 6063, niet brandgevaarlijk zijn. Dit om te voorkomen dat het dak door vliegvluur uit de omgeving (bv. door een openhaard of brand in een naastgelegen bouwwerk) in brand vliegt.



Een dakbedekkingssysteem dat voldoet aan de eisen van klasse Broof (t1), volgens NEN-EN 13501-5, wordt geacht niet brandgevaarlijk te zijn. Tevens geeft NEN 6063 in bijlage B een lijst met materialen die, geacht worden aan alle eisen ten aanzien van het prestatiecriterium 'brandgevaarlijkheid' te kunnen voldoen, zonder dat ze beproefd hoeven te worden. Ook kan een dakbedekkingssysteem worden toegepast met een KOMO kwaliteitsverklaring, waarbij voldaan wordt aan NEN 6063 (bv EPDM dat voldoet aan Fire Retardant.)

→ Dakterrassen en buitentrappen

Voor de dakterrassen wordt geadviseerd deze te laten voldoen aan brandklasse Cfl.

Aantoonbaarheid

Het bovenstaande moet door de opdrachtgever kunnen worden aangetoond door het overleggen van geldige certificaten.

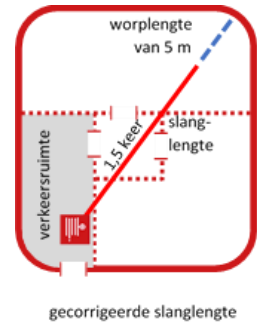
7 Installatietechnische voorzieningen

7.1 Automatische brandblusinstallatie

In het gebouw wordt geen automatische brandblusinstallatie aangebracht.

7.2 Blusmiddelen

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor de bestrijding van brand, dat deze binnen redelijke tijd kan worden bestreden. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.28 en 6.31) eerst voor brandslanghaspels en vervolgens voor draagbare of verrijdbare blustoestellen.



Aanwezigheid (art. 6.28)	- Lid 1: Een gebouw met een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang en een onderwijsfunctie moet tenminste een brandslanghaspel hebben. - Lid 2: Een gebouw met een bijeenkomstfunctie met een gebruiksoppervlakte van meer dan 500 m² per gebruiksfunctie moet tenminste een brandslanghaspel hebben.
Bereik (art. 6.28)	Lid 3: Op basis van het bereik moeten de brandslanghaspels zodanig worden geplaatst dat in het hele gebouw een dekkend patroon wordt verkregen. Bij een gecorrigeerde loopafstand heeft een slanglengte van: 15 m een maximaal bereik van: $15 \div 1\frac{1}{2} + 5 = 15,00$ m. 20 m een maximaal bereik van: $20 \div 1\frac{1}{2} + 5 = 18,33$ m. 25 m een maximaal bereik van: $25 \div 1\frac{1}{2} + 5 = 21,66$ m. 30 m een maximaal bereik van: $30 \div 1\frac{1}{2} + 5 = 25,00$ m.
Eisen (art. 6.28)	Lid 4: a) De slang mag een maximale lengte hebben van niet meer dan 30 m. b) De brandslaghaspel moet zijn aangesloten op een voorziening voor drinkwater, die bij het mondstuk een statische druk geeft van minimaal 100 kPa en een capaciteit heeft van 1,3 m³/h bij een gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels. c) De brandslanghaspel mag niet worden opgehangen in een trappenhuis waarin een beschermde vluchtroute voert.
Blustoestellen (art. 6.31) (art. 6.33)	- Lid 1: Bij niet of onvoldoende aanwezigheid van brandslanghaspels, moet een gebouw zijn voorzien van voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen om een beginnende brand zo snel mogelijk door in het gebouw aanwezige personen te laten bestrijden. - Een blustoestel moet duidelijk zichtbaar worden opgehangen of gemarkeerd worden met een pictogram als bedoeld in NEN 3011.

Tabel 7.1: eisen aan de blusmiddelen

Beoordeling

Aanwezigheid van brandslanghaspels

Het gebouw moet zijn voorzien van brandslanghaspels, volgens de eisen van tabel 7.1 en NEN-EN 671, die zodanig worden geplaatst dat in het hele gebouw een dekkend patroon wordt verkregen. Bijlage B geeft de posities en bijlage D het dekkende patroon van de brandslaghaspels.

De brandslanghaspels moeten duidelijk zichtbaar worden opgehangen of worden gemarkeerd met een (verduurzaamd) pictogram als bedoeld in NEN 3011.

→ Brandslanghaspels door brandscheidingen

Aanvullend op de eisen van het Bouwbesluit 2012 raadt CBRA aan, conform de positionering van bijlage B en D, om de brandslanghaspels zodanig te plaatsen dat elk (sub)brandcompartiment beschikt over een dekkende projectering met de in dat (sub)brandcompartiment aanwezige brandslanghaspels, zodat bij gebruik van die brandslanghaspels geen brandscheidingen open hoeven te blijven staan. Dit wordt overigens niet door het Bouwbesluit geëist.



Draagbare of verrijdbare blustoestellen

In ruimten waar niet met water kan worden geblust (bijvoorbeeld serverruimtes, keukens of hoogspanningsruimten) moeten blustoestellen worden aangebracht met een, voor het aanwezige risico, geschikte blusstof. De blustoestellen moeten voldoen aan de eisen van tabel 7.1 en NEN-EN 615.

Een blustoestel moet duidelijk zichtbaar worden opgehangen of gemarkeerd met een (verduurzaamd) pictogram zoals bedoeld in NEN 3011.

Aan het draagbaar of verrijdbaar blustoestel moet ten minste eenmaal per twee jaar overeenkomstig NEN 2559 op adequate wijze het nodige onderhoud worden verricht en de goede werking van dat blustoestel worden gecontroleerd. Zie daarvoor ook hoofdstuk 6.

7.3 Noodverlichting

Om in geval van spanningsuitval een gebouw veilig te kunnen verlaten, moeten ruimten worden voorzien van noodverlichting. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.3 en 6.5).

Aanwezigheid (art. 6.3)	Lid 1: Een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een verkeersruimte waardoor een vluchtroute vanuit die ruimte voert, van een bijeenkomstfunctie, een onderwijsfunctie en een sportfunctie, moet zijn voorzien van noodverlichting.
Verlichtingssterkte (art. 6.3)	Lid 5: De noodverlichting moet binnen 15 seconden na spanningsuitval, gedurende 60 minuten een verlichtingssterkte op de vloer en het tredevlak geven van ten minste 1 lux.
Oriëntatieverlichting (art. 6.5)	Een ruimte voor een bijeenkomstfunctie, een onderwijsfunctie, een sportfunctie en een (andere) overige gebruiksfunctie bestemd om te worden verduisterd tijdens het gebruik door meer dan 50 personen heeft zodanige voorzieningen dat tijdens de verduistering een redelijke oriëntatie mogelijk is.

Tabel 7.2: eisen aan noodverlichting

Beoordeling

Aanwezigheid

Volgens de eisen van het Bouwbesluit 2012 moet de volgende ruimtes worden voorzien van noodverlichting:

→ Ruimte bestemd voor meer dan 75 personen

Een verblijfsruimte bestemd voor meer dan 75 personen en een besloten ruimte waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte voert moet worden voorzien van noodverlichting.

CBRA adviseert om op de volgende posities aanvullend (boven wettelijk) noodverlichting aan te brengen in verband met de veiligheid van de gebouwgebruikers:

→ Verkeersruimtes

Noodverlichting in de verkeersroutes, alhoewel het Bouwbesluit 2012 dat niet vereist. Bij stroomuitval komt er geen/weinig daglicht het gebouw binnen. Voor de veiligheid van de aanwezige personen en de hulpdiensten is adequate noodverlichting van belang. Daarnaast geldt dat, conform het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbo) artikel 3.7 lid 5 (veilig gebruik van vluchtwegen en nooduitgangen), vluchtwegen en nooduitgangen die bij het uitvallen van de verlichting slecht zichtbaar zijn, zijn voorzien van een adequate noodverlichting.



→ Kinderopvang

Noodverlichting in de kinderopvang aan te brengen. Voor de veiligheid van de aanwezige personen en hulpdiensten is adequate noodverlichting van belang. Voorgesteld om deze ruimten te voorzien van noodverlichting daardoor redelijke oriëntatie mogelijk is, in geval van brand.

Combinatie noodverlichting en vluchtrouteaanduiding

Het is mogelijk om noodverlichting met vluchtrouteaanduiding te combineren. Als de noodverlichting en vluchtrouteaanduiding gecombineerd worden in ruimten waar de aanwezigheid van noodverlichting vereist is, moet overeenkomstig het Bouwbesluit 2012, artikel 6.3 lid 5.

Oriëntatieverlichting

In het gebouw zijn ruimten aanwezig bestemd voor meer dan 50 personen waarin het gebruikelijk is om de normale verlichting te reduceren of uit te schakelen (bijvoorbeeld theaters en bioscopen). In een dergelijke ruimte is oriëntatieverlichting noodzakelijk zodat zo nodig in het donker kan worden gevlucht. Het gaat dan bijvoorbeeld om het aanlichten van het gangpad of de trap treden naar een uitgang.

Eisen aan en positionering van de noodverlichting

Op de tekeningen van bijlage B is indicatief weergegeven in welke gebieden/ruimten noodverlichting moet worden toegepast. De uitwerking en exacte positionering van de noodverlichting ligt bij de installatieadviseur.

Het kan zijn dat bij een nadere indeling in verblijfsruimten geen noodverlichting meer wordt vereist. Geadviseerd wordt om de noodverlichting te projecteren zodra bekend is of, en eventueel hoe, een nadere indeling van het gebouw plaatsvindt.

7.4 Vluchtrouteaanduiding

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor de herkenning van vluchtroutes dat gebruikers op veilige wijze uit het bouwwerk kunnen vluchten. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.24).

Aanwezigheid (art. 6.24)	Lid 1: Een ruimte waardoor een verkeersroute voert moet vluchtrouteaanduiding hebben.
Zichtbaarheid (art. 6.24)	Lid 1 en 3: De vluchtrouteaanduiding moet voldoen aan NEN 3011 en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838. De projectering moet zodanig zijn dat daarmee op eenduidige wijze de te volgen vluchtroutes worden aangegeven.
Verlichtingssterkte (art. 6.24)	Lid 4: Indien noodverlichting is vereist, moet de vluchtrouteaanduiding verlicht zijn en moet binnen 15 seconden na spanningsuitval, gedurende 60 minuten voldoen aan de bovenstaande zichtbaarheidseisen.

Tabel 7.3: eisen aan vluchtrouteaanduiding

Beoordeling

Aanwezigheid van vluchtrouteaanduiding

Op basis van bovenstaande voorschriften van het Bouwbesluit 2012 volgt dat er vluchtrouteaanduiding moet worden aangelegd.

Zichtbaarheid

Gezien er noodverlichting vereist is moet de vluchtrouteaanduiding verlicht zijn en moet binnen 15 seconden na spanningsuitval, gedurende 60 minuten voldoen aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.

Positionering en eisen aan de vluchtrouteaanduiding

De vluchtrouteaanduiding moet voldoen aan de eisen van tabel 7.3. Op de tekeningen van bijlage B is indicatief weergegeven waar vluchtrouteaanduiding moet worden toegepast. De uitwerking en exacte positionering van de vluchtrouteaanduiding ligt bij de installatieadviseur.

7.5 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

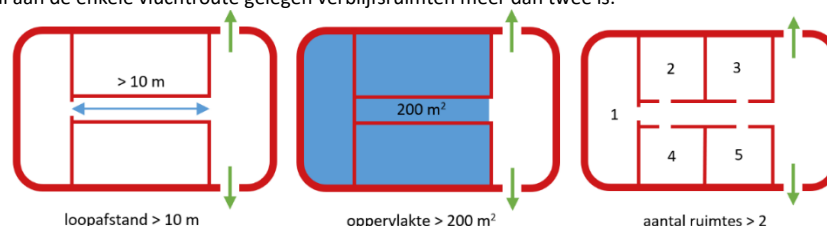
Het gebouw dient, op grond van artikel 6.20, artikel 6.23 en bijlage I van het Bouwbesluit 2012, voorzien te worden van een brandmeldinstallatie met een bewakingsomvang zoals is weergegeven in tabel 7.4.

Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie (art. 6.20/6.23)	- Lid 1: Een bijeenkomstfunctie met een gebruiksoppervlakte van meer van 500 m² moet worden voorzien van een brandmeldinstallatie met niet-automatische bewaking en een ontruimingsalarminstallatie. - Een onderwijsfunctie met een hoogste vloer van meer dan 1,5 m boven het meetniveau en gebruiksoppervlakte van meer van 250 m² moet worden voorzien van een brandmeldinstallatie met niet-automatische bewaking en een ontruimingsalarminstallatie. - Lid 2: Een brandcompartiment waarin een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie ligt, heeft een brandmeldinstallatie met eenzelfde omvang van de bewaking en doormelding als die gebruiksfunctie.
Doormelding (art. 6.20)	Een doormelding van de brandmeldinstallatie naar de regionale alarmcentrale van de brandweer is niet benodigd.
Inspectiecertificaat (art. 6.20/6.23)	De brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie hoeft niet te worden voorzien van een inspectiecertificaat.

Tabel 7.4: eisen aan de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Toelichting: Bij een samenvallende vluchtroute kan vanuit de uitgang van een verblijfsruimte slechts in één richting worden gevlucht en moet, volgens artikel 6.20, lid 5 van het Bouwbesluit 2012, buiten de verblijfsruimte gelegen ruimten waardoor een enkele vluchtroute voert alsmede, aan die ruimte grenzende verblijfsruimten en ruimten met een verhoogd brandrisico, voorzien worden van een brandmeldinstallatie met ruimtebewaking. Van samenvallende vluchtroute is sprake wanneer:

- de loopafstand tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevlucht meer dan 10 m is;
- de totale vloeroppervlakte van de ruimten waardoor die enkele vluchtroute voert en van de daarop aangewezen verblijfsruimten meer dan 200 m² is, of
- het aantal aan de enkele vluchtroute gelegen verblijfsruimten meer dan twee is.



Beoordeling

De brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie moet worden uitgevoerd volgens de eisen van de bovenstaande tabel 7.4. De uitgangspunten moeten worden opgenomen in een nog op te stellen PvE brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie.

In paragraaf 3.2 is aangegeven dat de brandkleppen en luchtkanalen moeten voldoen aan de vereiste weerstand tegen rooddoorgang: klasse R_a en/of R₂₀₀. De brandkleppen moeten zijn uitgerust met een veerteruggangmotor en worden aangestuurd door een NEN 2555 rookmelder in de ruimte vóór de brandklep of in het betreffende luchtkanaal. In plaats van de NEN 2555 rookmelder kan de sturing ook plaatvinden door een rookmelder die is aangesloten op de NEN 2535 brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie. Bij het eventueel hanteren van de alternatieve uitwerking conform bijlage C en D van NEN 6075 is sturing niet benodigd, door de installateur dient te worden aangetoond dat er aan alle voorwaarden van NEN 6075 wordt voldaan.



In plaats van het aanbrengen van rookmelders volgens NEN 2555 worden de ruimtes van de kinderopvang voorzien van brandmelders die aangesloten worden op de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie die wordt uitgevoerd volgens NEN 2535 en NEN 2575. Zie daarvoor paragraaf 7.6.

7.6 Rookmelders volgens NEN 2555

Aan een rookmelder worden de onderstaande specifieke eisen gesteld volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.21).

Rookmelders (art. 6.21)	Lid 4: Rookmelders volgens NEN 2555 zijn niet benodigd daar de ruimte van een kinderopvang is voorzien van een brandmeldinstallatie als bedoeld in de bovenstaande paragraaf 7.5.
----------------------------	---

Tabel 7.5: eisen aan rookmelders

Beoordeling

In plaats van het aanbrengen van rookmelders volgens NEN 2555 worden de ruimtes van de kinderopvang voorzien van brandmelders die aangesloten worden op de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie die wordt uitgevoerd volgens NEN 2535 en NEN 2575. Zie daarvoor paragraaf 7.5.



8 Voorzieningen voor de brandweer

8.1 Algemeen

Naast goede voorzieningen in het object zelf zijn voorzieningen in de directe omgeving noodzakelijk ten behoeve van hulpdiensten. In goed overleg met de brandweer dienen de eventueel benodigde aanvullende voorzieningen voor een brandweerinzet te worden afgestemd.

8.2 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

Aan de bereikbaarheid van de hulpverleningsdiensten gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.36, 6.37 en 6.38).

Brandweeringang (art. 6.36)	• Lid 1: Een bouwwerk voor het verblijven van personen moet een brandweeringang hebben. • Lid 2: In overleg met de brandweer moet één of meer van de toegangen als brandweeringang worden aangewezen.
Bereikbaarheid (art. 6.37)	Lid 1: Tussen de openbare weg en ten minste een toegang van een bouwwerk voor het verblijven van personen ligt een verbindingsweg die geschikt is voor voertuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten.
Opstelplaats (art. 6.38)	Lid 1: Bij een bouwwerk voor het verblijven van personen zijn zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd.

Tabel 8.1: eisen aan de bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

Beoordeling

Figuur 8.1 op de volgende bladzijde is het aanvalsplan weergegeven. Het aanvalsplan moet worden afgestemd met de brandweer.

Brandweeringang

De bereikbaarheid voor hulpdiensten wordt ten opzichte van de bestaande situatie niet gewijzigd. Indien extra voorzieningen noodzakelijk zijn vanuit de brandweer, dient dat in overleg met het bevoegd gezag (gehoord de brandweer) gaande het vergunningstraject te worden vastgesteld.

8.3 Primaire bluswatervoorzieningen

Aan de primaire bluswatervoorzieningen (onder- of bovengrondse brandkraan) worden de volgende eisen gesteld:

- De onderlinge afstand tussen brandkranen bedraagt maximaal 80 meter.
- De primaire bluswatervoorziening mag maximaal 40 meter van de (brandweer-)toegang(en) van een object zijn verwijderd, gemeten over de weg.
- De primaire bluswatervoorziening dient tot een afstand van maximaal 15 meter door een blusvoertuig goed te kunnen worden benaderd via rijlopers die geschikt zijn voor een asbelasting van 110 KN en een totaal gewicht van 150 KN.
- Als er sprake is van een droge blusleiding in een object, moet binnen een afstand van 35 meter van elke voedingsaansluiting een brandkraan aanwezig zijn.
- Het blusvoertuig moet elke voedingsaansluiting tot maximaal 15 meter kunnen benaderen.
- Rondom de brandkranen dient een obstakelvrije ruimte te zijn met een diameter van 1,8 meter.
- Brandkranen in trottoirs moeten ten minste 0,35 meter van de trottoirband liggen, indien langsparkeren wordt toegepast. Bij gestoken parkeren moet die afstand 0,75 meter zijn.



- Primaire bluswatervoorzieningen die aan het oog onttrokken kunnen worden, zoals ondergrondse brandkranen, dienen gemarkeerd te worden door middel van een brandkranenbordje op minder dan 10 meter afstand van de waterwinplaats.

Beoordeling

Er wordt aangenomen dat rondom het gebouw voldoende bestaande voorzieningen aanwezig zijn. Indien extra voorzieningen noodzakelijk blijken te zijn, dient dat in overleg met het bevoegd gezag (gehoord de brandweer) gaande het vergunningstraject te worden vastgesteld.

8.4 Brandweerlift

De brandweer moet in staat zijn in geval van brand langs veilige weg de hoger gelegen verdiepingen van een gebouw te bereiken. Aan een brandweerlift gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.39, 2.120 en 2.121).

Aanwezigheid (art. 6.39)	Een brandweerlift is niet benodigd omdat de vloer van een verblijfsgebied lager ligt dan 20 m boven het meetniveau.
-----------------------------	---

Tabel 8.2: eisen aan een brandweerlift

Beoordeling

Gezien de hoogteligging van het hoogste verblijfsgebied boven het meetniveau hoeft het gebouw, conform de eisen van het Bouwbesluit 2012, niet te worden voorzien van een brandweerlift.

8.5 Droge blusleidingen

Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 6.29).

Aanwezigheid (art. 6.29)	Lid 1: Een droge blusleiding is, conform het Bouwbesluit 2012, niet benodigd daar de vloer van het verblijfsgebied lager is gelegen dan 20 m boven het meetniveau.
-----------------------------	--

Tabel 8.3: eisen aan een droge blusleiding

Beoordeling

Gezien de hoogteligging van het hoogste verblijfsgebied boven het meetniveau hoeft het gebouw, conform de eisen van het Bouwbesluit 2012, niet te worden voorzien van droge blusleidingen.



9 Brandveilig gebruik

9.1 Melding brandveilig gebruik

Volgens Bouwbesluit 2012 artikel 1.18 is voor dit gebouw een melding brandveilig gebruik verplicht, omdat er meer dan 50 personen tegelijk aanwezig zijn in het bouwwerk.

Volgens het BOR is voor dit gebouw een omgevingsvergunning voor de activiteit brandveilig gebruik verplicht, omdat in het gebouw dagverblijf wordt verschaft aan meer dan 10 kinderen jonger dan 12 jaar.

De afhandeling van deze vergunning dient voor ingebruikname gerealiseerd te zijn. Door de aanvrager kan in overleg met de gemeente bepaald worden wanneer deze aangevraagd moet worden ingediend.

9.2 Gebruik van het gebouw

De wijze waarop het gebouw gebruikt gaat worden, is voor een groot deel vastgelegd in deze rapportage. Zo zijn bijvoorbeeld de uitgangspunten ten aanzien van de bezetting vastgelegd, is de minimale breedte van de aanwezige vluchtroutes aangegeven en zijn voorschriften gegeven voor het materiaalgebruik van inrichtingen. Het werkelijke gebruik van het gebouw moet passen binnen deze uitgangspunten en voorschriften en mag het geboden veiligheidsniveau niet negatief beïnvloeden.

9.3 Ontruimingsplan

Het gebouw is voorzien van een ontruimingsalarminstallatie. Daarom moet er volgens het Bouwbesluit 2012 artikel 6.23, lid 6, een ontruimingsplan worden opgesteld voor de veilige evacuatie van de in het bouwwerk aanwezige personen. CBRA adviseert om het ontruimingsplan op te stellen op basis van de NEN 8112, 'Leidraad voor ontruimingsplannen voor gebouwen'.

Tevens geldt dat er in het bouwwerk voldoende personen aanwezig moeten zijn om de ontruiming bij brand voldoende snel te laten verlopen (artikel 7.11a)

9.4 Beheer en onderhoud

Aangaande het beheer en onderhoud gelden de onderstaande specifieke eisen volgens het Bouwbesluit 2012 (artikel 1.16, 6.20, 6.29 en 6.31).

→ Doorvoeringen (art. 1.16)

Na het aanbrengen of wijzigen van een kabel-, leiding- of andere doorvoer in of door een scheidingsconstructie waarvoor op grond van dit besluit een eis met betrekking tot de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of rookdoorgang geldt, wordt de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of rookdoorgang op adequate wijze gecontroleerd.

→ Brandslanghaspels (art. 6.31)

De brandslanghaspels moeten adequaat beheerd, onderhouden en gecontroleerd worden. Hoewel het Bouwbesluit 2012 geen wettelijk termijn geeft, wordt geadviseerd om de installatie ten minste eenmaal per twee jaar te laten controleren volgens NEN-EN 671-3.

→ Blustoestellen (art. 6.31, lid 4)



Het blustoestel wordt ten minste eenmaal per twee jaar overeenkomstig NEN 2559 op adequate wijze het nodige onderhoud aan het draagbaar of verrijdbaar blustoestel verricht en de goede werking van dat blustoestel gecontroleerd.

→ Noodverlichting (art. 6.20)

De noodverlichting en/of verlichte vluchtrouteaanduiding moet adequaat beheerd, onderhouden en gecontroleerd worden. Hoewel het Bouwbesluit 2012 geen wettelijk termijn geeft, wordt geadviseerd om de verlichtingsinstallatie jaarlijks te controleren.

→ Brandmeldinstallatie (art. 6.20, lid 8)

Het beheer, onderhoud en de controle van de brandmeldinstallatie moet voldoen aan NEN 2654-1.

→ Ontruimingsalarminstallatie (art. 6.23, lid 3)

Het beheer, onderhoud en de controle van de ontruimingsalarminstallatie moet voldoen aan NEN 2654-2.

De in het gebouw aanwezige installaties moeten, met behulp van een logboek, door een ter zake kundige persoon beheerd, gecontroleerd en onderhouden worden volgens de daarvoor in het Bouwbesluit 2012 aangewezen normen en procedures.



10 Conclusie en benodigde voorzieningen

10.1 Conclusie

INNAX Noord heeft CBRA bv gevraagd onderzoeks- en advieswerkzaamheden te verrichten met betrekking tot de brandveiligheid van het project: MFA te Jistrum. Het gebouw is getoetst aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit 2012 voor het niveau verbouw.

De brandveiligheid is in deze rapportage integraal beoordeeld. Bij de beoordeling is gekeken naar de drie aspecten die van belang zijn voor de brandveiligheid:

- 1) bouwkundige voorzieningen,
- 2) installatietechnische voorzieningen, en
- 3) gebruik

Uit de beoordeling van de tekeningen blijkt dat het gebouw voldoet aan de, van kracht zijnde wet- en regelgeving, zoals vastgesteld in hoofdstuk 1 van deze rapportage, volgens de voorschriften uit het Bouwbesluit 2012, geldend voor het niveau 'verbouw'.



Bijlage A

(Sub)Brandcompartimentering

A.1 Tekeningen van de brandcompartimentering

Op de hierna volgende tekening(en) is de (sub)brandcompartimentering van het gebouw weergegeven.

- BC...

brandcompartiment A t/m ...

subBC

subbrandcompartiment A.1 t/m ...

BsubBC

beschermd subbrandcompartiment

BC

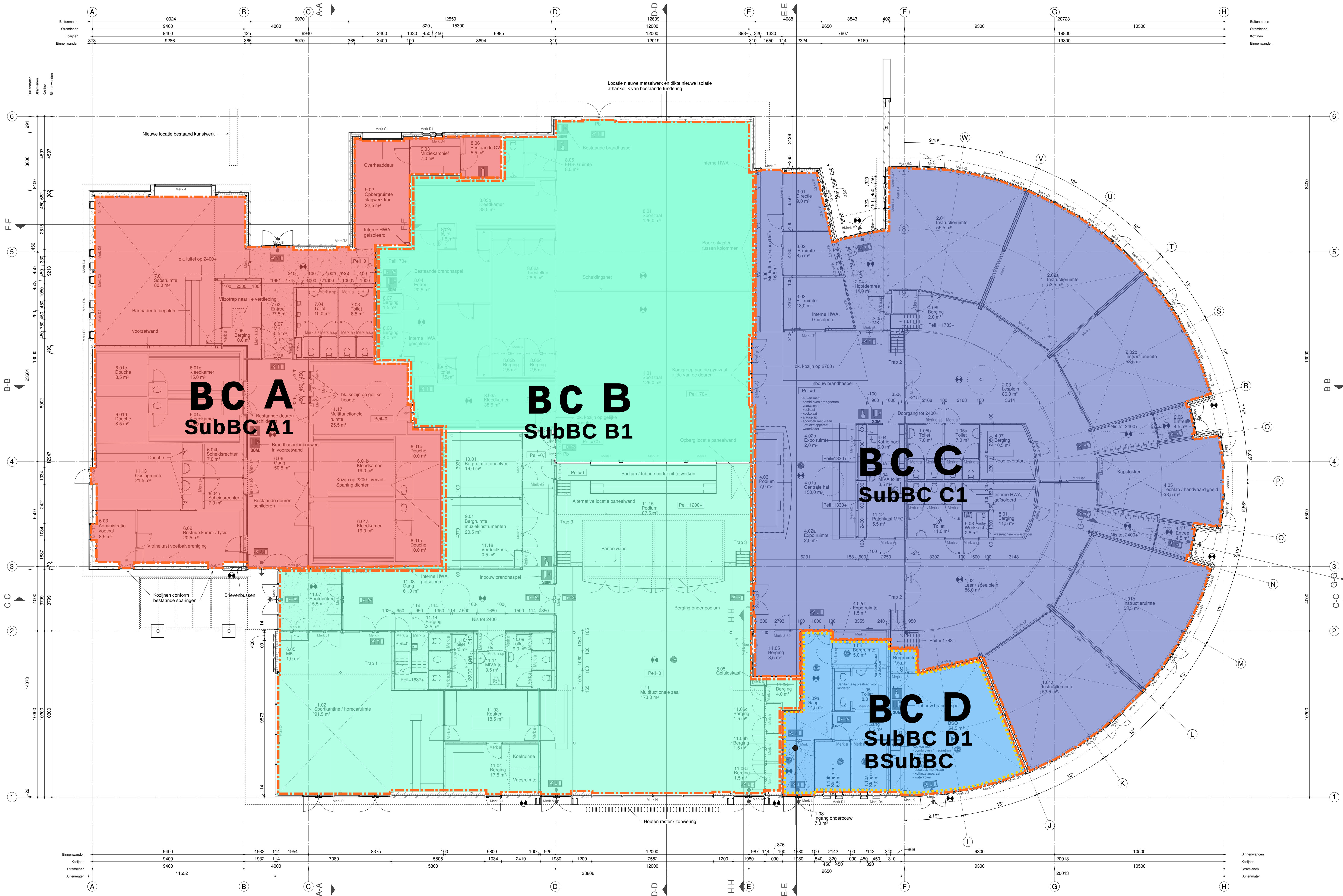
brandcompartiment

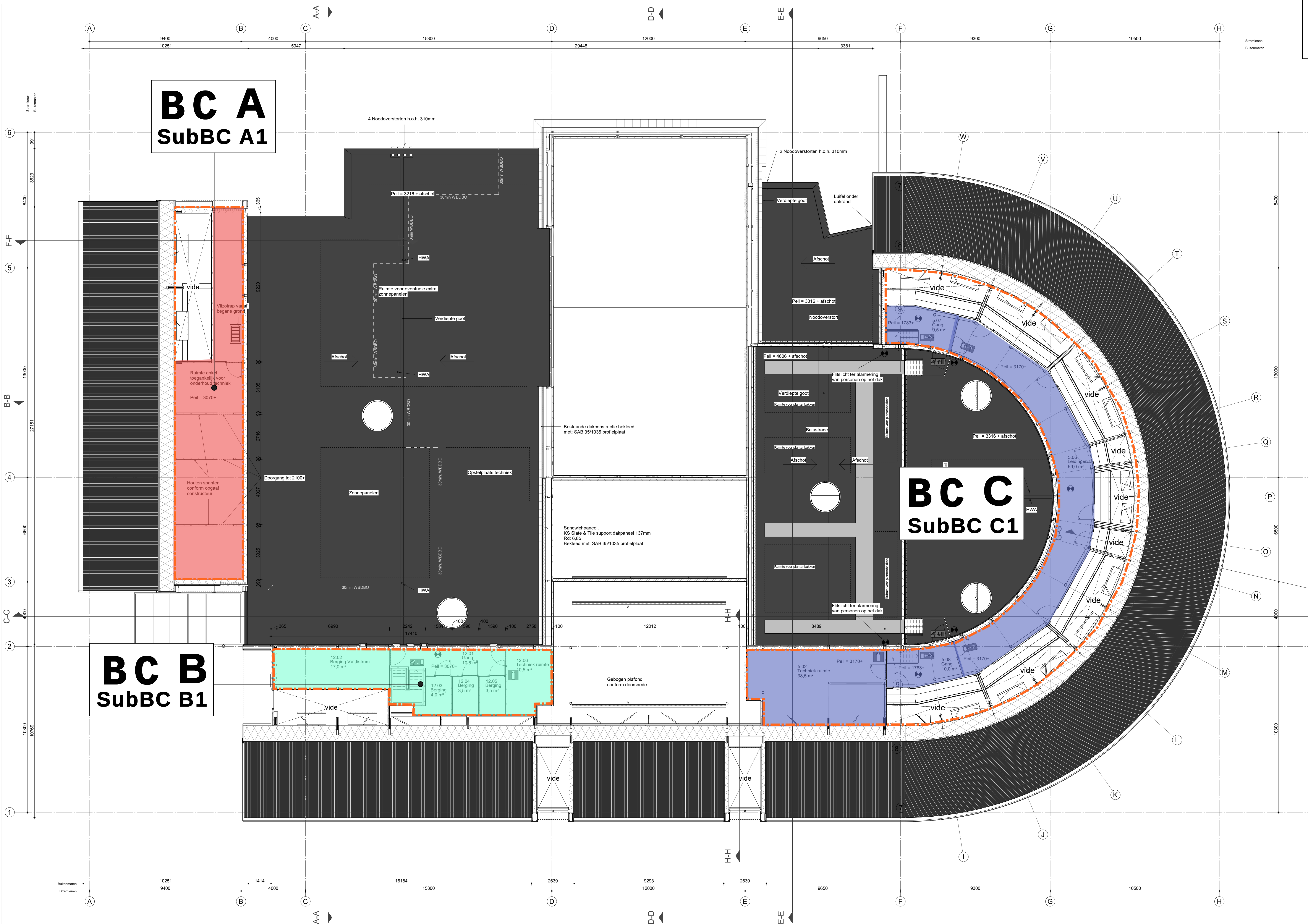
subBC

subbrandcompartiment

BsubBC

beschermd subbrandcompartiment
- legenda: brandcompartimenten
- cbra bv







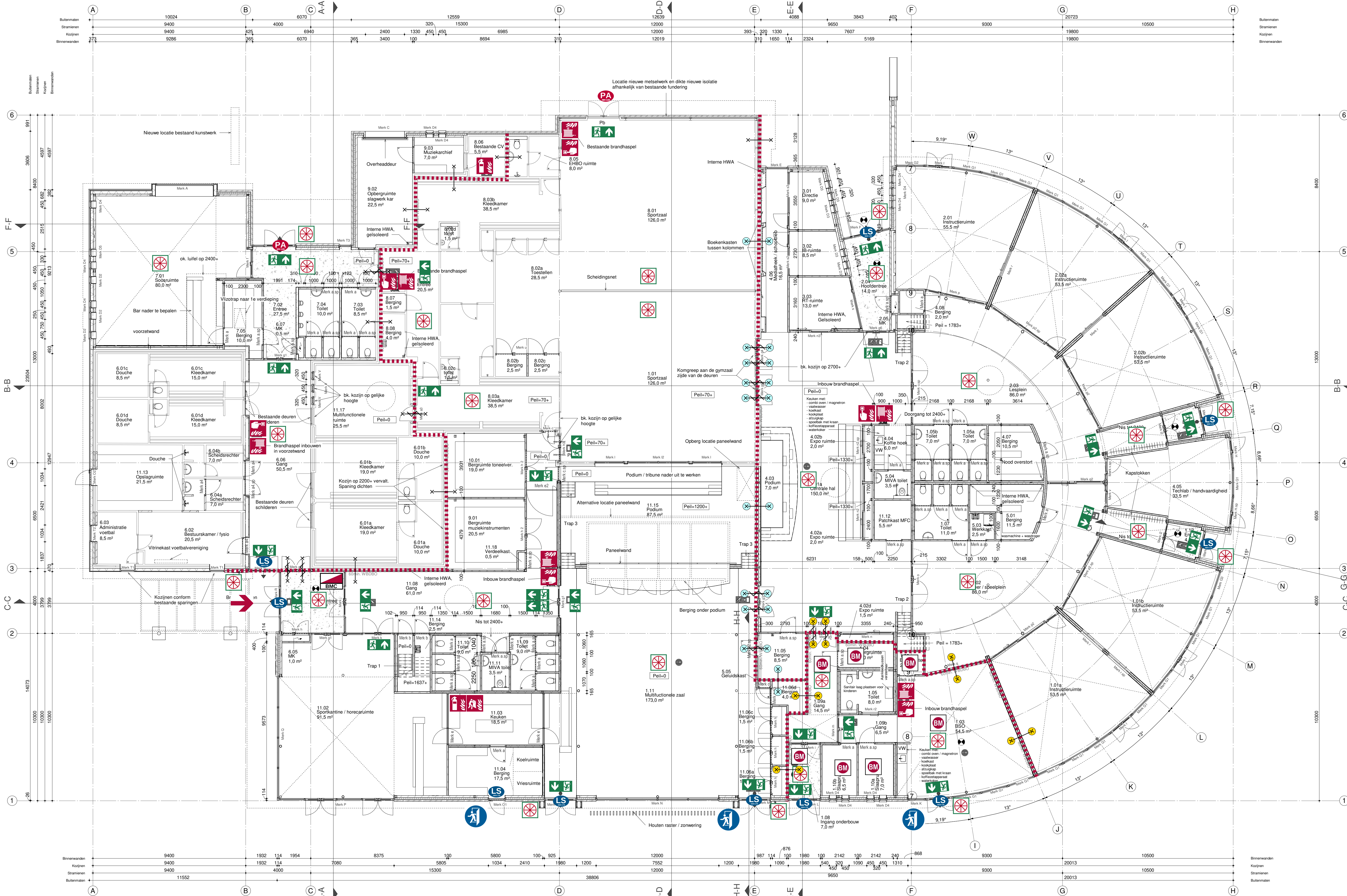
Bijlage B

Brandbeveiligingsvoorzieningen

B.1 Tekeningen van met de brandbeveiligingsvoorzieningen

Op de hiernavolgende tekening(en) zijn de benodigde brandbeveiligingsvoorzieningen voor het gebouw weergegeven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in (indien van toepassing):

- positie van de brandscheidingen en de vereiste brandwerendheid;
- richting van de brandwerendheid;
- positionering van de zelfsluitende deuren;
- type ontsluitingsmechanisme voor de buitendeur(en);
- positie van de brandslanghaspels, indien van toepassing;
- positie van de noodverlichting, indien van toepassing;
- positie van de vluchtrouteaanduiding, indien van toepassing;
- positie van de handbrandmelders, indien van toepassing;
- positie van de brandmeldcentrale, indien van toepassing;
- het gebied wat van een ontruimingsalarminstallatie moet worden voorzien, indien van toepassing;
- het gebied wat van een sprinklerinstallatie moet worden voorzien, indien van toepassing;
- positie van de sprinklermeldcentrale, indien van toepassing;
- locatie van de watervoorraad van de sprinklerinstallatie, indien van toepassing;
- locatie van de sprinklerpompkamer, indien van toepassing;
- locatie van de alarmkleppen van de sprinklerinstallatie, indien van toepassing;
- positie van de brandweeringang.



NIEUWE EISEN AAN DE WEERSTAND TEGEN ROOKDOORGANG (NEN 6075)

Per 1 juli 2021 is de beoordeling van de weerstand tegen rookdoorgang (wrd) in het Bouwbesluit 2021 gewijzigd. Er wordt onderscheid gemaakt in:

- Ra : rookwerend bij omgevingstemperatuur, ook wel koude rook genoemd (Sa op elementniveau),
- R200 : rookwerend bij 200 °C, ook wel warme rook genoemd (S200 op elementniveau).

Op de tekening is aangegeven aan welke classificatie de weerstand tegen rookdoorgang (wrd) volgens NEN 6075 dient te voldoen. Daarbij worden de volgende symbolen gehanteerd:

- rookwerende scheiding (wrd), klasse Ra
- ⊗ brand- en rookwerende scheiding (wrd), klasse Ra
- ⊗ brand- en rookwerende scheiding (wrd), klasse R200

Overzicht van uitvoeringsuitgangspunten (niet limitatief)

Deuren en kozijnen (voldoen aan Sa of S200)

- voorzien van rookafzuiging in spanning;
- voorzien van deurdranger;
- voorzien van brandwerende deur en kozijn;
- voorzien van valdeurpomp bij S200;
- voorzien van E20 glas of (Sa / S200 beglazing
- alleen gestuurde ventilatieopeningen in deur.

Doorvoeringen en naden (voldoen aan Sa of S200)

- voorzien van brandwerende afsluiting (manchet, ...) bij S200
- afdichten met niet-poreuze materialen
- afdichten met bv acrylaat kit bij Sa
- afdichten met brandwerende kit bij S200

Ventilatiesystemen (voldoen aan Sa of S200,
luchtkwaliteit moet voldoen aan EN 120, EN 20,

- luchtkanalen moet voldoen aan EI 20 S of E 20 S bij S200
- brandkleppen tussen (sub)brandcompartimenten moeten
- sturing van kleppen volgens NEN 2555 rookmelder of NEN

legenda (cf. NEN 6075): algemene toelichting

cbra bv

	vluchrouteaanduiding		brandslanghaspel		brandweeringang
	verzamelplaats (positie ter indicatie)		handbrandblusser		overige ingang(en)
	ruimte voorzien van noodverlichting		blusdeken		sleutelkluis
	deurontgrendelingsknop		verrijdbaar blustoestel/ brandslangaspekter		opstelplaats eerste blusvoertuig
	alarmlicht flitslicht (FL) of zwaailicht (ZW)		handbrandmelder		bovengrondse brandkraan
	alarmhoorn slow whoop (SW)		brandmeldcentrale (positie ter indicatie)		ondergrondse brandkraan
	ontnuiingspaneel (positie ter indicatie)		sprinkermeldcentrale (positie ter indicatie)		geboorde put
	ruimte voorzien van rook- melder(s) conform NEN 2555		brandweraanpaal (positie ter indicatie)		aansluitpunt droge blusleiding (positie ter indicatie)
	aanduiding 'nooddeur vrijhouden' conform NEN 3011		ruimte voorzien van brand- melder(s) conform NEN 2535		aansluitpunt natte blusleiding (positie ter indicatie)
	deur voorzien van loopstol en/of sluiting volgens NEN-EN 179		brandweerlift		beschermde vluchtroute
	deur voorzien van anti-paniekstol (paniekbalk) volgens NEN-EN 1125				extra beschermde vluchtroute
	automatisch werkende deur die het vluchten niet mag belemmeren				veiligheidsvluchtroute
					beschermde route
	rookwerende scheiding, klasse Ra		brandwerende scheiding, 2-zijdig		
	brandwerende scheiding, 20 minuten (E20)		brandwerende scheiding, 1-zijdig (v.a. zijde x)		
	brandwerende scheiding, 30 minuten		zelfsluitende deur (VLD vrijloopdranger)		
	brandwerende scheiding, 60 minuten		rookwerende scheiding (wr), klasse Ra		
	brandwerende scheiding, 90 minuten		brand- en rookwerende scheiding (wr), klasse Ra		
	brandwerend vlak, 30 minuten		brand- en rookwerende scheiding (wr), klasse R200		
	brandwerende vlak, 60 minuten				

legenda (cf. NEN 1413/NEN1414): algemene brandbeveiliging

cbra bv

NIEUWE EISEN AAN DE WEERSTAND TEGEN ROKDOORGANG (NEN 6075)

Per 1 juli 2021 is de beoordeling van de weerstand tegen rookdoorgang (wrd) in het Bouwbesluit 2021 gewijzigd. Er wordt onderscheid gemaakt in:

- Ra : rookwerend bij omgevingstemperatuur, ook wel koude rook genoemd (Sa op elementniveau),
- R200 : rookwerend bij 200 °C, ook wel warme rook genoemd (S200 op elementniveau).

Op de tekening is aangegeven aan welke classificatie de weerstand tegen rookdoorgang (wrd) volgens NEN 6075 dient te voldoen. Daarbij worden de volgende symbolen gehanteerd:

- rookwerende scheiding (wrd), klasse Ra
- brand- en rookwerende scheiding (wrd), klasse Ra
- brand- en rookwerende scheiding (wrd), klasse R200

Overzicht van uitvoeringsuitgangspunten (niet limitatief)

Deuren en kozijnen (voldoen aan Sa of S200)

- voorzien van rookafdichting in spanning;
- voorzien van deurdranger;
- voorzien van brandwerende deur en kozijn;
- voorzien van valdorpel bij S200;
- voorzien van E20 glas of (Sa / S200 beglazing)
- alleen gestuurde ventilatieroosters in deur.

Doorvoeringen en naden (voldoen aan Sa of S200)

- voorzien van brandwerende afdichting (manchet, ...) bij S200
- afdichten met niet-poreuze materialen
- afdichten met bv acrylaat kit bij Sa
- afdichten met brandwerende kit bij S200

Ventilatiesystemen (voldoen aan Sa of S200)

- luchtkanalen moet voldoen aan Ei 20, E 20 of S bij Sa
- luchtkanalen moet voldoen aan Ei 20 S of E 20 S bij S200
- brandkleppen tussen (sub)brandcompartimenten moeten rookmelder gestuurd worden
- sturing van kleppen volgens NEN 2555 rookmelder of NEN 2535 rookmelder

legenda (cf. NEN 6075): algemene toelichting

cbra bv

legenda (cf. NEN 1413/NEN1414): algemene brandbeveiliging

cbra bv

Ter alarmering van de personen op het dak wordt geadviseerd om een flitslicht aan te brengen op ter plaatse van de daktuin.

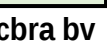


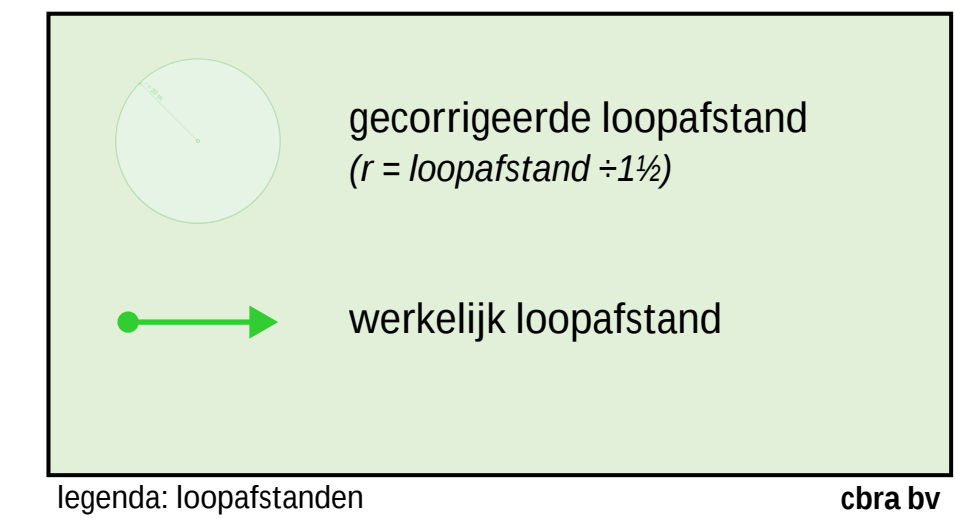
Bijlage C

Dekkingspatronen vluchtroutes

C.1 Tekeningen met het dekkingspatroon van de vluchtroutes

Op de hiernavolgende tekeningen is het dekkingspatroon van de vluchtroutes weergegeven.







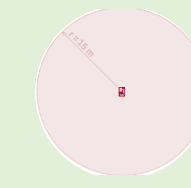
Bijlage D

Dekkingspatronen brandslanghaspels

D.1 Tekeningen met het dekkingspatroon van de brandslanghaspels

Op de hiernavolgende tekeningen is het dekkingspatroon van de brandslanghaspels weergegeven.

cbra



gecorrigeerde dekingsgebied van de brandslanghaspel ($r = \text{slanglengte} \div 1\frac{1}{2} + 5 \text{ m}$)



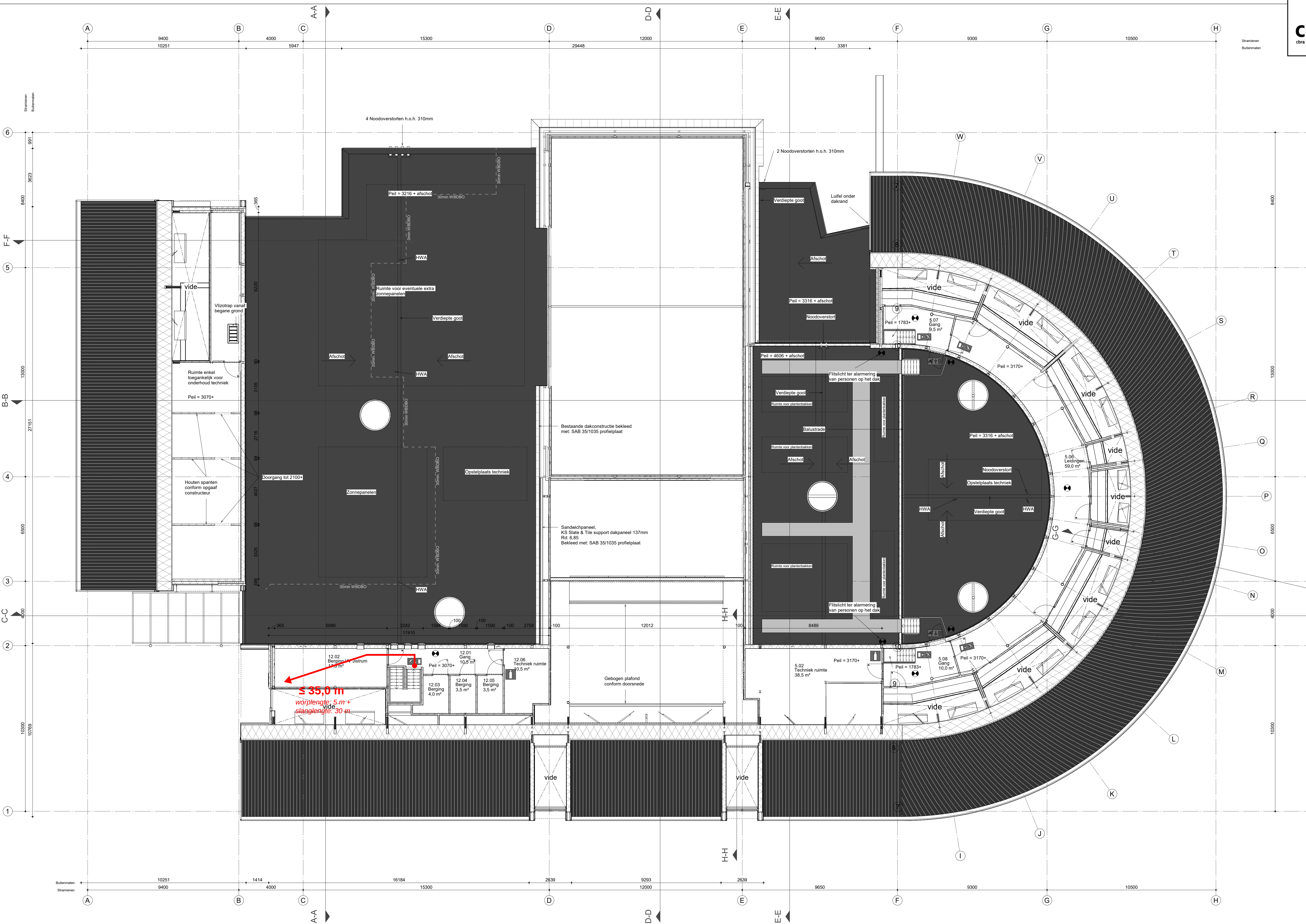
werkelijk bereik van de brandslanghaspel ($\text{bereik} = \text{slanglengte} + 5 \text{ m}$)



brandslanghaspel met een slanglengte van X m

legenda: brandslanghaspels/blusmiddelen

cbra bv





Bijlage E

Opvang- en doorstroomcapaciteit

E.1 Toetscriteria

De doorstroomcapaciteit van de vluchtroutes van het gebouw moet worden getoetst aan de eisen die gelden volgens paragraaf 2.1 van de Regeling Bouwbesluit 2012. Hiertoe wordt de capaciteit van de vluchtroutes conform de eisen op het volgende aspect getoetst:

→ Toetscriteria: maximale wachttijd

In artikel 2.1, lid 2 van de Regeling Bouwbesluit worden ook eisen gesteld aan de maximale wachttijd voor de uitgang(en) van een subbrandcompartiment:

- In het direct door brand bedreigde subbrandcompartiment (de brandruimte): maximaal 1,0 minuut.

E.2 Uitgangspunten

→ Uitgangspunten: doorstroomcapaciteit

Voor de bepaling van de minimaal vereiste doorstroomcapaciteit van een vluchtroute zijn de onderstaande bepalingen vastgesteld:

- 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, voor zover de aantrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt;
- 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;
- 37 personen per minuut indien de deuren tegen de vluchtrichting indraaien.

De minimaal benodigde deurbreedte of trapbreedte hangt dus af van het aantal personen dat in een subbrandcompartiment verblijft. Achterliggend principe daarbij is dat een volledige ontruiming van een subbrandcompartiment binnen een minuut mogelijk moet zijn. Voor het gedeelte van een vluchtroute buiten het subbrandcompartiment, mag van deze bepalingen worden afgeweken, mits de vluchtroutes buiten het subbrandcompartiment voldoende opvang- en doorstroomcapaciteit bezitten.

E.3 Berekeningsmethode opvang- doorstroomcapaciteit subbrandcompartimenten

Onderzocht wordt of vluchtroutes over voldoende capaciteit voor opvang en doorstroom beschikken zodat alle aanwezigen tijdig een veilige zone en vervolgens het aansluitende terrein kunnen bereiken. De berekeningen worden uitgevoerd op basis van de beschreven toetscriteria en uitgangspunten. Er is gerekend met rekenprogramma OntruimR, versie X3.6.

→ Uitgangspunten OntruimR

De berekeningsmethode gaat ervan uit dat de loopafstand in een subbrandcompartiment nergens groter is dan het Bouwbesluit voorschrijft, zodat de benodigde tijd voor het bereiken van een uitgang kleiner is dan de benodigde wachttijd om de uitgang van een subbrandcompartiment te bereiken. Als zodanig is de looptijd in een subbrandcompartiment ondergeschikt. De rekenmethodiek veronderstelt



daarom dat alle personen zich bij aanvang van de evacuatie bij de uitgang van het subbrandcompartiment bevinden. Dit uitgangspunt is geheel in overeenstemming met de ministeriële regeling.

→ Enkele vereenvoudigingen

Het rekenmodel OntruimR hanteert voor een simulatie in basis de rekenregels als gesteld conform de ministeriële regeling. Voor een goede werking heeft de opsteller los daarvan enkele vereenvoudigingen ingebouwd om het programma steeds goed te laten functioneren. De keuze hebben bijvoorbeeld invloed op de automatische verdeling van personen op vluchtroutes en trappenhuizen. Zo kan het programma niet altijd goed overweg met kleine hoogteverschillen en hebben trappenhuizen die rechtstreeks op buitengebied uitkomen prioriteit en worden vluchtroutes die via andere gebieden naar buiten leiden minder efficiënt gebruikt.

E.4 Berekenningsresultaten opvang- doorstroomcapaciteit subbrandcompartimenten

Op basis van de kenmerking van de trappenhuizen en doorgangen en de rekegegevens is de opvang- doorstroomcapaciteit berekend. Er is berekend of de beschikbare ruimte voor opvang en de beschikbare doorstroom van deuren, doorgangen en trappen voldoende is om alle aanwezigen voldoende snel het bedreigde gebied en aansluitende ruimten in het gebouw te verlaten.

De resultaten zijn als volgt:

Scenario	Bedreigd gebied ontruimd	Bouwlaag ontruimd	Gebouw ontruimd	Voldoet
Brand – SubBC A1	< 1 min	< 3,5 - 6 min	< 15 min	Ja
Brand – SubBC B1	< 1 min	< 3,5 - 6 min	< 15 min	Ja
Brand – SubBC C1	< 1 min	< 3,5 - 6 min	< 15 min	Ja
Brand – SubBC D1	< 1 min	< 3,5 - 6 min	< 15 min	Ja
Brand – SubBC E1	< 1 min	< 3,5 - 6 min	< 15 min	Ja

Tabel E.1: resultaten ontruimingstijden

E.5 Basisberekening zonder aanvullende maatregelen

In de navolgende bladzijden zijn de resultaten van de basisberekening opgenomen. Bij deze berekeningen zijn geen aanvullende maatregelen/brandwerende voorzieningen opgenomen.

Rapportage ontruimingsberekening conform MR 2012

Project : 11111

Variant : Volledige ontruiming

Omschrijving

Status berekeningen:

=Complete berekening van het model uitgevoerd (6 scenarios)

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

Bestand: 11111_ontruiming.oMR

Bestandsdatum: 2022-12-09 10:53:32

MODELGEGEVENS:

Aantal aanwezigen: 870

Aantal gebieden: 5

Aantal uitgangen: 11

Aantal trappenhuizen: 0

GEBIEDEN

Naam	Nivo[m]	Opvangcap.[m2]	Personen[-]	Bijeenkomstfunctie	Beschermde VR	Ontruimzone	Vultijd	Hellend
SubBC_A1	0,0	470,0	160	JA	NEE	0	60	NEE
SubBC_B1a	0,0	400,0	190	JA	NEE	0	60	NEE
SubBC_B1b	0,0	500,0	250	JA	NEE	0	60	NEE
SubBC_C1	0,0	825,0	250	NEE	NEE	0	60	NEE
SubBC_D1	0,0	90,0	20	NEE	NEE	0	60	NEE

TRAPPENHUIZEN

Naam	Nivo[m]	Breedte[m]	Gecorr. breedte[m]	Hoofdbordes[m2]	Tussenbordes[m2]	Aantal treden	Veiligh. VR
------	---------	------------	--------------------	-----------------	------------------	---------------	-------------

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v10	SubBC_B1b	SubBC_C1	B30	enkele deur (< 135°)	0,9	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,9
v11	SubBC_C1	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v12	SubBC_C1	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v13	SubBC_C1	buiten	geen	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6		
v14	SubBC_B1a	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,7		
v15	SubBC_B1a	SubBC_A1	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,9	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,9
v2	SubBC_A1	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,7		
v3	SubBC_A1	buiten	geen	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6		
v4	SubBC_B1b	buiten	geen	enkele deur (< 135°)	0,9		
v5	SubBC_B1b	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v6	SubBC_B1b	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v7	SubBC_B1b	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v8	SubBC_D1	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v9	SubBC_C1	SubBC_D1	B30	dubbele deur (< 135°)	1,6	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6

TOELICHTING FIGUUR BIJLAGE: Visualiseren van het verloop van de ontruiming

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

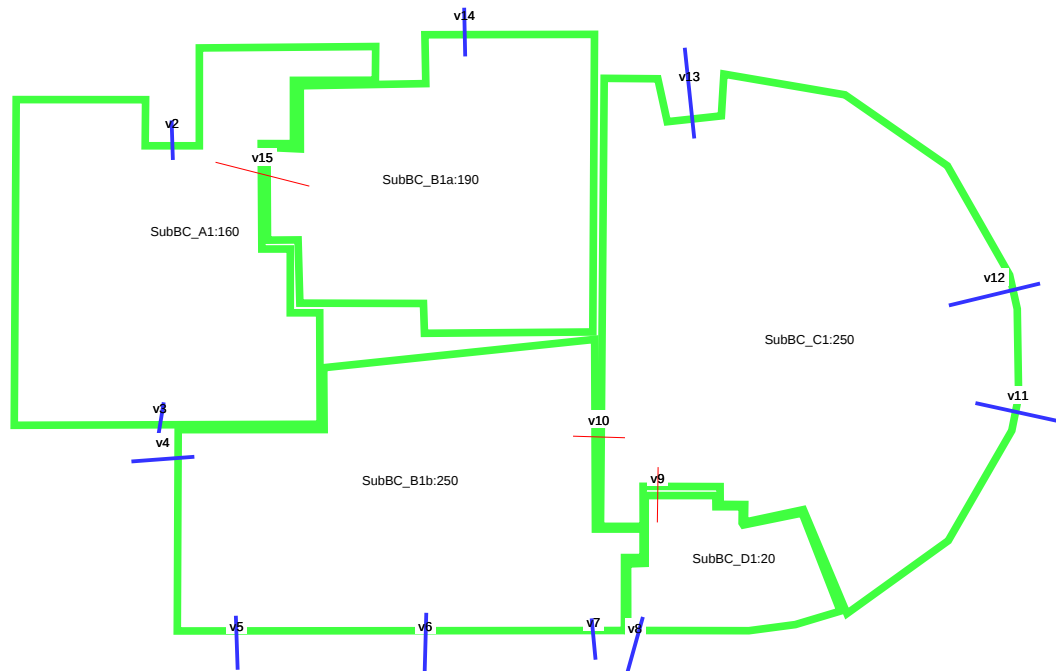
--Bij de verbindingen is tussen ronde haken (xx) aangegeven hoeveel personen totaal (t/m de beschouwde tijdstap) de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

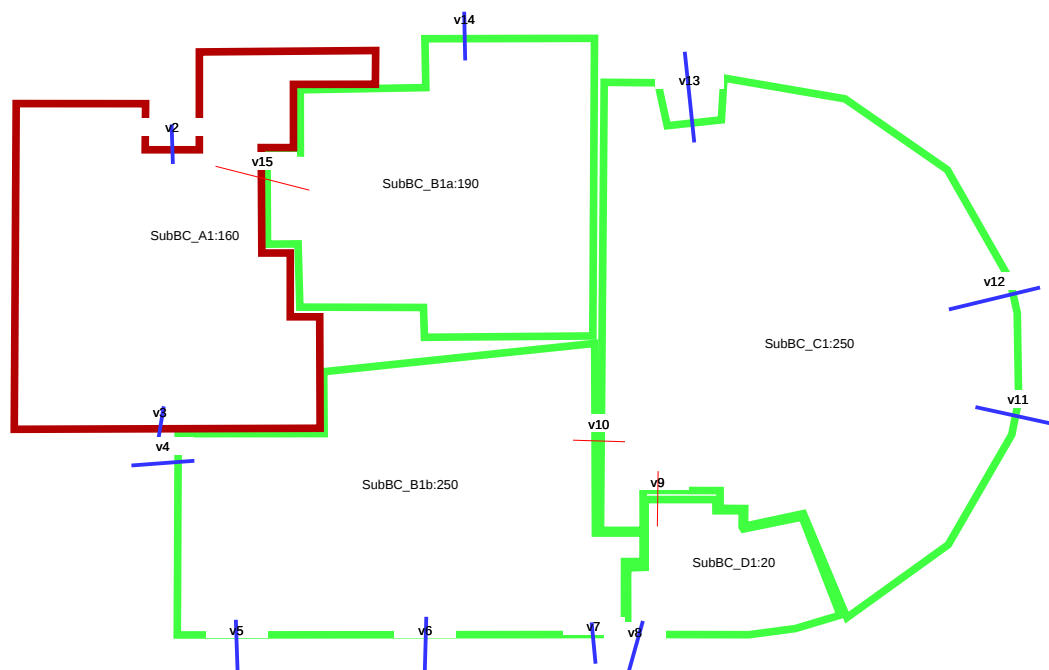
De personen aantallen worden in standaard in het zwart afgedrukt. De aantallen worden echter in rood afgedrukt als:

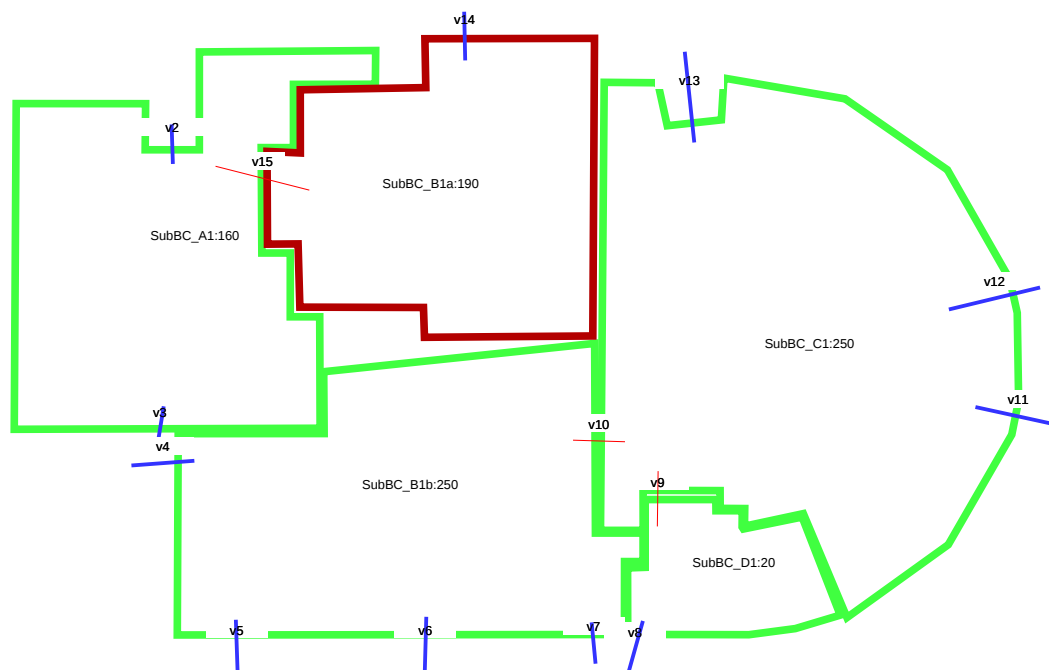
--- van een gebied in de betreffende tijdstap de gehele opvangcapaciteit benut is, of

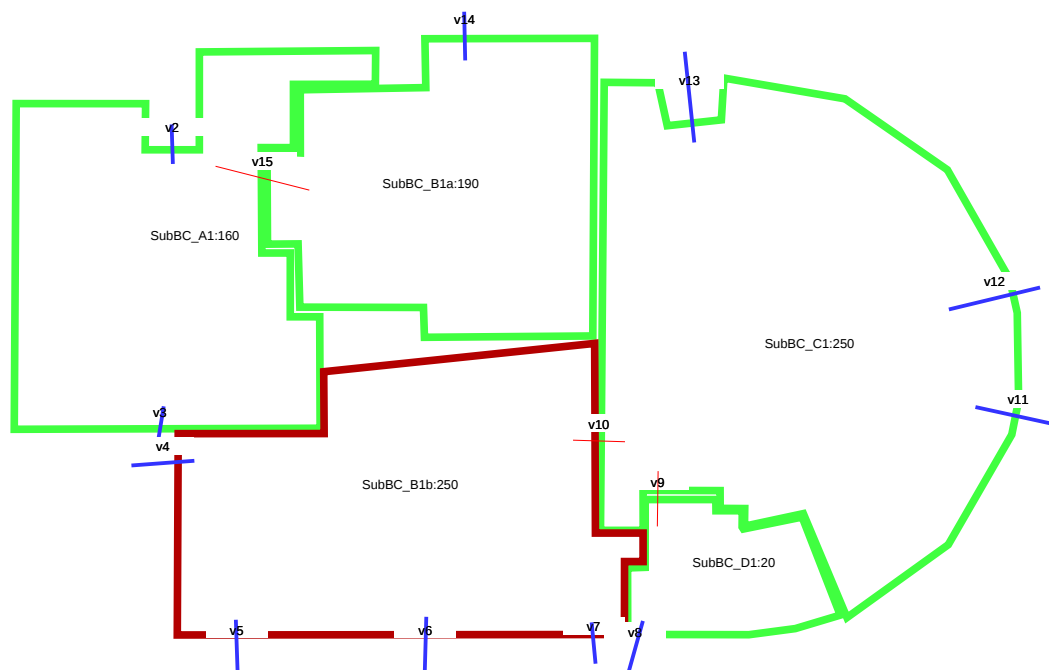
--- de capaciteit van een uitgang in de betreffende tijdstap maximaal benut is

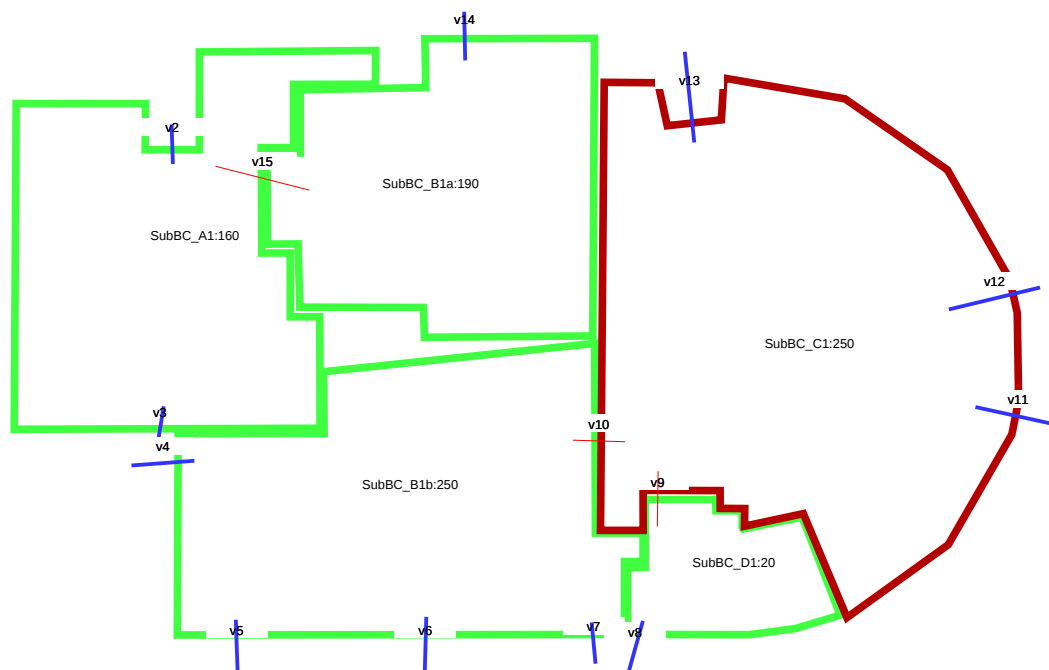
Figuur rekenmodel : Scenario zonder brand

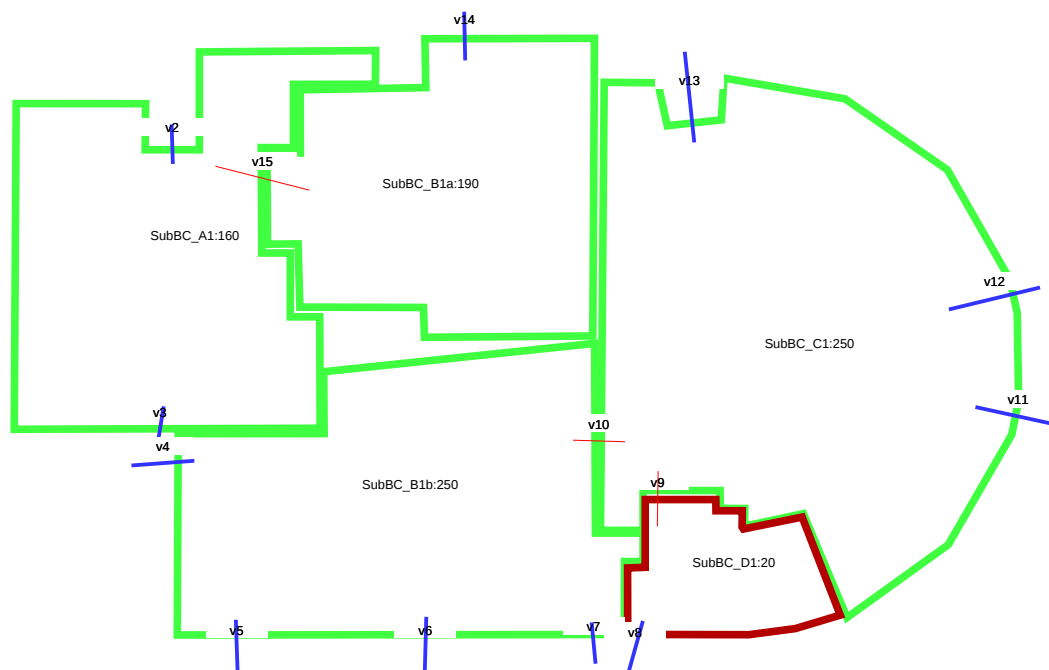




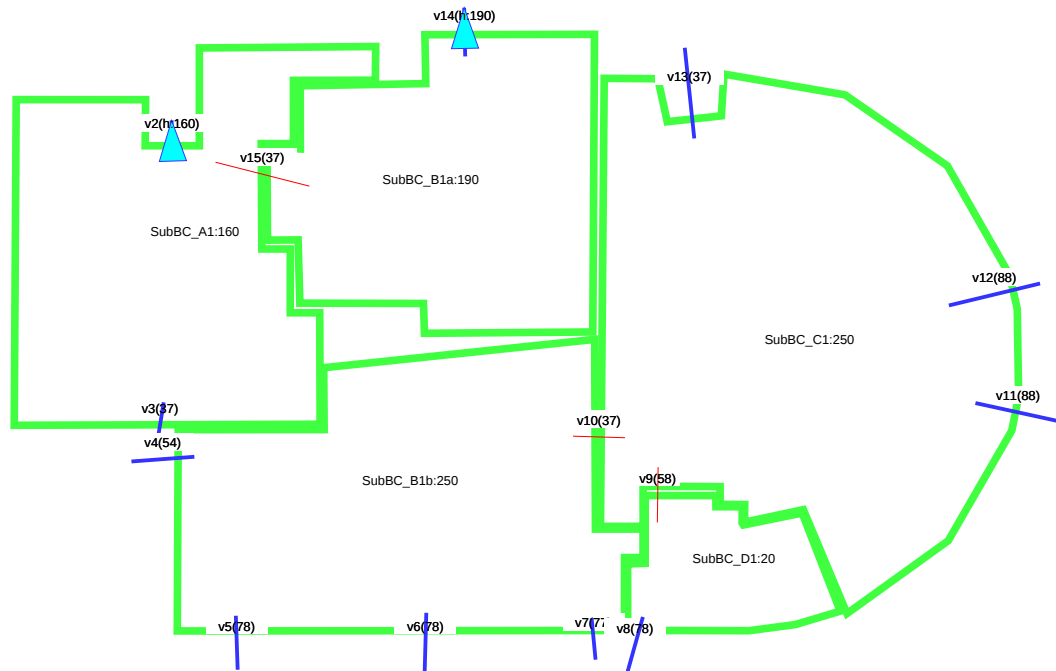


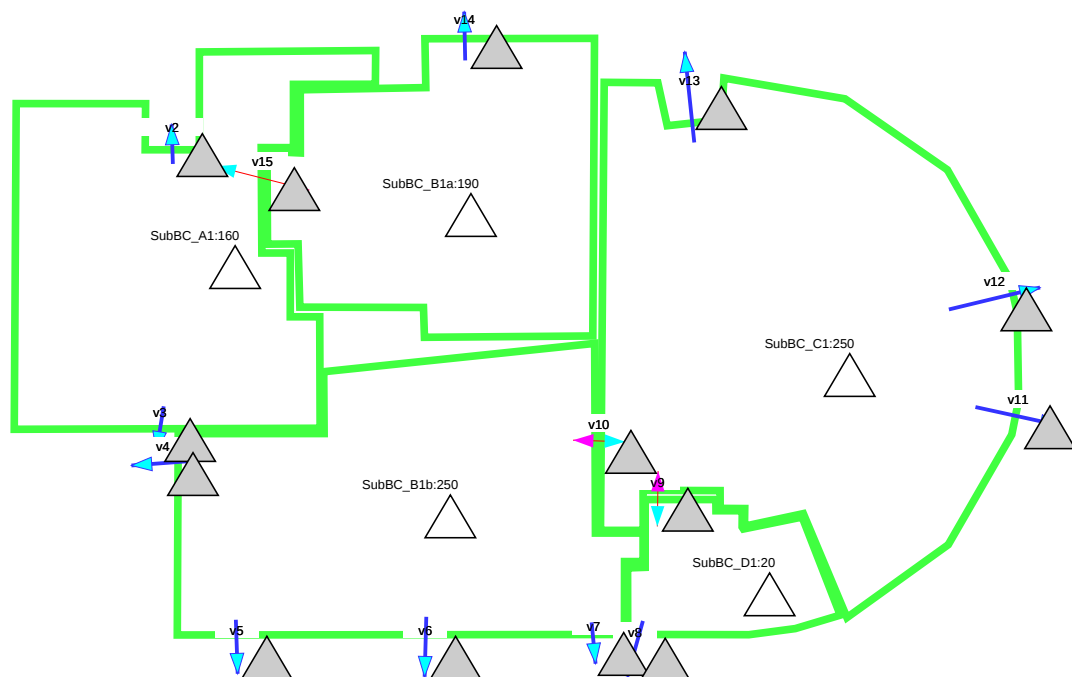






Figuur rekenmodel : Maximaal aantal passanten per verbinding (hulpmiddel paniekbeslag deuren)





Overzicht personen aantallen per gebied in alle gebieden

SCENARIO: Ontruiming zonder brand

Ontruimingstijd: 1,5 min

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6	15	20	30
SubBC_A1		160	81	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_B1a		190	80	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_B1b		250	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_C1		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_D1		20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied SubBC_A1

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
SubBC_A1		160	47	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_B1a		190	114	38	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied SubBC_B1a

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
SubBC_A1		160	81	8	-	-	-	-	-	-
SubBC_B1a		190	80	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied SubBC_B1b

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
SubBC_B1b		250	-	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_C1		250	11	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied SubBC_C1

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
SubBC_B1b	250	2	-	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_C1	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_D1	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied SubBC_D1

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
SubBC_C1		250	32	-	-	-	-	-	-	-
SubBC_D1		20	-	-	-	-	-	-	-	-