

Plan Brandveiligheid (PBV)

GEMEENTE ROTTERDAM

BRANDPREVENTIECOMMISSIE

CDSIDSEF

2019/11/13

09:42:03 AM CET

CDJONGEL

2019/11/14

10:21:11 AM CET

vergunningen:

brandweer:

AKKOORD

ZIE

CORRECTIES

op tabel 11, H 4.7.5.

en bijlage C en E

VA
A.

Wijzigingen logboek

versie	datum	wijziging
01	28-06-2019	Ten behoeve van aanvraag omgevingsvergunning: Bouwen
02	31-10-2019	Opmerkingen veiligheidsregio verwerkt
03	11-11-2019	Aanvullingen in overleg met de veiligheidsregio
04		
05		
06		

Opdrachtgever:
Integrated Food Projects Ltd.
Uitgevoerd door:
[REDACTED]

1	Inleiding	5
1.1	ALGEMEEN	5
1.2	DOELSTELLING	5
1.3	UITGANGSPUNTEN PBV	6
1.4	WERKWIJZE	7
1.5	GELIJKWAARDIGHEID	7
2	Projectinformatie	8
2.1	FRESH TRADING EUROPOORT TE ROTTERDAM	8
2.2	BEZETTING EN GEBRUIKSFUNCTIES.....	9
2.3	BELENDINGEN	10
2.3.1	Algemeen	10
2.3.2	Belendingen Hoofdgebouw	10
2.3.3	Afstand op basis van uitgangspunten uit het bouwbesluit	11
2.3.4	Afstand op basis van sprinklernormering	11
3	Wet- en regelgeving.....	11
3.1	ALGEMEEN	11
3.2	BOUWBESLUIT.....	11
3.3	WET MILIEUBEHEER.....	11
4	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid.....	12
4.1	CONSTRUCTIEVE VEILIGHEID BIJ BRAND	12
4.1.1	Algemeen	12
4.1.2	Wet- En Regelgeving	12
4.1.3	Uitzonderingen en/of afwijkingen	13
4.2	OVERBRUGGEN VAN HOOGTEVERSCHILLEN	13
4.2.1	Algemeen	13
4.2.2	Wet- en regelgeving.....	13
4.3	BEWEEGBARE CONSTRUCTIEONDERDELEN	13
4.3.1	Algemeen	13
4.3.2	Wet- en regelgeving.....	14
4.4	BEPERKEN VAN HET ONTWIKKELEN VAN BRAND EN ROOK.....	14

4.4.1	Algemeen	14
4.4.2	Wet- en regelgeving	14
4.4.2.1	Binnenoppervlak	14
4.4.2.2	Buitenoppervlak	15
4.4.2.3	Beloopbaar oppervlak	15
4.4.2.4	Dakoppervlak	16
4.4.2.4.1	Aanvullende voorwaarden (inclusief PV-panelen)	16
4.4.3	Schachten	16
4.4.4	Algemene beperking van brandgevaar, ontwikkeling van brand en beperking van gevaar voor letsel	16
4.4.5	Verbod op open vuur	18
4.4.6	Brandgevaarlijke stoffen	18
4.5	UITBREIDING VAN BRAND (BRAND- EN SUBBRANDCOMPARTIMENT)	20
4.5.1	Algemeen	20
4.5.2	Brandcompartimenten	20
4.5.2.1	Algemeen	20
4.5.2.2	Wet- en regelgeving	20
4.5.2.2.1	Maximale omvang van een brandcompartiment	20
4.5.2.2.2	Gelijkwaardigheid overschrijding maximale oppervlak brandcompartiment	20
4.5.2.2.3	Ruimte liggend in een separaat brandcompartiment	21
4.5.3	Subbrandcompartimenten	22
4.5.3.1	Algemeen	22
4.5.3.2	Wet- en regelgeving	22
4.5.4	Weerstand tegen branddoorslag en bandoverslag	22
4.5.4.1	Algemeen	22
4.5.4.2	Wet- en regelgeving	22
4.5.5	Weerstand tegen rookdoorgang	24
4.5.5.1	Algemeen	24
4.5.5.2	Wet- en regelgeving	24
4.5.5.2.1	Gelijkwaardigheid rookwerendheid op basis van lekdichtheid conform NEN 6075	24
4.5.6	Doorvoeringen	25
4.5.6.1	Wet- en regelgeving	25
4.5.6.2	Gelijkwaardigheid rookwerendheid op basis van lekdichtheid conform NEN 6075	26
4.6	ONTVLUCHTEN	27
4.6.1	Algemeen	27
4.6.2	Vluchtroute (maximale vluchtafstanden)	27
4.6.2.1	Algemeen	27
4.6.2.2	Wet- en regelgeving	27
4.6.2.3	Gelijkwaardigheid vluchtafstanden op basis van vultijdenmodel	28
4.6.2.4	Gelijkwaardigheid vluchtafstanden op basis van NEN 6060	30
4.6.2.4.1	Algemeen	30
4.6.2.4.2	Maatregelpakket	31
4.6.2.4.3	Voorwaarden maatregelpakket A en E	31
4.6.2.4.4	Keuze maatregelpakket	32
4.6.2.4.5	Maximaal toelaatbare loopafstand	33
4.6.3	(Extra) Beschermde vluchtroutes (Vluchtrappenhuis)	34

VA
A.

4.6.3.1	Wet- en regelgeving.....	34
4.6.4	Deuren en doorgangen in vluchtroutes	34
4.6.4.1	Algemeen	34
4.6.4.2	Wet- en regelgeving.....	34
4.6.5	Doorstroomcapaciteit	35
4.6.5.1	Algemeen	35
4.6.5.2	Wet- en regelgeving.....	35
4.7	INSTALLATIES	35
4.7.1	Algemeen	35
4.7.2	Verlichting en noodverlichting.....	35
4.7.3	Vluchtrouteaanduiding	36
4.7.4	Brandslanghaspels en draagbare blustoestellen.....	36
4.7.5	Bluswatervoorziening	38
4.7.6	Brandmeldinstallatie (BMI)	38
4.7.7	Ontruimingsalarminstallatie (OAI).....	38
4.7.8	Automatische brandblusinstallatiesystemen	39
4.8	BEREIKBAARHEID, HULPVERLENING, TOETREDING EN REPRESSIE DOOR DE BRANDWEER	39
4.8.1	Brandweeringang.....	39
4.8.2	Bereikbaarheid.....	39
4.8.3	Opstelplaats voor brandweervoertuigen	39
4.9	ORGANISATORISCHE ASPECTEN.....	40
4.9.1	Algemeen	40
4.9.2	Inspecties, certificering en onderhoud	40
4.9.3	Ontruimingsplannen	40
4.9.4	Bedrijfs hulpverlening	40
Bijlage A	Overzichtstekeningen (sub)brandcompartimentering	
Bijlage B	Berekening Vultijdenmodel	
Bijlage C	NEN 6079 berekening	
Bijlage D	Overzicht blussystemen	
Bijlage E	Overzicht haspalkarren	

VA
A.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Dit plan brandveiligheid (PBV) is opgesteld om alle eisen met betrekking tot de brand- en vluchtveiligheid van het project: Fresh Trading BV, samen te vatten in één integraal document.

Wet- en regelgeving dient aangehouden te worden ten behoeve van een minimumveiligheidsniveau. Dit veiligheidsniveau is omschreven in het Bouwbesluit 2012, de wet milieubeheer en de vigerende regelgeving.

In dit PBV wordt integraal een brand- en vluchtveilige invulling gegeven aan het gebouw door diverse stakeholders te koppelen om te komen tot een afgestemd niveau zoals bedoeld in het Bouwbesluit. Onder de stakeholders worden verstaan:

Stakeholders	Naam	Eisend	Toelichting
Opdrachtgever	Integrated Food Projects Ltd	Ja	Vergunninghouder, dient te voldoen aan de vergunningen
Eigenaar		Ja	Vergunninghouder, dient te voldoen aan de vergunningen
Bevoegd gezag	Gemeente Rotterdam	Ja	Toezicht op basis van wettelijke voorschriften
Veiligheidsregio	Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond	Ja	Indirect via het bevoegde gezag
Verzekeringsmaatschappij	-	Nee	Eventueel schadebeperking, indirect eisende partij via eigenaar (acceptatie en premiestelling)
Inspectie-instelling	Inspectie-instelling geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17020	Nee	Inspectiecertificering brandveiligheidssystemen
Installateur	Installateur erkend op basis van de CCV-certificatieschema's	Nee	Installatie, onderhoud en beheer brandveiligheidssystemen
BHV	Bedrijfs hulpverlening	Nee	Indirect eisende partij

Tabel 1: overzicht stakeholders

Door alle belanghebbende op het gebied van brand- en vluchtveiligheid te koppelen, kan integraal een afstemming plaatsvinden tussen bouwkundige voorzieningen, installatietechnische voorzieningen en het menselijk handelen bij een mogelijke brand of bij het risico op brand.

1.2 Doelstelling

Doel van dit brandveiligheidsplan, is te komen tot een duidelijke opzet van de uitgangspunten met betrekking tot algehele brandveiligheid en vluchtveiligheid van het gebouw, het beheer en het ontwerp ervan, ofwel het borgen van de integrale brandveiligheid (algehele brand- en vluchtveiligheid) voor het bouwwerk, gedurende de gehele levenscyclus van het bouwwerk, afgestemd op de betreffende gebruiksfunctie en de gebruiker.

Primair leiden deze doelstelling tot:

- Veilige vluchtwegen
- Schadebeperking aan mens, milieu en omgeving

Secundair kunnen deze doelstelling leiden tot:

- Schadebeperking van business kritische gebieden
- Verzekeraarbaarheid (Financierbaarheid van risico's)

VA
A.

1.3 **Uitgangspunten PBV**

In dit PBV worden zoveel mogelijk generieke uitgangspunten beschreven. De uitgangspunten worden benoemd die direct door wetgeving worden vereist. Voor de invulling van deze eisen wordt er voor de brandveiligheids-systemen verwezen naar het:

- PvE brandmeldinstallaties,
 - PvE ontruimingsalarminstallatie,
 - UPD Sprinklerbeveiliging,
- dd: nader aan te leveren door SGS Floriaan

dd: nader aan te leveren door SGS Floriaan

dd: nader aan te leveren door SGS Floriaan

Om optimale integraliteit te bewerkstelligen wordt er geadviseerd ook de PvE's van de brandbeveiligingssys-temen en het BHV-plan op deze wijze op te zetten. Op deze wijze ontstaan er samenhangende documenten en worden dubbelingen zo veel mogelijk voorkomen.



Tabel 2: schematisch overzicht integrale structuur

Bij het opstellen van het PBV is er gebruik gemaakt van de volgende wetgeving, normen en richtlijnen:

- Hoofdstuk 1, 2, 6 en 7 van het Bouwbesluit 2012;
- Regeling Bouwbesluit 2012;
- NEN, NEN-EN of EN-Normen;
- Arbeidsomstandighedenbesluit;
- Arbeidsomstandighedenregeling;
- PvE brandmeldinstallatie, nader te bepalen en nader aan te leveren;
- PvE ontruimingsalarminstallatie, nader te bepalen en nader aan te leveren;
- PvE Sprinklerbeveiliging, nader te bepalen en nader aan te leveren;
- Handleiding: bluswatervoorziening en bereikbaarheid;
- Vultijdenmodel (Peutzdata);

VA
A.

1.4 **Werkwijze**

De opbouw van dit document is zodanig dat in diverse hoofdstukken c.q. paragrafen een omschrijving van de regelgeving en een verwijzing naar de vigerende wet- en regelgeving wordt vermeld

Op basis van het niveau van wet- en regelgeving zoals genoemd in paragraaf 1.1, kan in de aangegeven tabellen de eisen worden opgezocht. Indien er specifieke eisen worden gesteld door de opdrachtgever, zijn deze separaat in de tabel aangegeven

1.5 **Gelijkwaardigheid**

In het Bouwbesluit 2012 (artikel 1.3) is met betrekking tot een ‘gelijkwaardige oplossing’ het volgende voorschrift opgenomen:

Aan een in hoofdstuk 2 tot en met 7 gesteld voorschrift hoeft niet te worden voldaan indien het bouwwerk of het gebruik daarvan anders dan door toepassing van het desbetreffende voorschrift ten minste dezelfde mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu biedt als is beoogd met de in die hoofdstukken gestelde voorschriften.

Voldoet een oplossing aan dit voorschrift, dan voldoet het aan het Bouwbesluit 2012, ook al is er een andere invulling van de prestatie-eis. Op basis van artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012 kan een beroep gedaan worden op gelijkwaardigheid om aan te tonen dat een andere manier ten minste dezelfde mate van brandveiligheid wordt gerealiseerd als beoogd is in het Bouwbesluit. In dit integrale plan wordt een algemeen beroep gedaan op gelijkwaardigheid met betrekking tot:

Gelijkwaardigheid	Locatie	Referentie	Hoofdstuk
Overschrijding van de maximale brand-compartimentsgrootte	Gehele gebouw	NEN 6079	4.5
Overschrijding van de maximale vluchtlengte	Fabriek begane grond	Vultijdenmodel	4.6.2.3
Overschrijding van de maximale vluchtlengte	Fabriek 2 ^e verdieping		4.6.2.4
Overschrijding van de maximale vluchtlengte	Kantoor	NEN 6060	4.6.2.4
Gebruik van haspelkar i.p.v. vaste brand-slanghaspels	Fabriek begane grond		4.7.2
Geen brandwerendheid op de draagconstructie in relatie tot veilig vluchten	Fabriek	Richtlijn, sprinklerinstallaties en brandwerendheid op bezwijken van staalconstructies	4.1.2
W8DBO op basis van rookdichtheid Sa, volgens de NEN 6075	Gehele gebouw	NEN 6075	4.5.6.2

VA
A.

2 Projectinformatie

2.1 Fresh Trading Europoort te Rotterdam

Innocent, een fabrikant van smoothies en vruchtensappen, vestigt zich in Rotterdam. Op de momenteel niet bezette site, plaatselijk bekend als de Kop van de Beer, gaat Innocent haar eigen productieterrein bouwen. Het terrein zal Havenbedrijf Rotterdam speciaal in gaan richten om bedrijven uit de 'agrifood' sector optimaal te faciliteren.

In de CO2 neutrale fabriek, zal Innocent haar productiefaciliteiten onderbrengen. Het gebouw bestaat uit een grote productieruimte, een kantoorgebouw en overige bebouwingen die ten dienste staan van de bedrijfsvoering.



Figuur 1: Artist impression Fresh Trading Rotterdam. Deze artist impression kan afwijken van de stukken aangaande de in-diening omgevingsvergunning.

In de productieruimte, de fabriek, (bouwdeel B) zullen de volgende processen gehuisvest worden:

- Binnenkomst goederen (sappen, verpakkingsmaterialen, overige ingrediënten etc.)
- Controle ingekomen ingrediënten (laboratorium)
- Samenstellen van vruchtensappen en smoothies (productieproces)
- Productie van plastic flesjes (hot-moulding)
- Vullen en inpakken van de flesjes
- Opslag op kunststof pallets in het geautomatiseerd magazijn (warehouse)

Het kantoor (bouwdeel A) is aan de zeezijde gelegen ter plaatse van de langs gevel en vormt de hoofdentree voor het gehele gebouw. In het kantoor zijn de volgende gebruiksfuncties aanwezig:

- Entrée (voor zowel het kantoor als de fabriek)
- Kantoorruimten en spreekkamers
- Kledruimten voorzien van toiletten en douches
- Restaurant
- Keuken, opslag en spoelkeuken

Wanneer in deze rapportage gesproken wordt over het hoofdgebouw dan wordt hiermee de fabriek en het kantoor bedoeld.

VA
A.

Rondom het gebouw zijn diverse ondersteunende bijgebouwen aanwezig:

- Gate House (bouwdeel C). Dit entreegebouw is gepositioneerd ter plaatse van de entree van het terrein en dient ter controle van de personen die het terrein betreden.
- Weighbridge (bouwdeel G). In dit gebouw worden de vrachtwagens van de toeleveranciers gewogen en worden monsters afgenomen t.b.v. de controle in het laboratorium gelegen in het hoofdgebouw.

2.2 Bezetting en gebruiksfuncties

Een aantal voorschriften van het bouwbesluit 2012 bevatten eisen die afhankelijk zijn van het aantal personen. Artikel 1.2 lid 1 van het bouwbesluit schrijft in dergelijke gevallen voor dat in een bouwwerk of een gedeelte van het bouwwerk niet meer personen tegelijk aanwezig mogen zijn dan op grond van die personen gerelateerde voorschriften is toegestaan. Hier wordt uitgegaan van het aantal personen waarvoor het bouwwerk is bestemd volgens de aanvrager van een omgevingsvergunning, gebruiker of eigenaar van het gebouw.

Bij een aanvraag van de omgevingsvergunning of een gebruiksmelding/vergunning wordt onverminderd het eerste lid uitgegaan van een bezetting in personen per m2 verblijfsgebied, die niet lager is dan in de tabel 2 aangegeven bezetting (BB. art. 1.2, lid 2). In dit document wordt uitgegaan van:

Gebruiksfunctie	Minimaal aantal pers. / m2 verblijfsgebied	Minmaal aantal personen	Rekenwaarde van de bezetting in personen
Kantoorfunctie (kantoor)	0,05	22	50
Bijeenkomstfunctie (restaurant)	0,125	81	150
Industriefunctie (keuken, spoelkeuken)	n.v.t.	n.v.t.	2
Overige gebruiksfunctie (technische ruimten)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Industriefunctie (productiehal)	n.v.t.	n.v.t.	60
Maximale bezetting totale gebouw (lager dan de som van de rekenwaarde i.v.m. gelijkzijdigheid).			110

Tabel 3: overzicht minimale waarde en de rekenwaarde van de bezetting van het hoofdgebouw.

Gebruiksfunctie	Minimaal aantal pers. / m2 verblijfsgebied	Minmaal aantal personen	Rekenwaarde van de bezetting in personen
Kantoorfunctie (Gate House, bouwdeel C)	0,05	1	2
Overige gebruiksfunctie (Weighbridge, bouwdeel G)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 4: overzicht minimale waarde en de rekenwaarde van de bezetting van de bijgebouwen.

VA
A.

2.3 Belendingen

2.3.1 Algemeen

Rondom de gebouwen en bouwdelen kunnen zich bouwwerken en/of installaties bevinden die op basis van wet- en regelgeving, en/of inzichten van de huurder en/of de verzekeraar, bepaalde risico's kunnen veroorzaken. Deze risico's kunnen beperkt worden door voldoende afstand tussen de bouwwerken te hanteren, gevels te voorzien van een weerstand tegen branddoorslag en door bepaalde verbodsbepalingen.

2.3.2 Belendingen Hoofdgebouw

De noordzijde van het hoofdgebouw is gelegen aan de zeezijde, het Breeddiep. Aan de andere zijde van het kanaal ligt een woonwijk op een afstand van meer dan 1800 meter.

Aan de oostzijde van het gebouw ligt momenteel een braakliggend terrein. De afstand van het hoofdgebouw tot aan de erfgrens is circa 81 meter. De afstand van het poortgebouw tot de erfgrens is circa 1,5 meter en van de Weighbridge tot de erfgrens circa 56 meter.

Aan de zuidzijde van het gebouw bevindt zich een waterstraat t.b.v. het aanleggen van bevoorradingsboten. Aan de andere zijde van de waterstraat zijn diverse olievoorraden aanwezig op een afstand van circa 380 meter.

Aan de westzijde van het gebouw bevindt zich het Beerkanaal. Aan de andere zijde van het kanaal zijn diverse olietanks gepositioneerd op een afstand van circa 1400 meter.

VA
A.



Figuur 2: Situatie

2.3.3 Afstand op basis van uitgangspunten uit het bouwbesluit

Vanuit het Bouwbesluit kan er een WBDBO vereist zijn. Deze WBDBO kan ingevuld worden op basis van voldoende afstand, een weerstand tegen branddoorslag of een combinatie van beide. Het bepalen van deze afstand en WBD dient conform het Bouwbesluit, volgens de NEN 6068:2016 uitgevoerd te worden en conform het UPD-sprinkler.

2.3.4 Afstand op basis van sprinklernormering

Vanuit de sprinklerregelgeving dient er een 60 minuten WBDBO aanwezig te zijn tussen een gesprinklerd en een ongesprinklerd gebouw. Deze WBDBO kan geheel of gedeeltelijk worden ingevuld door voldoende afstand, een weerstand tegen branddoorslag of een combinatie van beide.

3 Wet- en regelgeving

3.1 Algemeen

In het kader van het bouwen, verbouwen en gebruiken van het object, zijn voorschriften uit de milieu-, bouw- en gebruiksregelgeving van toepassing. Hiermee wordt veilig vluchten, schadebeperking en een veilige repressie voor de veiligheidsregio op een minimumniveau geborgd.

3.2 Bouwbesluit

In het Bouwbesluit 2012 is opgenomen wanneer, vanuit wet- en regelgeving, bepaalde voorzieningen zijn vereist:

- Waarmee het ontstaan en de uitbreiding van brand zoveel mogelijk voorkomen kan worden
- Voorzieningen die de vluchtveiligheid borgen.

Deze voorzieningen worden in dit plan omschreven.

Wanneer vanuit het Bouwbesluit een brandmeldinstallatie, een ontruimingsinstallatie of op basis van gelijkwaardigheid of op basis van gebruikers en/of verzekeringseisen een sprinklerinstallatie, een rookbeheersingsinstallatie of een gasblusinstallatie wordt voorgeschreven, wordt er voor de prestatie-eisen van deze installatie verwezen naar het PVE van de betreffende brandveiligheidssystemen. De overige installaties, zoals blustoe-stellen, noodverlichting en vluchtrouteaanduidingen, zullen in dit integraal plan brandveiligheid worden opgenomen.

Wanneer er vanuit het Bouwbesluit organisatorische aspecten ten behoeve van het gebruik worden voorgeschreven zoals een ontruimingsplan, communicatie met hulpverleningsdiensten en gebodsbepalingen wordt er verwezen naar het integraal BHV-plan. Dit dient nader te worden opgesteld door de gebruiker.

3.3 Wet Milieubeheer

Het gebouw is niet BRZO (Besluit Risico's Zware Ongevallen) en niet BEVI (Besluit externe veiligheid inrichtingen).

4 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid

4.1 Constructieve veiligheid bij brand

4.1.1 Algemeen

Ten aanzien van de constructieve aspecten, in relatie tot de brandveiligheid, worden eisen gesteld aan de bouwconstructie.

4.1.2 Wet- En Regelgeving

Constructieve veiligheid met betrekking tot het bezwijken van een brandcompartiment

Het Bouwbesluit omschrijft in artikel 2.10 lid 4:

Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

Samenvattend betekent dit dat een bouwconstructie in een brandcompartiment waarin een brand heerst, mag bezwijken, zolang dit binnen een bepaalde tijdsduur maar niet leidt tot het bezwijken van bouwconstructies buiten dit brandcompartiment. Het gaat om het voorkomen van voortschrijdende instorting.

Door de aanwezig automatische sprinklerinstallatie wordt in dit PBV aangetoond dat het gebouw bestaat uit één groot brandcompartiment. Er is dus feitelijk geen situatie die kan ontstaan waarbij het bezwijken van een constructie, het bezwijken van een constructie in een ander brandcompartiment kan bewerkstelligen.

Op basis van gelijkwaardigheid, door de aanwezige sprinklerinstallatie, hoeft de constructie, zoals bedoeld in artikel 2.10, niet brandverend te worden uitgevoerd.

Constructieve veiligheid met betrekking tot het bezwijken van een subbrandcompartiment

Het Bouwbesluit omschrijft in artikel 2.10 lid 1:

Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit geldt niet voor de vloer van een buitenruimte van een woonfunctie.

Samenvattend betekent dit dat een vloer, trap of hellingbaan buiten het subbrandcompartiment voor de duur van tenminste 30 minuten niet mag bezwijken zodat iedereen het gebouw binnen 30 minuten kan ontvluchten en de brandweer eventueel kan zoeken naar achtergebleven personen.

De automatische sprinklerinstallatie dient dusdanig ontworpen te worden dat de staalconstructie van de vluchtrappenhuizen voor de duur van tenminste 30 minuten wordt beschermt. Een uitgebreidere omschrijving van deze sprinklerbescherming van de staalconstructie zal in het UPD-Sprinkler worden opgenomen.

VA
A.

4.1.3 Uitzonderingen en/of afwijkingen

Indien er brandscheidingen vereist zijn op basis van sprinklerregelgeving of andere voorwaarden, dan dient de constructie die zorg draagt voor deze scheiding, voor de duur van tenminste de vereiste brandwerendheid in stand gehouden worden. Afhankelijk van het gebruik van deze ruimte is de brandwerendheid twee, - of één-zijdig.

Een voorbeeld hiervan is een brandwerendheid tussen een gesprinklerd en ongesprinklerd deel van het gebouw. Hierbij dient de brandwerendheid tenminste 60 minuten te zijn. Dit is terug te vinden in het UPD-sprinkler. Een overzicht van ongesprinklerde ruimten is terug te vinden in hoofdstuk 4.5.2.2.3 van deze rapportage.

4.2 Overbruggen van hoogteverschillen

4.2.1 Algemeen

In dit document wordt voor het overbruggen van hoogteverschillen alleen gekeken naar die regelgeving die van belang is voor het overbruggen van hoogteverschillen met betrekking tot het veilig vluchten bij brand. Een te bouwen bouwwerk heeft voorzieningen voor het veilig overbruggen van hoogteverschillen door personen zodanig dat bij brand op veilige wijze het aansluitende terrein bereikt kan worden.

4.2.2 Wet- en regelgeving

In bouwbesluit artikel 2.27, 2.33, 2.35 en 2.107 staan de functionele eisen omschreven waaraan een trap moet voldoen.

Gebruiksfunctie	Reguliere trap en trap uitsluitend voor ontvluchten
Bijeenkomstfunctie	Breedte: 0,8
Kantoorfunctie	Vrije hoogte: 2,1m
Industriefunctie	Max. optrede: 0,21m
Overige gebruiksfunctie	Min. aantrede: 0,185

Tabel 5: afmetingen trap volgens Bouwbesluit 2012

Voor de aanwezige gebruiksfuncties geldt dat een trap niet meer dan 4 meter mag overbruggen. Er dient dan een tussenbordes of tussenvloer te worden opgenomen. De afmeting van dit tussenbordes of tussenvloer is tenminste en 0,8x0,8 meter.

De doorstroomb capaciteit van trappen en bordessen dient dusdanig te zijn dat personen een gebouw binnen een bepaalde tijd kunnen ontruimen. Dit wordt verder omschreven in hoofdstuk 4.6.5.

In verband met de zonnepanelen op het dak, de converters, het onderhoud, en de bereikbaarheid ervan tijdens een mogelijke brand, wordt er een vaste trap naar het dak gerealiseerd waarvan de afmetingen voldoen aan de eisen van het bouwbesluit. De trap is bereikbaar vanuit een gemeenschappelijke verkeersruimte.

4.3 Beweegbare constructieonderdelen

4.3.1 Algemeen

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige beweegbare constructieonderdelen dat deze geen hinder veroorzaken bij het vluchten door en bij het gebruik van een aangrenzende openbare ruimte.

VA
A.

4.3.2 Wet- en regelgeving

Wanneer een gebouw of bouwdeel is verdeeld in verschillende brandcompartiment en meerdere subbrand-compartimenten, trappenhuizen en gangen t.b.v. ontvluchting dan dienen de deuren in deze brandcompartiment, - en subbrandcompartimentscheidingen zelfsluitend uitgevoerd te zijn met eenzelfde WBD en/of WRD als de betreffende scheiding. De deuren die vastgezet zijn, dienen bij brandmelding automatisch losgelaten te worden. Deze eisen staan omschreven in artikel 2.51, 6.26 en 7.3 van het Bouwbesluit.

Dubbele deuren met een zelfsluitendheid dienen te zijn voorzien van een sluitingsvolgorde conform NEN-EN 1158. Deze volgorde kan opgenomen worden in het automatisch sluitingsmechanisme of door een separate sluitingsregelaar. Op deze wijze wordt voorkomen dat deuren incorrect worden gesloten waardoor de brandwerende scheiding geopend blijft en zijn WBD nadelig beïnvloedt.

4.4 Beperken van het ontwikkelen van brand en rook

4.4.1 Algemeen

In het gebouw dienen maatregelen te worden getroffen om zoveel mogelijk te voorkomen dat een brand kan ontstaan en dat een beginnende brand en de hiermee gepaard gaande rookontwikkeling zich snel kan uitbreiden via de bouwconstructie over de oppervlakte van het gebouw. Deze maatregelen bestaan uit beperking van het ontstaan van brand, door eisen aan materialen met betrekking tot brandvoortplanting en rookproductie van installatie- en constructieonderdelen te stellen.

Door de leveranciers moeten certificaten van de toegepaste bouwmaterialen overlegd worden met betrekking tot de brand- en rookklassen van deze bouwmaterialen.

4.4.2 Wet- en regelgeving

4.4.2.1 Binnenoppervlak

Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan onderstaande tabel aangegeven eisen, bepaald volgens NEN-EN 13501-1

Gebruiksfunctie	Nieuwbouw BB.2012		
Artikel	2.67		
	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
Rookklasse (rookdichtheid m ⁻¹)	s2	s2	-
Kantoorfunctie	B	D	D
Bijeenkomstfunctie	B	D	D
Industriefunctie	B	D	D
Overige gebruiksfunctie	B	D	D

Tabel 6: brandvoortplantingsklasse binnenconstructie

In het gebouw zijn alleen beschermde vluchtroutes aanwezig (trappenhuizen) en overige ruimten.

VA
A.

4.4.2.2 Buitenoppervlak

Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan onderstaande tabel aangegeven eisen, bepaald volgens NEN-EN 13501-1

Gebruiksfunctie	Nieuwbouw BB.2012		
Artikel	2.68		
	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
Kantoorfunctie	C	D	D
Bijeenkomstfunctie	C	D	D
Industriefunctie	C	D	D
Overige gebruiksfunctie	C	D	D

Tabel 7: brandvoortplantingsklasse buitenconstructie

De buitengevel van het gehele gebouw, voldoet vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van ten minste 13m aan brandklasse D. Het deel dat hoger ligt dan 13m dient te voldoen aan brandklasse B.

In afwijking van voorafgaande voldoet een deur, een raam, een kozijn en een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel aan brandklasse D. De brandklassen dienen bepaald te zijn volgens NEN-EN 13501-1.

4.4.2.3 Beloopbaar oppervlak

De bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan voldoet aan onderstaande tabel aangegeven eisen:

Gebruiksfunctie	Nieuwbouw BB.2012		
Artikel	2.69		
	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
Rookklasse (rookdichtheid m-1)	s1fl*	s1fl*	s1fl*
Kantoorfunctie	Cfl	Dfl	Dfl
Bijeenkomstfunctie	Cfl	Dfl	Dfl
Industriefunctie	Cfl	Dfl	Dfl
Overige gebruiksfunctie	Cfl	Dfl	Dfl

Tabel 8: brandvoortplantingsklasse vloerconstructie

* De rookklasse/rookdichtheid is alleen geldende voor delen grenzend aan de binnenlucht

In het gebouw zijn alleen beschermde vluchtroutes aanwezig (trappenhuizen) en overige ruimten.

VA
A.

4.4.2.4 Dakoppervlak

Een dak mag niet brandgevaarlijk, bepaald volgens de NEN 6063, worden uitgevoerd. Dit geldt niet indien:

- Het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meet-niveau en/of;
- De brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de perceelsgrens liggen. Indien het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water, dat groen of dat perceel. E.e.a. conform Bouwbesluit art. 2.71 lid 1 en 2

Vanuit wet- en regelgeving hoeft het dak niet te voldoen aan de eisen voor een onbrandbaar dak zoals omschreven in de NEN 6063.

4.4.2.4.1 Aanvullende voorwaarden (inclusief PV-panelen)

Het dak van het gebouw is grotendeels voorzien van pv-panelen. Indien naast de pv-panelen er ook omvormers op het dak aanwezig zijn dan dient er, ter voorkoming dat een brand in een omvormer overslaat tot een grote uitslaande dakbrand, tussen de omvormers en het dak een onbrandbare laag aangebracht te worden.

Deze laag kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld betontegels of door een grindlaag onder en rondom de omvormer te plaatsen binnen één meter van de omvormer.

Om het risico op brand op het dak te verkleinen dient het dak conform artikel 4.4.2.4 uitgevoerd te worden als een onbrandbaar dak. Aanvullende op dit gegeven dient het dak uitgevoerd te worden met een FM approved PE-dakbedekking. Een PE-dakbedekking voorkomt werkzaamheden aan het dak met behulp van gasbranders. Hierdoor wordt een aanvullend risico op brand bij werkzaamheden voorkomen.

4.4.3 Schachten

Ongesprinklerde schachten dienen een WBDBO te bezitten van tenminste 60 minuten tussen het gesprinklerde deel van het gebouw en de ongesprinklerde schacht.

4.4.4 Algemene beperking van brandgevaar, ontwikkeling van brand en beperking van gevaar voor letsel

Aankleding in een besloten ruimte mag geen brandgevaar opleveren. Dit gevaar is niet aanwezig indien de aankleding:

- Een ondergeschikte bijdrage aan het brandgevaar levert;
- Onbrandbaar is, bepaald volgens NEN 6064
- Voldoet aan brandklasse A1 als bedoeld in NEN-EN 13501-1
- Voldoet aan de constructieonderdelen als bedoeld in afd. 4.4.2.1 van deze rapportage
- Een navlamduur heeft van ten hoogste 15 seconden en een nagloeiduur van ten hoogste 60 seconden.

VA
A.

Bij een besloten ruimte voor het verblijven of vluchten van meer dan 50 personen mag afgeweken worden van de navlamduur en de nagloeiduur indien de aankleding:

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

Materiaal ter plaatse van of nabij apparatuur en installaties die warmte ontwikkelen voldoet aan brandklasse A1, als bedoeld in NEN-EN 13501-1 of is onbrandbaar bepaald volgens NEN 6064 indien:

- Op het materiaal een intensiteit van de warmtestraling kan optreden die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m² of
- In het materiaal een temperatuur kan optreden die, bepaald volgens NEN6061, hoger is dan 90 °C.

In een besloten ruimte zijn geen met brandbaar gas gevulde ballonnen aanwezig.

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

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

VA
A.

4.4.5 Verbod op open vuur

Het verboden open vuur te hebben:

- In een ruimte die is bestemd voor de opslag van brandgevaarlijke stoffen.
- Bij het verrichten van een handeling die het uitstromen van een brandgevaarlijke stof kan veroorzaken, en
- Bij het vullen van een brandstofreservoir met een brandgevaarlijke stof

VA
A.

Voor het gehele gebouw geldt een rookverbod. Het rookverbod dient goed zichtbaar aangegeven te worden door het aanbrengen van een gestandaardiseerd symbool overeenkomstig NEN 3011 (BB. Art. 7.2 lid 2)



Indien heetwerk- werkzaamheden uitgevoerd moeten worden, is het aan te bevelen een heetwerk-procedure te ontwerpen die door de gebruikers van het gebouw gevolgd dient te worden.

4.4.6 Brandgevaarlijke stoffen

In, op of nabij een bouwwerk is, volgens Bouwbesluit artikel 7.6, geen brandgevaarlijke stof als bedoeld in de onderstaande tabel aanwezig. Dit geldt niet indien:

- De in tabel aangegeven toegestane hoeveelheid per stof niet wordt overschreden, met dien verstande dat de totale toegestane hoeveelheid stoffen 100 kilogram of liter is;
- De stof deugdelijk is verpakt, waarbij:
 - De verpakking tegen normale behandeling bestand is;
 - De verpakking is voorzien van een adequate gevaarsaanduiding,
 - Geen inhoud onvoorzien uit de verpakking kan ontsnappen, en
- De stof wordt gebruikt met inachtneming van de op de verpakking aangegeven gevaarsaanduidingen.
- Brandstof in het reservoir van een verbrandingsmotor;
- Brandstof in een verlichtings-, een verwarmings- of een ander warmteontwikkeld toestel;
- Voor consumptie bestemde alcoholhoudende dranken;
- Gasflessen tot een totale waterinhoud van 115 liter;
- Dieselolie, gasolie of lichte stookolie met een vlampunt tussen de 61 °C en 100 °C tot een totale hoeveelheid van 1.000 liter, en
- Brandgevaarlijke stoffen voor zover de aanwezigheid daarvan bij of krachtens de Wet milieubeheer of de Wabo is toegestaan.

Bij het berekenen van een toegestane hoeveelheid als bedoeld in het tweede lid, onderdeel a, wordt een aan- gebroken verpakking als een volle meegerekend.

ADR-klasse	Omschrijving	Verpak- kingsgroep	Toegestane maxi- mum hoeveelheid* in kg of liters
2			
UN 1950 spuitbus- sen & UN 2037 houders, klein, gas	Gassen zoals propaan, zuurstof acetyleen, aerosolen (spuitbussen)	n.v.t.	50
3			
	Brandbare vloeistoffen zoals bepaalde oplosmiddelen en aceton	II	25
3			
Exd. Dieselolie, gasolie of lichte stookolie met een vlampunt tussen 61°C en 100°C	Brandbare vloeistoffen zoals terpentijn en bepaalde inkt	III	50
4.1, 4.2, 4.3	4.1: brandbare vaste stoffen, zelfontledende vaste stof- fen en vaste ontplofbare stoffen in niet explosieve toe- stand, zoals wrijvingslucifers, zwavel en metaalpoe- ders. 4.2: voor zelfontbranding vatbare stoffen zoals fosfor (wit of geel) en diethylzink, 4.3: stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen zoals magnesiumpoeder, natrium en calci- umcarbide..	II en III	50
5.1	Brandbevorderende stoffen zoals waterstofperoxide,	II en III	50
5.2	Organische peroxiden zoals dicumylperoxide en dipro- pylonyl peroxide,	n.v.t.	1

Tabel 9: tabel 7.6 BB, brandgevaarlijke stoffen

* Eenheid bepaald overeenkomstig bijlage I onder C, bij het besluit omgevingrecht

Indien de hoeveelheid brandgevaarlijke stoffen volgens bovenstaande tabel wordt overschreden dan dient er een gelijkwaardigheid brandveiligheidsniveau aangetoond worden.

VA
A.

4.5 Uitbreiding van brand (brand- en subbrandcompartiment)

4.5.1 Algemeen

De kans op de uitbreiding van brand moet voldoende worden beperkt om een brand in een gebouw beheersbaar te houden. De uitbreiding van een brand dient dusdanig vertraagd te worden dat veilig vluchten mogelijk is en dat de schade aan mens, omgeving, milieu en business kritische gebieden beperkt blijft. De belangrijkste voorziening daarbij is de brandcompartimentering.

4.5.2 Brandcompartimenten

4.5.2.1 Algemeen

De kans op uitbreiding van brand moet voldoende worden beperkt om een brand in een gebouw beheersbaar te houden. De uitbreiding van een brand dient dusdanig vertraagd te worden zodat veilig vluchten mogelijk is. De belangrijkste voorziening daarbij is de brandcompartimentering.

4.5.2.2 Wet- en regelgeving

In het Bouwbesluit is aangegeven wanneer een ruimte wel of niet in een brandcompartiment moet liggen, de omvang van het compartiment en de eisen waaraan het brandcompartiment moet voldoen. Deze eisen worden o.a. omschreven in een wering tegen branddoorslag en brandoverslag.

4.5.2.2.1 Maximale omvang van een brandcompartiment

De maximale omvang van een brandcompartiment is afhankelijk van de gebruiksfunctie en de vigerende wetgeving. Indien grotere brandcompartimenten gewenst zijn dan kan op basis van Bouwbesluit 2012 artikel 1.3 een gelijkwaardige oplossing aangedragen worden bij het bevoegde gezag.

In verband met de wensen van de gebruiker in relatie tot het gebruik van het gebouw, is het niet wenselijk het gebouw te verdelen in brandcompartiment. Hierdoor ontstaat een gebouw dat, met betrekking tot ruimtebehoefte, vrij kan inspelen op het gewenste productieproces. Het gehele gebouw (fabriek en kantoor), met uitzondering van de ruimten genoemd in hoofdstuk 4.5.2.2.3, wordt om deze reden beschouwd als één brandcompartiment van circa 33.347 m².

Het oppervlak van het brandcompartiment overschrijdt hiermee het oppervlak dat maximaal is toegestaan overeenkomstig artikel 2.83 van het bouwbesluit.

4.5.2.2.2 Gelijkwaardigheid overschrijding maximale oppervlak brandcompartiment

Om aan te tonen dat door het vergroten van het brandcompartiment een gelijkwaardig veiligheidsniveau wordt behaald, wordt op basis van artikel 1.3 uit het bouwbesluit 2012, een gelijkwaardige oplossing aangedragen in de vorm van een berekening op basis van de NEN 6079 – Brandveiligheid van grote brandcompartimenten – Risicobenadering.

In deze rapportage, opgenomen in bijlage C, wordt een analyse uitgevoerd waarbij er gekeken wordt naar de kans van brand en het effect hiervan. De uitkomst van deze benadering is het risico van brand welke tot een vooraf vastgesteld minimum dient te worden teruggedrongen. Wanneer het risico onder deze waarde ligt, wordt verondersteld dat het restrisico aanvaardbaar is en het beoogde plan met betrekking tot de uitbreiding van brand een gelijkwaardig niveau van veiligheid waarborgt als het Bouwbesluit voorschrijft.

VA
A.

Op basis van deze risicoanalyse volgens de NEN 6079 kan het gebouw worden beschouwd als één brandcompartiment, omdat het gebouw zal worden uitgevoerd met een gecertificeerde automatische sprinklerinstallatie conform de NFPA 13. Hierbij mag de maximale brandcompartimentgrootte, op basis van een gelijkwaardige oplossing volgens bouwbesluit artikel 1.3, van 1.000 m² worden overschreden.

Een overzicht van de gesprinklerde ruimten is opgenomen in bijlage D.

4.5.2.2.3 Ruimte liggend in een separaat brandcompartiment

Vanuit een risicogedachten van de opdrachtgever met betrekking tot het behoud van bepaalde installaties is het voor de opdrachtgever niet wenselijk om bepaalde ruimten uit te voeren met een sprinklerinstallatie.

Het toepassen van een sprinklerinstallatie, vanuit de gelijkwaardigheid uit paragraaf 4.5.2.2.1, geeft de mogelijkheid om af te wijken van de gestelde brandcompartimentering zolang de ongesprinklerde ruimten in een separaat brandcompartiment liggen met een bepaald WBDBO overeenkomstig hetgeen is bepaald in hoofdstuk 4.5.4 van deze rapportage.

Ruimten die niet zijn voorzien van een sprinklerinstallatie en dus in een separaat brandcompartiment gelegen zijn, worden in onderstaande tabel omschreven:

Ruimten	Nieuwbouw BB.2012	Specifieke functi- onele eisen	MOR & BBT
	Artikel 2.82 en 2.63		PGS-richtlijnen
Technische ruimte > 50m2 zonder verbrandingstoestel(ken) > 130 kW*			
Technische ruimte met verbrandingstoestel(ken) > 130 kW			
Hoog- en laagspanningsruimten(ongesprinklerd)			
MER- en SER-ruimten (ongesprinklerd)			
MCC room (ongesprinklerd)			
Switch room (ongesprinklerd)			
Liftschachten personenlift **			
Liftschachten goederenlift***			
liftmachinekamers			
Sprinklerpompruimte (buiten het gebouw nabij watervoorraad)			
Ongesprinklerde ruimten die niet voldoen aan de eisen zoals omschreven in paragraaf 6.1 van het PVE-sprinkler			

Tabel 10: ruimten in separaat brandcompartiment

* Indien in een technische ruimte geen verbrandingstoestel is gelegen of andere brandgevaarlijke installaties dan kan op basis van gelijkwaardigheid de technische ruimte betrokken worden bij het algehele brandcompartiment tenzij deze is voorzien van een sprinklerinstallatie.

** Zie toelichting tabel 12

*** Zie toelichting tabel 12

Aanvullend op bovenstaande eisen worden diverse ruimten uitgevoerd met een blusgasinstallatie t.b.v. schadebeperking. Een overzicht van deze ruimten is te vinden in bijlage D.

VA
A.

4.5.3 Subbrandcompartimenten

4.5.3.1 Algemeen

Met het opdelen van een brandcompartiment in subbrandcompartimenten, kan men verdere verspreiding van brand en rook beperken en daarmee bevorderen dat gebruikers veilig het gebouw kunnen ontvluchten.

4.5.3.2 Wet- en regelgeving

Indien bij brand en/of rookvorming, niet binnen de maximaal vereiste vluchtafstand, bepaald conform hoofdstuk 4.6 van dit document, het betreffende brandcompartiment kan worden verlaten, dan dient het brandcompartiment te worden opgedeeld in subbrandcompartimenten of dienen er aanvullende (extra) beschermde vluchtroutes aangebracht te worden.

Het gebouw bestaat algemeen uit één groot brandcompartiment met daarin diverse subbrandcompartimenten. Uitzonderingen hierop zijn de ruimten zoals benoemd in hoofdstuk 4.5.2.2.3 van deze rapportage. De brandcompartimentering van de ruimten zoals benoemd in hoofdstuk 4.5.2.2.3 vormen tevens de begrenzing van het subbrandcompartiment.

De gesloten trappenhuizen en de visitors gallery (omloopgang in de fabriek) worden uitgevoerd als separate subbrandcompartimenten om vluchtafstanden te beperken.

Een overzicht van de subbrandcompartimentering is opgenomen in bijlage A van deze rapportage.

4.5.4 Weerstand tegen branddoorslag en bandoverslag

4.5.4.1 Algemeen

Een brandcompartiment kan pas functioneren als aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag wordt voldaan.

4.5.4.2 Wet- en regelgeving

Deze WBDBO wordt uitgedrukt in minuten. Om deze prestatie-eisen te realiseren dient er te worden voldaan aan:

- De WBD-eis volgens de NEN 6069:2011 en/of;
- Er dient voldoende buitenafstand aanwezig te zijn tussen de twee compartimenten;

In de NEN 6069 staat omschreven aan welk criterium de brandwerende constructies dienen te voldoen indien de WBDBO, geheel of gedeeltelijk, door een WBD wordt ingevuld. Er worden 3 criteria omschreven:

- E: Vlamdichtheid betrokken op afdichting
- EW: Thermische isolatie betrokken op straling
- EI: Thermische isolatie betrokken op temperatuur

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de WBD van specifieke ruimten naar overige ruimten in een brandcompartiment. De, in de tabel, aangegeven WBD is tweezijdig.

VA
A.

Ruimten	wand	Deur	Doorvoeren in- stallaties
	Artikel 2.84		
Technische ruimte > 50m2 zonder verbrandingstoestel(len) > 130 kW*	Ei60	EW60	Ei60
Technische ruimte met verbrandingstoestel(len) > 130 kW	Ei60	EW60	Ei60
Hoog- en laagspanningsruimten	Ei60	EW60	Ei60
MER- en SER-ruimten (ongesprinklerd)	Ei60	EW60	Ei60
MCC room (ongesprinklerd)	Ei60	EW60	Ei60
Switch room (ongesprinklerd)	Ei60	EW60	Ei60
Liftschachten personenliften**	Ei60	EW60	Ei60
Liftschachten goederenliften**	Ei60	EW60	Ei60
liftmachinekamers	Ei60	EW60	Ei60
Sprinklerpompruimte	Ei60	EW60	Ei60
Ongesprinklerde ruimten die niet voldoen aan de eisen zoals omschreven in paragraaf 6.1 van het PVE-sprinkler	Ei60	EW60	Ei60

Tabel 11: brandwerendheid van diverse scheidingen

* Indien in een technische ruimte geen verbrandingstoestel is gelegen of andere brandgevaarlijke installaties dan kan op basis van gelijkwaardigheid de technische ruimte betrokken worden bij het algehele brandcompartiment tenzij deze is voorzien van een sprinklerinstallatie. De brandwerendheid mag dan komen te vervallen.

** In de FM Global Datasheets is het specifieke risico van liftschachten beoordeeld. Conform FM 1-23 'Fire Barriers and Protection of Openings', April 2012, 2.3.7 mogen:

- Personenliftschachten ongesprinklerd blijven indien de schachten onbrandbaar zijn en;
- De ongesprinklerde liftschacht mag niet toegankelijk zijn en de voorraad hydrauliek olie (in geval van een hydraulische lift) mag zich niet in de liftschacht bevinden.
- De pitten (bodem) van goederenliftschachten ongesprinklerd blijven indien de schachten onbrandbaar zijn en;
- De ongesprinklerde liftschacht mag niet toegankelijk zijn en de voorraad hydrauliek olie (in geval van een hydraulische lift) mag zich niet in de liftschacht bevinden. Boven in de schacht dient een sprinkler te worden aangebracht en een automatisch melder, uitgevoerd als aspiratiemelder.

Wanneer de brandwerendheid van een gevel of een deur gerealiseerd moet worden door het toepassen van een bepaalde weerstand tegen branddoorslag, WBD, dan dient deze WBD overeenkomstig bovenstaande tabel uitgevoerd te worden. Voor de toegepaste wanden in brandscheidingen dienen door de leverancier attesten te worden overlegd met betrekking tot de weerstand tegen branddoorslag.

VA
A.

4.5.5 Weerstand tegen rookdoorgang

4.5.5.1 Algemeen

Een subbrandcompartiment kan pas functioneren als aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag wordt voldaan.

4.5.5.2 Wet- en regelgeving

Deze WBDBO wordt uitgedrukt in minuten conform bouwbesluit artikel 2.94. De functionele eis tussen twee subbrandcompartimenten, dient conform het Bouwbesluit 20 minuten te zijn op basis van brandwerendheid.

4.5.5.2.1 Gelijkwaardigheid rookwerendheid op basis van lekdichtheid conform NEN 6075

Om veilig te kunnen vluchten zijn, bij het overschrijden van de maximale vluchtafstanden, subbrandcompartimenten noodzakelijk. Conform het Bouwbesluit hebben deze scheidingen een weerstand tegen branddoorslag van tenminste 20 minuten.

Het gehele gebouw is voorzien van een automatische sprinklerinstallatie. De sprinklerinstallatie voorkomt de verspreiding van brand door het vermogen van de brand te beperken. Om deze reden kan worden aangenomen dat het grootste gevaar voor het ontvluchten, rookvorming is. Sprinkler zal misschien voorkomen dat rookvorming zich anders zal ontwikkelen maar kan het niet voorkomen. Daarom dienen er ondanks de sprinklerinstallatie, rookscheidingen aanwezig te zijn om te voorkomen dat mensen te lang door de rook moeten vluchten.

Rookwerendheid kan, conform de NEN 6075, op twee manieren worden aangetoond. Op basis van brandwerendheid, E-criterium NEN 6069, en op basis van lekdichtheid, SA of S200 volgens NEN-EN 1634-3.

De rookwerendheid, op basis van lekdichtheid, is onderverdeeld in Sa en S200. Hierbij wordt de lekdichtheid bij verschillende rooktemperaturen getest.

Deur/ kozijn-lekkage			
Type	temperatuur	Drukverschil	Toegestane lekkage (volgens EN 1634-3)
Sa	20 °C	≤ 25 Pa (10 en 25 Pa)	≤ 3 m³/h per m spleet tussen deurblad en kozijn; uitgezonderd anderspleet
S200	200 °C + 20 °C	≤ 50 Pa (10, 25 en 50 Pa)	≤ 20 m³/h voor enkele deur; ≤ 30 m³/h voor dubbele deur.

Tabel 12: functionele eisen rookdichtheid NEN 6075 en EN 1634-3

Het komende bouwbesluit 2021, BBL 2021, omschrijft een rookwerendheid voor subbrandcompartimenten in plaats van een brandwerendheid. Hierbij wordt voor een subbrandcompartiment een rookwerendheid van Sa aangehouden. Zeker in combinatie met de sprinklerinstallatie is dit aannemelijk te noemen en vanaf 2021 waarschijnlijk onderdeel van onze wet- en regelgeving.

Voor de uitgangspunten van de rookwerende scheidingen wordt in dit project de rookwerendheid Sa aangehouden.

VA
A.

Om te kunnen voldoen aan deze eis worden de volgende eisen gesteld:

- Deuren en luikconstructies: $\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}$ per m spleet tussen deurblad en kozijn; uitgezonderd onderspleet. Dit kan gerealiseerd worden door de deurkozijnen te voorzien van een aanslagrubber. Zo zijn de Deventer dichtingsprofielen getoetst aan de NEN 6075 en de EN 1634-3
- Doorvoeren en naden: Voor een blinde doorvoering (doorvoering zonder kabels en buizen) minder is dan $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$.
Voor een standaard doorvoering volgens figuur A.1 van NEN-EN 1366-3 minder is dan $30 \text{ m}^3/\text{h}$.
Voor een naad minder is dan $0,1 \text{ m}^3/\text{hm}$ over de lengte van de naad en $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ over de oppervlakte van de naad.
- Wanden en vloeren: De wand of vloer geen zichtbare openingen heeft.

VA
A.

4.5.6 Doorvoeringen

Ten behoeve van gebruiksvoorzieningen en installaties kunnen er doorvoeringen in wanden worden aangebracht. Deze doorvoeringen door brandscheidingen dienen de WBDBO en de WRD niet negatief te beïnvloeden. Doen zij dit wel dan dienen er brandwerende voorzieningen aangebracht te worden.

4.5.6.1 Wet- en regelgeving

Na het aanbrengen of wijzigen van een kabel-, leiding of andere doorvoer in of door brandscheiding, wordt de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of rookdoorgang op adequate wijze gecontroleerd (BB, Art. 1.16, lid 2)

Door de leveranciers moeten certificaten van de toegepaste brandwerende voorzieningen overlegd worden met betrekking tot deze weerstand tegen branddoorslag.

4.5.6.2 Gelijkwaardigheid rookwerendheid op basis van lektheid conform NEN 6075

Doorvoeren door rookwerende wanden, zoals bedoeld in paragraaf 4.5.5.2.1, dienen te voldoen aan de NEN 6075. Hierbij dienen de doorvoeren te voldoen aan:

- Sparingen altijd afdichten met niet poreuze materialen.
- Het dichtingsmateriaal hoeft niet brandwerend uitgevoerd te worden
- Indien de doorvoer ook brandwerend uitgevoerd dient te worden dan dienen er aanvullende voorzieningen getroffen te worden.



Figuur 3: Bron: Ejectis



Indien er ventilatiekanalen door de rookscheidingen lopen dan dient er voorkomen te worden dat rook zich via het ventilatiekanaal kan verspreiden. Dit kan door:

- Een rookklep, S20, die sluit bij rook in de ruimte (geen smeltlood) maximaal 10 m³/h, per m² klep bij brand buiten het kanaal; of
- Ventilatiesysteem met mechanische afvoer moet 20 min blijven werken; recirculatie moet zijn uitgeschakeld; of
- Een ventilatiesysteem mag slechts toe- en afvoeropeningen hebben in een subbrandcompartiment.
- Indien er een overstroomrooster gebruikt wordt dan dient deze in de berekening van de rookdichtheid van de deur/wand bepaald te worden

VA
A.

4.6 Ontvluchten

4.6.1 Algemeen

Ieder gebouw en iedere gebruiksfunctie heeft zodanige vluchtroutes dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt. Afhankelijk van onder andere de hoeveelheid vluchtroutes en de hoeveelheid personen aangewezen op deze vluchtroute is deze vluchtroute beschermde of extra beschermde uitgevoerd.

4.6.2 Vluchtroute (maximale vluchtafstanden)

4.6.2.1 Algemeen

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. Deze vluchtroutes mogen ook eerst naar een ander subbrandcompartiment leiden en vanuit daar, via vluchtroutes naar het aansluitende terrein.

4.6.2.2 Wet- en regelgeving

De maximale vluchtafstand, de afstand die maximaal door een met rook gevulde ruimte afgelegd mag worden, is in onderstaande tabel aangegeven.

Gebruiksfunctie	Nieuwbouw BB.2012		
Artikel	2.102		
	> 1 persoon per 12m2	< 1 persoon per 12m2	> 1 persoon per 30m2
Kantoorfunctie	30	45	-
Bijeenkomstfunctie	30	-	-
Industriefunctie	30	45	60
Overige gebruiksfunctie	30	45	60

Tabel 13: bezetting volgens bouwbesluit 2012

Voor de bovenstaande maximale afstanden wordt onderscheid gemaakt tussen ingedeelde en niet-ingedeelde gebieden:

- Ingedeeld gebied: de werkelijke loopafstand, waarbij rekening wordt gehouden met aanwezige obstakels zoals binnenwanden (inboedel wordt hierbij niet meegerekend)
- Niet-ingedeeld gebied: loopafstand in de vrije ruimte, dus zonder rekening te houden met obstakels (binnenwanden). Dit wordt ook wel de gecorrigeerde loopafstand genoemd.

Indien er gerekend wordt met de gecorrigeerde afstand dan dient de loopafstand voor zover deze door een gebruiksgebied voert met 1,5 wordt vermenigvuldigd. (of de waarden in de tabel gedeeld door 1,5)

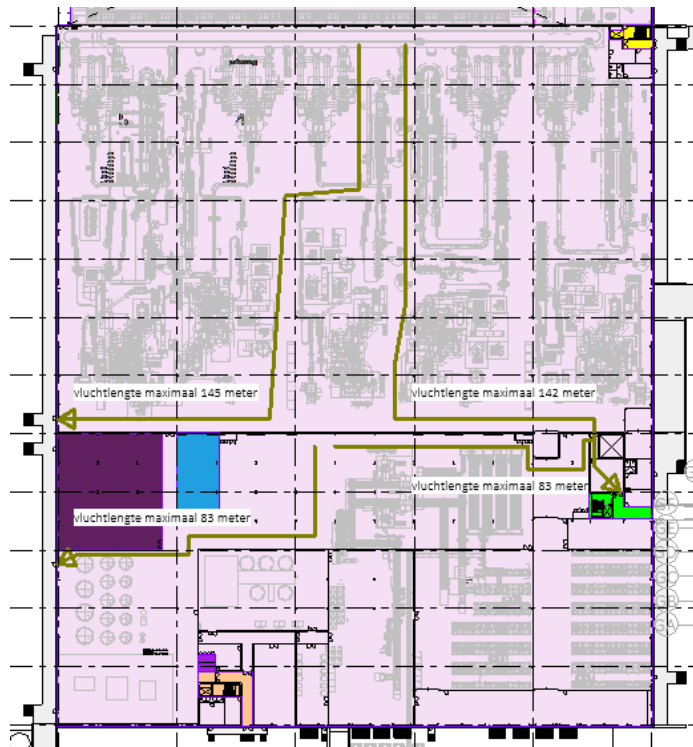
Op diverse locaties in de fabriek als in het kantoor worden de maximale vluchtafstanden overschreden. Door de toepassing van een gecertificeerde sprinklerinstallatie, eventueel in combinatie met een grote netto hoogte in de fabriek, kan er op basis van gelijkwaardigheid grotere vluchtafstanden rechtvaardigt worden indien ze een gelijkwaardig veiligheidsniveau bieden.

In het hoofdstuk 4.6.2.3 en 4.6.2.4 zal op basis van het vultijdenmodel of op basis van de NEN 6060 (afgeleide van het vultijdenmodel) worden aangetoond dat de langere vluchtroutes acceptabel zijn en een gelijkwaardig veiligheidsniveau bieden.

VA
A.

4.6.2.3 Gelijkwaardigheid vluchtafstanden op basis van vultijdenmodel.

In de fabriek is een lage bezetting aanwezig. Hierdoor mag de maximale vluchtafstand 60 meter bedragen. In verband met de grote afmetingen van het gebouw is dit niet mogelijk in ruimte B.00.31 en ruimte B.00.32. De maximale vluchtafstand in de ruimte B.00.31 bedraagt 145 meter en voor ruimte B.00.32, 83 meter.



Figuur 4: overzicht vluchtlengte fabriek, ruimte B.00.31 en B.00.32

Om aan te tonen dat er gelijkwaardig veiligheidsniveau aanwezig is, wordt de maximale beschikbare vluchttijd bepaald op basis van een vultijdenmodel. De uitwerking van het vultijdenmodel is in bijlage B van deze rapportage opgenomen.

Er is voor de ruimten B.00.31 en B.00.32 bepaald wat de maximale beschikbare ontruimingstijd mag zijn. Deze tijd beschouwen we als de ASET (Available Safe Egress Time) en is gebaseerd op het vultijdenmodel. Het vultijdenmodel geeft aan wanneer vluchtwegen worden geblokkeerd door rook en/of te hoge temperaturen.

VA
A.

Er is voor de ruimten B.00.31 en B.00.32 ook bepaald wat de aanwezige vereiste ontruimingstijd is. Dit is bepaald aan de hand van de maximale vluchtafstand, 145 / 83 meter, en de maximale loopsnelheid, 1m/s volgens het Bouwbesluit). Deze tijd beschouwen we als de RSET (Required Safe Egress Time).

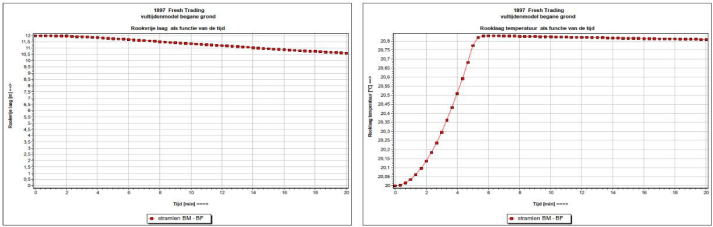
In verband met de zeer beperkte bezetting wordt aangenomen dat de loopafstand bepalend is ten opzichte van de doorstroomcapaciteit van de vluchtdeur. Met andere woorden, de lagere doorstroomcapaciteit van de vluchtduren zal niet belemmerend zijn voor de doorstroomcapaciteit van de vloer. De tijd die benodigd is voor het afleggen van de vluchtlengte wordt dan ook beschouwd als de maximale vluchtijd. Op basis van de vluchtafstand is RSET 145/83 * 1m/2 = 145/83 seconde.

De ruimte dient dusdanig te zijn ontworpen dat de ASET > RSET. De beschikbare ontruimingstijd dient groter te zijn dan de aanwezige ontruimingstijd. Wanneer we deze gegevens tegenover elkaar in een tabel plaatsen, ontstaat onderstaande vergelijking:

Ruimtenr:	Ruimte	Maximale beschikbare ontruimingstijd (ASET)	Maximale vereiste ontruimingstijd (RSET)
B.00.31	filling and packing	12'24" (=744 seconde)*	02'25" (=145 seconde)
B.00.32	processing area	15'30" (=930 seconde)*	01'23" (=83 seconde)
B.00.32 entresol	entresol	12'24" (=744 seconde)*	02'25" (=145 seconde)

Tabel 14: vergelijking ASET – RSET

* De ASET is de netto ontruimingstijd. Hierin is reeds rekening gehouden met een reactietijd van 120 seconden en een ontdekkingstijd die afhankelijk is van de ruimte. De reactietijden en ontdekkingstijden zijn tevens opgenomen in de resultaten van het vultijdenmodel in bijlage B.



Figuur 4: Grafieken vultijdenmodel uit bijlage B

Uit de tabel en bijlage B kan geconcludeerd worden dat er ruimschoots voldoende tijd aanwezig is, door de aanwezige rookbuffering, om de ruimten B.00.31 en B.00.32 te kunnen ontruimen.

Aanvullend op deze vultijdenberekening is er in ruimte B.00.032 een tussenvloer aanwezig. De maximale vluchtafstand van het uiterste punt van deze tussenvloer tot de begane grond is maximaal 35 meter. Vanaf de begane grond is de maximale vluchtafstand naar buiten 59 meter. De totale vluchtafstand voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit.

Mocht deze vluchtafstand in de toekomst door mogelijke indelingswijzigingen veranderen, dan kan er een beroep gedaan worden op de gelijkwaardigheid zoals eerder in dit hoofdstuk omschreven. Voor de entresolruimte is tevens een berekening opgenomen in het vultijdenmodel. Deze berekening toont aan dat ook voor deze ruimte ruim voldoende tijd aanwezig is om het gebouw veilig te verlaten.

VA
A.

4.6.2.4 Gelijkwaardigheid vluchtafstanden op basis van NEN 6060

Fabriek

Ter plaatse van het 2^e verdieping van de fabriek worden op diverse locaties de maximale vluchtafstanden overschreden. In plaats van de maximale 60 meter, is de maximale vluchtafstand in ruimte B.02.15.01 (installation area) maximaal 75 meter en de maximale vluchtafstand ter plaatse van ruimte B.02.15.07 (installation area), 110 meter.

In verband met de aanwezige netto hoogte, groter of gelijk dan 5 meter, en de aanwezige sprinklerinstallatie kan er op diverse wijze worden aangetoond dat langere vluchtwegen acceptabel zijn. Voor deze situatie is gekozen voor de toepassing van bijlage H van de NEN 6060.

Kantoor

Ter plaatse van het kantoor worden de vluchtafstanden overschreden ter plaatsen van ruimte A.00.21 (kantoor) op de begane grond en ter plaatse van ruimte A.01.50 (restaurant) op de 1^e verdieping. De vluchtafstanden zijn in ruimte A.00.21 maximaal 40 meter en 42 meter ter plaatse van ruimte A.01.50.

In verband met de aanwezige sprinklerinstallatie kan er op diverse wijze worden aangetoond dat langere vluchtwegen acceptabel zijn. Voor deze situatie is gekozen voor de toepassing van bijlage H van de NEN 6060.

4.6.2.4.1 Algemeen

In de NEN 6060 zijn aanvullende voorzieningen omschreven om langere vluchtwegen mogelijk te maken. Deze zijn omschreven in diverse maatregelenpakketten, A t/m F, en zijn gestoeld op onderstaande principes:

- Berging van rook: in een grote, hoge ruimte kan rook zich langere tijd ophopen onder het plafond voordat de rook op vloerniveau het vluchten hindert.
- Toepassen van installaties: door het toepassen van installaties wordt de rook in het compartiment afgevoerd of wordt de hoeveelheid rook beperkt, waardoor langere vluchtroutes en daarmee langere vluchttijden worden toegelaten.
- Voorkomende situaties: branden met een beperkte ontwikkelingssnelheid.

De samenstelling en de toepassingsvoorwaarden van maatregelpakketten A t.m. F zijn gebaseerd op berekeningen met het vultijdenmodel, een model waarmee de ontwikkeling van brand en rook kan worden berekend. Het effect van de omvang van het subbrandcompartiment in combinatie met de maatregelen is dat vluchtende geen ernstige hinder ondervinden van de door brand veroorzaakte rook en warmtestraling, gedurende de tijd die zij nodig hebben om de loopafstand te overbruggen. De maatregelpakketten A t.m. F zijn toegesneden op een typische brand voor de desbetreffende gebruiksfunctie. Een typische brand wordt gekenmerkt door de referentievermogensdichtheid van de brand en de tijdconstante van de uitbreidingssnelheid van de brand.

VA
A.

4.6.2.4.2 Maatregelpakket

De NEN 6060 omschrijft zes maatregelpakketten die individuele aanvullende voorzieningen beschrijven die langere vluchtwegen mogelijk maakt.

Voor het betreffende gebouw kan er gebruik gemaakt worden van twee maatregelpakketten. Maatregelpakket A en E volgens hoofdstuk H.1.2 en tabel H.2 van de NEN 6060. De maatregelpakketten zijn bedoeld voor compartimenten waarbij buffering van rook mogelijk is. De netto inwendige hoogte van het compartiment moet ten minste 5 m zijn en maximaal 15 meter.

Gebruiksfunctie	Maatregelpakketten					
	A	B	C	D	E	F
Kantoorfunctie	+	-	-	+	+	+
Bijeenkomstfunctie (andere)	+	-	-	+	+	+
Industriefunctie	+	+	+	+	+	+
Overige gebruiksfunctie	+	-	-	+	+	+

Tabel 15: Tabel H.2 NEN 6060, toepasbaarheid maatregelpakketten

4.6.2.4.3 Voorwaarden maatregelpakket A en E

Tabel H.3 van de NEN 6060 geeft de beperkingen aan de netto inwendige hoogte, de hoogteligging van een tussenvloer en stapelhoogte voor de te onderscheiden maatregelpakketten.

Vormgevingsaspecten en gebruik	Maatregelpakket					
	A	B	C	D	E	F
Minimale netto inwendige hoogte [m]	5	7,5	10	5	5	VW
Maximale netto inwendige hoogte [m]	15	15	15	15	15	VW
Maximale hoogteligging van een tussenvloer of de bovenzijde van de kleine deelruimte boven de bovenzijde van de subbrandcompartimentsvloer [m]	3	4,5	4,5	VW	VW	VW
Maximale stapelhoogte van goederen [m]	3	5,5	8	VW	VW	VW
vw = beperkingen conform de gehanteerde oplossing (RWA-voorwaarden, VBB-voorwaarden, modelvoorwaarden)						

Tabel 16: Tabel H.3 NEN 6060, voorwaarden maatregelpakket

De omvang van het 6060-compartiment is beperkt tot minimaal 1000m2 en maximaal 15000 m2.

De referentievermogensdichtheid, Kref, is beperkt tot maximaal 4 000 000 W/m2.

Voor maatregelpakket A worden eisen gesteld aan deelruimten volgens hoofdstuk H.3.3 van de NEN 6060:

- de grote deelruimte in het subbrandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van ten minste 1000m2;
- binnen het subbrandcompartiment grenzen niet meer dan twee kleine deelruimten aan elkaar (geen celvormige onderverdeling);
- een kleine deelruimte binnen het subbrandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 250 m2;

VA
A.

- twee aan elkaar grenzende kleine deelruimten binnen het subbrandcompartiment hebben gezamenlijk een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 250 m²;
- de som van de gebruiksoppervlakten van de kleine deelruimte is niet groter dan 25 % van de gebruiksoppervlakte van het subbrandcompartiment;

Fabriek

Ruimten B.02.15.01 en B.02.15.07 voldoen aan bovenstaande eisen met uitzondering dat er in ruimte B.02.15.07 drie deelruimten naast elkaar gelegen zijn.

Ruimten B.02.15.08, B.02.15.09 en B.02.15.10 zijn technische ruimten en maken onderdeel uit van een technische vloer op de 2^e verdieping. Gezien het feit dat op deze vloer incidenteel personen aanwezig zijn in combinatie met de vrije hoogte van 5 meter en de sprinklerinstallatie, maatregelpakket A in combinatie met sprinkler, wordt er aangenomen dat er geen aanvullend risico bestaat op deze extra deelruimte.

Aanvullend op bovenstaande eisen m.b.t. deelruimten moet vermeld worden dat de NEN 6060 deze eis oplegt om te voorkomen dat het doorzoeken van de afzonderlijke ruimten een ongewenst beslag legt op de capaciteit van de brandweer. De eis aangaande de deelruimten wordt dan ook uitgesloten voor maatregelpakket IV (sprinklerinstallatie). Hiermee wordt gesuggereerd dat door het toepassen van een sprinklerinstallatie, voldoende tijd ontstaat om het pand te doorzoeken.

Voor het kantoor wordt hetzelfde uitgangspunt gehanteerd. In het ontwerp zijn meer deelruimten aanwezig dan wordt omschreven in de bijlage H van de NEN 6060. Alle overige deelruimten voldoen aan de Bouwbesluiten voor vluchtafstanden en hebben dan ook geen invloed op de vluchtmogelijkheid van die ruimten waarvoor de gelijkwaardigheid wordt bepaald. Daarbij komt de invulling van de sprinklerinstallatie die, volgens de NEN 6060, zorgdraagt voor voldoende tijd om het pand te doorzoeken. Er wordt dan ook aangenomen dat het maatregelpakket voor het kantoor van toepassing is.

4.6.2.4.4 Keuze maatregelpakket

Fabriek

Voor de fabriek wordt gekozen voor maatregelpakket A, voldoende netto hoogte om langere vluchtwegen mogelijk te maken.

Kantoor

Voor het kantoor wordt gekozen voor maatregelpakket E. Hierdoor dient het kantoorgebouw te worden voorzien van een **Quick response sprinklersysteem**.

VA
A.

4.6.2.4.5 Maximaal toelaatbare loopafstand

De maximaal toelaatbare loopafstand bij maatregelenpakket A t/m E wordt bepaald volgens tabel H.1 van de NEN 6060. Hierin dient de waarden beschouwd te worden als de gecorrigeerde loopafstand zoals omschreven in het Bouwbesluit 2012.

Gebruiksfunctie	Bezetting (m2 GO / pers.)	Nieuwbouw (m)	Bestaande bouw (m)
Bijeenkomstfunctie Onderwijsfunctie	≤ 12	60	60
	> 12	60	60
	> 30	60	60
Gezondheidszorgfunctie (andere) Kantoorfunctie	≤ 12	60	75
	> 12	90	90
	> 30	90	90
Industriefunctie Sportfunctie Winkel functie	≤ 12	60	75
	> 12	90	90
	> 30	120	120

Tabel 5: tabel H.1 NEN 6060, maximaal toelaatbare loopafstanden.

Fabriek (ruimte B.02.15.01 en B.02.15.07)

Er wordt gebruik gemaakt van de gelijkwaardigheid volgens maatregelpakket A waardoor langere vluchtwegen aangehouden mogen worden. Deze langere vluchtwegen zijn afhankelijk van de bezetting. Tabel H.1 van de NEN 6060 geeft de relatie aan tussen de bezetting en de maximale vluchtafstand. Voor maatregelpakket A en een bezetting van meer dan 30 m2/persoon mag een vluchtafstand van 120 meter worden aangehouden.

De maximale aanwezige vluchtafstand voldoet hiermee aan de maximale eisen volgens de gelijkwaardigheid van de NEN 6060

Kantoor

Er wordt gebruik gemaakt van de gelijkwaardigheid volgens maatregelpakket E waardoor langere vluchtwegen aangehouden mogen worden. Deze langere vluchtwegen zijn afhankelijk van de bezetting. Tabel H.1 van de NEN 6060 geeft de relatie aan tussen de bezetting en de maximale vluchtafstand. Voor maatregelpakket A en een bezetting van minder dan 12 m2/persoon mag een vluchtafstand van 60 meter worden aangehouden.

De maximale aanwezige vluchtafstand voldoet hiermee aan de maximale eisen volgens de gelijkwaardigheid van de NEN 6060. Een aanvullende risico beperkende maatregel is de aanwezigheid van een BMI met gedeeltelijke bewaking in het kantoor. Ter plaatse van de gelijkwaardigheid invulling, zal de (denkbeeldige)verkeersroute worden voorzien van automatische melders volgens de NEN 2535+C1 .Zie hoofdstuk 4.7.6 van deze rapportage.

VA
A.

4.6.3 (Extra) Beschermd vlu troutes (Vlu trappenhu is)

4.6.3.1 Wet- en regelgeving

Indien er een enkele vlu troute aanwezig is en deze is gelegen in een trappenhu is waarbij meer dan 37 personen zijn toegewezen, dient het trappenhu is uitgevoerd te worden als extra beschermd vlu troute volgens artikel 2.104 van het Bouwbesluit.

Indien het trappenhu is een hoogte overbrugg van meer dan 8 meter dan dient het trappenhu is uitgevoerd te worden als extra beschermd vlu troute volgens artikel 2.104 van het Bouwbesluit.

Indien er over een hoogte van meer dan 4 meter gevlu cht moet worden naar de uitgang van een subbrand-compartiment dan dient het trappenhu is als beschermd vlu troute uitgevoerd te worden volgens artikel 2.102 van het Bouwbesluit.

De trappenhu is overbruggen een hoogte minder dan 8 meter en worden uitgevoerd als beschermd vlu troutes en zijn opgenomen in een separaat

4.6.4 Deuren en doorgangen in vlu troutes

4.6.4.1 Algemeen

Omdat deuren en doorgangen essentiële elementen zijn in vlu troutes, is het van belang dat deze goed functioneren, en voldoen aan de eisen die gesteld worden met betrekking tot het veilig vlu chten.

4.6.4.2 Wet- en regelgeving

Deuren en doorgangen dienen te voldoen aan minimale afmetingen, draairichtingen en aan eisen aangaande het hang- en sluitwerk.

		Nieuwbouw BB.2012
Artikel		2.107
Kantoorfunctie	Afm. doorgang	0,85x2,3m
	Panieksluiting	> 100 personen op een deur
	Deur tegen vlu chtrichting	< 37 personen
	Panieksluiting	> 100 personen op een deur
	Deur tegen vlu chtrichting	< 37 personen
Industriefunctie	Afm. doorgang	0,85x2,3m
	Panieksluiting	> 100 personen op een deur
	Deur tegen vlu chtrichting	< 37 personen
Overige gebruiksfunctie	Afm. doorgang	0,85x2,1m
	Panieksluiting	> 100 personen op een deur
	Deur tegen vlu chtrichting	< 37 personen

Tabel 15: overzicht eisen deuren en doorgangen volgens Bouwbesluit 2012

In het gebouw zijn geen deuren aanwezig waar meer dan 100 personen op zijn aangewezen. Om deze reden is panieksluiting niet vereist.

Om te voorkomen dat nooduitgangen worden geblokkeerd door opslag of obstakels, worden nooduitgangdeuren voorzien van een aanduiding <<nooddeur vrijhouden>> of <<nooduitgang>>.

VA
A.

4.6.5 Doorstroomcapaciteit

4.6.5.1 Algemeen

De doorstroomcapaciteit van vluchtroutes dient dusdanig te zijn dat personen een gebouw binnen een bepaalde tijd kunnen ontruimen. De ontruiming kan hierin onderverdeeld worden in twee onderdelen:

- Ontruiming van de direct met brand bedreigde ruimte
- Ontruiming van de alle overige ruimten, het gehele gebouw

De totale ontruimingstijd van deze twee onderdelen is afhankelijk van bezetting, de vluchtafstanden en de doorstroomcapaciteit van de uitgangen en trappenhuizen.

4.6.5.2 Wet- en regelgeving

De doorstroomcapaciteit van vluchtroutes dient dusdanig te zijn dat personen de door brand bedreigde ruimten, binnen 60 seconden kunnen verlaten. Uitzondering hierop zijn die ruimte waarvan de vluchtweg met een gelijkwaardige oplossing wordt ingevuld.

De doorstroomcapaciteit dient zodanig te zijn dat het gehele gebouw binnen 15 minuten ontruimd kan zijn.

Door de beperkte bezetting en de beperkte hoogte van het gebouw, wordt er aangenomen dat het gebouw ruim binnen de 15 minuten ontruimd wordt.

4.7 Installaties

4.7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op alle installaties aangaande brandveiligheid. De prestatie-eisen van de Brandmeld-, ontruimings- en sprinklersinstallaties worden uitgewerkt in het UPD's zoals omschreven in paragraaf 1.3.

4.7.2 Verlichting en noodverlichting

Om bij brand, veilige vluchtwegen te behouden worden er eisen gesteld aan de verlichting.

Verblijfsruimten en (extra) beschermde vluchtroutes hebben een verlichtingsinstallatie die een op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux

Een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een besloten ruimte waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte voert, hebben een verlichtingsinstallatie die is aangesloten op een voorziening voor noodstroom.

(Extra) beschermde vluchtroutes hebben een verlichtingsinstallatie die is aangesloten op een voorziening voor noodstroom.

Noodverlichting dient na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit, gedurende 60 minuten een op de vloer of tredevlak gemeten lichtsterkte van tenminste 1 lux. De praktische invulling dient door de installatieadviseur bepaald te worden.

VA
A.

4.7.3 Vluchtrouteaanduiding

Om bij brand, veilige vluchtwegen te garanderen is vluchtrouteaanduiding verplicht. Eisen hiervoor staan omschreven in het Bouwbesluit en in het Arbobesluit:

Bouwbesluit:

- Een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen hebben een vluchtrouteaanduiding die voldoet bij een te bouwen bouwwerk aan NEN 3011 of bij een bestaand bouwwerk aan NEN 6088, en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.

Arbobesluit: artikel 3.6 en 3.7

- Doeltreffende maatregelen zijn genomen teneinde het mogelijk te maken dat de werknemer, indien een toestand ontstaat waarin direct gevaar voor zijn veiligheid of gezondheid aanwezig is, zich snel via de kortst mogelijke weg in veiligheid kan stellen.
- De vluchtwegen en nooduitgangen die bij het uitvallen van de verlichting slecht zichtbaar zijn, zijn voorzien van een adequate noodverlichting.

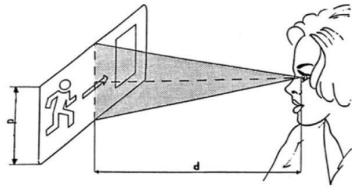
Alle gebouwen dienen, op duidelijke waarneembare plaatsen, te zijn voorzien van vluchtrouteaanduiding. De vluchtrouteaanduiding voldoet binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorzieningen voor elektriciteit, gedurende een periode van ten minste 60 minuten, aan de zichtbaarheidseisen bedoeld in de art. 5.2 t/m 5.6 van NEN-EN 1838. (Zie figuur 4 uit de NEN-EN 1138)

In de NEN-EN 1838 wordt voor de maximale kijkafstand de volgende formule aangehouden: $d = s \cdot p$ waarbij:

d is de kijkafstand

p is de hoogte van het pictogram

s is een constante: 100 voor uitwendige verlichte signalering, 200 voor interne verlichte signalering



Figuur 9: Kijkafstand volgens de NEN 1838

4.7.4 Brandslanghaspels en draagbare blustoestellen

Om een beginnende brand te kunnen blussen zijn brandslanghaspels in het gehele gebouw verplicht.

De gecorrigeerde loopafstand tussen een brandslanghaspel en elk punt van de vloer van een gebruiksfunctie is niet groter dan de lengte van de brandslang, vermeerderd met 5 m.

Een haspel mag niet in een trappenhuis liggen waardoor een (extra) beschermde vluchtroute loopt.

Brandslanghaspels zijn voorzien van een maximale slanglengte van 30 meter. De haspels dienen zodanig te worden aangebracht dat hiermee het gehele vloeroppervlak in de ruimten kan worden bestreken.

VA
A.

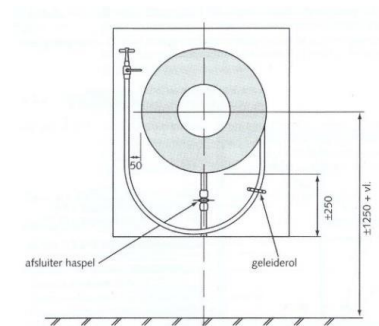
In verband met de beperkte bereikbaarheid van brandslanghaspels in ruimte B.00.31 van de fabriek, zijn brandslanghaspels in bepaalde gedeelten van deze ruimten niet wenselijk. Op basis van gelijkwaardigheid worden er in de ruimten haspelkarren geprojecteerd (70+20m) i.p.v. brandslanghaspels (30m).

De projectering van de haspelkarren is uitgevoerd door het doorlopen van de volgende stappen. Eerst is er een fictieve projectering van brandslanghaspels gemaakt o.b.v. 25 meter cirkels ($2/3 \cdot 30 + 5$). Vervolgens zijn de haspels in het stellingengebied verwijderd. De fictieve brandslanghaspels welke overblijven zijn vervolgens vervangen door haspelwagens. Deze wijze is in overleg met bevoegd gezag (BPC Rotterdam) uitgewerkt zodat er voldoende overlap ontstaat en de kans dat er een verkeerd haspel gebruikt wordt voor een bepaald gebied zo veel mogelijk verkleind wordt. De uitwerking is terug te vinden in bijlage E

De haspels zijn aangesloten op een voorziening voor drinkwater als bedoeld in artikel 6.12 van het Bouwbesluit 2012, die bij het mondstuk een statische druk geeft van niet minder dan 100 kPa en een capaciteit heeft van 1,3 m³/h bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels.

Aanbevolen wordt, het hart van de trommel tussen de 1 tot 1,5 meter hoogte te plaatsen. De hoogte van de ophangbeugel mag niet minder zijn dan 400mm en niet meer dan 1800mm vanaf de vloer.

Wanneer de haspel in een kast hang of indien deze niet duidelijk zichtbaar is, dient er een pictogram aangebracht te worden die duidelijk leesbaar is en voldoet aan de NEN 3011.



Figuur 11: positionering brandslanghaspel

De signalering voor de lokalisatie en identificatie van brandslanghaspels geschiedt permanent door middel van borden of een veiligheidskleur (rood), conform de Arbeisomstandighedenregeling artikel 8.2 lid 2.

Indien niet het gehele vloeroppervlak kan worden bereikt, is het gebouw voorzien van aanvullende draagbare of verrijdbare blustoestellen

Daar waar bluswater niet volstaat als adequate blusvoorziening dienen blustoestellen te worden toegepast afgestemd op de betreffende situatie.

VA
A.

De definitieve locatie en aantallen brandhydranten incl capaciteiten, de opstelplaats en de brandweeringangen dienen in overleg met de Brandpreventie en de veiligheidsregio nader bepaald te worden.

4.7.5 Bluswatervoorziening

Het gebouw is voorzien van bluswatervoorzieningen door middel van ondergrondse of bovengrondse brandhydranten die rondom het gebouw gepositioneerd zijn.

De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang is ten hoogste 40m

De afstand tussen een bluswatervoorziening en het blusvoertuig is ten hoogste 15m.

Deze bluswater-voorziening dient onbeperkt toegankelijk te zijn voor bluswerkzaamheden.

Voor de definitieve locatie en aantallen brandhydranten dienen in overleg met de veiligheidsregio nader bepaald te worden.

De definitieve locatie en aantallen brandhydranten dienen in overleg met de veiligheidsregio nader bepaald te worden.

4.7.6 Brandmeldinstallatie (BMI)

Afhankelijk van de gebruiksfunctie, het oppervlak en de hoogte van het hoogste verblijfsgebied, kan een brandmeldinstallatie verplicht zijn om tijdig een brand te kunnen detecteren.

Fabriek

De fabriek dient, volgens het Bouwbesluit artikel 6.20, te zijn voorzien van een niet-automatische brandmeldinstallatie. Een installatie met alleen handmelders.

Kantoor

Het kantoor dient, volgens het Bouwbesluit artikel 6.20, te zijn voorzien van een brandmeldinstallatie met gedeeltelijke bewaking in verband met de aanwezige bijeenkomstfunctie op de 1^e verdieping en de samenvallende vluchtroutes van de bijeenkomstfunctie met de kantoorfunctie. .

Een brandmelding dient duidelijk op het brandmeldpaneel, te worden gegenereerd. De locatie van het brandmeldpaneel is ter plaatse van de entree van het kantoor.

Afhankelijk van de gebruiker en de bijbehorende interne organisatie kan er een nevenpaneel vereist zijn.

De BMI dient aan onderstaande eisen te voldoen (op basis van gelijkwaardigheid conform de NEN 6079):

- De brandmeldinstallatie moet zijn voorzien van een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Brandmeldinstallaties. De installatie is certificaat plichtig op basis van de gelijkwaardigheid zoals omschreven in hoofdstuk 6.6 van de NEN 6079.
- De brandmeldinstallatie moet volgens NEN 2535+C1 of gelijkwaardig zijn uitgevoerd.
- Het beheer en de controle dient te voldoen aan de NEN 2654-1

Voor een uitgebreide omschrijving van de eisen voor de brandmeldinstallatie wordt er verwezen naar het UPD BMI.

4.7.7 Ontruimingsalarminstallatie (OAI)

De gebruiksfunctie die is voorzien van een brandmeldinstallatie bezit tevens een ontruimingsinstallatie conform NEN 2535 en NEN 2575. De installatie wordt uitgevoerd als een luid alarm Type B-installatie

VA
A.

De OAI dient aan onderstaande eisen te voldoen (op basis van gelijkwaardigheid conform de NEN 6079):

- De ontruimingsalarminstallatie moet zijn voorzien van een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Ontruimingsalarminstallaties.
- De ontruimingsalarminstallatie moet volgens NEN 2575 of gelijkwaardig zijn uitgevoerd.
- Het beheer en de controle van de ontruimingsalarminstallatie moet voldoen aan NEN 2654-2.

Voor een uitgebreide omschrijving van de eisen voor de ontruimingsinstallatie wordt er verwezen naar het PvE OAI.

VA
A.

4.7.8 Automatische brandblusinstallatiesystemen

Volgens hoofdstuk 4.5 van dit document wordt er op basis van paragraaf 1.3 van het Bouwbesluit 2012 een automatische sprinklerinstallatie vereist. Voor een uitgebreide omschrijving van de eisen voor een automatische brandblusinstallatie wordt er verwezen naar het UPD-sprinkler.

4.8 Bereikbaarheid, hulpverlening, toetreding en repressie door de brandweer

4.8.1 Brandweeringang

Een gebouw is voorzien van één of meer brandweeringangen volgens artikel 6.38 van het Bouwbesluit. De ingang ter plaatse van het kantoor is aangemerkt als brandweeringang. Hier is ook het brandmeldpaneel gesitueerd.

4.8.2 Bereikbaarheid

Het gebouw dient vanuit de openbare weg tot aan een toegang van het gebouw, bereikbaar te zijn via een verharde weg volgens artikel 6.37 van het Bouwbesluit. Deze weg heeft:

- Een breedte van ten minste 4,5 m
- Een verharding over een breedte van ten minste 3,25 m, die geschikt is voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kg
- Een vrijgehouden kruin boven de weg van ten minste 4,2 m
- Een doeltreffende afwatering

Hekwerken die deze verbindingsweg afsluiten, dienen door de hulpdiensten snel en gemakkelijk worden geopend of worden ontsloten door een systeem dat in overleg met de brandweer is gekozen.

4.8.3 Opstelplaats voor brandweervoertuigen

Het gebouw dient een opstelplaats voor brandweervoertuigen te bezitten zodanig dat een doeltreffende verbinding tussen die blusvoertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd. De opstelplaats heeft een afmeting van ten minste 4,5 m breed en 4,2 m hoog.

De maximale afstand tussen een opstelplaats en de brandweeringang is ten hoogste 40 m.

4.9 Organisatorische aspecten

4.9.1 Algemeen

Om de brandveiligheid op aanvaardbaar niveau te krijgen en te behouden dient een aantal organisatorische aspecten in acht te worden genomen. Doelstelling hierbij is de bouwkundige en installatietechnische brand-preventieve maatregelen op het vereiste minimumniveau te behouden.

4.9.2 Inspecties, certificering en onderhoud

Een brandmeldinstallatie als bedoeld in art. 6.20 van het Bouwbesluit en een ontruimingsinstallatie als bedoeld in art. 6.23, lid 1 van het Bouwbesluit, beschikt voor ingebruikname over een inspectiecertificaat als bedoeld in art. 6.20, lid 6 van het Bouwbesluit respectievelijk art. 6.23, lid 4 van het Bouwbesluit (Regeling Bouwbesluit art. 1.10, lid 1)

Indien op basis van gelijkwaardige oplossingen of op basis van aanvullende eisen, een gecertificeerde installatie voorgeschreven wordt, dan dient deze te voldoen aan de eisen zoals genoemd in de UPD's zoals omschreven in paragraaf 1.3 van deze rapportage.

4.9.3 Ontruimingsplannen

Op basis van artikel 6.23 van het Bouwbesluit 2012, is het verplicht een ontruimingsplan op te stellen indien een brandmeldinstallatie verplicht is. Onderdelen van dit ontruimingsplan zijn onder andere de beschrijving van een ontruimingsorganisatie, procedures en het opstellen van instructiekaarten en ontruimingsplattegronden.

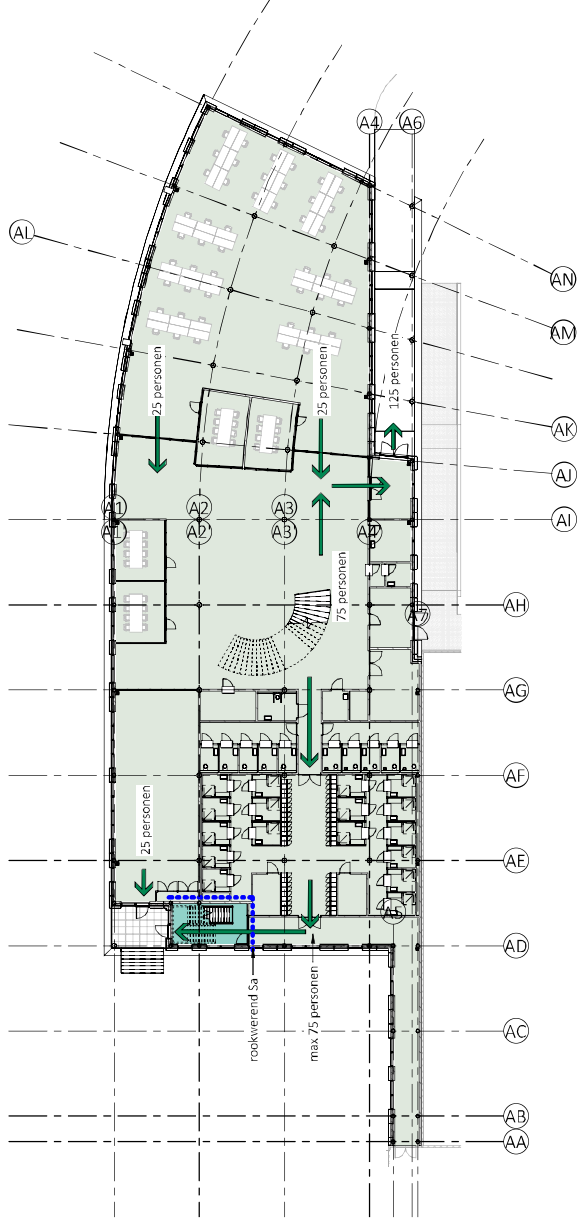
4.9.4 Bedrijfs hulpverlening

Op grond van het gestelde in de Arboret dient het gebouw te voorzien in een bedrijfs hulpverleningsorganisatie. Deze organisatie dient voornamelijk een beginnende brand te kunnen blussen, een evacuatie met behulp van het ontruimingsplan in goede banen te kunnen leiden en eerste hulp bij ongelukken te kunnen verlenen.

VA
A.

Bijlage A: plattegronden / subbrandcompartimentering

VA
A.



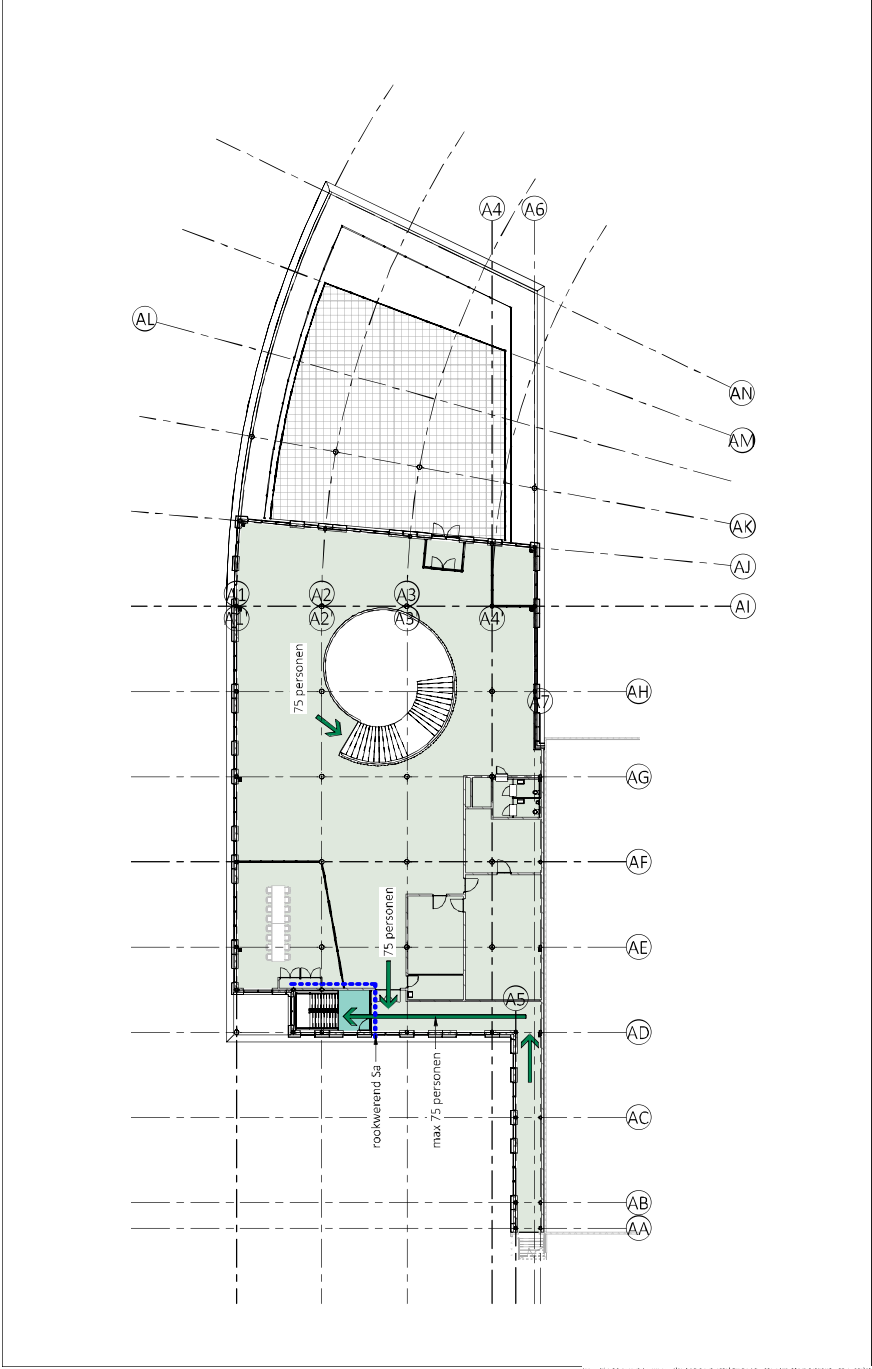
TF_A_PE_ARC_VAA_FIN

ground floor - fire safety

1:300

subbrandcompartimentering

VA
A:



TF_A_PE_ARC_VAA_FIN

first floor - fire safety

1:300

subbrandcompartmentering

VA
A:

