

DLVD advies

Dommerhold & Leeuwesteijn - brandexperts

DLVD advies BV

De Geerden 24

5334 LE Velddriel

085 – 750 10 93

advies@DLVD.nl

www.DLVD.nl

KvK 69650500

Port Park Pernis – Pernis (Rotterdam)

Brandbeveiligingsconcept

Documentnummer: 10777-1/BBC

Datum: 27 november 2019

Revisie: B

Brandbeveiligingsconcept

Document nr.: 10777-1/BBC
Datum: 27 november 2019
Revisie: B
Projectnummer: 10777-1
Object: Port Park Pernis
Seattleweg
Pernis (Rotterdam)
Opdrachtgever: Designlogic BV
Steenovenweg 5
5708 HN Helmond
Opgesteld door: C. Leeuwesteijn
Vrijgave C. de Groot-Dröge

DLVD advies BV
De Geerden 24
5334 LE Velddriel
085 – 750 10 93
cln@DLVD.nl
www.DLVD.nl

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Uitsluitend de opdrachtgever mag dit rapport vermenigvuldigen, openbaar maken en verspreiden zonder toestemming van DLVD advies BV, doch uitsluitend in zijn geheel. Voor komen moet worden dat delen van dit document uit hun verband worden gehaald en mogelijk anders geïnterpreteerd.

Op alle opdrachten zijn de voorwaarden zoals vastgelegd in de 'De Nieuwe Regeling 2011, Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011', eerste herziening juli 2013, van toepassing.

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	3
2	Gebouwkenmerken.....	6
3	Basis brandbeveiligingsconcept.....	10
4	Brandbeheersing.....	13
5	Constructieve brandveiligheid.....	19
6	Vluchtveiligheid.....	22
7	Eisen aan constructieonderdelen (brand- en rookklassen).....	30
8	Brandbeveiligingsinstallaties	33
9	Voorzieningen brandbestrijding eigen organisatie.....	36
10	Bereikbaarheid brandweer	39
11	Bluswatervoorzieningen brandweer (in pandig).....	41
12	Bluswatervoorzieningen brandweer (buiten bouwwerk).....	43
13	Tekenlijst.....	45

Bijlagen:

- Voorbeeld 60 min brandwerende dakaansluiting (informatief)
- WBDBO-criteria (informatief)

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Dit rapport beschrijft van het brandbeveiligingsconcept (het basisontwerp) voor het nieuwe gebouw Port Park Pernis aan de Seattleweg in Pernis (Rotterdam).

Een brandbeveiligingsconcept is een integrale benadering van de beveiliging tegen brand en de gevolgen daarvan. Het brandbeveiligingsconcept beschrijft de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische maatregelen (BIO-maatregelen) die zijn gericht op het voorkomen van slachtoffers en het beheersbaar houden van een eenmaal ontstane brand.

Met basisontwerp wordt bedoeld: Beschrijving van het doel, de uitgangspunten, de ontwerpkeuzes, de functionele en de prestatie-eisen die onder verantwoordelijkheid van de eigenaar/gebruiker(s) zijn opgesteld. Deze onderwerpen zijn gebaseerd op wetgeving (de publiekrechtelijke eisen) en/of private afspraken (de privaatrechtelijke eisen, bijvoorbeeld van gebouw-eigenaar, gebruiker(s), verzekeraar) ten aanzien van de brandbeveiliging.

De uitwerking van het basisontwerp is de verantwoordelijkheid van derden. Deze uitwerking betreft het detailontwerp (bouwkundig ontwerp, installatietechnisch ontwerp) van het gebouw, de installaties en benodigde voorzieningen.

De uitwerking van het basisontwerp van het brandbeveiligingsconcept is de verantwoordelijkheid van derden. Deze uitwerking betreft het detailontwerp (bouwkundig ontwerp, installatietechnisch ontwerp) van het gebouw, de installaties en benodigde voorzieningen.

Detailontwerp:

Het onder verantwoordelijkheid van derden opgestelde en op het basisontwerp gebaseerde ontwerp.

Voorliggende rapport dient in samenhang gelezen te worden met het detailontwerp van derden, behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning.

1.2 Doel

Het rapport beschrijft het brandbeveiligingsconcept voor onderhavig gebouw en maakt onderdeel uit van de aanvraag omgevingsvergunning volgens de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (Wabo) met betrekking op artikel 2.1 lid 1, onderdeel a: 'het bouwen van een bouwwerk', met als doel het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor het bouwen.

1.3 Uitgangspunten

Onderdeel	Van
Bouwkundig ontwerp (het detailontwerp)	Bedrijfshal
	Kantoorlagen
	Designlogic
	RoosRos Architecten

Brandveiligheidsrapportages bouwkundig	Opsteller
Rapport Brandveiligheid grote brandcompartimenten – Risicobenadering (compartimentering volgens NEN 6079) nr. 10777-1/BGB (rapport BGB)	DLVD advies
Rapport Opgang- en doorstroomcapaciteit nr. 10777-1/ODC (rapport ODC)	DLVD advies
Rapport Vultijdenmodel (rooklaagberekening) nr. 10777-1/VTM (rapport VTM)	DLVD advies

Brandveiligheidsrapportages systemen	Opsteller
Uitgangspuntendocument brandbeveiliging – Sprinklersysteem nr. 10777-1/UPD/SPR (UPD SPR)	DLVD advies
Uitgangspuntendocument brandbeveiliging PGS-opslagvoorziening – Blusgas-systeem (UPD BG)	CBRA (niet ingezien)
Programma van Eisen – Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie nr. 10777-1/PvE/BMI-OAI (PvE BMI OAI)	DLVD advies

Toelichting:

Bovenstaande is bedoeld als bronvermelding. Voor zover de inhoud van invloed is op het onderzoek is dit overgenomen in dit rapport.

1.4 Demarcatie

Het bouwkundig ontwerp (het detailontwerp) behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning is leidend ten aanzien van de beoordeling van noodzakelijke voorzieningen op het gebied van brandveiligheid door het bevoegd gezag. DLVD advies BV is niet verantwoordelijk voor het eventueel ontbreken van informatie en onjuiste informatie van het basisontwerp en onze adviezen in de ontwerpfase.

PGS-opslagvoorziening

Het gebouw beschikt over ruimten voor de opslag van gevaarlijke stoffen (PGS-ruimten). De eisen aangaande deze ruimten zijn door derden te bepalen en valt buiten de reikwijdte van dit rapport.

1.5 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt:

- In hoofdstuk 2 worden de gebouwkenmerken beschreven;
- In hoofdstuk 3 wordt de basis van het brandbeveiligingsconcept beschreven vanuit de privaatrechtelijke en publiekrechtelijke invalshoeken;
- In hoofdstuk 4 worden de eisen ten aanzien van brandbeheersing en de wijze waarop het gebouw wordt ingedeeld in brandcompartimenten weergegeven;
- In hoofdstuk 5 worden de eisen op het gebied van brandveiligheid ten aanzien van de bouwconstructie beschreven;
- In hoofdstuk 6 worden de eisen ten aanzien van vluchtveiligheid weergegeven;
- Hoofdstuk 7 beschrijft aan welke eisen constructie-onderdelen moeten voldoen;
- Hoofdstuk 8 geeft informatie over de noodzakelijke installaties op het gebied van brandveiligheid;
- In hoofdstuk 9 zijn de noodzakelijke brandbestrijdingsvoorzieningen voor de eigen organisatie beschreven;
- Hoofdstuk 10 geeft toelichting op de bereikbaarheid van het terrein en het gebouw voor de brandweer;
- Hoofdstuk 11 en 12 beschrijft de bluswatervoorzieningen voor de brandweer, zowel in- als buiten het bouwwerk;
- In hoofdstuk 13 is een tekenlijst opgenomen waarmee de formele goedkeuring op dit document kan worden gegeven.

1.6 Versiebeheer

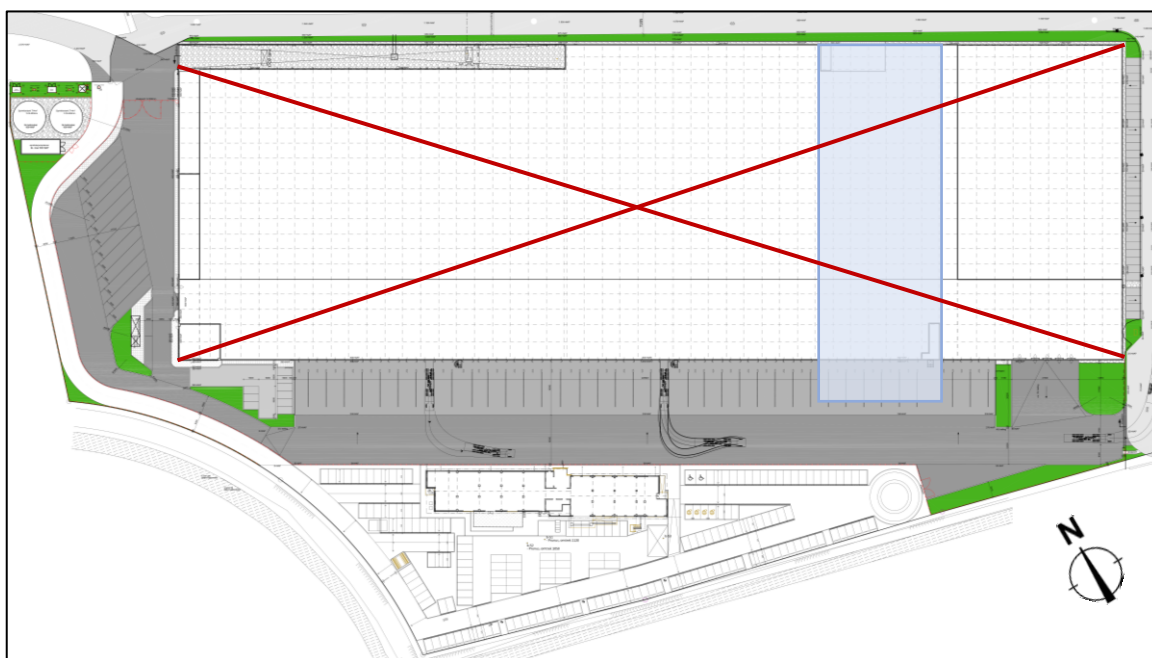
In onderstaande tabel worden de verschillende versies van dit rapport benoemd, met de reden van de wijziging (wijzigingen zijn door middel van een verticale streep in de kantlijn aangeduid voor wat betreft de meest recente versie). Tekstuele wijzigingen die verder niet van invloed zijn op de inhoud zijn niet als zodanig aangeduid.

Revisie	Wijziging
A	Eerste versie.
B	Opmerkingen Designlogic verwerkt.

2 Gebouwkenmerken

Het betreft een bedrijfshal (opslag en distributie van koopmansgoederen) met een mezzanine boven de docks en kantoorgedeelte. Boven de bedrijfsruimte (op 16 m +Peil) is nog een kantoor-gedeelte gelegen bestaande uit twee bouwlagen.

2.1 Situatie



Toelichting:

- De tekening is niet op schaal en is noordoostelijk gericht.
- De hoger gelegen kantoorlagen zijn aangeduid met het blauwe vlak.
- Het betreffende gebouw is met het rode kruis aangeduid (incl. kantoorlagen).

2.2 Ligging

Gevel	Afstand (m) gevel tot:		
	Perceelgrens	Overzijde openbare weg/groen/water	Belending op eigen perceel
Noordoost	Ca. 1,0	> 100 (Vondelingenweg & spoorweg)	--
Zuidoost	Ca. 0 - 6,4	--	--
Zuidwest	Ca. > 21,3 28,0 (Hexion)	> 50 (snelweg A15) N.v.t.	--
Noordwest	Ca. > 38,5	> 100 (groen)	Ca. 12,5 (fietsenstalling) Ca. 38,6 (sprinklerpompruimte)

Tabel 1

Toelichting (Bouwbesluit)perceel:

Bij een aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen dienen de grenzen van een perceel te worden aangegeven om toetsing van het bouwwerk aan een aantal voorschriften van het Bouwbesluit mogelijk te maken. Wat de

grens is van een perceel volgens Bouwbesluit dient te worden aangegeven door de aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen (detailontwerp). Deze grens hoeft niet samen te vallen met het kadastrale perceel.

2.3 Afmetingen

Gebouwdeel	Omvang (m ²)
Bedrijfshal (incl. PGS-ruimten, mezzanine, etc.)	34.360
Kantoorgedeelte in bedrijfshal (begane grond)	150
Kantoorgedeelte boven bedrijfshal (twee bouwlagen)	6.250
Totaal	40.760

Tabel 2

Opmerking:

Bovenstaande tabel is ter informatie en bedoeld om de omvang van het gebouw op hoofdlijnen te presenteren. Oppervlak is ontleend van het detailontwerp en afgerond op tientallen. Voor wat betreft informatie over de exacte omvang (gebruiksoppervlak e.d.) wordt verwezen naar het bouwkundig ontwerp van derden.

2.4 Gebouwconstructie

De eisen die aan constructiematerialen worden gesteld, zijn beschreven in hoofdstuk 7.

2.5 Gebruiksfuncties

Gebouwdeel	Gebruiksfunctie
Bedrijfshal	Industriefunctie
Kantoren	Kantoorfunctie
Personeelskantine, spreekruimten, etc.	Bijeenkomstfunctie
(Magazijn)stellingen (hoogte > 3 m)	Bouwwerk geen gebouw zijnde
(Magazijn)stellingen (hoogte < 3 m)	Wordt als inventaris beschouwd
Parkeerdek	Overige gebruiksfunctie

Tabel 3

Toelichting gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie	Definitie Bouwbesluit 2012
Industriefunctie	Gebruiksfunctie voor het bedrijfsmatig bewerken of opslaan van materialen en goederen, of voor agrarische doeleinden.
Kantoorfunctie	Gebruiksfunctie voor administratie.
Bijeenkomstfunctie	Gebruiksfunctie voor het samenkomen van personen voor kunst, cultuur, godsdienst, communicatie, kinderopvang, het verstrekken van consumpties voor het gebruik ter plaatse of het aanschouwen van sport.
Bouwwerk geen gebouw zijnde	Bouwwerk of gedeelte daarvan, voor zover dat geen gebouw of onderdeel daarvan is.

Tabel 4

2.6 Persoonsbezetting

Een aantal voorschriften bevat eisen die afhankelijk zijn van aantallen personen. Daarom is informatie over de persoonsbezetting noodzakelijk, waarbij moet worden uitgegaan van de op basis van Bouwbesluit 2012, artikel 1.2 lid 2 minimum bezetting. Deze ondergrens voorkomt kwaliteits- en handavingsproblemen in de gebruiksfase.

Gebruiksfunctie	Minimaal aantal personen per m ² verblijfsgebied	Minimaal aantal m ² aan verblijfsgebied per persoon
Industriefunctie	n.v.t.	n.v.t.
Kantoorfunctie	0,05	20
Bijeenkomstfunctie	0,125	8
Bouwwerk geen gebouw zijnde	n.v.t.	n.v.t.
Overige gebruiksfunctie	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 5

2.6.1 Uitgangspunt persoonsbezetting

Het brandbeveiligingsconcept is gebaseerd op onderstaande persoonsbezetting:

Gebruiksfunctie	Persoonsbezetting per (sub-)brandcompartiment
Industriefunctie	Minder dan 1 persoon op 30 m ²
Kantoorfunctie	Minder dan 1 persoon op 12 m ²
Bijeenkomstfunctie	Meer dan 1 persoon op 4 m ²
Bouwwerk geen gebouw zijnde	--
Overige gebruiksfunctie	Geen verblijfsruimte

Tabel 6

Opmerking:

- Genoemde oppervlaktes zijn binnen het Bouwbesluit criteria waarmee de maximaal af te leggen (gecorrigeerde) loopafstand wordt bepaald. Zie verder hoofdstuk 6 van dit rapport.
- Voor wat betreft de beoordeling van de doorstroomcapaciteit vluchtroutes op verblijfsruimte- en (sub-)brandcompartimentsniveau, zie hoofdstuk 6.
- De berekende maximale persoonsbezetting is vastgelegd in het rapport ODC.

2.6.2 Gebruiksmelding

Het gebouw zal gelijktijdig door meer dan 50 personen in gebruik zijn. Op basis van de nog in te dienen gebruiksmelding (in te dienen bij bevoegd gezag uiterlijk vier weken voor aanvang van het gebruik) bepaalt/bepalen de gebruiker(s) uiteindelijk hoeveel personen gelijktijdig in het gebouw aanwezig zullen zijn, rekening houdend met de ontwerpwaarde voor de persoonsbezetting en de doorstroom- en opvangcapaciteit van vluchtroutes.

2.7 Menskenmerken

De aanwezige personen (medewerkers) zijn bekend met het gebouw. Mensen die niet bekend zijn (bezoekers), zijn onder begeleiding van het personeel in het gebouw aanwezig. Alle aanwezige personen in het gebouw zijn zelfredzaam en kunnen zelfstandig of met behulp van anderen aanwezige personen het gebouw zelfstandig verlaten, al dan niet ondersteund door de BHV-organisatie.

2.8 Brandgevaarlijke stoffen

Onder brandgevaarlijke stoffen wordt verstaan stoffen die op basis van ADR geclassificeerd zijn. ADR staat voor 'Accord européen relatif au transport international de marchandises Dangereuses par Route'. Het ADR is het pan-Europese verdrag voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg.

Er zijn bouwkundig uitgevoerde PGS-ruimten voorzien waarin brandgevaarlijke stoffen (ADR-stoffen) zullen worden opgeslagen. De PGS-ruimten worden voorzien van een automatisch blusgasinstallatie, zie ook UPD BG van derden.

Opmerking:

De aanwezigheid van ADR geclassificeerde stoffen is tijdens de gebruiksfase niet zonder meer toe te staan in de rest van het gebouw, zonder na te gaan of deze stoffen in het kader van het sprinklersysteem mogen worden opgeslagen (zie UPD SPR) en of hiervoor een wijziging van de vigerende bouwvergunning of milieuvergunning noodzakelijk is.

3 Basis brandbeveiligingsconcept

In dit hoofdstuk is een toelichting gegeven op de basis waarop het brandbeveiligingsconcept is gebaseerd.

3.1 Publiekrechtelijke voorschriften

Voorschrift	Versie
Bouwbesluit 2012, nieuwbouwniveau	Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Bouwbesluit 2012), Stb. 2011, 416, laatstelijk gewijzigd bij het Besluit van 29 maart 2019 tot wijziging van het Asbestverwijderingsbesluit 2005 en het Bouwbesluit 2012, Stb. 2019, 155 en het Besluit van 25 april 2019, houdende vaststelling van het tijdstip van inwerkingtreding van de Wet van 5 juli 2017 tot wijziging van de Wet milieubeheer en van de Woningwet in verband met het invoeren van het landelijk asbestvolgsysteem en enige andere wijzigingen van de Wet milieubeheer (Stb. 2017, 337) en van het besluit van 19 april 2019 tot wijziging van het Asbestverwijderingsbesluit 2005 en het Bouwbesluit 2012 (Stb. 2019, 155)
Regeling Bouwbesluit 2012	Stcrt. 2011, 23914 (Regeling Bouwbesluit 2012); gepubliceerd op 22-12-2011 in werking getreden op 01-04-2012. Laatstelijk gewijzigd door Stcrt. 2019,36206; gepubliceerd op 28-06-2019; in werking getreden op 01-07-2019.
Normen	Overeenkomstig de regeling Bouwbesluit 2012, bijlage 1 behorende bij artikel 1.2 geldend ten tijde van het opstellen van voorliggend rapport.
PGS15 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 15:2016 versie 1.0 (09-2016)

Tabel 7

Primaire doelstellingen Bouwbesluit 2012

Het brandbeveiligingsconcept geeft tenminste invulling aan de doelstellingen van het publiekrechtelijke kader in het kader van brandveiligheid. De primaire doelstellingen van Bouwbesluit 2012 zijn het voorkomen van slachtoffers (gewonden en doden) en het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel. Het behouden van het bouwwerk en het voorkomen van schade aan het milieu, monumenten of maatschappelijke voorzieningen of belangen zijn geen doelstellingen van het Bouwbesluit.

De algemene uitgangspunten hierbij zijn (bron: Nota van aanvulling Bouwbesluit 2012, par. 6.5):

- binnen 15 min na het ontstaan van een brand moet die brand zijn ontdekt en moeten de door die brand bedreigde personen en de brandweer zijn gealarmeerd;
- binnen 15 min na die alarmering moeten de door de brand bedreigde personen zonder hulp van de brandweer kunnen vluchten;
- de brandweer is aanwezig en operationeel binnen 15 min na het melden van de brand, en
- de brandweer moet de brand binnen 60 min na het ontstaan onder controle hebben, hetgeen inhoudt dat voorkomen wordt dat de brand verder uitbreidt. Op dat moment moeten de laatste door de brand bedreigde personen met behulp van de brandweer zijn gered.

Opslag verpakte gevaarlijke stoffen

Voor wat betreft het voorkomen van schade aan het milieu zijn in de publicatie PGS15 regels opgenomen voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen en CMR-stoffen waarmee een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu wordt gerealiseerd.

3.2 Privaatrechtelijke eisen

Vanuit de gebouweigenaar en/of diens verzekeraar is, naast het voldoen aan landelijke regelgeving op het gebied van brandveiligheid, de volgende eis gesteld:

- Toepassing van automatische VBB-installaties (sprinklerinstallatie in gebouw en blusgasinstallatie in PGS-opslagvoorziening) en de toepassing van de CCV-certificatieschema's (zie UPD SPR en UPD BG).

Doelstellingen privaatrechtelijke eisen

De automatische VBB-installaties worden ingezet voor de verdere beperking van schade bij brand en de borging van de bedrijfscontinuïteit. De automatische VBB-installatie wordt in het kader van publiekrechtelijke voorschriften ingezet ter onderbouwing van een gelijkwaardige veiligheid voor de beheersbaarheid van brand en voor de ontvluchting van grote ruimten (zie paragraaf 3.3).

3.3 Beroep op gelijkwaardigheid

Aan een voorschrift van Bouwbesluit 2012 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 biedt, als is beoogd met de voorschriften.

Er wordt een beroep gedaan op het gelijkwaardigheidsbeginsel volgens art. 1.3. van Bouwbesluit 2012:

Prestatie-eis	Onderwerp	Invulling gelijkwaardigheid	Motivatie
Art. nr. 2.83 lid 1	Indeling in brandcompartimenten	Grote brandcompartimenten op basis van NEN 6079	Zie H4 Brandbeheersing
Art. nr. 2.83 lid 7	Technische ruimte met gebouwgebonden installaties > 50 m ² en/of stookruimte te beschouwen als brandcompartiment	Automatische sprinklerinstallatie met inspectiecertificaat volgens CCV-inspectieschema	Zie H4 Brandbeheersing
Art. nr. 2.83 lid 8	Nevenfuncties > 100 m ² (kantoor/bijeenkomstfunctie) gelegen in brandcompartiment met industrie-functie > 1.000 m ²	NEN 6079	Zie H4 Brandbeheersing
Art. 2.10 lid 1	30 min weerstand tegen bezwijken voor vluchtroutes gelegen buiten sub-brandcompartimenten	Automatische sprinklerinstallatie met inspectiecertificaat volgens CCV-inspectieschema	Zie H5 Constructieve brandveiligheid

Prestatie-eis	Onderwerp	Invulling gelijkwaardigheid	Motivatie
Art. 2.102 lid 4 t/m 7	Maximaal af te leggen loopafstanden in sub-brandcompartiment	Onderzoek rookverspreiding en beschikbaarheid vluchtroutes in warehouse op basis van het rekenprogramma Vultijdenmodel, uitgaande van de aanwezigheid van een automatische sprinklerinstallatie	Zie H6 Vluchtveiligheid
Art. 6.28 lid 4	Brandslanghaspel en/of haspelwagens aangesloten op de drinkwaterleiding	Brandslanghaspels en/of haspelwagens aangesloten op de sprinklerinstallatie	Zie H9 Brandbestrijding eigen organisatie
Art. 6.28 lid 4	Slanglengte brandslanghaspels maximaal 30 m	Haspelwagens met maximale slanglengte 60 m	Zie H9 Brandbestrijding eigen organisatie

Tabel 8

3.3.1 Verantwoordelijkheid gebruiksfase

Een aan een omgevingsvergunning verbonden gelijkwaardige oplossing dient tijdens de gebruiksfase van het gebouw blijvend in stand te worden gehouden. De eindverantwoordelijkheid ligt bij de gebouweigenaar.

4 Brandbeheersing

De kans op een snelle uitbreiding van brand moet in voldoende mate worden beperkt.

In het kader van de publiekrechtelijke voorschriften is het doel het voorkomen van slachtoffers (gewonden en doden) en het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel. Het behouden van het bouwwerk en het voorkomen van schade aan het milieu, monumenten of maatschappelijke voorzieningen of belangen zijn geen doelstellingen van de overheid.

Vanuit de gebouweigenaar en/of diens verzekeraar zijn aanvullende eisen gesteld in het kader van schadebeperking (zie ook paragraaf 3.2).

4.1 Indeling in brandcompartimenten

Het gehele gebouw wordt op basis van eis eigenaar voorzien van een automatische VBB-installatie met inspectiecertificaat volgens CCV-regeling 'Inspectie brandbeveiligingssystemen (VBB-BMI-OAI-RBI) op basis van afgeleide doelstellingen'. Voor de indeling van het gebouw in brandcompartimenten wordt een beroep gedaan op het gelijkwaardigheidsbeginsel van art. 1.3 van Bouwbesluit 2012 (zie verder paragraaf 4.1.1 voor de motivatie).

Het gehele gebouw mag op basis van gelijkwaardigheid als een groot brandcompartiment worden beschouwd. Met uitzondering van de PGS-opslagvoorzieningen waarvoor de PGS 15 van toepassing is. De PGS-opslagvoorzieningen zijn separate brandcompartimenten.

4.1.1 Motivatie gelijkwaardige veiligheid grote brandcompartimenten

Bij het beroep op gelijkwaardigheid moeten grotere brandcompartimenten en de inrichting daarvan zodanig zijn, dat er sprake is van een gelijkwaardige brandveiligheid waarbij aannemelijk wordt gemaakt dat tenminste aan de onderstaande overheidsdoelstellingen wordt voldaan:

- De kans op menselijke slachtoffers tot een aanvaardbaar minimum beperken; en
- De kans op schade aan een bouwwerk op een ander perceel tot een aanvaardbaar minimum te beperken (de beheersbaarheid van brand).

De kans op menselijke slachtoffers tot een aanvaardbaar minimum te beperken is afgedekt door invulling te geven aan de eisen die aan vluchtroutes worden gesteld volgens afdeling 2.12 van Bouwbesluit 2012, al dan niet op basis van gelijkwaardigheid (zie verder hoofdstuk 6).

Er is een onderzoek naar de brandcompartimentering uitgevoerd gebaseerd op de NEN 6079 'Brandveiligheid voor grote brandcompartimenten - Risicobenadering'. Deze norm is in Nederland algemeen geaccepteerd als gelijkwaardige oplossing voor de indeling van gebouwen in grote brandcompartimenten.

Het onderzoek is beschreven in het rapport BGB. Op basis van het uitgevoerd onderzoek is gebleken dat het gehele gebouw als één groot NEN 6079-compartiment mag worden beschouwd.

Hiermee is een gelijkwaardige veiligheid aangetoond ten aanzien van het overheidsdoel ten aanzien van de beheersbaarheid van brand en wordt de kans op schade aan een bouwwerk op een ander perceel in voldoende mate voorkomen.

4.2 Nevenfuncties in grote brandcompartimenten

Maximaal is op basis van de prestatie-eis van het Bouwbesluit 100 m² aan nevenfuncties (kantoor- en bijeenkomstfuncties) toe te kennen aan een brandcompartiment met een industriefunctie met een omvang groter dan 1.000 m² en tot maximaal 2.500 m² gebruiksoppervlak.

Voor onderhavig gebouw is sprake van een groot brandcompartiment waarvan een gelijkwaardige veiligheid is aangetoond op basis van NEN 6079. De norm staat toe dat in een het grote brandcompartiment met een industriefunctie nevenfuncties met een grotere omvang mogen liggen.

Op basis hiervan geldt dat er geen eisen worden gesteld aan voorkomende nevenfuncties die in het grote brandcompartiment liggen. Zie ook rapport BGB.

4.3 Specifieke ruimten met verhoogd risico

Het Bouwbesluit ziet technische ruimten met gebouwgebonden installaties groter dan 50 m² gebruiksoppervlak en stookruimten (verbrandingsinstallaties met een > 130 kW nominaal vermogen) als ruimten met een verhoogd risico op het ontstaan en de ontwikkeling van brand. Om deze reden moeten deze ruimten worden gecompartmenteerd.

Onderbouwing gelijkwaardige veiligheid op basis van sprinklerbeveiliging

Technische ruimten met gebouwgebonden installaties worden gesprinklerd, zodat er een beheersbare situatie ontstaat bij het ontstaan van een brand in deze ruimten. Hiermee is een gelijkwaardige veiligheid behaald ten aanzien van wat de wetgever met deze ruimten heeft beoogd (de kans op een snelle uitbreiding van brand in voldoende mate beperken). Technische ruimten hoeven daarom niet gecompartmenteerd te worden.

4.4 Interne brandscheidingen (brandbeheersing)

Op basis van het onderzoek volgens de NEN 6079 is vast komen te staan dat er, vanwege een hoogste vloer van het kantoorgedeelte > 20 m, een interne brandscheiding van 60 minuten brandwerende kwaliteit benodigd is tussen de bedrijfshal en de kantoorlagen (zie rapport BGB).

DE PGS-opslagvoorzieningen moeten op basis van PGS 15 tenminste 60 minuten brandwerend worden afgescheiden van omliggende ruimten.

4.4.1 Externe risico's: Gebouwen en bouwwerken

Binnen een afstand van 10 m tot het onderhavige gebouw mogen zich geen ongesprinklerde gebouwen of gebouwdelen op hetzelfde perceel, dan wel op belendende percelen bevinden, m.u.v. de fietsenstalling bij het kantoorgedeelte aan de noordwestzijde.

De fietsenstalling mag, indien opgesteld binnen 10 m tot het gebouw, ongesprinklerd blijven, onder de voorwaarde dat hierin alleen tweewielers zonder motor worden gestald en de constructie van de fietsenstalling van onbrandbaar materiaal is.

4.4.2 Externe risico's: personenauto's en vrachtauto's

Bij de loading docks van de expeditie zullen vrachtwagens 'aangedockt' blijven staan, buiten werktijd. Aan de buitenzijde van de dockshelters moeten daarom extra (gevel)sprinklers worden aangebracht, omdat er vrachtwagens zonder permanent toezicht 'aangedockt' blijven staan en de gevels niet brandwerend zijn uitgevoerd.

De gevelsprinklers worden aangebracht om brandoverslag van de vrachtwagens naar het gebouw in de beginfase van een brand te voorkomen, alsook een brand te signaleren en door te melden naar de brandmeldpost, waarna de gealarmeerde brandweer de bluswerkzaamheden kan voortzetten.

Personenauto's worden in het kader van de certificering van de sprinklerbeveiliging niet beschouwd als brandbare buitenopslag.

4.4.3 Externe risico's: Brandbare buitenopslag

Binnen een afstand van 10 m (of 1,5x de stapelhoogte van de buitenopslag, waarbij de grootste afstand bepalend is) tot het onderhavige gebouw bevindt zich geen brandbare buitenopslag.

4.5 Voorzieningen ter voorkoming van brandoverslag via de buitenlucht

De kans op brandoverslag naar de directe omgeving is onderzocht op basis van NEN 6079. Op basis van de uitkomsten van het onderzoek is vast komen te staan dat alle gevels, gelet op de vrije ligging van het gebouw, niet brandwerend uitgevoerd hoeven te worden (zie rapport BGB).

4.5.1 Verticale brandoverslag van dak warehouse naar opgaande gevels kantoor

Tussen het warehouse en de kantoorlagen op het warehouse is een brandscheiding van 60 minuten voorzien. De met deze scheiding verbonden delen van de draagconstructie bieden 60 minuten weerstand tegen brand onder brandomstandigheden. De brandwerende scheiding is rondom het kantoorblok aanwezig. De kortste afstand van de kantoorgevel tot het stalen dak van het warehouse is ca. 5,2 m.

Het gehele gebouw is voorzien van automatische VBB-systemen. DLVD advies is van mening dat deze bouwkundige voorziening in relatie tot de installatietechnische voorzieningen toereikend zijn in het kader van brandbeheersing en de repressieve inzet voor de brandweer, waarbij voor de aanwezige personen in relatie tot vluchten en voor de brandweer in relatie tot de repressieve inzet extra veiligheid is gecreëerd.

4.6 Zelfsluitendheid beweegbare constructieonderdelen

Alle beweegbare constructieonderdelen in in pandige (sub-)brandcompartimentsscheidingen moeten zelfsluitend zijn. Voor beweegbare constructieonderdelen in gevels geldt geen eis ten aanzien van zelfsluitendheid.

De zelfsluitende functie kan mechanisch worden gerealiseerd (deurdrangers) of, indien het vanuit de gebruiker wenselijk is dat deze bijvoorbeeld vanwege de vele interne bewegingen in open stand moeten blijven, met kleefmagneten en automatische melders beveiligd worden aan weerszijde van de doorgang, zodat in geval van een brand de deur(en) zonder vertraging wordt/worden dicht gestuurd. Uitvoering overeenkomstig de NEN 2535, bijlage C.

4.7 Eisen aan brandwerende constructies

Bouwdelen en bouwproducten die brandwerende eigenschappen moeten bezitten, moeten voldoen aan de NEN 6069 'Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten en het classificeren daarvan'. Deze norm geeft methoden voor de beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten.

Zie bijlage voor wat betreft informatie over de WBDBO-criteria volgens NEN 6069.

4.7.1 Doorvoeringen brandscheidingen

De uitvoering en afwerking van doorvoeringen (leidingen, kanalen, kabels, kabelgoten e.d.) in brandscheidingen is zodanig, dat de benodigde brandwerendheid van deze scheidingen niet negatief wordt beïnvloed. Brandveilige doorvoeringen voldoen aan de gestelde WBD-eis volgens NEN 6069 en de NEN-EN 1366 serie.

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.

4.7.2 Aansluitingen brandwanden

De aansluitingen van de brandwanden op het dakvlak, wanden en gevels moet in relatie tot de WBDBO-eis brandwerend worden uitgevoerd.

Opmerkingen:

- De uitwerking van de brandwerende aansluitingen moet in het detailontwerp worden vastgelegd (verantwoordelijkheid van derden).
- Voor een uitwerking van een brandwerende aansluiting op het bovenliggend stalen dakvlak kan een geteste uitvoering volgens Promat (zie bijlage) worden gehanteerd.
- Van brandwerende dak- en gevelaansluitingen zijn zeer beperkt beproefde referentiedetails bekend. Indien een detail van een brandwerende aansluiting afwijkt van een beproefd referentiedetail, dan dient met een kwaliteitsverklaring te worden aangetoond dat het detail voldoende brandwerend is in relatie tot de WBDBO-eis en overeenkomstig de NEN 6069. Dergelijke kwaliteitsverklaringen kunnen uitsluitend door een hiertoe erkende instelling worden afgegeven (bijvoorbeeld Efectis of Peutz).

4.8 Eisen op basis van UPD sprinklerbeveiliging

Vanuit het normatief kader voor de sprinklerbeveiliging (sprinklervoorschriften, zie UPD SPR) is Technisch Bulletin nr. 65 (TB65) van het CCV van toepassing.

Op basis van Technisch Bulletin 65 zijn de volgende eisen van toepassing:

- Tussen gesprinklerde en ongesprinklerde gebouwdelen (intern): WBDBO 60 min;

- Tussen gesprinklerde gebouwdelen en buitenopslag (binnen 10 m afstand van een gevel) en/of ongesprinklerde gebouwen op hetzelfde perceel: 60 min brandwerendheid van buiten naar binnen;
- Tussen gesprinklerde gebouwdelen en buitenopslag (binnen 10 m afstand van een gevel) en/of ongesprinklerde gebouwen op een belendend perceel: WBDBO 30 min ten opzichte van de perceelgrens;
- Ten minste 30 min WBDBO voor brandscheidingen tussen twee brandblusinstallaties die elk van een inspectie-certificaat zijn voorzien.

Op basis van bovenstaande voorschriften moet in ieder geval de wanden rondom de PGS-ruimten, welke voorzien zijn van een blusgasinstallatie, ten minste 30 minuten brandwerend (volgens NEN 6069) worden uitgevoerd. De hoogste eis is hier bepalend, zijnde 60 minuten volgens PGS 15.

Verder geldt o.a. op basis van de sprinklerbeveiliging geldt o.a. dat:

- de sprinklerpompruimte moet overeenkomstig het UPD voldoen aan 60 min WBDBO (van buiten naar binnen) uitgezonderd de ventilatieroosters.
- bepaalde ruimten mogen ongesprinklerd worden gelaten, mits er aan voorwaarden overeenkomstig UPD SPR is voldaan (zie UPD SPR).

Opmerking:

Voor alle bouwkundige eisen in relatie tot het sprinklersysteem wordt verder verwezen naar het UPD SPR.

4.9 Maatgevend brandscenario

Ter ondersteuning van de primaire doelstellingen (zie hoofdstuk 3) geeft het sprinklersysteem invulling aan de volgende afgeleide doelstelling (bron: UPD SPR):

De sprinklerbeveiliging moet een beginnende brand in een vroeg stadium detecteren, signaleren en onder controle houden, zodat het bestrijden ervan door de interne en externe brandbestrijdingsorganisaties kan plaatsvinden, binnen de context van het basisontwerp.

Het maatgevende brandscenario is onder toepassing van een sprinklersysteem een lokale brand. Dit is een brand waarbij slechts een beperkte oppervlakte van de vuurlast in het brandcompartiment betrokken is (ter omvang van het maximale sproeivlak van de sprinklerinstallatie).

PGS-ruimten (lokale brand)

Ter ondersteuning van de primaire doelstellingen (zie hoofdstuk 3) moet het blusgassysteem invulling geven aan de volgende afgeleide doelstelling (bron: UPD BG):

De blusgasbeveiliging moet een beginnende brand detecteren, signaleren en blussen binnen de context van het basisontwerp, zodat milieuschade door vrijkomend verontreinigd bluswater en/of gevaarlijke stoffen wordt voorkomen.

Het maatgevende brandscenario is onder toepassing van een blusgassysteem eveneens een lokale brand.

Met de toepassing van automatische VBB-installaties is voldaan aan de doelstelling van de overheid in het kader van de brandveiligheid (brandbeheersing), zijnde de ongehinderde uitbreiding van een brand te beperken tot een gedeelte van het gebouw. Met de toepassing van automatische VBB-installaties is tevens invulling gegeven aan de eis van de gebouweigenaar/gebruiker(s) en/of diens verzekeraar(s) dat schade als gevolg van brand wordt beperkt.

5 Constructieve brandveiligheid

Een gebouw moet bij brand gedurende redelijke tijd kunnen worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is.

5.1 Algemeen

De constructeur is verantwoordelijk voor het constructieve ontwerp op basis van de van toepassing zijnde voorschriften en de in deze rapportage van toepassing zijnde prestatie-eisen op het gebied van brandveiligheid.

Bij het bepalen van het bezwijken van een bouwconstructie moet worden uitgegaan van de buitengewone belastingcombinaties die volgens NEN-EN 1990 kunnen optreden bij brand. De tijdsduur van het bezwijken wordt afhankelijk van het materiaal van de bouwconstructie bepaald volgens: NEN-EN 1992 t/m 1996, NEN-EN 1999 of NEN 6069.

5.2 Bouwconstructie i.r.t. hoogste vloer gebruiksgebied

De bouwconstructie moet in geval van een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau gedurende tenminste 90 min weerstand kunnen bieden tegen brand in een ander brandcompartiment.

Deze tijdsduur kan worden bekort, indien:

- de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m² (30 minuten reductie);
- onder toepassing van een automatische sprinklerinstallatie.

Kantoorgedeelte

Een berekening van de permanente vuurbelasting is niet noodzakelijk geacht, aangezien op basis van de toegepaste bouwmaterialen het zeer aannemelijk is dat hieraan ruimschoots wordt voldaan. De bouwconstructie van het kantoorgedeelte moet tenminste 60 minuten weerstand bieden onder brandomstandigheden.

Of nog sprake kan zijn van een 30 minuten reductie vanwege de toepassing van een automatische sprinklerinstallatie is hier niet als uitgangspunt aangehouden. Ons bureau verwacht dat de brandweer tenminste 60 minuten weerstand tegen brand zal eisen ten behoeve van de represieve inzet en de ligging van het kantoorgedeelte op het warehouse. Overigens is de bouwconstructie van het kantoor een betonconstructie wat eenvoudig invulling kan geven aan tenminste 60 minuten weerstand tegen bezwijken onder brandomstandigheden.

Warehouse

Het warehouse is een separate (stalen) constructie. Voor deze delen geldt dat de eis in relatie tot de weerstand tegen bezwijken onder brandomstandigheden niet relevant is, uiteraard onder voorwaarde dat deze onafhankelijk uitgevoerd van het kantoorgedeelte en PGS-opslagvoorzieningen. Het bezwijken van deze delen heeft niet tot gevolg dat delen gelegen in andere brandcompartimenten kunnen bezwijken.

PGS 15 opslagvoorzieningen

De bouwconstructie van de PGS-opslagvoorzieningen moet brandwerend in relatie tot de WBDBO-eis (60 min) of onafhankelijk ten opzichte van het warehouse worden ontworpen, zodat voortschrijdende instorting niet kan plaatsvinden.

5.3 Bouwconstructie i.r.t. vluchtroutes

Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, mag niet binnen 30 min bezwijken bij een brand in een ander sub-brandcompartiment. Een vluchtroute die ligt binnen het sub-brandcompartiment waarin de brand is, mag wel onbruikbaar worden als gevolg van bezwijken, omdat deze vluchtroute toch al onbruikbaar is door rook en vuur.

Bescherming vluchtroutes buiten sub-brandcompartimenten verblijfsvloer < 8 m (warehouse)

Deze tijdsduur kan worden bekort, indien onder toepassing van een automatische sprinklerinstallatie (30 minuten reductie). Voor wat betreft het in stand houden van vluchtroutes gelegen buiten sub-brandcompartimenten, geldt dat de automatische sprinklerinstallatie mede wordt aangelegd voor het in stand houden van delen van de bouwconstructie gelegen buiten het sub-brandcompartiment van het bouwwerk waarin brand wordt verondersteld.

Onderbouwing gelijkwaardigheid sprinklerbeveiliging

De weerstand tegen bezwijken van de bouwconstructie wordt met de automatisch werkende sprinklerinstallatie verhoogd doordat de temperatuur van de bouwconstructie bij brand niet hoger oploopt dan de bezwijktemperatuur van de stalen constructie (ca. 400 graden Celsius). De sprinklers hebben een aanspreektemperatuur van ca. 70-100 graden Celsius waardoor activering van de sprinklers in een vroeg brandstadium plaatsvindt. Doordat bluswater uit de geactiveerde sprinklers in de ruimte wordt gebracht, wordt de vorming van hete rookgassen gereduceerd, als ook de warmtestraling. Tevens absorbeert het watergordijn, wat onder de sprinklers wordt gevormd, een deel van de warmtestraling.

Hoewel deze processen niet eenvoudig te kwantificeren zijn, zal er nauwelijks sprake zijn van significante opwarming van de (stalen) delen van de bouwconstructie.

De projectering van sprinklers is binnen de sprinklervoorschriften zodanig gelimiteerd, dat altijd zeker is dat constructiedelen worden aangesproeid. Het is immers één van de belangrijkste doelstellingen van de sprinklerbeveiliging, het bouwwerk in kwestie in stand houden.

Indien rekening wordt gehouden met het eventueel falen van de sprinklerinstallatie geldt dat de weerstand tegen p bezwijken van de bouwconstructie tenminste gelijk zijn aan de ontruimings-tijd van het gebouw. Verwacht mag worden dat de bouwconstructie niet zal zijn bezweken in de ontruimingsfase van het gebouw.

Bescherming vluchtroutes buiten sub-brandcompartimenten, verblijfsvloer > 8 m (kantoordeelte)

Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder dergelijke vluchtroutes voeren, mogen niet binnen 30 min bezwijken bij een brand in een ander sub-brandcompartiment.

Voor wat betreft de nadere uitvoering van trappenhuizen wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

5.4 **Bouwconstructie i.r.t. brandscheidingen**

Delen van de bouwconstructie welke direct of indirect zijn verbonden met brandscheidingen mogen niet vroegtijdig bezwijken in relatie tot de WBDBO-eis, met als gevolg dat delen van de bouwconstructie gelegen in andere brandcompartimenten zullen bezwijken.

Delen van de bouwconstructie in ongesprinklerde ruimten welke direct zijn verbonden met brandscheidingen moeten een weerstand tegen brand bieden overeenkomstig de WBDBO-eis overeenkomstig UPD SPR.

5.5 **Kanaalplaatvloeren met brandwerende eigenschappen**

Kanaalplaten die brandwerende eigenschappen moeten bezitten, moeten voldoen aan de aanbeveling zoals verwoord in de brief van de BFBN (Bond van Fabrikanten van Betonproducten in Nederland) november 2015. Zie website BFBN: www.bfbn.nl.

5.6 **Aanvullende behandeling constructieonderdelen**

Een constructieonderdeel kunnen eventueel worden voorzien van aanvullende behandeling waarmee aan de gestelde eisen kan worden voldaan, mits is voorzien in een geldig door het bevoegd gezag aanvaard document waaruit blijkt dat deze aanvullende behandeling adequaat is toegepast.

5.7 **Magazijnstellingen**

Voor wat betreft magazijnstellingen hoger dan 3 meter geldt dat deze voldoende bestand moeten zijn tegen de daarop werkende krachten overeenkomstig afdeling 2.2 van Bouwbesluit, waarbij niet hoeft te worden uitgegaan van de buitengewone belastingcombinaties die volgens NEN-EN 1990 kunnen optreden bij brand.

6 Vluchtveiligheid

Een gebouw heeft zodanige vluchtroutes dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt.

Het vluchtconcept geeft tenminste invulling aan:

- een omstandigheid dat de door brand bedreigd gebied binnen 1 minuut kan worden verlaten;
- een omstandigheid waarbij de door brand bedreigde grote ruimten met langere loopafstanden veilig kunnen worden verlaten (op basis van gelijkwaardigheid op basis van het Vultijdenmodel);
- een omstandigheid waarbij de ontruimingstijd van het gehele gebouw niet langer is dan 15 minuten vanaf het moment nadat alle personen de door brand bedreigde ruimte hebben verlaten.

Verder geldt dat 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, te beschouwen als veilige plaats.

6.1 Sub-brandcompartimentering

6.1.1 Eisen maximale loopafstand vluchtroutes binnen (sub-)brandcompartiment

Er worden eisen gesteld aan de loopafstand vanuit een punt in een gebruiksgedebiet tot een uitgang van het sub-brandcompartiment. De eisen aan de loopafstand zijn afhankelijk van de gebruiksfunctie en het aantal personen in het sub-brandcompartiment:

Aantal personen per m ² GO	Maximale loopafstand tot toegang (sub-)brandcompartiment (m)	Van toepassing op
> 1 persoon per 12 m ²	30	Alle gebruiksfuncties
1 persoon per 12-30 m ²	45	Industriefunctie Kantoorfunctie Sportfunctie Winkelfunctie Overige gebruiksfunctie
< 1 persoon per 30 m ²	60	Industriefunctie Sportfunctie Winkelfunctie Overige gebruiksfunctie
Afhankelijk van uitkomsten onderzoek gelijkwaardigheid	> 60	Grote ruimten, op basis van gelijkwaardigheid

Tabel 9

De indeling van het onderhavig gebouw in (sub-)brandcompartimenten moet dusdanig worden opgezet dat, uitgaande van de ontwerpwaarde voor de persoonsbezetting (zie par. 2.6) wordt voldaan aan de eisen ten aanzien van de maximale loopafstanden:

Gebruiksfunctie	Maximale loopafstand tot toegang (sub-)brandcompartiment (m)
Industriefunctie	60
Kantoorfunctie	45
Bijeenkomstfunctie	30

Tabel 10

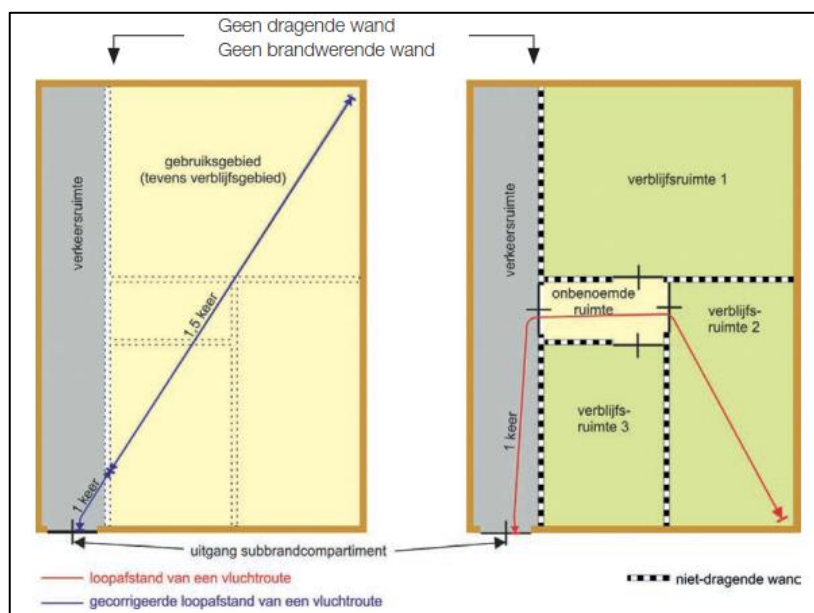
Bij het beoordelen of aan de eisen van de maximale loopafstand wordt voldaan, wordt onderscheid gemaakt in:

- de werkelijke loopafstand;
- de gecorrigeerde loopafstand.

De werkelijke loopafstand moet worden aangehouden bij de beoordeling op verblijfsruimteniveau en bij een niet nader in te delen gebruiksgebied.

De gecorrigeerde loopafstand is de loopafstand waarbij constructieonderdelen die geen deel uitmaken van de bouwconstructie, buiten beschouwing worden gelaten en waarbij de loopafstand, voor zover deze door een gebruiksgebied voert, met 1,5 wordt vermenigvuldigd. Bij de gecorrigeerde loopafstand hoeft dus alleen rekening te worden gehouden met dragende wanden en brandwerende wanden. Indien de wanden niet dragend of brandwerend zijn, hoeft de loopafstand niet via de deur te voeren, ook niet bij de wand tussen gebruiksgebied en verkeersruimte (zie onderstaand principe voor de bepaling van de gecorrigeerde loopafstand).

Principe bepaling gecorrigeerde loopafstand (bron: Praktijkboek Bouwbesluit 2012)



De gecorrigeerde loopafstand geldt vanaf een punt in een gebruiksgebied. Deze afstand moet dus niet alleen worden gecontroleerd voor een punt in een verblijfsgebied, maar ook voor een punt in een functiegebied (ruimte waar kenmerkende activiteiten plaatsvinden).

De aanvrager van een omgevingsvergunning kan eventueel kiezen verblijfsgebieden aan te merken welke niet nader worden ingedeeld. Ruimten kunnen hierdoor groter worden gemaakt, aangezien in dit geval alleen hoeft te worden uitgegaan van de werkelijke loopafstand. Nadeel is dat bij toekomstige indelingen een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd.

Er zijn geen ruimten bekend die de bestemming krijgen om niet nader te kunnen worden ingedeeld. Het ontwerp moet rekening houden met de omstandigheid dat verblijfsgebieden nader kunnen worden ingedeeld. Het recht van vrije indeelbaarheid wordt niet opgeheven.

6.1.2 Noodzaak indeling in sub-brandcompartimenten onderhavig gebouw

De noodzaak voor een indeling in sub-brandcompartimenten is vereist in de hoger gelegen kantoorlagen, omdat:

- De toegangen van het sub-brandcompartiment anders niet binnen de prestatie-eisen voor wat betreft de maximale loopafstand kunnen worden bereikt en hierdoor het sub-brandcompartiment niet binnen 1 minuut door iedereen kan worden verlaten.
- Er op elk punt van een voor personen bestemde vloer in een door brand bedreigd sub-brandcompartiment ten minste één vluchtroute moet beginnen met een op die vluchtroute te overbruggen hoogteverschil naar een uitgang van het sub-brandcompartiment van ten hoogste 4 m.

Toelichting:

- Bovenstaande impliceert dat een vluchtroute in een sub-brandcompartiment met een hoogteverschil van meer dan 4 m wel dienst kan doen als vluchtroute alleen uitgaande van een in art 2.1 lid 5 van de Regeling Bouwbesluit 2012 geschetste situatie waarbij er sprake is van een brand in een ander sub-brandcompartiment (mits het aansluitende terrein door iedereen kan worden bereikt binnen 15 min).
- De vluchtroute(s) in een ander brandcompartiment hoeven niet te voldoen aan de eisen van een (extra) beschermde vluchtroute, aangezien er geen sprake is van slechts een enkele vluchtroute vanuit het betreffende sub-brandcompartiment.

Industriefunctie

Op basis van de persoonsbezetting in de industriefunctie (groot brandcompartiment) moet in basis worden uitgegaan van een gecorrigeerde loopafstand van maximaal 60 m. Binnen deze afstand kan, rekening houdend met de flexibele opstelling van magazijnstellingen, niet op elk punt een toegang van het brandcompartiment worden bereikt.

Motivatatie gelijkwaardige veiligheid

Voor de indeling van het gebouw in grote brandcompartimenten wordt een beroep gedaan op het gelijkwaardigheidsbeginsel van art. 1.3 van Bouwbesluit 2012. Bij grote brandcompartimenten worden loopafstanden dusdanig opgerekt, dat er niet kan worden voldaan aan de prestatie-eis van het Bouwbesluit.

Op basis van een onderzoek naar de rooklaagontwikkeling is aangetoond dat de te overbruggen loopafstanden in de bedrijfshal, koelcel en mezzanine binnen de criteria van het Vultijdenmodel veilig kunnen worden afgelegd. Het onderzoek is beschreven in het rapport VTM.

Bouwwerk geen gebouw zijnde (magazijnstellingen > 3 m)

Voor magazijnstellingen > 3 m geldt dat voorkomen moet worden dat personen worden ingesloten in geval van brand. De loopafstand van een doodlopend eind in gangpaden (situatie waarbij in een gangpad slechts in één richting kan worden gevlucht) is maximaal 10 m. Lange doodlopende einden kan worden voorkomen door de stellingen niet kort op de gebouwconstructie te situeren (tenminste 0,85 m afstand tot deze delen) en/of het onderste niveau van de stellingen vrij te maken van opslag, zodat hier een verkeersroute ontstaat.

Kantoorfunctie

Op basis van de persoonsbezetting in het sub-brandcompartiment met de kantoorfuncties moet worden uitgegaan van een gecorrigeerde loopafstand van maximaal 45 m. Binnen deze afstand moet op elk punt een toegang van het sub-brandcompartiment kunnen worden bereikt.

Bijeenkomstfunctie

Op basis van de persoonsbezetting in het sub-brandcompartiment met de bijeenkomstfuncties moet worden uitgegaan van een gecorrigeerde loopafstand van maximaal 30 m. Binnen deze afstand moet op elk punt een toegang van het sub-brandcompartiment kunnen worden bereikt.

6.2 Eisen aan vluchtroutes (typen vluchtroutes)

De vluchtroute vanaf de toegang van het sub-brandcompartiment heeft in Bouwbesluit 2012 een basisniveau aan bescherming. Er is meer bescherming nodig indien sprake is van een enkele vluchtweg, er meer personen gebruikmaken van de vluchtroute, bij specifieke gebruiksfuncties en bij hogere trappenhuisen. Het hogere beschermingsniveau is niet altijd nodig als er voorzien is in een tweede vluchtroute.

De mate van bescherming komt tot uitdrukking in de benaming van de vluchtroute. In onderstaande tabel is aangegeven welke typen vluchtroutes onderscheiden worden.

Type vluchtroute	Omschrijving
Vluchtroute (VR)	Route die begint in een voor personen bestemde ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik hoeft te worden gemaakt van een lift.
Beschermde vluchtroute (BV)	Een (enkele) vluchtroute waarop ten hoogste 37 personen zijn aangewezen, is vanaf de uitgang van het sub-brandcompartiment waarin de vluchtroute begint een beschermde vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein. Een beschermde vluchtroute voert uitsluitend door een verkeersruimte.
Extra beschermde vluchtroute (EBV)	Een (enkele) vluchtroute waarop meer dan 37 en ten hoogste 150 personen zijn aangewezen, is vanaf de uitgang van het sub-brandcompartiment waarin de vluchtroute begint een extra beschermde vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein. Een extra beschermde vluchtroute ligt niet in een brandcompartiment.
Veiligheidsvluchtroute (VVR)	Gedeelte van een extra beschermde vluchtroute dat voert door een niet-besloten ruimte en aansluitend daarop door een ruimte die uitsluitend kan worden bereikt vanuit niet-besloten ruimten.

Tabel 11

6.2.1 Eisen vluchtroutes voor onderhavig gebouw

Aantal uitgangen sub-brandcompartiment

Er zijn voor een sub-brandcompartiment tenminste twee uitgangen waardoor een vluchtroute loopt nodig, indien het sub-brandcompartiment beschikt over een ruimte bestemd voor meer dan 150 personen. De onderlinge afstand tussen de uitgangen van ten minste 5 m.

Er zijn ruimten met meer dan 150 personen aanwezig op de hoger gelegen kantoorlagen. Het sub-brandcompartiment waarin deze ruimten liggen beschikt over twee uitgangen waardoor een vluchtroute voert waarvan de onderlinge afstand tenminste 5 m moet zijn.

Type vluchtroutes buiten sub-brandcompartimenten

Het ontwerp beschikt niet over sub-brandcompartimenten met slechts één uitgang waardoor een vluchtroute voert. Alle vluchtroutes zijn te beschouwen als 'normale' vluchtroutes.

Vluchtroutes in trappenhuizen

Een vluchtroute in een trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 8 m wordt overbrugd is een extra beschermde vluchtroute (EBV). Doel is volgens Bouwbesluit 2012 om te voorkomen dat het trappenhuis anders als schoorsteen zou kunnen functioneren en daarmee een eventuele brand zou kunnen aanwakkeren.

Indien de trappenhuizen worden gesprinklerd, is er geen sprake van het bedoeld schoorsteeneffect en het aanwakkeren van brand, aangezien de sprinklerinstallatie een eventuele brand in de trappenhuizen controleert en praktisch gezien zelfs in staat is deze te blussen. Daarnaast worden de trappenhuizen gebruikt als verkeersroute (eis Bouwbesluit) en gelden zware eisen voor wat betreft materialisatie met als gevolg dat er geen sprake is van een noemenswaardig brandrisico.

De uitvoering van de trappenhuizen als volgt:

- Te gebruiken als verkeersruimte (overeenkomstig eis Bouwbesluit voor een EBV).
- Te sprinkleren (zie UPD SPR).
- Interne brandscheidingen tussen trappenhuizen met een hoogteoverbrugging > 8 m en omliggende ruimten voldoen aan tenminste 60 min volgens NEN 6069.
- Materialisatie trappenhuizen overeenkomstig de eisen van een EBV volgens Bouwbesluit, zie hoofdstuk 7 van dit rapport.

Een trappenhuis dat meer dan 20 m hoogte overbrugt dient uitsluitend bereikt te kunnen worden door een afzonderlijke beschermde vluchtroute met een loopafstand van ten minste 2 m. Deze zogenaamde rooksluis dient ten minste 20 minuten (E) brandwerend afgescheiden te zijn van omliggende ruimten.

Voor trappenhuizen met een hoogteoverbrugging < 8 m geldt tenminste 20 min WBDBO (E) volgens NEN 6069.

6.3 Eisen aan de inrichting van vluchtroutes

6.3.1 Afmetingen vrije doorgang

Elke vluchtroute, m.u.v. vluchtroute over een trap, heeft een vrije doorgang met een breedte van tenminste 0,85 m en een hoogte van 2,3 m.

6.3.2 Deuren in vluchtroutes

- Een deur in vluchtroutes draait met de vluchtrichting mee, indien meer dan 37 personen zijn aangewezen op deze deur.
- Een deur in een vluchtroute kan worden geopend zonder gebruik te maken van een los voorwerp (bijvoorbeeld onder toepassing van draaiknopcilinder of paniekslot).
- Een deur waarop bij het vluchten meer dan 100 personen zijn aangewezen kan worden geopend door:
 - a. een lichte druk tegen de deur, of
 - b. een lichte druk tegen een op circa 1 m boven de vloer over de volle breedte van de deur aangebrachte panieksluiting die voldoet aan NEN-EN 1125.
- Nooddeuren zijn deuren die uitsluitend worden gebruikt voor het vluchten. Een nooddeur mag geen schuifdeur zijn.
- Aan de buitenzijde van nooddeuren moet het opschrift 'nooddeur vrijhouden' of 'nooduitgang' volgens NEN 3011 worden aangebracht.

Bijzondere uitvoeringen in vluchtroutes

Voor automatisch werkende deuren, tourniquets en voorzieningen voor toegangs- of uitgangscntrole als onderdeel van een vluchtroute geldt dat bij het wegvallen van de netspanning dergelijke uitvoeringen vanzelf (automatisch) moeten opengaan of zonder gebruik van een sleutel of ander los voorwerp geopend kunnen worden.

Direct bij deze uitvoeringen die in geval van brand handmatig moet worden geopend moet duidelijk zijn aangegeven hoe deze kan worden geopend. De uitvoeringen moeten tevens voldoen aan het handboek 'Brandbeveiligings-installaties' van Brandweer Nederland.

6.3.3 Uitvoering trappen

De uitvoering van trappen moet minimaal voldoen aan afdeling 2.5 van Bouwbesluit 2012:

Uitvoering trappen overeenkomstig afdeling 2.5 van Bouwbesluit 2012	Afmetingen (m)
Minimum breedte van de trap	0,8
Minimum vrije hoogte boven de trap	2,1
Minimum aantrede ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van de trede	0,185
Maximum hoogte van de optrede	0,21
Minimum breedte van het tredevlak, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,05
Minimum breedte van het tredevlak t.p.v. de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,23
Minimum afstand van de klimlijn tot de zijkanten van de trap	0,3
Maximum hoogte van de trap (geldt niet voor industrie functies)	4,0

Tabel 12

Op basis van de bezetting van een gebouw kunnen grotere dimensies noodzakelijk zijn, zie paragraaf 6.4.

6.4 Doorstroomcapaciteit vluchtroutes

Doorstroomcapaciteit binnen sub-brandcompartimenten

De breedte van de uitgang(en) van een (sub-)brandcompartiment moet dusdanig zijn dat de ruimte ook binnen een minuut door iedereen kan worden verlaten. Bij de bepaling van de doorstroomcapaciteit van een vluchtroute moet worden uitgegaan van:

Onderdeel	Aantal personen
Ruimte	90 personen per minuut per meter vrije breedte
Trap met aantrede > 0,17 m	45 personen per minuut per meter breedte, hoogteverschil > 1 m
	90 personen per minuut per meter breedte, hoogteverschil < 1 m
Doorgang	90 personen per minuut per meter vrije breedte indien in de doorgang een dubbele deur (of vergelijkbaar) bevindt met een openingshoek ≤ 135 graden
	110 personen per minuut per meter vrije breedte indien in de doorgang een enkele deur bevindt met een openingshoek ≤ 135 graden
	135 personen per minuut per meter van andere doorgangen

Tabel 13

De capaciteit van vluchtroutes (uitgangsbreedte van sub-brandcompartimenten) is uitgelegd op basis van de persoonsbezetting. Deze is dusdanig dat wordt voldaan aan de eisen van Bouwbesluit 2012 en een sub-brandcompartiment binnen 1 minuut kan zijn verlaten.

Doorstroomcapaciteit buiten sub-brandcompartimenten

Op een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het sub-brandcompartiment waarin de vluchtroute begint kan worden afgeweken van deze doorstroomcapaciteit van een vluchtroute (waar sprake is van 'vernauwingen' in die route), indien de personen die zijn aangewezen op dat gedeelte en eventueel daarop volgende gedeelten van de vluchtroute het aansluitende terrein kunnen bereiken binnen 15 min.

Op basis van de aanwezige vluchtwegvoorzieningen in relatie met de ontwerpwaarde voor de persoonsbezetting en de beschikbare tijd welke beschikbaar is voor het vluchten (zie rapport VTM) zijn voor de bedrijfshal (en bijbehorende ruimten) geen opvang- en doorstroomcapaciteitsberekeningen noodzakelijk (geen vernauwingen met kritische opstoppen tot gevolg en geen indicatie dat de maximale ontruimingstijd zal worden overschreden).

Op basis van het ontwerp van de hoger gelegen kantoorlagen in relatie met de persoonsbezetting zijn opvang- en doorstroomcapaciteitsberekeningen uitgevoerd. Het onderzoek is beschreven in het rapport ODC.

6.5 Vluchtveiligheid PGS-15 opslag

De opslagvoorziening moet ten minste twee vluchtroutes hebben die zoveel als mogelijk in tegenoverstelde zijden zijn gesitueerd. Indien in een opslagvoorziening de afstand van het verst gelegen punt tot de deur minder dan 15 m bedraagt, kan met één deur worden volstaan.

Deuren in deze vluchtroute draaien niet tegen de vluchtrichting in. Een nooddeur kan geen schuifdeur zijn.

Daarnaast geldt voor een met blusgas beveiligde opslagvoorziening: *Specifieke Veiligheids Informatie (SVI) VBB systemen (vast opgestelde brandbeheers- en brandblussystemen)*

Voor ruimten waar in de regel personen verblijven moet een minimaal aantal uitgangen worden aangehouden in relatie tot het aantal personen. Een en ander conform de vigerende regelgeving en/of zoals vastgelegd in het Bouwbesluit.

6.6 Vluchtconcept in relatie tot brandscenario

Het ontstaan van brand en het gevolg van brand ten aanzien van het ontstaan en de verspreiding van rookgassen in een ruimte of meerdere ruimten kan niet worden voorkomen.

Door een indeling in sub-brandcompartimenten blijft de rookverspreiding gedurende de ontruimingstijd enigszins beperkt tot het betreffende sub-brandcompartiment. Met de indeling in sub-brandcompartimenten en de eisen Bouwbesluit stelt aan sub-brandcompartimentsgrenzen kan rookverspreiding niet geheel worden voorkomen.

Op basis van het voldoen aan de bouwvoorschriften geldt dat de omstandigheden (gebouw, gebruik, menskenmerken, voorzieningen) dusdanig zijn dat verwacht mag worden dat:

1. aanwezige personen de door brand bedreigde ruimte binnen 1 minuut zelfstandig of met behulp van aanwezigen het gebouw in geval van brand hebben kunnen verlaten, en
2. het gebouw binnen 15 min na het verlaten van de brandruimte volledig kan zijn ontruimd.

7 Eisen aan constructieonderdelen (brand- en rookklassen)

Een gebouw is zodanig dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen.

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de eisen voor de constructiematerialen van het gebouw op het gebied van de ontwikkeling van brand en rook beschreven.

Het is belangrijk om op basis hiervan naar de uiteindelijke toepassing van materialen te kijken, de zogenaamde 'end use application'. Een materiaal heeft op zichzelf misschien een beperkte invloed op de ontwikkeling van brand en rook, maar kan in combinatie met een achterliggende constructie wel meer of onverwachte risico's met zich meebrengen. De toe te passen materialen moeten altijd in de genoemde 'end use application' getest moeten zijn volgens de methode zoals omschreven in NEN-EN 13501-1.

7.2 Brandklassen

7.2.1 Indeling brandklassen volgens NEN-EN 13501-1 (informatief)

Brandklasse		Bijdrage aan brand	Brandbaarheid	Voorbeelden ¹
A1	A1 _{fi}	Geen enkele bijdrage	Niet brandbaar	Calciumsilicaat beplating, steenachtige materialen zoals gips, baksteen en beton, keramische materialen zoals dakpannen, natuursteen, steenwol.
A2	A2 _{fi}	Nauwelijks bijdrage	Vrijwel niet brandbaar	Gipskartonbeplating.
B	B _{fi}	Zeër beperkte bijdrage	Heel moeilijk brandbaar	PVC vloerbedekking, sommige textiele vloerbedekking, geverfde gipsplaat, brandvertragend MDF, cementgebonden spaanplaat
C	C _{fi}	Beperkte bijdrage	brandbaar	Zwaardere houtsoorten, gipsplaat met behang.
D	D _{fi}	Hoge bijdrage	Goed brandbaar	De meeste houtsoorten, onbehandeld* multiplex, MDF, OSB, spaanplaat, hardboard D – s2 * behandelde soorten kunnen in een hogere brandklasse vallen
E	E _{fi}	Zeër hoge bijdrage	Zeër brandbaar	Kunststof, brandvertragend EPS.
F	F _{fi}	Buitengewoon hoge bijdrage	Buitengewoon brandbaar	Niet geteste materialen, EPS.

Tabel 14

¹ Bron: Kennisrichtlijn 'Materialen en brandveiligheid', december 2014 IFV.

7.2.2 Eisen aan constructieonderdelen

In deze paragraaf zijn de basiseisen aangegeven. De zwaarste eis is van toepassing voor een bepaald constructieonderdeel zoals beschreven in volgende paragrafen van dit hoofdstuk.

Brandklassen (volgens NEN-EN 13501-1)									
Gebruiksfunctie	Constructieonderdeel grenzend aan de						Bovenzijde beloopbaar vlak		
	Binnenlucht			Buitenlucht					
	EBV	BV	O	EBV	BV	O	EBV	BV	O
Industriefunctie	B	D	D	C	D	D	C _{fi}	D _{fi}	D _{fi}
Kantoorfunctie	B	D	D	C	D	D	C _{fi}	D _{fi}	D _{fi}
Bijeenkomstfunctie	B	D	D	C	D	D	C _{fi}	D _{fi}	D _{fi}

Tabel 15

Toelichting:

EBV = Extra beschermde vluchtroute

BV = Beschermde vluchtroute

O = overige

Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan rookklasse s2 bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

7.2.3 Aanvullende eisen aan constructieonderdelen die grenzen aan de buitenlucht

- Constructieonderdelen vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van 2,5 m moeten minimaal voldoen aan brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1.
- Constructieonderdelen hoger dan 13 m moeten minimaal voldoen aan brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1.
- Vanwege boven elkaar gesitueerde brandcompartimenten geldt volgens NEN 6068 dat de gevel niet in belangrijke mate mag bijdragen aan de brandvoortplanting. De buitenzijde van de gevel moet voor ten minste 95 % bestaan uit bouw materiaalcombinaties die ten minste voldoen aan klasse B bepaald volgens hoofdstuk 4 t/m. 8, 10, 13 en 12.1 van NEN-EN 13501-1.

7.3 Eisen aan het dakoppervlak

De bovenzijde van het dak van het gebouw moet van een niet brandgevaarlijke kwaliteit zijn overeenkomstig NEN 6063.

Een dakbedekkingssysteem dat voldoet aan de eisen van klasse B_{roof} (t1), volgens EN 13501-5, wordt geacht niet brandgevaarlijk te zijn.

Bij toepassing van het Promat-detail voor wat betreft het brandwerend aansluiten van brandwanden op het bovenliggend dakvlak, geldt dat het dakoppervlak moet voldoen aan brandvoortplantingsklasse 2 volgens NEN 6065 of beter. De NEN 6065 is vervangen door NEN EN 13501-1. De brandklasse 2 volgens NEN 6065 is te vergelijken met brandklasse C (in een niet-besloten ruimte) of brandklasse B.

7.3.1 Zonnepanelen (PV-installatie)

De plaatsing van zonnepanelen op het dak is toegestaan. Er dient echter te worden voorkomen dat een eventuele brand in de PV-installatie zou kunnen leiden tot een brand met een omvang die door de (in pandige) sprinklerinstallatie niet of niet voldoende kan worden gecontroleerd.

De aanwezigheid van een PV-installatie in relatie tot de sprinklerbeveiliging en onder welke voorwaarden deze opstelling geaccepteerd kan worden, is in het UPD SPR vastgelegd.

7.4 Eisen aan schachten, kokers en kanalen

Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of sub-brandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m², voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Dit geldt niet voor:

- Een schacht die uitsluitend is bestemd voor een of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert;
- Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de in dat lid bedoelde binnenzijde; en
- Het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel dat wordt omsloten door een in dat lid bedoelde schacht, koker of kanaal.

7.5 Eisen op basis van UPD sprinklersysteem

De eisen aan constructiematerialen in relatie tot het sprinklersysteem zijn beschreven in het UPD SPR.

8 Brandbeveiligingsinstallaties

8.1 Sprinklersysteem

Een sprinklersysteem wordt niet voorgeschreven vanuit het toetsingskader, maar wordt hier toegepast vanwege een eis van de eigenaar/verzekeraar.

Een automatische blusinstallatie die bij of krachtens de wet is voorgeschreven (hier wordt het sprinklersysteem toegepast als gelijkwaardigheid voor wat betreft de indeling van het gebouw in grote brandcompartimenten) moet zijn voorzien van een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Brandbeveiliging. Een onafhankelijke type A inspectie-instelling volgens NEN-EN/ISO/IEC 17020 geeft invulling aan de certificering welke door de Raad van Accreditatie (of gelijkwaardig) is geaccrediteerd voor deze werkzaamheden.

De uitgangspunten voor het sprinklersysteem zijn vastgelegd in het UPD SPR.

8.2 Blusgassysteem

De PGS-ruimten worden voorzien van een blusgassysteem welke wordt voorzien van een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Brandbeveiliging. Een onafhankelijke type A inspectie-instelling volgens NEN-EN/ISO/IEC 17020 geeft invulling aan de certificering welke door de Raad van Accreditatie (of gelijkwaardig) is geaccrediteerd voor deze werkzaamheden.

De uitgangspunten voor de blusgasbeveiliging zijn vastgelegd in het UPD BG.

Opmerking:

Bij het ontstaan van brand treden er risico's op voor de in de ruimte aanwezige personen (rookgassen, ontledingsproducten en hitte). Daarnaast treden er ook bij het inwerkingtreden van een blusgassysteem risico's op voor de gezondheid van de personen die zich in de ruimte bevinden waarin het blusgas vrijkomt. Er worden speciale eisen gesteld aan de persoonlijke veiligheid in relatie tot het inbrengen van het blusgas. Hiervoor is in Nederland een aparte brancherichtlijn van de Specifieke Veiligheidsinformatie (SVI) 'Blussystemen, veiligheidsaspecten' ontwikkeld, waarin technische maatregelen staan omschreven.

De te nemen maatregelen van de BHV-organisatie en anderen vallen onder de verantwoordelijkheid van de gebruiker en het is te adviseren om de acties/ maatregelen in ieder geval af te stemmen met de leverancier van de installatie en de brandweer. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat door een calamiteit gevaarlijke (denk ook aan rookgassen) en mogelijk ook toxische stoffen zijn vrijgekomen. Deze maatregelen maken verder geen deel uit van dit rapport.

8.3 Brandmeldinstallatie

Het gebouw moet worden voorzien van een brandmeldinstallatie volgens NEN 2535. Het beheer en de controle van een bij of krachtens de wet voorgeschreven brandmeldinstallatie voldoen aan NEN 2654-1.

De uitgangspunten voor de brandmeldinstallatie zijn in het PVE BMI-OAI vastgelegd.

8.3.1 Ontruimingsplan

Een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie heeft een ontruimingsplan. Het ontruimingsplan dient voor ingebruikname door of namens de gebruiker(s) te worden opgesteld.

8.4 Ontruimingsalarminstallatie

Het gebouw moet worden voorzien van een ontruimingsalarminstallatie volgens NEN 2575. Het onderhoud van een ontruimingsalarminstallatie moet voldoen aan NEN 2654-2.

De uitgangspunten voor de ontruimingsalarminstallatie zijn in het PVE BMI-OAI vastgelegd.

8.5 Noodverlichting

De volgende ruimten moeten beschikken over noodverlichting:

- een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en de besloten ruimte(n) waardoor een vluchtroute voert/voeren uit die verblijfsruimte. Dit zijn de volgende ruimten:
 - Kantine en bijbehorende vluchtroutes hiervandaan (kantoorlaag 16,0m+P)
- een besloten ruimte waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert. Dit zijn de volgende ruimten:
 - Trappenhuis (A15-zijde);
 - Rooksluizen behorende bij bovengenoemd trappenhuis.
- De bedrijfshal, koelcel en mezzanines vanwege de omvang en de toepassing van het Vultijdenmodel als gelijkwaardigheid voor het overbruggen van langere loopafstanden.
- Sprinklerpompruimte;
- PGS15-ruimtes.

Noodverlichting geeft binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende ten minste 60 min een op de vloer en het tredevlak gemeten verlichtingssterkte van ten minste 1 lux. De installatie moet voldoen aan NEN 1010.

8.5.1 Verduisterde ruimten

Een ruimte 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.

Voor ruimten bestemd voor meer dan 50 personen waarin het gebruikelijk is om de normale verlichting te reduceren of uit te schakelen is oriëntatieverlichting noodzakelijk zodat zo nodig in het donker kan worden gevlucht. Het gaat dan bijvoorbeeld om het aanlichten van het gangpad of de traptreden naar een uitgang.

8.6 Vluchtrouteaanduidingen

Het gebouw moet worden voorzien van vluchtrouteaanduidingen volgens NEN 3011 'Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte'.

De vluchtrouteaanduidingen moeten voldoen aan de zichtbaarheidseisen van artikel 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838 'Toegepaste verlichtingstechniek':

- De kleuren moeten voldoen aan de eisen van ISO 3864.
- De luminantie van elk deel van de veiligheidskleur van de signalering moet minimaal 2 cd/m^2 bedragen in alle relevant kijkrichtingen.
- De verhouding tussen de maximale en de minimale luminantie binnen zowel het witte gedeelte dan wel dat van de veiligheidskleur mag niet groter zijn dan 10:1.
- De verhouding van de luminantie L_{wit} tot de luminantie $L_{\text{veiligheidskleur}}$ mag niet kleiner zijn dan 5:1 en niet groter dan 15:1 (conform bijlage A van de norm).

- Aangezien een intern verlichte veiligheidssignalering herkenbaar is op een grotere afstand dan een uitwendig verlichte veiligheidssignalering, moet de maximale kijkafstand (zie figuur 4) worden bepaald op basis van de volgende formule:

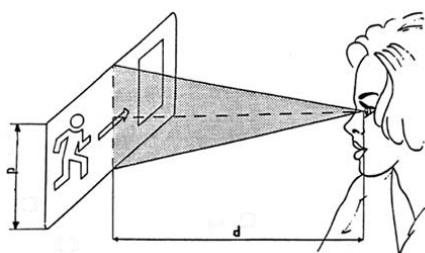
$$d = s \times p$$

waarbij:

d is de kijkafstand;

p is de hoogte van het pictogram;

s is een constante: 100 voor uitwendig verlichte signaleringen; 200 voor inwendig verlichte signaleringen.



De installateur dient bij het detailontwerp rekening te houden met de projectering in relatie tot de maximale kijkafstand. E.e.a. is afhankelijk van de hoogte van de toe te passen vluchtroute-aanduidingen en de wijze waarop de ruimten worden ingericht.

Locaties vluchtrouteaanduidingen ten behoeve van detailontwerp vluchtrouteaanduidingen

- Verblijfsruimten met gelijktijdig meer dan 50 personen aanwezig.
- Ruimten met meer dan één vluchtmogelijkheid: Vluchtrouteaanduidingen direct boven alle nooddeuren en deuren in vluchtroutes.
- Een ruimte waardoor een verkeersroute voert.

Verkeersroute:

Route die begint bij een doorgang van een ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt bij de doorgang van een andere ruimte.

9 Voorzieningen brandbestrijding eigen organisatie

Een gebouw moet over zodanige voorzieningen voor de bestrijding van brand beschikken, dat brand door aanwezige personen binnen redelijke tijd kan worden bestreden.

9.1 Brandslanghaspels

Het gebouw moet worden voorzien van brandslanghaspels.

- De brandslanghaspels moeten worden aangesloten op een voorziening voor drinkwater of sprinklerinstallatie, dusdanig dat bij het mondstuk een statische druk wordt gerealiseerd van niet minder dan 100 kPa en een capaciteit heeft van 1,3 m³/h bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels.
- De gecorrigeerde loopafstand tussen een brandslanghaspel en elk punt van de vloer is niet groter dan de slanglengte van maximaal 30 m, vermeerderd met 5 m worplengte (de afstand die de waterstraal vanaf de spuitmond aflegt).
- De brandslanghaspels mogen niet in een trappenhuis met de status (extra) beschermde vluchtroute worden ondergebracht.
- Bij de brandslanghaspels moeten, in geval van aansluiting op de sprinklerinstallatie, waarschuwingsbordjes worden aangebracht waarmee wordt aangegeven dat het gebruik van de haspel een brandalarm tot gevolg zal hebben.
- De brandslanghaspels moeten goed bereikbaar zijn, zichtbaar worden aangebracht of worden met een pictogram volgens NEN 3011.

Opmerkingen:

- De aansluiting van brandslanghaspels op de sprinklerinstallatie is een in Nederland algemeen geaccepteerde aansluiting.
- De aansluiting van de brandslanghaspels op de drinkwaterleiding of sprinklerinstallatie is beschreven in het UPD.

Industriefunctie

Voor de industriefunctie worden haspelwagens met een slanglengte van maximaal 60 m toegepast. Op basis van Bouwbesluit art. 6.31 lid 1 valt op te maken dat de toepassing van haspelwagens door de wetgever is toegestaan. Daarnaast wordt in hoofdstuk 6 Brandbestrijding van de uitgave 'Handreiking grote brandcompartimenten' van ministerie van VROM (nu BZK) de toepassing van verrijdbare brandslanghaspels in grote brandcompartimenten als volgt beschreven:

'In grote brand- of rookcompartimenten wil men, in verband met de gewenste flexibiliteit in het latere gebruik, deze (vast gemonteerde) brandslanghaspels vaak alleen langs de muren aanbrengen. Hierdoor kan het voorkomen dat in het midden van de grote ruimte een gedeelte van de vloer niet met water uit een brandslang kan worden bereikt. In grote brand- of rookcompartimenten mag van verrijdbare haspelwagens gebruik worden gemaakt om een dekkend patroon te verkrijgen als bedoeld in artikel 2.192 van het Bouwbesluit 2003. Dit geldt niet voor gebruiksfuncties waarop de bedoelde eis van het Bouwbesluit niet van toepassing is.'

Overweging toepassing haspelwagens in relatie tot Bouwbesluit 2012:

- Met artikel 6.28 wordt beoogd om als gebruiker een beginnende brand zelf te blussen. Hierbij is het uitgangspunt dat er maar één brandhaard is;
- De brandslanghaspelwagens hebben ten minste een capaciteit en worplengte als de voorgescreven brandslanghaspels volgens het Bouwbesluit;

- De projectering van de brandslanghaspelwagens is dusdanig dat de volledige ruimte bereikt wordt, rekening houdend met de gecorrigeerde loopafstand, zonder dat deze over trappen loopt;
- Tijdens het uitrijden van de brandslanghaspelwagen zal de brandslang minder snel blijven haken achter obstakels, wat de inzetijd ten goede komt;
- Er kan altijd één brandslanghaspelwagen bereikt worden, zonder dat de vuurhaard gepasseerd hoeft te worden;
- Alle ruimten zijn te bereiken om een beginnende brand te bestrijden.

Beoordeling gelijkwaardigheid toepassing haspelwagens

- a. Met haspelwagens kan door de gebruiker nog steeds voldoende snel een beginnende brand worden bestreden.
- b. Bij de gekozen oplossing is dan reden om aan te nemen dat de mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu gelijk is als beoogd.
- c. De gekozen gelijkwaardige oplossing moet bij het gebruik van het bouwwerk in stand gehouden.

Voorwaarden haspelwagens

- De slanglengte is maximaal 60 m. Bij grotere lengtes worden haspelwagens onhandelbaar en gaat dit ten koste van de tijd om water op het vuur te krijgen.
- De interne organisatie is verplicht jaarlijks te oefenen met deze haspelwagens.
- De haspelwagens moeten goed bereikbaar zijn en worden met een pictogram volgens NEN 3011 aangeduid.
- Bij de haspelwagens moeten, in geval van aansluiting op de sprinklerinstallatie, waarschuwingsbordjes worden aangebracht waarmee wordt aangegeven dat het gebruik van de haspel een brandalarm tot gevolg zal hebben.
- Het gehele vloeroppervlak (inclusief rekening houdend met indelingen) moet met haspelwagens en brandslanghaspels kunnen worden bereikt, waarbij 5 m worplengte mag worden verrekend.

9.2 Draagbare blustoestellen

Draagbare blustoestellen worden niet vanuit Bouwbesluit 2012 voorgeschreven. Desondanks kunnen draagbare blusmiddelen worden toegepast, aangezien mogelijk bepaalde risico's niet met water kunnen worden geblust. De projectie van draagbare blusmiddelen nog nader worden bepaald door een hiertoe erkend bedrijf. Hiertoe kan een RI&E als basis dienen.

Projectering

Op basis van NEN 4001 'Projectering draagbare en verrijdbare blustoestellen', nader te bepalen door erkend bedrijf.

PGS-ruimte

Voor elke opslagvoorziening moet per 200 m² ten minste één draagbaar blustoestel aanwezig zijn met een vulling van ten minste 5 kg of liter blusstof. Het blustoestel moet tegen weersinvloeden zijn beschermd. De keuze van het type blustoestel moet zo zijn, dat deze geschikt is om een beginnende brand van de opgeslagen stoffen te blussen.

Ook bij opslagen groter dan 10 ton en welke zijn uitgevoerd conform het beschermingsniveau 1 is dit voorschrift van toepassing en behoren de desbetreffende draagbare blustoestellen aanwezig te zijn.

10 Bereikbaarheid brandweer

Ter ondersteuning van de repressieve inzet zijn voorzieningen nodig voor de brandweer. Hierbij is rekening gehouden met het brandscenario in combinatie met het doel van de repressieve inzet.

10.1 Bereikbaarheid terrein en gebouw

Indien de toegang tot het bouwwerk op meer dan 10 m van een openbare weg ligt, is tussen de openbare weg en de toegangen van het gebouw voor de brandweer een verbindingsweg aanwezig die geschikt is voor voertuigen van de brandweer.

Deze verbindingsweg 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 vrije hoogte boven de kruin van de weg van ten minste 4,2 m; en
- beschikt niet over obstructies (hekwerken, slagbomen, tenzij te openen voor de brandweer, zie volgende paragraaf);
- een doeltreffende afwatering.

Het terrein is voorzien van bestrating en geschikt voor (vracht)verkeer en dus ook voor voertuigen van de brandweer.

Vanwege de ligging van de toegang van het gebouw op meer dan 10 m van de openbare weg moet de brandweer via een verbindingsweg de toegang van het gebouw tot op 10 m kunnen benaderen. Zie verder paragraaf 10.2.

10.2 Ontsluitingssysteem

Vanwege de ligging van de toegang van het gebouw op meer dan 10 m van de openbare weg en de noodzaak om brandalarmen automatisch door te melden naar de brandweer, zijn voorzieningen nodig voor de brandweer om het terrein en het gebouw te kunnen betreden zonder hierbij te worden gehinderd.

Poorten in hekwerken als onderdeel van de toegangswegen voor de brandweer moeten door de brandweer eenvoudig te openen zijn met behulp van een ontsluitingssysteem waarvan de locatie en het systeem in overleg met de brandweer is bepaald.

Nabij elke poort op de toegangsweg voor de brandweer moet een sleutelbuis worden aangebracht met een sleutel of sleutels waarmee de brandweer zich toegang kan verschaffen tot het terrein en het gebouw.

Een brandweeringang moet automatisch kunnen worden ontsloten bij een brandmelding of moet door één persoon met de hand te openen zijn (m.b.v. een sleutel die is onder te brengen in een sleutelbuis (die niet hoeft te worden aangestuurd vanuit het sprinklermeldsysteem)).

10.3 Brandweeringang(en)

Om een snelle en adequate inzet mogelijk te maken, moet de brandweer een bouwwerk voor het verblijven van personen op eenvoudige wijze kunnen betreden. Het is daarom van groot belang dat de brandweer direct weet waar het gebouw kan worden betreden.

De exacte locatie van de primaire brandweeringang is beschreven in het UPD SPR, waar ook het geografisch brandweerpaneel aanwezig is (zie UPD SPR).

Het gebouw moet voor de brandweer via alle nooddeuren in de gevels (de brandweerneveningen) met de sleutels in de sleutelbuis kunnen worden betreden.

10.4 Opstelplaats brandweer

Bij een bouwwerk voor het verblijven van personen zijn zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen aanwezig, dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd.

Een opstelplaats voor brandweervoertuigen is in principe bij elk bouwwerk nodig, behalve:

- bij de volgende gebruiksfuncties:
 - gebruiksfunctie met gebruiksoppervlakte $\leq 1.000 \text{ m}^2$ en een vuurbelasting $\leq 500 \text{ MJ/m}^2$;
 - bouwwerk met een gebruiksoppervlakte $\leq 50 \text{ m}^2$;
 - lichte industrie functie uitsluitend voor het bedrijfsmatig telen, kweken of opslaan van gewassen of daarmee vergelijkbare producten met een permanente vuurbelasting $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$;
- als het bevoegd gezag dit op basis van de aard, de ligging of het gebruik zo heeft beoordeeld.

De afstand tussen een opstelplaats en de primaire brandweeringang is maximaal 40 m. Voor de opstelplaats van een brandweervoertuig is tenminste 4 x 10 m vrije ruimte beschikbaar.

Op het terrein is voldoende gelegenheid voor de brandweer om op te kunnen stellen.

10.5 Brandweerlift

Met een brandweerlift kan de brandweer veilig de hoger gelegen verdiepingen van een gebouw bereiken. Vanwege een verblijfsvloer hoger dan 20 m is een brandweerlift voorgeschreven. Liften in gebouwen moeten volgens het Bouwbesluit voldoen aan het Warenwetbesluit liften. Hierin is voorgeschreven dat een brandweerlift moet voldoen aan de NEN-EN 81-72.

De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een lifttoegang van een brandweerlift is niet groter dan 120 m.

11 Bluswatervoorzieningen brandweer (inpandig)

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

11.1 Brandweervoorzieningen ter overbrugging van de inzetdiepte

In gebouwen met een verblijfsvloer hoger dan 20 m moeten voorzieningen worden getroffen ter ondersteuning van de repressieve taak van de brandweer. Ook in het kader van gelijkwaardigheid (bijvoorbeeld de toepassing van grote brandcompartimenten) en het bouwen van hoge of ondergrondse gebouwen zijn voorzieningen voor de brandweer noodzakelijk.

Voor grote brandcompartimenten geldt vaak dat sprake kan zijn van grote inzetdiepte voor de brandweer. Voor de maximale inzetdiepte voor de brandweer wordt 60 m aangehouden. Dit is in overeenstemming met de NEN 1594 waarin is bepaald dat de afstand tussen een brandslang-aansluiting en een punt in het gebruiksgebied niet groter mag zijn dan 60 m (het gaat hier om de werkelijke loopafstand).

Het gebouw is voorzien van een automatische sprinklerinstallatie. De sprinklerbeveiliging moet als afgeleide doelstelling in het kader van certificering een beginnende brand in een vroeg stadium detecteren, signaleren en onder controle houden, zodat het bestrijden ervan door de interne en externe brandbestrijdingsorganisaties kan plaatsvinden, binnen de context van het basisontwerp.

Ter ondersteuning van de externe brandbestrijdingsorganisatie voor de bestrijding van de door de sprinklerinstallatie gecontroleerde brand geldt dat er voorzieningen nodig zijn ter beperking van de inzetdiepte voor de brandweer.

11.2 Brandslang aansluitingen aangesloten op de sprinklerinstallatie

Voor de interne brandbestrijding door de brandweer kan het bluswater voor de brandweer van de sprinklerinstallatie worden onttrokken. Bij alle neveningangen en in de trappenhuisen van de kantooropbouw (vanwege een vloer hoger dan 20 m boven meetniveau) zullen brandweeraansluitpunten worden voorzien met een capaciteit van 60 m³ gedurende een blustijd van 1 uur beschikbaar waarbij het bluswater van de sprinklerinstallatie wordt onttrokken. De locaties van de brandslang aansluitpunten moeten op het detailontwerp (de bouwkundige of installatietechnische tekeningen) worden aangegeven en ter beoordeling worden voorgelegd aan de brandweer.

Toelichting brandslang aansluitingen op de sprinklerinstallatie

Het is steeds minder vanzelfsprekend is dat waterleidingen met daarop aangesloten de brandkranen, voldoende capaciteit leveren voor brandbestrijding. Daarom is onderzoek gedaan naar alternatieven. In de uitgave 'Alternatieven voor primaire bluswatervoorziening' van Brandweer Nederland (2009) zijn diverse voorbeelden aangehaald. De weging die de brandweer bij de beoordeling van deze alternatieve voorzieningen heeft gehanteerd, is berust op capaciteit, leveringsduur en betrouwbaarheid.

In de zoektocht naar alternatieve voorzieningen voor het betrekken van bluswater is de sprinklerinstallatie een goed alternatief voor brandkranen op de drinkwaterleiding (bron: uitgave 'Alternatieven voor primaire bluswatervoorziening'). De watervoorziening kan worden uitgebreid met bluswater die de brandweer nodig heeft voor de blussing. Op basis van de weging die Brandweer Nederland heeft gemaakt bij het onderzoek naar alternatieven, kan de sprinklerinstallatie als primaire bluswatervoorziening als volgt worden beoordeeld:

- Capaciteit: De capaciteit van de netto bluswaterhoeveelheid (incl. bluswater bestemd voor de brandweer) is gegarandeerd vanwege de vanuit de sprinklervoorschriften voorgeschreven suppletievoorziening. Bovendien worden de waterniveaus bewaakt, waarbij een storingsmelding wordt gegenereerd, indien het waterniveau onder het benodigde niveau komt.
- Leveringsduur: De benodigde capaciteit kan als extra worden toegevoegd bovenop de benodigde capaciteit voor de sprinklerinstallatie.
- Betrouwbaarheid: De watervoorziening van de sprinklerinstallatie is zeer betrouwbaar en onderhoudsarm en wordt periodiek geïnspecteerd.

11.2.1 Minimaal benodigde capaciteit voor de brandweer

Uitgaande van een blussing met lage druk handstralen hanteert de handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid een debiet van 250 ltr/min. Dit komt overeen met 15 m³/uur per handstraal. De benodigde bluswatercapaciteit voor de primaire bluswatervoorziening minimaal 30 m³/uur.

Op basis van NEN 1594 is het benodigde waterdebiet ter plaatse van twee gelijktijdig in gebruik zijnde brandslang aansluitingen ten minste 0,01 m³/s (= 36 m³/uur). Op basis van NEN 1594 is het benodigde waterdebiet ter plaatse van twee gelijktijdig in gebruik zijnde brandslang aansluitingen ten minste 0,01 m³/s (= 36 m³/uur). Indien het gehele gebouw is voorzien van een volledig automatische brandblusinstallatie (hier het geval) is het benodigd waterdebiet volgens NEN 1594 te bepalen uitgaande van één brandslang aansluiting. Minimaal benodigde capaciteit in gesprinklerde gebouwen 18 m³/uur.

Het ontwerp van de brandslang aansluitingen is beschreven in het UPD SPR. Voor de capaciteit is minimaal 60 m³/uur beschikbaar.

11.2.2 Aanduiding

De locatie van de brandslang aansluiting(en) moeten aan de buitenzijde van de toegangsdeuren worden gemarkeerd met een herkenningsteken. Het herkenningsteken moet bestaan uit een hoofdletter B in zwart op een witte rechthoek met rode rand. De minimale afmetingen van het teken conform figuur 5 van NEN 1594.



12 Bluswatervoorzieningen brandweer (buiten bouwwerk)

12.1 Bluswatervoorzieningen

Een bouwwerk moet beschikken over een toereikende bluswatervoorziening.

Opmerking:

Dit geldt niet indien de aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk dusdanig is dat dit naar het oordeel van het bevoegd gezag niet is vereist.

Voorbeelden van bluswatervoorzieningen zijn een brandkraan of andere aansluiting op het drinkwater- of ander leidingnet voor bluswater, een watervoorraad zoals een reservoir, een bassin, een blusvijver, een waterput of een bron (grondwater) of oppervlaktewater zoals een meer, de zee, een sloot of een kanaal.

Een bluswatervoorziening moet bereikbaar en betrouwbaar zijn, dus ook bij droogte of vorst.

Een bluswatervoorziening moet onbeperkt toegankelijk zijn voor bluswerkzaamheden. Een bluswatervoorziening mag bijvoorbeeld niet worden geblokkeerd door geparkeerde auto's of andere objecten.

Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid

Voor de indeling van het gebouw in brandcompartimenten is de NEN 6079 toegepast. Deze norm verwijst in de informatieve bijlage D.4 naar de Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid van Brandweer Nederland.

In de handreiking wordt de industrie functie niet specifiek behandeld, omdat zoals de handreiking stelt, hier maatwerk voor nodig is. Op basis hiervan is het maatwerk en voor onderhavig gebouw zijn de primaire en secundaire bluswatervoorzieningen hieronder toegelicht.

12.1.1 Primaire bluswatervoorziening

Onder een primaire bluswatervoorziening wordt verstaan een bluswatervoorziening die binnen drie min kan worden opgebouwd en operationeel kan zijn. De brandweer beschikt over materieel en middelen om de bluswatervoorziening in stand te houden, zodat de continuïteit van blussing gegarandeerd is voor tenminste 1 uur. Bluswater mag volgens de handreiking worden geleverd door brandkranen of via alternatieve voorzieningen.

De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang is maximaal 40 m. Minimale capaciteit 60 m³/uur.

Het gebouw is gesprinklerd. Het sprinklersysteem wordt ook toegepast om de kans op brandoverslag buiten werktijd te minimaliseren bij de loading docks opgestelde vrachtwagens. Voor de brandweer is voor de brandbestrijding van een eventuele vrachtwagenbrand bluswater benodigd. Hiertoe dient er op het terrein nabij de docks een bluswatervoorziening aanwezig te zijn met een minimale capaciteit van 60 m³/uur.

Voor wat betreft aantal, locatie en uitvoering dient dit met de brandweer te worden afgestemd en op het detailontwerp te worden verwerkt.

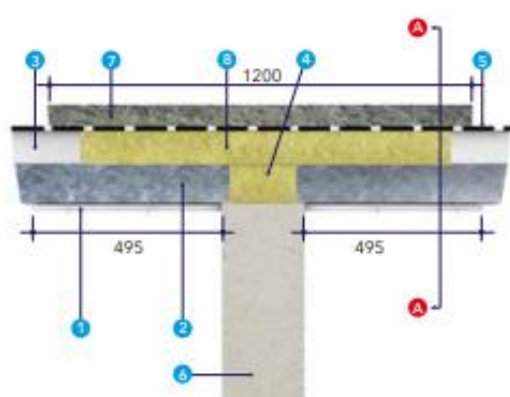
13 Tekenlijst

Bevoegde autoriteit	Verklaring geen bezwaar		
Gemeente	NAW-gegevens:		
	Naam:		
	Datum:		
	Handtekening:		
Belanghebbende	Voor akkoord		
Verzekeraar	NAW-gegevens:	Niet van toepassing, is niet als belanghebbende betrokken bij de totstandkoming van dit document.	
	Naam:		
	Datum:		
	Handtekening:		
Eigenaar/gebruiker		Eigenaar	Gebruiker(s)
	NAW-gegevens:		
	Naam:		
	Datum:		
	Handtekening:		
Document opsteller	NAW-gegevens:	DLVD advies BV De Geerden 24 5334 LE Velddriel	
	Naam:	C. Leeuwesteijn	
	Datum:	27 november 2019	
	Handtekening:		

BIJLAGE: Voorbeeld 60 min brandwerende dakaansluiting (informatief)

Onderstaand een voorbeeld hoe een brandwerende dakaansluiting van 60 minuten kan worden gerealiseerd (bron: handboek Promat). De wijze waarop de brandwerende dakaansluiting werkelijk wordt gerealiseerd is onderdeel van het detailontwerp.

2015-Efectis-R000940[Rev.1]

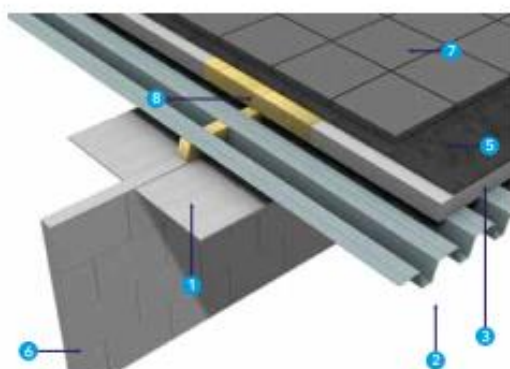
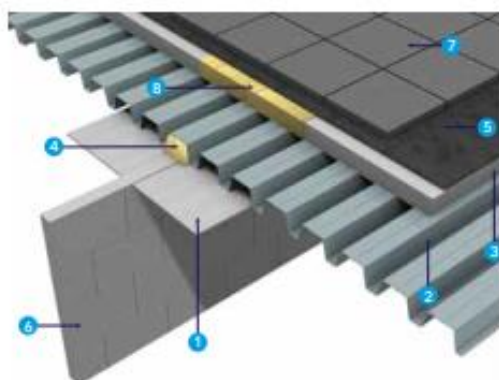


Technische toelichting:

- 1 PROMATECT®-100, dikte 12 mm, breedte 495 mm voor 90 minuten brandwerendheid.
- 2 Geprofileerde stalen dakplaten.
- 3 Brandbare dakisolatie.
- 4 Cannelurevulling, boven- en onderdaks. Steenwol tenminste 45 kg/m³, dikte 80 mm.
- 5 Dakbedekking.
- 6 Wand, cellenbeton dikte >100 mm.
- 7 Afdekking bestaande uit betontegels, over een breedte van tenminste 1200 mm, bij een brandbare dakbedekking (5).
- 8 Steenwol dakisolatie 150 kg/m³ dikte ≥100 mm, breedte ≥600 mm.

Aanwijzing:

De wdbdo-eis wordt ook via de buitenlucht beoordeeld. De brandvoortplantingsklasse van het dakoppervlak moet 2 of beter zijn. Het spreekt vanzelf dat ter plaatse van de wandaansluiting geen brandbare dakisolatie is toegestaan. De draagconstructie van de wand dient dezelfde brandwerendheid te hebben als de wand.



Muur in lengterichting van dak

Bijlage: WBDBO-criteria NEN 6069+A1+C1:2019 (informatief)

A. Interne brandscheidingen

Interne brandscheidingen (ter voorkoming van branddoorslag)	Wanden	Deuren		Zijlichten		Luiken		Vloeren
		< 6 m breed	> 6 m breed	< 1,5 m breed	> 1,5 m breed	Schacht-/vloerluiken	Overig	
Brandcompartiment – Brandcompartiment	(R)EI	EW	El ₂ (glas: EI)	EW + EI15	El ₂	El ₂	EW	REI
Brandcompartiment – Extra beschermde vluchtroute (EBV)	(R)EW	EW	El ₂ (glas: EI)	EW	EW	El ₂	EW	REI
Brandcompartiment – Brandvrije vluchtroute (BRV)	(R)EW	EW	El ₂ (glas: EI)	EW	EW	El ₂	EW	REI
Brandcompartiment - BC/BRV (4 m t.p.v. overgang Brandcompartiment naar Brandvrije vluchtroute, zie figuur 2 en 3)	(R)EI	EW	El ₂ (glas: EI)	EW + EI15	El ₂	El ₂	EW	REI
Rondom PGS-ruimten	(R)EI	El ₁	El ₁	EW + EI15	El ₂	El ₂	EW	REI
(Extra) beschermde vluchtroute (sluis) – EBV (trappenhuis)	(R)EW	EW	El ₂ (glas: EI)	EW	EW	El ₂	EW	REI
Ruimte voor meer dan 3,5 minuut opvang (m.u.v. vluchttrappenhuisen)	(R)EW + (R)EI15	EW	El ₂ (glas: EI)	EW	EW + El ₂ 15	El ₂ -+ EI15	EW -+ EI15	REI
Ruimte voor meer dan 6 minuten opvang (incl. vluchttrappenhuisen)	(R)EW + (R)EI15	EW	El ₂ (glas: EI)	EW	EW + El ₂ 15	El ₂ -+ EI15	EW -+ EI15	REI
Sub-brandcompartiment - andere ruimte in hetzelfde brandcompartiment	(R)E	E		E		E		(R)E
Afschottingen boven plafond of onder verhoogde vloer, incl. doorvoeringen (BC en/of beschermde sub-BC)	(R)EI	--		EI		EI		(R)EI
Doorvoeringen, naden, schachtwanden (altijd)	EI	--		EI		--		EI
(Beschermde) vluchtroute - (Beschermde) vluchtroute	(R)EI	EI		EI		El ₂	EW	REI
Brandvrije vluchtroute - Brandvrije vluchtroute	(R)EW	EW		EW		El ₂	EW	REI
(Extra) beschermde vluchtroute (in de (E)BV)	(R)E	E		E		El ₂	EW	REI

Toelichting:

Brandvrije vluchtroute: verkeersroute minimaal 1,1 m breed ingericht als extra beschermde vluchtroute.

B. Externe brandscheidingen

Externe brandscheidingen (ter voorkoming van brandoverslag)				Brandwerend	bi / bu	bu / bi		
Verticale brandoverslag	Borstwering (brandwerend geveldeel op vloer onder gevelopening)			bu / bi	--	E tt + EI15-ef	of	EW tt
	Schort (brandwerend geveldeel onder plafond boven gevelopening)			bi / bu	E tt	--		
	Dichte gevel			tweezijdig	E tt/2	E tt/2 + EI15-ef	of	EW tt/2
				bu / bi	--	E tt-ef + EI15-ef	of	EW tt
				bi / bu	E tt	--		
	Om en om brandwerende verdiepingen			tweezijdig	E tt	E tt-ef + EI15-ef	of	EW tt
	Dak (naar opgaande gevel)		< 1 m van opgaande gevel	bi / bu	REI	--		
> 1 m van opgaande gevel			bi / bu	RE	--			
Horizontale brandoverslag	Tegenoverliggende gevels én interne hoek < 135°			0 – 1 m	EI tt	EI tt		
				1 – 5 m	EW tt	E tt-ef + EI15-ef	of	EW tt
				5 – 10 m	EW tt	E tt-ef + EI15-ef	of	EW tt
				> 10 m	E tt	E tt-ef + EI15-ef	of	EW tt
	Vluchtroute langs de gevel			bi / bu	EW tt	--		
	Opvangplaats langs de gevel (indien de maximale ontruimingstijd van het gebouw langer is dan 15 min, dient de EI15 eis net zo hoog te zijn als de maximale ontruimingstijd)			bi / bu	EW tt + EI15	--		
	Brandbare buitenopslag < 11m van de gevel		tot 4 m boven de buitenopslag	tweezijdig	EI tt	EI tt-ef		
T.p.v. PGS-ruimten				tweezijdig	EI tt	EI tt-ef		

Toelichting:

tt = WBDBO-eis, m.u.v. gebouwdelen tot 20 m hoog -> 60 min. WBDBO => tt = 30 min. (i.v.m. bereikbaar voor brandweer).

C. Toelichting WBDBO-criteria

Criteria		Beproevingmethode
R	Bezwijken	- Het proefstuk is niet langer in staat de belasting door het eigen gewicht over te brengen. - De doorbuiging bedraagt meer dan $1/30$ van de maximale overspanning; - De doorbuigingsnelheid bedraagt meer dan de $(\text{maximale overspanning})^2 / (9.000 \times \text{hoogte van de draagconstructie})$; - De axiale vervorming bedraagt meer dan hoogte van de draagconstructie (aan hitte zijde) / 100; - De axiale vervormingsnelheid bedraagt meer dan $(3 \times \text{hoogte van de draagconstructie (aan hitte zijde)})/1000$.
E	Vlamdichtheid	- Vlammen zijn voortduren zichtbaar gedurende 10 s; - Watten gaan gloeien of ontvlammen, nadat deze ter plaatse van nadat deze ter plaatse van doorgaande scheuren, kieren of andere openingen op een afstand van $25 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ van het proefstukoppervlak zijn gehouden; of - Openingskalibers als bedoeld in A.6.3.8.2 kunnen zonder kracht uit te oefenen door de scheuren, kieren of andere openingen tot in de oven worden gestoken en het kaliber met de kleinste middellijn moet over een afstand van ten minste 150 mm in de lengterichting van de scheur, spleet of opening kunnen worden bewogen.
I	Temperatuur	- Gemiddelde temperatuurstijging $> 140^\circ\text{C}$; of - Maximale temperatuurstijging $> 180^\circ\text{C}$
I ₁		- Gemiddelde temperatuurstijging $> 140^\circ\text{C}$; of - Maximale temperatuurstijging $> 180^\circ\text{C}$; - Er mogen geen temperatuurmetingen worden uitgevoerd op het sluitende blad binnen 25 mm van de grenslijn van het zichtbare deel van het blad van de sluiting. - De temperatuurstijging op enig punt op het frame / de geleider moet worden beperkt tot 180°C, gemeten op 100 mm van de zichtbare rand (op het niet-belichte vlak) van het blad van de sluiting, als het frame / de geleider breder is dan 100 mm, anders wordt het gemeten aan de frame / ondersteunende constructie grens.
I ₂		- Gemiddelde temperatuurstijging $> 140^\circ\text{C}$; of - Maximale temperatuurstijging $> 180^\circ\text{C}$; - Er mogen geen temperatuurmetingen worden uitgevoerd op het sluitende blad binnen 100 mm van de grenslijn van het zichtbare deel van het blad van de sluiting. - De temperatuurstijging op enig punt op het frame / de geleider moet worden beperkt tot 360°C, gemeten op 100 mm van de zichtbare rand (op het niet-belichte vlak) van het blad van de sluiting, als het frame / de geleider breder is dan 100 mm, anders wordt het gemeten aan de frame / ondersteunende constructie grens.
W	Warmtestraling	Maximale warmtestraling $> 15 \text{ kW/m}^2$.
S _a	Rookdoorgang	Rookdoorgang op kamertemperatuur
S ₂₀₀		Rookdoorgang op kamertemperatuur en bij 200°C

Opmerking:

Voor de bepaling van de WBDBO-criteria per constructieonderdeel wordt geadviseerd altijd de betreffende norm(versie) te raadplegen.