



Brandveiligheidsadvies Gelijkwaardigheid

**Parkeerkelder Engelenhof
Putstraat te Sittard**

Op verzoek van: Maasbilt bv
Projectnummer: 15 243 MJ BBA
Betreft: Gelijkwaardige oplossing parkeerkelder
Datum: 9 juli 2015



Opdrachtgever: Maasbilt bv
Europalaan 26
6199AB Maastricht-Airport

Betreft: Gelijkwaardige brandveiligheid

Projectnummer: 15 243 MJ BBA

Object: Parkeerkelder Engelenhof
Putstraat te Sittard

Document datum: 9 juli 2015

Document opgesteld door: GBB bv
Lindenplein 1
6225 EP Maastricht

Telefoon: 043 – 363 35 93
E-mail: info@gbbmaastricht.nl

Op verzoek van: Maasbilt bv
Projectnummer: 15 243 MJ BBA
Betreft: Gelijkwaardige oplossing parkeerkelder
Datum: 9 juli 2015



Projectleider: dhr. M. Jaspers

Opsteller van dit rapport: dhr. J. Rabaey

**Document door GBB bv
verzonden aan:**

Opdrachtgever:	J
Architect:	N
Gemeente (BWT)	N
Brandweer	N
Assuradeur	N
Overige consultants	N



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
2	Uitgangspunten	5
3	Inhoudelijke beoordeling.....	5
3.1	Brandcompartimentering	5
3.2	Vluchtveiligheid	7
3.3	Materiaalgebruik.....	8
3.4	Blusmiddelen.....	8
3.5	Noodverlichting en vluchtrouteaanduiding	8
3.6	Weerstand tegen bezwijken bouwconstructie	9
3.7	Installaties t.b.v. veilig en effectief optreden brandweer	9
3.7.1	Ventilatiesysteem in parkeergarages.....	9
3.7.2	CO/LPG detectie in parkeergarages.....	10
3.7.3	Brandmeldinstallatie in parkeergarages.....	10

Bijlage A



1 Inleiding

Maasbilt bv is voornemens een ondergrondse stallingsgarage te verwezenlijken bij het bouwwerk Engelenhof te Sittard. Conform de prestatie-eisen van het Bouwbesluit moeten parkeergarages bouwkundig worden opgedeeld in brandcompartimenten met een maximaal gebruiksoppervlak van 1.000 m². Het is niet wenselijk om de garage op te delen in brandcompartimenten van maximaal 1.000 m² waardoor vervolgens een beroep op gelijkwaardigheid (art. 1.3 Bouwbesluit) gedaan moet worden. Middels deze rapportage wordt een gelijkwaardig veiligheidsniveau onderbouwd.

Vanwege de overschrijding in omvang van het brandcompartiment moeten de nodige maatregelen getroffen worden om een gelijkwaardig veiligheidsniveau te garanderen als beoogd door het Bouwbesluit middels een brandcompartimentering op 1.000 m².

2 Uitgangspunten

Voor een gelijkwaardig veiligheidsniveau te realiseren wordt een beroep gedaan op NEN6098:2012 (Rookbeheersingssystemen voor mechanisch geventileerde parkeergarages), welke algemeen geaccepteerd wordt in het kader van parkeergarages groter dan 1.000 m². Immers voor een parkeergarage is het beheersen van rook en warmte van belang om vlamoverslag zoveel mogelijk te beperken.

De NEN 6098:2012 geeft regels voor het ontwerp van rookbeheersingssystemen voor mechanisch geventileerde parkeergarages. Deze norm bevat richtlijnen om de verschillende veiligheidsniveau te garanderen. De parkeerkelder heeft een oppervlak gemeten langs het plafond van ca. 1.400 m². De inwendige hoogte van de parkeerkelder onderscheidt zich in twee niveaus respectievelijk 2600 mm en 2300 mm.

Op het niveau van de parkeerkelder bevinden zich ook enkele aangrenzende ruimten (berging, trappenhuisen) die brandwerend zijn afgescheiden van de parkeermogelijkheid. De aangrenzende ruimten kunnen gelet op de brandwerende voorzieningen buiten beschouwing gelaten worden bij de beoordeling van de parkeergarage.

De laagst gelegen vloer van een parkeergarage (gebruiksgebied) ligt op 3.230 mm onder meetniveau.

Deze onderbouwing is gebaseerd op de tekeningen van Wijnen Co Architecten te Sittard met dossiernummer 1306, datum 01-04-2014 en tekeningnummer B-01.

3 Inhoudelijke beoordeling

3.1 Brandcompartimentering

In Bouwbesluit 2012 is het beoogde veiligheidsniveau dat de wetgever nastreeft aangegeven. De maximale omvang van het brandcompartiment mag 1.000 m² gebruiksoppervlak bedragen. Na controle is gebleken dat aan deze randvoorwaarde niet wordt voldaan, immers de ongecompartimenteerde parkeergarage blijkt feitelijk ca. 1.400 m² groot. Ter compensatie voor de overschrijding in vloeroppervlak moeten de in deze rapportage benoemde maatregelen getroffen worden.

Hierbij met name van belang dat de garage rondom ten minste 60 minuten brandwerend is afgescheiden. Uitzondering hierop vormt het trappenhuis dat direct op maaiveld uitkomt t.p.v. as 2. Dit trappenhuis blijkt ten behoeve van de inzet van de brandweer met 30 minuten WBDBO afgescheiden van de parkeergarage, hetgeen gelet op het normatief brandverloop alsmede de afwezigheid van vuurlast in de voorruimte van het trappenhuis voldoende is. In figuur 2 is de brandcompartimentering weergegeven.

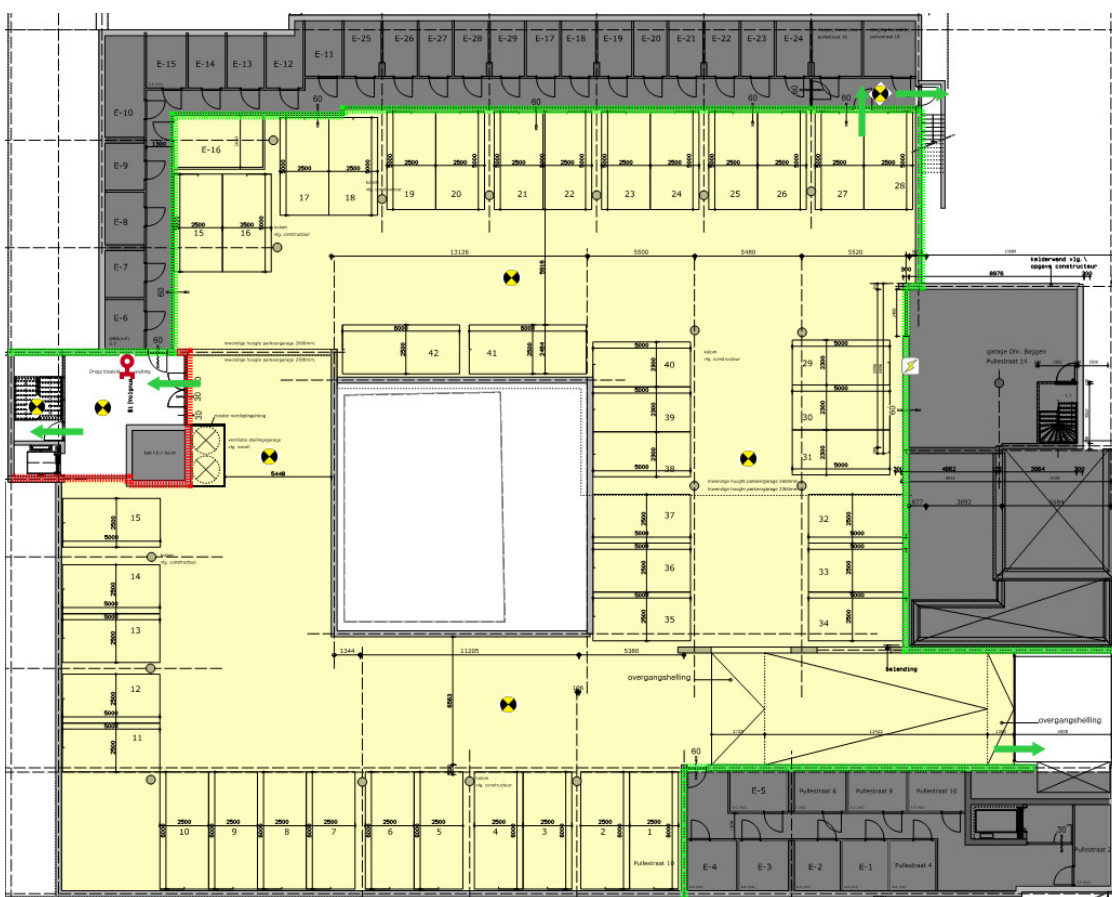
Brandveiligheidsadvies

Let op! Indien in deze rapportage de term WBDBO is genoemd geldt dat de WBDBO bepaald moet worden conform NEN 6069:2011. Dit betekent dat de toetscriteria per constructieonderdeel bepaald moeten worden. In bijlage A is een overzicht opgenomen aan welke criteria constructieonderdelen moeten voldoen.



figuur 1: normatief brandverloop

- 30 minuten WBDBO
- 60 minuten WBDBO
- Brandcompartiment parking (ca. 1.400 m²)
- Buiten beoordeling



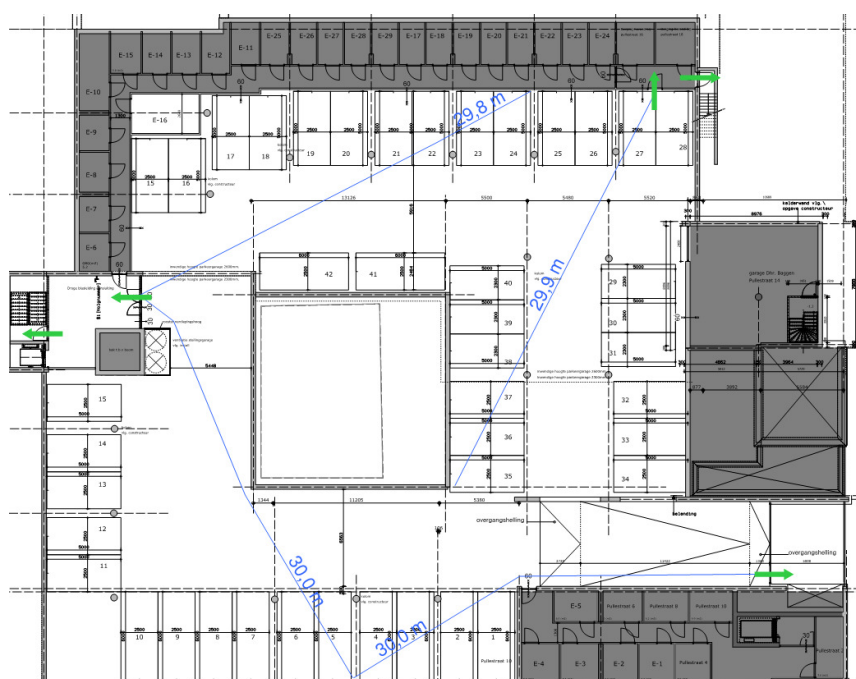
figuur 2: brandcompartimentering parking

3.2 Vluchtveiligheid

Opdat vluchtende personen niet gedurende lange tijd door de rook moeten vluchten, wordt in het kader van de gelijkwaardige oplossingen de loopafstand in de garage beperkt tot maximaal 30 meter. Getuige figuur 3 kan de parkeerkelder binnen 30 meter worden verlaten. Hiertoe zal t.p.v. de garagepoort bovenaan de hellingbaan voorzien moeten worden in een loopdeur welke van binnen naar buiten te openen is in geval van brand.

NB Hiermee wordt de loopafstand een factor twee verkleind ten opzichte van een garage met een vloeroppervlak van ten hoogste 1.000 m² waarbij een loopafstand van 60 m¹ conform Bouwbesluit is toegestaan.

- gemeten loopafstand
- Vluchtdeur met vluchtrichting
- Buiten beoordeling



figuur 3: Loopafstanden parkeerkelder

Naast een maximale loopafstand van 30 meter zal eveneens voorkomen moeten worden dat personen ingesloten raken als gevolg van de brand. Hiertoe moeten in ieder geval twee vluchtroutes gecreëerd worden welke ten minste 5 meter van elkaar zijn gelegen. Controle heeft uitgewezen dat met de drie voorgestelde uitgangen (groene pijlen figuur 3) nimmer langs een brandende auto gevlucht hoeft te worden.

Deuren die zijn bestemd voor veilige ontvluchting moeten van binnenuit geopend kunnen worden zonder dat daarbij gebruik gemaakt moet worden van losse voorwerpen waaronder bijvoorbeeld sleutels. Vanzelfsprekend mogen deze deuren niet worden gehinderd bij het openen of worden geblokkeerd door enige opslag of inventaris. De vluchtdeuren zijn in figuur 3 middels een groene pijl aangegeven.

3.3 Materiaalgebruik

Alle materialen die in de parkeergarage worden toegepast moeten ten minste voldoen aan brandklasse B als bedoeld in NEN-EN 13501-1.

Alle materialen die tot de constructie van de parkeergarage behoren moeten onbrandbaar (brandklasse A1 conform NEN-EN 13501-1) zijn.

5% van het oppervlak hoeft niet aan deze eisen te voldoen.

NB Ofschoon toe te passen materialen onbekend zijn in deze fase van het ontwerp, wordt erop gewezen dat houtwolcementplaten met EPS isolatie niet te allen tijde voldoen..

3.4 Blusmiddelen

Brandslanghaspels:

Brandslanghaspels zijn niet noodzakelijk in een parkeergarage. Wel moet een beginnende brand effectief bestreden kunnen worden. Hiertoe moet per 15 auto's ten minste 1 draagbaar blusmiddel met een inhoud van ten minste 6 kg (sproeischuim) aanwezig zijn.

Droge blusleiding (NEN 1594):

Het noodtrappenhuis onder peil dient voorzien te zijn van een droge blusleiding, zodat brand in de parkeergarage effectief kan worden bestreden (zie "10" in figuur 2). Het vulpunt dient nabij de opstelplaats voor het brandweervoertuig gelegen te zijn.

3.5 Noodverlichting en vluchtrouteaanduiding

Noodverlichting (conform NEN 1838):

Een onder het meetniveau gelegen functieruimte behorende tot een overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen moet voorzien zijn van noodverlichting.

Een (extra) beschermde vluchtroute moet voorzien zijn van noodverlichting.

Concreet betekent dit dat alle in figuur 2 met "10" gemarkeerde ruimten voorzien moeten worden van noodverlichting.

Na het uitvallen van de reguliere voorziening voor elektriciteit moet de noodverlichtingsinstallatie binnen 15 seconden gedurende minimaal 60 minuten een verlichtingssterkte geven van ten minste 1 lux op vloerniveau.

Vluchtrouteaanduiding (conform NEN 3011):

De vluchtrouteaanduiding dient op een duidelijk waarneembare plaats aangebracht te worden.

Vluchtrouteaanduiding moet zowel hoog als laag worden aangebracht. Bijvoorbeeld middels transparantverlichting onder het dek en fotoluminerende belijstingen rondom de vluchtdeuren.

De vluchtrouteaanduiding moet aangebracht worden conform de zichtbaarheidseisen van NEN-EN 1838 (artikelen 5.2 tot en met 5.6).

Na het uitvallen van de reguliere voorziening voor elektriciteit moet de vluchtrouteaanduiding binnen 15 seconden gedurende minimaal 60 minuten aan de hierboven vermelde zichtbaarheidseisen voldoen.

Let op! Per 1 juli 2015 nieuwe vluchtrouteaanduiding.



figuur 4: wijziging vluchtrouteaanduiding

3.6 Weerstand tegen bezwijken bouwconstructie

Een bouwconstructie mag niet bezwijken bij een brand in een brandcompartiment waarin die bouwconstructie niet ligt, binnen 90 minuten ten gevolge van het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan dat (brandende) brandcompartiment. Reductie op basis van een voldoende lage permanente vuurlast is niet toegestaan.

NB Een constructeur dient te bepalen welke brandwerende voorzieningen noodzakelijk zijn om voortijdig bezwijken tegen te gaan.

3.7 Installaties t.b.v. veilig en effectief optreden brandweer

3.7.1 Ventilatiesysteem in parkeergarages

Gelet op de omvang van de parkeergarage (ca. 1.400 m²) gelden gelet op onderstaande tabel 1 uit NEN 6098:2012 geen specifieke eisen aan de ventilatie maar alleen aan de brandmelding ten behoeve van ontvluchting en bestrijding.

	Ongecompartmenteerd gebruiksoppervlak van de garage (m ²)		
Voorzieningen	1 000 – 2 500	2 500 – 10 000	> 10 000
Maximaal rookverspreidingsgebied volgens 4.2	Optioneel	Optioneel	Ja, 10 000 m ²
Rookverspreidingsgebied beperken tot een bouwlaag	Optioneel	Ja	Ja
Zicht op de brand volgens 4.3	Optioneel	Ja	Ja
Rook- en warmteafvoer volgens 4.4	Optioneel	N.v.t.	N.v.t.
Afname beproeving *	Optioneel	Debietmeting ventilatie + Koude rook (visualisatie) + CFD, in combinatie met meting luchtstroming	Debietmeting ventilatie + Koude rook (visualisatie) + CFD, in combinatie met meting luchtstroming
Brandmeld-installatie volgens bijlage C	Ja	Ja	Ja

tabel 1: Voorzieningen geventileerde parkeergarage als functie van het ongecompartmenteerde gebruiksoppervlak van de garage (Bron: NEN 6098:2012)

Desondanks zal de parkeergarage voorzien worden van een mechanisch ventilatiesysteem waarmee in ieder geval een 10-voudige ventilatie gerealiseerd kan worden.

3.7.2 CO/LPG detectie in parkeergarages

De gehele parkeergarage moet voorzien worden van CO/LPG detectie.

3.7.3 Brandmeldinstallatie in parkeergarages

Een brandmeldinstallatie heeft primair als eerste doel het mogelijk maken van veilige ontvluchting. Daarnaast doet de brandmeldinstallatie ook dienst als hulpmiddel om de brandweer in een met rook gevulde parkeergarage, automatisch een indicatie te geven van de plaats van de brandhaard.

Een brandmeldinstallatie behoort te voldoen aan NEN 2535 met de omvang volledige bewaking ter plaatse van de parkeergarage.

NB De vereiste omvang kan op basis van NEN 6098:2012 beperkt blijven tot de parkeergarage indien aangrenzende ruimten met voldoende brandwerendheid zijn afgescheiden. In het Programma van Eisen (PvE) behoort dit eenduidig te worden vastgelegd.

Voor een parkeergarage dient brandgrootte 8 als prestatie-eis te worden vastgelegd. Brandgrootte 8 betreft 'een andere overeengekomen brandgrootte'. In verband met de te verwachten brand in een parkeergarage is de prestatie-eis uitgegaan van een proefbrand met polyurethaan brandmatten volgens NEN 2535. Daar, in een garage variërende lichtsnelheden meespelen, kan de garage niet worden beschouwd als standaard ruimte en zal een proefbrand noodzakelijk zijn om de juiste projectie van de installatie te bepalen.

Verdere aanvullende eisen aan de brandmeldinstallatie die in het PvE dienen opgenomen te worden, zijn hieronder beschreven.

3.7.3.1 Twee groeps/twee melderafhankelijkheid

Voor parkeergarages is het noodzakelijk dat er gedifferentieerde sturingen plaatsvinden. Om dit te kunnen realiseren zal de installatie met een twee groeps- of twee melderafhankelijkheid moeten worden uitgevoerd. Dit zal altijd in een PvE behoren te worden aangegeven.

3.7.3.2 Sturingen

Na een eerste automatische brandmelding uit de parkeergarage behoren de volgende sturingen te worden geactiveerd:

1. Ontruimingsalarminstallatie aan

1. Ventilatie uit

Na een tweede automatische brandmelding uit dezelfde detectiezone (twee groeps/twee melderafhankelijkheid) behoren de volgende sturingen te worden geactiveerd:

2. Ventilatie in brandstand

2. Automatische doormelding naar brandweer

2. Aansturing brandweerpaneel

2. Aansturing flitslicht bij de brandweeringang

Sturingen als gevolg van een eventueel aanwezige handbrandmeldinstallatie in de parkeergarage behoren te zijn afgestemd op de parkeergarage maar mogen niet het ventilatiesysteem aansturen.

3.7.3.3 Doormelding

Brandmeldingen behoren automatisch te worden doorgemeld naar de regionale alarmcentrale (RAC) van de brandweer. De transmissie van deze doormelding behoort minimaal te voldoen aan type 2 volgens NEN 2535.

Storingen behoren automatisch te worden doorgemeld naar een particuliere alarmcentrale (PAC), de transmissie van deze doormelding moet minimaal voldoen aan type 2 volgens NEN 2535.

3.7.3.4 Projectie

De projectie van de automatische melders behoort zodanig te zijn uitgevoerd dat de geëiste brandgrootte 8 kan worden gedetecteerd.

Er mogen zich tevens geen melders in de directe luchtstroom van een ventilator bevinden en de luchtsnelheid nabij de melder mag nimmer de specificaties van de fabrikant van de melder overschrijden.

In afwijking van het gestelde in NEN 2535, mag de detectiezone maximaal 1.000 m² bedragen in plaats van 2.500 m². De indelingsvorm van de detectiezones behoort eveneens te worden afgestemd op de uitvoering van het brandventilatiesysteem (ventilatiezones). Controle wijst uit dat ten minste twee detectiezones moeten worden voorzien.

3.7.3.5 Systeembeschikbaarheid

De systeembeschikbaarheid behoort niet minder te zijn dan 99,7%.

3.7.3.6 Brandweerpaneel

Het brandweerpaneel moet voldoen aan de eisen als opgenomen in NEN2535. Bij een brandmelding uit verschillende detectiezones behoort duidelijk te kunnen worden bepaald in welke detectiezone de brand is ontstaan.

De uitvoering van het brandweerpaneel zal in het PvE behorende bij de brandmeldinstallatie vastgelegd moeten worden.



3.7.3.7 Nevenbrandweeringen

De brandweeringang (hellingbaan parking) behoort te zijn voorzien van een flitslicht. De neveningang ter plaatse van het trappenhuis nabij assen F/2 behoort duidelijk herkenbaar te zijn.

3.7.3.8 Opstellen PvE

De prestatie-eisen waaraan de brandmeldinstallatie in de parkeergarage zal moeten voldoen, alsmede de afwijkingen, moeten vooraf worden vastgelegd in een PvE dat ter goedkeuring aan het bevoegd gezag wordt voorgelegd.

Op verzoek van: Maasbilt bv
Projectnummer: 15 243 MJ BBA
Betreft: Gelijkwaardige oplossing parkeerkelder
Datum: 9 juli 2015



Bijlage A

Criteria WBDBO

In figuur 2 zijn de WBDBO-waarden van diverse brandscheidingen opgenomen. Hieronder is in de tabel per constructie-onderdeel opgenomen aan welke criteria een bepaald constructieonderdeel moet voldoen.

Constructieonderdeel	Bezwijken (R)	Vlam-dichtheid (E)	Temperatuur (I)	Warmtestraling (W)
a Binnenwanden rondom brandcompartimenten met uitzondering van f, aan te vullen met d				
a.1 Wanden rondom brandcompartimenten met uitzondering van a.2, a.3 en a.4.	(R)	E	I	
a.2 Wanden tussen een brandcompartiment en een extra beschermde vluchtroute met uitzondering van a.5. Zie figuur 1.	(R)	E		W
a.3 Wanden tussen een brandcompartiment en een brandvrije verkeersroute (zie 3.2) met uitzondering van a.4 en a.5. Zie figuren 2 en 3.	(R)	E		W
A.4 Wanden die een overgang vormen tussen a.1 en a.3 over een lengte van ten minste 4 m. Zie figuren 2 en 3.	(R)	E	I	
a.5 Wanden rondom PGS-ruimten	(R)	E	I	
b Bouwdelen rondom beschermde subbrandcompartimenten met uitzondering van f, aan te vullen met d	(R)	E		W
c Bouwdelen tussen een subbrandcompartiment en een andere besloten ruimte in hetzelfde brandcompartiment	(R)	E		
d Veilig vluchten				
d.1 Scheidingsconstructie rondom een ruimte waar mensen meer dan 3,5 min moeten kunnen wachten op grond van de opvang- en doorstroomcapaciteit, met uitzondering van vluchtrappenhuizen. Dit criterium geldt naar de vluchtroute, voor maximaal 15 min (EI 15)	(R)	E	I 15	
d.2 Scheidingsconstructie rondom een ruimte waardoor mensen meer dan 6 min moeten kunnen vluchten op grond van de opvang- en doorstroomcapaciteit. Dit criterium geldt naar de vluchtroute, voor maximaal 15 min (EI 15)	(R)	E	I 15	
e Bouwdelen tussen of in verkeersroutes met uitzondering van f				
e.1 Bouwdelen tussen onafhankelijke, al dan niet beschermde, vluchtroutes met uitzondering van e.2.				
e.2 Bouwdelen tussen onafhankelijke brandvrije verkeersroutes.				
e.3 Bouwdelen in (extra) beschermde vluchtroutes in de vluchtrichting.	(R)	E		
f Afschottingen Deel van de scheidingsconstructie boven het plafond of onder een verhoogde vloer, inclusief eventuele doorvoeringen.	(R)	E	I	
g Doorvoeringen, naden, schachtwanden en schachtvloeren		E	I	
h buitenwanden Hierop is NEN 6069:1991 (bijlage A van NEN 6069:2011) van toepassing.				
i Deurconstructies met uitzondering van c, e, f en j				
i.1 Deurconstructies met uitzondering van 1.2 en 1.3.		E		W
i.2 Deurconstructies van PGS-ruimten en ruimten mede voor de opslag van brandgevaarlijke stoffen en stoffen die bij brand gevaar opleveren, in een wand met criteria (R)EI.		E	I ₁	
i.3 Deurconstructies met een breedte groter dan 6 m, in een wand met criteria (R)EI.		E	I ₂	
j Glaspanelen in zijlichten met uitzondering van c, e en f, aan te vullen met d				
j.1 Glaspanelen in zijlichten met een maximale breedte van 1,5 m, in een wand met criteria (R)EI.		E	I ₂ 15	W
j.2 Glaspanelen in zijlichten met een maximale breedte van 1,5 m, in een wand met criteria (R)EW.		E		W
j.3 Het deel van het zijlicht dat breder is dan 1,5 m per zijde moet worden beoordeeld als binnenwand als onder a of b.				
K Luiken met uitzondering van c en f, aan te vullen met d				
k.1 Luiken met uitzondering van k.2.		E		W
k.2 Schachtluiken en vloerluiken.		E	I ₂	
L Rookafvoerkanaal en rookkleppen in RWA-installaties				
l.1 Bij indirecte afvoer ("multi compartiment duct" volgens 3.5 van NEN-EN 13501-4)		E	I	
l.2 Bij directe afvoer ("single compartiment duct" volgens 3.4 van NEN-EN 13501-4)		E ₆₀₀		
M Vloeren met uitzondering van b en c	R	E	I	
N Daken	R	E		