

# Rotterdamse Brandveiligheidsvisie



## Hoogbouw (70-200m) & Hoogbouw-plus (200-400m)

Versie 1.1 (definitief)  
d.d. 15 juli 2022

## Rotterdamse Brandveiligheidsvisie voor Hoogbouw (70-200m) & Hoogbouw-plus (200-400m)

Versie 1.1 (definitief)  
d.d. 22-juli-2022

### Document opgesteld door

- Mark van Houwelingen – BPC VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond
- Leo de Jonge – BPC VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond
- Victor Termijn – BPC Gemeente Rotterdam
- Sid Torabi – BPC Gemeente Rotterdam

## Inleiding

Rotterdam is van oudsher een stad met hoge gebouwen. In 1897 werd bij de Oude Haven begonnen aan de destijds hoogste wolkenkrabber van Europa. Het kantoorpand is met 11 bouwlagen maar liefst 43 meter hoog. Vooral in de jaren na de WOII werden gebouwen hoger en hoger. Brandveiligheid werd daarbij een steeds belangrijker aspect. Hoge gebouwen hebben immers een ander type brandveiligheidsrisico's dan lagere gebouwen, om diverse redenen. Omdat een belangrijk deel van de hoge gebouwen van Nederland in Rotterdam staat, hebben mede de Gemeente Rotterdam en VeiligheidsRegio Rotterdam input gegeven bij het tot stand komen de handreiking 'Brandveiligheid in hoge gebouwen' van het SBRCURnet.

In 2019 is men in Rotterdam begonnen met de bouw van de Zalmhaventoren. Deze toren van 215m hoog valt strikt genomen nog binnen de genoemde handreiking, omdat de hoogste vloer (met een gebruiksgebied) iets lager ligt dan 200m. Echter heeft o.a. dit project wel geleid tot nieuwe inzichten op verschillende brandpreventieve aspecten.

In deze Rotterdamse Brandveiligheidsvisie voor Hoogbouw & Hoogbouw Plus worden een aantal van deze inzichten opgesomd. Echter hangt de komst van deze Brandveiligheidsvisie ook samen met een nieuwe stedenbouwkundige ontwikkeling in de stad; recentelijk is in Rotterdam een nieuwe stedenbouwkundige hoogbouwvisie vastgesteld. Daarbij is het duidelijk geworden dat (vanuit stedenbouwkundig oogpunt) gebouwen mogelijk worden gemaakt tot 250m hoogte. Dat is hoger dan de 200m waarvoor de Handreiking Hoge Gebouwen is geschreven. Zodoende is er op dit moment geen enkel document in Nederland beschikbaar wat houvast geeft bij de beschouwing van brandveiligheids- concepten, terwijl nog hoger bouwen wel aanleiding geeft om deze huidige prestatie-eisen tegen het licht te houden. Een duidelijk voorbeeld daarvan is dat een totale ontruiming van een hoger gebouw langer kan duren. Daar zullen de voorzieningen in het gebouw dan voldoende op moeten worden toegespitst. Dat is de reden dat deze Brandveiligheidsvisie is opgesteld.

Dit document is mede tot stand gekomen met dank aan een klankbordgroep, die input heeft gegeven gedurende meerdere consultatieronden. Meer informatie over de deelnemers aan deze klankbordgroep is te vinden in bijlage A. Daarnaast is er literatuuronderzoek gedaan als input voor dit document, zie bijlage B.

Dit document heeft (vooralsnog) geen juridische status, maar geeft wel aan welke aan welke gedachtegang de BrandPreventieCommissie (namens de gemeente Rotterdam en VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond) hanteren om invulling te geven aan een brandveilig gebouw.

## Inhoudsopgave

Inleiding	p.3
Inhoudsopgave	p.4
Begrippen en afkortingen	p.5
1.Hoogbouw	p.6
1.1 Aanvullende richtlijnen hoogbouw	p.6
1.2 Nadere aandachtspunten hoogbouw	p.6
2.Aanvullende richtlijnen hoogbouw-plus	p.7
2.1 Brandbeheersing-visie	p.9
2.2 Rookbeheersing-visie	p.11
2.3 Ontvluchttings-visie	p.12
2.4 Bestrijdings-visie	p.15
2.5 Continuïteits-visie	p.20
3. Borging kwaliteitsniveau bij gebruik Hoogbouw-plus-project	p.21
4. Gecombineerde richtlijnen binnen één gebouw	p.23
5. Praktische aandachtspunten bij Hoogbouw-plus-projecten	p.24
6. Brandveiligheid tijdens de bouw	p.26
BIJLAGE A: Informatie klankbordgroep Brandveiligheidsvisie Hoogbouw en Hoogbouw Plus	
BIJLAGE B: Literatuurlijst	
BIJLAGE C: Vastgesteld beleid m.b.t. het ontruimingsconcept uit de Handreiking Hoge Gebouwen.	
BIJLAGE D: Doelen en eisen ontruimingslift	

## Begrippen en afkortingen

In dit document worden diverse begrippen en afkortingen toegepast. De onderstaande verklaring is daarbij van toepassing. Overige begrippen zijn overéénkomstig de begrippenlijst van het Bouwbesluit 2012.

BBL	Besluit Bouwwerken Leefomgeving (het 'nieuwe Bouwbesluit')
BPC	BrandPreventieCommissie; een door Burgemeester & Wethouders bestuurlijk vastgelegd samenwerkingsverband tussen de Bouw- en WoningToezicht van de Gemeente Rotterdam en de Veiligheids-Regio Rotterdam-Rijnmond, met als doel het gezamenlijk toetsen van bestaande bouw en nieuwe bouwprojecten op brandpreventieve aspecten.
BWT	Bouw- en WoningToezicht van de gemeente Rotterdam
Calamiteit	Een calamiteit als gevolg van brand of paniek. Niet zijnde: terroristische aanslagen.
Handreiking Hoge Gebouwen	De handreiking 'Brandveiligheid in hoge gebouwen' – SBRCURnet, augustus 2014
Hoogbouw / Hoogbouw-project	Een bouwwerk waarin een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 70m boven het meetniveau ligt en welke niet hoger dan 200m boven het meetniveau ligt.
Hoogbouw-plus / Hoogbouw-plus-project	Een bouwwerk waarin een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 200 m boven het meetniveau ligt en welke niet hoger dan 400m boven het meetniveau ligt.
Laagbouw / Laagbouw-project	Een bouwwerk waarin een vloer van een gebruiksgebied niet hoger dan 70m boven het meetniveau ligt.
TAS	Een TankAutoSpuiter; een basis-brandweervoertuig van de VeiligheidsRegio.
VRR	VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond.

## 1. Hoogbouw (70-200m)

### **1.1 Aanvullende richtlijnen hoogbouw**

Op basis van opgedane ervaringen zijn een aantal uitgangspunten met betrekking tot hoogbouw-projecten verscherpt. De zijn opgesomd in dit hoofdstuk.

Om (naast andere relevante artikelen van het Bouwbesluit 2012) invulling te geven aan artikel 2.127 en 2.128 van het Bouwbesluit 2012, moet een hoogbouw-project voldoende invulling geven aan:

- De Handreiking Hoge Gebouwen
- De in dit hoofdstuk genoemde aanvullende richtlijnen A, B en C

Aanvullende richtlijnen:

#### **A. Beleid Ontruimingsconcept**

Uitgaan van Ontruimingsconcept A (totaal-ontruiming), zoals bedoeld in de Handreiking Hoge Gebouwen, is niet meer acceptabel voor hoge gebouwen met een woonfunctie. Hiervoor is beleid vastgesteld. Dit beleid is te vinden in de bijlage C van dit document.

#### **B. Twee leuning**

Om een soepele doorstroming in de trappenhuizen te bevorderen, dient er aan beide zijden van een trap een trapleuning aanwezig te zijn. Dit geldt voor de trappen gelegen in een gemeenschappelijke Extra Beschermd- en VeiligheidsVluchtRoute. Beide leuning dienen te worden uitgevoerd, zoals omschreven in artikel 2.35 van het Bouwbesluit 2012.

#### **C. Watervoorziening Sprinkler**

De drinkwaterleveranciers geven aan meer te focussen op de wettelijke, primaire taak; het leveren van drinkwater met een hoge kwaliteit. Om invulling te geven aan deze taak zullen waterleidingen in de stad vernauwen (kleiner in diameter) en onder hogere druk komen te staan. Daarmee zou het debiet welke nodig is voor een sprinklerinstallatie te kort kunnen schieten. De 'sprinklernormen' NEN-EN 12845 (of vergelijkbare normen) geeft de optie om watervoorziening (uitgevoerd als 'supertoevoer') te realiseren uitsluitend op basis van de openbare waterleiding. De BPC heeft besloten dit niet langer voor hoogbouw-projecten te accepteren. Een hoogbouw-project moet voor wat betreft de watervoorziening niet afhankelijk zijn van de openbare watervoorziening, maar volledig zelfvoorzienend zijn. In de praktijk leidt dat tot een eigen reinwaterkelder / watertank in het hoogbouw-project.

### **1.2. Nadere aandachtspunten hoogbouw**

#### Parkeergarages

- Momenteel is er landelijk veel aandacht voor autogarages. Mede met oog op de nieuwe type 'brandstoffen' en toegepaste materialen van voertuigen. De verwachting is dat er voor alle gebouwen nieuwe (strengere) eisen in het Bouwbesluit / BBL zullen volgen. Vooruitlopend hierop, adviseren wij in de ontwikkeling van een bouwplan, vroegtijdig in overleg te treden met de BPC indien er sprake is van een parkeergarage in of onder het gebouw. Met name als er sprake is van de toepassing van autoliften of automatisch parkeren.

#### Toegepaste 'sprinklernorm'.

- Bij de toepassing van een VBB-systeem (zoals bijvoorbeeld een sprinklerinstallatie) gaan wij primair uit van installaties conform de NEN-EN 12845 en/of NFPA 13. Indien opdrachtgever een andere norm wenst toe te passen is een vroegtijdig overleg met de BPC zeer wenselijk, omdat naar mening van de BPC niet alle 'sprinkler-normen' voldoende gelijkwaardig zijn aan de twee genoemde normen.

## 2. Aanvullende richtlijnen hoogbouw-plus (200-400m)

Op dit moment telt Rotterdam ruim 30 bestaande hoogbouwprojecten (vloeren 70-200m) en meerdere zijn in aanbouw of ontwikkeling. Deze gebouwen hebben, ondanks dat er een landelijke richtlijn is, toch op facetten verschillende uitgangspunten, als gevolg van het bouwjaar, ontwerp of betrokken partijen. De BPC probeert altijd de uniformiteit in het oog te houden, om te voorkomen dat elk bouwwerk een 'eigen handleiding' krijgt voor de brandweer ter plaatse. Voor het algehele brandveiligheidsconcept van een hoogbouw-plus-project, kijken we eerst daar de doelen die we willen bereiken. Hiervoor doen we primair een beroep op het Bouwbesluit. Deze kent publiekrechtelijk twee hoofddoelen:

1. Het voorkomen van slachtoffers
2. Het voorkomen van branduitbreiding naar een naast gelegen perceel

Aan de prestatie-eisen, zoals geformuleerd in het Bouwbesluit, liggen de volgende algemene uitgangspunten ten grondslag om voldoende invulling te geven aan de twee hoofddoelen (zie Integrale nota van toelichting van het Bouwbesluit 2012):

1. binnen 15 minuten na het ontstaan van een brand moet die brand zijn ontdekt en moeten de door die brand bedreigde personen en de brandweer zijn gealarmeerd;
2. binnen 15 minuten na die alarmering moeten de door de brand bedreigde personen zonder hulp van de brandweer kunnen vluchten;
3. de brandweer is aanwezig en operationeel binnen 15 minuten na het melden van de brand, en
4. de brandweer moet de brand binnen 60 minuten 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.

Specifiek voor hoogbouw kent de Handreiking Hoge Gebouwen afgeleide doelstellingen die in onderlinge samenhang zijn gehanteerd. Dit waren de volgende functionele veiligheidsdoelen (risicosystemen):

1. Voorkomen van branduitbreiding naar buurpercelen (in risicotermen: toelaatbaar falen van branduitbreiding naar buurpercelen).
2. Instandhouding bouwwerk of gebouw (in risicotermen: toelaatbaar falen van de draagstructuur).
3. Beperken uitbreidingsgebied van brand en rook (in risicotermen: toelaatbaar falen van de compartimentering).
4. Instandhouding vluchtroutes (in risicotermen: toelaatbaar falen van de vluchtroutes).
5. Instandhouding aanvalsroutes (in risicotermen: toelaatbaar falen van de aanvalsroutes).

In z'n algemeenheid geldt dat voor hogere gebouwen de maatschappelijke impact tijdens en na de brand op verschillende facetten groter zijn dan bij lagere gebouwen. Denk daarbij aan de locatie van dergelijk gebouwen; een druk en stedelijk gebied, maar bijvoorbeeld ook aan vallend puin wat een groter bereik kan krijgen. Daarnaast worden de hulpdiensten bij een calamiteit om meerdere redenen zwaarder belast t.o.v. een calamiteit in een lager bouwwerk. Daarom is het gerechtvaardigd zwaardere brandveiligheidseisen te stellen aan hoogbouw-plus-projecten, welke gezien de hoogte van het pand daarmee op een gelijkwaardige manier invulling geven aan de hoofddoelen van het Bouwbesluit, de algemene uitgangspunten en de afgeleide doelstellingen.

In de Handreiking Hoge Gebouwen is die doelgerichte aanpak vertaald in prestatie-eisen, in analogie met het Bouwbesluit. Voor de veiligheidsvisie voor hoogbouw-plus-projecten kunnen bovenstaande veiligheidsdoelen gebruikt worden, alleen worden eventuele prestatie eisen in dit document niet specifiek uitgewerkt in dit stramien. In dit document worden de doelen gebruikt om een vijftal visies te duiden voor hoogbouw-plus-projecten.

De visies zijn:

- Brandbeheersing-visie
- Rookbeheersing-visie
- Ontvluchtings-visie
- Bestrijdings-visie
- Continuïteits-visie

Door de hoogte van 200-400 m zullen een aantal factoren anders zijn dan de uitgangspunten van de Handreiking Hoge Gebouwen. Bijvoorbeeld de looptijd in het trappenhuis vanaf 400 m hoogte zal minimaal dubbel zo lang zijn (bij gelijke omstandigheden) als vanaf 200 m. Dit geldt voor alle personen, inclusief de brandweer, die bij een brand in het gebouw aanwezig zijn.

Een ander, en niet normatief oplosbaar punt, is dat bij de brandoverslag berekeningen er minimale invloed is van de wind in de theoretische berekeningen. Vooral bij hoge gebouwen zal er vaker een hogere windsnelheid op hoogte aanwezig zijn dan op straatniveau. Deze wind kan direct invloed hebben op het brandscenario en de veiligheid van de brandweer tijdens een brand. Deze aspecten hebben we meegewogen bij de totstandkoming van de in dit hoofdstuk genoemde eisen.

Om redenen dat de BPC geen ervaring heeft met hoogbouw-plus-projecten en om innovatie vanuit de markt niet in de weg te staan, was er in eerste instantie voor gekozen om geen verdere invulling te geven aan eventuele 'prestatie-eisen', maar uitsluitend doelen / functionele eisen te benoemen. Uit een consultatie-ronde bij marktpartijen is gebleken dat er toch een behoefte is aan prestatie-eisen, omdat op deze manier concreter wordt verwoord waar een hoogbouw-plus-project volgens het bevoegd gezag aan zou moeten voldoen. Bijkomend voordeel is dat het economische speelveld hiermee duidelijker/ eerlijker wordt voor de ontwikkelaar van het bouwplan. Net als bij alle regels in het Bouwbesluit, hoeft er niet aan een prestatie-eis te worden voldaan als het doel van deze eis op een alternatieve, gelijkwaardige manier kan worden bereikt. Bij elke prestatie-eis is een toelichting geschreven, waarbij meer over het te bereiken doel wordt toegelicht. Bij het afwijken dient wel afstemming te worden bereikt met het bevoegd gezag. Het is niet vanzelfsprekend dat in het verleden akkoord bevonden gelijkwaardigheden bij hoogbouwprojecten, ook gelijkwaardig zullen zijn bij hoogbouw-plus-projecten.

#### **Aanvullende richtlijnen hoogbouw-plus-project**

Om (naast andere relevante artikelen van het Bouwbesluit 2012) invulling te geven aan artikel 2.127 en 2.128 van het Bouwbesluit 2012, moet een hoogbouw-plus-project voldoende invulling geven aan:

- De Handreiking Hoge Gebouwen,
- De aanvullende richtlijnen voor hoogbouw, zoals omschreven in hoofdstuk 1, en
- De in dit hoofdstuk genoemde brandveiligheidsvisies, zie paragraaf 2.1 t/m 2.5

Voor het invulling geven aan de in paragraaf 2.1 t/m 2.5 genoemde eisen, worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. De visies zijn niet 'inwisselbaar': er moet aan elke visie invulling worden gegeven, en
2. De visies moeten integraal worden beschouwd, en
3. De visies mogen elkaar niet frustreren/ tegenwerken.



## 2.1 Brandbeheersings-visie

### Definitie van deze visie

Ongecontroleerde uitbreiding van brand voorkomen, beheersen tot vooraf afgesproken gebied, ongeacht functie of afmeting.

### Functionele eis

Een brand (ook in geval van falende sprinkler) mag niet groter worden dan een brandcompartiment. Een brand in een brandcompartiment mag niet leiden tot een onbeheersbare gevelbrand of een gevelbrand die kan lijden tot een brand in een ander brandcompartiment.

### Prestatie-eisen hoogbouw-plus

- 2.1.1 De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment is ten minste 60 minuten.
- 2.1.2 Het totale gevelpakket die grenst aan de buitenlucht voldoet aan brandklasse A2 bepaald volgens NEN-EN 13501-1. Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de gevel is deze eis niet van toepassing. Deze 5% mag niet geconcentreerd op één plek aanwezig zijn.
- 2.1.3 Woningtoegangsdeuren moeten worden voorzien van vrijloopdrangers welke aan gemeenschappelijke zijde van de woningtoegangsdeur zijn gemonteerd. De detectie / aansturing van deze vrijloopdrangers gebeurt vanaf de zijde van de Extra Beschermd Vluchroute buiten de woning.
- 2.1.4 Een loggia met tenminste de minimale afmeting van een verblijfsruimte\*, moet worden voorzien van (droge) sprinklerbewaking.
- 2.1.5 Een balkon, welke tenminste aan drie zijden met wanden is omsloten (niet open) en ten minste de minimale afmeting van een verblijfsruimte\*, moet worden voorzien van (droge) sprinklerbewaking.

\*minimale afmetingen van een verblijfsruimte, zoals bedoeld in artikel 4.3 van het Bouwbesluit 2012

### Toelichting brandbeheersings-visie

#### 2.1.1. WBDBO

Wanneer de Handreiking Hoge gebouwen wordt gevolgd, is het mogelijk dat brandcompartimenten onderling 30 minuten wdbdo van elkaar zijn gescheiden. Voor een hoogbouw-plus-project moet het risico worden verkleind (ongeacht sprinkler en repressieve inzet) dat een brand zich uitbreidt naar een ander compartiment. Daarom wordt er 60 minuten wdbdo gehanteerd tussen brandcompartimenten onderling.

#### 2.1.2. Brandklasse gevel

Het is van belang dat een woningbrand niet leidt tot een gevelbrand. Voor een hoogbouw-plus-project is een brandscenario, waarbij de gevel een actieve rol speelt, onacceptabel. Naar aanleiding van Grenfell worden er terecht veel vragen gesteld over de waarde van bepaalde gevelsystemen die in brandklasse B worden uitgevoerd. Hoogbouw-plus-projecten zijn in omvang te groot en maatschappelijk gezien erg belangrijk, dat discussie daarover moet worden voorkomen. Om die reden moet brandklasse A2 het uitgangspunt zijn.

#### 2.1.3 Vrijloopdrangers

Het nieuwe BBL stelt al dat woningtoegangsdeuren uitsluitend moeten sluiten in geval van een brandscenario (lees: moeten worden voorzien van een vrijloopdranger). De BPC is van mening dat deze vrijloopdranger voornamelijk is bedoeld om de vluchtweg voor andere bewoners (dan de primair vluchtende bewoner) begaanbaar te houden. Het betreft daarmee een collectieve voorziening. Om die reden moet de montage en detectie t.b.v. aansturing van de vrijloopdranger gebeuren vanaf de gemeenschappelijke zijde van de woningtoegangsdeur. Op deze wijze is

controle en onderhoud door de gebouweigenaar / VVE mogelijk. Bijkomend voordeel is dat de dranger nog niet is geactiveerd bij de detectie door een huisrookmelder in de woning zelf, zodat de bewoner nog geen 'last' heeft van een moeilijk te openen woningtoegangsdeur. Mocht de bewoner de deur na het vluchten achter zich open laten, zal een eerste pluim rook de gemeenschappelijk gang bereiken en worden gedetecteerd. Dan activeert alsnog de vrijloopdranger om de deur te sluiten.

#### *2.1.4 & 2.1.5 Sprinklervoorziening loggia en balkon*

Ook een gebouw gebonden buitenruimte, zoals bijvoorbeeld een loggia of balkon, zal moeten worden beschouwd. De ervaring leert dat deze goed kunnen worden ingericht, vergelijkbaar met een woonkamer. Om die reden moet het sprinklernet worden 'afgetakt' binnen de thermische schil van het gebouw en met een 'droge leiding' deze buitenruimten bewaken.

## 2.2 Rookbeheersings-visie

### Definitie van deze visie

Ongecontroleerde verspreiding van rook voorkomen, beheersen tot vooraf afgesproken gebied, ongeacht functie of afmeting.

### Functionele eis

Een bouwwerk is zodanig dat verspreiding van rook in verdergaande mate wordt beperkt.

### Prestatie-eisen hoogbouw-plus

- 2.2.1
1. De weerstand tegen rookdoorgang van een schacht, meterkast of een soortgelijke ruimte bedoeld voor techniek, naar een ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert is R200 bepaald volgens NEN 6075.
  2. In afwijking van lid 1 kan worden volstaan met Ra, bepaald volgens de NEN 6075, indien de betreffende schacht, meterkast of andere ruimte voor techniek is voorzien van een VBB-systeem.
  3. De in het eerste en tweede lid genoemde eisen zijn niet van toepassing, indien zich in de betreffende schacht, meterkast of technische ruimte geen (moeilijk) brandbare materialen bevinden.
- 2.2.2 De afzonderlijk extra beschermde vluchtroute (voorportaal) van een trappenhuis waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, mag niet samenvallen met een afzonderlijk extra beschermde vluchtroute (voorportaal) van een ander trappenhuis waardoor een extra beschermde vluchtroute voert.

### Toelichting rookbeheersings-visie

In de laatste aanpassingen van het Bouwbesluit en het nieuwe BBL is nadrukkelijker aandacht voor het tegengaan van rookverspreiding. De meeste slachtoffers vallen namelijk als gevolg van rookverspreiding en zorgt rookverspreiding ervoor dat hulpdiensten worden overvraagd. Dat is bij een zeer hoog gebouw, met een grote populatie onwenselijk. Daarom is het uitgangspunt bij hoogbouw-plus-projecten dat men nog nadrukkelijker moet inzetten op het tegengaan van verspreiden rook. Daarom zijn er twee extra prestatie-eisen opgenomen bovenop de vigerende regelgeving.

#### 2.2.1. Rookcriteria vanuit schachten, meterkasten en soortgelijke ruimten

Rookverspreiding vanuit ruimten waarvan soms (praktisch gezien) onduidelijk is hoe deze gedefinieerd worden, krijgen met dit artikel extra aandacht. Denk daarbij aan schachten, meterkasten of bijvoorbeeld ruimten t.b.v. aansluitingen van bijvoorbeeld telefoon, internet etc. Het begrip 'technische ruimte' wordt bewust niet gebruikt = brandcompartiment of separaat brandcompartiment. Daarmee zijn eisen voor technische ruimten m.b.t. het rookcriterium reeds voldoende geregeld.

Dit artikel moet voorkomen dat, soms over vele verdiepingen, ruimten waardoor een extra beschermde vluchtroute voert worden bedreigd. In geval van een sprinklerinstallatie in betreffende ruimte hoeft er uitsluitend rekening gehouden te worden met 'koude rook' (Ra). Indien er helemaal geen brandbaar materiaal aanwezig is vervalt deze eis. Dit geldt voor bijvoorbeeld een schacht met uitsluitend een stalen blusleiding of uitsluitend t.b.v. ventilatie (dus beton en lucht).

#### 2.2.2. Geen samenvallende voorportalen

Ongeacht de aanwezigheid van een overdruk- installatie, is het uitgangspunt dat de bouwkundige betrouwbaarheid zal worden verhoogd, doordat voorportalen van verschillende trappenhuisen niet samenvallen. Daarmee wordt de kans op rookverspreiding richting *beide* trappenhuisen verder verkleind. Ook wordt hiermee de inzet van de brandweer betrouwbaarder, omdat er tenminste één voorportaal niet meer kan samenvallen met de het voorportaal waar teven de (brandweer-) liften op uitkomen.

## 2.3 Ontvluchtings-visie

### Definitie van deze visie

De manier waarop personen zelfstandig een gebouw op veilige wijze kunnen verlaten, tot het openbare terrein is bereikt.

### Functionele eis

De gehele populatie moet in het geval van een calamiteit binnen de beschikbare tijd zelfstandig kunnen vluchten.

### Prestatie-eisen hoogbouw-plus

- 2.3.1 Naast de minimaal twee (reeds verplichte) brandweerliften, dienen alle bovengrondse verdiepingen met een verblijfsvloer in geval van een brandmelding te kunnen worden bediend door minste een ontruimingslift, welke voldoet aan de uitgangspunten zoals omschreven in Bijlage D.
- 2.3.2 Een gemeenschappelijk trappenhuis waarin meer dan 20 bouwlagen worden overbrugd en waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, dient ten minste elke 5 bouwlagen te worden voorzien van een aanduiding met de volgende tekst: ‘*Voorkom opstopping. Wilt u rusten? Verlaat het trappenhuis. Dit kan op elke etage*’.
- 2.3.3 Er dient een berekening te worden gemaakt van een totaal-ontruiming scenario. Deze tijd is een invoergegeven voor artikel 2.4.4. Per bouwlaag boven de 200m moet er 10 seconden / bouwlaag bij de ontruimingstijd worden opgeteld.
- 2.3.4 De status van de gemeenschappelijke horizontale delen van een vluchtroute, moeten ten minste gelijk zijn aan de verticale delen van die betreffende gemeenschappelijke vluchtroute.
- 2.3.5
1. Op het niveau van het aansluitend terrein kan er door personen vanuit het hele gebouw naar ten minste twee verschillende gevels worden gevluht, welke een verschillende oriëntatie hebben.
  2. De in het eerste lid genoemde eisen zijn niet van toepassing, indien de (verankering van) de volledige gevelconstructie een minimale sterkte bij brand heeft, zoals bedoeld in artikel 2.4.4.

### Toelichting ontvluchtings-visie

*Ontruimen blijft het uitgangspunt.*

Er is heel bewust voor gekozen om niet te kiezen voor een stay-in-place principe, welke aansluit bij Ontruimingsconcept D van de Handreiking Hoge Gebouwen. De reden hiervoor is dat er te weinig ervaring is met de informatievoorziening voor bewoners en kwaliteit van bouwkundige en installatietechnische voorzieningen (zowel vlak na de uitvoering als op de lange termijn). Daarnaast leert de ervaring dat personen, wanneer zij zich bedreigd voelen (bijvoorbeeld bij het zien van rook buiten of het zien van brandweervoertuigen onder het gebouw), natuurlijk gedrag vertonen en het gebouw zullen willen verlaten. Een goede ontvluchtingsvisie moet meewerken met het natuurlijk gedrag van personen. Het is wel denkbaar dat bepaalde gemeenschappelijke ruimten (dus niet een woning) in het gebouw geschikt gemaakt kan worden voor een stay-in-place principe. Er zijn scenario's denkbaar, waarbij op aangeven van de brandweer van een dergelijke gemeenschappelijke ruimte gebruik gemaakt zou kunnen worden. Dit bijvoorbeeld wanneer de brandweer kan inschatten dat een scenario niet (verder) zal escaleren.

*‘Doodlopende einden’*

Vanuit het Bouwbesluit is het in basis niet toegestaan om een (enkele) vluchtroute te laten voeren langs beweegbare constructie-onderdelen (meestal woningtoegangsdeuren) van andere woonfuncties. In hoogbouw-projecten wordt er vaak een beroep gedaan op gelijkwaardige oplossingen op het betreffende bouwbesluit-artikel. Voor hoogbouw-plus projecten zal de BPC daar op éénzelfde manier mee omgaan en wordt (zolang er geen ander vastgesteld beleid is, of

landelijke regelgeving) project-specifiek bekeken of een gelijkwaardigheid wel of niet acceptabel is.

### 2.3.1. Ontruimingslift

Gezien de vergrijzing in Nederland moet de insteek zijn, dat ook personen met een fysieke beperking zelfstandig (dus zonder hulp van de brandweer) kunnen vluchten. Slim aangestuurde ontruimingsliften bieden daarbij ondersteuning, al *voordat* de brandweer ter plaatse is. Een ontruimingslift lijkt technisch gezien op een brandweerlift, maar met een extra functionaliteit.

Er wordt vanuit gegaan dat de brandweer twee brandweerliften nodig heeft om een inzet te kunnen doen. Daarnaast dient gelijktijdig nog tenminste één lift door te kunnen gaan met de ontruiming van personen met een fysieke beperking. In basis worden alle bovengrondse bouwlagen dus door tenminste 3 liften bediend (2x brandweerlift + 1 ontruimingslift).

Bij een branddetectie in het gebouw, krijgt de ontruimingslift door op welke bouwlaag het brandscenario plaatsvindt. De lift gaat automatisch over op de ontruimingsstand en zal een bepaalde periode alleen de bouwlagen bedienen met de hoogste prioriteit (één bouwlaag onder brandscenario – bouwlaag van brandscenario – twee bouwlagen boven brandscenario). Daarna zal de lift andere verdiepingen bedienen. Zie voor meer info over deze lift bijlage D. De ontruimingslift mag niet worden meegerekend in de ontvluchttingsberekeningen / opvang- en doorstroomcapaciteit van de vluchtroutes.

### 2.3.2 Aanduiding rusten buiten het trappenhuis

Bij het gebruik van de trappen, die zeer grote hoogten overbruggen, dient zo goed als mogelijk te worden voorkomen dat personen duizelig of vermoeid raken. Het is voorstelbaar dat vluchtende personen bij het overbruggen van zeer grote hoogten een (korte) pauze zullen houden. Er moet worden voorkomen dat deze personen de loopstroom blokkeren. Daarom moeten personen in het trappenhuis erop geattendeerd worden dat zij niet in het trappenhuis moeten blijven, wanneer zij even rusten. Dit kan door bijvoorbeeld elke vijf bouwlagen een sticker op een goed zichtbare plek te plaatsen met de tekst *‘Voorkom opstopping. Wilt u rusten? Verlaat het trappenhuis. Dit kan op elke etage’*.

### 2.3.3. Berekening van de totaal-ontruiming

De ervaring leert (o.a. bij een brand in Rotterdam) dat bewoners (onafhankelijk van elkaar en ongestuurd) gelijktijdig gaan ontruimen bij het zien (vanuit het appartement) van een brand of rook elders in of om het gebouw. Bij andere functies wordt dit veelal voorkomen door de aanwezige BHV. Daarom moet er (ook al is er sprake van een theoretische ‘gefaseerde ontruiming’) rekening worden gehouden met een (spontane) totaal-ontruiming. Daarnaast is deze totale ontruimingstijd een factor in de bepaling van het bestrijdingsconcept en de brandwerendheid van de hoofddragconstructie, zie hoofdstuk 2.4.

*Boven op de eis* van 1 minuut/ 50 meter uit de Handreiking Hoge Gebouwen, moet er nog een rekening te worden gehouden met extra ontruimingstijd van 10 seconden per bouwlaag voor de bouwlagen waarvan de vloer hoger ligt dan 200m boven meetniveau. Dit komt neer op ruim 5 minuten extra voor een toren van circa 300m hoog. Dit heeft te maken met het feit dat de loopsnelheid omlaag zal gaan, naar mate de hoogte van het trappenhuis zal toenemen. Daarnaast zal het nemen van rust buiten het trappenhuis de nodige extra tijd in beslag nemen.

### 2.3.4 Horizontale vluchtrouten

De vluchtrouten in het gemeenschappelijk trappenhuis (Extra Beschermd Vluichtroute) mogen op de verdiepingen en begane grond niet worden ‘onderbroken’ door het vluchten door ruimten met een lagere status, zoals bijvoorbeeld een brandcompartiment. Dit geldt dus voor eventuele horizontale ‘oversteken’ van het ene gemeenschappelijk trappenhuis naar een ander gemeenschappelijk trappenhuis waar het vluchten kan worden vervolgd. De kwaliteit en status van de vluchtroutes moeten volledig worden doorgezet tot in het volgende trappenhuis en uiteindelijk het aansluitend terrein.

### 2.3.5. Vluchten naar verschillende gevels

Lid 1: Vallende constructie-elementen kunnen het vluchten naar buiten belemmeren. Om die reden moeten er ten minste twee uitgangen naar buiten beschikbaar zijn voor gebruikers vanuit het hele gebouw, in ten minste twee verschillende gevels met elk een verschillende oriëntatie.

Lid 2: Indien niet aan het eerste lid zal worden voldaan, moet de veiligheid van de vluchtroute(s) buiten het gebouw worden vergroot. Dit kan worden gerealiseerd door de (verankering van) gevels van het gebouw een dusdanige sterkte bij brand te geven, dat het risico op loslaten van gevel-elementen / puin voldoende klein is.

## 2.4 Bestrijdings-visie

### Definitie van deze visie

Het geheel aan voorzieningen maatregelen en uitgangspunten om een veilige en effectieve inzet van de hulpdiensten mogelijk te maken.

### Functionele eis

De aanwezige voorzieningen in een gebouw moeten ondersteunend zijn aan een repressieve inzet: 'offensief binnen' in het brandcompartiment.

### Prestatie-eisen hoogbouw-plus

- 2.4.1
1. Een gebouw heeft ten minste twee brandweeringangen, gelegen in verschillende gevels met een verschillende oriëntatie, welke op een onafhankelijke manier te bereiken zijn met een brandweervoertuig. Elke brandweeringang heeft een opstelplaats. Via beide brandweeringangen is de commandoruimte bereikbaar.
  2. De in het eerste lid genoemde eisen zijn niet van toepassing, indien de (verankering van) de volledige gevelconstructie een minimale sterkte bij brand heeft, zoals bedoeld in artikel 2.4.4.
- 2.4.2
- In de commandoruimte dient, als aanvulling op de eisen uit de Handreiking Hoge Gebouwen, de volgende informatie op een overzichtelijke wijze aanwezig te zijn:
- Lopende digitale klok welke minuten / seconden weergeeft en gaat lopen vanaf moment van branddetectie.
  - Tijd van sterkte bij brand hoofdconstructie.
  - Hoeveelheid beschikbaar bluswater (L/min, druk en hoeveelheid L beschikbaar in bassin)
  - Aantal en locatie brandweerliften
  - Informatie omtrent ontruimingsliften (zie art. 18 bijlage D).
  - Telefoonnummer waarmee 24/7 een bedrijfsdeskundige bereikbaar is
  - Korte samenvatting berekende ontruimingstijden en aantal personen aanwezig (per verdieping?)
  - Korte samenvatting indeling brandcompartimenten met behorende tijden (waaronder ook de weerstand van de trappenhuizen)
  - Op een overzichtelijke manier gepresenteerd: locatie sprinklerafsluiters per verdieping/sectie.
- 2.4.3
- Een bouwwerk heeft een door het bevoegd gezag goedgekeurde installatie voor mobiele communicatie tussen hulpverleningsdiensten binnen en buiten dat bouwwerk.
- 2.4.4
- Een bouwconstructie bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin die bouwconstructie niet ligt, niet binnen de tijdsduur door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan dat brandcompartiment. Deze tijdsduur is de som van:
- 120 minuten, en
  - de tijd van een totaal-ontruiming van een gebouw, zoals berekend in 2.3.3, en
  - een afronding naar boven per half uur.
- Voor de bovenstaande opsomming geldt een totaal maximum van 240 minuten.
- 2.4.5
- Bij de constructieve uitgangspunten:
- a. moet ervan worden uitgegaan dat er geen sprinklerinstallatie in het gebouw aanwezig is.
  - b. moet zowel de natuurlijke- als de standaardbrandkromme worden beschouwd, waarbij het maatgevende scenario wordt aangehouden als uitgangspunt. De beschouwing van de natuurlijke brandkromme kan, mits inhoudelijke gemotiveerd, achterwege worden gelaten.
  - c. moet er in overleg met (de constructeur namens) het bevoegd gezag op een realistische wijze rekening worden gehouden met windbelasting bij brand, passend bij de hoogte / ontwerp van het gebouw.

- 2.4.6 Een gebouw heeft een beheerder en/of aanspreekpunt dat de brandweer binnen 30 minuten kan worden geassisteerd door een persoon met voldoende kennis van het gebouw en de bevoegdheid om opdrachten te geven namens de eigenaar van het gebouw.
- 2.4.7 Een spui-voorziening, zoals bedoeld in afdeling 3.11 van het Bouwbesluit 2012, is zodanig uitgevoerd dat deze ook na een brandscenario doelmatig en functioneel is.
- 2.4.8 Een gemeenschappelijk trappenhuis, met meerdere toegangen die in verschillende richtingen zijn georiënteerd, moet zodanig zijn uitgevoerd dat op elke bouwlaag kenbaar is in welke richting het trappenhuis wordt verlaten.

### **Toelichting bestrijdings-visie**

In basis is er geen of nauwelijks verschil tussen een repressieve inzet in een gebouw tot 200m hoog of hoger dan 200m. Zeker met het de kwaliteitsslag in de brand- en rookscheidingen, zoals omschreven in hoofdstuk 2.1 en 2.2 zou een inzet mogelijk éénevoudiger worden in hoogbouw-plus-projecten. Maar ook voor dit onderwerp geldt dat de maatschappelijke impact van een falende inzet groter is dan bij lagere gebouwen. De in dit hoofdstuk genoemde prestatie-eisen zijn er daarom op gericht om de betrouwbaarheid van de repressieve inzet te verhogen en de inzetijd zo kort mogelijk te houden.

#### *2.4.1. Twee brandweeringangen*

Lid 1: Vallend puin vanaf een gebouw met een brandscenario kan ertoe leiden dat het bereiken van de brandweer-ingang te risicovol is. Om die reden moeten hoogbouw-plus projecten worden uitgevoerd met twee brandweer-ingangen, welke zijn georiënteerd aan verschillende zijden van het gebouw en op onafhankelijke manier kan worden bereikt met een brandweervoertuig. Daarmee is de kans voldoende groot dat het gebouw op een veilige manier kan worden betreden. Elke brandweeringang heeft een eigen opstelplaats.

Lid 2: Indien niet aan het eerste lid zal worden voldaan, moet de veiligheid van de (enige) brandweertoeegang worden vergroot. Dit kan worden gerealiseerd door de (verankering van) gevels van het gebouw een dusdanige sterkte bij brand te geven, dat het risico op loslaten voldoende klein is.

#### *2.4.2. Informatievoorziening commandoruimte*

Omdat een hoogbouw-plus project afwijkt van laagbouw of 'normale' hoogbouw is de informatievoorziening voor de Officier van Dienst ter plaatse extra belangrijk. Dit is benodigd, zodat hij snel geïnformeerd kan worden de aanwezige voorzieningen in het gebouw. Deze informatie kan worden meegewogen in het kiezen van een juiste inzet-strategie.

#### *2.4.3. Communicatievoorziening hulpdiensten*

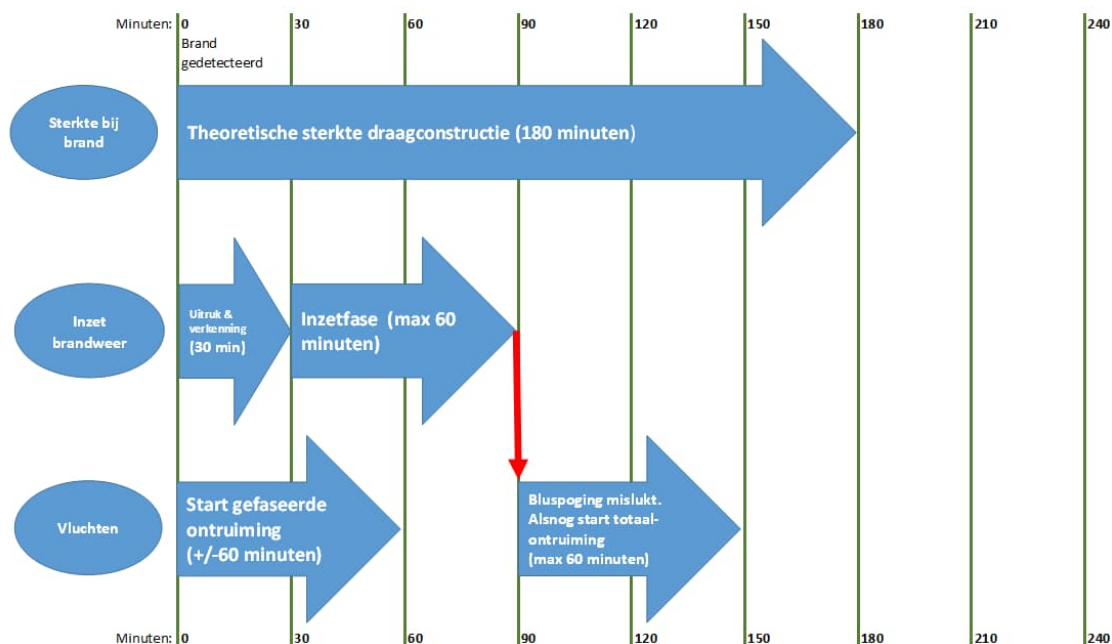
Deze prestatie-eis sluit aan bij wat artikel 6.40 van het Bouwbesluit 2012 al is beoogd voor bouwwerken met grote aantallen personen. Bij hoogbouw-plus-projecten is dit een eis, ongeacht de functie of bezetting van het gebouw. Dit komt tevens boven op de eis vanuit de Handreiking Hoge Gebouwen met betrekking tot een intern communicatiesysteem.

#### *2.4.4. Brandwerendheid bouwconstructie*

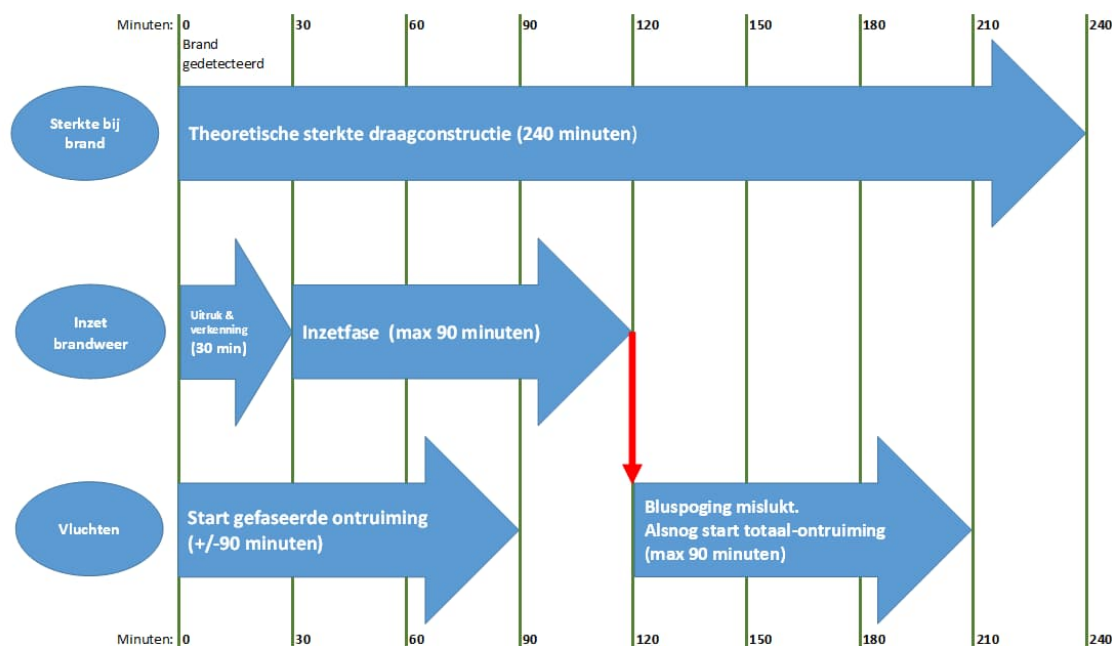
In de Handreiking Hoge Gebouwen wordt uitgegaan van een vastgesteld aantal minuten voor de brandwerendheid van de draagconstructie. Bij hogere gebouwen wordt dat principe losgelaten, maar meer scenariogericht bekeken welke brandwerendheid voor dit gebouw benodigd is. Om deze tijd te bepalen is scenario-gericht gekeken, waarbij er rekening wordt gehouden met een repressieve inzet waarbij de brandweer kan beslissen om (alsnog) een directe totaal-ontruiming te starten (ondanks dat er primair sprake is van een gefaseerde ontruiming). De verwachting is dat de repressie langdurig zal proberen een brand te blijven bestrijden alvorens een totaalontruiming zal worden gestart. Het absolute worst-case scenario daarbij is dat de brandweer na een mislukte inzet alsnog gaat besluiten de hele toren te



ontruimen. Zie onderstaande afbeeldingen voor indicatieve scenario's bij een toren van 250m en 400m.



Afbeelding: Indicatief scenario bij toren van 250m hoog.



Afbeelding: Indicatief scenario bij toren van 400m hoog.

Het maximum van 240 minuten is aanwezig om praktische, (normatieve) constructieve redenen. De reden dat deze artikelen 2.4.4. en 2.4.5. in dit bestrijdingshoofdstuk staan, omdat de inzet van de brandweer het sluitstuk is van het brandscenario. Denk daarbij ook aan het mogelijke nazoeken en de nazorg welke door de brandweer wordt geleverd.

Uit navraag bij constructeurs blijkt dat deze aangescherpte brandveiligheids-eis (hogere waarde sterkte bij brand) praktisch gezien bij betonnen constructies geen groot verschil zal maken, aangezien de constructieve eisen bij hoogbouw-plus-projecten vrijwel altijd maatgevend zullen zijn, met betrekking tot bijvoorbeeld dikte / hoeveelheid wapening en dekking op de wapening. Bij het behandelen / inpakken van bijvoorbeeld stalen constructie-onderdelen adviseren we op voorhand het overleg aan te gaan op welke wijze dit kan worden bereikt.

#### *2.4.5. Constructieve uitgangspunten*

Bij hoge gebouwen, zoals hoogbouwplus-projecten, is niet alles meer te ondervangen door uitsluitend de gevolgklasse CC3 toe te kennen. Zo maakt een CC3-label geen onderscheid in de windfactor tussen een gebouw van 30 meter hoog of een gebouw van 300 meter hoog. Ook regelt een CC3 niet of een sprinklerinstallatie wel of niet beschouwd moet worden. Om die reden geven we, naast de aanwezige constructieve normen en de aanwezige CC3 gevolgklasse, enkele aanvullende eisen en aandachtspunten:

##### *2.4.5.a Sprinklerinstallatie*

Bij de berekening van bijvoorbeeld een natuurlijk brandscenario, mag geen rekening worden gehouden met de aanwezigheid van een sprinkler, zoals bedoeld in de NEN-EN 1992-1-2: 2005 (Belasting bij brand). Er mag binnen deze norm niet gerekend worden met een gereduceerde vuurbelasting.

##### *2.4.5.b Natuurlijke- en standaard brandkromme*

Dit artikel regelt dat in principe beide brandkrommen moeten worden beschouwd en er constructief gewerkt zal worden met het maatgevende scenario. Echter zijn er situaties te bedenken, waarbij het al zeer aannemelijk is de natuurlijke brandkromme niet maatgevend zal zijn. Een beschouwing, waarin o.a. functie, gebruik en toegepaste bouwmaterialen van het gebouw worden toegelicht, kunnen dan voldoende zijn om het natuurlijke scenario achterwege te laten.

##### *2.4.5.c Wind*

Constructieve normen zijn in basis niet bedoeld voor hoogbouw of hoogbouw-plus. Een duidelijk voorbeeld daarvan is dat er vanuit de norm maar in zeer beperkte mate rekening hoeft te worden gehouden met wind. Wind (bij brand) is bij hoogbouw-plus wel degelijk een belangrijke factor. Zonder direct harde eisen te stellen heeft dit artikel tot doel daar een goede beschouwing van te maken in overleg met bevoegd gezag over dit aspect.

#### *2.4.6. Interne organisatie*

Bij hoge en/of grote gebouwen is het voor de repressieve brandweer wenselijk dat er een aanspreekpunt is met kennis van het gebouw, de aanwezige bouwkundige voorzieningen en installaties. Bij voorkeur fysiek maar eventueel telefonisch, dit in nadere afstemming met VRR, passend bij de aard en het gebruik van het gebouw. Dit is nodig wanneer er bijvoorbeeld ter plekke opdrachten gegeven moeten worden aan aannemers of installateurs als gevolg van een brandscenario. Bij woongebouwen kan het dan gaan om bijvoorbeeld een persoon die doorgaans het technisch beheer onder zijn hoede heeft (met opdracht-bevoegdheid namens de VVE). Bij utilitaire functies kan dit bijvoorbeeld een BHV'er of gebouwbeheerder zijn.

#### *2.4.7. Spuivoorziening*

De brandweer kan besluiten dat een verdieping in een gebouw moet worden geventileerd wegens een sterk verontreinigde lucht, denk daarbij aan de hoge concentratie CO. Met name in een gebouw, waarbij de spui-voorziening installatietechnisch is geregeld (dus niet met geopende ramen) is dit lastig wanneer deze is beschadigd door een brand. Daarom moet een spuivoorziening ook na een brandscenario functioneel blijven, bijvoorbeeld middels sturingen van de voorzieningen in het ventilatiesysteem. Bij woongebouwen zal dit praktisch gezien minder een probleem zijn, omdat ramen (al dan niet van de burens) op tactische plaatsen kunnen worden geopend.

#### *2.4.8. Oriëntatievoorziening trappenhuis*

Voor (vluchtende) gebruikers en de repressieve brandweer moet het ondubbelzinnig duidelijk zijn waar ze zich bevinden in een trappenhuis. Vanuit de hoogbouwrichtlijn is een aanduiding van de verdieping al een eis, de oriëntatievoorziening er komt voor hoogbouw-plus bij. Dit speelt vooral bij 'wokkel-trappenhuisen', waarbij er bijvoorbeeld om en om aan de west- en oostzijde een toegang tot het trappenhuis is gerealiseerd. Hierbij kan er onduidelijkheid ontstaan welke trap er zal moeten worden gebruikt om 1 of 2 verdiepingen hoger aan de juiste zijde de verdieping te betreden. De wijze waarop dit kan worden uitgevoerd kan in overleg met de uitvoerende inspecteurs. Er kan worden gedacht aan bijvoorbeeld een doelmatige tekstuele-aanduiding en/of een kleurenthema.

## 2.5 Continuïteits-visie

### Definitie van deze visie

Het realiseren van een normaal-situatie van het gebouw en directe omgeving.

### Functionele eis

Het geheel aan voorzieningen maatregelen en uitgangspunten zal bij moeten dragen om een gebouw en directe omgeving na een incident weer terug naar de normale situatie te brengen.

### Prestatie-eisen hoogbouw-plus

- 2.5.1 Een gemeenschappelijke NUTS-voorziening wordt gedurende 60 minuten niet onbruikbaar, als gevolg van een brand in een brandcompartiment (niet-zijnde een brand van de NUTS-voorziening zelf).
- 2.5.2 Een NUTS-voorziening, niet gelegen in het bedreigde brandcompartiment met een geactiveerde sprinklerinstallatie, wordt gedurende 60 minuten niet onbruikbaar, als gevolg van waterschade door de geactiveerde sprinklerinstallatie.

### Toelichting continuïteits-visie

Schadebeperking en bedrijfscontinuïteit zijn in basis geen publiekrechtelijk doel of algemeen uitgangspunt. Echter is de druk op publieke voorzieningen en publieke hulpverlening onevenredig groot, wanneer een hoogbouw-plus gebouw grotendeels of volledig onbruikbaar wordt als gevolg van een brandscenario. Denk daarbij bijvoorbeeld aan herhuisvesting van grote hoeveelheden bewoners. Daarom is het gerechtvaardigd in beperkte mate eisen aan te stellen aan de 'bedrijfscontinuïteit' van het gebouw.

#### 2.5.1. Schade als gevolg brandscenario

De praktijk leert dat branden vaak genoeg op een goede wijze worden tegengehouden door brandwerende voorzieningen op de brandcompartimentgrenzen. Echter kan een brand in slechts één compartiment leiden tot de ontruiming van een groot deel of heel gebouw. Dat moet zo goed als mogelijk worden voorkomen. Een vaak terugkomend praktijkvoorbeeld zijn de gemeenschappelijke nutsvoorzieningen (bijvoorbeeld riolering / water / elektra) die onbeschermd door het brandcompartiment van de ondergrondse parkeergarage voeren. Bij een gecontroleerde autobrand, worden deze voorzieningen beschadigd, waardoor de continuïteit van het hele gebouw onevenredig wordt aangetast. Het brandwerend inpakken van deze voorzieningen in de garage is een voorbeeld van wat er met deze prestatie-eis wordt beoogd.

#### 2.5.2. Waterschade

In de praktijk zal vooral waterschade als gevolg van een geactiveerde sprinkler zorgen voor veel nevenschade, ook buiten het compartiment waar het brandscenario heeft plaats gevonden. Bijvoorbeeld de NUTS-voorziening van de onderliggende woning. Daarom moet er redelijkerwijs zo goed als mogelijk worden voorkomen dat dit water zich verspreid naar ongewenste ruimten, zoals de onderliggende woningen. Dit kan bijvoorbeeld voldoende worden gerealiseerd door waterkerende dorpels te realiseren onder meterkast-deuren, schachtdeuren en deuren van gemeenschappelijke technische ruimten. De hoogte van de waterkerende dorpel kan daarbij worden gesteld op 0,02m. Daarmee zal het water een andere weg zal gaan zoeken, maar het effect van deze andere wegen hebben naar verwachting minder invloed op de bedrijfscontinuïteit van het gebouw.

### **3. Borging kwaliteitsniveau bij gebruik hoogbouw-plus-project**

#### **Definitie 'borging van het kwaliteitsniveau'**

Handhaven van het brandveiligheidsniveau van een bouwwerk gedurende de levensduur van het bouwwerk.

#### **Functionele eis**

De eigenaar moet zorgdragen dat het brandveiligheidsniveau van een bouwwerk gedurende de levensduur van het gebouw voldoende gewaarborgd blijft, rekening houdend met veranderde kenmerken van het gebouw en de huidige kennis en ervaring van dat moment.

#### **Prestatie-eisen Borging van het kwaliteitsniveau**

- 3.1 De eigenaar van het gebouw dient ten minste 1 maal per 10 jaar op adequate en professionele wijze een beschouwing te laten opstellen over het algehele brandveiligheidsconcept van het gebouw. Daarbij moet invulling worden gegeven aan de volgende aspecten:
  - a. Er moet door de eigenaar gemotiveerd worden overwogen om brandveiligheidsvoorzieningen wel of niet aan te passen of te vervangen, als gevolg van gewijzigde mens-, gebouw-, brand-, omgeving & interventiekenmerken van het gebouw.
  - b. Er moet door de eigenaar gemotiveerd worden overwogen om brandveiligheidsvoorzieningen wel of niet aan te passen of te vervangen, als gevolg van de huidige inzichten over betreffende voorzieningen.
  - c. Er moet door de eigenaar gemotiveerd worden overwogen om brandveiligheidsvoorzieningen wel of niet aan te passen of te vervangen, als gevolg van ervaringen met brandincidenten in gebouwen van gelijke aard en omvang.
- 3.2 De eigenaar van het bouwwerk dient te zorgen dat gebruikers van het gebouw voor hen relevante kennis hebben en behouden over het brandveiligheidsconcept van het gebouw.
- 3.3 De eigenaar dient zorg te dragen voor periodieke ontruimingsoefeningen.
- 3.4 Er zal bij de ontwikkeling en uitvoering van het hoogbouw-plus project, gemotiveerd moeten worden dat de borging van het kwaliteitsniveau passend is bij de beoogde levensduur van het gebouw (ten minste 50 jaar).
- 3.5 Bij verbouwingen en functiewijzigingen (ongeacht vergunningplicht of niet) moet er nadrukkelijk worden gekeken naar het Rechtens Verkregen Niveau / geheel brandveiligheidsconcept, om verslechtering van het algehele brandveiligheidsniveau te voorkomen. Daarbij moet gestreefd worden de huidige stand der techniek mee te nemen.
- 3.6 Het brandveiligheidsconcept moet actief worden overgedragen aan nieuwe eigenaar.

#### **Toelichting Borging van het kwaliteitsniveau**

In de bouwregelgeving wordt er rekening mee gehouden dat een bouwwerk een levensduur heeft van 50 jaar. Het is waarschijnlijk dat zeer grote gebouwen, zoals een hoogbouw-plus project, een aanzienlijk langere levensduur heeft. De BPC is van mening dat er bij dergelijke grote projecten wel nadrukkelijker naar de kwaliteit en het behoud van kwaliteit gekeken zal moeten worden. Het (negatieve) maatschappelijk gevolg van een dergelijk project dat niet voldoet aan de huidige richtlijnen is namelijk aanzienlijk groter dan bij gebouwen met een kleinere omvang.

Doel van de in dit hoofdstuk genoemde prestatie-eisen is niet om het gebouw na 10 jaar een volledige upgrade te geven op basis van de laatste inzichten en technieken. Het Rechtens Verkregen Niveau blijft maatgevend. Het doel is wel om het algehele brandveiligheidsconcept tijdens de levensduur te blijven beschouwen, zodat er (indien nodig) door de eigenaar kan worden ingegrepen als de huidige toestand / gebruik te ver is afgeweken van hetgeen in de ontwerpfase is beoogd. Dit hoofdstuk is nadrukkelijk geen handhavingstool voor bevoegd gezag,

om bepaalde voorzieningen af te keuren, omdat er bijvoorbeeld inmiddels betere producten op de markt verkrijgbaar zijn.

Een dergelijke controle kan worden vergeleken met een APK of in bepaalde mate met een toezichtarrangement, zoals we deze kennen uit de NEN6060 en NEN 6079. In het Verenigd Koninkrijk bestaat ook een soortgelijk systeem voor bouwwerken al; Fire Risk Assessments. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen leiden tot direct noodzakelijke maatregelen of maatregelen die kunnen worden genomen op een natuurlijk moment, zoals een grote renovatie.

Tot slot is in dit hoofdstuk een artikel opgenomen met betrekking tot het aan te houden niveau bij verbouwingen. Dit is nadrukkelijk in dit document opgenomen, omdat de ervaring leert dat aanvragers (op advies van de architecten en brandveiligheidsadviseurs) bij een verbouwing direct terugvallen op niveau 'bestaande bouw'. Dit is niet acceptabel, omdat daarmee het niveau na de verbouwing vaak lager ligt dan voor de verbouwing. Dat is niet het doel van het Rechtsens Verkregen Niveau. In basis geldt de nieuwbouw-eis, tenzij kan worden aangetoond dat het Rechtsens Verkregen Niveau lager ligt dan de nieuwbouw-eis. Indien er geen Rechtsens Verkregen Niveau aanwezig is voor een specifiek onderdeel of deze niet is te achterhalen, dan blijft het nieuwbouw-niveau (of gelijkwaardig daaraan) het uitgangspunt.

## 4. Gecombineerde richtlijnen binnen één gebouw

### **Probleemomschrijving**

Gebouwen worden groter en complexer en kunnen uit meerdere 'bouwdelen' bestaan. Daarbij valt te denken aan een hoogbouw-toren met een (wat voetprint betreft) veel groter plintgebouw eronder. Of bijvoorbeeld één project met een twee torens; één hoogbouw-plus-toren van 250m en één laagbouw-toren van 50m. Moeten beide torens dan aan de hoogbouw-plus richtlijn voldoen? Er worden regelmatig gesprekken gevoerd over welke bouwdelen nu onder bijvoorbeeld de hoogbouwrichtlijn vallen en welke bouwdelen 'gewoon' onder de prestatie-eisen van het Bouwbesluit.

### **Het uitgangspunt**

Er wordt vaak gesproken over het maken van 'een knip' tussen verschillende bouwdelen. De praktijk leert dat dit voor de verschillende onderwerpen tezamen (constructief, beheerbaarheid brand, vluchten of repressieve inzet) een uitdaging kan zijn. De knip ligt in de praktijk nooit voor elk onderwerp op dezelfde plek. Dat komt bijvoorbeeld omdat de ene van bouwkundige of constructieve aard is en de andere installatietechnisch van aard. Dat maakt het voor de repressieve dienst lastig te bepalen wat ze waar zullen tegenkomen aan type voorzieningen tijdens een inzet.

De essentie is dat een bouwdeel met een zwaardere eis nooit negatief beïnvloed mag worden door een bouwdeel met een lichtere eis. Dit geldt met betrekking tot alle concepten welke zijn genoemd in paragraaf 2.1 t/m 2.5. Het is dus niet vanzelfsprekend dat een laagbouw-bouwdeel per definitie aan uitsluitend de prestatie-eisen van Bouwbesluit hoeft te voldoen. Er kunnen (gezien het totale brandveiligheids- en repressief concept) zwaardere eisen van toepassing zijn wegens een ander hoger bouwdeel in het project.

### **Voorbeeld**

Diverse torens (bijvoorbeeld een woontoren van 250m en kantoortoren van 50m) staan op één gezamenlijk plint. De 250m hoge toren wordt gebouwd volgens de hoogbouw-plus richtlijnen van dit document en de 50m hoge toren volgens de prestatie-eisen van het Bouwbesluit. Het probleem is dat er constructief geen 'knip' kan worden geplaatst in het plint-gebouw waar beide torens opstaan. In dat geval kan het zo zijn dat het gehele plintgebouw worden uitgevoerd conform de richtlijnen die horen bij een hoogbouw-plus project. De 50m laagbouw-toren zal mogelijk kunnen worden uitgevoerd volgens de prestatie-eisen van het bouwbesluit, afhankelijk van het ontwerp en de samenhang met de 250m hoge hoogbouw-plus-toren.

Uiteraard geldt dat elke bouwwerk, waar dit aan de orde is, maatwerk met zich meebrengt. Wij adviseren dan ook altijd in een vroeg ontwerp-stadium met de BPC aan tafel te gaan voor een vooroverleg, om mede dit onderwerp te bespreken.

## 5. Praktische aandachtspunten bij Hoogbouw-plus projecten

Dit hoofdstuk heeft als doel om de praktische ervaringen die we afgelopen jaren bij hoogbouw-projecten hebben opgedaan ook onder de aandacht te brengen voor nieuwe hoogbouw-plus-projecten. Onderstaande punten worden niet meegewogen in de wettelijke beoordeling, maar zijn uitsluitend voor de opdrachtgever te overwegen. Het zijn daarmee (vanuit brandveiligheids-oogpunt) bovenwettelijke adviezen.

1. Het gebouw kan worden voorzien van extra rookmelder-bewaking conform de NEN 2555 in risicoruimten (bijvoorbeeld de wasmachineruimte). Deze moet een beginnende brand sneller detecteren dan een sprinkler. Dit vergroot de kans dat een bewoner zelf nog kan ingrijpen alvorens de sprinklerinstallatie wordt geactiveerd.
2. Het gebouw moet geschikt zijn voor het rijden met een brancard, tenminste vanaf de uitgang van de woning tot het aansluitend terrein. Doel hiervan is te voorkomen dat de brandweer wordt overvraagd door andere hulpdiensten tijdens een calamiteit. De kooi van een lift op dit traject heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 2,05 m.
3. Elektrische installaties en het gebruik daarvan verhogen de kans op brand. Ontwerp de (elektrische) installaties voor de gebruikers op een slimme wijze. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het toepassen van meer (reserve-) groepen in de meterkast, zodat er voor bewoners geen noodzaak is om in een later stadium er één of meer toe te voegen. Hou tevens rekening met het moderne gebruik van een gebouw, zodat gebruikers bijvoorbeeld minder de noodzaak hebben om losse verdeelkasten / verlengsnoeren te gebruiken.
4. Minimaal per verdieping een afsluiter voor de sprinklerinstallatie in / nabij de schacht op een logische en goed bereikbare plek. Markeer (bijvoorbeeld sticker 'sprinklerafsluiter' de deuren waar deze afsluiter zit. Wanneer deze afsluiter snel kan worden afgesloten, scheelt dat mogelijk veel waterschade en kan de rest van de sprinklerinstallatie op een goede manier in gebruik blijven.
5. Een 'Chute-Room' (schacht voor vuilniszakken) is om meerdere redenen niet wenselijk. Dit heeft te maken met bijvoorbeeld mogelijke beschadigingen van moderne apparatuur (incl. accu's) die van grote hoogte vallen. Ook het weggooien van bijvoorbeeld sigaretten is hierbij een risico.
6. Met betrekking tot klimaataddeptatie -maatregelen, zoals bijvoorbeeld groene gevels en daken adviseren wij nadrukkelijk te beschouwen of deze van invloed zijn op het algehele brandveiligheidsconcept en eisen waaraan een hoogbouw-plus-project moet voldoen. Indien er een strijdigheid ontstaat met een eis van een hoogbouw-plus-project, dan zal dit moeten worden aangepast of op een gelijkwaardige wijze een tenminste een zelfde mate van brandveiligheid gerealiseerd moeten worden.
7. Wind kan een grote invloed hebben op het brandscenario. Zeker op grote hoogte kan er vaker een grote windkracht aanwezig zijn. De NEN 6068 houdt hier voor het berekenen van brandoverslagtrajecten geen rekening mee. Hou, voor zover mogelijk, op een slimme rekening met wind op een brandscenario. Dit met oog op de
8. De ervaring leert dat na brandscenario's stroomaggregaten nodig zijn om de gemeenschappelijke voorzieningen in het gebouw weer (voldoende) te laten functioneren. Daarom adviseren we een inkoppelpunt voor één of meer aggregaten te realiseren op een logische locatie.



9. Indien er sprake is van gebouwen gebonden domotica-voorzieningen, zouden deze gegevens gepresenteerd kunnen worden in de Commandoruimte. Dit is extra informatie voor de prespressieve dienst, welke nuttig kan zijn in het bepalen van de inzetwijze.
10. Ter aanvulling op het voorgaande punt. Indien er op individueel niveau domotica-oplossingen aangeboden worden aan gebruikers van het gebouw, kan deze op vrijwillige basis aangeboden worden in de Commandoruimte. Dit is extra informatie voor de prespressieve dienst, welke nuttig kan zijn in het bepalen van de inzetwijze.

## 6. Brandveiligheid tijdens de bouw

Brandveiligheid tijdens de bouw wordt in paragraaf 5.7 van de Handreiking Hoge Gebouwen omschreven als een onderwerp dat niet publiekrechtelijk is geregeld. Echter geeft de handreiking diverse richtlijnen om brandveiligheid tijdens de bouw voldoende te garanderen.

Onze ervaring is dat deze benodigde voorzieningen niet altijd voldoende worden uitgevoerd. Eén van de oorzaken daarvan is dat dit specifieke onderwerp onvoldoende is geborgd en/of pas te laat in het proces aan de orde komt. Dat zorgt voor o.a. voor praktische uitvoeringsproblemen en kosten die oorspronkelijk niet door (bijvoorbeeld) de aannemer waren begroot. Voor hoogbouw-plus projecten is het doel deze voorzieningen op voorhand beter in beeld te hebben en te borgen, zodat betrokken partijen hier beter en tijdig (financieel) rekening mee kunnen houden.

### **Eis hoogbouw-plus-project:**

Het onderwerp 'Brandveiligheid tijdens de bouw' wordt een separaat hoofdstuk in het brandveiligheidsconcept met daarin de volgende punten:

- Er wordt (in essentie) beschreven op welke manier de brandveiligheid tijdens de bouw voor dit specifieke project zal worden geregeld. Daarbij wordt ten minste een invulling gegeven aan de richtlijnen, zoals genoemd in paragraaf 5.7 van de Handreiking Hoge gebouwen. Uitsluitend een verwijzing naar deze paragraaf vermelden is onvoldoende.
- Bij het benoemen van de betreffende voorzieningen zal, zo goed als mogelijk, ook rekening gehouden moeten worden met de bouwduur van het project. Het kan bijvoorbeeld zijn dat bepaalde voorzieningen tijdig gekeurd of vervangen moeten worden.
- Er zullen één of meerdere tekeningen moeten worden aangeleverd, waarop de brandveiligheidsvoorzieningen tijdens de bouw in essentie zijn ingetekend. Denk daarbij bijvoorbeeld over een (situatie-) tekening / begane grond en een (standaard) verdiepingsplattegrond, waaruit de essentie van de benodigde voorzieningen zal blijken.

De BPC begrijpt dat het tijdens de ontwerpfase nog niet altijd (precies) duidelijk is welke aannemer dit gaat bouwen, ofwel welke bouwmethodiek wordt toegepast. Daarmee is een exacte uitwerking van de voorzieningen tijdens de bouw ook niet mogelijk. Desalniettemin is het zinvol dit onderwerp in een vroeg stadium mee te nemen, om betrokken partijen zich (beter) bewust te maken van eventuele benodigde voorzieningen.

Tot slot moet worden vermeld dat er (eventueel vanuit Arbo-wetgeving) aanvullende voorzieningen worden gevraagd. Deze hoeven niet te worden vermeld in het brandveiligheidsconcept t.b.v. de omgevingsvergunning activiteit bouw.

## BIJLAGE A

### Informatie klankbordgroep Brandveiligheidsvisie Hoogbouw en Hoogbouw Plus

Dit document is opgesteld door een werkgroep binnen de BPC. Voor het opstellen van dit document is een consultatieronde gedaan bij marktpartijen. Deze personen zijn daarmee niet (mede) verantwoordelijk voor de inhoud van dit document, maar hebben gedurende de totstandkoming van het document feedback gegeven en input geleverd.

De BPC wil de volgende personen bedanken voor deelname in deze klankbordgroep:

#### **Brandpreventieve adviesbureaus 's / instellingen**

- Dhr. A. Baan, namens ABT
- Dhr. D. den Boer, namens Peutz
- Dhr. J. Hoogeweg, namens DGMR
- Dhr. D. Jansen, namens Royal Haskoning DHV
- Dhr. B. Kersten, namens LBP Sight
- Dhr. M Mandersloot, namens Wolf+Dikken
- Dhr. H. de Graaf, namens Bureau Nieman
- Dhr. R. van Herpen, namens de Eindhoven University of Technology

#### **Het Liftinstituut**

- Dhr. J. van Vliet, directeur

#### **VeiligheidsRegio Rotterdam-Rijnmond, Repressieve dienst**

- Dhr. R. van Werkhoven, Hoofdofficier van Dienst - Hoofd Onderzoek & Analyse
- Dhr. R. Piek, Hoofdofficier van Dienst - Domeinhouder Incidentbestrijding

#### **Gemeente Rotterdam, StadsOntwikkeling**

Afdeling Bouw- en Woningtoezicht

- Dhr. M. Al-Saadi, Senior Adviseur Bouwconstructies
- Mw. G. Van Dijk, Senior Adviseur Bouwfysica

#### **Afdeling Stedenbouw**

- Dhr. E. Arends, stedenbouwkundige (opsteller hoogbouwvisie 2019 Rotterdam).

## BIJLAGE B

### Literatuurlijst

Naast de eigen ervaring die de BPC heeft met tientallen hoogbouwprojecten, is er eveneens dankbaar gebruik van diverse literatuur over brandveiligheidsconcepten wereldwijd:

- NFPA Guidelines to Developing Emergency Action Plans for All-Hazard Emergencies in High-Rise Office Buildings;
- NFPA Research fire in High-Rise building in the US;
- UAE fire and Life Safety Code of Practice (2011 and 2018);
- NIST Technical Note 1825  
The Use of Elevators for Evacuation in Fire Emergencies in International Buildings;
- Basis voor brandveiligheid – De onderbouwing van brandbeveiliging in gebouwen (2013)

## BIJLAGE C

### Vastgesteld beleid m.b.t. het ontruimingsconcept uit de Handreiking Hoge Gebouwen.



# BELEIDSRICHTLIJN TOEPASSING ONTRUIMINGCONCEPTEN HOGE WOONGEBOUWEN



Brandpreventiecommissie Rotterdam (BPC),

15 februari 2019.



## INHOUD

1. Inleiding	3
2. Ontruimingsconcepten	3
3. Zalmtoren	4
4. Ontruimingsconcept C	4
5. Beleid	5

## 1. Inleiding

In afdeling 2.14 van Bouwbesluit 2012 wordt voorgeschreven dat een bouwwerk die hoger dan 70 meter boven maaiveldniveau en lager dan 8 meter onder maaiveldniveau wordt gebouwd, eenzelfde mate van brandveiligheid wordt gerealiseerd als met de relevante artikelen is beoogd.

Om invulling te geven aan de "zelfde mate van brandveiligheid" voor bouwwerken boven de 70 meter, wordt landelijk het boekwerk "Brandveiligheid in Hoge gebouwen", Handreiking van SBRCURnet, versie: 2014 (verder genoemd: de Handreiking) gezien als invulling beschouwd.

## 2. Ontruimingsconcepten

In de Handreiking worden vier verschillende ontruimingsconcepten gegeven die, afhankelijk van de berekende ontruimingstijd, toegepast kunnen worden om een bouwwerk geheel veilig te kunnen ontruimen, dit zijn:

A. Volledige ontruiming met standaard ontruimingstijd (30 min - 45 min).

Dit concept houdt in dat de ontruiming kan plaatsvinden binnen de randvoorwaarden van het Bouwbesluit. Dit concept gaat uit van snelle volledige ontruiming van een gebouw. Uitgangspunt is dat geheel gebouw binnen 30 minuten na het ontstaan van brand volledig is ontruimd.

- Bij toepassing vluchttrappenhuizen 30 minuten.
- Bij toepassing vluchttrappenhuizen met rooksluis 35 minuten.
- Bij toepassing veiligheidsvluchtroute 45 minuten

B. Volledige ontruiming met verlengde ontruimingstijd (60 min - 75 min).

Bij ontruimingsconcept B wordt ervan uitgegaan dat het gehele gebouw is ontruimd na 60 minuten. Afhankelijk van het veiligheidsniveau van de trappenhuizen varieert de ontruimingstijd tussen 60 en 75 minuten.

- Bij toepassing vluchttrappenhuizen 60 minuten.
- Bij toepassing vluchttrappenhuizen met rooksluis 65 minuten.
- Bij toepassing veiligheidsvluchtroute 75 minuten

C. Gefaseerde ontruiming met verlengde ontruimingstijd (60 min – 75min).

Ontruimingsconcept C (gefaseerde ontruiming) is een geavanceerde variant van Ontruimingsconcept B. Hierin wordt eerst de bedreigde zone (calamiteitenzone) ontruimd.

Deze calamiteitenzone bestaat in totaal vier verdiepingen:

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

Met dezelfde brandwerendheden als voor concept B:

- Bij toepassing vluchttrappenhuizen 60 minuten.
- Bij toepassing vluchttrappenhuizen met rooksluis 65 minuten.
- Bij toepassing veiligheidsvluchtroute 75 minuten

D. Gedeeltelijke ontruiming (calamiteitenzone ontruimen naar een veilige verdieping met voldoende opvangcapaciteit).

Ontruimingsconcept D (gedeeltelijke ontruiming) gaat ervan uit dat niet het gehele gebouw wordt ontruimd, maar alleen de bedreigde zone (calamiteitenzone). Het is op dit moment nog niet gebruikelijk in Nederland om bij brand een gebouw slechts deels te ontruimen.



#### **4. Zalmtoren**

In 2017 is omgevingsvergunning verleend voor het bouwen van de Zalmtoren. Dit woongebouw, die een verblijfsgebied heeft op ruim 180 meter boven maaiveld niveau, heeft naast 590 bewoners, een panorama dak met restaurant bestemd voor 300 niet residerende bezoekers.

Op basis ontruimingsberekeningen van twee onafhankelijke en gerenommeerde brandveiligheidsbureaus is aangetoond dat dit bouwwerk voldoet aan de brandveiligheidsniveau zoals beoogd in de Handreiking.

Het bouwwerk voldoet op basis van de berekeningen aan ontruimingsconcept A, wat inhoudt dat het bouwwerk binnen 30 minuten na brandmelding geheel ontruimd is. Dit zou tot de conclusie kunnen leiden dat elke bouwwerk waarvan het verblijfsgebied onder de 180 meter ligt en waar minder dan 890 personen aanwezig zijn, aan ontruimingsconcept A voldoet.

Dit geldt met name voor elk woongebouw met een verblijfsgebied onder de 180 meter en niet meer dan 580 bewoners.

#### **De Brandpreventiecommissie (BPC) acht dit een ongewenste ontwikkeling. De reden hiervan is:**

- De bouwregelgeving gaat ervan uit dat in deze bouwwerken alleen zelfredzame personen aanwezig zijn en houdt daarbij geen rekening met minder zelfredzame mensen zoals zwangere vrouwen, ouderen, kinderen, rolstoelgebruikers en gebruikers van scootmobielen. Voor deze groep gebruikers is volledige ontruiming conform concept A niet wenselijk en niet realistisch bij het ontruimen in bouwwerken met grote hoogtes. Dit kan leiden tot ongewenste fysieke gevolgen voor bewoners en de Brandweer;
- Omdat er in woongebouwen geen BHV is, is de Brandweer in de beginfase van de brand veel tijd kwijt aan hulpverlening tijdens de ontruiming;
- Er wordt geen rekening gehouden maatschappelijke ontwikkelingen als leven bestendigheids en langer thuis wonen.

Het is daarom verantwoord om aan te nemen dat de berekende theoretische ontruimingstijden een vertekend beeld geven van de werkelijkheid.

#### **5. Ontruimingsconcept C**

Bij ontruimingsconcept C kan geen tijdswinst worden geboekt met afdalen. Toch is concept C in principe veiliger omdat: alleen de calamiteitzone (de brandhaard verdieping, de twee verdiepingen daarboven en één verdieping daaronder) gealarmeerd en ontruimd worden en de inzet van de brandweer efficiënter kan plaatsvinden.

Intussen blijven de bewoners van de overige verdiepingen, gealarmeerd, in hun woning wachten. Pas nadat de brandweer aangeeft dat het bouwwerk in zijn geheel ontruimd dient te worden, wordt tot algehele alarmering en ontruiming overgegaan. Dit is dan ook de reden waarom meer ontruimingstijd, ten opzichte van ontruimingsconcept A, nodig is om veilig in het bouwwerk te blijven. Deze benodigde extra tijd wordt onder andere gerealiseerd door bouwkundige brandwerende maatregelen te treffen aan de vlucht- en aanvalsroutes en middels functiebehoud van de benodigde installaties deze langer in stand te houden door het verhogen van de brandwerendheidseisen in minuten.

Een ander voordeel van gefaseerde ontruiming is dat de impact van een vals alarm minder groot is omdat niet iedereen de consequenties van alarmering ondervindt: het blijft immers steeds beperkt over 4 bouwlagen. Bij hoge woongebouwen neemt de kans op een vals alarm toe door de vele woningen die op de ontruimings-alarminstallatie zijn aangesloten, het verminderen van de impact van valse alarm is daarom noodzakelijk. Voorkomen moet worden dat bewoners een passieve houding ontwikkelen en blijven zitten met de gedachte: *"het zal weer een vals alarm zijn"*.

#### **6. Beleid**

- Gelet op het voorgaande dienen alle te bouwen woongebouwen, hoger dan 70 meter boven maaiveldniveau, te worden uitgewerkt conform ontruimingsconcept C, zoals beschreven in het in het boekwerk "Brandveiligheid in Hoge gebouwen", Handreiking SBRCURnet, 2014 (de Handreiking is leidend)



## BIJLAGE D

### Doelen en eisen ontruimingslift

Bijlage D behoort bij artikel 2.3.1 van dit document.

#### **Functionele eis**

Een ontruimingslift moet bijdragen aan het zelfstandig kunnen vluchten van personen welke om fysieke redenen niet in staat zijn gebruik te maken van het trappenhuis. Deze ontruiming met een ontruimingslift moet kunnen worden gestart, voordat de brandweer ter plaatse is.

(doelgerichte) prestatie-eisen / functioneel ontwerp

#### Algemeen

1. De liftinstallatie van een ontruimingslift is uitgevoerd conform NEN-EN 81-72.

#### Aansturing en werking

2. De brandmeldcentrale meldt de ontruimingslift(en) op welke verdieping er een brandscenario is.
3. De ontruimingslift gaat bij een brandmelding automatisch van 'normaal-stand' naar 'ontruimingsstand'.
4. *1<sup>e</sup> prioriteit ontruimingsstand*: De ontruimingslift bedient 4 bouwlagen, passend bij het gefaseerde ontruimingsconcept:
  - o Eén bouwlaag onder het brandscenario
  - o De laag van het brandscenario
  - o Eerste laag boven het brandscenario
  - o Tweede laag boven het brandscenario
5. *2<sup>e</sup> prioriteit ontruimingsstand*: Indien er meer dan 5 minuten geen oproep komt van de bouwlagen met de 1<sup>e</sup> prioriteit, bedient de ontruimingslift de 4 bovenliggende bouwlagen. Indien er langer dan 5 minuten geen oproep plaatsvindt, bedient de lift de 4 bouwlagen daarboven, tot de hoogste bouwlaag van het gebouw is bereikt.
6. *3<sup>e</sup> prioriteit ontruimingsstand*: Indien er meer dan 5 minuten geen oproep komt van de bouwlagen met een 2<sup>e</sup> prioriteit, bedient de ontruimingslift de 4 onderliggende bouwlagen. Indien er langer dan 5 minuten geen oproep plaatsvindt, bedient de lift weer de 4 bouwlagen daaronder, tot de 1<sup>e</sup> verdieping van het gebouw is bereikt.
7. Indien er op een later tijdstip alsnog een oproep komt van een bouwlaag met een hogere prioriteit, zal de ontruimingslift deze oproep met de hoogste prioriteit behandelen.
8. Nadat alle bouwlagen zijn bediend, zal de ontruimingslift automatisch naar de het niveau van de commandoruimte gaan en met geopende deuren buiten werking treden.
9. Op de bouwlagen die tijdens de ontruimingsstand prioriteit hebben, worden personen in de lifthal geïnformeerd dat de lift op dat moment ten behoeve van een ontruiming beschikbaar is.

10. Op de bouwlagen die tijdens de ontruimingsstand geen prioriteit hebben, worden personen in de lifthal geïnformeerd dat de lift op dat moment niet beschikbaar is en ze langer zullen moeten wachten.

#### Veilige werking

11. De brandweer kan de status van de ontruimingslift overzetten van 'ontruimings-stand' naar 'buiten werking' en visa versa.
12. De inzet van de brandweer / ligging bluswaterslangen mag niet leiden tot onbruikbaar worden ontruimingslift. Hierdoor dient een extra line of defence te worden gerealiseerd, zoals bijvoorbeeld een voorportaal.
13. De ontruimingslift gaat naar 'buiten werking' indien er in het voorportaal van de betreffende liftschacht rook wordt gedetecteerd.
14. De ontruimingslift gaat naar 'buiten werking' indien er rook in de liftschacht van de ontruimingslift wordt gedetecteerd.
15. De ontruimingslift gaat naar 'buiten werking' indien er teveel water in de liftput wordt geconstateerd (volgens opgave fabrikant), waarbij een betrouwbaar functioneren niet meer kan worden gewaarborgd.
16. In de commandoruimte van het hoogbouw-plus project is op een overzichtelijke wijze de real-time status van de ontruimingsliften zichtbaar. Indien de lift 'buiten werking' is, wordt tevens de reden van deze status aangegeven (bijvoorbeeld 'rook in liftschacht gedetecteerd').

#### **Toelichting**

Hoewel er wel (al dan niet in het buitenland) technische voorschriften en/of normen zijn voor ontruimingsliften, zijn deze niet of lastig te kopiëren naar een praktische oplossing voor hoogbouw-plus-projecten. Vaak gaan dergelijke voorschriften gepaard met een volledig brandveiligheidsconcept. Een voorbeeld daarvan is de Amerikaanse 'OEO-norm' (Occupant Evacuation Operation), die niet alleen naar de ontruimingslift kijkt, maar ook naar de gehele (bouwkundige en installatietechnische) brandveiligheidsconcept van het gebouw. Dat maakt kopiëren naar Nederlandse gebouwen ingewikkeld en complex.

Daarnaast is er bijvoorbeeld de NEN-EN 81-76. Deze norm is bewust niet aanhouden in dit document, omdat dit concept met ontruimingsliften leunt op de aanwezigheid van een goed getrainde BHV. Aangezien we (vooralsnog) vooral hoogbouw-plus-projecten zullen zien, waarbij de nadruk op woonfunctie zal liggen, gaan wij er niet vanuit dat een dergelijke organisatie in een dergelijk bouwwerk aanwezig zal zijn.