

analyse huidige praktijk

hoogbouw: eisen en richtlijnen brandveiligheid

V2BO Advies
Rijksstraatweg 269,
3956 CP LEERSUM
telefoon: 0343-469929
fax: 0343-469977
www@v2bo.nl

datum : 30 januari 2003
dossier : HOOG
nummer : 0244-01.R
status : eindrapport

in opdracht van het ministerie van VROM

INHOUD

1	Inleiding	6
1.1	Vraagstelling	6
1.2	Nadere afbakening.....	7
1.3	Opbouw van het rapport	7
1.4	Verantwoording	8
2	Ontwikkelingen in de Nederlandse hoogbouw.....	10
2.1	Aantal gebouwen en gebouwhoogte	10
2.2	Geografische spreiding.....	11
2.3	Bestemming en gebruik.....	12
3	Landelijke Regelgeving en lokale richtlijnen.....	14
3.1	Bouwbesluit en bouwverordening	14
3.2	Invulling van lokaal beleid	15
3.2.1	Rotterdam.....	16
3.2.2	Amsterdam	17
3.2.3	Den Haag.....	17
3.2.4	Vergelijking van lokale richtlijnen	17
4	Zes hoogbouwprojecten.....	24
4.1	Mondriaan Toren in Amsterdam	25
4.1.1	ontwerp	25
4.1.2	proces.....	27
4.1.3	invulling brandveiligheidseisen.....	28
4.1.4	brandveiligheidsprofiel.....	30
4.2	Fortis Bank in Rotterdam	32
4.2.1	ontwerp	32
4.2.2	proces.....	33
4.2.3	invulling brandveiligheidseisen.....	35
4.2.4	brandveiligheidsprofiel.....	36
4.3	Achmeatoren in Leeuwarden	38
4.3.1	ontwerp	38
4.3.2	proces.....	40
4.3.3	invulling brandveiligheidseisen.....	42
4.3.4	brandveiligheidsprofiel.....	44
4.4	Leonardo da Vinci in Scheveningen	45
4.4.1	ontwerp	45
4.4.2	proces.....	46
4.4.3	invulling brandveiligheidseisen.....	48
4.4.4	brandveiligheidsprofiel.....	50
4.5	Hoge heren in Rotterdam.....	51
4.5.1	ontwerp	51
4.5.2	proces.....	53
4.5.3	invulling brandveiligheidseisen.....	54
4.5.4	brandveiligheidsprofiel.....	56
4.6	Westpoint in Tilburg.....	57
4.6.1	ontwerp	57
4.6.2	proces.....	59
4.6.3	invulling brandveiligheidseisen.....	60
4.6.4	brandveiligheidsprofiel.....	62

5	Uniformering en Instrumentarium.....	64
5.1	Veranderd rollenpatroon	64
5.2	Meningen en standpunten	65
5.2.1	Standpunten van (belangen)organisaties.....	65
5.2.2	Uitspraken van gesprekspartners	66
5.2.3	Meningen samengevat.....	69
5.3	Drie uitwerkingsrichtingen.....	70
5.3.1	Scenario A: niets doen (voortzetting huidige praktijk)	70
5.3.2	Scenario B: niet-wettelijke oplossing (landelijke praktijkrichtlijn)	70
5.3.3	Scenario C: wettelijke oplossing (prestatie-eisen uitwerken in Bouwbesluit).....	74
5.4	Variant uitwerkingsrichting	76
6	Conclusies en aanbevelingen.....	78
6.1	De belangrijkste conclusies	78
6.2	Aanbevelingen voor het vervolgtraject.....	80

BIJLAGEN

- A** **lijst met contactpersonen**
- B** **overzicht van hoogbouwprojecten (gerealiseerd / in ontwikkeling)**
- C** **brandveiligheidsprofiel**

1 INLEIDING

1.1 Vraagstelling

Hoogbouw staat volgens het Bouwbesluit voor gebouwen met een verblijfsgebied dat 70 meter of meer uitsteekt boven straatniveau. Voor deze categorie gebouwen zijn binnen de bouwregelgeving in Nederland geen uitgewerkte brandveiligheidseisen eisen gegeven, maar wordt van de lokale overheid verwacht dat zij per project toeziet op adequate invulling van brandveiligheidsvoorzieningen. De reden om de brandveiligheidseisen voor hoge gebouwen niet in gespecificeerde voorschriften vast te leggen, is dat volgens de toelichting op het Bouwbesluit uit 1992 'woon- of kantoorgebouwen van een grotere hoogte zelden worden gerealiseerd'.

Echter tijden veranderen: gebouwen die deze hoogtegrens overschrijden komen steeds meer voor. Stedenbouwkundige, infrastructurele en financiële randvoorwaarden dwingen tot optimale oplossingen waarbij naast hoogbouw ook meervoudig ruimtegebruik en ondergronds bouwen een steeds belangrijkere rol spelen. Was de hoogbouw - enige uitzonderingen daargelaten - tot zo'n tien jaar geleden vooral geconcentreerd in Rotterdam – in de jaren negentig wordt ook in de andere grote steden (met name Amsterdam en Den Haag) in toenemende mate hoogbouw gerealiseerd. En enigszins schoorvoetend zijn buiten de randstad ook diverse hoogbouwprojecten tot stand gebracht. Bovendien staat er veel op de tekenplank.

De indruk bestaat dat het overleg tussen partijen tijdens het planproces voor dit soort bijzondere projecten soms inefficiënt verloopt. Onduidelijke toetsingscriteria spelen daarbij een rol maar ook – met name bij eerste initiatieven - het kennisniveau van zowel ontwerpers en toetsers. Door de lokale afweging komt het ook voor dat aan eenzelfde ontwerpconcept op een andere locatie afwijkende brandveiligheidseisen worden gesteld.

Zowel uit de hoek van ontwerpers en projectontwikkelaars als uit de hoek van de plantoetsers is herhaaldelijk aangegeven dat er behoefte is aan meer eenduidigheid. Een dergelijk signaal kwam onder meer naar voren uit paneldiscussies met vertegenwoordigers van de overheden, de Bond van Nederlandse Architecten (BNA), Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding (Nibra), Nederlands Verbond van Ondernemers in de Bouw (NVOB) en VG-Bouw en adviserende instanties die in opdracht van Stichting Bouwresearch zijn gevoerd ten behoeve de onderzoeksprogrammering 2001.¹

Dit onderzoek wil inzicht verschaffen in de wijze waarop richtlijnen en eisen voor de brandveiligheid van hoogbouwprojecten in Nederland worden ingevuld, hoe deze processen verlopen en welke knelpunten zich daarbij voordoen. Aan de hand van deze inventarisatie aangevuld met meningen van organisaties en personen die bij hoogbouw zijn betrokken, wordt geprobeerd antwoord te geven op de vraag of er behoefte bestaat aan meer landelijke uniformiteit in de toepassing van brandveiligheidsregels voor hoogbouw en zo ja welk instrumentarium daarvoor het meest geschikt is (regelgeving, dan wel praktijkrichtlijnen).

1.2 Nadere afbakening

Het onderzoek heeft grotendeels een verkennend – beschrijvend karakter. De nadruk ligt op verzamelen van plangegevens en meningen van betrokkenen over het verloop van ontwerpprocessen. Het onderzoek verschaft weliswaar inzicht in eisen en richtlijnen die thans worden gehanteerd maar geeft geen kwalificatie. Het selecteren en uitwerken van deze richtlijnen in voorstellen voor de materiële inhoud van richtlijnen of prestatie-eisen maakt geen deel uit van dit onderzoek.

Het onderzoek bevat een bundeling van meningen en standpunten van personen en organisaties die zich nu al (intensief) met hoogbouw bemoeien. Dit levert bij voorbaat een gekleurd beeld met name als het gaat om de vraag of uniformere regels gewenst zijn. Immers: eenduidige eisen zouden de concurrentiepositie van specialisten op gebied van hoogbouw kunnen beïnvloeden. Ook kan gesteld worden dat preventieambtenaren van gemeenten en brandweer die zelf regelmatig de regie voeren over hoogbouwprojecten in beginsel anders aankijken tegen uniforme regelgeving dan collega's die daar geen of nauwelijks bemoeienis mee hebben. Bij partijen die nog weinig kennis hebben opgedaan op het gebied van hoogbouw – zowel ontwerpers als toetsers – zal als dit soort projecten zich aandienen meer behoefte bestaan aan duidelijke richtlijnen en eisen om het ontwerp en de beoordeling in goede banen te leiden.

De eisen die aan hoogbouw worden gesteld zijn mede afhankelijk van de functies van gebouwen. Het onderzoek richt zich vooral op de gebouwsoorten die in Nederland regelmatig gerealiseerd worden. Dit houdt in dat het accent ligt op kantoortorens en woontorens waarmee de nodige ervaring is opgebouwd. Andere gebouwtypen komen in Nederland nog weinig voor. Vanuit de huidige systematiek van het Bouwbesluit bekeken, zijn de prestatie-eisen op het terrein van brandveiligheid vooral geënt op bouwtechnische maatregelen zoals brandcompartimentering. In het kader van deze studie lijkt het belangrijk verder te kijken dan bouwtechniek alleen. Ook installatietechnische maatregelen (sprinkler, overdrukinstallaties) en organisatorische maatregelen (wijze van ontruiming, type alarmering) en ook de relatie tussen eisen en het materieel waarover de brandweer kan beschikken, zijn in dit opzicht relevant.

1.3 Opbouw van het rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft de ontwikkelingen van hoogbouw in Nederland. Met name wordt ingegaan op aantallen gerealiseerde en geplande gebouwen, de locaties en de bestemming van hoge gebouwen. De wijze waarop preventieve eisen en richtlijnen voor brandveiligheid van hoge gebouwen zijn ingevuld is in hoofdstuk 3 uitgewerkt. Daarbij wordt enerzijds de landelijke regelgeving (Bouwbesluit en Model-bouwverordening) onder de loep genomen en anderzijds de concrete invulling van deze globaal geformuleerde voorschriften op lokaal niveau. De (vastgestelde) richtlijnen van Rotterdam, Amsterdam en Den Haag zijn onderling vergeleken. In hoofdstuk 4 zijn zes gerealiseerde hoogbouwprojecten beschreven: drie kantoortorens en drie woontorens. Op basis van gesprekken met ontwerper en toetsers is getracht te achterhalen welke specifieke eisen zijn gesteld aan de brandveiligheidsvoorzieningen en welke motieven daarbij een rol speelden. Ook het ontwerpproces is daarbij belicht.

Hoofdstuk 5 gaat in op de vraag of (meer) uniformering van richtlijnen en eisen wenselijk is en zo ja via welke uitwerkingsrichtingen dit het beste kan gebeuren. Een opsomming van de belangrijkste conclusies zijn in hoofdstuk 6 uitgewerkt en verder geven we aan wat aanbevelingen zijn voor het vervolgtraject.

1.4 Verantwoording

Het onderzoek is gebaseerd op gespreksronde langs de bij hoogbouw betrokken overheden, brancheorganisaties en bedrijven. Verder is kennis uit een literatuurverkenning inbracht en de ervaring die door V2BO Advies in het verleden is opgedaan bij de begeleiding van praktijkprojecten en het opstellen van praktijkrichtlijnen rond brandveiligheid.

Het onderzoek is inhoudelijk begeleid door mw. drs. A.J. Scholl en mw. ir. E.A. Pennings van het ministerie van VROM (Directie Beleidsontwikkeling) en mw. ir. S. Pothuis van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties (Directie Rampenbestrijding en Brandweer). We vertrouwen erop dat deze publicatie een goed beeld verschaft van richtlijnen en eisen die thans bij hoogbouwprojecten in Nederland worden gehanteerd. We danken alle personen die aan dit project hun medewerking hebben verleend.

2 ONTWIKKELINGEN IN DE NEDERLANDSE HOOGBOUW

In dit hoofdstuk wordt een beeld gegeven van ontwikkelingen die hoogbouw in Nederland doormaakt. Er wordt gekeken naar trends in aantallen hoogbouwprojecten in samenhang met hoogte, de geografische spreiding van hoge gebouwen in Nederland en de bestemming van de gebouwen.

Bijlage B geeft een overzicht van bestaande hoogbouwprojecten in Nederland en projecten die binnenkort gerealiseerd zullen worden. Hierop komen circa 80 gebouwen voor die de hoogtegrens van 70 meter overschrijden. We merken daarbij op dat in de literatuur de opgegeven hoogte wordt gedefinieerd als het niveauverschil tussen het peil bij de hoofdingang en het hoogste punt van de constructie van het gebouw dat onder normale omstandigheden toegankelijk is. Liftuitlopen, helikopterplatforms en gevelementen worden hier dus meegerekend. In het Bouwbesluit daarentegen is de maatgevende hoogte gerekend tussen de vloer van het hoogste verblijfsgebied en het meetniveau (terrein bij de gebouwtoegang). In het overzicht zijn alleen gebouwen opgenomen waarvan aannemelijk is dat de hoogte groter is dan de maximale grenswaarde volgens het Bouwbesluit.

2.1 Aantal gebouwen en gebouwhoogte

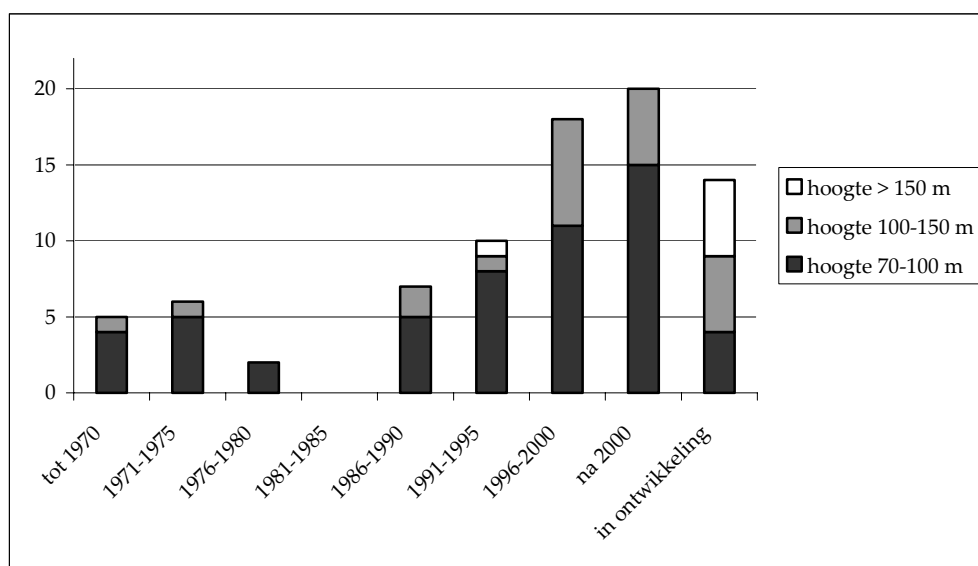
Een analyse van de hoge gebouwen in Nederland laat een aantal significante tendensen zien. In de eerste plaats wordt duidelijk dat er steeds meer en steeds hogere gebouwen worden gebouwd. In Nederland werden tot het eind van de jaren zestig maar sporadisch hoogbouwprojecten gerealiseerd. Tot 1970 telde Nederland in totaal maar vijf gebouwen met een verblijfsgebied hoger dan 70 meter. In de zeventiger en tachtiger jaren is de productie van hoge gebouwen toegenomen maar vooral in de negentiger jaren is een zeer sterke toename te constateren. Op dit moment zijn er zo'n zeventig hoogbouwprojecten gerealiseerd of in uitvoering genomen. Bovendien zijn nog ruim een twintigtal plannen waarvan de planvorming is gestart of die in studie zijn genomen.

Deze ontwikkelingen hebben ertoe geleid dat in steeds meer gemeenten bij het invullen van bestemmingsplannen rekening gehouden wordt met hoogbouw. In Rotterdam was binnen het binnenstadsplan al een zogeheten 'hoogbouwzone' vastgesteld in de periode tussen 1993 en 2000. Binnen deze hoogbouwzone zijn inmiddels torens verrezen langs het Weena en de Coolingsingel en op de Kop van Zuid. In de Nota Hoogbouwbeleid 2000-2010² van de gemeente Rotterdam zijn aan dit gebied enkele nieuwe hoogbouwzones toegevoegd. Voor delen van deze zones geldt 150 meter als maximale gebouwhoogte, maar andere zones zoals het Hofplein geldt deze hoogtebeperking niet. Daardoor zijn de condities geschapen dat ter plekke 'superhoogbouw' mogelijk wordt. In Utrecht is besloten dat er geen hoogbouw gerealiseerd mag worden in de omgeving van de Dom. Men denkt hier aan een hoogbouwzone aan de noordkant van de stad in de buurt van de Amsterdam-Rijnkanaal.

In Leeuwarden zijn bestemmingplannen aangepast om de realisatie van de Achmeatoren en de wat lagere Averotoren mogelijk te maken. In het nieuwe bestemmingplan valt op dat voor een geplande derde toren zelfs een minimum hoogte wordt voorgeschreven.

Uit de analyse blijkt dat het aandeel zeer hoge gebouwen - boven de 100 meter - binnen de Nederlandse bouw over de laatste tien jaar sterk is toegenomen. Niet zo lang geleden was de Euromast in Rotterdam het enige gebouw dat hoger was dan 150 meter. Sindsdien zijn er diverse plannen ontwikkeld voor hoogbouwprojecten die deze grens overschrijden, zoals: de Parkhaven Tower (392 meter) en de Luxortoren (185 meter) beiden in Rotterdam en de Hollandse Meester (168 meter) in Zoetermeer. Van de hoogbouwprojecten die thans in ontwikkeling of in studie zijn, is één op de drie projecten hoger dan 150 meter. Een overzicht van deze ontwikkelingen van de gebouwhoogte in de tijd wordt gegeven in figuur 2.1.

Figuur 2.1: aantallen hoogbouwprojecten, naar bouwjaar en hoogte



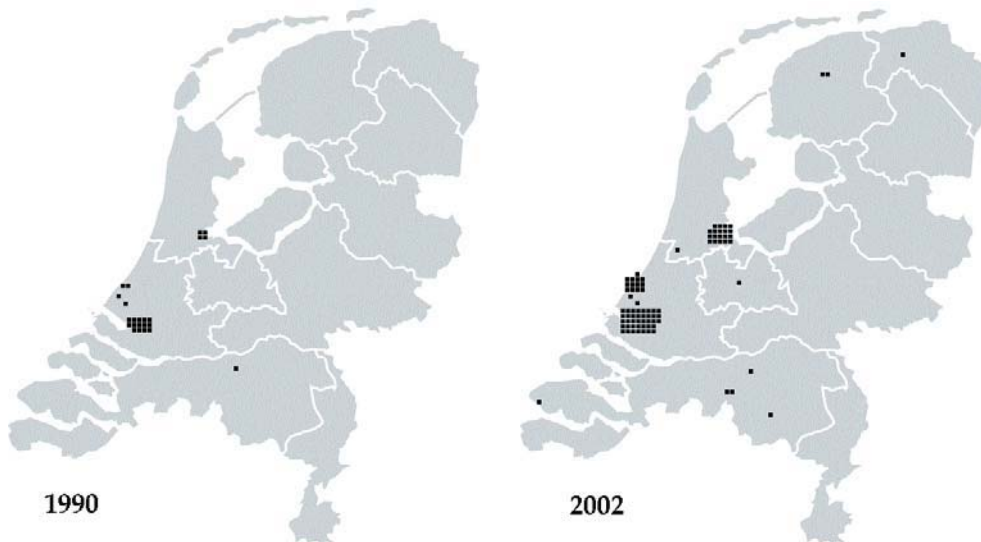
2.2 Geografische spreiding

Naast het feit dat hoogbouwprojecten in aantal en hoogte toenemen is een andere trend dat de hoge gebouwen op steeds meer locaties in Nederland worden gebouwd. Tot voor kort was de hoogbouw – enige uitzonderingen daargelaten – vooral geconcentreerd in Rotterdam. Hoewel Rotterdam nog steeds als de grote voortrekker van hoogbouw in Nederland geldt, hebben met name de laatste tien jaar ook andere steden in toenemende mate hoogbouw gerealiseerd. Amsterdam en Den Haag vormen thans de belangrijkste locaties buiten Rotterdam, maar ook kleinere gemeenten laten zich tegenwoordig niet onbetuigd. Discussies over de realisatie van hoge gebouwen vinden nu ook plaats tot diep in de provincies. Daarbij treedt een kentering op. Tegenover bekende negatieve punten zoals horizonvervuiling, hoogte ten opzichte van historisch belangrijke gebouwen, uitzichtbelemmering, en schaduwwerking, worden in deze discussies steeds meer de aantrekkelijke punten van hoogbouw benadrukt. Vooral de bijdrage die hoogbouw kan leveren aan de kwaliteit van de binnenstedelijke gebieden wordt steeds sterker benadrukt.

Zowel het hoogste kantoorgebouw (de Delftse Poort van 151 meter) als de hoogste woontoren (de Schielandtoren van 110 meter) staan nu nog in Rotterdam. Maar dat laatste record zal binnenkort op naam komen van het complex Westpoint in Tilburg (135 meter) dat in aanbouw is genomen.

De belangrijkste consequentie van deze toegenomen spreiding is dat plantoetsers uit steeds meer regio's en gemeenten te maken krijgen met specifieke eisen die gesteld worden aan hoge gebouwen en daar zelf invulling aan moeten geven.

Figuur 2.2: aantal hoogbouwprojecten verspreid over Nederland in 1990 en 2002

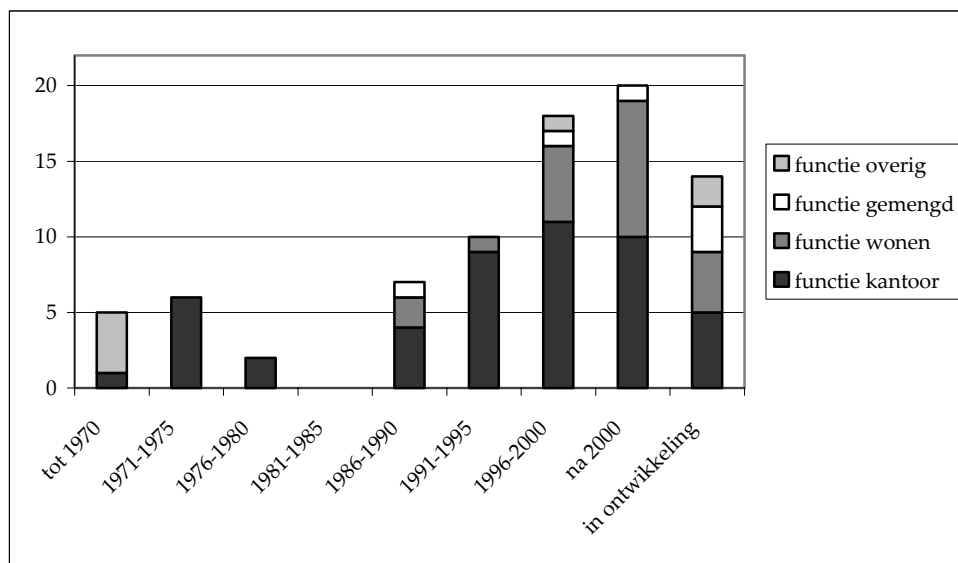


2.3 Bestemming en gebruik

Een analyse naar de functie van hoge gebouwen laat in de tijd eveneens een verschuiving zien. Voor 1970 zijn het vooral universiteitsgebouwen (twee in Rotterdam en één in Delft) die in hoogbouw zijn gerealiseerd. Daarnaast is er één kantoorgebouw (de Nederlandse Bank in Amsterdam) en één hotel (Okura in Amsterdam). Vanaf het begin van de jaren zeventig en het midden van de jaren negentig ligt de nadruk vrijwel uitsluitend op de kantorenbouw en daarnaast werden incidenteel woontorens neergezet. Thans heeft ca. 60% van hoogbouwprojecten een kantoorbestemming en is ongeveer 25 % de hoogbouwprojecten als woontoren bestemd.

De opkomst van hoge gebouwen met een woonbestemming komt pas laat van de grond. Toch is er in Nederland in de middelhoogbouw veel gebouwd. Rond 1890 was het Witte Huis in Rotterdam het hoogste woongebouw binnen Europa en ook in de jaren dertig werden door Nederlandse architecten baanbrekende experimentele planconcepten voor gestapelde bouwvormen ontwikkeld, zoals de Bergpolderflat uit 1934 van architect van Tijen in Rotterdam. In de naoorlogse bouw – vooral in de periode tussen het midden van de jaren vijftig en eind van de jaren zeventig - groeit het aandeel van woningen dat uitgevoerd wordt in gestapelde bouw binnen de volkshuisvesting gestaag en neemt daarna weer even snel af. Flatgebouwen uit deze periode komen vooral tot stand aan de randen van de stad. Ze overschrijden echter de grens van zeventig meter niet. Deze woningen in Nederland werden doorgaans geassocieerd met goedkope galerijflats.

Figuur 2.3: aantallen hoogbouwprojecten, naar bouwjaar en functie



Pas na 1980 zien we dat belangstelling voor hoge woongebouwen aarzelend toeneemt. Hoogbouw wordt dan vooral gezien binnen de context van de grote stad, gericht op doelgroepen die de binnenstedelijke voorzieningen het nodige draagvlak kunnen bieden. Wonen in hoogbouw krijgt de laatste jaren weer een heel andere status. De meeste hoogbouwprojecten met een woonfunctie zijn slanke woontorens met een beperkt aantal grote tot zeer grote appartementen per verdieping. Dat spiegelt zich in het uiterlijk van deze gebouwen: Veel erkers, ramen en serres zodat de bewoners volop kunnen genieten van het uitzonderlijk uitzicht.

In de huidige bouwproductie en de plannen die op stapel staan is het aandeel kantoorgebouwen en woontorens grofweg gelijk. De monofunctionaliteit binnen de hoogbouw neemt echter geleidelijk af. We zien dat in toenemende mate hoogbouwplannen worden ontwikkeld voor gebouwen met meer dan één bestemming: bijvoorbeeld een combinatie van wonen, kantoren en winkels en horeca. Een goed voorbeeld is de 150 meter hoge Montevideo toren die op stapel staat in Rotterdam. Het gebouw zal plaats bieden aan 192 appartementen en herbergt daarnaast, 6.000 m² aan kantooruimte en 1.900 m² aan winkels.

3 LANDELIJKE REGELGEVING EN LOKALE RICHTLIJNEN

Wettelijk is geregeld dat de brandveiligheidseisen waaraan nieuwe gebouwen moeten voldoen terug te vinden zijn in het Bouwbesluit met aanvullingen in de gemeentelijke bouwverordening. Voor hoogbouw schrijft het Bouwbesluit echter geen uitgewerkte prestatie-eisen voor, maar omschrijft het veiligheidsniveau waaraan minimaal moet worden voldaan. Op lokaal niveau moet hier concreet invulling aan gegeven worden.

In dit hoofdstuk gaan we in op de randvoorwaarden die het Bouwbesluit precies stelt en vervolgens op de wijze waarop gemeenten in hun beleid hieraan invulling geven.

3.1 Bouwbesluit en bouwverordening

Uitgangspunt voor de technische bouwregelgeving is dat de hoogte van een gebouw van invloed is op de brandveiligheidseisen die daaraan worden gesteld. Zo neemt de zwaarte van de eisen toe als het hoogste verblijfsgebied in een gebouw hoogten van respectievelijk 5, 13, 20 en 50 meter overschrijdt. De reikwijdte van de in het Bouwbesluit in de zin van uitgewerkte prestatie-eisen houdt in feite op bij een hoogte van 70 meter (vloer hoogste verblijfsgebied ten opzichte van terrein bij de toegang). Ander 'open einden' in de brandveiligheidsvoorschriften binnen het Bouwbesluit zijn:

- ondergronds bouwen (8 meter of meer onder meetniveau);
- gebouwen met een hoge bezetting (minder dan 0,8 m² gebruiksoppervlakte per persoon);
- grote brandcompartimenten (groter dan 1000 m² gebruiksoppervlakte).

Voor hogere gebouwen moet de indiener ten genoegen van Burgemeester en Wethouders aantonen dat het gebouw een gelijkwaardig veiligheidsniveau heeft, als lagere gebouwen op grond van de uitgewerkte prestatie-eisen. In het nieuwe Bouwbesluit van 2003 is voor vrijwel alle gebruiksfuncties^a een kapstokartikel opgenomen waarin de brandveiligheidseisen voor hoge gebouwen (en ondergronds bouwen) is geregeld. Artikel 2.209 lid 1^b stelt:

Een bouwwerk waarin een vloer van een verblijfsgebied hoger dan 70 m boven het meetniveau ligt, is zodanig ingericht dat het bouwwerk een mate van brandveiligheid heeft als beoogd met de paragrafen 2.11.1, 2.12.1, 2.13.1, 2.14.1, 2.15.1, 2.16.1, 2.17.1, 2.18.1, 2.19.1, 2.20.1 en 2.21.1.

Volgens de toelichting op dit artikel wordt met dit artikel gewaarborgd dat er voor gebouwen die buiten deze maat vallen een vergelijkbaar veiligheidsniveau wordt verwezenlijkt. Aan dergelijke aanvragen worden volgens de toelichting daar waar nodig zwaardere eisen gesteld. De aanvrager van een bouwvergunning moet aantonen welke voorzieningen er aan het gebouw zijn getroffen om dezelfde mate van brandveiligheid te realiseren als met de genoemde voorschriften wordt beoogd.

^a Aan de (sub)gebruiksfuncties 'woonwagens' en 'bouwwerken geen gebouwen zijnde' worden geen eisen gesteld.

^b In het Bouwbesluit uit 1992 waren vergelijkbare voorschriften opgenomen in artikel 19 (woongebouwen) en 239 (kantoorgebouwen).

De genoemde artikelen hebben betrekking op alle aspecten van brandveiligheid die in het Bouwbesluit_2003 geregeld worden – van beperking van het ontstaan van brand (afdeling 2.11) tot en met bestrijding van brand (afdeling 2.21). Bij ieder aspect wordt in de verwijzing een koppeling gemaakt naar de functionele omschrijving waarin het doel van dat voorschrift uit de doeken wordt gedaan. Dit betekent dat voor elke van deze aspecten bij hoogbouw– indien de beoordelaar dit noodzakelijk vindt – op onderdelen zwaardere eisen worden gesteld.

Figuur 3.1: onderwerpen waarvoor in het Bouwbesluit gelijkwaardige veiligheid wordt verlangd

afdeling	titel
2.11	beperking van het ontstaan van brandgevaarlijke situaties
2.12	beperking van ontwikkeling van brand
2.13	beperking van uitbreiding van brand
2.14	verdere beperking van uitbreiding van brand
2.15	beperking van ontstaan van rook
2.16	beperking van verspreiding van rook
2.17	vluchten binnen een rook- of subbrandcompartiment
2.18	vluchtroutes
2.19	inrichting van rookvrije vluchtroutes
2.20	voorkoming en beperking van ongevallen bij brand
2.21	bestrijding van brand

Naar afdeling 2.2 (sterkte bij brand) wordt in het kapstokartikel niet expliciet verwezen. Dit impliceert dat er geen hogere eisen dan die zoals voorgeschreven in het Bouwbesluit_2003 kunnen worden gesteld aan de hoofddraagconstructie van hoge gebouwen (120 minuten met reductiemogelijkheid van 30 minuten bij een lage permanente vuurbelasting) en aan het bruikbaar blijven van vluchtroutes (30 minuten).

Naast de eisen die het Bouwbesluit stelt, kunnen op grond van de gemeentelijke Bouwverordening aanvullende voorzieningen worden vereist in de vorm van brandveiligheidsinstallaties. Het gaat met name om brandmeldinstallaties, ontruimingsinstallaties en vluchtwegaanduidingen. In de Model-bouwverordening is dit uitgewerkt voor woongebouwen, logiesgebouwen en kantoorgebouwen. Analoog aan het Bouwbesluit zijn de richtlijnen beperkt tot gebouwen die de hoogte van 70 m niet overschrijden.

3.2 Invulling van lokaal beleid

Het Bouwbesluit geeft geen nadere aanwijzingen of criteria voor de beoordeling van de brandveiligheidsvoorzieningen als een bouwplan hoger is dan 70 meter, maar laat het aan Burgemeester en Wethouders over om dat te beoordelen. In de praktijk gebeurt dat door plantoetsers van gemeenten en de lokale brandweer.

Een belangrijk vraagpunt hierbij is in hoeverre deze beoordeling gebaseerd is op van te voren opgestelde criteria of eisen. Om dit punt te onderzoeken is contact gezocht met preventie-ambtenaren bij de brandweer in verschillende gemeenten waar hoogbouw gerealiseerd is of binnenkort gerealiseerd wordt. De benaderde gemeenten zijn Rotterdam, Den Haag, Amsterdam, Utrecht, Eindhoven, Tilburg en Leeuwarden.

Uit de verkregen antwoorden blijkt dat alleen in de drie grote gemeenten - Rotterdam, Den Haag en Amsterdam - projectongebonden richtlijnen zijn opgesteld die in het gemeentelijke (regionaal) beleid zijn verankerd. Deze richtlijnen zijn wel enigszins op elkaar afgestemd maar zijn toch op een geheel eigen wijze tot stand gekomen. Een globale vergelijking van de regionale richtlijnen laat verschillen zien in de filosofie met betrekking tot preventieve brandveiligheidsmaatregelen en repressief optreden. Het gemeentelijk beleid en de organisatie is van invloed op de eisen die worden gesteld.

In de Rotterdamse richtlijn ligt bijvoorbeeld de nadruk vooral op brandpreventieve maatregelen en minder op aspecten die te maken hebben met de inzet van de brandweer. Ook uit de gesprekken die zijn gevoerd met onder andere leden van de Brandpreventiecommissie blijkt dat men bij hoogbouw niet te veel afhankelijk wil zijn van de installatietechniek in hoge gebouwen. Daarbij spelen mee de risico's en moeilijkheden die men verwacht met betrekking tot garanties voor functioneren, onderhoud en handhaving.

In de richtlijnen van de brandweer Amsterdam daarentegen is meer aandacht geschonken aan repressieve maatregelen, bijvoorbeeld de vereiste aanwezigheid van brandweerkarren en de eis dat een commandocentrum beschikbaar moet zijn. Daar staat tegenover dat de aanvullende bouwkundige eisen doorgaans minder zwaar zijn ingevuld dan bij de andere twee gemeenten. In de notities van brandweer Den Haag zijn er aanvullende brandveiligheidseisen gesteld vanuit beide invalshoeken. Gesteld kan worden dat men binnen deze regio op basis van de vastgestelde documenten voor hoogbouw de zwaarste eisen en richtlijnen hanteert.

In andere gemeenten die zich – meestal zeer incidenteel - met hoogbouw bezighouden, formuleert men tijdens het planproces vaak ad-hoc de te hanteren uitgangspunten en de toe te passen brandveiligheidsmaatregelen. Uit het onderzoek blijkt dat men in dit soort situaties vaak met de hoogbouwproblematiek worstelt. Vanuit het brandweerveld is er geen gerichte kennisuitwisseling en er zijn geen opleidingen die gericht zijn op hoogbouwprojecten. Men gaat derhalve te rade bij andere personen die meer met het bijtje hebben gehakt. Aangezien de lokale informatie niet eenduidig is en inzichten van medewerkers soms verschillen verlopen dit soort informatiecircuits vaak uiterst moeizaam. Bovendien staat de voortgang steeds onder druk vanwege het voortschrijdende ontwerpproces.

3.2.1 Rotterdam

In Rotterdam functioneert een gestructureerd overlegorgaan – de brandpreventiecommissie – die toeziet op beoordeling van bouwaanvragen op brandveiligheidsaspecten. De taken en werkwijze (bij conflicten) van deze commissie zijn bij gemeentelijke verordening geregeld. In de commissie zit een vast team van vertegenwoordigers van brandweer (4 personen) en bouw- en woningtoezicht (2 personen). De commissie adviseert over de brandveiligheid van ingediende bouwplannen (ook over hoogbouw).

Enkele jaren geleden heeft de werkgroep 'hoge gebouwen' van het Regionaal Preventie Platform in Rotterdam zich ingezet om beleid voor gebouwen hoger dan 70 meter te ontwikkelen. De werkgroep was samengesteld uit leden van brandweer en samenwerkende gemeenten binnen de regio Rotterdam. Een memorandum, geschreven in 2001, had als doelstelling het onderzoek richting te geven en de brandveiligheidseisen voor hoge gebouwen vast te leggen, waarbij met name is gekeken naar kantoor- en woongebouwen.³ Men concludeert dat op een aantal punten de brandveiligheid voor hoge gebouwen te wensen overliet en stelde een aanscherping van het beleid

voor op diverse punten. Veel van de voorstellen zijn overgenomen en vastgelegd in twee (concept) beleidsstukken waarin door middel van tabellen de eisen zijn uitgewerkt voor respectievelijk kantoorgebouwen en voor woongebouwen.⁴

In de Rotterdamse tabellen wordt een onderscheid gemaakt tussen verschillende hoogtecategorieën van gebouwen:

- vanaf 70 tot 100 meter;
- vanaf 100 tot 150 meter;
- boven 150 meter.

De opzet van de tabellen is vergelijkbaar met die uit de publicatie 'een brandveilig gebouw bouwen'.

3.2.2 Amsterdam

Al in 1992 is door Brandweer Amsterdam een pakket met prestatie-eisen vastgesteld voor kantoorgebouwen hoger dan 70 meter. Na opgedane ervaringen is dit eisenpakket in 1998 herzien. De herziene eisen zoals deze gelden in gemeente Amsterdam en ook zullen blijven gelden als de tweede fase bouwbesluit in werking treedt, zijn uitgebracht in een boekwerkje in april 1999.⁵ Voor andere gebouwtypen zijn geen specifieke eisen geformuleerd.

De afhandeling van bouwaanvragen worden in beginsel door partijen binnen het betreffende stadsdeel afgewikkeld. Voor bijzondere ontwikkelingsgebieden (zoals Zuid-Oost, IJburg) functioneert het Project Bureau Amsterdam als coördinerend orgaan onder meer voor de afwikkeling van bouwaanvragen. Zij regelen overleg tussen bouw- en woningtoezicht, de brandweer, eventueel de stadsdeelraad en de Milieudienst. In dit overleg worden knelpunten besproken en opgelost.

3.2.3 Den Haag

Binnen de regio Haaglanden circuleren twee beleidsnotities waarin de aanvullende brandveiligheidsvoorzieningen zijn uitgewerkt voor respectievelijk gebouwen met een kantoorfunctie hoger dan 70 meter en gebouwen met een woonfunctie hoger dan 70 meter.⁶ Voor andere gebouwtypen is geen specifiek beleid ontwikkeld.

De notities zijn beoordeeld door de regionale commissie Repressie en door het Bestuur van de regio den Haag (16 Burgemeesters) op 17 juli j.l. formeel vastgesteld. Doel hiervan is: 'voorkomen van een situatie waarbij in iedere gemeente, waarin een dergelijke hoogbouw plaatsvindt, een eisenpakket wordt samengesteld waarbij geen enkele onderlinge regionale of landelijke afstemming heeft plaats gehad'. Verder denkt men door uniforme richtlijnen te hanteren voor preventieve maatregelen te bereiken dat de bestrijding van brand in hoge woon- en kantoorgebouwen adequater kan plaatsvinden.

3.2.4 Vergelijking van lokale richtlijnen

De prestatie-eisen zoals gehanteerd in de regio's Rotterdam, Amsterdam en Den Haag zijn vergeleken met de eisen in het Bouwbesluit_2003 voor gebouwen tot 70 meter. Deze vergelijking laat zien of en zo ja op welke punten er sprake is van aanvullende maatregelen.

Opgemerkt moet worden dat de richtlijnen van de grote gemeenten uitsluitend betrekking hebben op kantoor- en/of woongebouwen, maar dat Amsterdam alleen aanvullende eisen heeft uitgewerkt voor kantoorgebouwen. De maatregelen zijn ook per aspect voor de verschillende gemeentes vergeleken om zicht te krijgen op lokale verschillen.

brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

In het Bouwbesluit wordt volgens artikel 2.9 vereist dat de hoofddraagconstructie van een gebouw waarvan een vloer van een verblijfsgebied dat hoger ligt dan 13 meter boven meetniveau, een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken heeft van 120 minuten. Een reductie van 30 minuten is toegestaan, zowel voor een kantoorfunctie als voor een woonfunctie als de permanente vuurbelasting minder is dan 500 MJ/m².

Hoewel het Bouwbesluit in feite geen aanvullende eisen voor dit onderdeel toestaat, moet worden geconstateerd dat dit wel degelijk gebeurt in de lokale richtlijnen. Bovendien zijn deze voor dit aspect verschillend ingevuld.

- Rotterdam staat geen reductie toe bij gebouwen hoger dan 100 meter. Bij kantoorgebouwen met een hoogte tussen 70 en 100 meter wordt wel een reductie (30 minuten) toegestaan bij lage permanente vuurbelasting. Bij woongebouwen in dezelfde hoogtecategorie wordt een reductie van 30 minuten uitsluitend toegestaan als een gecertificeerde sprinklerinstallatie wordt toegepast.
- Den Haag stelt geen aanvullende eisen ten opzichte van eisen in het Bouwbesluit als het woongebouwen betreft. Voor kantoorgebouwen boven de 70 meter wordt daarentegen geen reductie toegestaan.
- Amsterdam stelt geen aanvullende eisen voor kantoorgebouwen boven de 70 meter.

brandwerendheid van de gevel

In het Bouwbesluit, artikel 2.93, wordt vereist dat geveldelen boven de 13 meter een bijdrage tot brandvoortplanting hebben die voldoet aan klasse 2. Voor de gevel tot 13 meter is klasse 4 in beginsel toegestaan. Als enige gemeente stelt Den Haag aanvullende eisen aan de gevelafwerking van hoge gebouwen.

- Rotterdam stelt geen aanvullende voorwaarden.
- Den Haag vereist dat de gehele gevel aan klasse 2 voldoet, zowel bij kantoorgebouwen als bij woongebouwen. Deze eis staat los van de eis van klasse 1 voor de onderste 2,5 meter bij kantoorgebouwen.
- Amsterdam stelt geen aanvullende voorwaarden.

beperving van uitbreiding van brand

De maximale oppervlakte van een brandcompartiment is volgens het Bouwbesluit, artikel 2.105, 1000 m². In het algemeen wordt bij toepassing van een sprinklerinstallatie een groter brandcompartiment geaccepteerd. Daarom is bij het vergelijken van de lokale richtlijnen gekeken naar de maximale grootte van brandcompartimenten in samenhang met de eis voor een gecertificeerde sprinkler installatie. Alle drie de gemeenten geven richtlijnen eis voor een sprinklerinstallatie maar de eisen verschillen in details.

- Rotterdam eist voor kantoorgebouwen boven de 70 meter een sprinkler van het type ‘fast-quick response’. Voor woongebouwen boven de 100 meter is in Rotterdam een ‘fast-quick response’ sprinkler vereist. Aan woongebouwen tot 100 m worden geen bijzondere eisen gesteld.
- Den Haag schrijft voor hoge kantoorgebouwen (ongeacht de hoogte) een ‘quick-response’ sprinkler voor en voor alle woongebouwen boven 70 meter een (niet nader omschreven) gecertificeerde sprinklerinstallatie.
- Amsterdam eist voor kantoorgebouwen boven de 70 meter een sprinkler van het type ‘fast-quick response’. Voor woontorens zijn er geen richtlijnen.

Wat betreft grootte van brandcompartimenten zien we het volgende:

- Rotterdam stelt alleen eisen aan de maximale grootte van een brandcompartiment voor woongebouwen tussen de 70 en 100 meter, die niet voorzien zijn van een sprinkler installatie. De maximale grootte van het subbrandcompartiment is dan 500 m². Voor de overige gebouwcategorieën is volgens de richtlijnen een sprinkler vereist en is een vergroting van de brandcompartimenten toegestaan. Een bovengrens wordt niet genoemd.
- Den Haag stelt een maximum grootte van 10.000 m² voor brandcompartimenten in kantoorgebouwen die voorzien zijn van een sprinklerinstallatie.
- Amsterdam stelt geen beperkingen aan de compartimentgrootte.

inrichting van rookvrije vluchtroutes

Boven op de eisen die in het Bouwbesluit afdeling 2.19 worden gesteld aan de inrichting van rookvrije vluchtroutes, zijn in de lokale richtlijnen voor hoogbouw aanvullende voorzieningen vereist aan een trappenhuis als daardoor een rookvrije vluchtroute voert. In het algemeen wordt vereist dat alle trappenhuisen waardoor een rookvrije vluchtroute voert, voorzien zijn van een overdrukinstallatie. Maar er zijn afwijkingen:

- Rotterdam eist bij woongebouwen pas boven 100 meter hoogte een overdrukinstallatie. Voor kantoorgebouwen wordt deze eis al vanaf 50 meter gesteld wordt.
- Den Haag eist bij woongebouwen boven de 70 meter dat één van de trappen uitgevoerd wordt als een veiligheidstrappenhuis.^c Alle overige trappenhuisen waarover rookvrije vluchtroutes voeren, moeten voorzien worden van een overdrukinstallatie.
- Amsterdam eist altijd een overdrukinstallatie in vluchttrappen van kantoorgebouwen boven 70 meter.

Een ander beoordelingsaspect is het verticaal segmenteren van trappenhuisen. Bedoeld wordt dat vluchttrappenhuisen in segmenten verdeeld worden door middel van rookwerende scheidingen. De achtergrond van deze eis is dat het bij hoge gebouwen moeilijk is om voldoende overdruk te realiseren. Een getrapte inblaas van lucht door slimmere installaties wordt dan ook als gelijkwaardig gezien.

- Rotterdam houdt als richtlijn aan dat een vluchttrappenhuis in verticale rooksegmenten van 50 tot 70 meter moet worden verdeeld. Een vluchttrappenhuis van 130 meter hoogte zou dus twee segmenten kunnen bevatten van bijvoorbeeld elk 65 meter.
- Den Haag eist een verdeling in segmenten van 50 meter. Hetzelfde gebouw van 130 meter zou hier dus in drie rookvrije segmenten verdeeld moeten worden.
- Amsterdam stelt geen eisen aan een verticale verdeling in segmenten.

voorkomen en beperken van ongevallen bij brand

In artikel 2.184 van het Bouwbesluit staat dat een gebouw met een verblijfsgebied hoger dan 20 meter een brandweerlift moet hebben. Het aantal brandweerliften is afhankelijk van de af te leggen loopafstand tussen een rookcompartiment en lift (voor utiliteitsbouw in het algemeen gesteld op 75 meter en bij woningen 90 meter).

In de richtlijnen van de drie grote gemeenten wordt thans geëist dat er in hoge gebouwen ten minste twee brandweerliften zijn, ongeacht de loopafstand naar deze lift. Als reden wordt

^c Conform NEN 6082:1997 5.1.2.7.

genoemd dat als er onderhoud gepleegd wordt aan één van de brandweerliften men de beschikking heeft over de andere brandweerlift.

Wat betreft de uitvoering er afwijkende eisen per gemeente:

- Rotterdam eist naast de aanwezigheid van minimaal twee brandweerliften, dat in gebouwen hoger dan 100 meter de brandweerliften in aparte schachten zijn opgenomen. Verder geldt hier de eis dat brandweerliften voorzien zijn van voorportalen.
- Den Haag stelt dat de liften elkaar altijd moeten kunnen vervangen. Dit betekent minimaal twee brandweerliften waarbij aandacht moet worden geschonken aan de onafhankelijkheid van liftschachten, voorportalen, liftmachinekamers etc. Brandweerliften moeten gescheiden zijn van overige verkeersruimten door middel van een voorportaal dat minimaal 30 minuten rookwerend gescheiden is. Verder eist den Haag dat één van de twee brandweerliften als transportlift wordt uitgevoerd. Tenslotte wordt een eis gesteld aan het op overdruk kunnen zetten van de liftschachten en voorportalen van de brandweerliften.
- Amsterdam hanteert eveneens de eis dat er twee brandweerliften aanwezig moeten zijn en tevens dat één van de twee brandweerliften als transportlift is uitgevoerd. Dit in verband met de vereiste aanwezigheid van een brandweerkar. Tenslotte wordt vereist dat de liftschachten en voorportalen van de brandweerliften voorzien zijn van een overdrukinstallatie.

bestrijden van brand

Een droge blusleiding wordt in het Bouwbesluit artikel 2.191 vereist voor gebouwen met een verblijfsgebied boven de 20 meter.

- Rotterdam accepteert een droge blusleiding met een pomp voorzien van noodstroom voor gebouwen tot 100 meter. Boven de 100 meter wordt een hoge-druk brandblusinstallatie vereist.
- Den Haag regelt ten aanzien van de blusleiding dat er een zelfstandige pomp aanwezig moet zijn. Een droge blusleiding wordt wel toegestaan.
- Amsterdam eist in alle gevallen een natte blusleiding die aangesloten is op een buffertank met voldoende waterinhoud voor ten minste 60 minuten blussing.

In de richtlijnen van Den Haag en Amsterdam worden naast de eisen aan blusleidingen ook een aantal andere maatregelen genoemd die verband houden met het repressief optreden van de brandweer:

- Rotterdam stelt geen aanvullende eisen.
- Den Haag eist dat er per 'set' brandweerliften één brandweerkar aanwezig is die geplaatst moet worden in een af te sluiten ruimte nabij de brandweerliften. Op de brandweerkar bevinden zich diverse attributen van de brandweer, zoals brandslangen, straalpijpen en verdeelstukken. Verder wordt vereist dat er een (calamiteiten) telefoon in het gebouw voor de brandweer beschikbaar is en tenslotte dat in hoogbouw een commandoruimte ten behoeve van de brandweer aanwezig is.
- Amsterdam stelt voor kantoorgebouwen (geen richtlijnen voor woontorens) ten behoeve van een effectieve bestrijding van brand eisen aan de aanwezigheid van een brandweerkar, de brandweertelefoon en een commandoruimte.

brandveiligheidsinstallaties

Eisen met betrekking tot brandveiligheidsinstallaties worden gegeven op basis van de gemeentelijke bouwverordening. In het Model-bouwverordening wordt voor kantoorgebouwen met het hoogste verblijfsgebied op meer dan 50 meter boven meetniveau een automatische brandmeldinstallatie met gedeeltelijke bewaking alsmede een automatische ontruimingsinstallatie voorgeschreven. Voor woontorens worden geen aanvullende eisen geregeld in de Model-bouwverordening. De lokale richtlijnen gaan hier gedetailleerder op in:

- Rotterdam wijkt wat betreft kantoorgebouwen niet van de algemene eis af ten aanzien van de aanwezigheid van een brandmeldinstallatie. Een brandmeldinstallatie in woongebouwen wordt vereist als het gebouw hoger is dan 100 meter. Wat betreft ontruimingsinstallaties eist Rotterdam in hoge kantoorgebouwen een type A installatie met gesproken woord. Voor woongebouwen wordt een type A installatie vereist in gebouwen boven de 100 meter.
- Den Haag stelt wat betreft de brandmeldinstallatie geen aanvullende eisen ten opzichte van het Model-bouwverordening. Ook wat betreft de ontruimingsinstallatie stelt Den Haag geen aanvullende eisen.
- In Amsterdam staat men voor kantoorgebouwen (geen richtlijnen voor woongebouwen) toe dat er een niet automatische (hand-)brandmeldinstallatie aanwezig is. Er wordt gesteld dat de combinatie met een fast-quick response sprinkler installatie voor snelle detectie zorgt waardoor automatische detectie niet nodig is. Voor ontruiming van kantoorgebouwen hoger dan 70 meter geldt in Amsterdam de richtlijn dat een type A installatie met gesproken woord aanwezig moet zijn.

brandveiligheid tijdens de bouw

Brandveiligheid tijdens de bouw is geen onderwerp dat in het Bouwbesluit wordt geregeld. In de gemeentelijke bouwverordening wordt hieraan wel enige aandacht besteed. In het algemeen wordt een bouwveiligheidsplan vereist.

In de onderzochte beleidsstukken van Rotterdam, Den Haag en Amsterdam wordt niet apart aandacht geschonken aan brandveiligheidsmaatregelen tijdens de bouw van hoge gebouwen.

Figuur 3.1: Vergelijking lokale richtlijnen kantoorgebouwen

onderwerp	Rotterdam	Den Haag	Amsterdam
brandwerendheid met betrekking tot bezwijken - 120 minuten / reductie is niet toegestaan	⇓ ¹⁾	⇔	—
brandwerendheid van de gevel - gevel over hele hoogte minimaal klasse 2	—	⇔	—
beperking van uitbreiding van brand - sprinkler - maximale grootte brandcompartimenten gespecificeerd	⇑ ²⁾ —	⇔ ⇔	⇑ ²⁾ —
inrichting van rookvrije vluchtroutes - trappenhuizen voorzien van overdruk installatie - trappenhuizen verdeeld in hoogte segmenten	⇔ ⇔	⇔ ⇔	⇔ —
voorkomen en beperken van ongelukken bij brand - ten minste twee brandweerliften - schachten en voorportalen van brandweerliften voorzien van overdruk installatie - aparte schachten brandweer liften	⇔ — ⇓ ⁴⁾	⇑ ³⁾ ⇔ —	⇑ ³⁾ ⇔ —
bestrijden van brand - extra eisen aan blusleiding - aanwezigheid van brandweerkar - communicatiesysteem voor interne communicatie van brandweer - aanwezigheid van commandoruimte	⇑ ⁵⁾ — — —	⇔ ⇔ ⇔ ⇔	⇔ ⇔ ⇔ ⇔
brandbeveiligingsinstallaties - brandmeldinstallatie - ontruimalarminstallatie type A	⇔ ⇔	⇔ —	⇓ ⁶⁾ ⇔
brandveiligheid tijdens de bouw	—	—	—

verklaring van tekens:

- niet geregeld in lokale richtlijnen;
- ⇔ aanvullende eis conform omschrijving
- ⇑ extra eis ten opzicht van omschrijving
- ⇓ uitzondering op omschrijving

verklaring extra eisen en uitzonderingen:

- 1) reductie van 30 minuten toegestaan bij kantoorgebouwen tussen 70 en 100 meter
- 2) fast-quick response sprinkler i.p.v. quick response.
- 3) één van de twee brandweerliften uitgevoerd als transport lift
- 4) alleen bij gebouwen boven de 100 meter
- 5) hoge-druk brandblusinstallatie bij gebouwen boven de 100 meter
- 6) niet automatische (hand)brandmelder toegestaan in combinatie met sprinkler.

Figuur 3.2: Vergelijking lokale richtlijnen woongebouwen

onderwerp	Rotterdam	Den Haag	Amsterdam 6)
brandwerendheid met betrekking tot bezwijken - reductie is niet toegestaan	⇓ ¹⁾	—	
brandwerendheid van de gevel - gevel over hele hoogte minimaal klasse 2	—	↔	
beperking van uitbreiding van brand - sprinkler - maximale grootte brandcompartimenten gespecificeerd	↑↑ ²⁾ ↔	↔ —	
inrichting van rookvrije vluchtroutes - één veiligheidstrappenhuis - trappenhuisen voorzien van overdruk installatie - trappenhuisen verdeeld in hoogte segmenten	— ↔ ³⁾ ↔	↔ ↔ ↔	
voorkomen en beperken van ongelukken bij brand - ten minste twee brandweerliften - schachten en voorportalen van brandweerliften voorzien van overdruk installatie - aparte schachten brandweer liften	↔ — ⇓ ³⁾	↑↑ ⁴⁾ ↔ —	
bestrijden van brand - extra eisen aan blusleiding - aanwezigheid van brandweerkar - communicatiesysteem voor interne communicatie van brandweer - aanwezigheid van commandoruimte	↑↑ ⁵⁾ — — —	↔ ↔ ↔ ↔	
brandbeveiligingsinstallaties - brandmeldinstallatie - ontruimalarminstallatie type A	↔ ³⁾ ↔ ³⁾	— —	
brandveiligheid tijdens de bouw	—	—	

verklaring van tekens:

- niet geregeld in lokale richtlijnen;
- ↔ aanvullende eis conform omschrijving
- ↑↑ extra eis ten opzicht van omschrijving
- ⇓ uitzondering op omschrijving

verklaring extra eisen en uitzonderingen:

- 1) reductie van 30 minuten toegestaan bij sprinkler voor woongebouwen tussen 70 en 100 meter
- 2) fast-quick response sprinkler i.p.v. quick response vereist voor gebouwen boven de 100 meter.
- 3) alleen bij woongebouwen boven de 100 meter
- 4) één van de twee brandweerliften uitgevoerd als transport lift
- 5) hoge-druk brandblusinstallatie bij gebouwen boven de 100 meter
- 6) Amsterdam beschikt niet over vastgestelde richtlijnen voor woongebouwen

4 ZES HOOGBOUWPROJECTEN

In dit hoofdstuk worden zes Nederlandse hoogbouwprojecten beschreven: drie kantoortorens en drie woontorens. Op één na (in aanbouw) zijn alle projecten opgeleverd. Het betreft:

1. Mondriaan Toren, Amsterdam
2. Fortis Bank, Rotterdam
3. Achmeatoren Leeuwarden
4. Leonardo da Vinci, Scheveningen
5. Hoge Heren, Rotterdam
6. Westpoint, Tilburg

Per project is een gedetailleerd gebouwdossier opgebouwd dat inzicht geeft in het ontwerp, de toegepaste brandbeveiligingsvoorzieningen en vooral de overwegingen die bij de besluiten daarover een rol hebben gespeeld. Bij de beeldvorming is gebruik gemaakt van vakliteratuur, analyse van gebouwgegevens (tekeningen, bouwvergunning, adviezen en werkverslagen) en vooral door gesprekken met partijen die direct bij de bouw zijn betrokken (vertegenwoordigers van brandweer en gemeente respectievelijk architect en/of adviseur brandveiligheid).

Bij de keuze van de zes hoogbouwprojecten hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld:

- Evenwichtige mix tussen kantoor- en woongebouwen: uitgegaan is van drie kantoortorens en drie woontorens. Gebouwen met andere bestemmingen zijn niet onderzocht.
- Geografische spreiding: zowel projecten in de Randstad als daarbuiten. Er zijn twee gemeenten gekozen waar het fenomeen ‘hoogbouw’ nog betrekkelijk nieuw was.
- Variatie in gebouwhoogte binnen de twee gebruikscategorieën. Voor hogere gebouwen gelden in het algemeen zwaardere eisen.
- Nederlandse architect c.q. ontwikkelaar of een Nederlandse plaatsvervanger.
- Niet te gedateerd: gebouwen mogen niet ouder zijn dan acht jaar.
- Gebouwen moeten zijn gebouwd of in realisatie zijn genomen.

Per dossier is een projectbeschrijving uitgewerkt met relevante illustraties, een beschrijving gegeven van het proces en van de toegepaste brandveiligheidsvoorzieningen. De eigenschappen van elk gebouw zijn samengevat in een brandveiligheidsprofiel waarin gebouwkenmerken zijn afgezet tegen de (aanvullende) brandveiligheidsvoorzieningen onderscheiden naar thema’s. De manier waarop het profiel is samengesteld, wordt in bijlage C beschreven.

4.1 Mondriaan Toren in Amsterdam

naam:	Mondriaan Toren	
plaats:	Amsterdam	
opdrachtgever:	Delta Lloyd Vastgoed	
architect:	ZZDP Architecten	Amstelveen
brandveiligheid:	Technical Management / Peutz	
aannemer:	van Eesteren / Heijmans	
ontwerp:	1991-1994 / 1998	
bouw:	1999-2002	
bruto vloeroppervlakte:	ca. 30.000	m2
bebouwde oppervlakte	ca. 4.000	m2
gebouwhoogte:	123	m
hoogste verblijfsgebied:	108	m
aantal verdiepingen:	32	bouwlagen
bestemming:	kantoor	



4.1.1 ontwerp

Voor het plangebied tussen de spoordijk en de Amstel werd binnen een bestemmingsplan uit het eind van de jaren zeventig een omvangrijke lintbebouwing van kantoren voorgeschreven met een hoogte tussen de 45 en 63 meter. Kantoorgebouwen voor de Postbank (thans Hogeschool van Amsterdam) en Delta Lloyd uit de jaren zestig pasten binnen deze criteria.

Nadat het architecten- en stedenbouwkundig bureau ZZDP voor het ontwikkelen van de locatie tussen deze twee kantoorkolossen bij het Amstelstation werd ingeschakeld, zijn de ambities flink opgeschroefd. In het midden van de jaren tachtig werd een stedenbouwkundig plan ontwikkeld voor een kantorenlocatie met drie torens die totaal ca. 80.000 m2 omvatten en ongeveer 400 woningen en 1.200 m2 aan voorzieningen. Het oorspronkelijke bestemmingsplan is vervolgens aangepast aan deze uitgangspunten en daarna is de ontwikkeling in gang gezet.

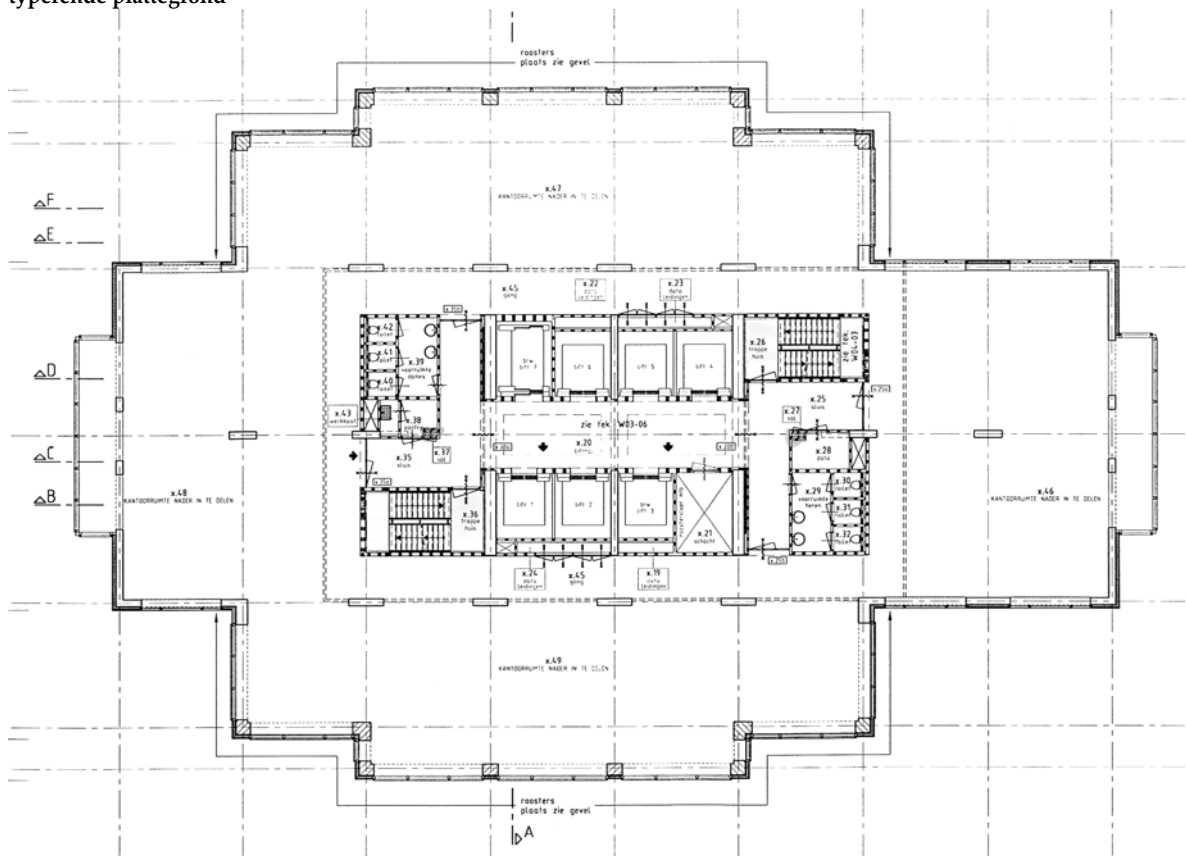
Twee van de drie torens zijn door ZZDP ontworpen: de Rembrandt Tower en de Mondriaan Toren. De derde kantoortoren –Breitner Center – is door bureau Skidmore Owings Merrill ontwikkeld. Ondanks het feit dat twee van de drie torens hetzelfde architectenbureau zijn ontsproten, is getracht de torens een eigen vormgeving en uitstraling te verschaffen. De Mondriaan Toren is tegelijk met de Rembrandt Tower uitgewerkt, maar om diverse redenen zijn de torens op een verschillend tijdstip gebouwd.

De Mondriaan Toren heeft een ondergronds deel met parkeerlagen en een keldervloer met technische ruimten. Het is de bedoeling onder de technische vloer een parkeersysteem onder te brengen waarin auto's volledig automatisch worden geparkeerd vanaf een autolift aan de straat. De eerste drie bouwlagen vanaf peil staan door middel van vides met elkaar in verbinding. Vanaf de vierde verdieping beginnen standaard kantorenverdiepingen tot en met de 24^e verdieping. Naar boven toe neemt de vloeroppervlakte door verjongingen telkens af. De bovenste verdieping is geheel bestemd voor techniek. Ook de 8^e en 23^e verdieping zijn vloeren waarop uitsluitend technische ruimten zijn gesitueerd.

Het gebouw is tweezijdig symmetrisch opgezet. De onderbouw is niet verbreed; naar boven toe versmalt de toren doordat de kopgevel terugspringt boven de 25^e verdieping en de zijgevels boven de 29^e verdieping. De kraan voor de glazenwasserinstallatie prijkt als markante beëindiging bovenop de toren.

Met betrekking tot de constructiewijze hebben diverse concepten gecirculeerd. In tegenstelling tot de Rembrandt Tower is voor de Mondriaan uiteindelijk gekozen voor een betonnen skelet dat door middel van een glijbekisting is opgetrokken. Gehangen aan de kern zijn prefab vleugels gemonteerd, bestaande uit betonnen kolommen en liggers met kanaalplaatvloeren. Een consequentie van de toepassing van glijbekisting is dat de wanddikte van het centrale casco gelijk moest blijven over de totale hoogte. Om krachten in de onderste lagen op te vangen is gewerkt met hoge-sterkte beton.

typerende plattegrond



De standaard kantorenlaag (4^e t/m 7^e; 9^e t/m 22^e verdieping) gaat uit van een centrale kern in het midden van de vloer. In deze kern zijn opgenomen:

- twee trappenhuizen geplaatst op tegenliggende hoekpunten;
- zes personenliften waarvan er één is uitgevoerd als brandweerlift;
- één transportlift uitgevoerd als brandweerlift;
- twee natte groepen;
- twee rooksluizen elk toegang gevend tot trappenhuis, natte groep en de centraal geplaatste liften.

De indeling van de centrale kern blijft tot de 28^e verdieping gelijk ondanks het feit dat de aanliggende kantoorvloeren verkleind worden. Op de 30^e verdieping bevindt zich het hoogste verblijfsgebied (presentatieruimte en kantoren directie). Op de daarboven gelegen verdieping is een technieklaag ondergebracht en op de 32^e alleen een trap, de liftuitloop en toegang tot de glazenwasinstallatie.

Op de verdiepingen boven de 28^e verdieping is één van de trappenhuizen verschoven en wordt een nieuwe kleine lift geïntroduceerd. Dit trappenhuis en deze 'boemel'lift nemen vanaf de 30^e verdieping (technische ruimten) volledig de stijgfuncties over. Over de onderste drie bouwlagen verandert de positie van de trappenhuizen eveneens, om te bereiken dat de vluchtuitgang direct uitkomt op de openbare weg. Op de 3^e verdieping en op de 1^e verdieping wordt een 'overstap' gemaakt van de centrale trappenhuizen naar trappen aan de gevel.

Op de 1^e en 2^e verdieping is door middel van een opengewerkte vloer (vide) een verbinding gemaakt tussen de onderste drie bouwlagen. Het is thans nog niet duidelijk welke bestemming deze vloeren uiteindelijk zullen krijgen. Er wordt gedacht hier misschien een restaurant onder te brengen maar ook andere publieke functies zijn mogelijk. In de vluchtroutes is hierop geanticipeerd door de vloeren door middel van een aparte binnentrap te ontsluiten.

Om het gebouw bevinden zich op drie plaatsen opstelplaatsen voor busvoertuigen. De belangrijkste aanvalsroute loopt via de achteringang en geeft direct toegang tot de in het gebouw opgenomen commandoruimte. Normaal gesproken is dit de plaats van de beheerder van het gebouw. De inrichting van de commando ruimte is conform de richtlijnen van brandweer Amsterdam uit 1992. Vanaf de straat is de route tot de commandoruimte aangegeven met flitslichten. Op de begane grond is naast de liftschachten een kastruimte opgenomen voor de plaatsing van twee brandweerkarren. Deze wagens kunnen met behulp van de transportlift naar de bedreigde verdieping worden vervoerd.

4.1.2 proces

Tussen de start van het ontwerp en de start uitvoering ligt een periode van ca. acht jaar. Het eerste planconcept voor de Mondriaan Toren is vanaf eind 1991 ontwikkeld en de oriënterende besprekingen met de brandweer vonden begin en medio 1992 plaats. De invulling van de brandveiligheidsmaatregelen kreeg vooral in de tweede helft van 1992 haar beslag. De vereiste beveiligingsvoorzieningen wijken niet wezenlijk af van de eisen die aan de Rembrand Tower werden gesteld. Het Bouwbesluit was op dat moment overigens nog niet van kracht maar dit heeft na de formele invoering ervan niet geleid tot significant andere eisen.

De eisen voor kantoorgebouwen hoger dan 70 meter – aanvullend op het Bouwbesluit - zijn door de brandweer Amsterdam al in 1992 als leidraad uitwerkt.⁷ Bij het opstellen van deze richtlijnen is incidenteel overleg gevoerd met brandweer Rotterdam maar in het algemeen kan gesteld worden dat Amsterdam zijn eigen koers vaart. Bij de vormgeving van het definitief ontwerp van de Mondriaan Toren is deze leidraad nageleefd.

De bouwvergunningsprocedure die vervolgens in gang is gezet, werd tussentijds afgebroken. In 1994 is op verzoek van de opdrachtgever de bouwaanvraag teruggetrokken. De redenen hiervoor waren onzekerheden met betrekking tot exploitatie en verhuurbaarheid; niet eisen die aan het bouwplan werden gesteld. Pas in 1998 is na aanpassing van het bouwplan de bouwaanvraag opnieuw in gang gezet en kon na een redelijk vlotte afhandeling al in februari 1999 met de bouw van de kantoorstoren gestart worden.



Vanwege de lange periode van planontwikkeling zijn diverse preventieambtenaren van brandweer en gemeente bij het plan betrokken geweest. De wisselingen van de wacht zijn niet van invloed geweest op de te stellen eisen omdat de brandveiligheidseisen vooraf al scherp waren afgebakend en onderbouwd. Een bouwplan van deze omvang wordt door de brandweer Amsterdam – met uitzondering van bijzondere ontwikkelingsgebieden - binnen de preventieafdeling van stadsdeelraad besproken en hieruit volgt een standpunt en advies waaraan alle leden in het vervolgtraject zijn gebonden. Het advies van de brandweer is onverkort door bouw- en woningtoezicht overgenomen. Ook het feit dat het Bouwbesluit van kracht werd tijdens het onwerpproces, heeft nauwelijks invloed gehad op de te stellen brandveiligheidseisen.

Zowel architect als plantoetsers zijn van mening dat zowel het ontwerpproces als de uitvoering in het algemeen in goed overleg is verlopen. De eisen waaraan het gebouw moest voldoen waren vooraf voldoende duidelijk en tijdens het proces zijn hierin geen veranderingen doorgevoerd. Alleen over de aanvalsroute van de brandweer heerste onduidelijkheid. In eerste instantie was door de brandweer aangegeven dat de primaire aanrijroute naar de hoofdingang zou leiden. De overkapping die hier is gerealiseerd zou daar een zekere bescherming kunnen bieden tegen vallend glas etc. Doordat andere instanties zich met de inrichting van het plangebied bemoeiden is voor zowel ontwerper als brandweer lange tijd niet duidelijk geweest of deze route beschikbaar zou zijn en wat betreft inrichting zou voldoen aan de daaraan gestelde eisen. Om niet langer in onzekerheid te blijven is tijdens het proces uiteindelijk de knoop doorgehakt en is besloten de achteringang als primaire aanvalsroute in te richten.

4.1.3 invulling brandveiligheidseisen

brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

Uitgegaan is van de eis dat de hoofddragconstructie bij brand 120 minuten bestand moet zijn tegen bezwijken. De reductiemogelijkheid van 30 minuten (vanwege lage permanente vuurbelasting en/of sprinkler) is niet toegestaan.

Opgemerkt wordt dat in de eerste Amsterdamse eisen van 1992 nog een aanvullende richtlijn opgenomen was, die inhield dat de hoofddragconstructie voorzien moest zijn van een brandschil met een WBDBO van 60 minuten. Het extra beschermen van de hoofddragconstructie (in feite betekent dit het verhogen van bezwijkingstijd tot 180 minuten) kon echter niet worden als eis worden opgelegd binnen de bandbreedte waarin het Bouwbesluit voorzag en voor dit project ook achterwege gebleven. Deze eis is later ook uit de leidraad geschrapt. Om onnodige schade en risico te voorkomen zijn in de dekking van hoge-sterktebeton (B95) wel wapeningsnetjes opgenomen om spatten van beton bij brand te voorkomen.

brandwerendheid van de gevel

De gevel is een combinatie van natuursteen en een aluminium vliesgevel. Er zijn geen bijzondere eisen gesteld aan de mate van brandvoortplanting van materialen. Wel zijn eisen gesteld aan het gedrag van de metalen dragers van de prefab aanbouw bij brand. Deze zijn brandwerend beschermd.

Bescherming tegen vallend glas of geveldelen is in overweging genomen maar uiteindelijk niet geëffectueerd. In eerste instantie is er namelijk voor gekozen de vooringang als aanvalsroute te beschouwen en de opstelplaats voor de brandweervoertuigen te beschermen door een luifelconstructie. De primaire aanvalsroute is later echter verlegd naar de achterzijde en deze opstelplaats is niet afgeschermd.

beperking van uitbreiding van brand

Het gebouw is met uitzondering van de begane grond, 1^e en 2^e verdieping gecompartmenteerd per verdieping waarbij een WBDBO van 60 minuten is aangehouden. Bovendien is een quick-response sprinkler vereist. De sprinkler wordt aangestuurd door een automatische brandmeldinstallatie in combinatie met handmelders. De sprinklerpompruimte bevindt zich in de kelder (niveau -1). In de Mondriaan Toren is onderzocht of inwendige hoeken een gevaar vormde voor brandoverslag naar een hogere verdieping. Door middel van berekeningen is aangetoond dat de stralingsbelasting de maximale waarde niet overschrijdt uitgaande van een beperkte vuurhaard ten gevolge van adequate sprinkler (brandhaard maximaal 9 m²).

inrichting van rookvrije vluchtroutes

Er zijn binnen het gebouw steeds twee vluchttrappenhuizen vereist (met uitzondering van de trap naar de dakopbouw). De trappenhuizen zijn voorzien van een rooksluis die ook de lifthal afschermt van de kantoerverdieping. Vereist is dat beide trappenhuizen in geval van brand op overdruk kunnen worden gezet. Via een regelsysteem wordt op de verdieping van de brand de rooksluis van de trappenhuizen eveneens op overdruk gezet. In afwijking van de Amsterdamse richtlijn zijn de brandweerliften niet direct aangesloten op een overdrukinstallatie. Dit is niet goed mogelijk vanwege de combinatie van liften in een centraal trappenhuis en toepassing van drukvereffeningskanalen. Hoewel er in de lifthal geen overdruk wordt gecreëerd is deze zone als veilig gekwalificeerd omdat deze door middel van overdruksluizen aan beide zijden afgesloten is van de omgeving.

Niet een harde eis maar wel een wens was dat de uitgang van trappenhuizen direct uitkwamen op het openbare terrein. In eerste instantie was er geen directe verbinding maar in een later stadium van het ontwerp heeft de ontwerper het bouwplan hierop aangepast.

voorkomen en beperken van ongevallen bij brand

Er zijn volgens de richtlijnen twee brandweerliften vereist. Deze zijn opgenomen en in aparte schachten ondergebracht. In de schachtwanden zijn roosters aangebracht om te voorkomen dat overdruk ontstaat door de liftbewegingen (drukvereffening). Deze rooster smelten bij brand dicht en zijn daarmee ook brandwerend. Één van de brandweerliften is uitgevoerd als transportlift. De rooksluizen zijn voorzien van natte blusleidingen die aangesloten zijn op de sprinklerinstallatie. De leidingen vanaf de pomp zijn zodanig gecombineerd uitgevoerd dat beide installaties afzonderlijk van elkaar kunnen werken.

In de parkeergarage is een automatische blusinstallatie vereist.

bestrijden van brand

Op elke verdieping bevindt zich in beide sluizen een brandweerkast met een aftappunt van de blusleiding en een commandotelefoon. De inrichting van de brandweerkast kon beperkt blijven aangezien er brandweerkarren op de begane grond zijn gestationeerd in een ruimte naast de transportlift. De inrichting van de karren is conform de richtlijnen van brandweer Amsterdam uit 1992. Wie precies verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van deze verplaatsbare

apparatuur, is niet duidelijk geregeld. Tenslotte is een commandoruimte vereist. Deze bevindt zich op de eerste verdieping nabij de achteringang (aanvalsroute).

brandveiligheidsinstallaties

In eerste instantie is totaaldetectie in combinatie met een sprinkler vereist, maar van deze eis is in een later stadium afgezien. In de Mondriaan Toren is automatische melding toegepast in verkeersruimten en handbrandmelders in de kantoorruimten. Er is een directe doormelding naar de brandweer. Het commandocentrum is voorzien van een brandweerpaneel en bovendien kan de brandweer van daaruit diverse installaties bedienen zoals ontruiminginstallatie type A (slow-whoop en gesproken woord), luchtbehandelinginstallatie, communicatie met brandweerkasten op verdiepingen.

Sprinkler, hydroforen, brandmeld- en ontruimingsinstallatie, overdrukinstallatie en brandweerliften zijn aangesloten op een noodstroomvoorziening.

brandveiligheid tijdens de bouw

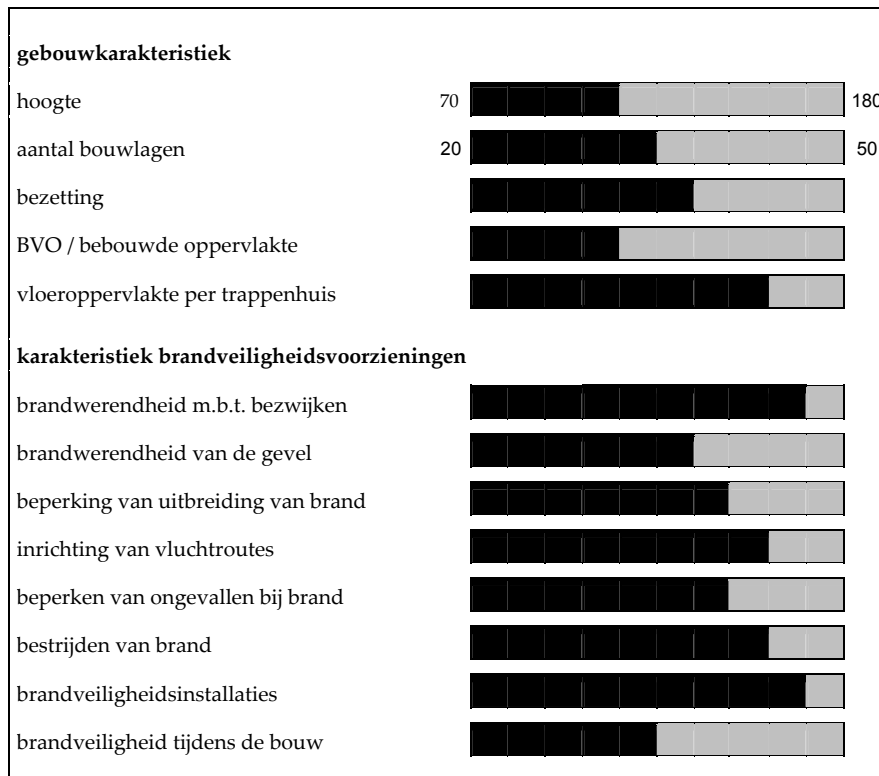
Vereist was dat blusleidingen (in dit geval droge leidingen) tijdens de bouw functioneel moesten zijn. Met de afbouw inclusief het monteren van de prefab zijvleugels is pas een begin gemaakt nadat de gietbouw was afgerond. Tijdens de afbouw was vereist dat trappen 'meeliepen'.

4.1.4 brandveiligheidsprofiel

In figuur 4.1 is schematisch het brandveiligheidsprofiel van de Mondriaan Toren weergegeven. In het eerste blok zijn de karakteristieken van het gebouw weergegeven (hoogte, bouwlagen, bezetting, vorm en vloeroppervlakte per trappenhuis).

In het tweede blok is een karakteristiek gegeven van de brandveiligheidsvoorzieningen. In het algemeen heeft dit gebouw een 'sterk' profiel zonder in het oog vallende zwakke punten. Sterke punten zijn de brandwerendheid van de draagconstructie, de inrichting van vluchtroutes, bestrijding van brand en brandveiligheidsinstallaties.

Figuur 4.1: brandveiligheidsprofiel Mondriaan Toren, Amsterdam



4.2 Fortis Bank in Rotterdam

naam:	Fortis Bank	
plaats:	Rotterdam	
opdrachtgever:	Copaba (Credit Lyonnais)	
architect:	Murphy / Jahn Architects	Chicago
	i.s.m. Inbo Architecten	Woudenberg
brandveiligheid:	geen aparte adviseur	
aannemer:	HBM	Rotterdam
ontwerp:	1988-1992	
bouw:	1993-1996	
bruto vloeroppervlakte:	ca. 38.500	m2
bebouwde oppervlakte	ca. 2.300	m2
gebouwhoogte:	104	m
hoogste verblijfsgebied:	94	m
aantal verdiepingen:	28	bouwlagen
bestemming:	kantoor / restaurant	
	parkeren (drie lagen ondergronds)	



4.2.1 ontwerp

De kantoortoren gelegen aan de Blaak – tussen de Korte Hoogstraat, de Soetensteeg en de Leuvenkolk - paste niet zonder meer binnen het bestemmingsplan voor dit gebied, aangezien hoogtebepalingen daarin ontbraken. Vooruitlopend op een herziening van het bestemmingsplan waarin maximale gebouwhoogten zouden worden opgetrokken, is bouwvergunning verleend.

Vanwege de stedenbouwkundige situering diende de toren hoog en slank te worden uitgevoerd. De toren telt in totaal 28 verdiepingen boven het maaiveld en heeft 3 ondergronds bouwlagen voor parkeren. De plattegrond gaat uit van een langwerpige structuur, waarbij rondom een centrale kern – gescheiden door een rondgaande gang – kantoren zijn gelegen. Bijzonder is de vorm: de oostzijde heeft een gebogen gevelvlak met een aluminium vliesgevel; aan de andere zijde is de gevel met natuurstenen borstwering recht opgetrokken met naar boven toe een trapsgewijze verdikking. Dit laatste heeft te maken met de lichtinval in naast gelegen woningen. De bovenste twee verdiepingen zijn naar binnen toe teruggezet en hier is aan de ronde zijde een stalen 'kroon' aangebracht. De gevellijn van de onderste vier bouwlagen is eveneens teruggelegd ten opzichte van de daarboven gelegen verdiepingen.

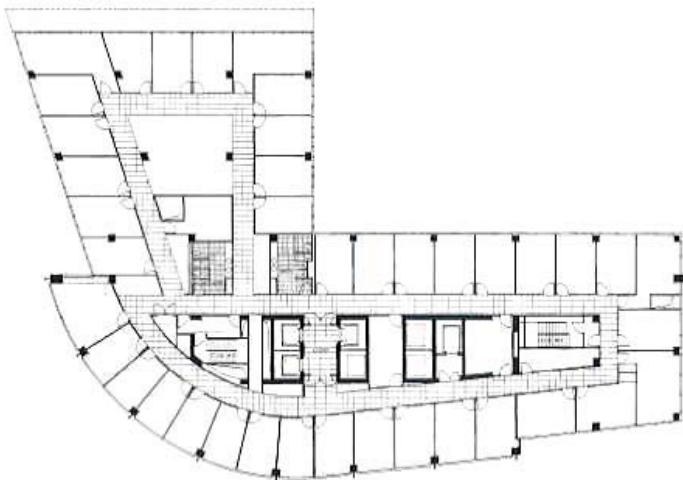
Vanaf de 5^e tot en met de 15^e bouwlaag is aan de westgevel een uitbouw over ongeveer de helft van de opgaande gevel de zogeheten 'buzzle' ofwel rugzak toegevoegd, die gedragen wordt door een stalen constructie. De uiterste gevellijn van deze uitbouw loopt naar boven toe licht naar buiten.

De beperkte diepte van het gebouw vereist een langwerpige, redelijk smalle centrale kern (ca. 6 m breed). Constructief gezien zijn bijzondere maatregelen genomen om de stabiliteit en stijfheid van de toren te verzekeren. Tussen de betonnen kern en de gevel zijn op verschillende punten V-vormige stalen jukken aangebracht. De betonnen kern is door middel van een glijbekisting opgetrokken. Vloerdelen zijn in prefabbeton aan deze kern bevestigd. Bijzonder is verder dat de stalen poten onder de uitbouw op een bijzondere wijze zijn beschermd tegen het risico van aanrijdingen (vrachtverkeer).

In de centrale kern zijn op de koppen twee trappenhuizen geplaatst. De daartussen gelegen zone bevat twee hallen met in totaal zes personenliften. Verder is er een aparte transportlift met voorportaal opgenomen.

De positie van één van de trappenhuizen verschuift in het onderste deel van het gebouw naar de gevel. Deze ingreep is bedoeld om een directe uitgang naar de straat te creëren. Een gevolg van de verspringing is dat daarmee het trappenhuis wordt gesegmenteerd in twee delen, waardoor ook aan de installatietechnische eisen van de brandweer (zekerheid m.b.t. overdruk) kon worden voldaan. Uitgangspunt wat betreft installaties was dat het gebouw voorzien werd van een sprinklerinstallatie met automatische melders.

typerende plattegrond inclusief aanbouw



4.2.2 proces

Het proces van planontwikkeling is als redelijk ingewikkeld te bestempelen onder meer omdat in de loop der tijd diverse opdrachtgevers bij de bouw zijn betrokken. Dit reflecteert op de naamstelling: Blaak Office Tower, Credit Lyonnais Bank Nederland, Generale Bank Nederland en tenslotte Fortis Bank. De feitelijke opdrachtgever was het Franse bedrijf Copabe – het vastgoedconcern van de Credit Lyonnais Bank Frankrijk.

Aan het ontwerp tekende het Amerikaanse Architectenbureau Murphy / Jahn Architecten waarbij samenwerking is gezocht met Inbo Architecten, die de uitwerking en technische detaillering voor hun rekening namen en het overleg met de plantoetsers verzorgden.

Vanwege de vele wisselingen van opdrachtgevers werden steeds weer nieuwe programmatische eisen gesteld, waardoor de planontwikkeling en de uitvoering vertraging opliep. In totaal is er ca. zeven jaar gemoeid tussen de start van het ontwerp en de realisatie van het complex. De organisatie van de uitvoering leidde op zich ook tot vertraging en frictie. De Franse firma Coteba Management stuurde voor het project zelf de (vele) onderaannemers aan.

Nadat het ontwerp van de toren in grote lijnen (voorlopig ontwerp) was uitgewerkt is via Inbo Architecten contact gelegd met de gemeente en brandweer Rotterdam over de te stellen

brandveiligheidseisen. In deze beginfase van het ontwerp zijn aan de hand van het 'bespreekplan' de eisen voor brandveiligheidsvoorzieningen ingevuld.

Opgemerkt moet worden dat het Bouwbesluit op dat moment niet van kracht was. De eisen van dat moment werden in Rotterdam gebaseerd op de Rotterdamse Bouwverordening (onder meer artikel 67: inrichting van vluchtwegen en 254: beperking en bestrijding van brand) en op de Nederlandse Voornorm NVM 3859. De laatste bron werd in deze periode voor hoogbouw in Rotterdam standaard toegepast. Het overleg tussen brandweer en gemeente is in Rotterdam sinds jaar en dag gestructureerd binnen de gemeentelijke Brandpreventiecommissie.

De ontwerptechnische uitwerking van het bouwplan - er is een zeer uitgebreid tekeningendossier aangelegd - kon door preventieambtenaren op de voet worden gevolgd, aangezien deze gefaseerd (per verdieping) zijn uitgewerkt en steeds apart voor goedkeuring ingediend zijn bij gemeente.



De bouwvergunning is op 1 oktober 1992 afgegeven. In de goedkeuring wordt verwezen naar een set van 52 voor akkoord afgetekende tekeningen. Op de tekeningen is een aanvullend renvooi ten behoeve van de brandweer uitgewerkt waarin de vereiste voorzieningen expliciet zijn vermeld. Door de brandweer zijn op het renvooi handmatig nog aanvullingen aangebracht, zoals vermelding van het type ontruimingsinstallatie (type A); de verplichting dat de stalen delen van de hoofddraagconstructie 60 minuten brandwerend moeten zijn en aanwijzingen ten aanzien van noodverlichting en vluchtwegaanduidingen.

In de uitgebreide voorwaarden bij de bouwvergunning worden aanwijzingen gegeven voor de uitvoering van brandveiligheidsvoorzieningen (onder meer: slanghaspels, ontruimingsinstallatie, brandmeldinstallatie, brandweerlift, droge stijgleidingen, overdrukinstallaties in trappenhuisen en sprinklerinstallatie). Herhaaldelijk wordt voor de uitvoering verwezen naar de publicatie 'een brandveilig gebouw installeren', toen nog een gezamenlijke uitgave van de brandweer van de vier grote steden.

In het algemeen wordt het proces van beide kanten gekwalificeerd als zijnde goed verlopen. Het oorspronkelijke ontwerp behoefde niet te worden aangepast vanwege de vereiste brandveiligheidsvoorzieningen. Het eerste planconcept hield al voldoende rekening met brandveiligheid. De Amerikaanse architecten hebben het eerste ontwerp niet speciaal toegesneden op Nederlandse regelgeving. Aangezien zij ook elders in Europa bij bouwprojecten betrokken waren (onder meer Duitsland) was men redelijk op de hoogte van het gevraagde niveau van eisen.

Tijdens de uitvoering blijken geen nieuwe eisen naar voren te zijn gebracht. Er zijn enkele inhoudelijke discussies geweest over technische installaties en brandleidingen en over het aanvalsplan van de brandweer. In Rotterdam vindt men in het algemeen dat de eenmaal afgegeven bouwvergunning voldoende duidelijk moet zijn voor het totale bouwtraject en dat technische eisen daarin zo expliciet mogelijk moeten worden uitgewerkt. Vanwege andere wensen van de opdrachtgever is tijdens de uitvoering besloten tot een ingrijpende verandering namelijk het opnemen van een auditorium waarvoor een doorbraak in de vloer noodzakelijk was. Dit heeft voor dit onderdeel geleid tot het bijstellen van eisen (extra vluchtroute) maar dit heeft in feite geen relatie met de eisen voor hoogbouw.

4.2.3 invulling brandveiligheidseisen

brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

Voor de hoofddraagconstructie – zwakste schakel de staalconstructies – werd een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken verlangd van 60 minuten. Ten opzichte van de eis van 120 minuten is een reductie toegepast vanwege de lage vuurbelasting en de aanwezigheid van een sprinklerinstallatie (2 x 30 minuten). De betonnen kern is wel 90 minuten brandwerend uitgevoerd. Op basis van de huidige eisen zou de brandweer thans voor de gehele hoofddraagconstructie 90 minuten eisen.

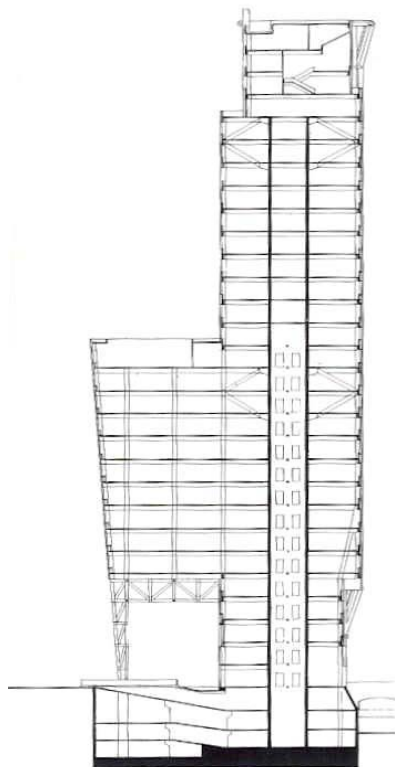
brandwerendheid van de gevel

De gevel vormt geen probleem door toepassing van vliesgevel en glas gecombineerd met natuursteen. Hieraan zijn geen aanvullende eisen gesteld. In het algemeen wordt klasse 1 gehaald.

beperking van uitbreiding van brand

Het gebouw is gecompartmenteerd in brandcompartimenten van ten hoogste 1000 m². Over de brandwerendheid van deuren is enige discussie geweest maar tenslotte is overeengekomen dat deze 30 minuten brandwerend zouden worden uitgevoerd.

In dit verband speelt mee de eis dat in het gehele gebouw (inclusief kantoren) een sprinklerinstallatie zou worden aangebracht (automatische melding) van het type quick-response. De leidingschachten zijn op verzoek van de brandweer ook gesprinklerd.



inrichting van rookvrije vluchtroutes

Trappenhuizen zijn uitgevoerd als vluchtwegen. Volgens de Rotterdamse eisen moeten vluchttrappenhuizen boven de 70 meter gesegmenteerd worden vanwege problemen die kunnen ontstaan bij het op overdruk houden van lange trapschachten. In de Fortis toren is deze eis nageleefd (elk trappenhuis bestaat uit twee segmenten). Elk trappenhuis is voorzien van een rooksluis en is aangesloten op een overdrukinstallatie.

voorkomen en beperken van ongevallen bij brand

Gebaseerd op de richtlijnen van het begin van de jaren negentig werd voor dit project vereist dat minimaal één lift als brandweerlift zou moeten worden uitgerust. Bovendien moest deze lift in een aparte schacht worden geplaatst met een eigen voorruimte (sluis).

De schacht van deze lift is aangesloten op een overdrukinstallatie.

Op basis van de huidige richtlijnen zouden thans minimaal twee brandweerliften worden vereist, maar de eis van een aparte rooksluis zou dan niet gelden.

bestrijden van brand

Naast de sprinklerinstallatie waarover geen discussie was, zijn blusleidingen en brandslanghaspels toegepast. Op basis van

de bouwverordening zouden in eerste instantie natte blusleidingen noodzakelijk zijn maar uiteindelijk is gekozen voor een natte blusleiding met automatische pomp voor drukverhoging. De blusleiding naar de uitbouw is een droge blusleiding (vanwege bevroeringsgevaar). Voor dit project werden geen eisen gesteld aan de aanwezigheid van brandweerkarren of brandweerkasten met telefoon ten behoeve van de brandweer. Dit wordt overigens in Rotterdam nu ook niet overwogen vanwege onderhoudsgevoeligheid. Er is ook geen aparte commandoruimte vereist of gemaakt.

brandveiligheidsinstallaties

Gebruikelijke eisen: brandmeldinstallatie met hand- en automatische melders, ontruimingsinstallatie (type A), nood- en transparantverlichting. Bij ontruiming wordt ervan uitgegaan dat per drie verdiepingen wordt geëvacueerd (brandverdieping plus één erboven en één eronder). In het installatieconcept is hiermee rekening gehouden.

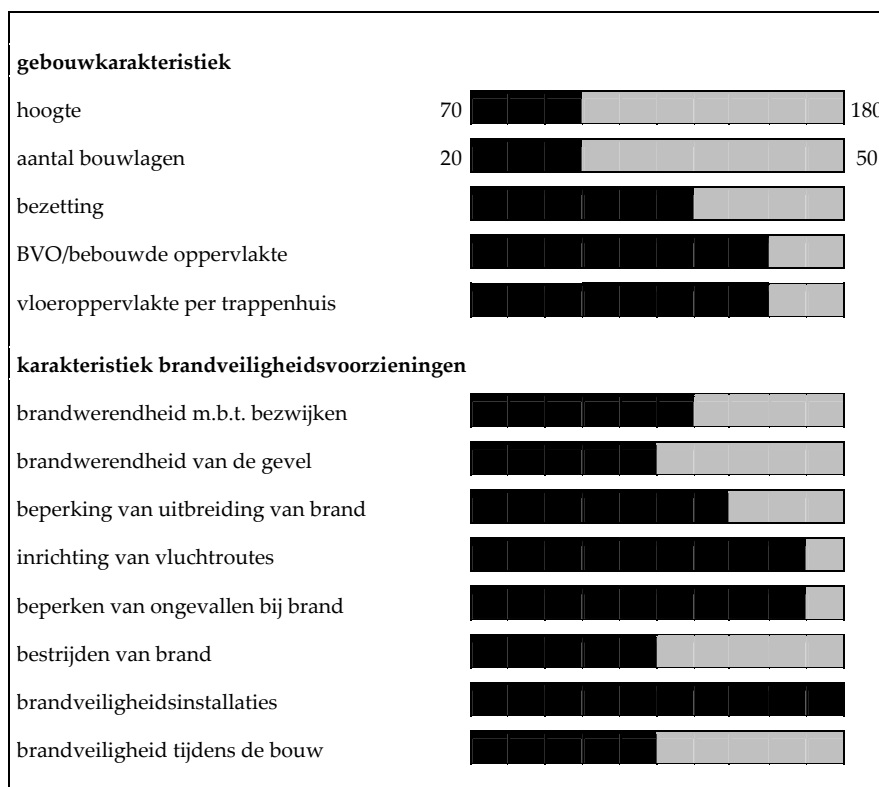
brandveiligheid tijdens de bouw

Vereist is dat de blusleiding boven de 20 meter operationeel dient te zijn. Verder zijn geen specifieke eisen gesteld aan brandveiligheid tijdens de bouw.

4.2.4 brandveiligheidsprofiel

In de onderstaand figuur zijn de eigenschappen zowel wat betreft gebouwkarakteristiek als brandveiligheidsprofiel van de Fortis Bank samengevat.

Figuur 4.2: brandveiligheidsprofiel Fortis Bank, Rotterdam



In het eerste blok zijn de karakteristieken van het gebouw weergegeven (hoogte, bouwlagen, bezetting, vorm en vloeroppervlakte per trappenhuis). De verhouding BVO/bebouwde oppervlakte geeft een indicatie van de slankheid van de toren.

In het tweede blok is een karakteristiek gegeven van de brandveiligheidsvoorzieningen. In het algemeen een 'bovengemiddeld' profiel. Sterke punten zijn de inrichting van vluchtroutes, voorzieningen voor beperken van ongevallen bij brand en brandveiligheidsinstallaties

4.3 Achmeatoren in Leeuwarden

naam:	Achmeatoren		
plaats:	Leeuwarden		
opdrachtgever:	Achmea	Groningen	
architect:	Bonnema Architecten	Hardegarijp	
brandveiligheid:	geen aparte adviseur		
aannemer:	BBF	Groningen	
ontwerp:	1998 – 1999		
bouw:	1999 - 2002		
bruto vloeroppervlakte:	15.000	m2	
bebouwde oppervlakte	1.140	m2	
gebouwhoogte:			
hoogste verblijfsgebied:	114	meter	
aantal verdiepingen:	26	bouwlagen	
bestemming:	receptie /VVV / broodjeszaak	(begane grond)	
	kantoren	(verdiepingen)	



4.3.1 ontwerp

Verzekeringsconcern Achmea heeft in het centrum van Leeuwarden tegenover het station een aaneengesloten strook nieuwbouw ontwikkeld bestemd voor kantoorbestemming. De gebouwen zijn deels voor eigen gebruik gerealiseerd en deels voor verhuur aan derden. Om een evenwichtig bouwvolume te creëren zal de kantorenstrook op de koppen beëindigd worden door twee torens, waarvan de Achmeatoren met een hoogte van 114 meter de meest oostelijke is. Aan de andere zijde is binnen het bestemmingsplan de mogelijkheid opgenomen om in de toekomst nog een hoogbouwtoeren te ontwikkelen van 125 tot 140 meter hoogte (opmerkelijk is dat de minimum hoogte is vastgelegd). Verder maakt de Averotoren van ca. 75 meter hoog deel uit van het complex.

Het ontwerp van de kantoortoren bestaat uit twee visueel duidelijk gescheiden delen. Het bouwvolume bestaat in feite uit twee torens van verschillende afmetingen en vormgeving die in elkaar geschoven zijn: een smalle hoge toren die uitgevoerd is in zwart graniet en een wat bredere lage toren die doorloopt tot ca 68 meter hoogte uitgevoerd in een lichtgrijze gevelbekleding. De onderbouw bestaande uit de centrale hal onder de torens en een arcade hebben in tegenstelling tot de torens een transparante gevel gekregen.

De onderbouw wijkt wat betreft functies af van de rest van het gebouw. In eerste instantie was het de bedoeling de centrale hal uitsluitend als een receptie voor de kantoren in te richten. In een later stadium is besloten, naast een ontvangstbalie, in de hal een ruimte voor het plaatselijk VVV onder te brengen en aan de straatzijde een broodjeszaak. De hal krijgt daarmee grotendeels een openbaar karakter, aansluitend op de glazen arcade aan de buitenzijde van het gebouw.

De bovenste laag van de toren doet eveneens dienst als een semi-openbare verdieping. Hier is de zogeheten panoramaverdieping, met extra groten ramen aan alle zijden van het gebouw. Opmerkelijk is dat ervoor gekozen is de panoramaverdieping op de allerhoogste bouwlaag te situeren: hoger nog dan de technische ruimten, die er direct onder zijn gesitueerd.

De Achmeatoren wordt omschreven als de slankste toren in Nederland. De buitenwerkse afmetingen van de doorlopende toren bedragen slechts 18 x 18 meter. Vooral in dit deel van het gebouw is enorm gepuzzeld om nog voldoende vierkante meters kantoorruimte over te houden. Ongeveer een derde van de verdieping wordt in beslag genomen door een vaste kern met trappenhuizen, sanitaire ruimten en liften. Deze is in de vierkante grondvorm van de toren in een van de hoekpunten geplaatst.

In de kern zijn opgenomen:

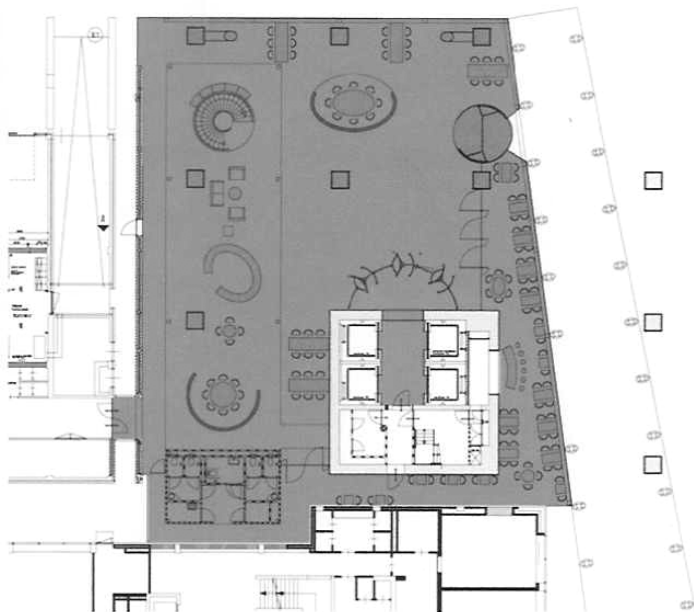
- twee afzonderlijke trappenhuizen;
- vier personenliften waarvan twee uitgevoerd als brandweerliften;
- leidingschachten, verdeelkasten etc.;
- sanitaire ruimten;
- pantry en garderoberuimte.

Eén van de twee trappenhuizen loopt door tot aan de begane grond. De andere eindigt op het dak van de centrale hal en vluchters kunnen vervolgens via een looppad over het dak en een stalen buitentrap het maaiveld bereiken.

De hogesnelheidsliften lopen door tot de bouwlaag direct onder de technische ruimten. Vandaar kan met één 'boemelliftje' de panoramavloer worden bereikt. Eén van de twee trappenhuizen loopt via de technische bouwlaag geheel door naar de panoramavloer. Daarnaast is er een noodtrap, die de openbare bouwlaag verbindt met de kantorenvloeren onder de technische ruimten.

In de technische bouwlaag is een waterbassin opgenomen t.b.v. voeding van de sprinklerinstallatie.

indeling begane grond



indeling verdieping



De hoofddragconstructie van de toren bestaat uit een balkloze betonnen skelet, met vierzijdig in de gevel opgelegde holle betonvloeren. Naar beneden toe neemt de dikte van de dragende betonnen gevel toe: van 400 mm boven in het gebouw tot 600 mm onderin. Stabiliteit wordt gevonden in de wanden van de vaste kern. De 'open' onderbouw draagt de toren op betonnen kolommen. Voor het opvangen van windbelasting en torsie zijn schuin tussen de kolommen stalen schoren aangebracht (stalen buisprofiel met betonvulling).

4.3.2 proces

Het proces van ontwerp en uitvoering heeft alles bij elkaar genomen vier jaar in beslag genomen. Dit is snel als we bedenken dat in deze periode ook een bestemmingsplanwijziging moest worden doorgevoerd.

Na een haalbaarheidsstudie is in juli 1998 vooroverleg gevoerd met brandweer Leeuwarden over de randvoorwaarden voor hoogbouw. Voor de brandweer ook een nieuw fenomeen: in Leeuwarden zijn voordien geen gebouwen hoger dan 70 meter gerealiseerd. Vanwege de kantoorbestemming en de geringe vloeroppervlakte per verdieping werd de toren niet als bijzonder riskant beoordeeld. Uitgangspunt voor de brandweer waren de brandveiligheidseisen in het Bouwbesluit tot 70 meter, aangevuld met enkele maatregelen uit het brandbeveiligingsconcept 'kantoorgebouwen en onderwijsgebouwen'.⁸ Ten behoeve van de architect is voor dit gebouw door de brandweer een notitie opgesteld met beoordelingscriteria voor brandveiligheid tijdens planbeoordeling.⁹ In deze bundel zijn opgenomen:

- Eisen kantoorgebouw (>50 < 70 m) uit de publicatie 'een brandveilig gebouw bouwen'.
- Brandveiligheidseisen Bouwbesluit zoals uitgewerkt in softwareprogramma TAC 1995 voor nieuw te bouwen kantoorgebouw tussen 50 en 70 m.
- Paragraaf 5.2: 'aanvullende brandbeveiligingsmaatregelen en -voorzieningen' uit 'brandbeveiligingsconcept kantoorgebouwen en onderwijsgebouwen'.

Er zijn in dit stadium geen expliciete uitspraken gedaan over eisen die uitgaan boven het Bouwbesluit tot 70 meter; wel zijn aandachtspunten genoemd. De concrete invulling van het brandveiligheidsconcept is bewust bij de ontwerper geplaatst. Een overweging hierbij was dat Bonnema Architecten voldoende kennis en ervaring op het gebied van hoogbouw in huis had om daar op een adequate manier invulling aan te geven. Het bureau is betrokken geweest bij de Avero toren op hetzelfde gebied en buiten Leeuwarden als onder meer als architect van de Delftse Poort in Rotterdam; Interpolis in Tilburg alsmede diverse woontorens in Rotterdam. Bovendien was het ontwerpconcept niet ingewikkeld en wat betreft filosofie vergelijkbaar met andere gerealiseerde projecten. Uit gesprekken blijkt dat het overleg met de brandweer over de uitwerking van plannen in de periode voorafgaande aan de bouwaanvraag vooral het karakter had van informatie-uitwisseling; niet dat van onderhandeling. De capaciteitsberekening van trappenhuizen is in deze fase als apart onderwerp behandeld.



De bouwaanvraag is in november 1998 ingediend. De behandelingstermijn is voor dit project niet verdaagd. De bouwvergunning dateert van 10 maart 1999. Bouw- en woningtoezicht heeft de brandweer min of meer gemandateerd voor het onderdeel brandveiligheid. Via de brandweer is in februari 1999 door de dienst stadsontwikkeling nog een lijstje van op- en aanmerkingen aan de architect verzonden. Voor een deel gaat het om zaken die nadere uitwerking vroegen; voor een deel om zaken die nog aanpassingen in het ontwerp betekenden, namelijk:

- Tweede vluchtweg realiseren tussen de panoramavloer en de kantoorvloer onder de technische ruimten (het ingediende ontwerp ging uit van één trappenhuis en één lift via de technische bouwlaag naar de panoramavloer).
- Functioneel scheiden van voorportaal trappenhuis en pantry/garderobe.
- Doorgaande vluchtweg op begane grond vanaf trappenhuis naar buitendeur.

In bouwvergunning zien we dat met name het punt van de tweede vluchtweg in de aanvullende voorwaarden terugkomt. Het gebouwoontwerp is hierop aangepast.

In de voorwaarden bij de bouwvergunning worden verder nadere tekeningen en berekeningen gevraagd voor onder meer de sprinklerinstallatie, de overdrukinstallatie, brandmeldinstallatie, ontruimingsinstallatie, noodverlichting en vluchtwegaanduiding, blusinstallatie inclusief blusmiddelen. De tekeningen moeten ter goedkeuring aan de brandweer worden voorgelegd (niet via BWT).^d

In het uitvoeringstraject zijn enkele onderdelen nader ingevuld. De voorwaarde uit de bouwvergunning dat vanuit het trappenhuis in de centrale hal rechtstreeks via een route met de status vluchtweg moest kunnen worden gevluht naar de buitendeur, kwam onder druk vanwege een wijziging in de bestemming van de hal op de begane grond (broodjeszaak op plaats die voorheen als verkeersruimte te boek stond). Dit hield in dat de route via de hal niet langer de status

^d De administratieve procedure is thans gewijzigd. Aanvullende gegevens worden nu via BWT voor advies aan de brandweer voorgelegd.

had van 'vluchtweg' omdat er verblijfsfuncties in de hal werden ondergebracht. Uiteindelijk is dit probleem opgelost door een rook- en warmte-afvoervoorziening aan te brengen die ervoor zorgt dat de onderlaag in de hal gedurende bepaalde tijd rookvrij blijft. Over de doeltreffendheid van deze voorziening zijn de meningen overigens nog verdeeld (er wordt nog getest).

Een ander beslispunt dat in deze fase aan de orde kwam is de aansluiting van de droge blusleiding op het waterreservoir van de sprinklerinstallatie.

Het ontwerp- en bouwproces is redelijk vlot verlopen. Partijen zijn in het algemeen van mening dat – los van enkel ondergeschikte punten – het oorspronkelijke planconcept niet ingrijpend is beïnvloed door de invulling van aanvullende brandveiligheidseisen. Brandweer en gemeente stelden zich in dit project vooral op als beoordelaars van een uitgewerkt concept, waarbij ze de uitwerking overlieten aan een architect die meer met dit bijltje had gehakt.

Wat betreft brandbestrijding en organisatie bij ontruiming valt weinig te melden. De (extra) eisen die aan dit gebouw zijn gesteld zijn niet beïnvloed door het materieel waarover de brandweer beschikt. Geopperd is dat in binnen dit type gebouw van actieve brandbestrijding door de brandweer moeilijk sprake kan zijn. Bouwkundige en installatietechnische voorzieningen binnen het gebouw zelf moeten in eerste instantie zorgen voor voldoende veiligheid. Het accent ligt daarbij vooral op adequate mogelijkheden voor ontvluchting en het onder controle houden c.q. blussen van brand door middel van een sprinklerinstallatie.

De organisatie van bedrijfshulpverlening is ingewikkelder geworden omdat het gebouw thans wordt onderverhuurd aan verschillende bedrijven (in eerste instantie geheel bestemd voor de Achmea organisatie). Een gebruiksvergunning is nog in de maak.

4.3.3 invulling brandveiligheidseisen

brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

Ondanks de aanwezigheid van een sprinkler is voor de hoofddragconstructie onverkort uitgegaan van 120 minuten brandwerendheid. Dit kan redelijk eenvoudig worden gerealiseerd door toepassing van een betonnen skelet.

brandwerendheid van de gevel

De steenachtige buitengevel in combinatie met relatief kleine gevelopeningen gaven geen problemen met betrekking tot brandvoortplanting. Als aandachtspunt is de brandbaarheid van de spouwisolatie genoemd (schoorsteeneffect).

beperking van uitbreiding van brand

Er zit een dubbel slot op de deur: relatief kleine brandcompartimenten (elke bouwlaag buiten de vaste kern is een brandcompartiment met een WBDBO van 60 minuten) in combinatie met een sprinklerinstallatie (quick-respons sprinkler). Opmerkelijk was de eis om in de arcade buiten het gebouw (behorende tot het gebouw) bestaande uit een overkapping van staal en glas een sprinkler aan te brengen.

inrichting van rookrijke vluchtroutes

In het project zijn er twee onafhankelijke trappenhuizen opgenomen waarvan er één (hoofdtrappenhuis dat doorgaat naar de begane grond) voorzien is van een overdrukinstallatie.

Het tweede trappenhuis fungeert in feite als een noodvoorziening. Dit komt tot uiting in het feit dat over een dak en stalen buitentrap gevlucht moet worden. Er is niet geëist dat trappenhuisen in verticale zin zijn gesegmenteerd. Brandweer geeft aan deze eis nu wel te overwegen.



voorkomen en beperken van ongevallen bij brand

Twee van de vier liften zijn als brandweerlift uitgevoerd (overigens komen alle liften uit op hetzelfde voorportaal). De eis was overigens minimaal één brandweerlift. De schacht waarin de brandweerliften zijn opgenomen heeft een overdrukinstallatie.

bestrijden van brand

Er is geen discussie geweest over toepassing van een adequate sprinklerinstallatie. De architect heeft gekozen voor een waterreservoir hoog in het gebouw in plaats van een voeding door middel van een pompinstallatie. Dit kan beschouwd worden als een hoger veiligheidsniveau. Een bijkomend voordeel is dat droge blusleidingen gevoed kunnen worden vanuit dit bassin. Er zijn overigens wel bijzondere voorzieningen (kleppen) getroffen om ongelukken te vermijden bij voeden van onderuit. Verder geen bijzondere voorzieningen voor bestrijding van brand.

brandveiligheidsinstallaties

Volledige branddetectie waarbij zelfs rookmelders zijn opgenomen in de trappenhuisen. De ontruimingsinstallatie voldoet aan type B (brandmelders en signaalgevers) en gaat uit van een akoestisch signaal. In beginsel wordt uitgegaan van gelijktijdige ontruiming van het gehele gebouw.

brandveiligheid tijdens de bouw

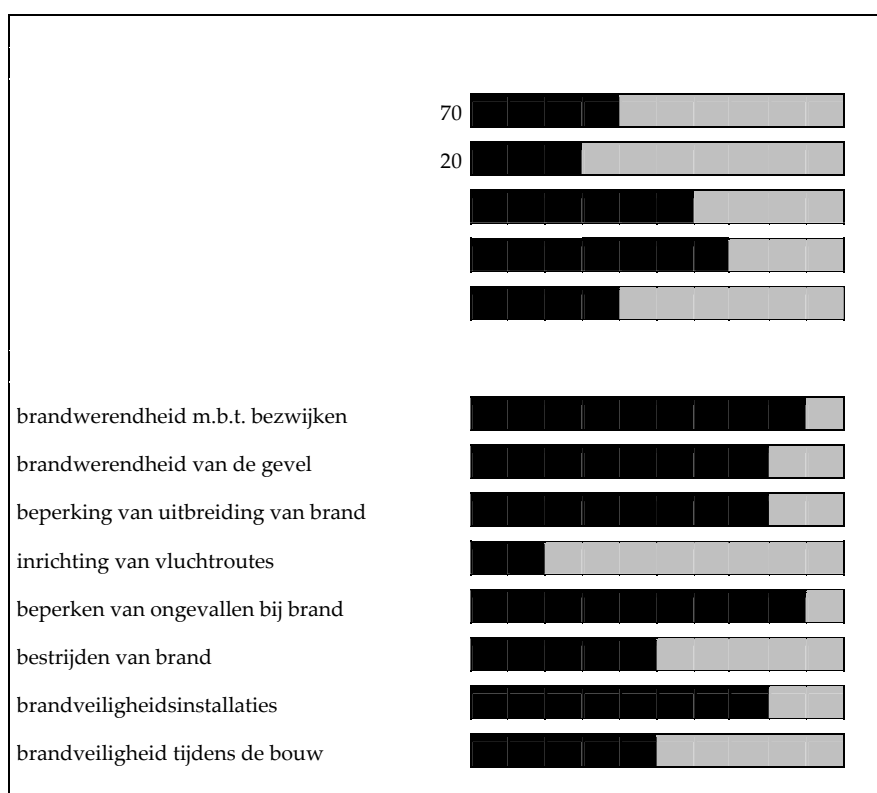
Eisen voor een veilige uitvoering zijn vooraf niet geregeld, maar zijn tijdens de bouw ingevuld. Aangezien de afbouw de ruwbouw op de voet volgde waren er veel gelijktijdige activiteiten. Partijen pleiten ervoor dit in het vervolg beter te regelen.

4.3.4 brandveiligheidsprofiel

Het brandveiligheidsprofiel van de Achmeatoren is in figuur 4.3 weergegeven. In het eerste blok zijn de karakteristieken van het gebouw weergegeven (hoogte, bouwlagen, bezetting, vorm en vloeroppervlakte per trappenhuis). Een uitschieter is de verhouding BVO/bebouwde oppervlakte. Dit duidt op een slanke toren.

In het tweede blok is een karakteristiek gegeven van de brandveiligheidsvoorzieningen. In het algemeen een 'bovengemiddeld' profiel, met meer sterke dan zwakke punten. Een punt dat duidelijk minder scoort is de inrichting van vluchtroutes met name de verbinding naar de openbare weg.

Figuur 4.3: brandveiligheidsprofiel Achmeatoren, Leeuwarden



4.4 Leonardo da Vinci in Scheveningen

naam:	Leonardo da Vinci	
plaats:	Scheveningen	
opdrachtgever:	Proper Stok Woningen	Rotterdam
architect:	Dam en Partners Architecten	Amsterdam
brandveiligheid:	geen aparte adviseur	
aannemer:	Ballast Nedam Woningbouw West	Capelle a/d IJssel
ontwerp:	1992-1994	
bouw:	1995-1997	
bruto vloeroppervlakte:	10.800	m2 (hoogste toren)
bebouwde oppervlakte	400	m2
gebouwhoogte:	82	m
hoogste verblijfsgebied:	73	meter
aantal verdiepingen:	27	bouwlagen
bestemming:	entrees en horeca woningen	(begane grond) (verdiepingen)



4.4.1 ontwerp

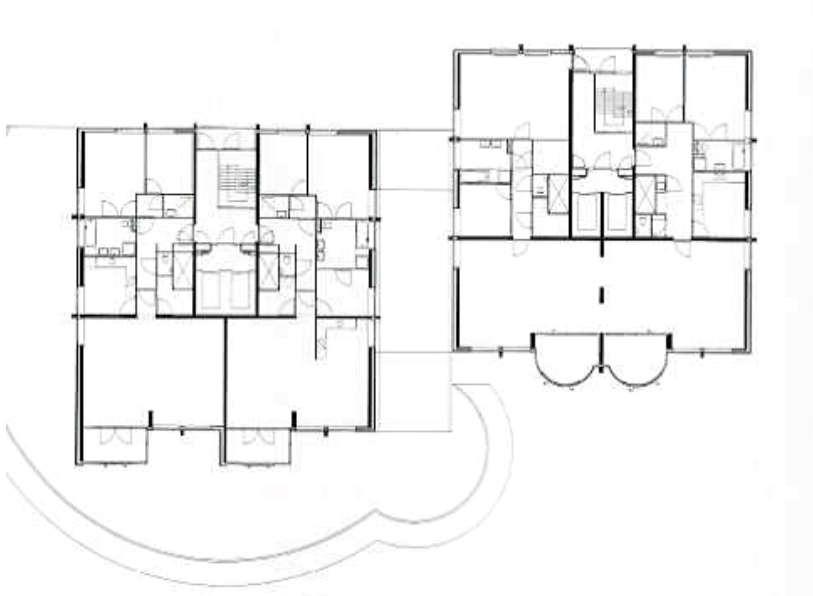
Nabij het Kurhaus in Scheveningen is een complex met ca. 300 woningen, winkels, kantoren, horeca en parkeervoorzieningen gerealiseerd, waarvan twee woontorens deel uitmaken. Het complex dat is gesitueerd op het snijpunt van de Gevers Deynootweg, de Zwolsestraat en de Utrechtsestraat, vormt de overgang tussen bebouwing aan de strandboulevard en de relatief kleinschalige bebouwing erachter.

De laagbouw bestaat uit een min of meer gesloten, langwerpig bouwblok met openbare en gemeenschappelijke voorzieningen in de onderste lagen dat afgesloten is met een dek waarboven twee parallelle blokken woningen van verschillende hoogte uitsteken. Op straatniveau is er een arcade met winkels en daarboven acht verdiepingen met appartementen; aan de andere zijde ligt een lagere strook van vijf woonlagen. Haaks op dit blok staan twee woontorens, die op de begane grond en 1^e verdieping door middel van overdekte verbindingsgangen zijn verbonden met de 'laagbouw', waarin voor deze woningen bestemde parkeervoorzieningen en bergingen zijn opgenomen. In de knik tussen woontorens en laagbouw is een plein geformeerd.

De opvallende woontorens markeren de korte zijde van het plein. In de onderste twee bouwlagen zijn winkels en een horecagelegenheid gevestigd. Verder is hier de entree en verkeersruimten naar de daarboven gelegen woningen. De gemeenschappelijke plint houdt op na de tweede bouwlaag; daarboven verheffen de torens zich separaat. Opmerkelijk is de relatief kleine vrije ruimte tussen de torens: van gevel tot gevel slechts ca. 4,5 m. De gevelopeningen zijn hier voorzien van brandwerend glas (30 minuten).

De twee woontorens zijn wat betreft opbouw (plattegrond) op een vrijwel identieke wijze samengesteld. De hoogte ervan is verschillend – de lagere toren beschikt over 20 verdiepingen waarvan de hoogste vloer (verblijfsgebied) zich op ruim 53 meter boven maaiveld bevindt – de hogere woontoren heeft 27 bouwlagen en de hoogste vloer komt uit op ca. 73 meter boven het terrein. Een gouden bol op betonnen schijven vormt het hoogste punt op ruim 82 m. Ter plaatse van de drie hoogste verdiepingen is een verjonging toegepast.

indeling verdieping van beide torens (rechts de hogere woontoren)



De appartementen zijn bestemd voor de vrije sector (koopwoningen). Uitgangspunt voor het oorspronkelijk ontwerp is dat beide torens twee woningen per bouwlaag zouden bevatten, gesitueerd rondom twee liften en één veiligheidstrappenhuis. In de lagere toren is dit concept onverkort doorgevoerd maar in de hoge toren is in een latere fase besloten een belangrijk deel van de appartementen te combineren tot één (grote) woning per bouwlaag. De veranderingen in de plattegrond zijn overigens zeer beperkt gehouden om het terugbouwen in de toekomst zo eenvoudig mogelijk te maken. De belangrijkste aanpassingen behelzen: een doorbreking van de woningscheidende wand tussen de woonkamers en het dichtzetten van één van de voordeuren in de hal. Vanwege de lange looplijnen die binnen de woning ontstaan, is een tweede (nood) uitgang gemaakt ter plaatse van het buitenbordes van de veiligheidstrap.

Elke woning beschikt over een serre-achtige buitenruimte met glas van vloer tot plafond. In de hoge woontoren zijn deze uitgevoerd als ronde balkons en naast elkaar geplaatst op de hartlijn van het bouwblok.

In de hal bevinden zich twee liften; beiden zijn uitgevoerd als brandweerlift. De liftschachten monden uit in een sluis die fysiek is gescheiden van de gemeenschappelijke hal voor de woningtoegangen. De veiligheidstrap is bereikbaar via een buitenbordes.

De draagconstructie van de woontorens is opgebouwd uit (woningscheidende) betonnen wanden van ca. 250 mm dik. Het binnenspouwblad van de gevels heeft eveneens een dragende functie. De buitengevels zijn bekleed met betonnen gevelementen voorzien van geometrische decoraties. De plaats van de woningscheidende wanden is van buiten zichtbaar gemaakt.

4.4.2 proces

De woontorens van Leonardo da Vinci zijn in de gemeente Den Haag de eerste gebouwen van boven de 70 meter. Ten tijde van de planontwikkeling waren er geen uitgewerkte lokale richtlijnen voorhanden met betrekking tot brandveiligheidsvoorzieningen voor hoge woongebouwen (ook

voor hoge kantoorgebouwen niet aanwezig). Richtlijnen voor het Haagse beleid zijn onlangs pas vastgesteld (zie 3.2.3). De invulling van de eisen werd door bouw- en woningtoezicht aan brandweer den Haag overgelaten.

Het eerste contact tussen architect en brandweer heeft in 1993 plaatsgevonden nadat het ontwerp in hoofdlijnen was uitgewerkt. Aan de architect is als referentiemateriaal gewezen op: de VROM brochure 'woningen en woongebouwen'¹⁰ en verder enkele informatiebladen van de brandweer. Deze bronnen gaan overigens niet nader in op gebouwen boven de 70 meter.

Uit de stukken blijkt dat op 30 december 1993 de bouwvergunningsaanvraag is ingediend en de stukken zijn op 5 januari 1994 ontvankelijk verklaard. In februari 1994 zijn door brandweer Den Haag de brandtechnische uitgangspunten voor dit project nog eens op papier gezet en met de architect besproken. Na een vergelijking met andere, complexere gebouwen is besloten voor deze woontorens in beginsel geen aanvullende voorzieningen te eisen ten opzichte van gebouwen tot 70 meter. Argumenten daarvoor zijn de geringe overschrijding van de maximale hoogte; het feit dat slechts één van de torens een fractie hoger is dan de gestelde grenswaarde (de andere gelijk gevormde toren is aanzienlijk lager) en tenslotte heeft de geringe vloeroppervlakte en lage bezetting van het woongebouw een rol gespeeld. Op basis van de uitgangspunten die begin 1994 zijn vastgesteld is het planontwerp uitgewerkt.

Na een verlengde procedure (strijdigheid met bestemmingsplan in voorbereiding) wordt de bouwvergunning op 4 november 1994 verleend. In de nadere voorwaarden bij de bouwvergunning worden de volgende zaken voor het gehele complex expliciet geregeld:

- aanwezigheid noodverlichtingsinstallatie inclusief transparanten;
- brandslanghaspels;
- droge blusleidingen met pomp;
- brandweerliften;
- bluswatervoorziening op eigen terrein;
- noodstroomaggregaat (in ander bouwdeel).

Zowel architect als planbeoordelaars kenschetsen het overleg over brandveiligheidsvoorzieningen tijdens het ontwerp als uitstekend verlopen. Er hebben zich geen knelpunten voorgedaan, het overleg verliep van beide kanten naar wens en afspraken werden consistent afgehandeld. Dat ook door de architect meegedacht werd over veiligheid kan worden geïllustreerd door het voorstel van de architect voor een tweede vluchtdeur nadat besloten was in de hoge toren de meeste appartementen samen te voegen.

Het niveau van veiligheidseisen voor dit project wordt in het algemeen als redelijk beoordeeld. Opmerkelijk is de stelling van de preventieambtenaar van de brandweer dat de richtlijnen die thans zijn vastgesteld voor dit type gebouw als erg zwaar zouden kunnen worden beschouwd. Tijdens de planontwikkeling bleek het noodzakelijk een bouwfysisch adviseur in te schakelen voor het maken van brandoverslagberekeningen. Met name is gekeken naar de brandoverslag tussen de twee woontorens en tussen de bouwlagen (via de serre). Maar deze adviezen zouden ook voor lagere gebouwen dan 70 meter zijn uitgebracht. Wat betreft het bouwkundig ontwerp kan worden gesteld dat er geen significante wijzigingen dienden te worden doorgevoerd ten opzichte van het oorspronkelijke concept.

De organisatie en materieel van de brandweer heeft geen rol gespeeld bij de hoogbouw in dit complex. In het laagbouwgedeelte is wel meegewogen dat een redvoertuig kan worden ingezet. Bij de torens speelde dit geen rol.

4.4.3 invulling brandveiligheidseisen

brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

De hoofdconstructie van de woontoren moest voldoen aan de eis van 120 minuten brandwerend met betrekking tot bezwijken. Er is geen berekening uitgevoerd van vuurbelasting en de reductiemogelijkheid op grond hiervan is niet overwogen.

Vloeren en trappen waarover wordt gevlucht moeten conform het Bouwbesluit 30 minuten bruikbaar blijven.



brandwerendheid van de gevel

Wat betreft mate van brandvoortplanting van de gevel zijn geen nadere eisen gesteld. Er zijn materialen toegepast die in ieder geval aan klasse 2 voldoen.

Gezien de geringe afstand tussen de woontorens kon zonder toepassing van brandwerend glas in de naar elkaar gerichte gevels niet aan de WBDBO-eisen worden voldaan. Verder is onderzocht of ter plekke van de besloten balkons kon worden voldaan aan eisen met betrekking tot brandoverslag tussen bouwlagen (brandcompartiment). Enigszins tot

verrassing van de architect toonden berekeningen aan dat zonder aanvullende voorzieningen glazen puien van vloer tot plafond acceptabel waren zonder gevaar van brandoverslag naar boven gelegen verdiepingen.

beperking van uitbreiding van brand

Er zijn op dit punt geen zwaardere eisen toegepast dan het Bouwbesluit voor gebouwen tot 70 meter voorschrijft. De beheersbaarheid van brand is verzekerd door relatief kleine brandcompartimenten (bij één woning per verdieping maximaal ca. 280 m² / bij twee woningen per verdieping maximaal ca. 140 m²). Binnen de woning zijn brandwerende deuren toegepast (20 minuten) conform de eisen die gelden voor woningen boven de 7 meter. De voordeur van de woning is 30 minuten brandwerend uitgevoerd.

Binnen de gemeenschappelijke verkeersruimte zijn de twee personenliften in een aparte ruimte geplaatst die brandwerend (30 minuten) is afgescheiden van de rest van de hal. Tussen het veiligheidstrappenhuis en de hal respectievelijk de aanliggende woningen is een WBDBO van 60 minuten aangehouden.

Een sprinklerinstallatie is voor dit complex nooit overwogen. Toch zou op basis van de laatste richtlijnen van Den Haag die onlangs werden vastgesteld de hoogste woontoren thans wel een sprinkler moeten bevatten. De brandweer onderschrijft de stelling dat deze nieuwe eis voor dit type gebouw dat bovendien de maximale hoogte maar net overschrijdt onevenredig zwaar zou kunnen zijn.

inrichting van rookvrije vluchtroutes

De ontsluiting bij brand verloopt via een veiligheidstrappenhuis dat is ingericht conform eisen van het Bouwbesluit. Een tweede vluchtmogelijkheid is niet geëist. Wel is bij de situering van toegangsdeuren van woningen gelet op een zo onafhankelijk mogelijke routing vanaf de woning naar het buitenbordes.

voorkomen en beperken van ongevallen bij brand

Per toren zijn beide liften als brandweerlift uitgevoerd, in een aparte schacht geplaatst en voorzien van een rooksluis die bovendien brandwerend (30 minuten) is uitgevoerd. Dit is gebaseerd op de richtlijnen die op dat moment golden (publicatie 'een brandveilig gebouw installeren'). De aparte schachten per lift en de aanwezigheid van een aparte rooksluis voor de lift kunnen volgens de huidige richtlijnen vervallen als een overdrukinstallatie wordt toegepast. Dit is in dit complex niet het geval.

bestrijden van brand

Wat betreft type blusleidingen zijn er tijdens het planproces andere inzichten ontstaan. In eerste instantie was ervan uitgegaan dat beide woontorens voorzien zouden worden van een natte blusleidingen met pomp. Omdat vanuit het waterleidingnet de gevraagde capaciteit van bluswater op deze hoogte niet kon worden gegarandeerd, heeft de gebruiker voorgesteld hoge drukleidingen (die minder watercapaciteit vergen) toe te passen. Later is dit probleem verholpen doordat een nieuwe waterleiding is aangelegd die wel voldoende capaciteit kon leveren. In het gerealiseerde plan is uiteindelijk een droge blusleiding opgenomen met pomp.

Overige voorzieningen zoals brandweerkar, ingebouwde communicatietoestellen zijn niet vereist.

brandveiligheidsinstallaties

Er zijn in de woontorens geen bijzondere voorzieningen getroffen. Geen rook- of brandmelders in de woningen vereist; ook geen ontruimingsinstallatie. Er is ook geen centraal brandpaneel. Bij brand zal de brandweer in het algemeen tot gedeeltelijke ontruiming overgaan (drie verdiepingen).

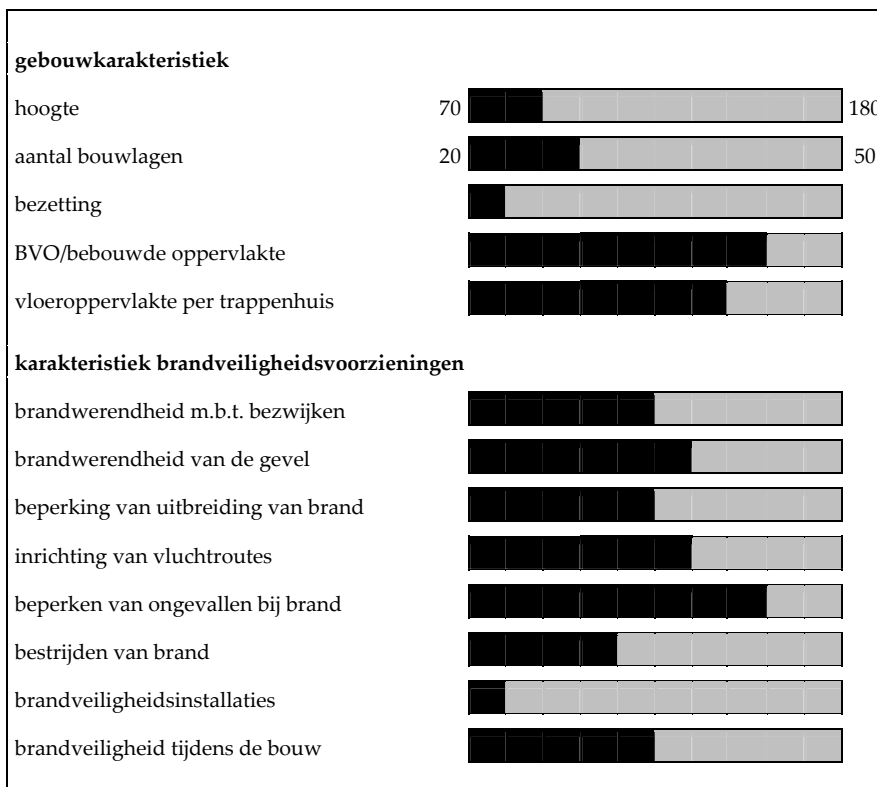
brandveiligheid tijdens de bouw

Er zijn eisen gesteld aan het operationeel zijn van de (droge) blusleidingen boven de 20 meter per segment van 10 meter.

4.4.4 brandveiligheidsprofiel

Het brandveiligheidsprofiel van deze woontoren is in figuur 4.4 weergegeven. In het eerste blok zijn de karakteristieken van het gebouw weergegeven (hoogte, bouwlagen, bezetting, vorm en vloeroppervlakte per trappenhuis). Bedacht moet worden dat woontorens wat betreft bezetting fundamenteel lager scoren dan de kantoortorens, terwijl – vanwege de lage bezetting - de vloeroppervlakte die aangewezen is op een trappenhuis in het algemeen hoger ligt. In het tweede blok is een karakteristiek gegeven van de brandveiligheidsvoorzieningen. Voor woontorens een ‘gemiddeld’ profiel, met zwakke en sterke punten. Bedacht moet worden dat de toren vanwege de lage bezetting en de geringe overschrijding van de hoogtegrens, in beginsel niet zwaarder is behandeld dan vergelijkbare gebouwen tot 70 meter. Brandveiligheidsinstallaties scoren uitgesproken laag.

Figuur 4.4: brandveiligheidsprofiel Leonardo da Vinci, Scheveningen



4.5 Hoge heren in Rotterdam

naam:	Hoge Heren	
plaats:	Rotterdam	
opdrachtgever:	ABP, Vesteda	Maastricht
architect:	Wiel Arets Architect	Maastricht
brandveiligheid:	Cauberg Huygens	Maastricht
aannemer:	Wilma Bouw	Rotterdam
ontwerp:	1993-1994	
bouw:	1997-2002	
bruto vloeroppervlakte:	57.000	m2
bebouwde oppervlakte:	2.500	m2
gebouwhoogte:	104	m
hoogste verblijfsgebied:	99	meter
aantal verdiepingen:	34	bouwlagen
bestemming:	wonen / parkeren / commerciële ruimten	



4.5.1 ontwerp

De Hoge Heren is een markant woningbouwcomplex gesitueerd op het kruispunt van twee belangrijke stedelijke assen nabij de oprit van de Erasmusbrug in Rotterdam. Het complex is ingeklemd tussen de gedempte Zalmhaven en het verlengde van de Westerdijk. De tweelingtorens zijn visueel erg belangrijk voor de skyline van Rotterdam gezien vanuit de zuidkant van de Maas. In het hoogbouwcomplex dat bestaat uit 34 bouwlagen, zijn in totaal 290 koop- en huurwoningen opgenomen bestemd voor het duurere marktsegment. Een deel van de woningen wordt door de ontwikkelingsmaatschappij Vesteda gemeubileerd verhuurd als tijdelijke huisvesting voor werknemers van grote bedrijven.

De twee woontorens staan op een gemeenschappelijke onderbouw van vijf bouwlagen. Hierin zijn parkeervoorzieningen opgenomen en aan de straatzijde bevinden zich enkele commerciële ruimten. Op dit moment zijn kantoren van opdrachtgever Vesteda hier gevestigd, maar het is de bedoeling dat hier later een restaurant komt. Er zijn geen kelderverdiepingen toegestaan aangezien het gebouw zich buiten de waterkering bevindt.

In de onderbouw doorsnijdt een besloten binnenstraat het gebouw op de begane grond in de lengterichting. Aan de koppen ervan zijn toegangen van de woningen zijn geplaatst. De binnenstraat geeft toegang tot de entrees bij de liften en (fietsen)bergingen. Vanaf de entrees kan men via de liften stijgen naar de woningen. Op de vijfde verdieping – op de plaats waar de twee torens zich vrijmaken van de onderbouw – is per toren een extra ontvangstruimte opgenomen. Bovenop de onderbouw is een daktuin aangelegd en de woontorens zijn op dit niveau fysiek verbonden door een looproute via de buitenlucht. Op dit niveau kan men oversteken van het ene toren naar de andere. Naast de ontvangstruimten zijn op deze verdieping nog diverse andere

voorzieningen ten behoeve van de woonappartementen gerealiseerd, waaronder gastenkamers en een zwembad.

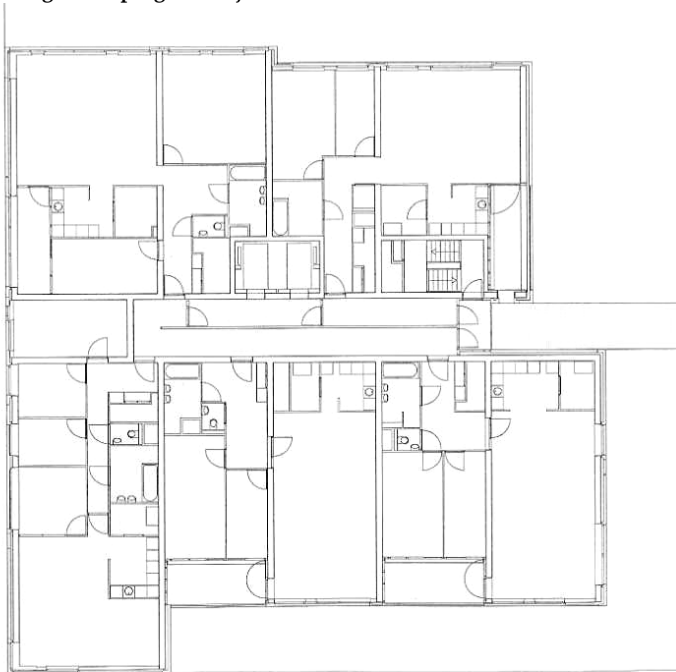
In navolging van een eerder ontworpen woongebouw op het KNSM eiland in Amsterdam, is ervoor gekozen in elke woontoren per bouwlaag vijf verschillende woningen onder te brengen, gesitueerd rondom een inbandige verkeersruimte. De woningen worden per verdieping ontsloten door één veiligheidstrappenhuis dat aan de naar elkaar toe gerichte zijden van de woontorens is gelegen. De buitenruimte van waaraf het trappenhuis bereikt kan worden, ligt in het verlengde van de binnengang en is ten opzichte van de gevellijn ca. 4 meter naar binnen geplaatst.

De veiligheidstrappenhuisen worden onafgebroken doorgezet in de onderbouw en hebben een eigen (nood)uitgang naar de straat. In de westelijke toren loopt de vluchtroute op de begane grond even naar beneden - onder de oprit van de parkeergarage door - en dan weer omhoog.

De parkeerlagen worden ontsloten door een aparte trap die ook toegang geeft tot de lifthal. In het eerste planconcept was de ontsluiting van de parkeergarage eveneens via het veiligheidstrappenhuis geregeld.

De brede binnengang in de woontorens is door middel van een glazen, 30 minuten rookwerende scheiding in de lengterichting gecompartmenteerd. Ter plaatse van de toegang naar de twee personenliften per toren is er een rookvrij voorportaal.

indeling verdieping oostelijke woontoren



Constructief valt te melden dat de torens in tunnelbouw zijn gerealiseerd (beukmaten 5,40 en 7,20 meter), waarbij het binnenspouwblad van de buitengevel dragend is uitgevoerd. Bijzondere voorzieningen voor stijfheid en stabiliteit zijn niet noodzakelijk geweest. De plattegrond van de woningen is zeer wisselend vormgegeven. Dit wordt mede veroorzaakt door schuin weglopende gevelvlakken in de westelijke woontorens.

De buitengevel is uitgevoerd in steenachtige materialen en heeft een gesloten karakter. Parkeervloeren zijn als niet-besloten ruimten uitgevoerd.

4.5.2 proces

De bouwvergunning is op 10 december 1997 aangevraagd en nauwelijks een maand later is de vergunning al verstrekt. Deze snelle afhandeling is niet representatief voor het verloop van het ontwerp- en bouwproces: tussen de start van het ontwerp en de oplevering lag ruim 8 jaar. De lange voorbereidingstijd (ook bouwtijd) had te maken met een steeds wijzigende exploitatiestrategie. In een laat stadium is bijvoorbeeld Wilma Bouw betrokken die een deel van het complex in de koopsector heeft weggezet.

Uit de bouwvergunning blijkt dat het bouwplan op diverse onderdelen in strijd was met het geldende bestemmingsplan waaronder de maximale hoogte, functies (alleen woningen toegestaan) en rooilijnen. Voor alle strijdigheden is ontheffing verleend.

In een pril stadium van de planvorming is over de uitgangspunten voor brandveiligheid via de adviseur contact gelegd met de gemeente. Bijzondere uitgangspunten werden niet vooraf gesteld. Voor de woontorens werden in feite de eisen toegepast, die voor gebouwen tot 70 meter golden. Naast de voorschriften uit het Bouwbesluit is gebruik gemaakt van de eerste tabellen zoals ontwikkeld voor de publicatie 'een brandveilig gebouw bouwen'.

Op een aantal punten is het plan aangepast om te voldoen aan de eisen van de gemeente. Voor het ontsluiten van parkeerlagen zijn twee aparte trappenhuisen toegevoegd. In eerste instantie werd ervan uitgegaan dat de vluchtwegen voor het parkeren (niet-besloten ruimte) via de twee veiligheidstrappenhuisen van de woningen konden lopen. Dit werd niet geaccepteerd en vereiste een aanpassing van het plan.

Een ander discussiepunt betrof de onafhankelijkheid van vluchtroutes vanaf de vijf woningen naar het veiligheidstrappenhuis per verdieping. De brede hal waar de brandvrije toegangsdeuren van vijf woningen op uitkomen is in de lengterichting gescheiden, waardoor er twee vluchtroutes ontstonden. Er zijn met name discussies geweest over de uitvoering van deze wand - met of zonder deuren en brandwerend of rookwerend. Uiteindelijk is besloten de glazen wand 30 minuten rookwerend uit te voeren (geen eisen t.a.v. brandwerendheid).

Tenslotte is gestoeid met de vraag of er voldoende garanties bestonden dat trappenhuisen bij wind op de gevel voldoende rookvrij zouden blijven. Dit heeft ertoe geleid dat er een extra gevelopening is gemaakt in de gevel naast het buitenbordes naar veiligheidstrappenhuis, waarmee bereikt werd dat de lucht beter zou doorstromen waardoor de buitenruimte rookvrij zou blijven.

Binnen de woningen werd toegestaan dat een rookmelder in plaats van 20 minuten brandwerende deuren zouden worden toegepast.

De nadere voorwaarden die in de bouwvergunning genoemd worden, zijn min of meer standaard bepalingen. Gevraagd wordt nadere gegevens te leveren omtrent:

- blusleiding met pompinstallatie;
- brandweerliften in overeenstemming met brandveilig gebouw installeren;
- draairichting en bedieningsmechaniek vluchtdeuren;
- noodverlichting;
- vluchtwegaanduidingen;
- plaats brandslanghaspels.

In het algemeen werd het overleg over het bouwplan van beide zijden als constructief gezien. Er zij geen knelpunten opgetreden. Het niveau van de brandveiligheidseisen wordt als zeer redelijk (minimum wat nog verantwoord is) gekenschetst.

4.5.3 invulling brandveiligheidseisen

brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

Uitgegaan is dat de hoofddraagconstructie 90 minuten brandwerendheid is met betrekking tot bezwijken. De 30 minuten reductie is toegestaan vanwege lage permanente vuurbelasting (lager dan 500 MJ/m²).

brandwerendheid van de gevel

De brandwerendheid van de gevel is in dit project geen discussiepunt geweest. Het gebouw heeft een redelijk gesloten uiterlijk dus weinig kans op brandoverslag. Eisen zijn niet afwijkend dan voor gebouw tot 70 meter.

beperking van uitbreiding van brand

Elke woning is uitgevoerd als een brandcompartiment met een WBDBO van 60 minuten. De voordeur van de woning is 30 minuten brandwerend uitgevoerd.

Veiligheidstrappenhuis is 60 minuten brandvrij. Om dit te bereiken zijn wat kleine aanpassingen in de vormgeving van de gevel tegenover het trappenhuis doorgevoerd.

Toepassen van een sprinkler is niet vereist en is feitelijk ook niet overwogen voor de woningen. In de verkeersruimten (binnengang) is wel even gedacht aan een sprinkler om het probleem met onafhankelijk vluchtroutes te tackelen maar hiervan is afgezien. Een sprinkler is in de huidige richtlijnen binnen Rotterdam wel een eis boven de 100 meter. Daarbij wordt overigens wel aangetekend dat Rotterdam liever steunt op bouwkundige maatregelen dan op installaties. Zeker bij woningen blijven handhaving en controle van installaties een lastig fenomeen.



inrichting van rookrijke vluchtroutes

Vanaf de voordeur van de vijf woningen (per woning is er één vluchtingang) kan steeds in twee richtingen worden gevluht doordat midden in de gang is een scheidingswand aangebracht. In eerste instantie was 30 minuten brandwerendheid vereist; later is dit 30 minuten rookwerend geworden. De ruimte voor de liften is 30 minuten rookwerend afgescheiden van de rest van de gang.

Het rookvrij houden van trappenhuizen is apart bekeken, omdat het buitenbordes naar de trap iets terug ligt ten opzichte van de

gevellijn. Er zijn berekeningen gemaakt en op basis hiervan beperkte aanpassingen doorgevoerd.

Aan de capaciteit van de trappenhuizen en vluchtroutes is niet gerekend. Dit wordt in het algemeen voor woongebouwen overigens niet vereist. Het verticaal segmenteren van trappenhuizen in de hoogte is niet overwogen. Aan de eis van een directe en onafhankelijke verbinding naar de straat vanaf het trappenhuis is niet getornd. Andere opties zoals combineren van vluchtroutes van woningen en parkeergarage waren niet bespreekbaar.

voorkomen en beperken van ongevallen bij brand

Per toren is één lift als brandweerlift uitgevoerd. Aparte schachten en aparte voorportalen zijn niet vereist. De twee liften per toren zijn in één liftschacht opgenomen waarbij tussen de liften een hekwerk is geplaatst in verband met veiligheidsseisen voor monteurs (geen brand- of rookwerende

scheiding). In de westelijke woontoren is uiteindelijk wel een wand tussen de twee liften gemaakt maar dit is louter gebaseerd op constructieve en niet uit brandveiligheidsoverwegingen. Liften inclusief voorportaal zijn aangesloten op een overdrukinstallatie.

bestrijden van brand

Er is per woontoren één droge blusleiding met pomp toegepast. Volgens huidige inzichten zouden er thans een natte blusleidingen worden vereist. Verder geen bijzonderheden.

brandveiligheidsinstallaties

Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid van een brandmeldinstallatie of aan een ontruimingsinstallatie. In de hal van elke woning is één rookmelder toegepast maar dit gold als gelijkwaardige oplossing voor veilig vluchten (geen eis t.a.v. 20 minuten deuren). Hoewel dit op zich geen eis was is uiteindelijk wel een meldsysteem doorgevoerd. Dit vanwege de aansturing van de pomp voor bluswater (droge blusleiding). Omdat de werking van de pomp afhankelijk is van de verdieping waarop brand zich bevindt, diende een detectiesysteem te worden geïnstalleerd op alle verdiepingen. Deze is gekoppeld aan de brandmeldinstallatie met doormelding die voor de parkeergarage vereist was.

brandveiligheid tijdens de bouw

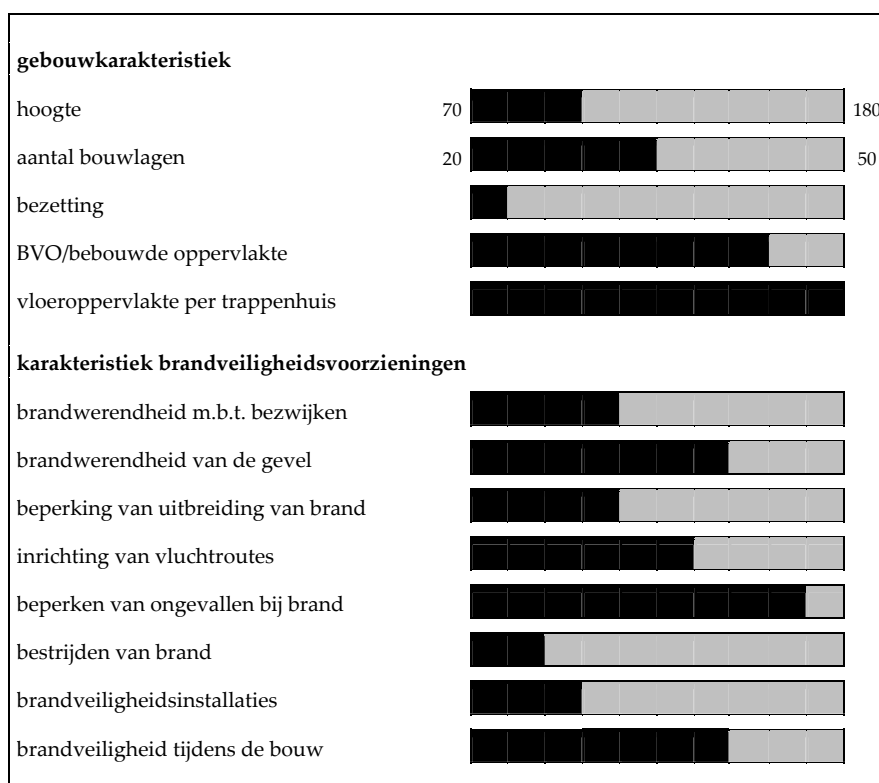
Een goedgekeurd bouwveiligheidsplan was een voorwaarde voordat met de bouw kon worden gestart. Boven de 20 meter diende de blusleiding operationeel te zijn. Binnen de bouwmethode kon men tijdens de ruwbouw direct beschikken over vaste trappen nadat de verdieping was gestort. Overige voorzieningen zijn in overleg tussen uitvoerder en gemeente vastgesteld.

4.5.4 brandveiligheidsprofiel

In figuur 4.5 is het brandveiligheidsprofiel van de woontorens weergegeven. In het eerste blok zijn de karakteristieken van het gebouw weergegeven (hoogte, bouwlagen, bezetting, vorm en vloeroppervlakte per trappenhuis). Ook hier is de bezetting aan de lage kant maar dit houdt verband met de woonbestemming. Er zijn per verdieping vijf woningen (grote vloeroppervlakte) aangewezen op één veiligheidstrappenhuis.

De karakteristiek van de brandveiligheidsvoorzieningen laat voor woontorens een 'gemiddeld' profiel zien, met enkele sterke en zwakke punten. Voorzieningen voor bestrijding van brand (brandweerliften) scoren laag evenals brandveiligheidsinstallaties, maar dit laatste is niet ongebruikelijk voor woongebouwen.

Figuur 4.5: brandveiligheidsprofiel Hoge Heren Rotterdam



4.6 Westpoint in Tilburg

naam:	Westpoint	
plaats:	Tilburg	
opdrachtgever:	ABN Onroerend Goed/ Ballast Nedam Woningbouw	
architect:	Van Aken Architectuur & Stedenbouw	Eindhoven
brandveiligheid:	Adviesbureau Van Hooft	Rijkevoort
aannemer:	Ballast Nedam Zuid	
ontwerp:	1998-2000	
bouw:	2000-2003	
bruto vloeroppervlakte:	20.000	m2
bebouwde oppervlakte	500	m2
gebouwhoogte:	139	meter
hoogste verblijfsgebied:	136	meter
aantal verdiepingen:	48	bouwlagen
bestemming:	wonen / galerie	



4.6.1 ontwerp

Westpoint – een woontoren die met ca. 140 meter voorlopig de hoogste van Nederland is – wordt gepresenteerd als het symbool voor het nieuwe, ondernemende imago van de stad Tilburg. Het motto van de verkoopfolder luidt: ‘wonen op een ongekend hoog niveau’. Het complex is gelegen nabij het centrum van de gemeente Tilburg in het verlengde van de uitvalsweg Ringbaan West. De bouwvergunning meldt dat het voor het gebied geldende bestemmingsplan ‘de Noordhoek’ de beoogde bebouwingshoogte niet toelaat, maar dat daarop voor dit complex vrijstelling is verleend tot een hoogte van 141,5 meter.

plattegrond type Vermeer



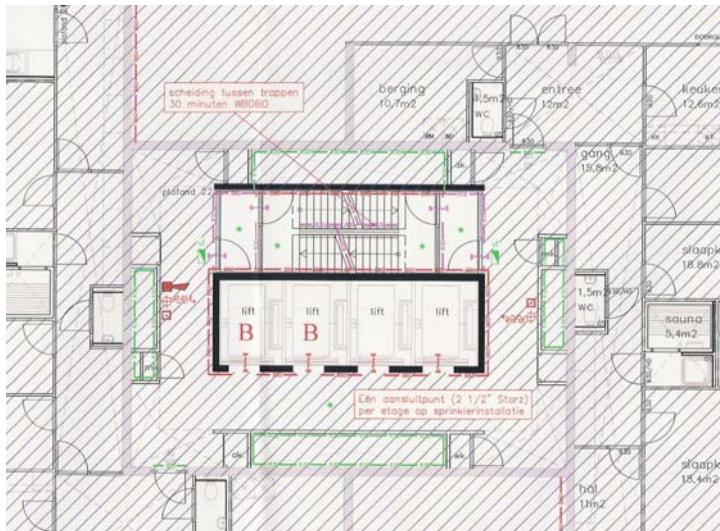
De woontoren is onderdeel van een binnenstedelijk herstructureringsproject. Naast de toren verrijst een middelhoog appartementencomplex met vergelijkbare vormgeving en een parkeergarage. Deze gebouwen zijn ondergronds met elkaar verbonden.

In de directe omgeving zijn bestaande flatgebouwen ingrijpend gerenoveerd. De toren herbergt 154 gelijkvloerse appartementen, waarvan de typen namen van Nederlandse schilders hebben meegekregen. De kleinste appartementen zijn de Rubens, Breugel en Mondriaan: elk ca. 120 m²; middelgroot zijn de appartementen Vermeer, Hals en Appel: 150 tot 180 m² en kopstukken zijn de penthouses Rembrandt en van Gogh met respectievelijk 250 m² en 300 m² vloeroppervlakte.

De toren heeft een min of meer vierkant grondvorm (buitenwerkse afmetingen 29 x 27 m). De onderste drie bouwlagen zijn gecombineerd en hebben een transparante (glazen) gevelafwerking gekregen. Hierin zijn naast de entree commerciële ruimten gepland. Er is een kelderdieping die de ruimte voor de sprinklerpompinstallatie bevat en bergingen. Van hieruit kunnen de aanliggende drie-laagse parkeergarage en bergingen onder het middelhoge woonblok worden bereikt. De appartementen zijn in de bovenbouw opgenomen die vanaf de vierde bouwlaag begint en in totaal 44 bouwlagen omvat. De langswanden zijn gesloten met kleine gevelopeningen; de kopgevels zijn geheel open uitgevoerd en onderverdeeld in door kleur geaccidenteerde betonnen raamwerken. Elke verdieping is in vier segmenten verdeeld en elk segment omvat steeds twee bouwlagen.

In het hart van de toren zijn stijpunten opgenomen: een zogeheten 'wokkeltrappenhuis' bestaande uit twee onafhankelijke trappen met een onderlinge brandwerende scheiding en een rooksluis en een aangrenzend liftenblok met in totaal vier personenliften. De liften zijn niet afgescheiden door een voorportaal.

plattegrond rondom kern



Deze vaste kern met stijpunten wordt aan drie zijden omringd door een interne corridor. Aan de corridor liggen leidingschachten en meterkasten. Rondom deze gemeenschappelijke gang zijn de appartementen gerangschikt. De standaard-verdieping telt vijf driekamer appartementen (vier hoekwoningen en een tussenwoning). Elke woning beschikt over een inpandige buitenruimte (serre). Woningen zijn onderling 60 minuten brandwerend uitgevoerd. De voordeur (naar een besloten verkeersruimte) is 30 minuten rookwerend uitgevoerd. De woontoren, inclusief de woningen is gesprinklerd met uitzondering van liftschachten, trappenhuisen, badkamers (kleiner dan 5,1 m²) en kruipruimten.

De woningen zijn opgetrokken met behulp van tunnelbekisting met een beukmaat van 6,6 m. De langsevel heeft derhalve een dragende functie. De woningscheidende wanden zijn uitgevoerd in grindbeton van 250 mm dik. De bovenbouw rust op een stelsel van betonnen kolommen.

4.6.2 proces

Medio 1998 werd op initiatief van de architect voor het eerst overlegt met de brandweer van de gemeente Tilburg over de brandveiligheidseisen. Voor wat betreft brandveiligheid laat de gemeente zich in dit geval volledig adviseren door de brandweer. Op basis van het bespreekplan werd begin juli voor de woontoren een zogeheten 'brandveiligheidsvooradvies' uitgebracht. In deze redelijk uitgebreide notitie is aangegeven welke aanvullende veiligheidsvoorzieningen – op basis van artikel 19 van het Bouwbesluit_1992 – voor dit project nodig zijn. De volgende onderwerpen komen daarin aan bod:

- brandwerendheid m.b.t. bezwijken (120 minuten);
- brandcompartimenten (60 minuten WBDBO);
- vluchtwegen (30 minuten veilig vluchten binnen de woning, twee 'veiligheidsstrappenhuizen' die 2 uur bruikbaar blijven, overdrukinstallatie, noodverlichting);
- ontdekken, melden en bestrijden van brand (gecertificeerde automatische sprinkler; twee natte blusleidingen; twee brandweerliften die twee uur bruikbaar blijven; rookdetectie in gemeenschappelijke verkeersruimten en rookmelders in woningen);
- communicatie (communicatiesysteem);
- noodstroom;
- bluswater;
- veiligheid tijdens de bouw (brandblusvoorzieningen operationeel boven 30 meter);
- gebruik (voorwaarden in huur/koop contracten over brandveiligheidsinstallaties).

Bij het opstellen van deze eisen is contact gezocht met andere gemeenten die hoogbouw hebben gerealiseerd en specialisten. Brandweer en gemeenten waren – aangezien het de hoogste woontoren zou worden in Nederland - extra voorzichtig bij het bepalen van eisen. De lange inzetijd van de brandweer hield in dat aanvullende voorzieningen nodig waren.

De brandveiligheidsadviseur is in november 1998 bij de uitwerking van het plan betrokken. Over de noodzaak voor een sprinkler wordt uitvoerig overlegt met de adviseur. Eind 1998 licht de brandweer de ontwikkelaars in tot de conclusie te zijn gekomen dat een sprinklerbeveiliging goedgekeurd door een erkend inspectie-instelling vereist wordt. Na diverse besprekingen blijken er op punten toch wat wijzigingen te worden doorgevoerd ten opzichte de eerste uitgangspunten en over andere punten wordt een fundamentele discussie gevoerd. Zo verdwijnt de eis dat vluchtrappehuizen en liften minimaal twee uur bruikbaar moeten blijven. Over reductiemogelijkheden voor de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de hoofddraagconstructie en over de noodzaak om overdruk toe te passen wordt volop gediscussieerd.

In april 2000 verschijnt een brandpreventieplan met tekeningen. Verder wordt enkele maanden later een programma van eisen gemaakt voor de sprinklerinstallatie in de woontoren en een berekening van rookstromingsgedrag (in verband met discussies over overdruk).

Aanpassingen in het ontwerp zijn nodig geweest vanwege de eis dat er een directe uitgang vanuit de vluchtweg naar buiten moest zijn. In de eerste plannen kwamen beide trappen uit in dezelfde hal, waardoor de vluchtwegen op de begane grond niet onafhankelijk waren. Verder zijn in de eindfase van de planontwikkelingen op advies van de brandweer nog diverse aanpassingen doorgevoerd in het installatieconcept, zoals: type ontruimingsinstallatie (type A met gesproken woord in plaats van type B met slow whoop; geen aftappunten vanaf de sprinklerleiding per verdieping voor blusleiding maar aparte natte buisleiding met een extra pomp; scheiding tussen dieselpompen voor de sprinkler; voordeur woningen 30 minuten rookwerende met dranger;

overdrukinstallatie in het trappenhuis (handbrandmelders en brandslanghaspels konden vervallen).



De bouwvergunning wordt in juli 2000 aangevraagd en in februari 2001 verstrekt. De voorwaarden voor aanvullende brandveiligheidsvoorwaarden zijn als bijlage aan de vergunning toegevoegd. Deze notitie bevat een uitgebreide omschrijving van de brandveiligheidseisen waaraan het bouwplan moet voldoen. Op hoofdlijnen komt de notitie overeen met de uitgangspunten die in het voortraject zijn meegegeven. De inzichten zijn tijdens de behandelingstermijn niet gelijkgetrokken, ondanks diverse besprekingen en adviezen. De adviseur is van

mening dat het toepassen van een goede sprinkler een stuk gelijkwaardigheid wordt ingebracht waardoor compensatie zou moeten verleend van andere eisen, bijvoorbeeld de aanwezigheid van een overdrukinstallatie en een lichtere eis met betrekking tot de ontruimingsinstallatie. De gemeente (bouw- en woningtoezicht en brandweer) houdt echter – mede vanwege het feit dat het de hoogste woontoren van Nederland wordt - vast aan de oorspronkelijke eisen, die afgeleid zijn van de ervaringen met hoge (kantoor) gebouwen, de beschikbare brandbeveiligingsconcepten en overige (buitenlandse) literatuur.

4.6.3 invulling brandveiligheidseisen

brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

Oorspronkelijk uitgangspunt voor de hoofdconstructie was 120 minuten brandwerend met betrekking tot bezwijken. Voor de onderbouw is een reductie toegestaan tot 90 minuten en voor de bovenbouw wordt volstaan met een brandwerendheid van 60 minuten vanwege lage permanente vuurbelasting en de aanwezigheid van een sprinkler.

Trappenhuisen hebben WBDBO van 60 minuten.

brandwerendheid van de gevel

De gevelmaterialen voldeden aan de gestelde eisen. Het risico van brandoverslag is onderkend, met name aan de glazen koppen. Om brandoverslag tussen verdiepingen te voorkomen zijn niet alleen de woningen maar ook de serres gesprinklerd uitgevoerd.

beperking van uitbreiding van brand

Sprinkler in de woning vereist omdat de sprinkler moet blussen daar waar de brand ontstaat. Toegepast is een residential quick-response sprinkler. Gangen, schachten en alle ruimtes in de woningen behalve badkamers zijn gesprinklerd. Het sprinklersysteem is voorzien van bewaakte afsluiters. Dit houdt in dat een storingsmelding ontstaat bij (gedeeltelijk-)dichtdraaien van een afsluiter. In verkeersruimten is in beginsel minder gevaar voor het ontstaan van brand, maar ook hier is gekozen voor sprinkler. Bij de serres wordt gesprinklerd om te zorgen dat geen rook of vlammen uit de gevel ontsnappen (geen overslag naar hogere verdiepingen).

Een punt tijdens de uitvoering was de vraag of sprinklerleidingen ingestort mochten worden. Voor deze methode was geen certificatie geregeld. Opdrachtgever wilden geen leidingen over plafonds in woningen. De leidingen zijn nu wel ingestort in een flexibele buizensysteem, waarvoor naar verwachting binnenkort certificering zal worden geregeld.

Verder was vereist dat elke verdieping uitgevoerd zou worden als brandcompartiment en elke woning als subbrandcompartiment (60 minuten WBDBO).

inrichting van rookvrije vluchtroutes

De twee trappenhuisen zijn onafhankelijk van elkaar te bereiken. Elk trappenhuis heeft een eigen rooksluis. Verder zijn trappenhuisen en toegangsportaal aangesloten op een overdrukinstallatie. Een segmentering in hoogte van trappenhuisen is niet overwogen. De eisen die aan materialen van trappenhuisen werden gesteld wijken niet af van die voor vluchtwegen.

voorkomen en beperken van ongevallen bij brand

Er waren twee brandweerliften vereist. In ieder blok van twee liften zit één brandweerlift en één gewone lift. De schachten zijn dus van elkaar gescheiden. Bovendien zijn er twee gescheiden liftmachinekamers met aparte voeding. De liftschachten worden bij calamiteiten op overdruk gezet.

bestrijden van brand

Er is een natte blusleiding vereist met een capaciteit van 250 liter per minuut met een aftappunt op ieder verdieping. De brandweer had het liefst twee blusleidingen gehad dit is ondervangen door een schakeling te maken met twee pompen waardoor de werking is verzekerd. Verder zijn geen eisen gesteld aan bijvoorbeeld aanwezigheid van brandweerkar (vanwege risico onderhoud). Wel is een hulpcommunicatievoorziening, ten behoeve van de hulpverleningsdiensten, vereist en is een brandweertableau op de begane grond verplicht gesteld.

brandveiligheidsinstallaties

Het gebouw heeft een beperkte brandmeldinstallatie met rookmelders in de woningen, die aangesloten zijn op het lichtnet (vooruitlopend op artikel 2.146 van het Bouwbesluit 2003). De brandbeveiligingsinstallaties, zoals de overdrukventilatie en brandweerliften, worden automatisch aangestuurd door een willekeurig sprinkleralarm en zijn daarnaast ook handmatig in te schakelen. Verder is een ontruimingsinstallatie type A met gesproken woord toegepast volgens de eisen van de brandweer. Voor een gesproken woord installatie is gekozen zodat de brandweer het ontruimen van het gebouw gericht kan begeleiden; ook in geval van een ramp buiten het gebouw (toren ligt aan drukke straat)

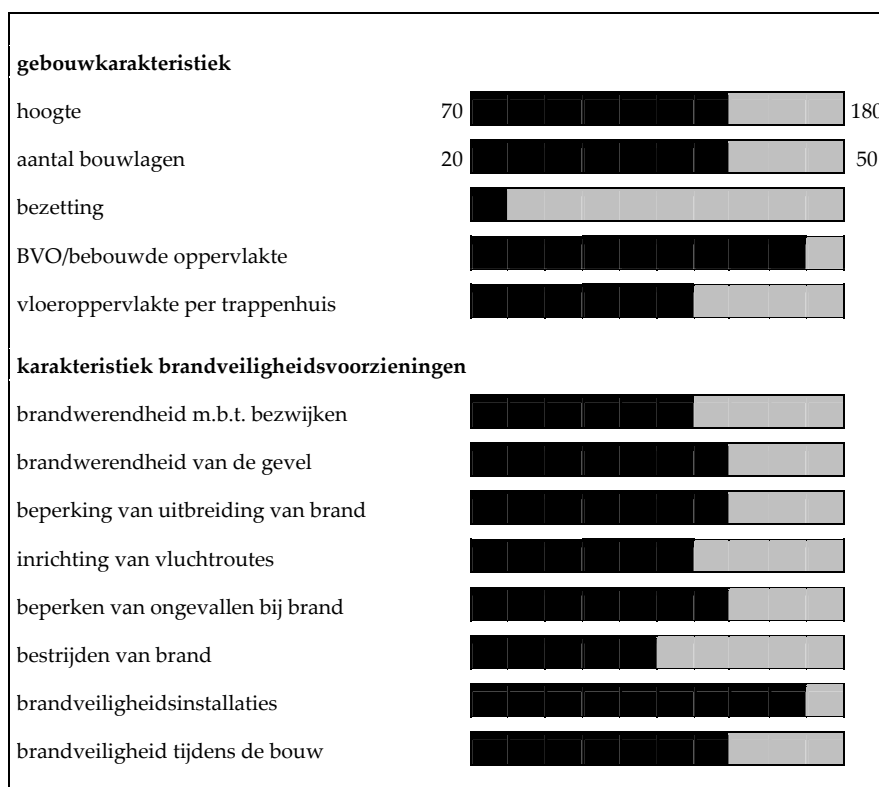
brandveiligheid tijdens de bouw

In Westpoint wordt relatief veel aandacht besteed aan brandveilig bouwen. De blusleidingen worden meegetrokken en moeten boven 30 meter operationeel zijn. Er zijn handbrandmelders op de verdieping in aanbouw vereist die doorgeschakeld zijn naar het kantoor van de uitvoerder. Verder zijn er handbrandblussers op iedere verdieping geplaatst waarbij een alarm automatisch afgaat als de blusser uit de houder wordt genomen. Tenslotte zijn eisen gesteld aan de bereikbaarheid voor de brandweer.

4.6.4 brandveiligheidsprofiel

Het brandveiligheidsprofiel voor de woontoren Westpoint is in figuur 4.6 schematisch weergegeven. In het eerste blok zijn de karakteristieken van het gebouw weergegeven (hoogte, bouwlagen, bezetting, vorm en vloeroppervlakte per trappenhuis). De lage waarde voor de bezetting houdt verband met de woonbestemming. In tegenstelling tot andere woontorens is niet een veiligheidstrappenhuis toegepast maar een in pandig 'wokkeltrap' met twee afzonderlijke trappenhuizen. Hierdoor is minder vloeroppervlakte aangewezen op één trappenhuis. De karakteristiek van de brandveiligheidsvoorzieningen laat voor woontorens een 'bovengemiddeld' profiel zien, maar dat was vanwege de gebouwhoogte te verwachten. Er zijn weinig zwakke punten. In vergelijking met andere woontorens geven de brandveiligheidsinstallaties en brandveiligheid tijdens de bouw relatief hoge uitkomsten te zien.

Figuur 4.6: brandveiligheidsprofiel Westpoint Tilburg



5 UNIFORMERING EN INSTRUMENTARIUM

Dit hoofdstuk gaat in op de vraag of er behoefte is aan meer uniformiteit in de richtlijnen en zo ja, binnen welk instrumentarium dit het beste kan worden uitgewerkt. De meningen en standpunten van gesprekspartners en organisaties hebben daarbij een zwaar gewicht en hierover wordt in paragraaf 5.2 verslag gedaan. De meningen moeten worden gezien tegen de achtergrond van een verschuivend rollenpatroon tussen de ontwerper en de plantoetsers. Veranderingen hierin zijn in paragraaf 5.1 beschreven. Tenslotte gaat paragraaf 5.3 in op de scenario's voor uitwerking, waarbij de voor- en nadelen tegen elkaar worden afgezet.

5.1 Veranderd rollenpatroon

Binnen de bouwregelgeving zal in de komende jaren meer accent worden gelegd op onderbouwing van de aannamen die ten grondslag liggen aan de bouwaanvraag. Het nieuwe Bouwbesluit verlangt dat de indiener van het bouwplan de uitgangspunten waarop het ontwerp is gebaseerd duidelijker dan voorheen vastlegt. Dit geldt met name voor bestemmingen (gebruiksfuncties), ruimtesoorten (verblijfsgebieden, verkeersruimten etc.) en voor bezettingen (bezettingsgraadklasse).

Een tweede tendens is een verschuiving van functioneel geformuleerde doelstellingen naar prestatie-eisen. Na invoering van de 2e fase van het Bouwbesluit zijn formeel voor alle gebouwcategorieën prestatie-eisen van kracht. In de Woningwet is bovendien nog eens aangescherpt dat plantoetsers zich moeten conformeren aan deze prestatie-eisen en dat er binnen het toetsingsprotocol van de bouwvergunning in feite geen ruimte is om aanvullende eisen te stellen.

De positie van de plantoetsers verschuift voor standaard bouwplannen daarmee langzaam maar zeker van adviseur naar controleur en is het logisch dat van de ontwerper c.q. adviseur wordt verlangd met 'bewijsvoering' te komen. Formeel was dat natuurlijk al het geval maar doordat uitgewerkte prestatie-eisen vaak niet voorhanden waren, werd de gemeentelijke plantoetsers c.q. brandweer vaak in de rol van adviseur gedwongen. Nu kan worden gewerkt binnen een systeem van volledig uitgewerkte receptuuroplossingen die in prestatie-eisen zijn verankerd, kan de indiener van een bouwaanvraag precies nagaan aan welke eisen moet worden voldaan. Er is bij preventieafdelingen van de brandweer om bovenstaande redenen dus minder noodzaak maar – mede vanwege andere prioriteiten – vaak ook minder ruimte om bij min of meer standaardoplossingen in het ontwerptraject op te treden als (onbezoldigd) adviseur. De indruk bestaat dat de brandweer zich bij standaardprojecten meer concentreert op de feitelijke plantoetsing (na indiening van de bouwvergunning) en het voortraject vooral gebruikt om ervan verzekerd te zijn dat het ingediende plan compleet is en dus ontvankelijk.

Anders ligt het bij bouwplannen die niet binnen de receptuuroplossingen vallen die het Bouwbesluit biedt, zoals brandveiligheidseisen voor hoogbouw. Het Bouwbesluit geeft hiervoor wel algemene toetsingscriteria (gelijkwaardige veiligheid ten opzichte van het brandveiligheidsniveau tot 70 meter) maar reikt geen prestatie-eisen aan waarmee door partijen afzonderlijk kan worden gerekend en gecontroleerd. De verantwoordelijkheden zijn in dat geval wel duidelijk maar het rollenpatroon kan verschillend worden ingevuld. Omdat de feitelijke afhandelingstermijn van de bouwvergunning vaak ontoereikend is, zal in het voortraject van de planvorming getracht

worden met toetsende, ontwerpende en eventueel bouwende partijen op één lijn te komen. Uit de gevoerde gesprekken blijkt dat de brandweer veelal een sturende rol voor zichzelf ziet door in het voortraject – nadat een voorlopig ontwerp is uitgewerkt – de richtlijnen c.q. kaders vast te leggen die vervolgens richtinggevend zijn voor de uitwerking van het bouwplan. Binnen sommige gemeenten – met name Amsterdam, Rotterdam en Den Haag – is hieraan een beleidsmatige invulling gegeven; in andere gemeenten gebeurt de invulling van eisen vanwege het incidentele karakter meestal per project. De gedetailleerdheid van de eisen waarmee de ontwerper op pad wordt gestuurd is in de huidige praktijk verschillend: soms vrij rigide geformuleerd – soms grove kaders waarbinnen de ontwerper de plannen kan vormgeven.

Binnen het raamwerk van het nieuwe Bouwbesluit zijn ontwerpers, adviseurs en de uitvoerende bouwpraktijk meer op eigen kennis en inzicht aangewezen bij het ontwikkelen van bouwprojecten in de utiliteitsbouw. In het kielzog hiervan ontstaat werk voor gespecialiseerde bureaus die ingeschakeld worden om knelpunten bij plannen te analyseren, om gelijkwaardigheid aan te tonen of om brandveiligheidsconcepten te ontwikkelen.

In de onderzochte praktijkprojecten is de brandveiligheidsspecialist als aparte adviseur nog nauwelijks ingeschakeld maar de verwachting is dat dit – naarmate hoogbouwprojecten ambitieuzer worden en daardoor ook complexer in de zin van brandveiligheid – de komende jaren zeker vaker zal voorkomen. Enerzijds draagt dit bij aan een evenwichtiger kennisverdeling tussen ontwerpende kant en de toetsers, maar ontegenzeggelijk zal dit tot ook tot meer (in)spanningen leiden bij het vaststellen van een adequaat pakket van maatregelen op het gebied van brandveiligheid.

Uit gevoerde gesprekken blijkt dat vooral bij het overleg tussen ingeschakelde adviseurs en preventieambtenaren over de invulling van brandveiligheidseisen voor (hoogbouw)projecten nog wel eens verschillende inzichten ontstaan. Onduidelijke uitgangspunten maar ook lokale verschillen in eisen en richtlijnen zijn hier debet aan.

5.2 Mening en standpunten

5.2.1 Standpunten van (belangen)organisaties

Stichting Hoogbouw is in 1982 opgericht vanuit particulier initiatief. Doelstelling van de stichting is het bevorderen van de aandacht voor en de kennis van hoogbouw in de meest uitgebreide zin. De achterban is een vertegenwoordiging van (grote) bouw- en aannemersbedrijven, ingenieurs- en architectenbureaus, adviesbureaus, makelaars en gemeentelijke diensten. Het secretariaat is ondergebracht bij het Nirov in Den Haag. Stichting Hoogbouw fungeert vooral als overlegplatform, maar werkt zelf niet aan instrumenten voor betere planvorming.

Aan het bestuur van Stichting Hoogbouw is een standpunt gevraagd over uniformering en instrumentarium. De stichting onderschrijft met stelligheid de mening dat er behoefte is aan meer uniformiteit in de eisen en criteria voor de brandveiligheid van hoge gebouwen. Ten aanzien van het instrumentarium stelt Stichting Hoogbouw dat zij bij voorkeur praktijkrichtlijnen zou verkiezen waarin deze uniforme richtlijnen het beste zouden kunnen worden vastgelegd. Het is wenselijk dat dergelijke richtlijnen makkelijk – ook voor de bouwende partijen - toegankelijk worden gemaakt.

Volgens de Bond van Nederlandse Architecten (BNA) is er binnen de organisatie (bron: werkgroep Techniek en Regelgeving) geen kenniscentrum of reguliere kennisuitwisseling omtrent hoge gebouwen en brandveiligheid. Er is wel behoefte aan meer duidelijkheid over de te stellen eisen.

Binnen de achterban van de BNA zijn er diverse architectenbureaus die zich met hoogbouw bezighouden en die voor anderen soms als vraagbaak fungeren. Verder verwijst BNA door naar de Stichting Hoogbouw.

Het Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding (Nibra) fungeert als kenniscentrum voor de brandweer. Binnen het opleidingsprogramma bestaat thans geen module die ingaat op de hoogbouwproblematiek. Toch is die behoefte er wel.

Het standpunt van de Nibra is dat er een praktijkboek moet komen voor de invulling van artikel 2.209 lid 1 van het Bouwbesluit. In de toelichting op dit artikel zou het praktijkboek genoemd moeten worden, waarmee voor de bouwpraktijk duidelijk is dat de richtlijn min of meer is geautoriseerd. Voor het uitwerken van prestatie-eisen voor hoogbouw is het volgens Nibra nog te vroeg; een praktijkboek is op dit moment flexibeler en kan makkelijker worden aangepast aan de marktontwikkelingen.

De uitgangspunten voor een dergelijke praktijkrichtlijn zou moeten aansluiten op ervaringen van gemeenten die hoogbouw hebben gepleegd, buitenlandse ervaringen en de inzichten die zijn opgedaan in dit onderzoek. Door een brede begeleidingsgroep uit het veld in te schakelen dient draagvlak voor de uit te brengen richtlijnen te worden gevonden. Nibra doet tenslotte voorstellen voor partijen en instanties vanuit het brandweerveld.

Ook het Landelijk Netwerk voor de Brandpreventie (LNB) dat als een platform dient voor zaken die de brandpreventie betreffen, onderschrijft de noodzaak om te komen een eenduidige en gedragen richtlijn, bijvoorbeeld in de vorm van een brandveiligheidsconcept of een praktijkrichtlijn. Het LNB wijst erop dat de realisatie van hoogbouw en de behoefte aan (gelijkwaardige) voorschriften zich vooral voordoet in een beperkt aantal steden (genoemd worden Amsterdam, Haaglanden, Leeuwarden en Tilburg) waar al lokale regelingen zijn opgesteld. Naast de lokale initiatieven is er volgens het LNB nog geen sprake van het werken aan een landelijke benadering. Aan de totstandkoming van landelijke richtlijnen zou de LNB graag meewerken in de rol van beoordelaar op bruikbaarheid en inhoud.

5.2.2 Uitspraken van gesprekspartners

Aangezien het verloop van het ontwerpproces zeer bepalend kan zijn voor de meningen van gesprekspartners over uniformering van brandveiligheidseisen, wordt hieronder per project een korte weergave gegeven van de ingebrachte standpunten.

Mondriaan Toren in Amsterdam

Het planproces en het overleg over brandveiligheidseisen verliep volgens alle betrokkenen zonder problemen. Toch geven alle gesprekspartners bij dit project aan dat er behoefte is aan meer (landelijke) uniformiteit bij de invulling van eisen. De Amsterdamse brandweer merkt dat telkens weer discussies ontstaan omdat eisen per gemeente kunnen verschillen. Door middel van landelijke richtlijnen zou dit kunnen worden voorkomen.

Ten aanzien van het instrumentarium waarin deze eisen zouden moeten vastgelegd wordt van de zijde van de architect opgemerkt dat met een landelijke richtlijn zou kunnen volstaan, mits deze breed gedragen wordt door de brandweerorganisaties. Daarin dienen in ieder geval eisen voor kantoorgebouwen en woongebouwen afzonderlijk te worden uitgewerkt.

Vanuit de optiek van preventiemedewerkers is een lichte voorkeur voor het vastleggen van prestatie-eisen in het Bouwbesluit, maar een landelijke richtlijn geeft al veel houvast. Indien

besloten wordt prestatie-eisen in het Bouwbesluit vast te leggen zouden de installatietechnische eisen voor hoogbouw een plaats moeten krijgen in een aparte richtlijn, waarnaar het Bouwbesluit verwijst. Discussies over gelijkwaardige oplossingen moeten mogelijk blijven.

Fortis Bank in Rotterdam

Alle gesprekspartners zijn het met de stelling eens dat meer uniformering van richtlijnen wenselijk is. Over de vraag hoe dit het beste kan worden geregeld verschilt men van mening. De ontwerper neigt naar opnemen in het Bouwbesluit. In dat geval liggen alle eisen vanaf het begin vast. Er is nog steeds een eigen inbreng mogelijk door toepassing van het gelijkwaardigheidbeginsel. De bij het plan betrokken preventieambtenaren (inclusief twee leden van de brandpreventiecommissie Rotterdam) voelen er in het algemeen meer voor in overleg met andere gemeenten uniforme richtlijnen voor hoogbouw uit te werken. Bij hen leeft de mening dat verdergaande regelgeving de discussies in dit soort bijzondere projecten niet zal kunnen voorkomen. Aangezien dergelijke gebouwen qua vormgeving en hoogte maar ook door combinatie van functies steeds complexer gaan worden, is het onontkoombaar dat zeer frequent gelijkwaardige oplossingen worden aangevoerd die steeds overleg zullen vergen. Overigens is men wel van mening dat vaste regels bevorderlijk zijn voor een terugtrekkende overheid en het toetsen van een plan vergemakkelijken.

Achmeatoren in Leeuwarden

Hoewel er zich geen grote knelpunten hebben voorgedaan bij de Achmeatoren wordt de vraag of er naar aanleiding van ervaringen bij dit project behoefte is aan meer landelijke afstemming van eisen die gesteld worden aan hoge gebouwen, door alle gesprekspartners volmondig met 'ja' beantwoord. Of dit al moet gebeuren door middel van prestatie-eisen in het Bouwbesluit wordt door drie van de vier gesprekspartners in twijfel getrokken. De ontwerper stelt dat het Bouwbesluit vanwege de juridische teksten een moeilijk stuk is. Zijn voorkeur gaat uit naar eenvoudige vuistregels of richtlijnen die toegesneden zijn op de bouwpraktijk vergelijkbaar met de publicatie 'een brandveilig gebouw bouwen'. De brandweer ziet vooral inhoudelijk problemen om voor hoogbouw volwaardige prestatie-eisen in het Bouwbesluit uit te werken. Het lukt waarschijnlijk niet om voor elk type gebouw uniforme regels te ontwikkelen, waarna discussies zijn uitgesloten. Derhalve preferereert men landelijke richtlijnen. Bij het ontwikkelen ervan voldoende ruimte inruimen om kennis en ervaring uit de praktijk uit te wisselen. Verder ook aandacht besteden aan een planmatige werkwijze bij het toetsen van plannen (afgestemd op het ontwerpproces). Binnen de gemeente zijn de meningen over het instrumentarium verdeeld. Voor de plantoetsing is het handig als de brandveiligheidsvoorschriften in Bouwbesluit geregeld zouden worden. Daar staat tegenover dat opnemen in het Bouwbesluit het moeilijker maakt de eisen 'up to date' te houden en het is bovendien complexer om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen. Juist in de aanloop is hier sterke behoefte aan en zouden (landelijke) richtlijnen derhalve te prefereren zijn.

Leonardo da Vinci in Den Haag

Over de noodzaak van meer afstemming en uniforme richtlijnen hebben gesprekspartners dezelfde mening. Met name de ontwerper geeft aan dat het prettig zou zijn als in alle gemeenten uniforme richtlijnen zouden gelden. Men werkt ook aan andere hoogbouwprojecten in onder meer Rotterdam en Utrecht en constateert dat gemeenten zeker niet altijd op één lijn zitten wat betreft de brandveiligheidseisen, waardoor processen soms moeizaam verlopen. Binnen de regio Den Haag is er nu weliswaar een beleidsstuk dat als leidraad fungeert maar dit wijkt op onderdelen af van richtlijnen die elders gelden. De uitwisseling van kennis en ervaring tussen brandweercorpsen

moet verbeteren. Ongemotiveerde verschillen leiden steeds tot discussie, waar ook preventiediensten last van hebben. Als voorbeeld wordt genoemd de eisen die Den Haag stelt aan sprinklers in woontorens. Dit leidt steeds tot onderhandelingen met adviseurs omdat deze richtlijn elders niet of pas boven de 100 meter geldt.

De brandweer is van mening dat hoogbouw geen incident meer is en dat de eisen in de bouwregelgeving thuishoren. Dit voorkomt dat er verschillen tussen gemeenten ontstaan. De grens zou zeker tot 200 meter opgetrokken kunnen worden. Ook de architect geeft de voorkeur aan een regeling via het Bouwbesluit omdat zaken anders toch niet hard genoeg zijn. Ervaring is dat een richtlijn zoals de publicatie 'een brandveilig gebouw bouwen' soms verschillend wordt geïnterpreteerd. Er blijven voldoende mogelijkheden over voor architecten om door middel van gelijkwaardigheid afwijkende ontwerp oplossingen te ontwikkelen.

Hoge Heren in Rotterdam

De standpunten van respondenten over meer uniformiteit in eisen, wijken niet af van meningen uit andere projecten. Vanwege de ervaring met dergelijke projecten is binnen Rotterdam vooraf redelijk duidelijk waaraan moet worden voldaan, maar dat is niet overal het geval.

De vertegenwoordigers van de gemeente Rotterdam die betrokken waren bij dit project, bleken geen voorstanders van prestatie-eisen regelen via het Bouwbesluit. Wel dienen er op landelijk niveau betere afspraken gemaakt te worden over de invulling van brandveiligheidsvoorschriften voor hoogbouw. Een aandachtspunt daarbij is ook de voorzieningen die thans via de bouwverordening worden geregeld (brandveiligheidsinstallaties) aangezien de mogelijkheid tot het stellen van technische eisen via dit medium ter zijner tijd verdwijnt. Ook van de zijde van de ontwerper is men bang voor de effecten van prestatie-eisen in het Bouwbesluit. Normatieve regels hebben de neiging aan de veilige kant te blijven en kunnen te zwaar uitpakken. Richtlijnen die per project worden nagelopen en ingevuld zijn flexibeler en derhalve te prefereren.

Gezien de turbulente ontwikkelingen in de stedenbouw wordt door de ontwerper de grens van 70 meter als achterhaald beschouwd. Deze maat was gezien de ervaring van tien jaar geleden nog wel te begrijpen maar thans is meer ervaring en is er alle aanleiding deze grens op te trekken.

Westpoint in Tilburg

De planontwikkeling rond de woontoren Westpoint is – wat betreft de invulling van brandveiligheidseisen – moeizaam verlopen. Gemeente en brandweer hadden weinig ervaring met hoogbouw en zagen zich geconfronteerd met zeer ambitieuze plannen. Het etiket 'hoogste woontoren van Nederland' betekende dat er nauwelijks referentiemateriaal voorhanden was, wat ertoe leidde dat men alle aspecten van brandveiligheid uiterst kritisch heeft geanalyseerd in overleg met andere specialisten (andere gemeenten, deskundigen). Men stuitte daarbij steeds op het feit dat de inzichten van specialisten nogal eens verschilden. Tijdens de gesprekken verzuchtte de plantoetsers dat de inventarisatie die nu wordt uitgevoerd erg handig zou zijn geweest voor de totstandkoming van Westpoint. De ingeschakelde adviseur komt in zijn adviespraktijk regelmatig (onlogische) verschillen tegen als het gaat om brandveiligheidseisen voor hoogbouw. Beide partijen onderschrijven de stelling dat het ontwerpproces in Tilburg veel efficiënter zou zijn verlopen als er teruggegrepen had kunnen worden op uniforme richtlijnen en/of eisen. Hoewel ieder gebouw uniek is, zou meer uniformiteit in eisen een hoop discussie besparen. De adviseur pleit ervoor bij het ontwikkelen van dergelijke regels niet alleen terug te grijpen op ervaringen en expertise in Nederland maar vooral ook internationale regels en richtlijnen te betrekken.

Over het meest geschikte instrumentarium wordt verschillend gedacht. De ontwikkelende partij ziet te veel beperkingen (met name voor toepassing van installatieconcepten) als voorschriften via het Bouwbesluit worden geregeld. Landelijke richtlijnen zijn een beter middel.

Plantoetsers en met name de medewerkers van de gemeente voelen het meest voor het opnemen van de eisen in het Bouwbesluit, vooral vanwege de status van de regels en de bekendheid bij architecten, opdrachtgevers en kleine gemeenten. Maar zij tekenen daarbij aan dat voor hoogbouw toch vaak in gelijkwaardige oplossingen wordt gedacht die altijd stof tot discussie zullen geven.

5.2.3 Meninge n samengevat

Op de vraag of er behoefte is aan meer landelijke uniformiteit in de eisen die worden gesteld aan hoge gebouwen wordt door nagenoeg alle respondenten met grote stelligheid geantwoord dat die behoefte inderdaad aanwezig is. Ook in de ontwerpprocessen die volgens partijen constructief en in goed overleg zijn verlopen, wordt aangegeven dat het wenselijk zou zijn als zou kunnen worden teruggegrepen op richtlijnen die breed gedragen worden. Preventiemedewerkers van brandweren en gemeenten denken hier niet anders over dan de vertegenwoordigers van ontwikkelende partijen. Vooral preventiemedewerkers in gemeenten die voor het eerst met hoogbouw worden belast, hebben grote moeite om informatie in te winnen. Zij zijn aangewezen op kennis bij andere gemeenten, die meer ervaring hebben opgebouwd. De uitwisseling van informatie over hoogbouw eisen moeizaam verloopt, zeker als het gaat om het achterhalen van de motieven achter de lokaal gehanteerde richtlijnen. Deze zijn niet of niet goed gedocumenteerd.

Omdat lokale richtlijnen op onderdelen fundamenteel kunnen verschillen, moeten deze 'nieuwkomers' zelf keuzen maken ten aanzien van het gewenste pakket van brandveiligheidsvoorzieningen. Meestal gebeurt dit onder behoorlijke tijdsdruk want het ontwerpproces loopt door. In gesprekken is vaak geopperd dat dit kan leiden tot een ongewenste opeenstapeling van eisen.

Ook de preventiemedewerkers van de drie grote steden waar de richtlijnen al min of meer in het lokale beleid zijn verankerd, zijn van mening dat uniformering wenselijk is, maar dan vanuit een andere motivatie. Deze plantoetsers vrezen steeds meer in discussies en onderhandelingen terecht te komen omdat hun richtlijnen op soms essentiële punten (bijvoorbeeld toepassing van sprinkler in woongebouwen) verschillen van die van andere gemeenten. Daarbij speelt mee dat in toenemende mate brandveiligheidsadviseurs voor hoogbouw worden ingeschakeld.

Op de vervolgvraag – binnen welk instrumentarium de uniformering bij voorkeur moet worden uitgewerkt – wordt door organisaties en gesprekspartners verschillend gereageerd. Ongeveer 40% stelt zich op het standpunt dat het uitwerken van prestatie-eisen voor hoogbouw binnen het Bouwbesluit wenselijk is - de meerderheid (ca. 60%) geeft de voorkeur aan het ontwikkelen van praktijkrichtlijnen. Kijken we naar de doelgroepen dan valt op dat vertegenwoordigers van organisaties unaniem voor praktijkrichtlijnen kiezen. Bij ontwerpers ligt ook de voorkeur duidelijk bij het uitwerken van uniforme praktijkrichtlijnen: ongeveer twee derde van de respondenten kiest daarvoor. De verhoudingen bij plantoetsers liggen ongeveer gelijk. Een kleine meerderheid kiest voor wettelijk geregelde voorschriften en de overige respondenten voor landelijke richtlijnen. Gemeenteambtenaren geven daarbij de doorslag. Om met name het toetsen van bouwplannen te vergemakkelijken en inhoudelijke onderhandelingen zo veel mogelijk te vermijden zouden zij het liefst zien dat het Bouwbesluit prestatie-eisen voor hoogbouw bevatte. De brandweer denkt daar in het algemeen genuanceerder over.

5.3 Drie uitwerkingsrichtingen

Als korte termijn acties zijn er grofweg beschouwd drie scenario's voor uitwerking denkbaar:

- A huidige situatie voortzetten (lokale invulling);
- B ontwikkelen praktijkrichtlijnen in combinatie met de functionele eis in het Bouwbesluit;
- C uitwerken en opnemen van prestatie-eisen bouwregelgeving (Bouwbesluit en bouwverordening wat betreft installaties).

Vanzelfsprekend zijn er andere varianten denkbaar, bijvoorbeeld volgtijdelijke activiteiten (eerst praktijkrichtlijnen en daarna vastleggen in het Bouwbesluit). Ook mengvormen zijn mogelijk bijvoorbeeld oprekken van de hoogtegrens in het Bouwbesluit en aanpalend praktijkrichtlijnen ontwikkelen. Deze laatste variant wordt in 5.4 besproken.

5.3.1 Scenario A: niets doen (voortzetting huidige praktijk)

toelichting

Handhaven van de functionele omschrijving in het Bouwbesluit (zie artikel 2.209) waarbij de invulling van brandveiligheidseisen voor hoogbouw – afhankelijk van het type gebouw – aan de lokale overheid wordt overgelaten. Het staat gemeenten dan vrij deze richtlijnen in beleidsdocumenten vast te leggen.

overwegingen

Nadelen van dit scenario zijn de problemen die ontstaan op het punt van rechtsgelijkheid en rechtszekerheid. In de huidige situatie waarbij hoogbouw meer is dan een incident, dient vooraf duidelijkheid te bestaan met betrekking de beoordelingscriteria en bovendien zou voorkomen moeten worden dat eisen lokaal anders worden ingevuld. Onduidelijke regels kan leiden tot inefficiënte planvorming en hoge kosten.

Het 'veld' geeft aan dat er zowel vanuit de kant van de toetsers als van de zijde van ontwerpers grote behoefte bestaat aan uniformere – landelijk gedragen - richtlijnen. Dit impliceert dat de lokale richtlijnen meer op elkaar moeten worden afgestemd (zie scenario B). Dit scenario beantwoordt in die zin niet aan de (dringende) wensen vanuit de praktijk.

uitwerking

Niet van toepassing: dit scenario leidt niet tot nieuwe activiteiten.

5.3.2 Scenario B: niet-wettelijke oplossing (landelijke praktijkrichtlijn)

toelichting

Onder een niet-wettelijke oplossing wordt het uitwerken van een praktijkrichtlijn verstaan. Met een richtlijn zou moeten worden beoogd een gemeenschappelijke basis te ontwikkelen voor de invulling van brandveiligheidseisen voor hoogbouw op basis van de functionele eis in het Bouwbesluit. Bovendien kan een richtlijn ertoe bijdragen dat lokale verschillen in brandveiligheidseisen zoveel mogelijk worden vermeden. Gemeenten die zich met hoogbouw bezighouden zouden zich moeten conformeren aan de richtlijn.

Van belang is de filosofie achter de eisen helder neer te zetten, zodat duidelijk is wat met de uitgewerkte richtlijnen moet worden bereikt. De richtlijnen moeten zodanig zijn uitgewerkt dat ze

aan ontwerpers en plantoetsers handreikingen geven voor het ontwikkelen en beoordelen van praktijkoplossingen.

Kenmerkend verschil tussen een praktijkrichtlijn en voorschriften opgenomen in het Bouwbesluit of bouwverordening is dat een richtlijn geen wettelijke grondslag heeft. Van de gemeenschappelijke onderlegger kan dus per project worden afgeweken. Dit hoeft geen bezwaar te zijn als maar binnen de achterliggende doelstellingen (veiligheidsfilosofie) wordt gewerkt. De praktische betekenis van een richtlijn neemt toe als organisaties en deskundigen worden ingeschakeld die in de praktijk nauw bij de materie zijn betrokken. De waarde neemt toe als de overheden – rijksoverheid en (grote) gemeenten - tezamen met (belangen)organisaties – zoals Nibra, BNA en Stichting Bouwresearch - zich achter deze richtlijnen scharen. Een verwijzing in de toelichting van het Bouwbesluit naar een dergelijke richtlijn zou de (wettelijke) status ervan kunnen verhogen. Het zou goed zijn als het ministerie van VROM en BZK het initiatief zouden nemen om tezamen met lokale overheden en private partijen tot een min of meer geautoriseerde praktijkrichtlijn voor brandveiligheidseisen hoogbouw zouden komen. Immers: een geautoriseerde praktijkrichtlijn biedt een goede basis om ter zijner tijd richtlijnen over te hevelen naar het Bouwbesluit.

overwegingen

Praktijkrichtlijnen sluiten aan op de behoefte van verreweg het grootste deel van de respondenten waarmee in het kader van het onderzoek is overlegd. ‘Uniform met een zekere zeggingskracht’, ‘duidelijk en toegankelijk voor de doelgroep’ zijn steekwoorden die telkens terugkomen. Hierin ligt het voordeel voor zowel overheden en brandweer als marktpartijen besloten. Voor plantoetsers kan een duidelijke en landelijke richtlijn bijdragen aan een snellere en evenwichtiger besluitvorming in de projectvoorbereiding. Ook ontwikkelende partijen zijn daarmee gebaat. Een landelijk gedragen richtlijn draagt bij aan risicobeperking en kan voorkomen dat vanwege onzekerheid of onvoldoende kennis van hoogbouw relatief zware voorzieningen worden vereist. Voor de bouw tenslotte kan een landelijke richtlijn een belangrijke stimulans zijn voor optimalisatie van bouw- en ontwerp-technische en oplossingen voor hoogbouw.

Aan de andere kant is er bij een landelijke richtlijn lokaal minder ruimte is om een eigen preventiebeleid vorm te geven en in te spelen op lokale preparatieve en repressieve voorzieningen. Overigens biedt een richtlijn op dit punt meer vrijheid dan voorschriften. Een consequentie van dit scenario dat diverse partijen ook bereid moeten zijn eigen richtlijnen in te wisselen voor een landelijke richtlijn en ook bereid moeten zijn bij te dragen aan het ontwikkelen ervan (overleg en onderzoek).

uitwerking

Een richtlijn kan op verschillende manieren tot stand komen.

In dit verband kan gedacht worden aan de volgende uitwerkingsvormen:

- a. uitwerken richtlijnen door de bouwpraktijk;
- b. landelijke richtlijn ontwikkeld door de brandweer;
- c. brandbeveiligingsconcept voor hoogbouw
- d. publiceren als erkende gelijkwaardige oplossing.

a. _____ praktijkrichtlijnen uitgewerkt door de bouwpraktijk

Door Stichting Bouwresearch, Nibra en BNA wordt al samengewerkt om de brandveiligheidsvoorschriften voor reguliere bouw voor ontwerpers, ontwikkelaars en plantoetsers

inzichtelijk te maken en achtergronden toe te lichten. De richtlijnen zijn gebundeld in de publicatie: 'Brandveiligheid, ontwerpen en toetsen'. Het materiaal wordt onder meer gebruikt door Nibra voor de opleiding van preventieambtenaren van de brandweer. Ook VROM en BZK zijn bij de totstandkoming en verspreiding ervan betrokken en gemeenten en brandweer op uitvoerend niveau (werkgroep).

In het verlengde van dit samenwerkingsproject zou een soortgelijke publicatie kunnen worden ontwikkeld gericht op brandveiligheidseisen voor hoogbouwprojecten. Het project kan relatief snel worden opgezet vanwege de bestaande samenwerking en omdat er bij deze marktpartijen al eerste initiatieven zijn ontplooid om dit soort richtlijnen als leidraad voor de bouwpraktijk te gaan ontwikkelen. Het eindproduct dient mede te worden gedragen door (grote) gemeenten.

b. _____ landelijke richtlijn ontwikkeld door de brandweer;

Aan koepels van brandweerorganisaties kan gevraagd worden in overleg met brandweren van grote steden en andere gemeenten waar hoogbouw wordt gerealiseerd een landelijke richtlijn uit te werken voor hoogbouw. Het verdient aanbeveling deze richtlijn richtinggevend te laten zijn voor gemeenten die hoogbouwprojecten realiseren. Het beleid zou hierop moeten worden afgestemd. Een mogelijkheid kan zijn aan te sluiten op de bestaande publicatie 'een brandveilig gebouw bouwen', die vanwege de 2^e fase Bouwbesluit thans veel van zijn informatiewaarde heeft verloren. De Rotterdamse richtlijnen zijn op een identieke manier vormgegeven als de tabellen in dit boekwerk en zouden wellicht als vertrekpunt kunnen fungeren. Voor wat betreft installatie-aspecten kan worden verwezen naar de publicatie 'een brandveilig gebouw installeren'. Het initiatief voor een dergelijk project ligt in dit geval bij de brandweerorganisaties (Nibra en LNB), die hiervoor capaciteit en budget zullen moeten inruimen. Uit gesprekken met vertegenwoordigers van deze organisaties kan worden opgemaakt dat er op korte termijn vanwege zwaarwegende prioriteiten op andere terreinen weinig prioriteit wordt gegeven aan een project waarin specifiek voor hoogbouw praktijkrichtlijnen worden ontwikkeld.

c. _____ Brandbeveiligingsconcept 'hoogbouw'

Vergelijkbaar met de publicatie 'beheersbaarheid van brand'¹¹ zou een brandbeveiligingsconcept hoogbouw vorm kunnen krijgen waarin zowel de filosofie achter de brandveiligheidseisen als de eisen zelf worden vastgelegd. Het initiatief voor een dergelijk product ligt in dat geval bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Brandbeveiligingsconcepten zijn vooral te beschouwen als voorbereidende regelgeving, bedoeld om inzicht te geven in de onderlinge samenhang tussen het de uitgangspunten en doelstellingen achter de regelgeving op het gebied van brandveiligheid. Zowel preventie als repressie komen daarbij aan bod. Door duidelijkheid te verschaffen over de filosofie kunnen brandbeveiligingsconcepten een hulpmiddel zijn bij het beoordelen van de gelijkwaardigheid van alternatieve oplossingen. Ook hoogbouw komt daarbij ter sprake. Ter illustratie: het brandveiligheidsconcept kantoorgebouwen en onderwijsgebouwen geeft aanwijzingen voor aanvullende brandbeveiligingsmaatregelen en – voorzieningen indien in een gebouw, door de hoogte of omvang, niet kan worden voldaan aan de reguliere uitgangspunten betreffende ontruimingstijd en inzettijd.⁸

De publicatie 'beheersbaarheid van brand; reken en beslismodel' is in die zin een vreemde eend in de bijt, omdat het beoordelingsrichtlijnen aanreikt voor een adequaat veiligheidsniveau bij grote brandcompartimenten.

Opname van een praktijkrichtlijn binnen deze reeks lijkt vanwege een aantal punten niet zonder meer de geschikte weg:

- De reeks brandbeveiligingsconcepten is gedateerd (uitgegeven rond 1995) en deels achterhaald door het nieuwe Bouwbesluit.
- Hoogbouw past niet goed binnen de in de brandbeveiligingsconcepten uitgeschreven filosofie. De beperkingen worden overigens ook aangegeven bijvoorbeeld aanvullende voorzieningen in relatie tot de ontruimingstijd (bij rooksluizen gebouwhoogte maximaal 66 m / bij overdruk maximaal 83 meter / bij veiligheidstrappenhuis maximaal 100 meter). Dit soort dwarsverbanden geven ballast (onduidelijkheid / tegenstrijdigheden).
- Brandveiligheidsconcepten zijn vooral ontwikkeld vanuit de visie van overheden en brandweer. Gemeenten en ontwerpers zijn in dit proces nauwelijks betrokken geweest. Voor hoogbouw lijkt een uitgebreider samenwerkingsverband nodig.

d. publiceren als erkende gelijkwaardige oplossing

Artikel 2.209 lid 1 eist dat voor hoogbouw een zelfde mate van brandveiligheid wordt gerealiseerd als voor gebouwen lager dan 70 meter. Net als bij gelijkwaardige oplossingen die gebaseerd zijn op artikel 1.5 van het nieuwe Bouwbesluit, wordt het aan Burgemeester en Wethouders overgelaten om te beoordelen of het niveau voldoende is.

Om gelijkwaardige oplossingen toegankelijk te maken voor de bouwpraktijk, worden door de Vereniging Stadswerk Nederland in samenwerking met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten oplossingen waarvoor een breed draagvlak bestaat - voorzien van een kort commentaar en annotatie - gepubliceerd.¹² Dit gebeurt onder auspiciën van de Werkgroep Gelijkwaardigheid, die onlangs een nieuwe start heeft gemaakt.

Een uitwerkingsoptie zou kunnen zijn de brandveiligheidseisen voor hoogbouw in dit kader te laten beoordelen en uit te geven.

Bij de uitwerking zijn enkele kanttekeningen te plaatsen:

- De eerste kanttekening die hierbij kan worden gemaakt, is of eisen voor hoogbouw formeel gezien als gelijkwaardige oplossingen kunnen worden beschouwd. Immers: gelijkwaardigheid is aan de orde indien een oplossing in strijd is met een uitgewerkt voorschrift in het Bouwbesluit maar wel voldoet aan de functionele eis. Bij hoogbouw gaat het om het nader invullen van functionele eisen en niet afwijkingen van prestatie-eisen. Of de taakstelling van de Werkgroep Gelijkwaardigheid het toestaat om aanvullende brandveiligheidsmaatregelen voor hoogbouw te behandelen is vooralsnog onduidelijk.
- Het traject om afwijkende oplossingen te verzamelen en van een advies te voorzien, blijkt in de praktijk zeer moeizaam te verlopen. In de oude samenstelling zijn maar enkele gelijkwaardige oplossingen gepubliceerd. Na een nieuwe start staan er ongeveer 15 nog niet geaccordeerde gelijkwaardige oplossingen (soms voor hetzelfde probleem) op stapel.
- Het derde punt is dat voor vaststellen van gelijkwaardige oplossingen niet alleen uitgewerkte oplossingen maar ook een duidelijk toetsingskader vereist is. Voor hoogbouw circuleren er nu verschillende pakketten van aanvullende maatregelen die onderling afwijken. De filosofie achter deze pakketten is niet uitgewerkt waardoor een 'waardevergelijking' tussen verschillende oplossingen niet mogelijk is.
- Tenslotte moet worden geconstateerd dat de werkgroep in de huidige samenstelling niet voldoende de doelgroepen vertegenwoordigen die met de richtlijn bediend moeten worden. Ook wat betreft de zogeheten 'annotatoren' is in ieder geval versterking van de commissie nodig om tot een adequate inhoudelijke beoordeling te kunnen komen.

5.3.3 Scenario C: wettelijke oplossing (prestatie-eisen uitwerken in Bouwbesluit)

toelichting

Binnen dit scenario wordt een oplossing binnen de kaders van het Bouwbesluit gezocht. Het Bouwbesluit staat vele uitwerkingsopties toe. Binnen dit scenario gaan we ervan uit dat voor alle typen gebouwen – ongeacht de hoogte van dat gebouw, de gebruiksfuncties en de bezetting - prestatie-eisen voor brandveiligheid worden uitgewerkt. Dit impliceert dat ter zijner tijd de artikelen die betrekking hebben op hoogbouw zoals opgenomen in afdeling 2.23 ‘hoge en ondergrondse gebouwen, nieuwbouw’ verdwijnen en dat daarvoor in de plaats prestatie-eisen worden opgenomen in de afdelingen 2.11 tot en met 2.21.^e

We gaan ervan uit dat binnen dit scenario de gebouwhoogte in feite ongelimiteerd is. Verder is aangenomen dat er prestatie-eisen komen voor alle gebruiksfuncties en voor iedere bezettingsgraadklasse, ook als deze functies in de praktijk niet in hoogbouw voorkomen.

overwegingen

De voordelen van meer uniformering van eisen en richtlijnen voor zowel toetsers als ontwikkelaars zijn in grote lijnen dezelfde als bij scenario B (praktijkrichtlijn). Een (beperkt) deel van de respondenten pleit ervoor brandveiligheidseisen voor hoogbouw als prestatie-eisen uit te werken en in het Bouwbesluit vast te leggen. Degenen die dit naar voren brengen zien vooral voordelen in de hardheid van beoordelingscriteria. Bouwende partijen tekenen daarbij steeds aan dat er voldoende ruimte moet worden gecreëerd voor gelijkwaardige oplossingen.

In het voordeel ligt ook een nadeel besloten: prestatie-eisen zijn hard en laten minder mogelijkheden voor afwijkingen. Verder zijn er praktische overwegingen: het uitwerken van prestatie-eisen voor (alle) hoogbouw vergt overleg en onderzoek en zal naar verwachting enige jaren in beslag nemen.

uitwerking

Voorschriften die in het Bouwbesluit als prestatie-eisen worden opgenomen moeten voldoen aan een aantal toetsingscriteria. In de toelichting van het Bouwbesluit 1992 zijn de eisen die aan voorschriften worden gesteld als volgt geformuleerd:

- zoveel mogelijk (rechts)zekerheid en (rechts)gelijkheid;
- ondubbelzinnig;
- meetbaar en controleerbaar;
- zo min mogelijk vrijheidbeperkend en innovatiebelemmerend.

In het kader van de MDW trajecten kan daaraan worden toegevoegd het criterium minimale regulering en praktische betekenis vanuit het perspectief van de burger.

Wat betreft rechtszekerheid en rechtsgelijkheid kan theoretisch worden gesteld dat prestatie-eisen voor hoogbouw hieraan bijdragen. De roep om uniformere eisen heeft deels te maken met duidelijkheid over het gevraagde niveau van voorzieningen en daarmee zekerheid dat de aangedragen oplossing binnen de randvoorwaarden past. In de onderzochte projecten blijkt overigens dat dit soort problemen kunnen worden verholpen door tijdig met de toetsende instanties te overleggen over de te stellen eisen. Er is niet gebleken dat met het niveau van eisen tijdens het proces is ‘geschoven’ of dat ingrijpende aanpassingen binnen het bouwkundig ontwerp of installatietechnisch concept nodig waren om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen. De rechtszekerheid blijkt in de praktijk geen knelpunt van betekenis.

^e Overwogen moet worden of in dat geval afdeling 2.2: sterkte bij brand ook moet worden uitgebreid, aangezien in lokale richtlijnen op dit punt soms aanvullende eisen worden gesteld.

Rechtsgelijkheid wordt vaker als knelpunt genoemd vanwege verschillen in lokale invulling. Het Bouwbesluit kan hiervoor een oplossing bieden, zij het gedeeltelijk. Immers: veel aanvullende eisen hebben betrekking op toe te passen brandveiligheidsinstallaties (sprinkler, overdrukinstallatie, brandalarmering en ontruimingsinstallatie), die deels binnen het domein van de gemeentelijke bouwverordening liggen. Het uitwerken van prestatie-eisen in het Bouwbesluit lost maar een deel van het probleem rechtsgelijkheid op. Bovendien hanteert het Bouwbesluit een conservatieve insteek gericht op bouwkundige voorzieningen en behandelt installaties zoals sprinkler en rook- en warmteafvoerinstallaties als gelijkwaardige oplossingen. Tenzij wordt overwogen binnen het Bouwbesluit ook voor brandveiligheidsinstallaties prestatie-eisen op te nemen, zullen de meeste hoogbouwprojecten daardoor nog steeds onder de gelijkwaardige oplossingen vallen waarbij de beoordeling lokaal plaatsvindt.

De criteria 'ondubbelzinnig', 'meetbaar en controleerbaar' zijn afhankelijk van de uitwerking van de voorschriften. Er is geen aanleiding te veronderstellen dat brandveiligheidseisen voor hoogbouw op dit punt bijzondere problemen zullen opwerpen. Wel zijn er praktische vragen: hoe wordt bijvoorbeeld omgegaan met de berekening van de doorstroom- en opvangcapaciteit van trappenhuisen, zoals thans uitgewerkt in de Ministeriële Regeling Nieuwbouw. De formule voor de doorstroomcapaciteit is immers gebaseerd op het uitgangspunt dat de ontruimingstijd van een gebouw 20 minuten (overdruktrappenhuis) of 30 minuten (veiligheidstrappenhuis) bedraagt en – uitgaande van 1 minuut ontruimingstijd per bouwlaag - dus nooit meer dan 30 bouwlagen telt. Bij hogere gebouwen leidt dit tot negatieve uitkomsten. Dit impliceert dat uitgangspunten achter de brandveiligheidsvoorschriften zoals onder meer opgenomen in brandbeveiligingsconcepten, moeten worden aangepast c.q. aangevuld om uitwerking van eisen mogelijk te maken.

Of aan het criterium dat er geen onnodige beperking mag optreden van vrijheid voor de burger en geen er belemmeringen mogen zijn voor innovatieve ontwikkelingen bij hoogbouwprojecten kan worden voldaan wordt sterk betwijfeld. Dit hangt sterk af van de 'receptuur' van prestatie-eisen in het Bouwbesluit. Gezien de opvattingen in de huidige bouwpraktijk dient binnen het Bouwbesluit in ieder geval ruimte te worden gecreëerd voor installatietechnische voorzieningen, bij voorkeur verankerd in de voorschriften (en niet als gelijkwaardige oplossing). Naarmate de gebouwhoogte toeneemt, zijn voorbeelden schaarser. Tot een gebouwhoogte van ca. 100 – 125 meter is in Nederland voldoende ervaring uitgebouwd voor kantoorgebouwen en woongebouwen om prestatie-eisen te kunnen vormgeven. Boven deze hoogtegrens en bij andere type gebouwen bestaat er zeker een risico dat prestatievoorschriften een keurslijf gaan vormen voor hoogbouw waardoor nieuwe ontwerpconcepten en/of technische ontwikkelingen niet of moeizaam van de grond komen.

Tenslotte de criteria minimale regulering en praktische betekenis. Voor hoogbouw doet zich de vraag voor welke inspanning nodig is om prestatie-eisen voor hoogbouw te ontwikkelen en hoe deze inspanning zich verhoudt tot de bouwproductie binnen dit segment. Daarbij speelt dat naarmate de gebouwhoogte toeneemt, de aantallen beperkt zijn tot incidenten terwijl de brandveiligheidsproblematiek ingewikkelder wordt en minder snel in standaard concepten kan worden gevangen. Uitwerking van prestatie-eisen binnen het nieuwe Bouwbesluit betekent dat in beginsel voor alle gebruiksfuncties brandveiligheidseisen ontwikkeld moeten. Dit neigt naar overbodige regelgeving omdat er voor een aantal functies (denk aan celfunctie) geen praktijkvoorbeelden voorhanden zijn en ook niet verwacht wordt dat deze de komende jaren gebouwd gaan worden.

5.4 Variant uitwerkingsrichting

De hierboven beschreven uitwerkingsrichtingen zijn gericht op korte termijnacties. Kijken we verder vooruit dan kunnen de scheidslijnen tussen de uitwerkingsrichtingen worden afgezwakt. Zo kan scenario B: het ontwikkelen en invoeren van praktijkrichtlijnen in de tijd als opstap worden gezien naar scenario C: het verankeren van richtlijnen in het Bouwbesluit. Er zijn vanzelfsprekend ook tussenvormen mogelijk. Bij een gedifferentieerde aanpak kan met name gedacht worden aan de variant om de hoogtegrens in het Bouwbesluit enigszins op te trekken (bijvoorbeeld van 70 meter tot 100 meter) en daarbinnen prestatie-eisen formuleren. Voor hogere gebouwen zouden dan richtlijnen kunnen gelden (B.).

**Scenario D: mix van wettelijke en niet-wettelijke oplossingen:
oprekken van hoogte-eis in Bouwbesluit + praktijkrichtlijn ontwikkelen**

toelichting

Dit scenario is een mix tussen scenario B (niet-wettelijke oplossing: praktijkrichtlijn) en C (wettelijke oplossing: prestatie-eisen in het Bouwbesluit), waarbij zowel de hoogtegrens in het Bouwbesluit wordt opgetrokken als praktijkrichtlijnen uitgewerkt. De aanpassing van het Bouwbesluit dient te gebeuren voor alle gebruiksfuncties en bezettingsgraadklassen. De nu gehanteerde richtlijnen kunnen daarbij als onderlegger fungeren.

Daarnaast voor veel voorkomende bouwtypen uniforme praktijkrichtlijnen uitwerken voor gebouwen die boven deze hoogtegrens uitsteken. Deze richtlijnen zouden een breed draagvlak moeten hebben bij met name gemeente en brandweer.

overwegingen

Dit tussenscenario verenigt de voordelen van scenario B en C: daar waar op grond van kennis en ervaring voldoende basis is om tot prestatie-eisen te komen, wordt dit gedaan. Voor gebouwen (gebouwhoogte) waar die ervaring nog niet bestaat, wordt gewerkt met praktijkrichtlijnen. Deze kunnen als daar over enige tijd draagvlak voor is dan weer omgezet worden in voorschriften. Deze uitwerkingsrichting komt overeen met de wensen uit de praktijk naar duidelijke, toegankelijke en uniforme eisen en richtlijnen voor hoge gebouwen.

uitwerking

Voorgesteld wordt de hoogtegrens in afdeling 2.23 van het Bouwbesluit_2003 te verhogen tot maximaal 100 meter. De grens van 100 meter is gekozen om twee redenen. Ten eerste omdat van alle gerealiseerde hoogbouwprojecten in Nederland tot nu toe ca. 85% onder deze grens blijft, wat betreft het hoogste verblijfsgebied. Verder blijkt uit de geanalyseerde richtlijnen dat de grens van 100 meter aanleiding is om strengere eisen te stellen. Ook in de brandbeveiligingsconcepten is de uitgewerkte basisfilosofie tot ca. 100 meter toepasbaar.

Op basis van dit uitgangspunt dient geanalyseerd te worden of en zo ja hoe prestatie-eisen in de afdelingen 2.11 tot en met 2.21 moeten worden aangepast om te bereiken dat de brandveiligheid tot 100 m voldoende gewaarborgd is.

Voor gebouwen boven 100 m zouden er uniforme praktijkrichtlijnen moeten worden uitgewerkt (zie voor uitwerking scenario B).

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 De belangrijkste conclusies

Ruim tien jaar geleden – het moment dat het Bouwbesluit werd geïntroduceerd – was hoogbouw in Nederland nog een bouwvorm die maar zeer incidenteel voorkwam. Het is derhalve begrijpelijk dat er voor deze categorie gebouwen binnen het systeem van bouwregelgeving geen uitgewerkte brandveiligheidsvoorschriften zijn gegeven. Als grenswaarde is daarbij 70 meter aangehouden, waarbij gemeten wordt tussen het hoogste verblijfsgebied en het terrein bij de toegang van het gebouw. Voor hogere gebouwen moet de indiener van een aanvraag voor bouwvergunning aantonen dat het gebouw op het aspect van brandveiligheid een veiligheidsniveau heeft gelijkwaardig aan lagere gebouwen. Dit kan inhouden dat er op onderdelen extra maatregelen of voorzieningen nodig zijn waarover tijdens de planontwikkeling aparte afspraken moeten worden gemaakt. De gemeentelijke overheid - meestal op indicatie van de brandweer –velt hierover uiteindelijk een oordeel.

De ontwikkeling van hoogbouw in Nederland heeft de laatste jaren een enorme vlucht genomen. Er is niet alleen sprake van een exponentiële groei als het gaat om aantallen hoge torens – ongeveer 70 % van alle hoogbouwprojecten in Nederland zijn in het laatste decennium gerealiseerd - maar ook in gebouwhoogte ('superhoogbouw'), bouwvormen en bestemmingen is er sprake van steeds meer diversiteit. Met name in de hoogbouw worden ambities in snel tempo opgeschroefd. Daarnaast kan worden vastgesteld dat hoogbouwprojecten op steeds meer locaties tot stand komen. Tot voor kort gold vooral Rotterdam als de voortrekker van hoogbouw, maar de laatste tien jaar neemt de geografische spreiding van hoogbouw in snel temp toe. Het gevolg van deze ontwikkelingen is dat steeds meer ontwerpers, adviseurs en plantoetsers – vaak ook "nieuwkomers" - betrokken zijn bij het tot stand komen van dergelijke projecten.

In het onderzoek verschaft inzicht in de wijze waarop brandveiligheidseisen voor hoogbouwprojecten tot stand komen. Het gaat met name om de vraag hoe de eisen op lokaal niveau concreet worden ingevuld, hoe deze processen verlopen en welke knelpunten zich hierbij voordoen. De achterliggende vraag is of er behoefte is aan meer (landelijke) uniformiteit en zo ja binnen welke instrumenten dit kan worden uitgewerkt. Uitwerken van aanvullende prestatie-eisen in het Bouwbesluit is daarbij één van de opties.

De invulling van brandveiligheidsvoorschriften voor hoogbouw blijkt in de drie grote steden (Rotterdam, Den Haag en Amsterdam) al min of meer verankerd te zijn in het gemeentelijke beleid. Deze drie gemeenten hanteren binnen hun eigen regio vooraf geformuleerde beoordelingscriteria voor brandveiligheid van hoogbouwprojecten. Wat opvalt is dat de uitgewerkte eisen uitsluitend betrekking hebben op kantoorgebouwen en woongebouwen (in Amsterdam alleen kantoorgebouwen); voor gebouwen met andere functies zijn geen eisen en richtlijnen vastgelegd. Verder blijkt uit de vergelijking van de beoordelingscriteria van de drie grote steden dat ze op onderdelen verschillend zijn ingevuld. Blijkbaar verschilt de (impliciete) filosofie achter de gestelde eisen. Ter illustratie: Amsterdam en Den Haag schenken in vergelijking tot Rotterdam meer aandacht aan repressieve maatregelen, wat in de lokale eisen tot uitdrukking komt door bijvoorbeeld de vereiste aanwezigheid van communicatievoorzieningen, brandweerkarren en een commandocentrum.

In gemeenten die zich incidenteel met hoogbouw bemoeien, worden de uitgangspunten voor gelijkwaardige brandveiligheid vaak ad-hoc geformuleerd tijdens het ontwerpproces. Plantoetsers die voor het eerst met hoogbouw te maken hebben, zijn daarbij op hun eigen netwerk of inventiviteit aangewezen voor informatie. Binnen de brandweerwereld zijn er geen opleidingen of cursussen over dit onderwerp. Uit de inventarisatie blijkt dat dit - in vergelijking tot gemeenten die meer met het bijltje hebben gehakt - vanwege gebrek aan ervaring en andere inschatting van risico's in sommige gevallen leidt tot een relatief zwaar pakket van eisen. Dit niet alleen hogere bouwkosten tot gevolg maar heeft ook zijn weerslag op de ingewikkeldheid van besluitvormingsprocessen, het ontwerptraject en de projectmanagement en daarmee op de advieskosten van een project. Of het ontbreken van een duidelijk beoordelingskader met betrekking tot brandveiligheid een doorslaggevende reden is geweest om hoogbouwprojecten niet in uitvoering te nemen, kan op grond van onze inventarisatie niet worden opgemaakt, maar wel kan worden geconstateerd dat dit in het planproces frictie oplevert.

De relatie met het Bouwbesluit is niet altijd één op één. Het kapstokartikel in het Bouwbesluit noemt expliciet een reeks van brandveiligheidsaspecten waarvoor gelijkwaardige brandveiligheid wordt verlangd. Opmerkelijk is dat in deze reeks de afdeling 2.2 uit het Bouwbesluit: sterkte bij brand niet voorkomt. Formeel impliceert dit dat op dit punt geen extra eisen mogen worden gesteld, terwijl dit in de praktijk wel gebeurt.

Binnen het onderzoek zijn zes hoogbouwprojecten gedetailleerd onder de loep genomen: drie kantoorcomplexen en drie woontorens. Uit gesprekken met architecten, adviseurs, gemeente en brandweer kan worden geconcludeerd dat het ontwerpproces inclusief het overlegtraject met gemeente en brandweer in het algemeen constructief is verlopen. In één project – Westpoint – is het overleg met betrekking tot brandveiligheidsvoorzieningen moeizaam verlopen. Ondanks deze positieve score wordt door nagenoeg alle respondenten met grote stelligheid aangegeven dat men behoefte heeft aan meer uniforme richtlijnen. Dit geldt zowel voor architecten en adviseurs als voor preventiemedewerkers van gemeente en brandweer. Opmerkelijk binnen de laatste groep is dat de preventiemedewerkers die regelmatig met hoogbouw te maken hebben ook voor meer uniforme richtlijnen pleiten. Dit doen ze niet vanwege informatieachterstand maar omdat zij vrezen steeds meer in discussies en onderhandelingen terecht te komen, juist vanwege de lokale verschillen in eisen en richtlijnen. Het feit dat in toenemende mate brandveiligheidsadviseurs voor hoogbouw worden ingeschakeld, speelt daarbij een rol.

Ook bij hoogbouw betrokken organisaties vanuit de brandweerwereld (Nibra en LNB) en vanuit de ontwerppraktijk (BNA, Stichting Hoogbouw) pleiten ervoor dat op korte termijn stappen worden genomen naar meer uniforme richtlijnen voor brandveiligheid van hoogbouwprojecten. Voortzetting van de huidige praktijk wordt als niet wenselijk gezien. Het formaliseren van lokale projectgebonden richtlijnen tot lokale beleidsdocumenten ondergraaft het streven naar meer uniformiteit en vergroot de onduidelijkheid indien daarin anders wordt gedacht over filosofie en uitwerking dan in andere gemeenten.

Wat betreft het instrumentarium zijn de volgende uitwerkingsrichtingen beoordeeld:

- A huidige situatie voortzetten (lokale invulling);
- B ontwikkelen praktijkrichtlijnen in combinatie met de functionele eis in het Bouwbesluit;
 - a. uitwerken richtlijnen door de bouwpraktijk;
 - b. landelijke richtlijn ontwikkeld door de brandweer;
 - c. brandbeveiligingsconcept voor hoogbouw
 - d. publiceren als erkende gelijkwaardige oplossing.
- C uitwerken en opnemen van prestatie-eisen bouwregelgeving (Bouwbesluit en bouwverordening wat betreft installaties);
- D oprekken van hoogte-eis in Bouwbesluit tot 100 meter + ontwikkelen praktijkrichtlijnen voor gebouwen boven 100 meter.

De alom uitgesproken wens naar meer uniformiteit impliceert dat scenario A (voortzetten huidige praktijk) afvalt. Wegen we de voor en tegens van de uitwerkingsrichtingen B en C tegen elkaar af dan beantwoordt scenario B (praktijkrichtlijn voor gebouwen boven 70 meter) het meest aan de wensen en behoeften vanuit de praktijk. Wat de varianten betreft die onder scenario B zijn uitgewerkt, lijken opties a. en b. de meest geschikte enerzijds vanwege het draagvlak dat ontstaat door directe inschakeling van de uitvoerende bouwpraktijk bij de totstandkoming ervan en anderzijds vanwege de kortere doorlooptijd. Praktisch bruikbare richtlijnen en regelgeving staan of vallen bij dit onderwerp met de inbreng van kennis uit de dagelijkse praktijk.

Scenario C (uitwerken prestatie-eisen voor alle hoogbouw) kan pas worden overwogen als er een breed draagvlak is en er voldoende ervaring is opgebouwd met brandveiligheidsmaatregelen voor hoogbouw. Voor alle hoogbouw is dit momenteel een stap te ver. Een gedifferentieerde aanpak zoals uitgewerkt in scenario D (optrekken hoogtegrens tot 100 meter + praktijkrichtlijn uitwerken voor hogere gebouwen) is – hoewel gecompliceerder dan scenario B - op korte termijn wel goed uitvoerbaar en voldoet daarmee aan de wensen uit het veld.

6.2 Aanbevelingen voor het vervolgtraject

- In artikel 2.209 van het Bouwbesluit wordt geen verwijzing gemaakt naar afdeling 2.2: brandveiligheid met betrekking tot bezwijken. Dit impliceert dat de eisen die aan de sterkte van de hoofd draagconstructie alsmede de bruikbaarheid van vluchtroutes worden gesteld voor gebouwen tot 70 meter ook onverkort voor hoogbouw gelden. In de huidige bouwpraktijk blijkt dat er behoefte is om voor dit aspect eventueel zwaardere eisen op te kunnen leggen. Aanbevolen wordt artikel 2.209 van Bouwbesluit op dit punt aan te passen.
- Er bestaat een dringende en groeiende behoefte aan informatie over adequate brandveiligheidsvoorzieningen voor hoogbouwprojecten. Dit geldt zowel voor plantoetsers als voor ontwerpers en ontwikkelaars. Het verdient aanbeveling de informatie uit dit onderzoek over de wijze waarop brandveiligheidseisen in de dagelijkse praktijk worden ingevuld in een daartoe geschikte vorm (publicatie of voorlichtingbijeenkomst) aan de doelgroepen over te brengen.
- Bij het opstellen van eisen en richtlijnen voor hoogbouw in Nederland ligt het voor de hand gebruik te maken van internationale kennis en ervaring. De analyse toont aan dat dit tot heden niet op een systematische wijze gebeurt. Een studie naar brandveiligheidsvoorschriften in landen (binnen Europa) die zich op grote schaal met hoogbouw bezighouden, kan voor de verdere ontwikkeling van Nederlandse richtlijnen en voorschriften een belangrijke bijdrage vormen. Aanbevolen wordt in overleg met toetsende

- instanties die zich met hoogbouw bezighouden (brandweer en bouw- en woningtoezicht grote gemeenten) te initiëren dat uitwerking wordt gegeven aan een dergelijke studie.
- In lokale brandveiligheidseisen en –richtlijnen wordt per gemeente (regio) op diverse onderdelen gekozen voor een andere insteek, waardoor voor hoogbouwprojecten per locatie vaak andersoortige bouwkundige en installatietechnische maatregelen zijn vereist. Bovendien zijn de lokale eisen en richtlijnen met het oog op de toekomstige bouwopgave te beperkt omdat uitsluitend kantorenbouw en woningbouw aan bod komt terwijl in toenemende mate hoogbouwprojecten met diverse bestemmingen tot stand komen. De ‘voorlopers’ - dat wil zeggen ervaringsdeskundigen van preventieafdelingen van grote steden - moeten bij het opstellen en aanscherpen van deze eisen en richtlijnen trachten te komen tot een betere onderlinge afstemming.
 - Het proces naar meer uniformering van brandveiligheidsvoorschriften voor hoogbouw dient op korte termijn te worden gestart. Bij voorkeur moet dit uitmonden in een (landelijke) praktijkrichtlijn; op te stellen in nauw overleg met partijen die direct betrokken zijn bij de dagelijkse bouwpraktijk (Nibra, LNB, grote gemeenten, Stichting Bouwresearch, BNA). Deze partijen hebben de noodzaak ervan onderschreven en hebben aangegeven een trekkende of begeleidende rol bij de totstandkoming ervan te willen spelen. Bij het starten van een dergelijk project zouden de ministeries van VROM en BZK een initiërende rol moeten spelen.
 - Om de status van een praktijkrichtlijn te ondersteunen verdient het aanbeveling ter zijner tijd in de toelichting van het Bouwbesluit een verwijzing naar dit document op te nemen.
 - Parallel aan het uitwerken van een landelijke praktijkrichtlijn dient in overleg met direct betrokken partijen een standpunt te worden bepaald ten aanzien van het optrekken van de hoogtegrens in het Bouwbesluit tot bijvoorbeeld 100 meter. Aanbevolen wordt een uitgewerkt voorstel voor consultatie aan het Overlegplatform Bouwregelgeving voor te leggen.
 - Alvorens wordt gestart met het uitwerken van een landelijke praktijkrichtlijn c.q. het opstellen van prestatie-eisen voor hoogbouw tot 100 meter zal er een gemeenschappelijke onderlegger moeten worden opgesteld die door uitvoerende partijen ten volle wordt gedragen. Met andere woorden: er dient vooraf consensus te bestaan over de filosofie ten aanzien van brandveiligheid voor hoge gebouwen (preventie en repressie). Grote gemeenten denken daar thans op onderdelen nog verschillend over, maar geconstateerd is dat deze verschillen niet onoverbrugbaar zijn. Bij het formuleren van de basisfilosofie dient te worden ingespeeld op meningen, ervaringen van bij hoogbouw betrokken overheidsinstellingen (gemeenten en rijksoverheid) en marktpartijen en verder is het van belang buitenlandse ervaringen mee te nemen. De filosofie moet consistent zijn met c.q. in het verlengde liggen van het Bouwbesluit en brandbeveiligingsconcepten. Als er overeenstemming is over deze gemeenschappelijke onderlegger, kunnen aan de hand hiervan richtlijnen en/of voorschriften redelijk eenvoudig worden afgeleid. De ministeries van VROM en BZK zullen in overleg met brandweer, (grote) gemeenten en uitvoerende bouwpraktijk hiervoor het initiatief moeten nemen.

COLOFON

opdrachtgever	:	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
project	:	brandveiligheidseisen hoogbouw
dossier	:	0244-01
auteurs	:	ir. J.H. van der Veek, drs. K.M. Horsley
datum	:	30 januari 2003

BIJLAGE A GESPREKSPARTNERS**Algemeen**

dhr. A. Bloem	Brandweer Amsterdam
dhr. R. Bouwman	Brandweer Utrecht
dhr. J. Böving	Brandweer Leeuwarden
dhr. J. Brekelmans	Brandweer Den Haag
dhr. J. van Dijk	Secretaris Landelijk Netwerk Brandpreventie
dhr. S. Dollee	Brandweer Eindhoven
dhr. F. Hart	Brandweer Amsterdam
dhr. J. Klerks	Stichting Hoogbouw, Den Haag
dhr. H. van Lieshout	Brandweer Eindhoven
dhr. R. van Overveld	Secretaris Werkgroep Gelijkwaardigheid
mevr. B. Reinier	BNA, werkgroep Techniek en Regelgeving
dhr. prof. J. Vambersky	Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen, TU Delft; bestuurslid Stichting Hoogbouw
dhr. J. Weges	Nibra, Arnhem

Mondriaan Toren

dhr. W. Hendriks	ZZ+P architecten, Amstelveen
dhr. J. Woerden	Brandweer Amsterdam, Dienst Brandveiligheid
dhr. P. Doedens	Gemeente Amsterdam, Stadsdeel Watergraafsmeer

Fortis Bank

dhr. ing. J.H. Slot	INBO Architecten, Woudenberg
dhr. R. van den Barselaar	Gemeente Rotterdam, DSV, lid brandpreventiecommissie
dhr. F. Groen	Gemeente Rotterdam, DSV, lid brandpreventiecommissie
dhr. B. van Meer	Gemeente Rotterdam, DSV

Achmea Toren

dhr. J. van der Leij	Bonnema Architecten, Hardegarijp
dhr. M. de Laat	Brandweer Groningen (voorheen Brandweer Leeuwarden)
ing. L.D. Boorsma	Gemeente Leeuwarden, Stadsontwikkeling en Beheer
Ing. M.M. Breukers	Gemeente Leeuwarden, Stadsontwikkeling

Leonardo de Vinci

dhr. R. Eijgenbrood	Dam & Partners Architecten, Amsterdam
dhr. F. Redeker	Brandweer Den Haag
dhr. J. de Jeu	Gemeente Den Haag

Hoge Heren

dhr. R. Thijssen	Thijssen Architects (voorheen Wiel Arets Architect), Maastricht
dhr. H. Aspers	Wiel Arets Architect, Maastricht

dhr. R. van den Barselaar Gemeente Rotterdam, DSV,
lid brandpreventiecommissie
dhr. J. Wijers Gemeente Rotterdam, DSV

Westpoint

dhr. Kuipers Aken Architectuur en Stedenbouw, Eindhoven
dhr. E. Kamps Van Hooft Adviesbureau, Rijkenvoort
dhr. J. van Schoonneveldt FSE consultants, Rijkenvoort
dhr. J. Heestermans Brandweer Tilburg, coördinator preventie
dhr. ing. P. van Esch Gemeente Tilburg
dhr. G. van den Elsen Gemeente Tilburg

Begeleiding

mw. drs. A Scholl Ministerie Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening Ministerie
Directie Beleidsontwikkeling
mw. ir. S. Pothuis Ministerie Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties,
Directie Rampenbeheersing en Brandweer
mw. ir. E. Pennings-Graat Ministerie Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening,
Directie Beleidsontwikkeling.

BIJLAGE B OVERZICHT HOOGBOUWPROJECTEN IN NEDERLAND

tabel a: gerealiseerde projecten

gebouw	hoogte	stad	functie	jaar
Gebouw Delftse Poort	151	Rotterdam	kantoor	1991
Hoftoren	142	Den Haag	kantoor	2002
Rembrandttoren	135	Amsterdam	kantoor	1995
Westpoint	135	Tilburg	wonen	2003
Millennium	132	Rotterdam	gemengd	2000
World Port Center	124	Rotterdam	kantoor	2000
Mondriaantoren	119	Amsterdam	kantoor	2001
Achmea	115	Leeuwarden	kantoor	2001
EUR - Hoboken	114	Rotterdam	universiteit	1969
Weenatoren	106	Rotterdam	gemengd	1990
ABN Amro	105	Amsterdam	kantoor	1999
Waterstadtoeren	105	Rotterdam	wonen	2002
Provinciehuis Noord Brabant	104	Den Bosch	kantoor	1972
Weenacenter	104	Rotterdam	wonen	1990
Fortis Bank Blaak	104	Rotterdam	kantoor	1996
Castalia	104	Den Haag	kantoor	1998
Hoge Heren	102	Rotterdam	wonen	2000
Schielandtoren	101	Rotterdam	wonen	1996
Pegasustoren	98	Rotterdam	wonen	2001
De Regent	96	Eindhoven	wonen	1999
Hoog op Zuid	96	Rotterdam	kantoor	2000
Hofpoort	95	Rotterdam	kantoor	1976
Robeco	95	Rotterdam	kantoor	1991
Breitner Center	95	Amsterdam	kantoor	2001
Oval Tower	94	Amsterdam	kantoor	2001
Twin Towers	94	Den Haag	kantoor	2002
World Trade Center	93	Rotterdam	kantoor	1986
Hoge Erasmus	93	Rotterdam	wonen	2001
Europoint 2	92	Rotterdam	kantoor	1975
Europoint 3	92	Rotterdam	kantoor	1975
Europoint 4	92	Rotterdam	kantoor	1975
Interpolis	92	Tilburg	kantoor	1996
TU Delft faculteit ITS	90	Delft	universiteit	1967
Nederlandse Gasunie	90	Groningen	kantoor	1994
Fortis Bank Coolingsel	89	Rotterdam	kantoor	1993
Wilhelminatoren	89	Rotterdam	kantoor	1997
Willemswerf	88	Rotterdam	kantoor	1988
Zurichtoren	88	Den Haag	kantoor	1999
Gemeentelijk Belastingkantoor	85	Amsterdam	kantoor	1994
Fortis Bank	85	Utrecht	kantoor	1995
Arena Office Tower A	85	Amsterdam	kantoor	2000
Sardijntoren	85	Vlissingen	wonen	2000
Harbour Village I	85	Rotterdam	wonen	2001
European Patent Office	84	Rijswijk	kantoor	1973
Leonardo da Vinci	84	Den Haag	wonen	1997
Shell Laboratorium	80	Amsterdam	kantoor	1971

gebouw	hoogte	stad	functie	jaar
Bank Labouchere	80	Amsterdam	kantoor	2001
Arena Office Tower B	80	Amsterdam	kantoor	2002
Pharos	80	Hoofddorp	kantoor	2002
EUR Woudestein - H gebouw	78	Rotterdam	universiteit	1970
Okura	78	Amsterdam	hotel	1970
De Admiraal	78	Rotterdam	wonen	2001
Witte Anna	77	Den Haag	wonen	1987
Jakob Noordzij	77	Rotterdam	gemengd	2002
Coolse Poort	76	Rotterdam	kantoor	1978
Gebouw De Maas	76	Rotterdam	kantoor	1988
Avero	76	Leeuwarden	kantoor	1991
Haagse Poort	76	Den Haag	kantoor	1995
Nederlandsche Bank	75	Amsterdam	kantoor	1968
Amsterdam Arena	75	Amsterdam	sport	1996
Malietoren	75	Den Haag	kantoor	1996
Koninginnetoren	75	Rotterdam	wonen	2002
Centre Court	75	Den Haag	kantoor	2002
Hoog aan de Maas	75	Rotterdam	wonen	2003
KPN Nederland	74	Den Haag	kantoor	1986
Hoge Maas	74	Rotterdam	wonen	2001
Poort van Zuid	73	Rotterdam	wonen	1994
Muzentoren	73	Den Haag	kantoor	2000

tabel b: projecten in ontwikkeling

gebouw	hoogte	stad	functie	jaar
Luxortoren	185	Rotterdam	kantoor	
Eurobuilding	154	Rotterdam	gemengd	
Montevideo	152	Rotterdam	gemengd	
Arena Boulevard Residential Tower	150	Amsterdam	wonen	
Arena Boulevard Office Tower	150	Amsterdam	wonen	
De Rotterdam	126	Rotterdam	gemengd	
RAI Hoteltoeren I	125	Amsterdam	hotel	
Project Rijswijkseplein	125	Den Haag	wonen	
Bijkoramatoren	100	Rotterdam	wonen	
WTC toren VI	100	Amsterdam	kantoor	
Crystal Tower	95	Amsterdam	kantoor	
Prinsenhof	95	Den Haag	kantoor	
RAI Hoteltoeren II	85	Amsterdam	hotel	
project Boompjes	75	Rotterdam	kantoor	

BIJLAGE C BRANDVEILIGHEIDPROFIEL**kenmerk van het gebouw***hoogte*

hoogste verblijfsgebied t.o.v. maaiveld in meters.

minimum	70	meter
maximum	170	meter

aantal verdiepingen

aantal bouwlagen inclusief technische ruimten.

minimum	20
maximum	50

bezetting

aantal m² gebruiksoppervlakte per persoon.

minimum	2	(bezettingsgraadklasse 2)
maximum	60	(bezettingsgraadklasse 5)

BVO/bebouwde oppervlakte

bruto vloeroppervlakte / bebouwde oppervlakte x 100

minimum	0
maximum	20

vloeroppervlakte per trappenhuis

bruto vloeroppervlakte / aantal trappenhuisen / aantal verdiepingen in m²

minimum	100
maximum	600

kenmerk brandveiligheidsvoorzieningen*brandwerendheid met betrekking tot bezwijken:*

- brandwerendheid van hoofddraagconstructie
- aanwezigheid en type sprinkler

brandwerendheid buitengevel:

- bijdrage tot brandvoortplanting van de geveldelen
- aanwezigheid van inwendige hoeken en/of gevelsprongen
- mate van steenachtige borstwering
- aanwezigheid van sprinkler

beperking van uitbreiding van brand

- maximale oppervlakte brandcompartimenten
- WBDBO tussen brandcompartimenten
- aanwezigheid van sprinkler

inrichting van vluchtroutes

- aanwezigheid van rooksluis bij trappenhuis
- aanwezigheid van overdruk installatie
- verdelen van trappenhuis in hoogte segmenten met rookwerende scheiding

beperven van ongevallen bij brand

- aantal brandweer liften
- voorportalen voor brandweerliften
- schachten en/of voorportalen op overdruk te zetten

bestrijden van brand

- aanwezigheid van sprinkler
- extra eisen aan de blusleiding (droog met pomp tot natte leiding met hoge druk)
- extra voorzieningen: brandweerkar, commando ruimte, brandweertelefoon
- aanwezigheid van brandslanghaspels op iedere verdieping

brandveiligheidsinstallaties

- automatische / hand brandmeldsysteem
- ontruimingssysteem type A of B
- aanwezigheid van brandweerpaneel

brandveiligheid tijdens de bouw

- meetrekken van (droge) blusleiding
- meenemen van vluchtwegen
- aanwezigheid van brandalarmering

LITERATUUR

- 1 Aanzet voor onderzoeksprogrammering 2001: thema's bouwbesluit, brandveiligheid en
bouw fysica; Stichting Bouwresearch, november 2000
- 2 Nota Hoogbeleid 2000-2010; gemeente Rotterdam;
- 3 Memorandum "Gebouwen hoger dan 70 meter" (concept); Rotterdam; 2001
- 4 Concept tabel: Brandpreventieve voorzieningen gebouwen; Rotterdam; 2002
- 5 Brandveiligheid kantoorgebouwen hoger dan 70 meter; Amsterdam; april 1999.
- 6 Aanvullende brandveiligheidsvoorzieningen voor gebouwen met een kantoorfunctie hoger
dan 70 meter; Den Haag; 19 februari 2002.
Aanvullende brandveiligheidsvoorzieningen voor gebouwen met een woonfunctie hoger
dan 70 meter; Den Haag; 19 februari 2002.
- 7 Brandveiligheid kantoorgebouw, waarvan de vloer van een verblijfsgebied hoger is
gelegen dan 70 meter boven meetniveau; brandweer Amsterdam; 1992.
- 8 Brandbeveiligingsconcept Kantoorgebouwen en Onderwijsgebouwen; ministerie van
Binnenlandse Zaken, Directie Brandweer en Rampenbestrijding; april 1996.
- 9 Werkdocument: 'rode boekje' met brandveiligheidseisen voor de Achmeatoren te
Leeuwarden; brandweer Leeuwarden (opsteller de heer de Laat); niet gedateerd.
- 10 Brochure Brandveiligheid Woningen en Woongebouwen; ministerie VROM; 1992
- 11 Brandbeveiligingsconcept beheersbaarheid van brand; ministerie van Binnenlandse Zaken,
Directie Brandweer en Rampenbestrijding; oktober 1995.
- 12 Standaardregelingen in de Bouw; V: gelijkwaardigheidsverklaringen; losbladige uitgave
van VNG.