

Beheersbaarheid van Brand 2007

Deel 3: Afwegingsmodel BvB

- complexe situaties -

Opdrachtgever:
Ministerie van BZK
Directie Brandweer en GHOR
Postbus 20011
2500 EA Den Haag

april 2007
070288d – W27

Oranjewoud SAVE
Postbus 321
7400 AH Deventer
Tel: 0570 - 663 993
Fax: 0570 - 663 992
E-mail: save@oranjewoud.nl

in samenwerking met

EFPC, Bilthoven
V2BO Advies, Leersum

EFPC European
Fire
Protection
Consultants B.V.
internationale beveiligingsadviseurs



Inhoud

	pag.
1 Leeswijzer	5
2 BvB en andere aspecten van het Bouwbesluit	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Sterkte bij brand	6
2.3 Veilig vluchten	7
2.3.1 De werkelijke loopafstand, rekening houdend met de inrichting	7
2.3.2 Ontvluchtingberekening in combinatie met een rooklaagberekening	8
2.3.3 Rook- en warmteafvoerinstallatie (RWA-installatie)	9
2.3.4 Sprinklerinstallaties	9
2.4 Brandbestrijding	10
3 De samenhang met andere wetgeving	11
3.1 Inleiding: aansluiting op andere regelgeving	11
3.2 Arbowet	11
3.3 Milieuwetgeving	12
3.3.1 Toepassingsgebied	12
3.3.2 Coördinatieplicht	12
3.3.3 Vergunning of Melding met standaardvoorschriften	13
3.3.4 Brandgevaarlijke activiteiten en brandveilige gebouwen	13
3.3.5 Gevaarlijke stoffen	14
3.3.6 PGS15	14
3.4 Monumentenwetgeving	15
4 Situaties op de grens van het toepassingsgebied	17
4.1 Bestaande bouw	17
4.1.1 Vastleggen van de bestaande situatie	18
4.1.2 Vaststellen van het niveau van beveiliging (maatregelpakket)	18
4.1.3 Bepalen van de maximaal toelaatbare variabele vuurbelasting	19
4.1.4 Vergelijken van het huidige en het maximale gebruik	19
4.1.5 Bepalen welke aanvullende maatregelen nodig en mogelijk zijn	20
4.2 Grenzen van het toepassingsgebied	21
4.2.1 (Deels) ondergrondse gebouwen	21
4.2.2 Hoge hallen	22
4.2.3 Atria	23
4.3 Brandcompartimenten die uit meer gebouwen bestaan	25
5 Technisch complexe situaties	27
5.1 Kromme en verspringende gevels	27
5.1.1 Geveloppervlakte voor bepaling van de WBDBO-toeslag	28
5.1.2 Berekening van brandoverslag	28
5.2 Scheve ligging ten opzichte van de perceelgrens	28
5.2.1 Bepaling van de WBDBO-toeslag	29

5.2.2	Berekening van de warmtestraling / afstandsbijdrage	29
5.3	WBDBO naar/vanuit opgaande gevels en omliggende daken	29
5.4	Afwijkende uitgangspunten voor de bronstraling	30
5.5	Meer gebouwen binnen één brandcompartiment	31
5.5.1	Grens van het brandcompartiment	31
5.5.2	Geveleppervlakte voor bepaling van de toeslag	31
5.5.3	Berekening van brandoverslag	32
5.6	Samenloop van een sprinklerinstallatie met een RWA installatie	32
5.6.1	Invloed van de RWA-installatie op de sprinklerinstallatie	33
5.6.2	Invloed van de sprinklerinstallatie op de RWA-installatie	33
5.6.3	Een voorbeeld	33
5.7	RWA-installaties en omliggende brandcompartimenten	34

Begripsbepalingen zie de begrippenlijst in Deel 1

Referenties zie de referentielijst van Deel 1

1 Leeswijzer

Deel 3 van de leidraad "Beheersbaarheid van Brand 2007" is het Afwegingsmodel BvB. Hierin wordt ingegaan op de samenhang van de Methode BvB 2007 met andere aspecten van de (bouw)regelgeving. Daarnaast biedt het Afwegingsmodel indicaties voor het behandelen van enige situaties waarin de Methode BvB in een aangepaste vorm bruikbaar is.

Het Afwegingsmodel BvB is enkel bedoeld om het praktische gebruik van de Methode BvB te ondersteunen, zowel voor de ontwerper/aanvrager, als voor de toetsers en er vloeien geen nadere eisen of verplichtingen uit voort.

De hoofdstukken 2 en 3 gaan in op brandveiligheidsaspecten in de regelgeving die in de praktijk aan de orde komen bij projecten waarvoor de Methode BvB wordt gebruikt. De Methode BvB zelf beperkt zich tot het aspect "beperken van uitbreiding van brand" uit de bouwregelgeving. Hoofdstuk 2 gaat nader in op andere aspecten van brandveiligheid in de Bouwregelgeving. Voor een gebouw met een groot compartiment moet immers worden aangetoond dat het een zelfde niveau van brandveiligheid heeft als is beoogd met de prestatie-eisen van het Bouwbesluit *in hun samenhang*.

Hoofdstuk 3 schetst de aansluiting van de Methode BvB op andere wetgeving waarin brandveiligheidseisen aan een gebouw of een inrichting worden gesteld.

Hoofdstuk 4 en 5 geven handreikingen voor gebruik van de Methode BvB in situaties waar de Methode in een aangepaste vorm van toepassing kan zijn.

In hoofdstuk 4 gaat het daarbij om:

- a. Bestaande bouw;
- b. Enkele geregeld voorkomende situaties die zich op de grens van het toepassingsgebied van de Methode bevinden, zoals atria en ondergrondse bouw.

Hoofdstuk 5 biedt hulp voor toepassing van de Methode BvB in een aantal technisch gecompliceerde situaties. In de beschrijving van de Methode BvB zelf is uitgegaan van min of meer rechthoekige compartimenten. In meer gecompliceerde situaties kunnen technische aanpassingen in de Methode noodzakelijk zijn.

2 BvB en andere aspecten van het Bouwbesluit

2.1 Inleiding

De Methode BvB is uitsluitend bedoeld als faciliteit voor het realiseren van een groter brandcompartiment in gevallen waar dat kan uit oogpunt van het beperken van branduitbreiding, zodat toch aan deze functionele eis uit het Bouwbesluit (afdeling 2.13) wordt voldaan. Hieronder wordt ingegaan op andere functionele eisen die uit oogpunt van brandveiligheid zijn gesteld aan:

- de sterkte bij brand;
- veilig vluchten;
- (de toegang voor) brandbestrijding.

Als algemene vuistregel geldt daarbij dat de zwaarste eis aan (een deel van) het gebouw of brandcompartiment maatgevend is.

2.2 Sterkte bij brand

In het Bouwbesluit worden in afdeling 2.2 eisen gesteld aan de sterkte bij brand. Met die voorschriften wordt gewaarborgd dat een gebouw bij brand gedurende redelijke tijd kan worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is. Er worden eisen gesteld aan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van:

- Constructieonderdelen;
- Vloeren en trappen;
- De hoofddraagconstructie van het gebouw.

De te leveren prestatie wordt geformuleerd in termen van *brandwerendheid met betrekking tot bezwijken*. Deze is gedefinieerd als *de tijd gedurende welke een bouwconstructie, bij een standaard brand, in staat is om de bijzondere belastingcombinaties bij brand te dragen*.

Voor een constructieonderdeel waarvan het bezwijken leidt tot het onbruikbaar worden van een van rook gevrijwaarde vluchtroute, wordt een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken geëist van tenminste 30 minuten. Een van rook gevrijwaarde vluchtroute mag immers niet worden geblokkeerd door het bezwijken van een constructieonderdeel (waaronder een vloer of een trap).

Ook wordt een eis gesteld aan de hoofddraagconstructie van een gebouw. Deze eis is gerelateerd aan de hoogste vloer van een verblijfsgebied.

Als er geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 5 meter boven het aansluitende terrein, wordt geen eis gesteld aan de brandwerendheid tegen bezwijken van de hoofddraagconstructie.

Hoewel dat verder niet expliciet in het Bouwbesluit is opgenomen, worden er soms wel *impliciet* eisen gesteld aan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van scheidingsconstructies.

Een WBDBO-eis kan tot gevolg hebben dat een scheidingsconstructie een zekere brandwerendheid tegen bezwijken moet hebben. Dit is het geval als het bezwijken van het constructieonderdeel zou leiden tot het voortijdig wegvallen van een brandwerende scheiding. Het constructieonderdeel moet dan een brandwerendheid tegen bezwijken hebben die ten minste gelijk is aan de WBDBO eis.

Dus in sommige gevallen moet de (hoofd)draagconstructie van een gebouw met maar één bouwlaag, hoewel dat geen direct gestelde prestatie-eis is, alsnog een brandwerendheid tegen bezwijken hebben.

2.3 Veilig vluchten

De eisen in het Bouwbesluit ten aanzien van veilig vluchten zijn bedoeld om te voorkomen dat men bij brand te lang door de rook moet lopen (afdeling 2.16 en afdeling 2.17). Een prestatie-eis in dat kader is dat een brandcompartiment moet worden verdeeld in één of meer rookcompartimenten.

Een rookcompartiment is een gebied dat wordt begrensd door een scheiding met een weerstand tegen rookdoorgang van 30 minuten.

In het Bouwbesluit wordt een maximale loopafstand van een punt in een rookcompartiment naar een uitgang van het rookcompartiment voorgeschreven.

Deze maximale loopafstand is afhankelijk van de bezettingsgraad van het rookcompartiment.

Voor een *niet ingedeeld* gebied zijn deze loopafstanden bijvoorbeeld:

- 20 m voor bezettingsgraad B1 t/m B3,
- 30 meter voor B4 en
- 45 m voor B5.

Binnen grote brandcompartimenten kunnen grotere loopafstanden naar een uitgang voorkomen dan de gestelde prestatie-eis. In een dergelijk geval moet worden aangetoond dat het aspect veilig vluchten op een gelijkwaardige wijze is ingevuld als is beoogd met de prestatie-eisen.

Hiervoor bestaan onder andere de volgende de mogelijkheden:

- a. Ga uit van de werkelijke loopafstand, rekening houdend met de inrichting van het gebouw/brandcompartiment;
- b. Bereken de daadwerkelijke ontvluchtingstijd in combinatie met een rooklaagberekening;
- c. Pas een rook- en warmteafvoerinstallatie (RWA) toe, waardoor langere loopafstanden mogelijk zijn.

2.3.1 De werkelijke loopafstand, rekening houdend met de inrichting

Het Bouwbesluit gaat uit van vrije indeelbaarheid. De voorschriften worden steeds aan een zo groot mogelijke eenheid gesteld. De kleinste beschreven oppervlakte-eenheid is een verblijfsruimte.

Een verblijfsgebied bestaat uit één of meer verblijfsruimten en andere ruimten.

Door het geven van eisen op het niveau van een *verblijfsgebied* wordt een mini-

mumniveau voor de verblijfsruimte gewaarborgd. Als een *verblijfsgebied* niet verder is ingedeeld in verblijfsruimten wordt de zwaardere verblijfsruimte-eis maatgevend.

BvB-compartimenten zijn veelal niet nader ingedeeld in aparte verblijfsgebieden en/of –ruimten. De zwaardere eis aan de maximale loopafstand voor een verblijfsgebied, gaat dan gelden voor het gehele brandcompartiment; in plaats van de werkelijke loopafstand bij een ingedeeld verblijfsgebied.

Toch kent het brandcompartiment door de (vaste) inrichting vaak wel een indeling die bepalend is voor de werkelijke loopafstand naar een uitgang. Te denken valt aan de stellingen in winkels en opslaggebouwen.

Voor dergelijke situaties met een vaste inrichting kan men opteren voor het uitgangspunt van de werkelijke loopafstand, als gelijkwaardige oplossing voor het veilig vluchten. De inrichting moet dan wel worden vastgelegd bijvoorbeeld in de vorm van een tekening die wordt ingediend bij een melding in het kader van het Gebruiksbesluit.

2.3.2 Ontvluchtingberekening in combinatie met een rooklaagberekening

De prestatie-eisen aan een maximaal toelaatbare loopafstand hebben tot doel te zorgen dat vluchtende personen niet te lang door de rook hoeven te lopen. In deze eis wordt geen rekening gehouden met de hoogte van het compartiment.

Met de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit over de loopafstand, breedte van de toegangsdeuren, draairichting van de toegangsdeuren (alle gerelateerd aan de bezettingsgraad) en eventueel de doorstroom- en opvangcapaciteit van trappenhuisen wordt uitgegaan dat het compartiment binnen één minuut is ontruimd.

Deze combinatie van eisen zijn een statische (en conservatieve) bepaling.

In ruimten met een “ruime” plafondhoogte, zal de rook die bij brand vrijkomt zich aan het plafond verzamelen. Vervolgens bouwt zich naar beneden toe een rooklaag op die na een te berekenen tijdstip de ontvluchting gaat hinderen (“tijdstip Onveilig”). Er zijn verschillende berekeningsmethoden waarmee de opbouw van de rooklaag kan worden bepaald; bijvoorbeeld het Vultijdenmodel [19]¹⁾, de rekenregels uit NEN 6093 [12] of een combinatie daarvan.

Het berekende tijdstip Onveilig moet worden afgezet tegen de benodigde ontruimingstijd. Er zijn verschillende (dynamische) berekeningsmethoden waarmee de ontruimingstijd kan worden berekend. In bijlage G van de verschillende brandbeveiligingsconcepten²⁾ zijn voorbeelden van dergelijke rekenmethoden opgenomen. Ook is in het rapport “Vluchten bij brand uit grote brandcompartimenten” [23] een rekenmethodiek gegeven. Onder andere gebaseerd op deze rekenmethode geeft de publicatie “Handreiking Grote Brandcompartimenten” [3a] voorwaarden waaronder in grote brandcompartimenten (maximaal tot 15.000 m²) mag worden uitgegaan van de dubbele vluchtafstand die het Bouwbesluit 2003 voorschrijft voor reguliere brandcompartimenten.

¹⁾ De in opdracht van VROM opgestelde publicatie “Vluchten uit grote brandcompartimenten” geeft een toegankelijke beschrijving van deze rekenmethodiek.

²⁾ Uitgaven van het Ministerie van BZK

2.3.3 Rook- en warmteafvoerinstallatie (RWA-installatie)

Een RWA-installatie is een installatie die de bij brand ontstane rook afvoert. Hierdoor ontstaat een rookvrije laag boven de vloer waardoor aanwezige personen niet door de rook hoeven te lopen. De af te leggen afstand hoeft in dat geval niet beperkt te worden tot de in het Bouwbesluit opgenomen loopafstanden.

Bij het toepassen van een RWA-installatie kan echter geen 'oneindig' lange loopafstand worden toegestaan. Dat komt doordat een RWA-installatie slechts gedurende een beperkte tijd een veilige situatie kan creëren. De maximale tijd is daarnaast afhankelijk van de brandwerendheid van de (hoofd)draagconstructie tegen bezwijken.

In de Methode BvB wordt in maatregelpakket II uitgegaan van voorzieningen voor de beperking van de rookdichtheid zoals een RWA-installatie. In die situatie biedt de RWA installatie als het ware een dubbele toepassing. De RWA-installatie zorgt voor het afvoeren van de rook en warmte en realiseert gedurende enige tijd een rookvrije laag boven de vloer. Hierdoor hoeven aanwezige personen niet door de rook te vluchten en heeft de brandweer de mogelijkheid de brandhaard te zien, te benaderen en wellicht te beheersen.

Behalve de afvoer van de rook is ook de toevoer van verse lucht een belangrijk ontwerpcriterium bij RWA-installaties. In sommige situaties kan de vereiste toevoer van verse lucht niet worden gerealiseerd. In die situaties is maatregelpakket II dus niet toepasbaar en zal voor een ander maatregelpakket moeten worden gekozen.

Het ontwerp van een RWA-installatie moet zijn toegesneden op het gebruik van het compartiment (omvang, stapelhoogte, afbrandsnelheid, etc). Hier ligt dus een duidelijke relatie met de berekening volgens de Methode BvB. In de beide berekeningen worden grotendeels dezelfde uitgangspunten ten aanzien van het gebruik aangehouden. De vereiste rookvrije hoogte bepaalt (mede) de noodzakelijke oppervlakte van de rookluiken. Het is dus van belang dat bij een concreet project deze rookvrije hoogte wordt vastgesteld. In het bijzonder bordessen en insteekvloeren zijn aandachtspunten die daarbij moeten worden meegenomen.

2.3.4 Sprinklerinstallaties

Sprinklerinstallaties leveren niet als vanzelfsprekend een bijdrage aan veilig vluchten bij brand: Bij een sprinklerinstallatie die uitsluitend is ontworpen op het beheersen van een brand, kan nog wel een voor het vluchten onveilige situatie ontstaan. Met maatregelpakket IV van de Methode BvB, is dus niet automatisch het veilig vluchten geregeld. In een gesprinklerd compartiment zal dus moeten worden bekeken welke maatregelen voor het veilig vluchten noodzakelijk zijn. Dit kan leiden tot aanvullende eisen aan de sprinklerinstallatie.

Soms valt de combinatie van een sprinklerinstallatie met een RWA-installatie te overwegen. Het inwerking treden van de RWA-installatie kan het aanspreken van de sprinklerinstallatie echter nadelig beïnvloeden. In paragraaf 5.6 wordt nader ingegaan op de combinatie van een sprinklerinstallatie met een RWA-installatie.

2.4 Brandbestrijding

In het Bouwbesluit zijn 'summiere' eisen aan de brandbestrijding opgenomen. Zo is een droge blusleiding bijvoorbeeld alleen voor gebouwen met een vloer van een verblijfsgebied boven de 20 meter verplicht.

Een uitgangspunt is dat brand in een gebouw met brandcompartimenten van 1.000 m² van buiten af kan worden bestreden. Echter ook hier zijn geschakelde situaties denkbaar waarin dat niet het geval is.

De Methode BvB stelt op zichzelf ook geen bijzondere eisen aan de brandbestrijding of de bluswatervoorziening, omdat dit niet behoort tot het toepassingsgebied (c.q. het doel) van de Methode. Een uitzondering hierop zijn de randvoorwaarden die de Methode (in Deel 1, §3.3.2 en §3.3.3) stelt aan gebouwen met een celvormige structuur. In de prestatie-eisen van het Bouwbesluit zijn geen expliciete eisen opgenomen over het kunnen doorzoeken van een brandcompartiment. Doordat de maximale oppervlakte van een brandcompartiment daar is beperkt tot 1.000 m², is het maximale gebied dat moet worden doorzocht beperkt. Dit kan als een impliciete maximalisatie van het te doorzoeken gebied worden beschouwd.

De voorwaarden die de Methode BvB stelt voor grote brandcompartimenten met een celvormige indeling sluiten hierbij aan, waardoor BvB ook op dit punt in lijn ligt met gelijkwaardigheid aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit.

De problematiek van de bluswatervoorziening is niet bijzonder voor de Methode BvB. De NVBR een publicatie "Bluswatervoorziening en bereikbaarheid" biedt een praktische handleiding voor het invullen van zowel de bereikbaarheid als de bluswatervoorziening (primair, secundair en tertiair).

Met het voorgaande is echter niet volledig uitgesloten dat er voor BvB-compartimenten geen speciale aspecten van brandbestrijding en hulpverlening gelden, in het algemeen of in voorzienbare bijzondere situaties. Daarom wordt overwogen om een hierop gericht onderzoek in te stellen. Omdat bij de uitgave van deze publicatie nog geen zicht bestaat op de uitkomsten daarvan, kan daarop niet worden geanticipeerd.

3 De samenhang met andere wetgeving

3.1 Inleiding: aansluiting op andere regelgeving

In het Bouwbesluit zijn de technische voorschriften opgenomen waaraan een nieuw te bouwen gebouw moet voldoen. Daarnaast worden de minimumeisen gegeven waaraan een bestaand gebouw moet voldoen.

Met het Bouwbesluit 2003 is invulling gegeven aan artikel 4 van de **Woningwet**, waarin staat dat de voorschriften van het Bouwbesluit zoveel mogelijk moeten aansluiten bij andere wetgeving. Bijvoorbeeld de bouwtechnische voorschriften van de Bouwbesluiten basisonderwijs en Speciaal onderwijs (van het Ministerie van OC&W) zijn overgenomen in het Bouwbesluit 2003³⁾.

Op die manier weet een aanvrager voor een bouwvergunning exact aan welke bouwtechnische eisen het te bouwen object moet voldoen.

De bouwtechnische voorschriften van het Bouwbesluit zijn reeds zoveel mogelijk afgestemd op de bouwtechnische eisen van het **Arbobesluit**.

De afstemming met de **Wet Milieubeheer** is niet volledig. In de milieuwetgeving is daarom een coördinatieplicht opgenomen. Deze moet helpen voorkomen dat een bouwvergunning wordt verleend voor situaties die uit milieuoptiek niet (ongewijzigd) vergunbaar zijn. In de praktijk valt hier het een en ander af te stemmen.

Voor **Monumentenwet** heeft geen inhoudelijke afstemming met de bouwregelgeving plaatsgevonden. Dat kan ook niet omdat voor monumenten altijd sprake is van maatwerk en generieke voorschriften hiervoor niet zijn te formuleren.

In dit hoofdstuk worden de genoemde besluiten en wetten kort toegelicht. Waar mogelijk wordt een handreiking voor toepassing van de Methode BvB gegeven.

3.2 Arbowet

De Arbeidsinspectie stelt eisen die betrekking hebben op de veiligheid van personen op hun arbeidsplaats. Voor de brandveiligheidsaspecten die zowel in het Arbobesluit als het Bouwbesluit worden genoemd, wordt voldaan aan de brandveiligheidsaspecten als wordt voldaan aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit. Een gebouw dat dus voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit, moet voldoet ook aan de bouwtechnische eisen van het Arbobesluit.

Het Arbobesluit kent geen onderscheid tussen nieuw te bouwen en bestaande gebouwen. Dit betekent dat er situaties kunnen zijn waarin de voorschriften uit het

³⁾ Overigens worden deze voorschriften waarschijnlijk uit het Bouwbesluit geschrapt.

Bouwbesluit voor bestaande bouw, volgens het Arbobesluit als niet voldoende worden beschouwd.

Deze situaties hebben voornamelijk betrekking op het vluchten (aantal uitgangen), de nood- en transparantverlichting en bedrijfshulpverlening.

Voor het aspect beperken van uitbreiden van brand stelt het Arbobesluit ten opzichte van het Bouwbesluit geen nadere directe bouwkundige eisen.

Er zijn echter wel degelijk Arbo-eisen die de kans op brand en snelle branduitbreiding beperken.

Een voorbeeld daarvan is de regelgeving ter beperking van ontploffingsgevaar in de werksituatie (stofexplosies, dampexplosies). Aansluitend bij Europese regelgeving zijn hier diverse NEN-normen en praktijkrichtlijnen van toepassing. Onder andere NPR 7910 (deel 1+2: gevarenzone-indeling). Deze hebben echte primair betrekking op voorzieningen, installaties en werkwijzen.

Vanuit de optiek van de arbeidsveiligheid zijn belangrijke bijdragen geleverd aan andere regelgeving, bijvoorbeeld de regelgeving rond (milieu)gevaarlijke stoffen. In het kader van de Wet milieubeheer (par. 3.3.5) wordt hierop nader ingegaan.

3.3 Milieuwetgeving

De Wet milieubeheer (Wm) biedt de grondslag voor het stellen van eisen en voorschriften om nadelige gevolgen van bedrijfsmatige activiteiten voor het milieu te voorkomen of te beperken.

3.3.1 Toepassingsgebied

De wet is van toepassing op "Inrichtingen": "door de mens bedrijfsmatig of in een omvang alsof zij bedrijfsmatig was, ondernomen bedrijvigheid die binnen een zekere begrenzing pleegt te worden verricht" (art. 1.1 Wm).

Een inrichting kan dus diverse gebouwen omvatten maar kan ook een terrein zonder bebouwing zijn; zelfs op verschillende percelen.

Sinds Bouwbesluit 2003 is de reikwijdte van brandcompartimenten beperkt tot "meer gebouwen op een perceel".

Het toepassingsgebied van de Methode BvB is echter beperkt tot brandcompartimenten binnen een gebouw.

Paragraaf 5.5 van het Afwegingsmodel gaat nader in op brandcompartimenten die uit meer gebouwen bestaan.

3.3.2 Coördinatieplicht

Hoofdstuk 14 van de Wet milieubeheer regelt de zogenaamde Coördinatieplicht. Deze regeling voorkomt dat een bouwvergunning of een Wvo-vergunning wordt afgegeven, voor een inrichting die op de aangevraagde wijze niet voor een milieuvergunning in aanmerking komt.

In de Woningwet (artikel 52) is opgenomen dat een aanvraag voor een bouwvergunning wordt aangehouden, wanneer het bouwen tevens is aan te merken als het oprichten of veranderen van een inrichting waarvoor volgens artikel 8.1 van de Wm een vergunning is vereist.

Als die vergunning is afgegeven (met eventueel een aantal aanvullende voorwaarden) vervalt de aanhouding van de aanvraag om bouwvergunning.

3.3.3 Vergunning of Melding met standaardvoorschriften

Het verdient aanbeveling om de eisen uit oogpunt van brandveiligheid en die uit oogpunt van milieubescherming goed af te stemmen.

Vele bedrijven hoeven echter geen 'echte' milieuvergunning aan te vragen, en kunnen volstaan met een zogenoemde Melding.

Het Inrichtingen- en Vergunningenbesluit regelt wanneer een inrichting vergunningsplichtig dan wel meldingsplichtig is. Voor de meldingsplichtige gevallen gelden standaardvoorschriften ('AMvB's', art. 8.40 Wm). Daarnaast zijn er standaardvoorschriften die naast/bij een vergunning kunnen gelden (art. 8.44 Wm).

Bij de genoemde meldingen kunnen doorgaans geen strengere eisen worden gesteld dan de AMvB's aangeven (soms zijn aanvullende eisen mogelijk). In een milieuvergunning kunnen bouwkundige of andere eisen ter beperking van brand worden gesteld, indien deze een duidelijk milieubelang dienen.

De Methode BvB is een breed geaccepteerde benadering in het kader van milieuvergunningen en wordt daar geregeld toegepast om te bezien of het beoogde gebruik bij brand een beheersbare situatie oplevert.

De strengste eis vanuit de bouw-, milieu- en andere regelgeving geldt.

Het coördinatieartikel biedt de procedurele ruimte voor de afstemming met de bouwregelgeving (en de Wet verontreiniging oppervlaktewater).

3.3.4 Brandgevaarlijke activiteiten en brandveilige gebouwen

Het onderwerp brandveiligheid heeft binnen een bedrijf tenminste twee niveau's:

- Het brandgevaar van de bedrijfsactiviteiten: Als er sprake is van brandgevaar moet het bedrijf maatregelen nemen om dit gevaar te beperken. Zie hiervoor verder in paragraaf 3.3.5.
- De brandveiligheid van het gebouw of de gebouwen waarin het bedrijf opereert. Ook wanneer er geen direct gevaar voor het milieu is, moeten de gebouwen van het bedrijf wel brandveilig zijn en brandveilig worden gebruikt.

In dat kader kan de Methode BvB toepasbaar zijn. Echter, de variatie in Wm-inrichtingen is dusdanig dat een hierop gerichte generieke invulling van de Methode niet goed mogelijk is.

Een groot deel van de gebouwen van inrichtingen zal onder de gebruiksfunctie *industriefunctie* vallen. Ook voor dergelijke gebouwen moet worden afgewogen met welke brandcompartimentering (en maatregelen) een acceptabel niveau van beperken van gevaar, schade en hinder voor het milieu en de omgeving te realiseren is. Afhankelijk van de aard van de activiteiten is het mogelijk dat een bepaald maatregelpakket uit de Methode BvB niet wenselijk is, c.q. niet het gewenste veiligheidsniveau oplevert.

3.3.5 Gevaarlijke stoffen

De Wet milieubeheer is een van de wettelijk kaders voor de regelgeving over gevaarlijke stoffen, onder andere:

- het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO);
- het besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI).

Daarnaast zijn er vele richtlijnen, waaronder de PGS-publicaties.

De Methode BvB richt zich niet in eerste instantie op de specifieke gevaarsaspecten van stoffen, maar meer op de brandbaarheid. De Methode is dan ook niet geschikt als en niet bedoeld voor het reguleren van deze specifieke gevaarsaspecten. Daarvoor wordt verwezen naar de specifieke regels, richtlijnen, normen en informatiebladen.

De Methode BvB kan ook niet worden gebruikt als primaire insteek voor het beperken van de hoeveelheden gevaarlijke stof in een gebouw. Andere regelgeving en andere publicaties, bijv. PGS15, geven daarover wel informatie.

3.3.6 PGS15

Zeker nieuwe opslagen voor gevaarlijke stoffen moeten voldoen aan de publicatie PGS15. Wanneer daarbij sprake is van brandcompartimenten die groter zijn dan 1000 m² (de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit), dan kan de Methode BvB van toepassing zijn om te bepalen of dit toelaatbaar is. In de publicatie PGS15 is dit expliciet aangegeven.

PGS15 kent specifieke bepalingen voor opslaggebouw die uit meer bouwlagen bestaan. Deze en andere bepalingen van de publicatie kunnen niet door de Methode BvB worden ontlopen.

De Methode BvB geeft echter aan dat bij stapeling van brandcompartimenten slechts een minimale hoeveelheid gevaarlijke stoffen aanwezig kan zijn, zie Deel 1 §3.5.3. Denkbaar is dat dit voor industriële toepassingen een ongewenste beperking oplevert die in feite brandgevaarlijke situaties oproept. In dergelijke gevallen valt de onderstaande invulling daarvan te overwegen:

Vervang de bepaling uit Deel 1 §3.5.3 voor die gevallen door het beleid van PGS15 voor gevaarlijke stoffen op verdiepingen en verklaar dat daar eveneens van toepassing op de begane grond.

Toelichting:

Voor verdiepingen beperkt PGS15 de hoeveelheid gevaarlijke stoffen tot 250 liter of kilo per 200 m² (verkorte weergave). Daarbij moeten voorgeschreven opslagvoorzieningen en voorwaarden worden aangehouden. Dit zou binnen de Methode BvB ook van toepassing kunnen zijn voor een BvB-compartiment op de begane grond als daarboven een of meer andere brandcompartimenten mogen worden gebouwd.

3.4 Monumentenwetgeving

Monumenten hebben een beschermde status. Die bescherming betekent dat er regels zijn om het monument te beschermen tegen beschadiging of vernieling.

Onder een monument wordt verstaan *alle vervaardigde zaken die ouder zijn dan vijftig jaar en die van algemeen belang zijn wegens hun schoonheid, hun betekenis voor de wetenschap of hun cultuurhistorische waarde.*

Als een monument een bouwwerk is, is het in principe het hele bouwwerk.

In de Monumentenwet is in artikel 11 opgenomen dat is het verboden zonder of in afwijking van een vergunning een beschermd monument te herstellen, te gebruiken of te laten gebruiken op een wijze, waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht.

Alle gebouwen, dus ook monumenten, moeten voldoen aan de voorschriften uit het Bouwbesluit voor bestaande bouw. Deze voorschriften zijn bedoeld voor alle gebouwen daterend van voor 1992 en houden geen rekening met uiterlijk, staat of leeftijd.

Daardoor kan bij monumenten in de praktijk een spanningsveld optreden tussen de wettelijke voorschriften en het monumentale karakter van het gebouw.

Uit historisch en esthetische overwegingen kunnen gebouwen niet altijd worden aangepast aan de hedendaagse bouwkundige (en gebruiks)eisen.

Daarom moet bij monumenten een afweging worden gemaakt tussen het belang van de brandveiligheidsvoorschriften enerzijds en anderzijds in hoeverre het mogelijk is aan deze voorschriften te voldoen zonder het monument te beschadigen.

De Methode BvB is niet geschikt voor monumenten. Het lijkt beter te bekijken in hoeverre het gebruik, de aankleding en materialen de kans op het ontstaan van brand kunnen verkleinen en de ontwikkeling van een ontstane brand kunnen vertragen.

Mocht er dan geen acceptabel veiligheidsniveau kunnen worden gerealiseerd dan zal moeten worden bekeken welk gebruik nog wel toelaatbaar is. Dit vergt in het algemeen maatwerk.

4 Situaties op de grens van het toepassingsgebied

Dit hoofdstuk biedt handreikingen voor het gebruik van de Methode BvB in situaties waarin, gezien de beperkingen van het toepassingsgebied, aanpassingen in de Methode nodig zijn. Besproken worden in dat verband:

- a. Gebruik van de Methode voor bestaande bouw, omdat daarbij een aanvullende afweging nodig is;
- b. Enkele geregeld voorkomende situaties die zich op de grens van het toepassingsgebied bevinden, zoals atria en ondergrondse bouw;
- c. Brandcompartimenten die uit verschillende gebouwen bestaan.

Daarmee wordt overigens niet uitgesloten dat (onderdelen van) de Methode ook elders bruikbaar kunnen zijn. Een voorbeeld van dit laatste kwam al in paragraaf 3.3.6 aan de orde: toepassing van de Methode BvB in het kader van PGS15.

4.1 Bestaande bouw

De Methode BvB is zowel toepasbaar voor nieuw te bouwen gebouwen als bestaande gebouwen. De situatie voor bestaande bouw wijkt echter wel af van die voor nieuwbouw.

Het Bouwbesluit 2003 stelt met betrekking tot het aspect “beperken van uitbreiden van brand” dat een bestaand gebouw moet zijn verdeeld in brandcompartimenten van maximaal 2.000 m² (3.000 m² voor onderwijs- en industriegebouwen) met een WBDBO van ten minste 20 minuten naar een ander brandcompartiment. Dit verschilt aanzienlijk van de prestatie-eisen voor nieuwbouw.

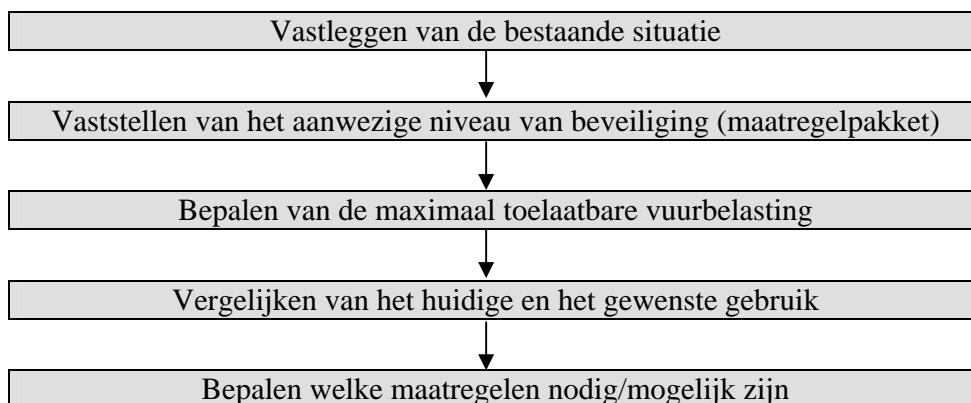
Artikel 2.201 van het Bouwbesluit is ook van toepassing op bestaande gebouwen. Anders gezegd, voor bestaande gebouwen zijn compartimenten van meer dan 2.000 m² toegestaan als wordt aangetoond dat onder andere het aspect “beperken van uitbreiding van brand” op een gelijkwaardige wijze is ingevuld.

De Methode BvB is in dat kader toepasbaar. De Methodepublicatie (Deel 1) zegt daarover:

- in paragraaf 1.1:
"De Methode BvB kan zowel voor nieuwbouw als voor bestaande bouw worden toegepast, al is hij primair voor nieuwbouwsituaties uitgewerkt. Maar met een enkele aanpassing is deze ook bruikbaar voor bestaande situaties";
- in paragraaf 3.2.1:
"Deze aanpassing betreft niet de omvang van brandcompartimenten, maar de interpretatie van de (primair voor nieuwbouw geldende) eisen aan de omhulling. Het bevoegd gezag wordt gevraagd rekening te houden met de bestaande bouwkundige situatie en de risico's van uitbreiding van brand af te wegen, mede in het licht van de eerder vergunde situatie en de nieuwe eisen uit het Bouwbesluit".

Deze paragraaf geeft een basisstramien voor de bedoelde afweging. Het is schematisch in figuur 4.1 weergegeven en wordt hierna stap voor stap besproken.

Afhankelijk van de specifieke situatie hoeven overigens niet alle stappen te worden genomen.



Figuur 4.1: Stappenplan voor toepassing van de Methode voor bestaande bouw

4.1.1 Vastleggen van de bestaande situatie

Het betreft een bestaand gebouw in een bestaande omgeving. Bij het vastleggen van de bestaande situatie gaat het om de volgende aspecten:

- a. Wat is de oppervlakte van het beoogde brandcompartiment?
- b. Wat is de plaats van het beoogde brandcompartiment in zijn omgeving? Wat zijn de afstanden tot de belendingen?
- c. Hoe is de opbouw van het beoogde brandcompartiment? Is er een verdiepingvloer? Uit welke materialen bestaat het gebouw?
- d. Welke brandbeveiligingsmaatregelen zijn aanwezig? Is er een Brandmeldinstallatie, rook- en warmteafvoerinstallatie of een sprinklerinstallatie?

4.1.2 Vaststellen van het niveau van beveiliging (maatregelpakket)

In deze stap wordt gezien of het huidige beveiligingsniveau is te “vertalen” in één van de maatregelpakketten van de Methode.

Als er brandbeveiligingsinstallaties aanwezig zijn, moet worden bekeken wat de staat van die installaties is: is er een certificaat, of er adequaat onderhoud wordt gepleegd, etc.

Het voorgaande geeft indicaties over het maatregelpakket dat als vertrekpunt voor de aanwezige situatie kan worden gehanteerd. Eventueel wordt voorlopig uitgegaan van het basispakket, maatregelpakket I.

Verder moet de aanwezige WBDBO in de omhulling van het betreffende compartiment worden beoordeeld. Het gaat hierbij om de combinatie van de scheidingsconstructie en de afstand tot (al dan niet fictieve) buurcompartimenten.

Hierbij kan gebruik worden gemaakt van een variant van de formules uit §5.2 van Deel 1 en de bijbehorende bepalingen in §5.1 en §5.3. Hieruit kan een voorlopige bovengrens worden afgeleid aan de maatgevende vuurbelasting ($q_{m,max}$).

Zie de formules op de volgende bladzijde.

$$\text{aanwezige WBDBO} = \text{brandwerendheid} + C_a + C_b$$

$$\text{voorlopige bovengrens } q_{m,max} [\text{kg vh/m}^2] = \text{aanwezige WBDBO} [\text{min}]$$

De voorlopige bovengrens houdt nog geen rekening met de WBDBO-toeslag die eventueel in rekening moet worden gebracht. Dit gebeurt in de laatste stap die in paragraaf 4.1.5 wordt besproken.

4.1.3 Bepalen van de maximaal toelaatbare variabele vuurbelasting

In de bestaande situatie is de grootte van het aanwezige brandcompartiment uiteraard bekend. Uitgaande van het voorlopig bepaalde maatregelpakket (zie de vorige stap) kan nu worden bepaald wat daarbij de maximaal toelaatbare gemiddelde vuurbelasting in het brandcompartiment is (q_{max}). Dit volgt met de formule van Deel 2, §5.7 uit de maximale totale vuurlast van het betreffende maatregelpakket en de aanwezige gebruiksoppervlakte.

Verder kan uit gegevens over de bestaande omhulling van het brandcompartiment de aanwezige (semi-)permanente vuurbelasting (q_{perm}) worden afgeleid. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de normale aanpak, zie Deel 1, §2.5 en Deel 2, §5.4. Als er nog onvoldoende gegevens bekend zijn over de opbouw van het gebouw, kan voorlopig een waarde van bijvoorbeeld 20 kg vh/m² worden aangehouden.

Nu kunnen twee belangrijke basisgegevens voor het vervolg worden bepaald:

- a. De maximale *variabele* vuurbelasting ($q_{var\ max}$) bij het als vertrekpunt gekozen maatregelpakket:

$$q_{var\ max} = (q_{max} - q_{perm})$$

- b. Een voorlopige bovengrens voor de variabele bijdrage aan de *maatgevende* vuurbelasting ($q_{m,max\ variabel}$):

$$q_{m\ max\ variabel} = (q_{m,max} - q_{perm})$$

4.1.4 Vergelijken van het huidige en het maximale gebruik

Met de bovenstaande berekeningen is vastgesteld wat het maximaal mogelijke gebruik van het beoogde compartiment is bij het als vertrekpunt gehanteerde maatregelpakket. Nu moet worden gecontroleerd of het huidige gebruik of het gewenste gebruik daarbinnen past.

Bij een bestaand gebruik kan aan de hand van een inventarisatie ter plaatse worden bepaald wat de gemiddelde variabele vuurbelasting is.

Als het gaat om een toekomstig gewenst gebruik, kan op dezelfde wijze als bij nieuwbouw worden berekend wat de variabele vuurbelasting is.

Zie voor deze beide gevallen de Toepassingsinstructie BvB (Deel 2, §5.5).

4.1.5 Bepalen welke aanvullende maatregelen nodig en mogelijk zijn

In een aantal situaties zal het huidige gebruik niet kunnen worden gehandhaafd of is het gewenste gebruik niet mogelijk binnen het als vertrekpunt gehanteerde maatregelpakket. In dat geval moet worden bekeken of het brandveiligheidsniveau kan worden verhoogd. Een belangrijk basisgegeven hierbij is of het mogelijk is bepaalde voorzieningen te treffen. Die mogelijkheden zullen in de praktijk worden beperkt door de bouwtechnische situatie van het bestaande gebouw. Daarnaast kunnen de financiële consequenties voor de eigenaar/gebruiker een beletsel vormen.

De volgende aspecten kunnen vervolgens in overweging worden genomen: Het veiligheidsniveau dat wordt geëist voor bestaande bouw is aanmerkelijk lager dan dat voor nieuw te bouwen gebouwen (1.000 m² met WBDBO van 60 minuten ten opzichte van 2.000 m²/3.000 m² met een WBDBO van 20 minuten).

Met de normale toepassing van de Methode BvB wordt een met nieuwbouw gelijkwaardig veiligheidsniveau gerealiseerd.

Gelet op de bestaande (veelal) constructieve situatie is het volledig voldoen aan de randvoorwaarden van BvB technisch vaak niet haalbaar. Het realiseren van de binnen BvB minimaal vereiste WBDBO van 60 minuten⁴⁾ vormt in veel gevallen al een constructief probleem. Het realiseren van hogere WBDBO-eisen (bij intensiever gebruik, en in maatregelpakket I eventueel door de WBDBO-toeslag) kan nog ingrijpender zijn.

Andere maatregelpakketten dan het basispakket kunnen hierbij soelaas bieden (grotere toegestane vuurlast; bij pakket II en IV⁵⁾ mogelijk ook een lagere WBDBO-eis; zie de beschrijvingen van de pakketten).

Het stellen van een beperking aan het gebruik in termen van maxima aan (het variabele deel van de) de gemiddelde vuurbelasting en de maatgevende vuurbelasting, kan een ander oplossingselement zijn.

Voor bestaande bouw is het de bedoeling dat wordt bekeken of en zo ja hoe redelijkerwijs invulling kan worden gegeven aan de voorwaarden van de Methode BvB, rekening houdend met de bestaande situatie van het gebouw, de technische mogelijkheden van bouwkundige aanpassingen, aanpassingsmogelijkheden in het gebruik, mogelijke installatietechnische voorzieningen en dergelijke.

Het bevoegd gezag wordt gevraagd hiermee bij de uiteindelijke beslissing rekening te houden en de risico's van uitbreiding van brand af te wegen, mede in het licht van de eerder vergunde situatie en de nieuwe eisen sinds Bouwbesluit 2003.

⁴⁾ Opgemerkt wordt dat deze eis voor maatregelpakket IV, naar buurcompartimenten op het eigen perceel, lager kan zijn, afhankelijk van de omvang en de gemiddelde vuurbelasting van het compartiment.

⁵⁾ Een sprinklerinstallatie biedt niet per definitie een oplossing, omdat er in dat geval zeker ook gebruikbeperkingen zullen gelden, afhankelijk van het type installatie. Verder is de bestaande constructie niet in alle gevallen geschikt om de extra belasting van een sprinklerinstallatie (statisch + dynamisch) te dragen.

Een praktijkvoorbeeld

Een bestaand bedrijfsgebouw omvat een logistieke hal die een gebruiksoppervlakte heeft van circa 7000 m². De berekende gemiddelde vuurbelasting in de hal is circa 18 kg vh /m². De maatgevende vuurbelasting is beperkt tot 30 kg vh /m².

Qua omvang zou de hal realiseerbaar zijn binnen maatregelpakket I. De hal grenst echter aan andere hallen en de scheiding daarmee zijn niet brandwerend. Door bouwkundige aanpassingen zijn de scheidingen eventueel 30 minuten brandwerend te maken.

Eén van de randvoorwaarden uit de Methode BvB (bij pakket I en II) is een minimale WBDBO-eis van 60 minuten. In de situatie is dit technisch heel moeilijk te realiseren. Het realiseren van een groot brandcompartiment dat meer hallen omvat en dat wel aan de eisen voldoet, stuit ook op allerlei technische problemen.

Omdat het een bestaand gebouw is, de maatgevende vuurbelasting in de logistieke hal beperkt is tot 30 kg vh/m², wordt besloten dat de hal gelijkwaardig te achten is aan de prestatie-eis voor bestaande bouw (maximaal 3.000 m² met een WBDBO van tenminste 20 minuten) indien de volgende maatregelen worden getroffen:

- a. het 30 minuten brandwerend uitvoeren van de scheiding met de andere hallen;*
- b. aanbrengen van automatische branddetectie met directe doormelding naar de brandweer.*

4.2 Grenzen van het toepassingsgebied

In deze paragraaf worden enkele situaties besproken die zich afhankelijk van de verdere uitvoering op of over de grens van het toepassingsgebied van de Methode bevinden, te weten:

- a. (Deels) ondergrondse gebouwen;
- b. Hoge hallen;
- c. Atria;
- d. Brandcompartimenten die uit meer gebouwen bestaan.

4.2.1 (Deels) ondergrondse gebouwen

De Methode BvB is in principe bedoeld voor bovengrondse gebouwen en brandcompartimenten. Voor ondergrondse gebouwen zal een op maat gesneden oplossing moeten worden uitgewerkt. Elementen van de Methode kunnen daarbij een rol spelen.

Het toepassingsgebied van de Methode stelt tevens beperkingen aan het stapelen van brandcompartimenten. Uitgangspunt van de beschrijving in de Methode is dat BvB-compartimenten zich op de begane grond bevinden en dat er bij stapeling van BvB-compartimenten hoogstens op de tweede bouwlaag BvB-compartimenten voorkomen.

Bij (deels)ondergrondse bouw kan zich de vraag voordoen in hoeverre ondergrondse bouwlagen met daarop een BvB-compartiment binnen het toepassingsgebied vallen. Daarom zijn eisen en beperkingen gesteld aan het stapelen van brand-

compartimenten. Deze zijn erop gericht de gestapelde brandcompartimenten in een voldoende mate te beschermen.

Van primair belang is uiteraard de vluchtveiligheid. Die is echter geen onderwerp van de Methode BvB en moet afzonderlijk worden beschouwd. De beoogde gebruiksfunctie(s) van het ondergrondse deel spelen daarbij een hoofdrol.

Bij brand in ondergrondse brandcompartimenten zullen de rook en warmte beduidend trager worden afgevoerd dan in bovengrondse gebouwen, waarvan bijvoorbeeld na enige tijd ramen bezwijken en soms ook de gevels en het dak. De Methode BvB is (deels impliciet) afgestemd op binnenbranden waarbij een 'normale' afvoer van rook optreedt met het bijbehorende brandgedrag.

Tevens is de Methode afgestemd op de normale bestrijdingsmogelijkheden. Een repressieve inzet is bij een ondergronds compartiment in de regel moeilijker dan bij een bovengronds compartiment. De repressieve beheersingsmogelijkheden van buitenaf zijn beperkter dan bij (grote) bovengrondse gebouwen.

Preventieve voorzieningen voor de ondergrondse bouwdelen bestaan in het algemeen uit goede detectie met plaatsbepaling, ventilatie om zichtlengte te garanderen, voldoende blusleidingen en dergelijke. Ook kunnen aanvullende eisen worden gesteld aan de brandwerendheid tegen bezwijken van de (hoofd)draagconstructie. Daarnaast zijn de uitbreidingsmogelijkheden van brand een belangrijke beoordelingsfactor.

Binnen de Methode BvB betreft dat vooral de aard en omvang van een eventuele brand, in verband met de uitbreidingsmogelijkheden. Ook voor ondergrondse compartimenten speelt het beoogde gebruik een belangrijke rol bij de beoordeling.

Ondergrondse parkeergarages vormen daarbij een aparte categorie. De Methode BvB is daarop niet van toepassing, zie figuur 3.1 van de Methode (Deel 1). Daarmee wordt bedoeld op het gebruik voor de parkeergarage zelf. Daarvoor wordt verwezen naar publicaties van de NVBR en van de SBR. Een (ondergrondse) parkeergarage onder een (bovengronds) BvB-compartiment is daarmee overigens niet uitgesloten.

4.2.2 Hoge hallen

Het toepassingsgebied van de Methode BvB begrenst de hoogte van BvB-compartiment voor de maatregelpakketten I, II en III tot 15 m. Daarbinnen zijn nog relatief hoge hallen mogelijk, waarbij in stellingen grote hoeveelheden materiaal kunnen worden opgeslagen (hoogbouwmagazijnen). De niveaus in deze stellingen worden (speciale uitzonderingen daargelaten) niet als gebruiksoppervlakte beschouwd.

Ook, of wellicht juist, bij opslag van materialen die weinig vuurlast vertegenwoordigen, zou men binnen de Methode BvB met bijvoorbeeld pakket I tot een

oplossing kunnen komen die gekenmerkt wordt door een grote (opslag)hoogte en een mogelijk groot gewicht. Het grote gewicht op hoogte, vormt een specifiek risico dat niet binnen de Methode BvB wordt afgedekt.

Vooraf bij maatregelpakket I is de stabiliteit van de opslag van groot belang: omvallende stellingen kunnen leiden tot het bezwijken van (brand)scheidingen. Hiervoor zal een oplossing moeten worden gevonden.

Maatregelpakket II stelt, afhankelijk van de brandbaarheid van de goederen en de verpakking ervan, tevens beperkingen aan de hoogte van stellingen. Ook bij maatregelpakket II kan de zojuist geschetste problematiek echter aan de orde zijn.

Bij maatregelpakket III (bulkopslag) zal opslag in stellingen zelden voorkomen, omdat daarmee naar verwachting niet aan de voorwaarden voor het maatregelpakket kan worden voldaan. Bij los gestorte of gestapelde opslag zal echter ook moeten worden gezorgd dat de brandscheidingen niet door instabiliteit van de stort of stapeling kan worden aangetast.

Voor grote opslagen met veel brandbaar materiaal in stellingen zal men in het algemeen snel in pakket IV (sprinklerinstallatie) uitkomen. De hoge opslag verstaakt zich in de eisen aan de sprinklerinstallatie. Niet enkel de vuurbelasting maar ook de stapelhoogte wordt in het ontwerp van de sprinklerinstallatie meegenomen. Dit kan resulteren in het toepassen van bijvoorbeeld stellingsprinklers. De uitvoering van de sprinklerinstallatie is volledig afgestemd op het specifieke risico dat bij dit soort gebouwen optreedt.

4.2.3. Atria

Een atrium is een grote, relatief hoge ruimte binnen een gebouw, die aan één of meer zijden grenst aan gebruiksgebied, vaak in verschillende bouwlagen. De gewenste oppervlakte van een atrium kan groter zijn dan 1.000 m². Daarbij doet zich de vraag af de Methode BvB op atria van toepassing is. Om te beginnen moet daarbij worden gewezen op de hoogtebeperking die de Methode stelt: maximaal 15 m voor de maatregelpakketten I en II. (Pakket III is bij atria niet van toepassing. Bij pakket IV geldt de genoemde hoogtebeperking niet).

Niet in alle gevallen hoeft een atrium als een brandcompartiment te worden uitgevoerd. Als het atrium een niet besloten ruimte is, hoeft het ook niet in een brandcompartiment te liggen, zie artikel 2.169 van het Bouwbesluit 2003.

De condities in het atrium tijdens een brand zijn bepalend voor het al dan niet besloten zijn van het atrium. In de toelichting op artikel 2.169 worden hiervoor enige grenscondities aangegeven.

Als het atrium een niet besloten ruimte is, moet nog wel worden bekeken of de scheidingen tussen het atrium en de aangrenzende gebruiksgebieden brandwerend moeten worden uitgevoerd. Bepalend daarvoor is de vereiste WBDBO tussen de eventuele brandcompartimenten in die gebruiksgebieden. De minimumeis aan de WBDBO tussen brandcompartimenten is immers 60 minuten.

Wanneer verschillende compartimenten aan het atrium grenzen, levert dat in de praktijk een eis op aan de brandwerendheid van de individuele scheidingen met het atrium. Die moeten samen voldoen aan de WBDBO-eis tussen de aangrenzende (gestapelde?) compartimenten. Bij een eis van 60 minuten kan dit leiden tot een vereiste brandwerendheid van (bijvoorbeeld) 30 minuten voor de individuele scheidingen met het atrium.

In een atrium kan niet altijd worden voldaan aan de in het Bouwbesluit, artikel 2.169 genoemde grenscondities. Het atrium is dan een besloten ruimte.

Om te bepalen of in dat geval aanvullende voorzieningen nodig zijn in atria van meer dan 1000 m², zijn verschillende benaderingen mogelijk.

In de onderstaande twee benaderingen speelt de gebruiksfunctie van het atrium een hoofdrol.

Het gebruik van atria valt meestal in een van de volgende categorieën:

1. Het atrium heeft de functie van verkeersruimte. Het atrium wordt niet gebruikt als gebied voor mensen om langere tijd te verblijven;
2. Het atrium heeft de functie van verblijfsgebied, bijvoorbeeld omdat in het atrium bijeenkomsten kunnen worden gehouden.

Atrium als verkeersruimte

Als het grote atrium uitsluitend een verkeersruimte is kan (dit ter goedkeuring door het bevoegd gezag), aansluiting worden gezocht bij de Bouwbesluit-eis voor lichte industrie functies bestemd voor het bedrijfsmatig telen, kweken of opslaan van gewassen of daarmee vergelijkbare producten met een permanente vuurbelasting van ten hoogste 150 MJ/m² (artikel 2.104 lid 7). Het gaat hierbij om de zeer beperkte vuurbelasting. In analogie met de Methode BvB zou dit niet alleen voor de permanente, maar ook voor de variabele vuurbelasting moeten gelden.

Een aanvullende voorwaarde is derhalve dat in het atrium geen of nauwelijks brandbare inventaris wordt toegepast (bijvoorbeeld wel een expositie met schilderijen). Toepassing van de Methode BvB zou in dit geval verder niet nodig zijn.

Atrium als verblijfsgebied

Als het grote atrium niet enkel als verkeersruimte dient, maar als verblijfsgebied moet worden getypeerd (vanwege bijvoorbeeld een bedrijfsrestaurant) kan de Methode BvB worden toegepast om te beoordelen of het atrium als één brandcompartiment mag worden aangemerkt. De specifieke gebruiksfunctie(s) van het atrium moeten daarvoor binnen het toepassingsgebied van de Methode BvB vallen.

Vooraf bij maatregelpakket I en II is de WBDBO-eis naar naburige compartimenten daarbij een aandachtspunt. De minime eis is hier namelijk 60 minuten. De feitelijke eis kan hoger zijn afhankelijk van de vuurbelasting en bij pakket I door een vereiste WBDBO-toeslag.

Bij maatregelpakket I is verder de beperking aan het aantal enkelvoudig afgesloten verbindingen een aandachtspunt.

4.3 Brandcompartimenten die uit meer gebouwen bestaan

Sinds Bouwbesluit 2003 wordt een brandcompartiment nog slechts beperkt tot een perceel. Dit betekent dat een brandcompartiment over meer gebouwen mag zijn verdeeld, zolang deze gebouwen zich op hetzelfde perceel bevinden.

De Methode BvB is in Deel 1 echter alleen uitgewerkt voor brandcompartimenten die bestaan uit/in één gebouw. Daarbij wordt wel rekening gehouden met de omgeving van het gebouw en eventuele gebouwen op hetzelfde perceel die tot een ander brandcompartiment behoren, maar dat is een andere zaak.

Onder enige voorwaarden kan de Methode BvB worden gebruikt om *een indicatie* te verkrijgen voor de omvang van grote brandcompartimenten die uit meer gebouwen bestaan. De bedoelde voorwaarden hebben betrekking op het toepassingsgebied en op de beperkingen van technische aanpassingen die in dit geval in de Methode nodig zijn.

De bedoelde voorwaarden worden hieronder aangegeven en toegelicht.

De bijbehorende technische uitwerking (aanpassingen) worden verder in paragraaf 5.5 besproken.

De geschetste benadering is in de praktijk alleen zinvol voor gebouwen die zodanig dicht bij elkaar staan dat er, gezien de regels van de Methode BvB zelf, feitelijk sprake is van een onvoldoende WBDBO in de scheiding tussen de gebouwen.

Voorwaarden

Onder de volgende voorwaarden kan, als bijzondere toepassing, de Methode BvB *bij benadering* worden gebruikt voor een groot brandcompartiment dat meer gebouwen op één perceel omvat:

1. De gebouwen binnen het grote brandcompartiment bestaan uit één bouwlaag. Stapeling wordt uitgesloten voor/op brandcompartimenten die uit meer gebouwen bestaan;
2. De maximale hoogte is beperkt tot 15 m (pakket I, II, III en in dit geval IV);
3. Bij maatregelpakket I en II mag maximaal 50% van *de gebruiksoppervlakte binnen de gebouwen* op een (tussen)verdieping liggen. Bij pakket III mogen geen tussenverdiepingen aanwezig zijn. Voor pakket IV wordt in dit verband gewezen op Deel 1, paragraaf 3.4.2 en op voorwaarden waaraan moet worden voldaan ter verkrijging van een adequaat sprinklercertificaat;
4. In het brandcompartiment dat de fysiek gescheiden gebouwen omvat, mag buiten de betrokken gebouwen niet meer vuurbelasting zijn opgeslagen dan *25% van de vuurbelasting binnen de gebouwen*. De buitenopslag mag niet hoger zijn dan het laagste gebouw dat deel uitmaakt van het brandcompartiment en mag geen als zodanig geclassificeerde gevaarlijke stoffen bevatten;
5. Buitenopslagen voorzover die zijn toegestaan gezien punt 4, moeten individueel voldoen aan de eisen die de milieuregelgeving stelt; bijvoorbeeld de beperking van de warmtestraling op de erfgrans tot maximaal 15 kW/m².

Voorwaarde 1 is veiligheidshalve gesteld om te voorkomen dat in deze bijzondere toepassing ongewenste effecten optreden als gevolg van de complexiteit van eventuele gestapelde compartimenten.

De voorwaarden 2 en 3 zorgen dat op de betreffende punten het toepassingsgebied niet groter is dan dat van de Methode zelf (voor brandcompartimenten binnen één gebouw). Daarbij is in deze bijzondere toepassing, om onvoorziene complicaties te voorkomen, de grens van 15 m ook voor maatregelpakket IV gehanteerd.

Voorwaarde 4 en 5 dienen om de bijdrage van buitenopslagen te beperken en strijdigheid met de milieuregelgeving daarvoor te helpen voorkomen. Voor een zinvol en veilig gebruik van de Methode BvB moet in dit geval de hoeveelheid brandbaar materiaal in buitenopslagen worden beperkt tot een klein deel van het te verrekenen geheel (dat bestaat uit vuurbelasting binnen het compartiment dat meer gebouwen en de buitenruimte omvat).

Een nadere technische uitwerking van de zojuist beschreven bijzondere toepassing is opgenomen in paragraaf 5.5 hierna.

5 Technisch complexe situaties

De Methode BvB biedt een gelijkwaardige invulling van het aspect "beperken van uitbreiden van brand" voor gebouwen met grote compartimenten.

De Methode BvB is in Deel 1 beschreven en uitgewerkt voor min of meer rechthoekige gebouwen en brandcompartimenten met een relatief eenvoudige situatie. Dit bevordert de toegankelijkheid van de basismethode. Voor meer complexe situaties wordt verwezen naar het Afwegingsmodel (dit deel).

Dit hoofdstuk "Technisch complexe situaties" biedt oplossingen voor enige *technische beperkingen* die het gevolg zijn van de wijze waarop de Methode in Deel 1 is beschreven. Het gaat hier dus niet om een fundamentele uitbreiding van het toepassingsgebied van de Methode BvB, maar om oplossingen voor enige situaties die om technische redenen niet eerder zijn beschreven.

In dat kader behandelt dit hoofdstuk de technische aspecten voor de volgende situaties:

Complexiteit door de aard en vorm		Complexiteit in brandbeveiliging	
zie:	(primair rekentechnisch)	zie:	(primair installatietechnisch)
§5.1	Kromme en verspringende gevels	§5.6	Samenloop van sprinklerinstallatie en RWA-installatie
§5.2	Scheve ligging ten opzichte van de perceelgrens	§5.7	RWA-installaties en omliggende brandcompartimenten
§5.3	WBDBO naar omliggende daken		
§5.4	Afwijkende bronstraling voor het berekenen van warmtestraling (brandoverslag) bij buitenopslagen en gevaarlijke stoffen, o.a. denkbaar bij gebruik van BvB voor PGS15-situaties		
§5.5	Meer gebouwen in één brandcompartiment (technische aspecten)		

Naarmate de complexiteit van bouwplannen toeneemt, groeit wel de kans dat ongewenste effecten optreden, die bij het ontwikkelen van deze publicatie niet zijn voorzien. Complexe situaties vergen in het algemeen maatwerk waarin de verschillende aspecten van brandveiligheid in samenhang worden onderzocht.

5.1 Kromme en verspringende gevels

Bij brandcompartimenten met kromme of verspringende gevels is het berekenen van de vereiste WBDBO technisch gecompliceerder dan is beschreven in hoofdstuk 5 van Deel 1. Dit betreft de volgende punten:

1. Bepaling van de geveloppervlakte als basis voor de WBDBO-toeslag in maatregelpakket I;
2. Bepaling van de warmtestraling als vertrekpunt voor bepaling van de afstands-bijdrage aan de WBDBO (alle maatregelpakketten).

5.1.1 Geveleppervlakte voor bepaling van de WBDBO-toeslag

De geveleppervlakte is in maatregelpakket I onder andere van belang voor de WBDBO-toeslag die moet worden aangehouden, zie de Deel 1, §4.1.2.

Bij kromme, bolle, holle of verspringende gevels kan de nu volgende *benadering* gehanteerd worden:

De *gevellengte* van het brandcompartiment wordt bepaald door het betreffende aanzicht van het brandcompartiment. De lengte is hier het vanuit het buurcompartiment (eigen perceel of een fictief gebouw op het buurperceel) *zichtbare deel* van een koord als dat denkbeeldig rondom het betreffende brandcompartiment zou worden gespannen. Het zichtbare deel wordt daarbij bepaald door de loodrechte projectie van het koord op de perceelgrens (of op de gevellijn van een buurgebouw op eigen perceel).

5.1.2 Berekening van brandoverslag

Het principe voor de bepaling van de WBO-bijdrage tegen brandoverslag is dat per geveldeel de warmtestraling naar het beoordelingspunt wordt berekend, waarna de berekende straling van de afzonderlijke delen wordt gesommeerd. Daarbij moet een beoordelingspunt worden gekozen dat de hoogste stralingsintensiteit ontvangt.

De bijdrage vanuit de verschillende geveldelen van het beschouwde compartiment kunnen worden berekend met varianten van de formules uit §5.3 van Deel 1.

De details van de rekentechniek worden hier verder niet uiteengezet.

Voor de bronstraling vanuit besloten delen kan doorgaans op de normale BvB-wijze worden gerekend met 45 kW/m^2 . In paragraaf 5.4 worden aangepaste bronstralingen vermeld voor brandcompartimenten met een substantiële inhoud aan gevaarlijke stoffen, zoals dat onder andere aan de orde kan zijn bij toepassing van de Methode BvB in het kader van PGS15.

Indien uit de berekening volgt dat de gevel van het brandcompartiment brandwerend moet worden uitgevoerd, zijn voor de uitwerking daarvan tenminste twee benaderingen aan te geven:

- a. de ruwe benadering is: de brandwerendheid heeft betrekking op geveldelen die door middel van het in §5.1.1 genoemde koord worden aangegeven;
- b. uitvoeren van het meest bepalende geveldeel met een brandwerendheid die de WBDBO-eis zonder afstandsbijdrage dekt, en een herziene berekening voor de resterende gevel(delen).

5.2 Scheve ligging ten opzichte van de perceelgrens

Bij gebouwen met een scheve ligging ten opzichte van perceelsgrenzen ontstaan enkele technische complicaties, omdat daarbij de afstand tot (fictieve) buurcompartimenten variabel wordt (geen vast getal meer is). Dit hangt samen met het uitgangspunt van de spiegelsymmetrie.

Hetzelfde gebeurt bij brandcompartimenten op eigen perceel waarvan de gevels niet evenwijdig zijn. Dit heeft gevolgen voor:

1. Bepaling van de WBDBO-toeslag in maatregelpakket I;
2. Bepaling van de warmtestraling als vertrekpunt voor de afstandsbijdrage aan de WBDBO (alle maatregelpakketten).

5.2.1 Bepaling van de WBDBO-toeslag

Bij maatregelpakket I moet per zijde een WBDBO-toeslag worden bepaald, indien sprake is van een afstand van minder dan 5 m op eigen terrein, zie Deel 1 §4.1.2.

Bij een variërende afstand is hiervoor een nadere interpretatie nodig.

Het principe daarvan is: "Indien voor enig deel van de betrokken gevel de afstand op eigen terrein minder dan 5 m is, moet de WBDBO-toeslag worden bepaald op basis van fig. 4.3 in Deel 1".

Opgemerkt wordt hierbij tevens de zojuist in paragraaf 5.1.1 beschreven technische complicatie kan optreden.

5.2.2 Berekening van de warmtestraling / afstandsbijdrage

Voor het berekenen van de WBO-bijdrage tegen brandoverslag naar een reëel of spiegelsymmetrisch buurcompartiment, moet in principe een beoordelingspunt op de (fictieve) buurgevel worden gekozen dat de hoogste stralingsintensiteit oplevert. Dit komt overeen met de benadering die in paragraaf 5.1.2 is beschreven. De uitvoering daarvan is technisch eenvoudig omdat direct de in Deel 1 (§5.3) aangegeven methode kan worden gehanteerd.

Wel kan men naar aanleiding daarvan besluiten het meest nabije deel van de 'brongevel' met verhoogde brandwerendheid uit te voeren en wel zodanig dat dit deel de WBDBO-eis afdekt (zonder afstandsbijdrage). Voor het resterende deel kan dan de berekening worden herhaald. De uitkomst hiervan zal gunstiger zijn omdat de relevante gevallengte is afgenomen en de bijbehorende afstand groter is.

5.3 WBDBO naar/vanuit opgaande gevels en omliggende daken

De Methode BvB stelt een WBDBO-eis voor in principe alle zijden van het beschouwde compartiment.

Voor alle mogelijke trajecten van branduitbreiding moeten worden bekeken of aan de gestelde eis wordt voldaan. Onder andere de WBO naar omliggende daken en opgaande gevels vraagt daarbij speciale aandacht.

Voor situaties waar mogelijk brandoverslag aan de orde is naar delen van buurcompartimenten die loodrecht staan op de beschouwde zijde van het BvB-compartiment, en de standaard oplossing hiervoor bij "normale compartimenten" niet voldoet, kan een berekening worden uitgevoerd op basis van Deel 1, §5.4.

Als een dak (deels) brandwerend moet worden uitgevoerd om aan de vereiste WBDBO te voldoen, heeft dit consequenties voor de draagconstructie. Die draag-

constructie moet eventueel dezelfde brandwerendheid tegen bezwijken hebben als de brandwerendheid van het dak. Daklichten en andere dakopeningen moeten of brandwerend worden uitgevoerd of op voldoende afstand van de opgaande gevel liggen.

5.4 Afwijkende uitgangspunten voor de bronstraling

In Deel 1 §5.3, is aangegeven dat in de gevallen waar sprake is van een binnenbrand, meestal een bronstraling van 45 kW/m^2 kan worden aangehouden. Dit geldt ook voor veel gevallen waar sprake is van een gedeeltelijke omhulling, bijvoorbeeld (deels) open gevels.

Bij buitenopslagen en open gevels moet de vereiste WBDBO, na aftrek van de brandwerendheid van buurgevels die in rekening mag worden gebracht, verder volledig door de WBO-bijdrage van de afstand worden afgedekt.

Deze genoemde bronstraling van 45 kW/m^2 geldt echter niet in alle gevallen. Vooral bij aanwezigheid van een substantiële hoeveelheid brandgevaarlijke stoffen kan het noodzakelijk zijn een hogere bronstraling te hanteren, ook wanneer die zich binnen een besloten gebouw bevinden. Onderstaande tabel geeft enige indicaties:

Soort bron	Indicatie bronstraling
Gebouw met ondergeschikte bijdrage van brandgevaarlijke stoffen	45 kW/m^2
Installatie met brandgevaarlijke stoffen; evt. PGS15-situaties	zie tekst, ruwe indicatie: 60 kW/m^2
Buitenopslag	zie tekst, ruwe indicatie: 100 kW/m^2

Voor gevaarlijke stoffen in binnenstaande industriële installaties en opslagen binnen een gebouw, kan 60 kW/m^2 een indicatie zijn, hoewel hierbij veel afhangt van de aard van de installatie en de betrokken stoffen. Voor nadere indicaties wordt verwezen naar de standaardmethoden voor het bepalen van warmtestraling uit de externe veiligheid. Het is van belang daarbij onderscheid te maken naar gevaarlijke stoffen binnen gebouwen en gebouwen die (gedeeltelijk) open zijn.

De bronstraling van 45 kW/m^2 geldt in de regel niet voor buitenopslagen. Een veilige indicatie voor dit soort gevallen is 100 kW/m^2 . Nadere aanwijzingen zijn te vinden in de rekenmethoden die ten behoeve van de milieuregelgeving voor buitenopslagen zijn ontwikkeld.

5.5 Meer gebouwen binnen één brandcompartiment

Paragraaf 4.3 van het Afwegingsmodel (dit deel), geeft aan *onder welke voorwaarden* een brandcompartiment dat uit meer gebouwen bestaat, met de Methode BvB kan worden beschouwd.

Hieronder volgen technische handreikingen voor de aangepaste uitvoering van de berekeningen in de Methode BvB. Het gaat hier om *benaderingen* voor:

1. Bepaling van de grens van het brandcompartiment;
2. Bepaling van de geveloppervlakte in verband met de WBDBO-toeslag;
3. Berekening van de afstandsbijdrage tot de WBDBO;

Hierbij wordt gebruik gemaakt van technieken uit eerdere paragrafen van dit hoofdstuk.

5.5.1 Grens van het brandcompartiment

Als vertrekpunt voor verdere bepalingen moet de begrenzing worden aangegeven van het brandcompartiment dat meer gebouwen omvat:

Deze grens verloopt volgens een denkbeeldig koord dat om de gebouwen van het gewenste brandcompartiment wordt gespannen.

Deze begrenzing moet geheel binnen het perceel vallen.

Het brandcompartiment zal dan bestaan uit besloten gedeelten en niet-besloten gedeelten. De oppervlakte van het brandcompartiment waarmee in dit kader moet worden gerekend is:

Oppervlakte alle besloten gedeelten + oppervlakte alle niet-besloten gedeelten

Naarmate het aandeel van niet-besloten gebied in het geheel groter wordt, is de geschetste benadering minder goed toepasbaar. De schetste benadering is primair bedoeld voor gebouwen die duidelijk binnen elkaars invloedssfeer staan, met daartussen een beperkte hoeveelheid brandbaar materiaal.

5.5.2 Geveloppervlakte voor bepaling van de toeslag

Het geveloppervlak is bij maatregelpakket I van belang bij het bepalen van de WBDBO-toeslag die moet worden aangehouden. Zie Deel 1 §4.1.2.

De *gevellengte* van het brandcompartiment (ook wel gevelbreedte genoemd) wordt verkregen door de lengte van het aanzicht van het gewenste brandcompartiment te nemen. Het gaat dan om het gedeelte van het hiervoor genoemde koord, dat zichtbaar is vanuit de beschouwde perceelgrens (of vanuit een ander buurgewebouw op eigen perceel). De handreikingen over de techniek van deze bepaling die in de paragrafen 5.1.1 en 5.2.1 zijn gegeven, zijn hierbij bruikbaar met een aanvulling voor het bij meer gebouwen te verrekenen oppervlak van de gevel:

*Oppervlakte van de gevel =
de som van de oppervlakten van de gevels langs het hiervoor genoemde deel van de koorde (gevellengte), plus, voor het tussen de gebouwen liggende gebied de oppervlakte bij gemiddelde hoogte.*

Voorwaarde bij deze regel is dat deze een redelijke benadering vormt voor het tussen de gebouwen liggende gebied en wat daar aanwezig is of mag zijn.

5.5.3 Berekening van brandoverslag

Voor het berekenen van de WBO-bijdrage tegen brandoverslag naar een reëel of spiegelsymmetrisch buurcompartiment, moet per geveldeel worden gerekend en moet de berekende straling van de afzonderlijke delen worden gesommeerd. De hiervoor genoemde 'gevelmaten' voor de besloten en niet-besloten delen, vormen daarbij het uitgangspunt.

Bij de berekening moet een beoordelingspunt (op een al dan niet fictieve buurgevel van het compartiment) worden gezocht dat de hoogste stralingsintensiteit ontvangt.

Indien uit de brandoverslagberekening volgt dat de gevel van het brandcompartiment brandwerend moet worden uitgevoerd, is/zijn de hiervoor door middel van de koorde aangegeven 'geveldelen' hiervoor aangewezen. Paragraaf 5.1.2 en 5.2.2 geven hierbij nadere indicaties.

De "gevel" van een niet-besloten ruimte kan niet brandwerend worden gemaakt. Ter hoogte van een niet-besloten ruimte moet de vereiste WBDBO daarom (na aftrek van de in de Methode BvB verrekenbare bijdrage van buurgevels) verder volledig door de afstand naar de (spiegelsymmetrische?) buurgevel worden opgevangen.

5.6 Samenloop van een sprinklerinstallatie met een RWA installatie

Het is mogelijk dat in een gebouw of brandcompartiment zowel een RWA-installatie als een sprinklerinstallatie wordt aangebracht.

Dat kan bij voorbeeld als volgt gebeuren:

- a. Zoals in hoofdstuk 2 van het Afwegingsmodel (dit deel) is aangegeven moet in een groot brandcompartiment, naast het aspect "beheersen van brand" ook worden gekeken naar het aspect veilig vluchten. Ook voor dit aspect kan het nodig zijn een gelijkwaardige oplossing te vinden. Hierbij kan aan een Rook- en WarmteAfvoerinstallatie worden gedacht;
- b. Tegelijkertijd kan het zijn voor het "beperken van het uitbreiden van brand" een sprinklerinstallatie wordt toegepast.

Een sprinklerinstallatie heeft tot doel een brand in een vroegtijdig stadium te ontdekken, te signaleren en te beheersen.

Een RWA installatie heeft tot doel de bij een brand ontstane rook- en warmte af te voeren.

Deze beide installaties mogen elkaar niet negatief beïnvloeden.

Dit betekent dat bij het ontwerp van beide installaties rekening moet worden gehouden met de doelstelling van die installatie, de werking en de mogelijke wederzijdse beïnvloeding.

Hieronder wordt nader ingegaan op mogelijke wederzijdse invloeden:

1. Invloed van de RWA-installatie op de sprinklerinstallatie;
2. Invloed van de sprinklerinstallatie op de RWA-installatie.

5.6.1 Invloed van de RWA-installatie op de sprinklerinstallatie

Een sprinklerinstallatie spreekt aan als de temperatuur een zodanige hoogte heeft dat het warmtegevoelige element (“glaasje”) van een of meer sprinklerkoppen breekt. Anders gezegd: Er is een temperatuuropbouw nodig als startpunt voor beheersing van de brand⁶⁾.

Een van de doelstellingen van een RWA is juist het afvoeren van de warmte, waardoor de temperatuur in de ruimte wordt beperkt.

Een RWA installatie kan dus de aanspreektijd van een sprinkler verlengen.

Verder worden bij een RWA installatie rookschermen toegepast (rooksegmenten). De rookschotten kunnen een obstructie vormen voor de sprinklerinstallatie wanneer ze het sproeipatroon van een sprinkler negatief beïnvloeden.

Door een aangepast en afgestemd ontwerp van de beide installaties moeten deze invloeden worden voorkomen of in voldoende mate worden beperkt.

5.6.2 Invloed van de sprinklerinstallatie op de RWA-installatie

Het koelende effect van het water uit een in werking getreden sprinklerinstallatie beïnvloedt het afvoerdebiet van de RWA installatie. De rook wordt als het ware naar beneden geslagen.

Een sprinklerinstallatie kan hierdoor de aansturing van de RWA installatie beïnvloeden. Dit is afhankelijk van het voor de RWA installatie gehanteerde detectieprincipe, bij voorbeeld rookmelders of smeltpatronen.

Bij een aansturing vanuit rookmelders zal de sprinklerinstallatie geen invloed hebben, omdat de rook doorgaans gedetecteerd wordt voor het aanspreken van de sprinklerinstallatie.

Bij een aansturing vanuit smeltpatronen kan het koelende effect van de sprinkler de aansturing van de RWA-smeltpatronen nadelig beïnvloeden.

Ook hier geldt dat een afgestemd ontwerp van de installaties nodig is.

5.6.3: Een voorbeeld

Bij het ontwerp van beide installaties moet zoveel mogelijk worden voorkomen dat ze elkaar negatief beïnvloeden. Wanneer dat in de situatie niet op fundamente-

⁶⁾ Het ontwerp van de sprinklerinstallatie is erop gericht te voorkomen dat de brand groter wordt dan het maximaal sproeivlak. Het gaat te ver om in deze publicatie de *ins* en *outs* van een sprinklersysteem te behandelen.

le wijze mogelijk is, moet een prioriteit in de werking van de installaties worden vastgesteld ten einde dat doel op een praktisch uitvoerbare wijze te bereiken.

Voor bijvoorbeeld een gebouw waar veel mensen aanwezig kunnen zijn, zal het veilig vluchten voorop staan. Het iets later aanspreken van de sprinklerinstallatie hoeft geen grote invloed hebben op de uitbreiding van de brand (aangenomen dat deze het maximale sproeioppervlak van de sprinklerinstallatie niet kan overschrijden). De aansturing kan hier bijvoorbeeld als volgt worden opgezet:

Voorbeeld voor een publieksgebouw

Voor de dagsituatie.

De RWA-installatie wordt aangestuurd door brandmelders. Deze zullen snel signaleren. De RWA-installatie treedt daardoor in werking voordat de sprinklerinstallatie aanspreekt.

Door het afvoeren van de rook en warmte wordt het veilig vluchten van personen mogelijk gemaakt.

Maar de afvoer van warmte vertraagt daarna de temperatuurstijging in het warmtegevoelige element van de sprinklerkoppen. Om te zorgen dat de brand zich niet zodanig ontwikkelt dat de sprinklerinstallatie de brand niet meer kan beheersen, moeten de rookluiken weer tijdig sluiten. Daardoor bouwt de hete rooklaag zich weer snel op, waardoor het warmtegevoelige element in de sprinklerkoppen alsnog kan zorgen voor het aanspreken van de sprinklerinstallatie. De uitbreiding van de brand wordt dan door de sprinklerinstallatie beperkt. De brand wordt beheerst.

Voor de nachtsituatie

In de nachtsituatie zijn er geen personen aanwezig. Het is niet nodig dat de RWA-installatie als eerste aanspreekt. De aansturing van de RWA-installatie vanuit de brandmelder is daarom uitgeschakeld. De brandmeldinstallatie signaleert de brand wel en zorgt voor een doormelding naar de brandweer.

Intussen zal de sprinklerinstallatie aanspreken. De uitbreiding van de brand wordt door de sprinklerinstallatie beperkt. De brand is beheerst.

De brandweer wordt snel door de brandmeldinstallatie gewaarschuwd en komt ter plaatse. Om de brand te kunnen blussen moet het brandcompartiment worden betreden. De rookontwikkeling bij de brand is weliswaar minder dan bij een niet gesprinklerd compartiment maar kan een belemmering vormen. De brandweer kan (indien zij dat noodzakelijk en verstandig acht) de RWA installatie handmatig aansturen, om meer zichtlengte te verkrijgen.

5.7 RWA-installaties en omliggende brandcompartimenten

In paragraaf 5.3 van dit Afwegingsmodel is beschreven dat het realiseren van een vereiste WBDBO naar opgaande gevels en omliggende daken speciale aandacht vraagt. Details kunnen hierbij van doorslaggevend belang zijn.

Als een dak brandwerend moet worden uitgevoerd om aan een WBDBO eis te kunnen voldoen heeft dit mogelijk ook consequenties voor een RWA-installatie.

Een RWA-installatie zorgt bij brand immers voor “openingen” in het dak. Deze openingen kunnen uiteraard niet brandwerend worden uitgevoerd.

De plaatsbepaling van de RWA-openingen wordt in het ontwerp van de RWA installatie uitgewerkt. Niet enkel de oppervlakte van de RWA openingen is bepalend voor de goede werking maar ook de locatie van die RWA openingen.

Bij het bepalen van de locaties moet eveneens worden gezien wat de mogelijke (nadelige) invloed is op de WBDBO. Aanpassingen in de plaats van de rookluiken of aanvullende brandwerendheid in de omliggende daken/gevels kunnen daarvoor nodig zijn. Denkbaar is dat dit aanleiding geeft tot een andere indeling in brandcompartimenten, of een ander maatregelpakket van de Methode BvB.

Het is daarom aan te bevelen om de volgende procedure aan te houden (hier beschreven in relatie tot de Methode BvB):

- Wordt voor het aspect “beperken van uitbreiden van brand de Methode BvB toegepast?
- Indien Ja: Wordt daarbij maatregelpakket II toegepast?
- Indien Ja: Is er een WBDBO eis tussen het brandcompartiment en opgaande gevels?
- Indien Ja: Onderzoek of het ontwerp van de RWA installatie inpasbaar is binnen de te realiseren WBDBO.
- Indien dat niet mogelijk is zal het ontwerp moeten worden aangepast.

Met deze procedure wordt voorkomen dat pas in een laat stadium van het ontwerptraject (of pas tijdens de realisatiefase) duidelijk wordt dat de geplande RWA-installatie wegens ongewenste neveneffecten in die situatie niet toepasbaar is.