

# Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid

**NVBR**



Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding

# **Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid**

Deze publicatie is een uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR).

Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die desondanks onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden auteur(s), redactie en uitgever geen aansprakelijkheid. Voor eventuele verbeteringen van de opgenomen gegevens houden zij zich graag aanbevolen.

Samenstelling:  
Projectgroep Bluswatervoorziening en bereikbaarheid

Opmaak:  
Nibra, Arnhem

Eindredactie:  
Loes Dockheer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopiëren, opnamen of enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de NVBR.

1e druk, 1e oplage, september 2003

© NVBR

ISBN 90-5643-275-3

Nederlandse Vereniging voor  
Brandweezorg en Rampenbestrijding  
Postbus 7010, 6801 HA Arnhem  
telefoon (026) 355 24 55  
[www.nvbr.nl](http://www.nvbr.nl)

# Voorwoord

Voor u ligt de Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid. Zoals de naam aangeeft, wordt hierin de bluswatervoorziening en de bereikbaarheid in zijn totaliteit besproken. Daarmee vervangt deze handleiding de CCRB-bulletins nummer 2 en 9.

Het is vooral een praktische vertaling van normeringen uit de genoemde bulletins naar de preparatieve praktijk. De handleiding geeft stapsgewijs informatie op basis waarvan de gebruiker zijn keuzes kan afwegen. Enerzijds is dus gestreefd naar volledige informatie, anderzijds naar ruimte voor de gebruiker om verantwoorde keuzes te maken. Daarnaast verwacht de NVBR dat deze handleiding bij kan dragen aan denken en discussiëren over een gewenst veiligheidsniveau en hoe dat kan worden bereikt.

De handleiding is niet bedoeld als een statisch werk. Daarom houden de samenstellers zich dan ook aanbevolen voor suggesties en opmerkingen over de inhoud, zodat die in de toekomst kunnen worden verwerkt. Gebruikers kunnen hun bevindingen schriftelijk aanbieden aan de NVBR onder vermelding van 'Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid'.

De Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid is samengesteld door de gelijknamige projectgroep. Namens het bestuur van de NVBR wil ik de leden danken voor hun deskundige inzet en enthousiasme. Want zonder hen zou deze publicatie nu niet voor u liggen.

mr. J.B.M. Tilman  
directeur NVBR

# INHOUD

<b>Inleiding</b>	
<b>Hoofdstuk 1</b>	
<b>Bereikbaarheid</b>	<b>9</b>
1. Bereikbaarheid via het openbare wegennet	9
2. Bereikbaarheid op perceelniveau	12
<b>Hoofdstuk 2</b>	
<b>Bluswatervoorziening</b>	<b>17</b>
1. Beschikbaarheid primaire bluswatervoorziening	17
2. Beschikbaarheid secundaire bluswatervoorziening	18
3. Beschikbaarheid tertiaire bluswatervoorziening	20
4. Particuliere terreinen	20
5. Infrastructuur	21
6. Onderhoud	21
7. Bereikbaarheid bij opbrekingen c.q. reconstructiewerkzaamheden	22
8. Voorbeeldscenario's	22
<b>Bijlage 1</b>	
<b>Definities</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 2</b>	
<b>Maten</b>	<b>25</b>
<b>Bijlage 3</b>	
<b>Primaire bluswatervoorziening bij een fly-over</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage 4</b>	
<b>Voorbeeldscenario's</b>	<b>31</b>
1. De voorbeeldscenario's (1 t/m 12)	31
2. Aantal tankautospuiten per scenario, gerelateerd aan bluswatervoorziening	44
3. Toelichting bij technische gegevens en mogelijkheden van watertoevoer	48
<b>Bijlage 5</b>	
<b>Projectgroep Bluswatervoorziening en bereikbaarheid</b>	<b>51</b>

# Inleiding

Medio 2001 verscheen het CCRB-bulletin nr. 9 “Secundaire en Tertiaire Bluswatervoorziening”<sup>1</sup>. Al tijdens het samenstellen van dit bulletin bleek dat het brandweerveld behoefte heeft aan een praktische handleiding, waarin de normeringen in dit bulletin en in het CCRB-bulletin nr. 2 “Primaire bluswatervoorziening”<sup>2</sup> zijn vertaald naar de preparatieve praktijk. Er was behoefte aan een opvolger van de officieel nooit uitgegeven NBF-publicatie “De omgeving van een brandveilig gebouw” uit 1992.

Het bestuur van het College van Commandanten van Regionale Brandweren (CCRB) onderkende deze noodzaak en gaf de projectgroep Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid de opdracht om een praktische handleiding te schrijven. De handleiding moest met name ingaan op bluswatervoorziening en bereikbaarheid in zijn totaliteit, een item waaraan de laatste tijd, onder andere in het kader van Duurzaam Veilig, veel aandacht is besteed. De doelstelling van de projectgroep was dan ook het samenstellen van een praktische handleiding, bruikbaar in de alledaagse praktijk, toe te passen door alle Nederlandse gemeenten en flexibel in de uitwerking. De basis was al gelegd in de CCRB-bulletins. Deze handleiding gaat in op bluswatervoorziening en bereikbaarheid in zijn totaliteit en vervangt daarmee de eerder verschenen CCRB-bulletins nr. 2 en 9.

In deze handleiding gaat hoofdstuk 1 over bereikbaarheid en hoofdstuk 2 over de bluswatervoorziening; primair, secundair en tertiair.

Onderwerpen met een meer of minder duidelijk proactief karakter staan niet in deze handleiding. De projectgroep Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid adviseert een aparte handleiding te maken over proactieve aspecten. Proactieve thema's kunnen op beleidsmatig terrein immers van groot belang zijn, bijvoorbeeld voor de bereikbaarheidsproblematiek.

De handleiding geeft niet uitputtend en eenduidig op alle vragen een antwoord. De projectgroep koos ervoor aan te geven hoe met aspecten van objectpreparatie omgegaan kan worden, zodat de gebruiker van de handleiding afgewogen keuzes kan maken.

Hoe uiteindelijk een gewenst veiligheidsniveau in een gemeente wordt gehaald, wordt mede bepaald door het feit hoe een gemeente taken als preventie, repressie en andere takken van preparatie vorm geeft. Kortom, de handleiding moet handvatten geven voor discussies over het gewenste veiligheidsniveau en op welke manieren dat niveau bereikt kan worden. Dat wenst de huidige maatschappij; vanzelfsprekend worden deze eisen ook aan de brandweer gesteld.

<sup>1</sup> CCRB (2001), Secundaire en tertiaire bluswatervoorziening. CCRB-Bulletin no. 9. Arnhem: Nibra.

<sup>2</sup> CCRB (1998), Primaire bluswatervoorziening: de minimale vereiste capaciteit van het waterleidingnet. CCRB-Bulletin no. 2. Arnhem: Nibra.

## Hoofdstuk 1

# Bereikbaarheid

Onder bereikbaarheid wordt in het algemeen verstaan, de mate waarin een bepaald doel snel en/of eenvoudig te bereiken is. Er kan dus sprake zijn van een goede of slechte bereikbaarheid en zelfs van onbereikbaarheid. Bij de brandweer gaat het om het goed kunnen bereiken van het incidentadres door het eigen materieel en het personeel. In de CROW-publicatie "Hulpdiensten snel op weg"<sup>3</sup> staat hoe en bij wie deze eisen op tafel kunnen worden gelegd. Deze handleiding beschrijft welke eisen gesteld kunnen worden aan een goede bereikbaarheid. Daarbij is een onderscheid gemaakt in het openbaar wegennet (de bereikbaarheid via het openbare wegennet, zie paragraaf 1) en het eigen terrein rondom een object (de bereikbaarheid op perceelsniveau, zie paragraaf 2). De eisen worden in verschillende bijlagen toegelicht.

Deze handleiding sluit zoveel mogelijk aan op de terminologie van het programma Duurzaam Veilig. Duurzaam Veilig kent een zogenaamde categorisering van wegen, hetgeen wil zeggen dat aan wegen verschillende functies worden toegekend. Bij de categorisering zijn wegen onderverdeeld in drie functies:

- stroomfunctie
- gebiedsontsluitingsfunctie
- erftoegangsfunctie.

Bij elke functie horen bepaalde inrichtingskenmerken. In veel gevallen spreekt men over verkeersaders en verblijfsgebieden. Stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen vormen samen de verkeersaders. Erftoegangswegen vormen samen met de erven de verblijfsgebieden.

In verband met het verkrijgen van subsidies hebben de meeste gemeenten inmiddels hun programma Duurzaam Veilig met de bijbehorende categorisering vastgesteld. Momenteel is men bezig met de inrichting van de wegen. Juist de inrichting heeft een directe invloed op de bereikbaarheid.

### 1. Bereikbaarheid via het openbare wegennet

In deze paragraaf worden vijf eisen behandeld die een goede bereikbaarheid van gebouwen via het openbare wegennet moeten bewerkstelligen.

#### 1.1 Eerste eis

*Een weg is alleen door de brandweer te gebruiken wanneer die recht doet aan de specifieke afmetingen van brandweervoertuigen.*

Brandweervoertuigen kennen specifieke afmetingen, waardoor wegen aan bepaalde voorwaarden moeten voldoen. De geformuleerde voorwaarden zijn voor de brandweervoertuigen het absolute minimum. Om te kunnen spreken van een goede bereikbaarheid, worden in de meeste gevallen ook aanvullende eisen gesteld.

Aan de volgende aspecten moeten voorwaarden worden gesteld:

- de maximale belasting van een weg, zoals de asbelasting en het totale gewicht
- de minimale doorgangshoogte
- de minimale beschikbare rijbaanbreedte
- de minimale buitenbochtstraal
- de maximale binnenbochtstraal (afhankelijk van de buitenbochtstraal).

Bijlage 2 bevat een voorbeeld van invulling van deze voorwaarden.

### 1.2 Tweede eis

*Verkeersaders bieden aan de brandweervoertuigen een onbelemmerde doorgang.*

Op de verkeersaders is de snelheid van hulpverleningsdiensten meestal vergelijkbaar of zelfs hoger dan de snelheid van het overige verkeer. De ervaring leert dat het overige verkeer snelheid terugneemt om plaats te maken voor hulpverleningsvoertuigen. Dit houdt in dat er voor de hulpverleningsdiensten de ruimte moet zijn om zowel het verkeer op dezelfde baan als het eventueel tegemoetkomende verkeer te passeren. Een onbelemmerde doorgang kan overigens worden bevorderd door bijvoorbeeld het toepassen van verkeerslichtbeïnvloeding. Snelheidsremmende en verkeerswerende elementen daarentegen zijn in tegenspraak met een onbelemmerde doorgang.

### 1.3 Derde eis

*Verkeersaders en verblijfsgebieden kennen een zodanige samenhang dat een willekeurig adres in een verblijfsgebied binnen een gestelde tijd (gerekend vanaf het verlaten van de verkeersader) bereikbaar is.*

Aan de hand van de Bouwverordening (art. 2.5.3) kan de maximale afstand tussen de openbare weg en de toegang tot een bouwwerk dat voor verblijf van mensen is bestemd worden aangegeven. De toelichting van de Bouwverordening noemt een afstand van 10 meter. Deze handleiding merkt een eengezinswoning als bereikbaar aan wanneer een blusvoertuig de toegang van de eengezinswoning tot op een afstand van ten hoogste 40 meter kan benaderen. Daarbij gaat men er van uit dat de binnenaanval met een hogedrukstraal van minimaal 60 meter slanglengte wordt uitgevoerd. Op deze manier is binnen de eengezinswoning minimaal 20 meter slanglengte beschikbaar. Voor andere gebouwtypen is 10 meter de maximale afstand tussen de openbare weg en de toegang tot een bouwwerk dat voor verblijf van mensen is bestemd.

Voor de hulpverleningsdiensten is het van belang dat verblijfsgebieden goed ontsloten zijn. De eis dat een willekeurig adres vanaf een verkeersader binnen een gestelde tijd bereikbaar moet zijn, draagt daaraan bij. Uitgaande van de normtijden in de Handleiding Brandweertzorg<sup>4</sup> is een tijd van één à twee minuten aan de orde. De eis om de ontsluitingstijd voor een verblijfsgebied op ten hoogste twee minuten te stellen, moet er toe leiden dat:

- een erftoegangsweg niet onacceptabel lang mag zijn;
- een erftoegangsweg binnen beperkte grenzen met vertragende verkeersobstakels mag zijn ingericht;
- de ontsluitingen van een verblijfsgebied op strategische punten worden gepland.



In veel gemeenten zal de vastgestelde categorisering (Duurzaam Veilig) niet voldoen aan deze eis. Een optie is om in dergelijke gevallen een gemeentelijk convenant voor 'hulpverleningsroutes' vast te stellen en daaraan inrichtingseisen te verbinden (zie bijlage 2). Dergelijke hulpverleningsroutes zijn vaak de grotere wegen binnen een verblijfsgebied, maar er geldt wel een 30 km/h regiem. Bij een aangepaste inrichting, bijvoorbeeld met voertuigvriendelijke elementen of een ruimere wegbreedte, kunnen deze wegen in de zin van de derde eis door de hulpverleningsdiensten toch als verkeersaders worden beschouwd.

Om de tijdseis in een afstandseis om te zetten, moet aan het volgende worden gedacht. De gemiddelde snelheid van een hulpverleningsvoertuig is binnen de bebouwde kom 20 à 30 km/h<sup>5,6</sup>. In verblijfsgebieden, zeker wanneer die met veel snelheidsremmende maatregelen zijn ingericht, ligt de gemiddelde snelheid nog lager.

#### 1.4 Vierde eis

*Naast de route bedoeld onder de derde eis moet een willekeurig adres binnen een verblijfsgebied in principe via een tweede onafhankelijke route bereikbaar zijn.*

Een vierde eis is dat een verkeersader altijd bruikbaar is en blijft of dat hiervoor minimaal een alternatief wordt gezocht. Een tweede, onafhankelijke route is noodzakelijk, omdat niet gegarandeerd kan worden dat de voor de hand liggende route altijd bruikbaar is. Wegwerkzaamheden, opstoppingen, fout geparkeerde voertuigen en dergelijke staan een goede bereikbaarheid in de weg. Daarom stellen we hier de eis dat een gebouw vanaf een verkeersader via een tweede onafhankelijke route, dus nergens samenvallend met de voorkeursroute, bereikbaar moet zijn, oftewel via deze twee routes tot op 40 meter benaderbaar is. Doodlopende wegen worden behandeld in bijlage 2.

#### 1.5 Vijfde eis

*Bij een bouwwerk dat voor het verblijf van mensen is bestemd, dat een vloerhoogte heeft van meer dan 6 meter en dat niet voldoet aan het Bouwbesluit eerste fase, moeten ten behoeve van de redding één of meerdere opstelplaatsen voor een redvoertuig aanwezig zijn.*

Wanneer de vloerhoogte van een gebouw hoger is dan 6 meter, is redding door middel van een schuifladder onmogelijk. Dit betekent dat de redding met behulp van een redvoertuig mogelijk moet zijn. Bij de inrichting van de opstelplaats moet om die reden rekening worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

- de korfbelasting bestaat uit ten minste twee personen (180 kg)
- de vlucht van het redvoertuig (zijn de ramen, balkons, etc. bereikbaar, is er sprake van voldoende vrije manoeuvreerruimte voor de arm)
- afstempelmogelijkheden en de stempeldruk
- de bereikbaarheid van de opstelplaats (zie ook de 3e eis van paragraaf 2).

## 2. Bereikbaarheid op perceelniveau

Deze paragraaf behandelt drie eisen die een goede bereikbaarheid van gebouwen via het perceel moeten bewerkstelligen.

### 2.1 Eerste eis

*Indien de toegang(en) tot een gebouw of bouwwerk, mede bestemd voor het toegang verlenen aan hulpverleners in het geval van brand of (technisch) ongeval, meer dan 40 meter van de openbare weg ligt, moeten er op het terrein één of meerdere opstelplaatsen voor blusvoertuigen zijn. Deze opstelplaatsen moeten op een strategische plek liggen (zie figuren 1 en 2).*

Een opstelplaats voor een blusvoertuig mag niet zodanig ten opzichte van een gebouw, bouwwerk of opslag zijn gesitueerd dat binnen 30 minuten na het ontstaan van een brand of ongeval het opgestelde voertuig gevaar of schade kan oplopen door de gevolgen van de brand of het fysieke ongeval.

### 2.2 Tweede eis

*Bij een bouwwerk dat voor het verblijf van mensen is bestemd, dat een vloerhoogte heeft van meer dan 6 meter en dat niet voldoet aan het Bouwbesluit eerste fase, moeten ten behoeve van de redding één of meerdere opstelplaatsen voor een redvoertuig aanwezig zijn.*

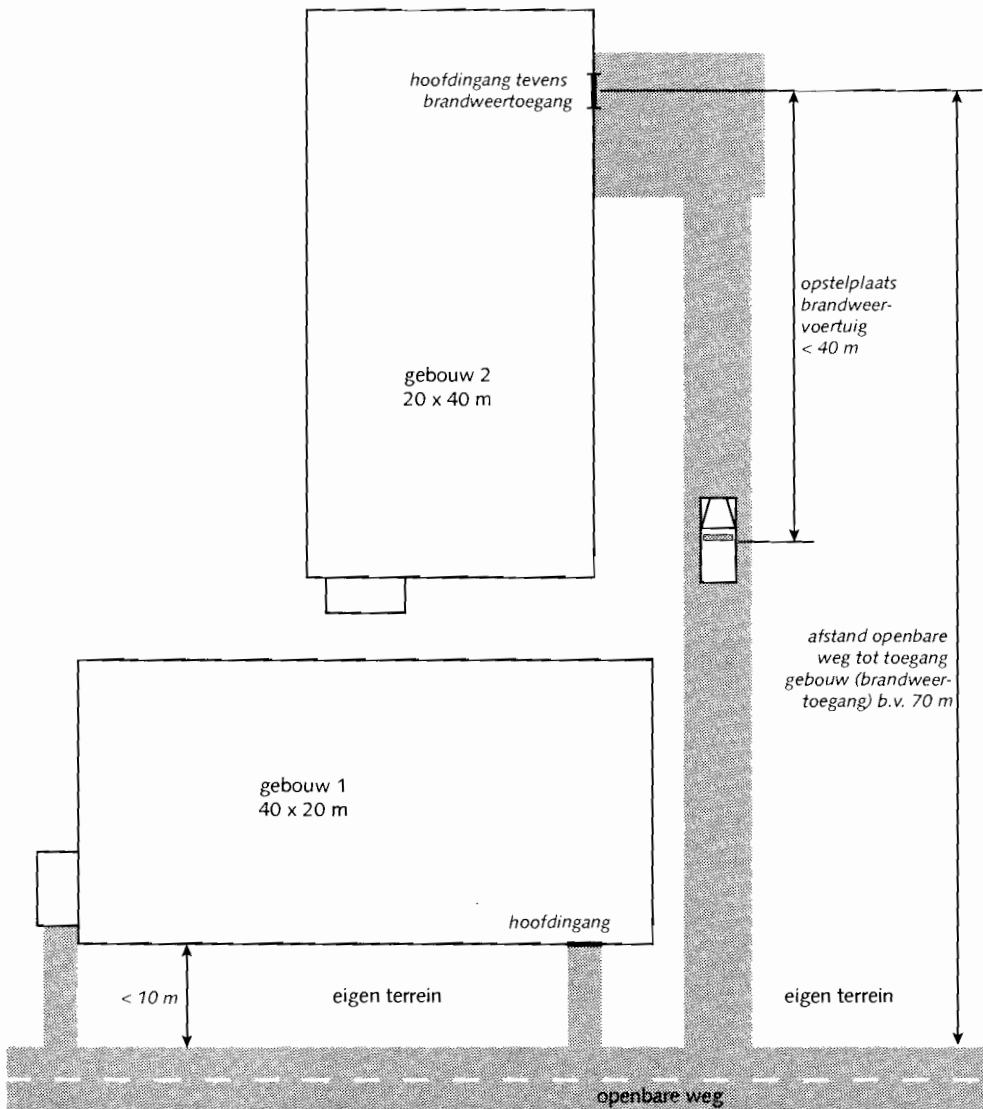
Voor een toelichting van deze eis wordt verwezen naar de 5e eis van paragraaf 1.

### 2.3 Derde eis

*Een opstelplaats voor brandweervoertuigen moet direct bereikbaar zijn vanaf de openbare weg via een onafhankelijke rijroute die rijtechnisch geschikt is voor het zwaarste c.q. grootste te verwachten brandweervoertuig.*

Niet alleen moeten de inrichting en de uitvoering van een rijroute voldoen aan de eerste eis uit paragraaf 1; ook geldt dat een rijroute zodanig ingericht moet zijn dat een hulpverleningsvoertuig:

- minimaal wordt belemmerd door de gevolgen van een brand of ongeval;
- alleen onder voorwaarden op een doodlopende rijroute kan worden opgesteld (zie bijlage 2, toelichting bij doodlopende weg).



#### Opstelplaats op eigen terrein:

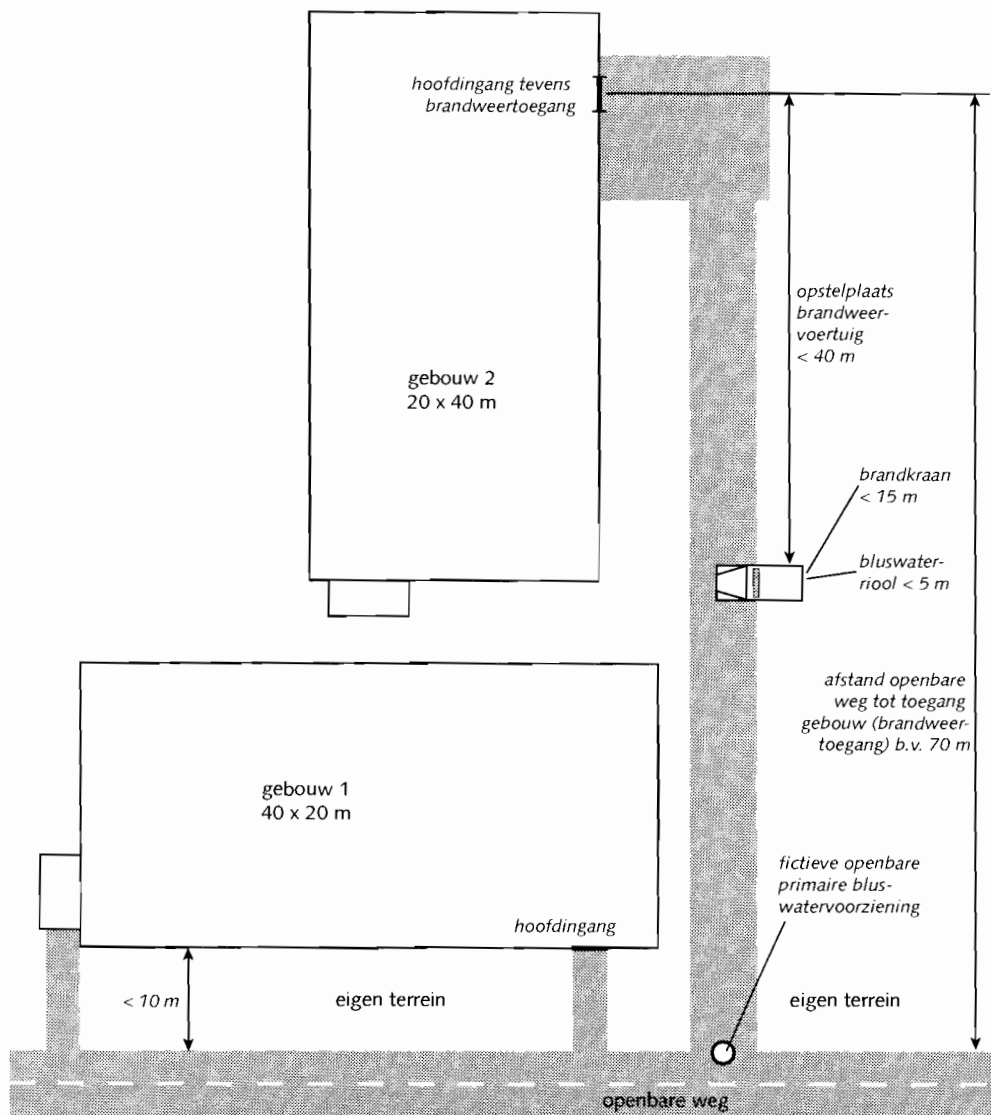
Een opstelplaats is niet meer dan 40 meter van een brandweertoeegang\* verwijderd.

- bij gebouw 1 voldoet de openbare weg.
- bij gebouw 2 moet de aanrijweg tot op tenminste 40 meter van de brandweertoeegang benaderbaar zijn; dit is in de schets tot ongeveer 30 meter vanaf de openbare weg.
- de modelbouwverordening hanteert in de toelichting voor een verbindingsweg openbare weg – toegang gebouw een voor alle verkeer verharde weg vanaf 10 meter (wordt per gemeente ingevuld)

\* Een brandweertoeegang wordt bepaald op basis van bouwkundige, installatietechnische, gebruikerssituatie en veilige inzet brandweer zoals:

- is in principe de toegang tot een gebouw
- de kortste en veiligste weg naar een brandweerlift/ aansluitingen droge blusleiding
- de kortste en veiligste route naar hoofd- of nevenpaneel brandbeveiligingsinstallatie
- een veilige route die niet belemmerd wordt door ontruiming, na aankomst brandweer (op basis van 8 minuten aankomst na melding)
- de loopafstand vanaf de toegang (van een brandcompartiment) tot enig punt in dat gebouw (c.q. brandcompartiment) mag niet meer dan 60 meter bedragen. Bij de beoordeling wordt een constructie-onderdeel niet zijnde een bouwconstructie, behorende tot het gebouw, buiten beschouwing gelaten.

Figuur 1. Projectie opstelplaats eigen terrein



Primaire bluswatervoorziening, indien vereist\* op eigen terrein:

- een primaire bluswatervoorziening ligt ten hoogste 40 meter van een brandweertoeegang.
- een primaire bluswatervoorziening ligt op ten hoogste (x)\*\* meter van een opstelplaats voor een brandbestrijdingseenheid

\* Bij het eisen van een primaire bluswatervoorziening wordt er fictief van uit gegaan dat bij de toegang, vanaf openbaar terrein, tot het eigen terrein een openbare primaire bluswatervoorziening ligt.

\*\*De afstand tussen primaire bluswatervoorziening en opstelplaats brandbestrijdingseenheid wordt bepaald door de karakteristieke kenmerken van primaire bluswatervoorziening en van de brandbestrijdingseenheid:

- afstand tussen bluspomp en brandkraan niet meer dan 15 meter
- afstand tussen bluspomp en bluswaterriool niet meer dan 5 meter

Figuur 2. Projectie niet-openbare bluswatervoorziening

---

<sup>3</sup> CROW (2002), Hulpdiensten snel op weg, Ede, CROW

<sup>4</sup> Ministerie van Binnenlandse Zaken (mei 1992). Handleiding Brandweezorg. Den Haag: SDU.

<sup>5</sup> Schenk M. (1999). Gevolgen invoering Duurzaam Veilig voor de hulpdiensten, De Bilt: Grontmij, de Bilt

<sup>6</sup> Rond, A. de (1998). Duurzaam Veilig en bereikbaarheid hulpdiensten. In: Hulpverleningsregio Haaglanden nr. 4.

## Hoofdstuk 2

# Bluswatervoorziening

Dit hoofdstuk behandelt drie soorten bluswatervoorziening: primair, secundair en tertiair. Een wijziging van de Waterleidingwet kan ertoe leiden dat de capaciteit van het drinkwaterleidingnet wordt verlaagd, mogelijk zelfs zodanig dat deze niet meer volstaat als optimale bron voor de primaire bluswatervoorziening. Een verlaging van de capaciteit is het gevolg van de toepassing van kleinere leidingdiameters zodat hogere stroomsnelheden bereikt kunnen worden. Hogere stroomsnelheden zijn volgens de waterleidingbedrijven noodzakelijk voor het verbeteren van de kwaliteit van het drinkwater. Wanneer de capaciteit van de primaire bluswatervoorziening inderdaad terugloopt, bestaat eerder dan voorheen behoefte aan andere soorten van bluswatervoorziening: de secundaire en tertiaire. Daarom is het noodzakelijk om deze vormen van bluswatervoorziening duidelijker te omschrijven en nadere eisen te stellen.

Bij de beoordeling van de diverse capaciteiten is telkens uitgegaan van de inzet van twee lagedrukstralen voor een offensieve inzet. De aard en het stadium van de brand kunnen namelijk van dien aard zijn, dat het hogedruksysteem onvoldoende slagkracht en worplengte kan leveren. In dat geval is de inzet van het lagedruksysteem met een grotere bluswaterbehoefte noodzakelijk.

Hierna volgt een bespreking van de drie soorten bluswatervoorziening. Van elk wordt de aard, de benodigde capaciteit en de eisen die gesteld moeten worden aan de daarbij behorende opstelplaatsen beschreven.

### 1. Beschikbaarheid primaire bluswatervoorziening

Een primaire bluswatervoorziening is een bluswatervoorziening die:

- de mogelijkheid biedt om middels een verbinding met de bluswatervoorziening, binnen drie minuten na aankomst, een tankautospuiter van bluswater te voorzien;
- na aansluiting direct en onafgebroken voldoende water uit de bluswatervoorziening kan leveren.

#### 1.1 Aard

De primaire bluswatervoorziening wordt gevormd door de brandkranen die op het drinkwaterleidingnet geplaatst zijn, dan wel andere voorzieningen. In de meeste gevallen zijn dit bovengrondse of ondergrondse brandkranen, soms ook brandkranen aangesloten op een geboorde put of andere bron, waarbij een pomp zorgt voor de gewenste stijgdruk.

Een primaire bluswatervoorziening moet voorzien in voldoende waterlevering die te allen tijde direct opvraagbaar is. De kwaliteit van het water moet zodanig zijn dat er geen schade aan de bluspomp kan ontstaan.

### 1.2 Capaciteit

De benodigde capaciteit voor de primaire bluswatervoorziening bedraagt minimaal 60 m<sup>3</sup> per uur, te meten aan het einde van de vulslang. Het waterbedrijf zal de daadwerkelijk aanwezige capaciteit aantonen.

Bij bebouwingssoorten waarbij volgens de Handleiding Brandweezorg en Technische Hulpverlening voor de eerste inzet één tankautospuit wordt gehanteerd en waarbij de brandpreventieve voorzieningen blijvend zijn gegarandeerd, kan worden volstaan met een capaciteit van 30 m<sup>3</sup> per uur.

### 1.3 Opstelplaatsen

Voor de situering van brandkranen worden dekkingscirkels van 40 meter rond de brandkraan gehanteerd. Op deze wijze bedraagt de afstand tussen de brandkranen onderling maximaal 80 meter. Wanneer in de straat of de weg een fysieke scheiding is aangebracht, zoals een gracht of een afgeschermd trambaan, gelden bovengenoemde maten per weg-/straathelft. Rondom brandkranen moet altijd een obstakelvrije ruimte aanwezig zijn met een diameter van 1,8 meter. Brandkranen in trottoirs moeten ten minste 35 cm van de trottoirband liggen, indien langs-parkeren wordt toegepast. Bij gestoken parkeren moet die afstand 0,75 m zijn. Brandkranen moeten tot op een afstand van maximaal 15 meter goed door blusvoertuigen kunnen worden benaderd (zie ook hoofdstuk 1, paragraaf 2.3).

De afstand tussen een primaire bluswatervoorziening en de (brandweer-)toegang(en) van een gebouw is maximaal 40 meter.

Wanneer in een object één of meerdere droge blusleidingen aanwezig zijn, moet er binnen 35 meter van elke voedingsaansluiting een brandkraan zijn. Het blusvoertuig moet elke voedingsaansluiting tot op maximaal 15 meter kunnen benaderen (zie ook hoofdstuk 1, paragraaf 2.3).

## 2. Beschikbaarheid secundaire bluswatervoorziening

Secundaire bluswatervoorziening is een bluswatervoorziening die:

- een brandweereenheid de mogelijkheid biedt om binnen vijftien minuten na aankomst met een lage druk watertransport water op de brandhaard te hebben en
- geen grotere afstand tot de (te verwachten) brandhaard mag hebben dan 2 x 160 meter (inzetdiepte van twee blusvoertuigen met één als haler en één als blusser).

### 2.1 Aard

De secundaire bluswatervoorziening is een bluswatervoorziening die aanvullend is op de primaire bluswatervoorziening. Voorbeelden: geboorde putten, bluswaterriolen of een vijver.

Een secundaire bluswatervoorziening moet voorzien in een waterlevering die voldoende en te allen tijde beschikbaar is. De kwaliteit van het water moet van dien aard zijn dat er geen schade aan de bluspomp kan ontstaan.

### 2.2 Capaciteit

De vereiste capaciteit wordt bepaald door de nominale inzet van de brandweer in relatie tot de te verwachten omvang van brand of fysiek ongeval binnen de projectie van de secundaire bluswatervoorziening. De minimale capaciteit voor een secundaire bluswatervoorziening bedraagt 90 m<sup>3</sup> per uur gedurende een onafgebroken levertijd van vier uur. De capaciteit

voor een secundaire bluswatervoorziening moet onafhankelijk van de primaire bluswatervoorziening kunnen worden toegevoegd aan de inzet.

### 2.3 Opstelplaatsen

In geval van open water moet er een opstelplaats zijn. Deze opstelplaats moet bereikbaar zijn (zie ook hoofdstuk 1, paragraaf 2.3) en, naast het gestelde in bijlage 2, aan de volgende eisen voldoen:

- de totale afstand tussen het water en de opstelplaats is maximaal 8 meter
- de verticale afstand tussen het waterniveau en de opstelplaats is maximaal 5 meter.

De opstelplaats van het blusvoertuig ten opzichte van de bluswatervoorziening, zowel in horizontale als in verticale afstand, wordt in belangrijke mate bepaald door de benodigde hoeveelheid bluswater (gebruik aantal stralen dan wel een waterkanon) en de betreffende pompkarakteristiek.

Om een indruk te geven van de teruglopende pompcapaciteit bij toename van de zuighoogte volgt hieronder een aantal waarden.

zuighoogte (m)	levering (m <sup>3</sup> /h)
2	192
3	171
4	150
5	129
6	108
7	87
8	66
9	45

*De waarden in deze tabel zijn ontleend aan een pompkarakteristiek van een bepaalde pomp, in dit geval een Ziegler, type FP 32/8 – 2HH. Andere pompen kunnen afwijkende waarden opleveren.*

Tabel 1. Pompcapaciteit in relatie tot zuighoogte.

In verzorgingsgebieden waar korpsen over eerstelijns-blusvoertuigen met een pompapplicatie beschikken, mag de afstand tussen de bluswaterwinplaats en de opstelplaats van het blusvoertuig maximaal 25 meter bedragen.

De maximale afstand van het incident tot de waterwinplaats is gebaseerd op de bepaking van een standaard-tankautospuit (TS) met 16 x 75 mm slangen. Voor de voeding van een waterkanon is op deze wijze de maximale afstand over de weg 160 meter, gezien de noodzakelijke dubbele toevoerslangleiding. Bij het niet toepassen van een waterkanon is die afstand maximaal 320 meter. Aangezien de inzet van middelen afhankelijk is van het risico van het object, kunnen per object verschillende maximale afstanden gelden tot de secundaire bluswatervoorziening.



### 3. Beschikbaarheid tertiaire bluswatervoorziening

De tertiaire bluswatervoorziening is een bluswatervoorziening die:

- aanvullend is op de primaire en secundaire bluswatervoorziening
- toepasbaar is ten behoeve van de rampenbestrijding of het grootschalig optreden
- voorziet in een grote leveringscapaciteit
- een grote afstand tot het brandobject mag hebben

#### 3.1 Aard

Een tertiaire bluswatervoorziening is een voorzieningen van bluswater voor de bestrijding van die incidenten waarvoor de brandweer meer water of voor langere duur water nodig heeft dan de primaire en secundaire bluswatervoorzieningen kunnen leveren. Voorbeelden zijn een kanaal of een grote vijver, waarbij de capaciteit nagenoeg onbeperkt is. Een tertiaire bluswatervoorziening moet voorzien in een waterlevering die te allen tijde voldoende en direct opvraagbaar is. De kwaliteit van het water moet van dien aard zijn dat er geen schade aan de bluspomp kan ontstaan.

#### 3.2 Capaciteit

De vereiste capaciteit wordt bepaald door de nominale inzet van de brandweer in relatie tot de te verwachten omvang van brand of fysiek ongeval binnen de projectie van de tertiaire bluswatervoorziening. De minimale capaciteit voor een tertiaire bluswatervoorziening bedraagt 240 m<sup>3</sup> per uur, met een in beginsel ongelimiteerde levertijd.

#### 3.3 Opstelplaatsen

Voor het gebruik van een tertiaire bluswatervoorziening moet de bereikbaarheid ervan gegarandeerd zijn. Dit betekent dat lokaal de opstelplaatsen worden vastgesteld en de infrastructuur wordt aangepast op de ruimte, die nodig is voor het afzetten van de containerbak en het deponeren van de pomp in het water (zie bijlage 2, opstelplaatsen). De maximale afstand tussen een opstelplaats en het open water is 50 meter. De maximale afstand van het incident tot de waterwinplaats wordt bepaald door het type 'standaardwatertransportschema' dat wordt gekozen (1 of 3 km).

### 4. Particuliere terreinen

De artikelen 2.5.3 en 5.1.2 van de Bouwverordening geven aan dat bij een ontoereikende openbare bluswatervoorziening moet worden gezorgd voor een doeltreffende niet-openbare bluswatervoorziening. In die zin kunnen en zullen de eisen die worden gesteld aan een particuliere bluswatervoorziening niet anders zijn dan die waaraan een openbare bluswatervoorziening moet voldoen. Dat betekent dus dat op plaatsen waar geen primaire, secundaire of tertiaire openbare bluswatervoorziening conform de eisen gerealiseerd kan worden (hetgeen in de meeste gevallen te maken heeft met de te overbruggen afstand of met de benodigde capaciteit), de eigenaar zelf de bluswatervoorziening moet realiseren.

Enkele afwijkingen zijn:

- Een primaire particuliere bluswatervoorziening voor een inrichting is niet vereist wanneer de gebouwen of bouwwerken binnen die inrichting volledig zijn voorzien van een sprinklerinstallatie en er geen sprake is van bijzondere risicofactoren als installaties met opslag van gevaarlijke stoffen. In dat geval kan worden volstaan met een secundaire bluswatervoorziening, bijvoorbeeld een blusvijver.
- Een particuliere primaire en/of secundaire bluswatervoorziening mag door de ligging ten opzichte van een gebouw, bouwwerk of opslag van brandbare of bij brand en ongeval gevaarlijke stoffen niet onbruikbaar worden door de gevolgen van brand of ongeval in dat gebouw, bouwwerk of opslag.

## 5. Infrastructuur

De manier waarop bij de infrastructuur aan de bluswatervoorziening vorm wordt gegeven hangt samen met het bestuurlijk aanvaard restrisico. Om met een voorbeeld te verduidelijken: voor een eenvoudige autobrand is een blusvoertuig met 1500 liter water aan boord voldoende en er bestaat dus geen noodzaak voor een bluswatervoorziening. Maar bij het koelen van een brandende LPG-tankwagen ligt dit gecompliceerder. Snelheid van optreden is noodzakelijk, evenals de beschikking over een primaire bluswatervoorziening van voldoende capaciteit. Wanneer men dan is aangewezen op een secundaire of zelfs tertiaire bluswatervoorziening zal geen inzet meer gepleegd kunnen of hoeven worden.

Dit betekent dat òf gekozen wordt voor een bestuurlijk aanvaard restrisico waar het niet kunnen optreden bij een brandende LPG-wagen deel van uitmaakt òf dat gekozen wordt voor een primaire bluswatervoorziening langs (delen van) wegen zoals bijvoorbeeld een route gevaarlijke stoffen.

In bijlage 3 wordt aangegeven hoe in geval van een fly-over aan een dergelijke primaire bluswatervoorziening inhoud gegeven kan worden.

## 6. Onderhoud

### 6.1 Periodieke controle brandkranen

De gemeente is verantwoordelijk voor de adequate werking van brandkranen. Het verdient aanbeveling om de adequate werking van de brandkranen periodiek te laten controleren door het waterbedrijf. Het gaat daarbij om het controleren en eventueel corrigeren van de volgende aspecten:

- aanwezigheid en correctheid aanwijsbordje op paal of gevel
- ligging straatpot ten opzichte van omliggende bestrating
- straatpot inwendig schoon
- slibdeksel met ketting aanwezig
- standpijp goed plaatsbaar
- werking en eventuele lekkage afsluitorgaan
- afspuien brandkraan
- globale controle op de capaciteit
- werking en eventuele lekkage leegloopenrichting
- zichtbaarheid en bereikbaarheid

### 6.2 *Periodieke controle terreinbrandkranen*

De beheerder van een inrichting is verantwoordelijk voor de adequate werking van de brandkranen op het eigen terrein van de inrichting. Het verdient aanbeveling deze bepaling op te nemen in de gebruiksvergunning.

### 6.3 *Rapportage*

Het verdient aanbeveling met het waterbedrijf afspraken te maken over periodieke controle van de brandkranen. Rapportages moeten ten minste het volgende omvatten:

- totaal aanwezige brandkranen per gemeente
- aantal uitgevoerde controles per jaar
- aantal defecte brandkranen (aard van defect zodanig dat brandweer er geen gebruik van kon maken)
- wijken/straten waar de controles zijn uitgevoerd

Ook hoort te worden gerapporteerd over de defecten, die door de brandweer worden doorgegeven naar aanleiding van de steekproeven en ervaringen bij repressief optreden. De rapportage omvat:

- aard van defect
- datum van in bedrijfstelling
- plaats van de brandkraan

### 6.4 *Steekproeven door gemeenten*

Tevens kan de gemeente c.q. brandweer naar eigen inzicht de brandkranen steekproefsgewijs controleren. Deze controle is aanvullend op het periodieke onderhoud door het waterbedrijf. Mogelijk dat er tussen een gemeente en het waterbedrijf een aanvullende overeenkomst wordt gesloten met betrekking tot de uitvoering van de periodieke controles door de plaatselijke brandweer.

## **7. Bereikbaarheid bij opbrekingen c.q. reconstructiewerkzaamheden**

Uit de Bouwverordening blijkt dat gebouwen tot op 40 meter moeten kunnen worden benaderd. Op grond hiervan kunnen wegen en straten slechts over een maximale lengte van 80 meter worden opgebroken voor herstel- dan wel reconstructiewerkzaamheden. Als over een grotere lengte opbrekingen noodzakelijk zijn, moet een goede oplossing worden gezocht om de bereikbaarheid te garanderen. De brandkranen moeten altijd bereikbaar zijn.

## **8. Voorbeeldscenario's**

Het is een eerste vereiste om de risico's in het verzorgingsgebied te inventariseren ten behoeve van de bluswatervoorzieningen die voldoende water kunnen leveren als secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen. In bijlage 4 staat voor bebouwd gebied een aantal voorbeeldscenario's. Bij de brandbestrijding van dit type voorbeeldscenario's wordt gebruik gemaakt van de primaire, secundaire en soms ook tertiaire bluswatervoorzieningen. De voorbeeldscenario's kunnen worden gebruikt als onderbouwing van te actualiseren gemeentelijk en/of regionaal bluswaterbeleid. Er zullen echter situaties zijn waarvoor grotere capaciteiten aan bluswatervoorziening dichterbij objecten of op particuliere terreinen aangelegd moeten worden. De onderbouwing hiervan zal dan in een eigen toelichting aan het gemeentelijke en/of regionale beleid moeten worden toegevoegd.

## Bijlage 1

# Definities

### *Categorisering*

Wegen hebben verschillende functies. Bij categorisering worden wegen onderverdeeld in drie functies: stroomfunctie, gebiedsontsluitingsfunctie en erftoegangsfunctie. Bij elke functie horen bepaalde inrichtingskenmerken<sup>7</sup>.

### *Duurzaam Veilig*

Een begrip in het verkeersveiligheidsbeleid, waarbij gestreefd wordt naar een verkeerssysteem waarin ongevallen zoveel mogelijk worden voorkomen. Duurzaam Veilig kent verschillende pijlers, waar onder categorisering en educatie<sup>7</sup>.

### *Doorgangshoogte, minimaal*

De kortste afstand tussen het wegdek en obstakels boven het wegdek, inclusief een strook van 0,5 meter aan de weerszijden van dat wegdek.

### *Erftoegangsweg*

Erftoegangswegen vormen samen met de erven de verblijfsgebieden. Op erftoegangswegen geldt een maximumsnelheid van 30 km/h<sup>9</sup>.

### *Gebiedsontsluitingsweg*

Gebiedsontsluitingswegen vormen samen met de stroomwegen de verkeersaders. Dit zijn de wegen die bedoeld zijn voor de afwikkeling van het (doorgaande) autoverkeer. Op gebiedsontsluitingswegen zijn altijd vrijliggende fietsvoorzieningen. Er geldt een maximumsnelheid van 50 of 70 km/h<sup>9</sup>.

### *Hulpverleningsroute*

Een erftoegangsweg waaraan speciale inrichtingseisen worden gesteld. Deze speciale inrichtingseisen worden in een gemeentelijk convenant vastgelegd.

### *Onafhankelijke tweede route*

Een route die nergens samenvalt of kruist met de eerste voorkeurroute.

### *Openbare bluswatervoorziening*

Een openbare bluswatervoorziening is gelegen in openbaar gebied en is bedoeld voor de bestrijding door de brandweer van brand of ongeval in een gebouw of inrichting vanaf de openbare weg. Een openbare bluswatervoorziening valt onder de zorg van Burgemeester en Wethouders. Onder een openbare bluswatervoorziening vallen ook bijvoorbeeld waterwinplaatsen die zijn gelegen op een openbaar wegdeel van gemeente, provincie of rijk bedoeld voor een gebouw of inrichting niet behorende tot het meubilair van die weg.

*Opstelplaats*

Veilige, doelmatige en goed bereikbare plaats voor brandweervoertuigen van waaruit de inzet kan plaatsvinden<sup>8</sup>.

*Particuliere bluswatervoorziening*

Een particuliere bluswatervoorziening is gelegen op het eigen terrein behorende tot een inrichting en is bedoeld voor de bestrijding van brand en ongeval in de inrichting waarbinnen de particuliere waterwinplaats is gelegen. Een particuliere bluswatervoorziening valt onder de zorg van de eigenaar c.q. de degene die de inrichting drijft.

*Rijbaan*

Zie rijweg.

*Rijstrook*

Zie rijweg.

*Rijweg*

Een weg bedoeld voor alle verkeer. Alle onderdelen van de weg, bermen inclusief, worden tot de rijweg gerekend. Een rijweg omvat meestal twee rijbanen, elk voor het verkeer in één richting. Een rijbaan kan onderverdeeld zijn in rijstroken. [Let op: een rijweg waarvan de rijbanen verdeeld zijn in twee rijstroken wordt een vierbaansweg genoemd].

*Stroomweg*

Stroomwegen komen binnen de bebouwde kom nauwelijks voor, behalve in grote stedelijke agglomeraties. Buiten de bebouwde kom zijn het in ieder geval de autosnelwegen, met gescheiden rijbanen en ongelijkvloerse aansluitingen<sup>7</sup>.

*Verkeersaders*

Zie gebiedsontsluitingswegen.

*Verblijfsgebied*

Zie erftoegangsweg.

*Waterleidingbedrijf*

Onderneming die tot taak heeft veilig en geschikt drinkwater te leveren, afgestemd op de consumptieve behoefte van mens en maatschappij.

---

<sup>7</sup> Provinciaal orgaan verkeersveiligheid Noord-Brabant (1999). Duurzaam veilig en hulpdiensten. 's-Hertogenbosch: POVNB.

<sup>8</sup> CCRB (1998). Primaire bluswatervoorziening: de minimale vereiste capaciteit van het waterleidingnet. CCRB-Bulletin no. 2. Arnhem: Nibra.

*Opstelplaats*

Veilige, doelmatige en goed bereikbare plaats voor brandweervoertuigen van waaruit de inzet kan plaatsvinden<sup>8</sup>.

*Particuliere bluswatervoorziening*

Een particuliere bluswatervoorziening is gelegen op het eigen terrein behorende tot een inrichting en is bedoeld voor de bestrijding van brand en ongeval in de inrichting waarbinnen de particuliere waterwinplaats is gelegen. Een particuliere bluswatervoorziening valt onder de zorg van de eigenaar c.q. de degene die de inrichting drijft.

*Rijbaan*

Zie rijweg.

*Rijstrook*

Zie rijweg.

*Rijweg*

Een weg bedoeld voor alle verkeer. Alle onderdelen van de weg, bermen inclusief, worden tot de rijweg gerekend. Een rijweg omvat meestal twee rijbanen, elk voor het verkeer in één richting. Een rijbaan kan onderverdeeld zijn in rijstroken. [Let op: een rijweg waarvan de rijbanen verdeeld zijn in twee rijstroken wordt een vierbaansweg genoemd].

*Stroomweg*

Stroomwegen komen binnen de bebouwde kom nauwelijks voor, behalve in grote stedelijke agglomeraties. Buiten de bebouwde kom zijn het in ieder geval de autosnelwegen, met gescheiden rijbanen en ongelijkvloerse aansluitingen<sup>7</sup>.

*Verkeersaders*

Zie gebiedsontsluitingswegen.

*Verblijfsgebied*

Zie erftoegangsweg.

*Waterleidingbedrijf*

Onderneming die tot taak heeft veilig en geschikt drinkwater te leveren, afgestemd op de consumptieve behoefte van mens en maatschappij.

---

<sup>7</sup> Provinciaal orgaan verkeersveiligheid Noord-Brabant (1999). Duurzaam veilig en hulpdiensten. 's-Hertogenbosch: POVNB.

<sup>8</sup> CCRB (1998). Primaire bluswatervoorziening: de minimale vereiste capaciteit van het waterleidingnet. CCRB-Bulletin no. 2. Arnhem: Nibra.

## Bijlage 2

# Maten

In deze bijlage wordt invulling gegeven aan de eisen die in hoofdstuk 1 zijn gesteld aan een goede bereikbaarheid. Bereikbaarheid is overigens iets wezenlijk anders dan opkomsttijd. Bereikbaarheid is een kwalitatief begrip (zie hoofdstuk 1, eerste alinea), opkomsttijd is een gekwantificeerde maat, uit te drukken in aantallen minuten. De informatie in deze bijlage kan overgenomen worden door brandweerkorpsen, maar uiteraard kunnen de aanwezigheid van specifieke voertuigen en andere inzichten aanleiding geven tot een andere invulling.

Overigens moet wel rekening worden gehouden met parkeerruimten en parkeergedrag. De berekeningen in deze bijlage hebben dan ook exclusief parkeren plaatsgevonden. Dat wil zeggen dat parkeerruimten niet tot de rijbaanbreedte worden gerekend, immers deze zijn niet gegarandeerd vrij. De gemeentelijke bouwverordening (art. 2.5.30) biedt mogelijkheden voor het stellen van eisen aan de afmetingen van parkeerruimten, zoals een minimale afmeting van 2 bij 5 meter. Fietssuggestiestroken kunnen, voor zover deze niet fysiek van de rijbaan gescheiden zijn, wel tot de rijbaanbreedte worden gerekend.

### *Maten en kenmerken van een brandweervoertuig in het kader van bereikbaarheid*

Aan de 1e eis van hoofdstuk 1, paragraaf 1 kan aan de hand van bijvoorbeeld een hoogwerker de volgende invulling worden gegeven:

- totaal gewicht: 25 ton
- asbelasting: 10 ton
- doorgangshoogte: 4,2 meter (op basis van artikel 2.5.8 lid 2 Bouwverordening)
- rijbaanbreedte: 3,5 meter (of eventueel 3 meter indien langs beide kanten van de rijbaan sprake is van een obstakelvrije ruimte van 0,50 meter breed en 4,2 meter hoog)
- buitenbochtstraal: 10 meter
- binnenbochtstraal: 5,5 meter (of gelijk aan de buitenbochtstraal verminderd met 4,5 meter).

### *Rijbaanbreedtes*

Aan de 2e en 3e eis van hoofdstuk 1, paragraaf 1 kan op basis van de volgende maten en gedachtegang een invulling worden gegeven:

- breedte brandweervoertuig: 2,5 meter (exclusief spiegels)
- breedte auto: 2 meter (inclusief spiegels)
- elkaar passerende voertuigen houden een onderlinge afstand van 0,5 meter aan
- een rijdend voertuig blijft 0,25 meter uit de kant van de weg.

### *Op basis hiervan is:*

- Bij tweerichtingsverkeer een rijbaanbreedte nodig van minimaal 8 meter.
- Bij éénrichtingsverkeer wordt de rijbaanbreedte 5,5 meter.
- Autosnelwegen zijn speciaal; bij de aanwezigheid van een vluchtstrook hoeft de weg zelf niet gebruikt te worden. Voor de vluchtstrook kan dan 3,5 meter aangehouden worden (zie 1e eis). Indien geen vluchtstrook voorhanden is en het gaat om een vier- (of meer-)

- baansweg voldoet minimaal 8 meter, verdeeld over twee rijstroken.
- Bij de 'hulpverleningsroute' is het inhalen minder interessant. Om deze reden is een rijbaanbreedte van 6 meter voldoende (voor vrachtwagen en brandweervoertuig). Ook voertuigvriendelijke drempels kunnen toegepast worden, zoals drempels met een maximale hoogte van 12 cm en een minimaal hellingsvlak van 4,5 meter.
- Voor de 'echte' erftoegangswegen (d.w.z. geen hulpverleningsroute) kan een rijbaanbreedte van 4,5 meter voldoende zijn in verband met het ontbreken van tegemoetkomend vrachtverkeer en een zeer lage snelheid.

#### *Doodlopende wegen*

Een doodlopende weg is een weg die maar op één manier in en uit te rijden is. Dit betekent dat per definitie niet voldaan kan worden aan de eis van een tweede onafhankelijke route. Toch kan in deze situatie wel sprake zijn van een goede bereikbaarheid. Een adres wordt als bereikbaar aangemerkt als een blusvoertuig de toegang van een gebouw tot op een afstand van ten hoogste 40 meter kan benaderen. Een doodlopende weg van ten hoogste 40 meter lengte met aan het einde de toegang van een gebouw is dus altijd toegestaan. Wel dienen dan twee bruikbare onafhankelijke routes naar deze doodlopende weg te leiden.

In het geval van een enkele weg met verdere vertakkingen (die elk weer doodlopen) is eenvoudigweg sprake van een verzorgingsgebied met een slechte bereikbaarheid en dus niet toegestaan.

Doodlopende wegen die langer zijn dan veertig meter, zonder verdere vertakkingen, zijn toegestaan indien deze een minimale wegbreedte hebben. Voor doodlopende wegen met aan het eind een keerlus kan gekozen worden voor een wegbreedte van 4,5 meter (conform de erftoegangswegen) of 3,5 of 3 meter indien dit een exclusieve brandweerroute is (conform de minimale eis). Hierbij moet gelet worden op de bochtstralen. Als aan het eind geen keerlus aanwezig is, moet achteruit worden gereden, een extra 0,5 meter wegbreedte is dan geen luxe.

#### *Opstelplaatsen*

Een opstelplaats is een veilige, doelmatige en goed bereikbare plaats voor brandweervoertuigen van waaruit de inzet plaatsvindt<sup>9</sup>.

Voor een tankautospuit kunnen de volgende afmetingen worden aangehouden: een breedte van 4 meter, een lengte van 10 meter, een hoogte van 4,2 meter, bestand tegen een aslast van 10 ton en een totaal gewicht van 15 ton.

Voor een haakarmvoertuig met combibak kunnen de volgende afmetingen worden aangehouden: een breedte van 4 meter, een lengte van 30 meter, een hoogte van 4,2 meter, bestand tegen een aslast van 10 ton en een totaal gewicht van 15 ton.

Voor een redvoertuig kunnen de volgende afmetingen worden aangehouden: een breedte van 5 meter, een lengte van 10 meter, een hoogte van 4,2 meter, bestand tegen een aslast van 10 ton, een totaal gewicht van 25 ton en een stempeldruk van 100 ton/m<sup>2</sup>.



Bij de projectering moet rekening gehouden worden met de vlucht die haalbaar is bij een korfbelasting van twee personen (180 kg). Vanuit de opstelplaats moeten ramen, balkons etc. bereikbaar zijn. Om goed met de arm te kunnen manoeuvreren is tussen de gevel en het draaipunt van de arm een obstakelvrij gebied noodzakelijk.

Wegen naar een opstelplaats moeten in ieder geval voldoen aan de 1e eis uit hoofdstuk 1, paragraaf 1. Daar bovenop kunnen, afhankelijk van het te verwachten gebruik van de weg op het perceel, aanvullende eisen gesteld worden aan de rijbaanbreedte van de betreffende weg. In feite categoriseert u hiermee zelf de betreffende weg. Eerder in deze bijlage is inzicht gegeven in de mogelijke rijbaanbreedtes voor de diverse categorieën wegen.

#### Inrichting wegen

Wegmeubilair, bedoeld om de toegankelijkheid te verminderen c.q. het wegverkeer te vertragen, dient ter goedkeuring bij de brandweer te zijn ingediend alvorens daar uitvoering aan wordt gegeven. Dergelijk meubilair mag er niet toe leiden dat een brandweervoertuig meer dan een minuut vertraging per 500 meter oploopt.

Afsluitingen dienen door de brandweer te kunnen worden geopend middels het door de brandweer aangegeven sleutelsysteem.

---

<sup>9</sup> SBOIN (1994), Termen voor de brandweer. Den Haag: VNG.

## Bijlage 3

# Primaire bluswatervoorziening bij een fly-over

Gelet op het maatgevend scenario van een brandende LPG-tankwagen die gekoeld moet worden, moet de bluswatervoorziening aan de volgende eisen voldoen:

- capaciteit van 120 m<sup>3</sup> water/uur
- druk aan afnamepunten minimaal 2,5 bar
- afnamepunten om de 100 meter.

Om op een fly-over over dezelfde hoeveelheid bluswater te kunnen beschikken als op een op het maaiveld gelegen rijksweg dienen ook op fly-overs bluswatervoorzieningen geplaatst te worden.

Op fly-overs korter dan 200 meter kan volstaan worden met de bluswatervoorziening op de aansluitende rijksweg, mits de op de rijksweg aanwezige bluswatervoorziening direct aan de uiteinden van de fly-over is gelegen.

In de behoefte aan bluswater op een fly-over van langer dan 200 meter kan worden voorzien door middel van een droge blusleiding. De meest ideale oplossing, een leiding met een stationaire drukverhoginginstallatie, wordt wegens de daarmee gemoeide kosten voor plaatsing en operationeel beheer, niet haalbaar geacht. Een droge blusleiding is, gezien de effectiviteit, de relatieve lage aanleg- en onderhoudskosten, de aan te bevelen optie. Het doel van de droge blusleiding is het voeden van een blusvoertuig. Dit voertuig verhoogt de druk om tot een adequate incidentbestrijding te komen. Het is niet de bedoeling dat er direct vanaf de blusleiding met stralen afgelegd wordt. Door deze opzet wordt de benodigde druk aan de afnamepunten beperkt (2,5 bar in plaats van 7 bar).

De droge blusleiding dient aan de volgende eisen te voldoen:

- de blusleiding en de afnamepunten dienen aan de hoge zijde van de fly-over te liggen
- elk afnamepunt dient voorzien te zijn van 2 x 2,5" Storz koppeling aansluitpunten met blindeerdeksel
- elk afnamepunt voorzien van schijfafsluiter met spindel geschikt voor driehoekssleutel
- de blusleiding moet automatisch ontvlucht worden als het systeem gevuld wordt
- ter hoogte van ieder afnamepunt aan weerszijden een afsluiter in de blusleiding
- bij mechanische schade aan de leiding blijft de leiding op deze wijze bruikbaar
- de vultijd van de leiding wordt op deze wijze beperkt
- aan beide uiteinden van de blusleiding een voedingsaansluiting
- voedingsaansluitingen voorzien van 2 x 2,5" Storz koppeling aansluitpunten met blindeerdeksel
- voedingsaansluitingen voorzien van schijfafsluiter met spindel geschikt voor driehoekssleutel

- voedingsaansluiting plaatsen in een kast naar goedkeuring van de plaatselijke brandweer
- bluswatervoorziening met een capaciteit van 120m<sup>3</sup> gedurende 4 uur op een afstand van maximaal 45 meter van het vulpunt waarbij de afstand tussen opstelplaats, blusvoertuig en bluswaterwinplaats maximaal 25 meter mag bedragen. Deze afstanden gelden alleen indien de brandweervoertuigen beschikken over een dompelpomppapplicatie op de eerstelijns blusvoertuigen
- in overige gevallen mag de horizontale afstand tussen de opstelplaats van het blusvoertuig en de bluswaterwinplaats niet meer dan 5 meter bedragen.

De droge blusleiding moet, naast bovenstaande eisen, voldoen aan de voorwaarden die staan in de meest recente uitgave van het normblad Droge blusleidingen in en aan gebouwen<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> NNI (1997), NEN 1594:1991/A1:1997 Droge blusleidingen in en aan gebouwen. Delft: NNI

## Bijlage 4

# Voorbeeldscenario's

De voorbeeldscenario's zijn ten behoeve van de beeldvorming toegevoegd. Het maakt alleen als illustratie onderdeel uit van een vastgestelde richtlijn, de scenario's zijn zelf geen vastgestelde richtlijn. De voorbeeldscenario's kunnen natuurlijk binnen het op te stellen gemeentelijke (regionale) beleid wel die rol van richtlijn krijgen. Deze overweging moet de gemeentelijke, dan wel regionale brandweer zelf maken.

### 1. De voorbeeldscenario's

De behoefte aan bluswater is afhankelijk van de omvang van een brand en de uitbreidingsmogelijkheden. Geen brand is hetzelfde. Dat zal elke brandweerman of -vrouw zal beamen. Wel is het mogelijk om een brandontwikkelingslijn aan te geven, die afhankelijk is van bijvoorbeeld het type bebouwing, het bouwjaar en de bouwmaterialen.

Het onderscheid in gebouwtypes en constructiematerialen is heel duidelijk terug te vinden in gebouwen van voor en na de oorlog. In woningen en woongebouwen van voor 1940 is veel met hout en riet gewerkt. Deze gebouwen stonden vaak geschakeld; de de achterzijde van de gebouwen hoefde niet bereikbaar te zijn voor grote voertuigen. Gebouwen van na de oorlog hebben vaker betonconstructies en zijn beter bereikbaar aan de achterzijde.

Niet alleen de bereikbaarheid rondom het gebouw en de bouwmaterialen spelen een rol bij de omvang van een brand; ook het gebruik van een gebouw en de indeling ervan zijn relevant.

Om een beeld te krijgen van de mogelijke behoefte aan bluswater is het mogelijk om te werken met een aantal voorbeeldscenario's. Elk voorbeeldscenario typeert een brand in een gebouwtype dat in bepaalde wijken/stadsdelen kan voorkomen. Bij het opstellen van de voorbeeldscenario's is uitgegaan van een ontwikkelde brand<sup>11</sup>.

In veel gevallen zal de brandweer een blusactie kunnen uitvoeren voordat een brand in een gebouw zich volledig heeft kunnen ontwikkelen. Wanneer de bluswatervoorziening precies hierop afgestemd wordt, zou het blussen van een brand die zich wel heeft kunnen ontwikkelen niet meer mogelijk zijn. Om die reden moet een onderscheid gemaakt worden tussen een primaire bluswatervoorziening en een secundaire en tertiaire bluswatervoorziening. Een beginnende, en dus nog niet ontwikkelde, brand moet geblust kunnen worden met de primaire bluswatervoorziening. Bij een ontwikkelde brand moeten andere bluswaterbronnen uitkomst bieden.

Om een beeld te krijgen van de omvang van de bluswaterbehoefte zijn voorbeeldscenario's beschreven voor ontwikkelde branden in verschillende gebouwtypen. Elk voorbeeldscenario beschrijft een ander gebouwtype met zijn eigen karakteristieken.

De lage druk blusstralen, die in de voorbeeldscenario's worden genoemd, zijn een maat voor het aantal voertuigen dat minimaal ingezet moet worden. Het daadwerkelijk aantal in te zetten blusvoertuigen wordt bepaald door het benodigde personeel. Een lage druk blusstraal moet bij een binnenaanval namelijk worden bediend worden door twee (hoofd-)

brandwachten. Tevens is uitgegaan van een standaardbezetting van een (tank-)autospuiter van zes mensen. Het is dus mogelijk dat meer voertuigen nodig zijn, vanwege de levering van voldoende personeel en niet vanwege de benodigde hoeveelheid blusstralen. Bij de verschillende voorbeeldscenario's staat aangegeven wanneer blijkt dat om personele redenen een extra tankautospuiter moet worden aangevraagd.

### Voorbeeldscenario 1

#### Woonwijken inclusief kleinschalige winkelgebieden naoorlogse bouw

Voorbeeld brandvoorbeeldscenario

- Brand in tweede etage van portiekwoning, vier woonlagen met een vluchtmogelijkheid. Brand blijft beperkt tot woning. Binnenaanval met twee à drie stralen lage druk.
- Brand in winkel onder woningen. Grootte van brandcompartiment van het winkelpand is maximaal 250 m<sup>2</sup>.



Er is geen automatische branddetectie of -blusinstallatie aanwezig.

Bij aankomst van de brandweer is de brand volledig ontwikkeld. Inzet aan voor- en achterzijde, 2x2 stralen lage druk.

Gewenste bluswatercapaciteit:

4 stralen lage druk<sup>12</sup> (à 250 l/min) = 60 m<sup>3</sup>/uur

## Voorbeeldscenario 2

### Woonwijken inclusief kleinschalige winkelgebieden vooroorlogse bouw

Voorbeeld brandvoorbeeldscenario:

- Brand op eerste en tweede woonlaag van een tussenwoning met drie woonlagen. Brand in plafond eerste woonlaag. Brand dreigt naar boven en naar opzij uit te breiden. Middelbrand wordt grote brand, redding is niet noodzakelijk. Inzet: uitbreiding voorkomen, daarna blussen. In verband met brand op verschillende woonlagen 2x2 stralen lage druk aan weerszijden van de brand. Voor blussing<sup>13</sup> aan voor- en achterzijde nog 2x1 straal lage druk.

Gewenste bluswatercapaciteit:

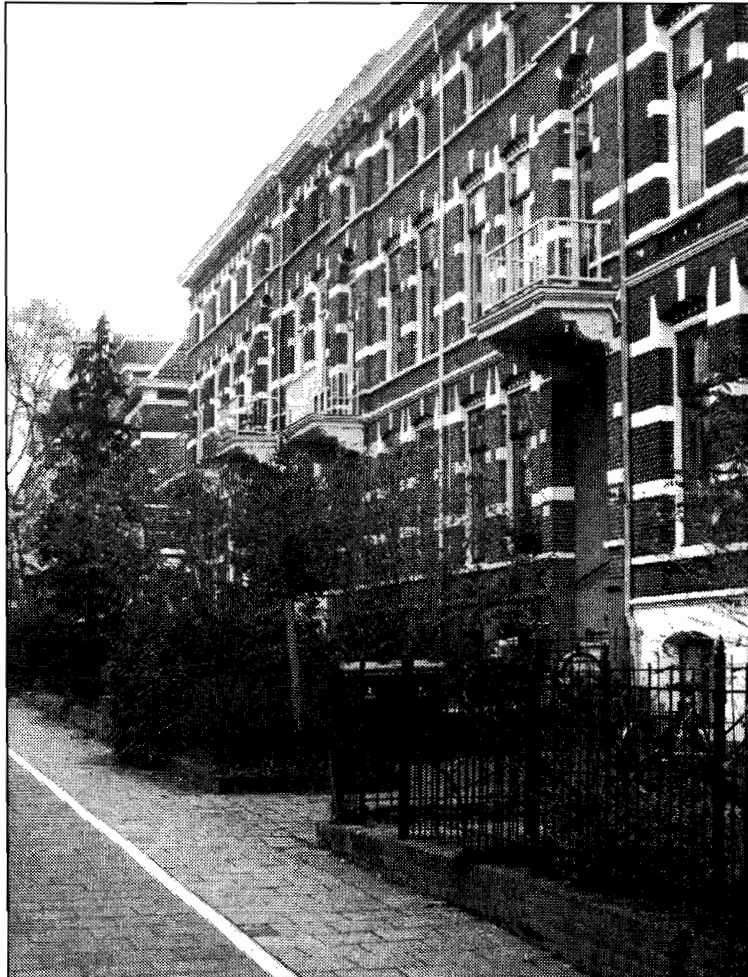
6 stralen lage druk (à 250 l/min) = 90 m<sup>3</sup>/uur



### Voorbeeldscenario 3

#### Stadsgebieden (4 bouwlagen of meer) vooroorlogse bouw

Vooroorlogse stadsgebieden in de grote gemeenten kenmerken zich door smalle straten en stegen met smalle woongebouwen met minimaal vier woonlagen, constructies van baksteen en hout, een grote variatie aan trappenhuizen die de toegankelijkheid van woningen sterk negatief beïnvloeden. Ook de bereikbaarheid van de achterzijde van de gebouwenblokken is vaak slecht geregeld.



#### Voorbeeld brandvoorbeeldscenario

- Brand op derde en vierde bouwlaag met uitbreiding via dakbeschoot naar weerszijden. Voorkomen van uitbreiding met 2x3 stralen lage druk aan weerszijden van de brand. Om uitbreiding via het dak te kunnen voorkomen, is de inzet van een redvoertuig noodzakelijk (klein (oscillerend) waterkanon in de bak van de ladderwagen of hoogwerker, capaciteit minimaal 500 l/min).

Gewenste bluswatercapaciteit:

$$2 \times 3 \text{ stralen lage druk}^{14} + \text{kanon redvoertuig}^{15} = 120 \text{ m}^3/\text{uur}$$

#### Voorbeeldscenario 4

##### Utiliteitsbouw naoorlogse bouw

Gebouwen zoals kantoren en winkelpanden in stadsgebieden. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de gebouwen over een brandveiligheidsniveau beschikken overeenkomstig het Bouwbesluit en de (model)bouwverordening of vergelijkbaar.

##### *Voorbeeld brandvoorbeeldscenario*

- Brand in winkelruimte van kledingzaak. Brandcompartiment maximaal 1.000 m<sup>2</sup>. De brand wordt 's nachts geconstateerd door een toevallige voorbijganger. De extreme rook en roetvorming zijn zichtbaar achter de etalageruit. De brandweer weet de brand aan twee kanten te benaderen. In verband met de grote vuurbelasting in het brandcompartiment is blussen alleen mogelijk met inzet van stralen lage druk. De brand wordt geblust met 2x2 stralen lage druk.

Gewenste bluswatercapaciteit:

2 X 2 stralen lage druk<sup>16</sup> = 60 m<sup>3</sup>/uur





**Voorbeeldscenario 5****Bedrijfsterrein, kleinschalig door- en/of overslag mogelijk binnen 60 minuten**

Een bedrijfsterrein met bedrijven met compartimenten kleiner dan 1.500 m<sup>2</sup>, slechts een bouwlaag met een maximale hoogte van 6 meter. WBDBO<sup>17</sup> van de scheidingsconstructies of WBDBO door afstand < 60 min. De bedrijven staan vaak dicht op elkaar, waarbij de tussenruimten vaak benut worden voor de opslag van pallets of andere vuurbelasting.

*Voorbeeld brandvoorbeeldscenario*

- Brand in het werkplaatsgedeelte van het bedrijf. De brand wordt geconstateerd door een patrouillevoertuig van een beveiligingsbedrijf. De brand is inmiddels doorgeslagen naar de belendende opslagruimte. Bij aankomst van de brandweer is de brand uitslaand en heeft er uitbreiding plaatsgevonden naar een stapel pallets aan de zijkant van het gebouw. De belendende percelen worden aangestraald. Om uitbreiding te voorkomen worden twee straat(oscillerende) waterkanonnen ingezet tussen het brandende bedrijf en het belendende perceel. Met drie stralen lage druk wordt een blussing<sup>18</sup> ingezet. Wanneer een snelle inzet met een straat(oscillerend) waterkanon niet mogelijk is, moet een eerste inzet om uitbreiding te voorkomen, uitgevoerd worden met vier stralen lage druk. De effectiviteit hiervan is echter op de lange duur niet toereikend.



Gewenste bluswatercapaciteit:

2 x straat (oscillerend) waterkanon (3.000 l/min) + 3 stralen lage druk (750 l/min)  
= minimaal 225 m<sup>3</sup>/uur (3.750 l/min).

**Voorbeeldscenario 6****Bedrijfsterrein, middelgroot branddoorslag en/of brandoverslag na 60 minuten**

Een bedrijfsterrein met bedrijven met compartimenten niet groter dan 2.500 m<sup>2</sup>, slechts een bouwlaag met een maximale hoogte van 6 meter. WBDBO van de scheidingsconstructie of WBDBO door afstand > 60 minuten.

*Voorbeeld brandvoorbeeldscenario*

- Brand in het werkplaatsgedeelte van het bedrijf. De brand wordt geconstateerd door een patrouillevoertuig van een beveiligingsbedrijf. De brand is inmiddels doorgeslagen naar de belendende opslagruimte. Bij aankomst van de brandweer is de brand nog niet uitslaand. Een binnenaanval wordt opgezet met als doelstelling uitbreiding te voorkomen door een directe bluspoging. Als dit niet mogelijk is, wordt aan kritieke zijde een waterscherm opgebouwd.



In eerste instantie wordt geprobeerd om uitbreiding te voorkomen met vier stralen lage druk, zo mogelijk vanaf de primaire bluswatervoorziening. Na aanvoer van bluswater vanaf een secundaire bluswatervoorziening wordt dit overgenomen door straat(oscillerende) waterkanonnen. Een eerste inzet op directe blussing wordt uitgevoerd met drie stralen lage druk. Wanneer deze poging niet slaagt, wordt gekozen voor het gecontroleerd laten uitbranden.

Gewenste bluswatercapaciteit:

2x straat (oscillerend) waterkanon (om uitbreiding te voorkomen; 3.000 l/min) +  
3 stralen lage druk (voor het blussen; 750 l/min) = 225 m<sup>3</sup>/uur (3.750 l/min)

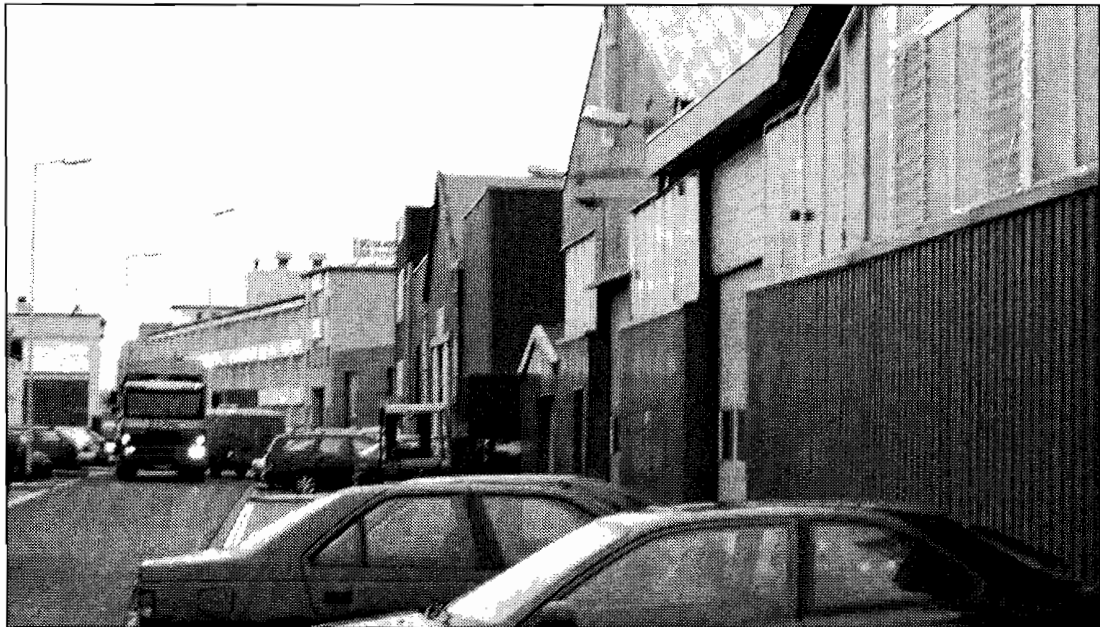
### Voorbeeldscenario 7

#### **Bedrijfsterreinen, middelgroot branddoorslag en/of brandoverslag binnen 60 minuten**

Bedrijfsterreinen (loodsen, vemen en opslagplaatsen) met compartimenten groter dan 2.500 m<sup>2</sup>. Meerdere bouwlagen mogelijk. WBDBO van scheidingsconstructies of WBDBO door afstand < 60 minuten. Opslag van gevaarlijke stoffen tot 10n ton ongecompartimenteerd mogelijk.

#### *Voorbeeld brandvoorbeeldscenario*

- Brand in kantoorruimte. De brand is doorgeslagen naar de opslag in de naastgelegen ruimte. De brand wordt geconstateerd door een patrouillevoertuig van een beveiligingsbedrijf. Bij aankomst van de brandweer is de brand uitslaand en is een binnenaanval niet meer mogelijk. De WBDBO naar de belendende percelen is laag en er is haast geboden bij het aanbrengen van een waterscherm.



Om uitbreiding te voorkomen wordt aan de kritische zijde een waterscherm opgezet d.m.v. twee straat (oscillerende) waterkanonnen. Met nog minimaal 4 stralen lage druk moet voorkomen worden dat de brand via vliegvlam kan overslaan naar de naastgelegen gebouwen. De brandbestrijding blijft gecompliceerd, daar het bedrijf moeilijk van alle zijden bereikbaar is.

Gewenste bluswatercapaciteit:

2x straat (oscillerend) waterkanon (3.000 l/min) + 4 stralen lage druk (1.000 l/min) =  
240 m<sup>3</sup>/uur (4.000 l/min)

### Voorbeeldscenario 8

#### Bedrijfsterreinen volgens Beheersbaarheid van brand/Bouw - besluit fase II



De compartimentgroottes zijn afgestemd op de vuurbelasting, maken een snelle binnen-aanval mogelijk of zijn voorzien van een sprinklerinstallatie.

Gewenste bluswatercapaciteit: 60 m<sup>3</sup>/uur (1.000 l/min)

Dit veiligheidsconcept gaat ervan uit dat er voldoende toezicht is op het niet overschrijden van de vuurbelasting in het compartiment. De compartimentscheidingen zijn afgestemd op de hoeveelheid en daarmee de brandduur van de goederen in het compartiment. Wanneer blussing niet meer mogelijk zou zijn, betekent dat dat het compartiment uitbrandt, zonder uitbreiding naar andere compartimenten te veroorzaken.

De hoeveelheid bluswater is afgestemd op het afschermen van hittestraling naar andere compartimenten en het neerslaan van eventueel vliegvuur. Daarnaast zal altijd een poging gedaan worden om de brand te blussen voordat het gehele compartiment als verloren beschouwd kan worden.

Gewenste bluswatercapaciteit: 60 m<sup>3</sup>/uur (1.000 l/min)

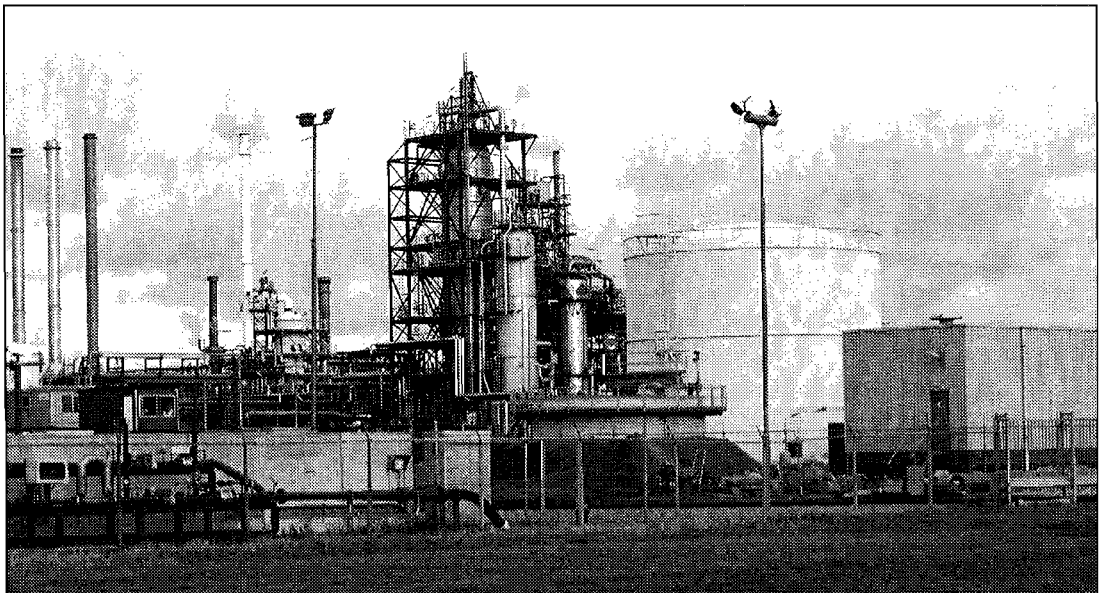
De kans bestaat dat de hoeveelheid vuurbelasting in het compartiment groter is dan de maximaal toegestane waarde. Bij een brand in dit compartiment betekent dit dat het compartiment niet veilig kan uitbranden en dat een blussing noodzakelijk is om uitbreiding naar andere compartimenten of derden te voorkomen.

Compartimentgrootten van 1.000 m<sup>2</sup> tot wel 10.000 m<sup>2</sup> zijn mogelijk in dit veiligheidsconcept. Wanneer de vuurbelasting in dit soort compartimenten groter is dan de berekende maximaal toegestane waarde, is een brand in het compartiment niet meer per definitie beheersbaar.

Bij de toepassing van dit veiligheidsconcept moet men in eerste instantie ervan uit gaan dat een grotere vuurbelasting dan toegestaan niet of nauwelijks zal voorkomen. Voorbeeldscenario 7 wordt van toepassing als de vuurbelasting toch groter is dan toegestaan. Op bovengenoemde situatie is heel moeilijk te anticiperen. Toch lijkt het raadzaam een goede secundaire bluswatervoorziening te realiseren op bedrijfsterreinen waar veel bedrijven conform het concept Beheersbaarheid van brand zijn gebouwd.

### **Voorbeeldscenario 9 (Petro-)chemische industrie**

Binnen de (petro-)chemische industrie is het gebruikelijk dat een bedrijf, op grond van de milieuvergunning en/of artikel 13 van de Brandweerwet, moet voorzien in voldoende bluswater op het bedrijfsterrein. Deze bluswatervoorziening moet voldoen aan dezelfde eisen als de primaire bluswatervoorziening op openbaar grondgebied. De capaciteit van het bedrijfsbluswaternet wordt gerelateerd aan het voorbeeldscenario 'brand' van het bedrijf. Dit voorbeeldscenario moet beschreven worden in het Veiligheidsrapport (BRZO'99). Voor bedrijven die vallen onder het regime van het Preventie Beleid Zware Ongevallen geldt dat een voorbeeldscenario in overleg met het bedrijf opgesteld wordt om de noodzakelijke hoeveelheid bluswater te bepalen.



**Voorbeeldscenario 10****Emplacementen**

Voor emplacementen geldt dat er verschillende treinstellen opgesteld kunnen staan waarin brandbare en/of giftige stoffen zijn opgeslagen.

Mogelijke voorbeeldscenario's (voorbeeldscenario's van de Betuweroute):

- BLEVE van een LPG-tankwagon
- Brand na lekkage, vloeistofoppervlak van 600 m<sup>2</sup> (directe effecten tot op 20 meter)
- Lekkage van een tot vloeistof verdicht gas (directe effecten tot op 50 meter)
- Emissie van een toxisch gas (effecten tot 2.000 meter)
- Morsing van giftige vloeistoffen met een vloeistofoppervlak van 600 m<sup>2</sup> (effect 150 meter)

*Voorbeeld voorbeeldscenario*

- Koeling van drie tankwagens i.v.m. aanstraling van een stralingsbron die niet eenvoudig is weg te nemen.

Gewenste bluswatercapaciteit: 360 m<sup>3</sup>/uur

Blussing van een brand na vloeistoflekkage, noodzakelijk bluswater 3.600 l/min (t.b.v. schuimopbrengst).

Gewenste bluswatercapaciteit: 360 m<sup>3</sup>/uur



### Voorbeeldscenario 11

#### Rijkswegen

##### *Voorbeeld brandvoorbeeldscenario*

- Tankwagen met benzine kantelt na een te late reactie op de aanwezige file. De wagen schuift nog iets door en de tank raakt lek na botsing met een andere vrachtwagen. Plasbrand, benzine, oppervlak 200 m<sup>2</sup> (directe effecten op 40 meter).

Noodzakelijke inzet: afdekken plasbrand en blussing omliggende branden, 2 stralen lage druk met schuim, enkele stralen lage en/of hoge druk t.b.v. blussing van omliggende branden.

Gewenste bluswaterhoeveelheid: 2 stralen lage druk (t.b.v. schuimblussing) + 2 stralen lage en/of hoge druk = 60 m<sup>3</sup>/uur (1.000 l/min)



## Voorbeeldscenario 12

### Agrarisch gebied

#### Voorbeeld brandvoorbeeldscenario

- Brand in een mestkalverenstal (oppervlak 200 m<sup>2</sup>, staalconstructie). Door de brand in de stal wordt de naastgelegen schuur met materieel bedreigd. In geval van brand in beide gebouwen zal er ook gevaar van overslag bestaan naar het woonhuis. Er is geen gevaar voor belendingen van derden. Bij de bestrijding van het incident zal een eerste inzet gedaan moeten worden op redding van mens en dier.



De kalveren zijn verminderd zelfredzaam, hetgeen betekent dat er veel mensen nodig zijn om de dieren in veiligheid te brengen. De redding en de blussing zullen tegelijkertijd opgestart moeten worden, om de benodigde tijd voor het in veiligheid brengen van het vee te kunnen waarborgen. Er moet van uitgegaan worden dat de boer bij de ontdekking van de brand, na een korte bluspoging met kleine blusmiddelen, direct overgaat op het redden van de dieren. Bij aankomst van de brandweer zal blussing met lage druk noodzakelijk zijn. De eerste actie van de brandweer zal gericht zijn op het mogelijk maken van de redding, daarna zal de blussing gericht zijn op het voorkomen van verdere uitbreiding en het beperken van schade.

Gewenste bluswaterhoeveelheid voor eerste inzet: 2 stralen lage druk = 30 m<sup>3</sup>/uur (500 l/min)

Met deze hoeveelheid water is blussing van de gehele brand niet gewaarborgd, er zal dan ook rekening gehouden moeten worden met een afbrandvoorbeeldscenario.



## 2. Aantal tankautosputten per voorbeeldscenario, gerelateerd aan type bluswatervoorziening

In onderstaand tabel staat aangegeven hoeveel tankautosputten (TS) noodzakelijk zijn voor de bestrijding van branden volgens de verschillende voorbeeldscenario's en de verschillende mogelijkheden van bluswatervoorziening. Voor de secundaire bluswatervoorziening geldt een standaardcapaciteit van 90 m<sup>3</sup>/uur. De afstand tot de secundaire bluswatervoorziening is eveneens bepalend voor het aantal tankautosputten dat ingezet moet worden. In de tabel wordt dit aangegeven met secundaire bluswatervoorziening op een kortere afstand dan 160 meter over de weg of op een afstand tussen 160 meter en ongeveer 320 meter.

Een (oscillerend) waterkanon (WK) moet worden gevoed door twee slangleidingingen met slangdiameters van 75 mm per stuk. Gezien het aantal 75 mm slangen op een TS is de maximale afstand tot een secundaire bluswatervoorziening bij gebruik van een (oscillerend) waterkanon en een tankautosput dus 160 meter.

Het aantal tankautosputten in de tabel is niet gebaseerd op de gewenste hoeveelheid brandwachten. Dit zou namelijk betekenen dat in de eindtotalen achter de voorbeeldscenario's 1, 3 en 4 nog een extra tankautosput genoemd moet worden in verband met de benodigde personele capaciteit.

### Mogelijkheden van inzet bij verschillende bluswatervoorzieningen.

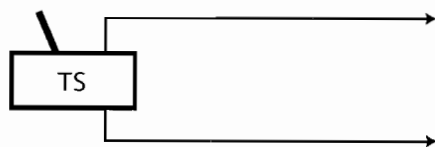
Uitgaande van standaardbepakking (tank-)autosputten

#### Primaire bluswatervoorziening

maximale capaciteit brandkraan 60 m<sup>3</sup>/uur water

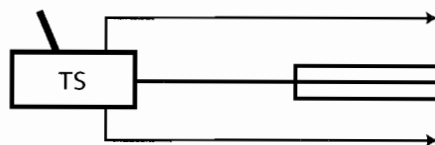
afstand tot ingang brandend object max. 40 m.

PBV (a)



60 m, hoge druk, 2 x  
capaciteit: ± 100 l/min.

PBV (b)

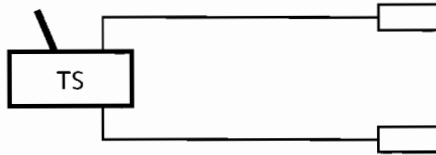


2 stralen hoge druk, lengte van  
deze stralen bepalen inzetlengte.  
capaciteit 2 x ± 100 l/min.

3 stralen lage druk.  
capaciteit: 3 x 250 l/min.

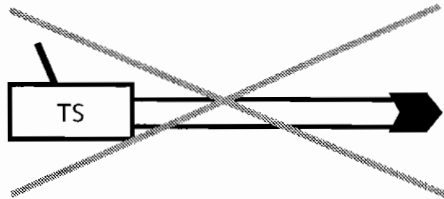
Dit schema is theoretisch mogelijk, doch in de praktijk wordt dit zelden of nooit toegepast. Het optimaal afregelen van de pompdruk op een lage en hoge druk-blussing blijkt praktisch moeilijk uitvoerbaar.

PBV (c)



4 stralen lage druk.  
capaciteit: 4 x 250 l/min.

PBV (d)



Het voeden van een  
oscillerend straatwaterkanon  
vanaf een primaire  
bluswatervoorziening met  
een max. capaciteit van  
60 m<sup>3</sup>/uur is niet effectief

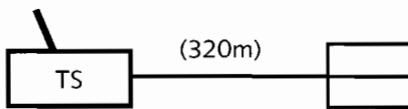
Een primaire bluswatervoorziening moet de mogelijkheid bieden een snelle inzet te doen waarbij een effectieve blussing vaak kan door middel van een binnenaanval. Voor een goede binnenaanval mag men niet belemmerd worden door grote slanglengtes of lange loopafstanden. Een (tank-)autospuiter wordt daarom op een zo kort mogelijke, maar toch verantwoorde, afstand van het brandende object geplaatst. Dit kan alleen als de primaire bluswatervoorziening niet al te ver weg is.

#### Secundaire bluswatervoorziening

capaciteit 90 m<sup>3</sup>/uur water

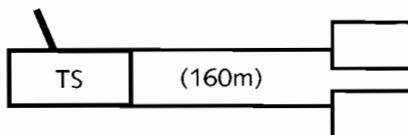
afstand tot object afhankelijk van inzet en gebruik (oscillerend) waterkanon:

SBV (a)



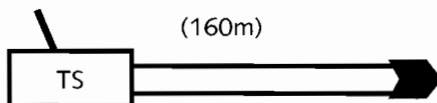
3 stralen lage druk  
Capaciteit: 3 x 250 l/min.  
Max. lengte 400 m  
(= 320 m (75 mm slangen)  
+ 80m (52 mm slangen))

SBV (b)

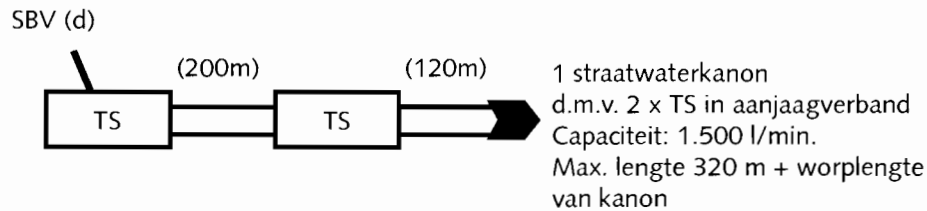


4 stralen lage druk  
Capaciteit: 4 x 250 l/min.  
Max. lengte: 200m (160m  
(75 mm slangen) + 40 m  
(52 mm slangen))

SBV (c)



1 straatwaterkanon  
Capaciteit: 1.500 l/min  
Max. lengte 160 m +  
worplengte kanonstraal



N.B. Bovenstaand schema is slechts illustratief en geeft de inzetmogelijkheden waarbij de capaciteit van de bluswatervoorziening en het aantal slangen maatgevend zijn geweest. Los hiervan blijft natuurlijk het bekende watertransportschema van toepassing. In dit laatstgenoemde schema wordt in enkele gevallen echter rekening gehouden met een grotere capaciteit van de bluswatervoorziening.

Uitgaande van de standaardbepakking kan voor de genoemde voorbeeldscenario's het eerdere inzetschema in deze paragraaf aangevuld worden:

(\* = SBV op grotere afstand dan 160 m van brandobject)

('gwt' = grootwatertransport)

*Voorbeeldscenario 1:*

1 TS op PBV (c)

*Voorbeeldscenario 2:*

1 TS op PBV (b) of (c) + 1 TS op SBV (a) of (b)

*Voorbeeldscenario 3:*

*Voorbeeldscenario 5:*

1 TS op PBV (b) of (c) + 1 TS op SBV (c) of (d)\* + rest vanaf de TBV met 'gwt'

*Voorbeeldscenario 6:*

1 TS op PBV (b) of (c) + 1 TS op SBV (c) of (d)\* + rest vanaf de TBV met 'gwt'

*Voorbeeldscenario 7:*

1 TS op PBV (c) + 1 TS op SBV (c) of (d)\* + rest vanaf de TBV met 'gwt'

*Voorbeeldscenario 8:*

1 TS op PBV (a), (b) of (c)

*Voorbeeldscenario 9:*

Inzet afhankelijk van mogelijkheden m.b.t. bluswatervoorziening op eigen terrein van onderneming.

1 TS op PBV (c) + 1 TS op SBV (c) of (d)\* + rest vanaf de TBV met 'gwt'

Voorbeeldscenario 11:

1 TS op PBV (b) of (c)

Voorbeeldscenario 12:

1 TS op PBV (b) of (c)

In onderstaande tabel wordt aangegeven welke typen bluswatervoorzieningen minimaal noodzakelijk zijn voor het beheersbaar houden van een brand. Het type voorziening en de totale bluswatercapaciteit zijn gerelateerd aan de voorbeeldscenario's en daarmee aan een bepaald brandrisico. Er wordt gebruik gemaakt van voorbeeldscenario's omdat er bij het uitkomen van dit bulletin nog geen landelijke richtlijn ligt waar brandveiligheids- en brand-preparatieve voorzieningen gerelateerd zijn aan verschillende standaardbrandrisico's.

In de tabel wordt een verschil gemaakt tussen de primaire bluswatervoorziening, de secundaire en de tertiaire voorziening. Tevens wordt er vanuit gegaan dat van de primaire<sup>19</sup> en de secundaire voorziening slechts één voorziening binnen de gestelde maximale afstand aanwezig is.

Voorbeeldscenario's	benodigde capaciteiten in m <sup>3</sup> /uur	primaire B.V. <sup>20</sup>	secundaire B.V. 90m <sup>3</sup> /uur op max. afstand: 160 m. <sup>21</sup>	tertiere B.V. grootwatertransport (GWT)
1 Woonwijken/kleinschalige winkelgebieden, bouwjaar na 1945	60 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur		
2 Woonwijken/kleinschalige winkelgebieden, bouwjaar voor 1945	90 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur	90 m <sup>3</sup> /uur	
3 Stadsgebieden (4 bouwlagen of meer) bouwjaar na 1945	120 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur	90 m <sup>3</sup> /uur	
4 Utiliteitsbouw bouwjaar na 1945	60 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur		
5 Bedrijfsterrein (kleinschalig) branddoor- en/of- overslag mogelijk binnen 60 minuten	225 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur	90 m <sup>3</sup> /uur	GWT <sup>22</sup> noodzakelijk
6 Bedrijfsterrein (middelgroot) branddoor- en/of- overslag mogelijk na 60 minuten	225 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur	90 m <sup>3</sup> /uur	GWT noodzakelijk
7 Bedrijfsterreinen (middelgroot) branddoor- en/of- overslag mogelijk binnen 60 minuten	240 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur	90 m <sup>3</sup> /uur	GWT noodzakelijk
8 Bedrijfsterreinen volgens beheersbaarheid van Brand/Bouwbesluit fase II	60 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur		
9 (Petro-) Chemische Industrie	maatwerk <sup>23</sup> afhankelijk van risico	maatwerk	maatwerk	
10 Emplacementen	360 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur	90 m <sup>3</sup> /uur	GWT noodzakelijk
11 Rijkswegen	60 m <sup>3</sup> /uur	60 m <sup>3</sup> /uur		
12 Agrarisch gebied		30 m <sup>3</sup> /uur		

### 3. Toelichting bij technische gegevens en mogelijkheden van watertoevoer

In onderstaande tabel staan de volgende gegevens aangegeven: het gewenste aantal stralen, het gewenste aantal straat(oscillerende) waterkanonnen, de benodigde waterlevering, de maximale lengte van de aanvoerslangen mogelijk (320 meter is het absolute maximum naar aanleiding van het aantal slangen in standaardbepakking) en het drukverlies gerelateerd aan Q (bar).

	LD-stralen	Waterkanonnen	Maximale lengte (m)	Drukverlies (bar)	Waterlevering Q (l/min)
<b>1 TS</b>	1		320	0,35	220
		1	160	1,3	1200
	2		320	1,3	440
	3		320	3	660
	4 tot 6		160	1,5	1200
<b>2 TS</b>	4 tot 6		320	3	1200
		1	320	2,5	1200

De maximale afstand wordt minder als met een hogere mondstukdruk/grotere Q gewerkt moet worden.

Het gebruik van handstralen in combinatie met een (oscillerend) waterkanon is alleen re'el bij het afleggen op de bluswatervoorziening op maximaal veertig meter van de brand. In dat geval kunnen de aanvalsslangen op de uitgangen van de tankautospuit, waarbij de druk/capaciteit geregeld kan worden door het gedeeltelijk sluiten van de toevoer.

De brandweer werkt met landelijke standaard inzetprocedures waarin plaatselijk enkele details gewijzigd kunnen zijn. De benodigde Q ten behoeve van de inzet moet gerelateerd worden aan deze standaarden.

- 
- <sup>11</sup> In de beschrijving van de voorbeeldscenario's is de eerste inzet met hoge druk niet meegenomen. In de scenario's wordt uitgegaan van situaties waarin de brand het beginstadium gepasseerd is en de inzet van lage druk min of meer noodzakelijk is. Steeds vaker zal een inzet met hoge druk voldoende zijn om een (beginnende) brand te blussen. Bij het bepalen van de noodzakelijke hoeveelheid bluswater moet echter rekening gehouden worden met minder ideale situaties.
- <sup>12</sup> Vier stralen lage druk kunnen gevoed worden door een primaire bluswatervoorziening van 60 m<sup>3</sup>/uur. Wanneer echter met deze vier stralen een binnenaanval uitgevoerd moet worden, is het personeel de beperkende factor. Per straal lage druk moet rekening worden gehouden met twee brandwachten. In dit geval is dus sprake van een middelbrand in verband met de in te zetten hoeveelheid personeel.
- <sup>13</sup> De voor blussing noodzakelijke bluswatercapaciteit in dit scenario hoeft niet primair aanwezig te zijn. Primair is er voldoende bluswater aanwezig om uitbreiding te voorkomen. Voor vier stralen lage druk is dit 60 m<sup>3</sup>/uur.
- <sup>14</sup> Voor de bediening van zes blusstralen lage druk zijn twaalf brandwachten noodzakelijk. Dit houdt in dat er sprake is van een grote brand en dat er drie tankautosputten ter plaatse moeten zijn.
- <sup>15</sup> Op redvoertuigen zit vaak een bluswaterkanon dat met een kleinere hoeveelheid bluswater kan werken. Het voordeel van deze kanonnen is vaak de hoogte waarop ze ingezet kunnen worden, niet zozeer de grote hoeveelheden water die zij op de brand brengen.
- <sup>16</sup> Voor de bediening van vier blusstralen lage druk zijn acht brandwachten noodzakelijk. Dit houdt in dat er sprake is van een middelbrand en dat er in verband met het benodigde aantal brandwachten twee tankautosputten ter plaatse moeten komen.
- <sup>17</sup> WBDBO = Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag.
- <sup>18</sup> Voor de blussing kan gebruik gemaakt worden van secundair aangevoerd bluswater. Bij het voorkomen van de uitbreiding kan i.p.v. een tweede bluswaterkanon gestart worden met twee stralen lage druk ter ondersteuning van het eerst straatwaterkanon. Wanneer de aanvoer van bluswater uit de secundaire voorziening gereed is, kan een tweede bluswaterkanon de taak van de twee stralen lage druk overnemen, waarna blussing kan plaatsvinden.
- <sup>19</sup> Er kunnen binnen een acceptabele afstand meer primaire brandkranen aanwezig zijn. Vaak is het echter zo dat bij gelijktijdig gebruik van twee brandkranen (PBV) de capaciteit per brandkraan evenredig afneemt. De waterleiding waar deze kranen vaak op zijn aangesloten heeft zelf namelijk maar een beperkte capaciteit.
- <sup>20</sup> Primaire B.V. = primaire bluswatervoorziening, afkorting idem voor de secundaire en tertiaire
- <sup>21</sup> Let op! Afstand gekozen n.a.v. standaard bestek (tank)autosputten; doel is het kunnen voeden van een (1500 l) waterkanon met behulp van 1 (tank)autospuit. Wanneer afstand tussen SBV en brand groter wordt is een aanjaagverband nodig om een waterkanon te kunnen voeden vanwege te grote drukverliezen en tekort aan aantal slangen op één voertuig.
- <sup>22</sup> Natuurlijk kan op bedrijfsterreinen en in andere gebieden een net aan onafhankelijke SBV's gerealiseerd worden. Hiermee kan worden voorkomen dat al snel overgestapt moet worden op grootschalig watertransport.
- <sup>23</sup> Dit type bedrijven zijn milieuvergunningplichtig en moeten in het algemeen voldoen aan de regels welke zijn gesteld in het Besluit Risico's Zware Ongevallen. Maatwerk m.b.t. bluswatervoorziening kan gerealiseerd worden aan de hand van de door het bedrijf op te stellen maatgevende brandscenario's.

## Bijlage 5

# Projectgroep Bluswatervoorziening en bereikbaarheid

Deze handleiding is samengesteld door de projectgroep Bluswatervoorziening en bereikbaarheid.

Leden projectgroep:

- De heer D.P. Pattynama, Brandweer Leeuwarden
- De heer E.A. Boetes, Brandweer Enschede
- De heer A.A. de Cocq, brandweer Rijswijk
- De heer J.F.M. Lohmeijer, Brandweer Almere
- De heer T. Wold, Brandweer Tilburg
- Mevrouw A. van Daalen (tot januari 2001), Brandweer Zoetermeer
- De heer H. Broekhuizen (vanaf januari 2001), Brandweer Rotterdam
- Mevrouw V.W. Withagen (tot november 2001), Bureau CCRB
- De heer P.J.J.M. Verhallen (vanaf november 2001 tot maart 2002), Bureau CCRB
- De heer L.M.J. Kerstjens (vanaf maart 2002), Bureau NVBR