



HANDLEIDING ADVIES BLUSWATER EN BEREIKBAARHEID VRR



Colofon

In opdracht van:

Brandweer Rotterdam-Rijnmond
Postbus 9154
3007 AD Rotterdam

Opdrachtgever: de heer O. Strotmann

Projectleider: mevrouw D. van der Vet

Projectmedewerker: mevrouw O. de Jong

*Titel rapport: Handleiding advies bluswater
en bereikbaarheid VRR*

Datum: 17 juli 2019

Status: Definitief

Versie: 1.0

Projectgroep:

*dhr. M. Broeders
dhr. P. Piek
dhr. S. de Ruiter
dhr. M. Polet
dhr. J. Begthel
dhr. G. Stevens
dhr. N. Bos
dhr. A. Kooijman
dhr. F. v.d. Sanden
dhr. M. Grijzenhout
dhr. M. Muysson
mevr. A. Hiba
dhr. M. v.d. Leun
mevr. L. Berning
dhr. M. Beldman
dhr. B. van Unen*

Procesbegeleiding:

*dhr. M. de Beer
mevr. Y. Bronkhorst
mevr. D. Kuipers*

© Brandweer Rotterdam-Rijnmond

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond.

Voorwoord

De Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) richt haar brandweezorg meer 'risico'gericht in. Met de vaststelling van ons Plan Brandweezorg 2017-2020 is de keuze gemaakt voor verschuiving van een regelgericht naar een risicogerichte brandweezorg. Hierdoor kunnen we meer maatwerk leveren. Dit heeft gevolgen op veel beleidsterreinen en verandert ook onze advisering en incidentenbestrijding.

Het thema bluswatervoorziening en bereikbaarheid speelt een belangrijke rol bij alle veiligheidsregio's. De oude landelijke Handreiking Bluswater en Bereikbaarheid stamt uit 2012 en deze is door een landelijke projectgroep herzien. De VRR heeft aan de herziening van deze handreiking een actieve bijdrage geleverd. Tijdens dit proces zijn er tal van nieuwe inzichten ontstaan over de wijze waarop bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid moet worden vormgegeven. Deze inzichten kwamen voort uit evaluaties van incidenten, experimenten, maar ook uit veranderende of nieuwe wetgeving. Dit geldt onder meer voor wetgeving rond de kwaliteit van het drinkwater en de inrichting van onze ruimtelijke omgeving. Momenteel ligt het concept Handreiking Bluswater en Bereikbaarheid klaar. Dit concept is gebaseerd op een risicogerichte benadering van bluswater en bereikbaarheid. In aansluiting hierop heeft de VRR ook haar eigen handleiding over bluswater en bereikbaarheid geactualiseerd.

De handleiding van de VRR ondersteunt de verschillende partijen bij een eenduidige en risicogerichte advisering over bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid in de regio Rotterdam Rijnmond. Met deze actualisering komen we tegemoet aan de behoefte van de regiogemeenten. Gemeenten moeten zorgdragen voor een goede kwaliteit van bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid zodat de brandweer haar werk kan doen. De VRR heeft hierin een adviserende rol. Tevens kan de VRR met deze nieuwe eenduidige en risicogerichte handleiding over bluswater en bereikbaarheid haar expertrol beter vervullen. Er kan worden ingespeeld op kwalitatief hoogwaardige randvoorwaarden voor de brandweer en hiermee wordt de gemeentelijke samenwerking op het thema bluswater versterkt.

Met deze herziene handleiding draagt de VRR bij aan een adequate bluswatervoorziening en goede bereikbaarheid binnen onze regio. Hiervoor moeten gemeenten zorgdragen, zodat de brandweer met een effectieve en efficiënte incidentbestrijding de veiligheid van de inwoners kan verhogen en de continuïteit van onze samenleving kan borgen.

Jolanda Trijselaar
Directeur Brandweer

Samenvatting

Het doel van de handleiding is om binnen de VRR een werkbaar instrument te ontwikkelen voor het geven van risicogericht en realistisch advies aan het bevoegd gezag omtrent bluswater en bereikbaarheid. Met behulp van de nieuwe handleiding kan er op een eenduidige, risicogerichte en transparantere manier worden geadviseerd. Tevens sluit de handleiding aan op het landelijke beleid en de nieuwe landelijke Handreiking Bluswater en Bereikbaarheid (2019).

Om het bovenstaande doel te realiseren is gekozen voor een modelmatige benadering. De volgende modellen zijn al reeds bestaande modellen binnen de brandweer en risicobeheersing, te weten:

1. Het cascademodel: geeft het verloop van de brand weer. De brand bouwt zich op van klein naar groot. Voor iedere fase binnen dit model is een andere hoeveelheid bluswater nodig.
2. De sturingsdriehoek: een brand valt onder het incidenttype *standaard* (incidenten die routinematig kunnen worden uitgevoerd hierbij is de tank van de TS voldoende), *standaard afwijking* (deze branden komen regelmatig voor en hebben aanvullend bluswater nodig) en *de afwijking* (deze branden kunnen voorkomen, maar zijn uitzonderingen en hebben heel veel bluswater nodig).
3. Het kenmerkenschema: buiten het incidenttype zijn ook vijf andere factoren van invloed op de benodigde bluswaterhoeveelheid, de brandkenmerken, de gebouwkenmerken, de menskenmerken, de interventiekenmerken en de omgevingskenmerken.
4. Het kwadrantenmodel: de manier van inzet van de brandweer heeft invloed op de benodigde hoeveelheid bluswater. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen een binnen- en buiteninzet zowel offensief als defensief.

Door de sturingsdriehoek te kantelen op het cascademodel is het mogelijk om op gestructureerde basis een keuze te maken betreffende de hoeveelheid van bluswater. De focus van deze handleiding ligt op de scenario's die vallen binnen de standaard afwijking. Binnen dit incidenttype zijn er verschillende fases van brandontwikkeling. De uiteindelijke fase waarop wordt geadviseerd hangt af van de verschillende kenmerken uit het kenmerkenschema. Hierbij is de omgeving van grote invloed op de benodigde bluswaterhoeveelheid bij het bestrijden van een brand. Er kunnen dus voor hetzelfde object op andere plaatsen verschillende hoeveelheden bluswater benodigd zijn.

Deze handleiding geeft de adviseur van de VRR een tool waarbij de benodigde bluswaterhoeveelheid, de tijd waarin dit moet worden verwezenlijkt en de mate van bereikbaarheid van een incident kan worden bepaald. De adviseur vanuit de VRR kan, middels de combinatie van bovenstaande modellen, aan het bevoegd gezag inzichtelijk maken dat op basis van risico's in de omgeving, het soort pand, de manier van brandbestrijding en wensen vanuit het bevoegd gezag er een bepaalde hoeveelheid bluswater binnen een bepaalde tijd wordt geadviseerd. Indien het bevoegd gezag een andere keuze maakt, kan de adviseur duidelijk laten zien wat de consequenties zijn voor het pand en de omgeving wanneer er brand zou uitbreken. Hierdoor kan een bestuurder een bewuste keuze maken tussen veiligheid en de maatschappelijke kosten die daaraan verbonden zijn. Middels deze manier van werken kan het bevoegd gezag duidelijk worden geadviseerd over de mogelijkheden die zij hebben als eindverantwoordelijke binnen dit dossier.

Inhoudsopgave

VOORWOORD	2
SAMENVATTING.....	3
INHOUDSOPGAVE	4
HOOFDSTUK 1 - INLEIDING	7
1.1 AANLEIDING	7
1.2 DOEL EN DOELGROEP	7
1.3 AFBAKENING	8
1.4 TOTSTANDKOMING, STATUS EN ONDERHOUD.....	8
1.5 LEESWIJZER	9
HOOFDSTUK 2 - JURIDISCH KADER EN VERANTWOORDELIJKHEDEN	10
2.1 WET VEILIGHEIDSREGIO'S (WVR).....	10
2.2 WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT (WABO).....	11
2.3 WET RUIMTELIJKE ORDENING (WRO)	11
2.4 BOUWBESLUIT	12
2.5 WET MILIEUBEHEER	12
2.6 OMGEVINGSWET.....	12
HOOFDSTUK 3 - RAAMWERK, KADERS EN UITGANGSPUNTEN	14
3.1 MODELLEN	14
3.1.1 <i>De sturingsdriehoek</i>	14
3.1.2 <i>Kenmerkenschema</i>	16
3.1.3 <i>Cascademodel</i>	17
3.1.4 <i>Het kwadrantenmodel</i>	18
3.2 GENERIEKEN UITGANGSPUNTEN	18
3.3 SCENARIO UITLEG	19
3.4 WERKWIJZE	21
3.5 POSITIE HANDLEIDING	22
3.5.1 <i>Gemeente en omgeving</i>	23
3.5.2 <i>Verhouding gemeente en VRR</i>	23
3.5.3 <i>Positie handleiding</i>	24
BIJLAGE 1 - BLUSWATER AAN DE HAND VAN ZEVEN THEMA'S	25
1.1 THEMA 1 - NATUURLIJKE OMGEVING	26
1.2 THEMA 2 - GEBOUWDE OMGEVING	27
1.2.1 <i>Woningen (tot 20m.)</i>	28
1.2.1.1 Bluswatervoorzieningen voor “de afwijking” in woonwijken	31

1.2.1.2	Energietransitie bij woningen en woonwijken	31
1.2.2	Hoogbouw (of gebouwen met een inzetdiepte groter dan 60 meter).....	32
1.2.3	Utiliteitsgebouwen	33
1.3	THEMA 3 - TECHNOLOGISCHE OMGEVING	39
1.3.1	Activiteiten gevaarlijke stoffen.....	39
1.3.2	Bedrijventerreinen	40
1.3.3	Emplacementen.....	41
1.3.4	Bulkbranden (buiten opslag)	41
1.3.5	Agrarische inrichtingen	42
1.3.6	Energietransitie bij technologische omgeving.....	43
1.4	THEMA 4 - VITALE INFRASTRUCTUUR EN VOORZIENINGEN	44
1.5	THEMA 5 - VERKEER EN VERVOER.....	45
1.5.1	Vervoer over de weg.....	45
1.5.2	Vervoer over het water.....	47
1.5.3	Vervoer over het spoor	48
1.5.3.1	Personenvervoer trein/ metro	48
1.5.3.2	Personenvervoer tram.....	49
1.5.3.3	Goederenvervoer spoor	49
1.5.4	Vervoer door de lucht.....	51
1.5.5	Vervoer door buisleidingen.....	51
1.6	THEMA 6 - GEZONDHEID	52
1.7	THEMA 7 - SOCIAAL MAATSCHAPPELIJKE OMGEVING	53
1.7.1	Evenemententerrein	54
1.7.2	Tijdelijke bouwsels.....	54
1.7.3	Energietransitie bij evenementen en tijdelijke bouwsels.....	54
	BIJLAGE 2 - BEREIKBAARHEID	55
2.1	EISEN AAN DE WEG IN RELATIE TOT DE HULPDIENTVOERTUIGEN	56
2.1.1	Afmetingen hulpdienstvoertuigen.....	56
2.2	BEREIKBAARHEID OP VERKEERSADERS	58
2.2.1	Snelheid op verkeeraders	59
2.2.2	Doorgang op verkeersaders	59
2.2.3	Belemmeringen op verkeersaders	60
2.2.4	Hoofdrijroutes, calamiteitenroutes en aanrijroutes voor vrijwillige brandweer	61
2.2.5	Afsluitingen anders dan wegwerkzaamheden	62
2.3	BEREIKBAARHEID IN VERBLIJFSGEBIEDEN	62
2.3.1	Snelheid remmende verkeersmaatregelen.....	62
2.3.2	Doorgang op erftoegangswegen.....	63
2.3.3	Doodlopende wegen.....	64

2.3.4	<i>Wegopbrekingen in verblijfsgebieden</i>	65
2.4	BEREIKBAARHEID OP DE INCIDENTLOCATIE (GEBOUW- OF OBJECTNIVEAU).....	65
2.4.1	<i>Afstand van de opstelplaats tot de incidentlocatie</i>	65
2.4.2	<i>Opstelplaats redvoertuig</i>	66
2.4.3	<i>Opstelplaatsen voor waterwinning</i>	68
2.5	BEREIKBAARHEID OP EIGEN TERREIN	69
2.6	OVERIGE EN BIJZONDERE SITUATIES.....	70
2.6.1	<i>Bereikbaarheid in landelijk/ruraal gebied</i>	70
2.6.2	<i>Tijdelijke belemmeringen en (bouw)werkzaamheden</i>	72
2.6.3	<i>Bus- en tramroutes (gebruik bus- en trambanen, verkeersbeïnvloeding en haltes op de rijbaan)</i> 73	
2.6.4	<i>Evenementen</i>	73
2.6.5	<i>Autovrije (winkel)gebieden</i>	74
2.6.6	<i>Natuurgebieden</i>	74
2.6.7	<i>Kampeerterreinen</i>	75
2.6.8	<i>Spoorwegen</i>	75
2.6.9	<i>Waterwegen, recreatieplassen en jachthavens</i>	77
BIJLAGE 3 BEHEER, ONDERHOUD EN (KWALITEITS) EISEN BLUSWATER		79
BIJLAGE 4. MAATEENHEDEN BLUSWATERVOORZIENING		80
BIJLAGE 5. SCENARIO'S VERKEER EN VERVOER		81
5.1	SCENARIO'S WEGVERVOER	81
5.1.1	<i>Brandbare vloeistof (wegvervoer)</i>	81
5.1.2	<i>Brandbaar gas (wegvervoer)</i>	83
5.1.3	<i>Toxische vloeistof (wegvervoer)</i>	85
5.1.4	<i>Toxisch gas (wegvervoer)</i>	87
5.2	SCENARIO SPOOR (DOORGAANDE SPOORLIJNEN)	87
5.2.1	<i>Brandbare vloeistof (vervoer doorgaande spoorlijnen)</i>	87
5.2.2	<i>Brandbaar gas (vervoer doorgaande spoorlijnen)</i>	89
5.2.3	<i>Toxische vloeistof (vervoer doorgaande spoorlijnen)</i>	92
5.2.4	<i>Toxisch gas (vervoer doorgaande spoorlijnen)</i>	93
LITERATUURLIJST		95

Hoofdstuk 1 - Inleiding

1.1 Aanleiding

Adequate bluswatervoorziening en een goede bereikbaarheid zijn randvoorwaarden voor een effectieve en efficiënte incidentbestrijding door de brandweer. Bereikbaarheid heeft betrekking op zowel de incidentlocatie als de bluswatervoorzieningen. Hierover zijn afspraken gemaakt in de landelijke Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid van 2012. In de afgelopen jaren is de brandweer en het vakgebied van brandveiligheid (als geheel ook wel brandweezorg) een transitie ingegaan van een regelgerichte naar een risicogerichte benadering. Dit is een grote verandering die invloed uitoefent op de ideeën over benodigde bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid. Tevens wordt de benodigde bluswaterhoeveelheid beïnvloed door verscheidenen incidenten en onderzoeken die worden uitgevoerd naar aanleiding van de hernieuwde kijk op brandbestrijding. Tot slot wordt er rekening gehouden met de mogelijke gevolgen van de komst van de Omgevingswet (2019) en de veranderde wetgeving rondom drinkwater (Drinkwaterwet 2009, Drinkwaterbesluit 2011). De vanzelfsprekendheid dat de brandweer voldoende bluswater kan onttrekken aan drinkwaterleidingen neemt met deze wetgeving af. Dit effect heeft landelijk geleid tot een herziening van de Handreiking Bluswater en Bereikbaarheid 2019 (hierna te noemen; de Handreiking).

Tevens wordt er vanuit verschillende gemeenten bij de VRR aangedrongen op een eenduidig beleid omtrent bluswater en bereikbaarheid. Mede op dit verzoek is binnen de VRR een handleiding geschreven met de nieuwe landelijke Handreiking als leidraad. Deze handleiding heeft nieuwe elementen, een systematische opzet en geeft nieuwe handvatten. Hierdoor worden de verschillende betrokken partijen gefaciliteerd in het risicogericht adviseren van bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid binnen de regio Rotterdam-Rijnmond.

1.2 Doel en doelgroep

Het doel van deze handleiding is om op eenduidige, risicogerichte wijze te adviseren omtrent bluswater en bereikbaarheid. Dit is gebaseerd op risicoprofilering en repressieve mogelijkheden. De handleiding is bedoeld om naar te verwijzen wanneer er specificaties worden gegeven rondom bluswater en bereikbaarheid. Dit kan onder andere voorkomen bij adviesaanvragen rond omgevingsplannen, omgevingsvisies, vergunningsaanvragen, toezicht en handhaving en bestemmingswijzigingen.

Het bevoegd gezag is verantwoordelijke betreffende bluswater en bereikbaarheid. Hoofdzakelijk zijn dit de gemeenten, maar dit kunnen ook de provincie Zuid-Holland of het Rijk zijn.

De werkelijkheid is echter complex en genuanceerd. De VRR is gebruiker van de “bereikbaarheid” en het bluswater om respectievelijk bij een incident te komen en het te bestrijden. Dit is de reden dat de VRR als gebruiker adviseert op het dossier bluswater en bereikbaarheid zoals opgenomen in de Wet Veiligheidsregio's, Wvr (2010), artikel 25 eerste lid onderdeel e en opgenomen in artikel 12 derde lid van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, BEVI (2004). De doelgroep voor deze handleiding zijn de adviseurs van de VRR die zich bezig houden met bluswater- en bereikbaarheidsadviezen. Daarnaast is deze handleiding bedoeld voor de gemeenten waarvoor de VRR deze adviesrol vervuld. Zij kunnen

deze handleiding gebruiken als handreiking en als onderlegger voor intern beleid wanneer het gaat over vraagstukken dit thema.

1.3 Afbakening

Deze handleiding stelt de adviseurs van de VRR in staat om een risicogericht advies aan het bevoegd gezag te geven met betrekking tot bluswater en bereikbaarheid.

De handleiding is ontwikkeld met het besef van een breder maatschappelijk belang. Dit betekent dat het advies gericht is op incidenten waarvan bekend is dat ze met enige regelmaat plaatsvinden, maar complexer zijn dan incidenten die routinematig worden afgehandeld. In deze handleiding worden deze incidenten aangeduid als maatgevende scenario's. Voor de uitzonderlijke scenario's zal er worden geadviseerd om op strategische plekken in de omgeving voldoende bluswater te hebben dat langdurig gebruikt kan worden.

Bij incidenten met een grote impact - zoals incidenten met gevaarlijke stoffen - zal het advies niet alleen gebaseerd zijn op de kans dat dit incident zich voordoet, maar ook op het effect van het incident. Het is aan de gemeente om te bepalen welke effecten zij accepteren binnen hun gemeentegrenzen.

De scenario's uit deze handleiding kunnen in de praktijk anders verlopen. Hier kunnen verschillende externe factoren invloed op hebben. Het is niet realistisch dat een brand of incident altijd verloopt zoals weergegeven in de scenario's. Immers "In theorie zijn theorie en praktijk gelijk, in de praktijk niet!".

1.4 Totstandkoming, status en onderhoud

Deze handleiding is een praktische uitwerking van de huidige kennis, wet- en regelgeving omtrent bluswater en bereikbaarheid. De handleiding is opgesteld met behulp van de nieuwe landelijke Handreiking bluswater en bereikbaarheid (2019). Het is een samenwerkingsproduct van diverse experts op het gebied van incidentbestrijding en risicobeheersing binnen de VRR. De nieuwe handleiding is risicogericht en sluit hierdoor beter aan op de huidige maatschappelijke vraagstukken. Risicogericht betekend ook dat het een dynamisch document is. Op basis van voortschrijdend inzicht kan het document worden aangepast.

De ontwikkelingen omtrent bluswater en bereikbaarheid staan niet stil. Er zal bijvoorbeeld geanticipeerd moeten worden op de bijbehorende risico's rondom de energietransitie en de nieuwe werkwijze door de komst van de Omgevingswet (2019). Deze wetgevingen zijn ten tijde van het maken van deze handleiding nog niet vastgesteld. Hierdoor is het noodzakelijk om van deze handleiding een dynamische stuk te maken. Dit houdt in dat de nieuwe manier van adviseren statisch blijft, maar de inhoudelijke technische invulling zal worden opgenomen in de bijlagen. Op die manier kan de handleiding eenvoudiger worden aangepast en hierdoor beter inspelen op de maatschappelijke ontwikkelingen.

Het beheer van de handleiding ligt bij de afdeling Operationele Informatie binnen de directie Brandweer. Een aantal andere documenten/ inzet strategieën en interventiekenmerken van de regio Rotterdam-Rijnmond hebben invloed op deze handleiding. Het is aan de afdeling Operationele Informatie om de veranderingen binnen de organisatie te monitoren en indien nodig deze handleiding hierop aan te passen.

1.5 Leeswijzer

In deze handleiding wordt de benodigde bluswaterhoeveelheid per scenario weergegeven en de bereikbaarheid naar de incidentlocatie beschreven. Vanuit structureel en dynamisch oogpunt is het stuk onderverdeeld in twee delen. Het eerste deel vormt de basis van deze handleiding. Dit bestaat uit het doel, het juridische kader en de uitleg van de nieuwe werkwijze.

In het volgende hoofdstuk wordt het juridisch kader geschetst en de bijbehorende verantwoordelijkheden toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt het fundament voor de benodigde bluswaterbehoefte uitgewerkt middels vier verschillende modellen. Deze modellen vormen de verbinding tussen incidentbestrijding, risico- en crisisbeheersing. Door middel van een combinatie van deze modellen kunnen er verschillende risicogerichte scenario's worden opgesteld. Vervolgens wordt ingegaan op welke manier deze scenario's kunnen worden toegepast in de praktijk. Tot slot wordt de positie van de handleiding weergegeven.

Het tweede deel bevat het praktische invulling van bluswater en bereikbaarheid. In bijlage 1 worden de bluswaterscenario's beschreven aan de hand van zeven maatschappelijke thema's. Op deze manier kan er voor elk thema de benodigde bluswaterhoeveelheid worden geadviseerd. In bijlage 2 wordt de bereikbaarheid toegelicht. In deze bijlage wordt ingegaan op de bereikbaarheid voor de hulpdiensten naar de incidentlocaties. Tot slot volgen de ondersteunende bijlagen als aanvulling op de inhoudelijke stukken.

Hoofdstuk 2 - Juridisch kader en verantwoordelijkheden

Dit hoofdstuk beschrijft de juridische kaders waarop de adviesrol van het Bestuur van de Veiligheidsregio, alsmede de voorliggend handleiding voor bluswater en bereikbaarheid, is gestoeld. De wetgever heeft beoogd dat het bevoegd gezag haar eigen afwegingen, keuzen kan maken op het gebied van bluswater en bereikbaarheid. Hierdoor is het mogelijk voor het bevoegd gezag om een eigen afweging te maken binnen het spanningsveld tussen risico, veiligheid en kosten. Voor een effectieve incidentbestrijding is het echter randvoorwaardelijk dat besluitvorming door bevoegd(e) gezag(en) wordt teruggekoppeld richting de VRR. Het afwijken van het advies van de VRR beïnvloedt mogelijk de kwaliteit van de brandweezorg.

Het toetsingskader voor wat betreft bluswater en bereikbaarheid bestaat onder andere uit onderstaande wetten en besluiten;

- Wet veiligheidsregio's (2010)
- Wet ruimtelijke ordening (2006)
- Wet algemene bepaling omgevingsrecht (2010)
- Wet milieubeheer (1979)
- Bouwbesluit (2012)
- Omgevingswet (beoogde inwerkingtreding 2021)

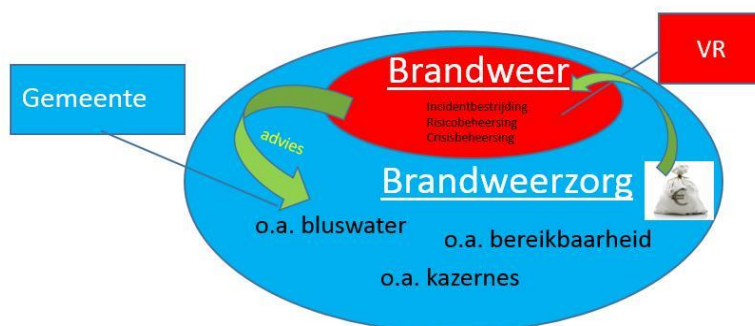
Zijdelings zijn ook de Drinkwaterwet (2009) en het Drinkwaterbesluit (2011) betrokken bij deze handleiding. Deze wetgeving draagt zorg voor het leveren van schoon drinkwater in Nederland. Dit is vanuit de kwalitatieve benadering. Brandkranen en grotere leidingdiameters hebben een negatieve invloed op schoon drinkwater, de kwantitatieve benadering. Deze laatste vormen sneller een besmettingsbron van het schone drinkwater. Middels verandering van de leidingstructuur op basis van de drinkwaterwetgeving willen de waterleidingbedrijven daar iets aan doen. Er worden kleinere leidingen in een leegloopnet neergelegd. Dit kan nadelig zijn voor de capaciteit van de huidige bluswatervoorzieningen die aangesloten zijn op de huidige drinkwaterleidingen. Er is dus een spanningsveld tussen de kwalitatieve benadering ten aanzien van het drinkwater en de kwantitatieve behoefte van bluswater. De wetgeving rondom drinkwater heeft invloed op de beschikbaarheid en de hoeveelheid van bluswater, maar niet op de benodigde hoeveelheid bluswater.

2.1 Wet Veiligheidsregio's (Wvr)

In de Wet Veiligheidsregio's (2010) is de organisatie van de brandweezorg, de geneeskundige hulpverlening en de organisatie van rampen- en crisisbeheersing vastgelegd op regionaal niveau. De verantwoordelijkheid voor de brandweezorg ligt conform artikel 2 Wvr (2010) bij het college van Burgemeester en Wethouders. In artikel 3 is vastgelegd welke taken in ieder geval bij deze brandweezorg horen, waaronder; *het voorkomen, beperken en bestrijden van brand, het beperken van brandgevaar, het voorkomen en beperken van ongevallen bij brand en al hetgeen daarmee verband houdt*. Bereikbaarheid en bluswatervoorziening wordt geschaard onder 'al hetgeen daarmee verband houdt'.

Op grond van artikel 9 en 10 van de Wvr (2010) zijn er taken overgedragen aan het bestuur van het openbaar lichaam, de VRR. Voor wat betreft bluswater en bereikbaarheid is art. 10 onder 'b' *het adviseren van het bevoegd gezag over risico's van branden, rampen en crises in de bij of krachtens de wet aangewezen gevallen alsmede in de gevallen die in het beleidsplan zijn bepaald* relevant (zie ook art. 14 lid 2 sub e Wvr). Om hier invulling aan te geven heeft de VRR in haar Beleidsplan 2017-2021 deze taken benoemd, waaronder: *Adviseren van het bevoegd gezag op het gebied van bluswater en bereikbaarheid van hulpverleningsdiensten* (uitgebreide variant van het beleidsplan pagina 2/7 hoofdstuk 'Risicobeheersing levert veiligheidswinst')

Met de invoering van de Wvr ligt juridisch gezien de eindverantwoordelijkheid van bluswater en bereikbaarheid bij gemeenten.¹ Daarbij kan de praktische kant van de voorzieningen gedelegeerd zijn, maar de eindverantwoordelijkheid is en blijft van de gemeente. Dit maakt overleg en samenwerking tussen gemeenten en de VRR over de kwaliteit van de brandweertzorg noodzakelijk (schematische weergegeven in figuur 1).



FIGUUR 1 SCHEMATISCHE WEERGAVE BRANDWEERTZORG IN RELATIE TOT GEMEENTE

2.2 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De Wabo integreert een groot aantal (circa 25) vergunningen, ontheffingen en meldingen (verder te noemen toestemmingen) tot één omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu.

Als gevolg van de Wabo zijn vele wetten die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving (op het terrein van milieu, wonen, ruimtelijke ordening, natuurbescherming enz.) aangepast. De belangrijkste uitvoeringsregelingen van de Wabo zijn het Besluit omgevingsrecht (Bor) en de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor).

2.3 Wet ruimtelijke ordening (Wro)

De VRR heeft een adviserende rol betreffende de Wet ruimtelijke ordening, Wro (2006). Gemeenten leggen in deze ruimtelijke plannen vast hoe de regio er nu en in de toekomst uit moet zien. Denk bijvoorbeeld aan de ligging van het bestemmingsgebied of bouwterrein ten opzichte van de aanrijdroutes van hulpverlenende diensten, bluswatervoorzieningen en de bereikbaarheid van het gebied voor hulpdiensten. Vroegtijdige structurele aandacht voor veiligheid voorkomt onveilige situaties. Al in de prille

¹ Brief van de Minister van Veiligheid en Justitie aan het Bureau Veiligheidsberaad, d.d. 22 oktober 2010 nog eens bevestigd met het rapport "Bluswatervoorziening brand Sint Urbanuskerk Amstelveen" door Ministerie van Justitie en Veiligheid (2019).

fase van grote projecten worden keuzes gemaakt die gevolgen hebben voor onder andere de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid van een incident binnen een bepaald gebied. Daarom is het verstandig om in een vroegtijdig stadium met de VRR van gedachten te wisselen.

2.4 Bouwbesluit

Wanneer men gaat bouwen, verbouwen of een pand gaat gebruiken, moet er worden voldaan aan de eisen van het Bouwbesluit (2012). De overheid heeft in het Bouwbesluit (2012) voorschriften over veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu vastgelegd. In het Bouwbesluit (2012) wordt onder andere de eis gesteld (artikel 6.30) dat er bij gebouwen en andere bouwwerken een toereikende bluswatervoorziening moet zijn. Met als doel om te waarborgen dat er een adequate bluswatervoorziening in of bij een bouwwerk beschikbaar is. In artikel 6.30 staat dat de beslissing voor een adequate bluswatervoorziening naar het oordeel van het bevoegde gezag is. Het bouwbesluit zal zoals beoogd in 2021 worden vervangen door het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL). In het BBL zijn geen rijksregels meer gegeven voor de voorzieningen buiten het bouwwerk die ten dienste staan van het bouwwerk, zoals voorzieningen voor de brandweerinzet (opstelplaatsen en bluswater). Het stellen voor regels aan dergelijke voorzieningen is geregeld in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL) op grond waarvan het lokale bevoegd gezag in haar omgevingsplan normen dient op te nemen over bereikbaarheid en bluswater (zie ook alinea 2.5).

In artikel 6.35 van het bouwbesluit (2012) wordt aangegeven dat een bouwwerk bereikbaar moet zijn voor hulpdiensten. In het Besluit Brandveilig Gebruik en Basishulpverlening Overige Plaatsen (2017), later te noemen als BGBOP, zijn de eisen aan bijvoorbeeld campings en evenementen vastgelegd.

2.5 Wet milieubeheer

Een omgevingsvergunning milieu is een instrument waarmee het bevoegd gezag eisen kan stellen aan specifieke activiteiten met potentiële gevaren voor de omgeving. De VRR is deskundig op het gebied van beperken, beheersen en bestrijden van onbedoelde nadelige effecten van activiteiten in het kader van de Wet milieubeheer (1979). De VRR is in dit kader niet alleen adviseur van het bevoegd gezag, maar ook de organisatie die verantwoordelijk is voor de bestrijding van incidenten en de voorbereiding hierop. Om deze reden is de VRR betrokken bij de aanvragen om omgevingsvergunning milieu en melding in het kader van respectievelijk het Activiteitenbesluit. Voor de opslag van gevaarlijke stoffen vormen de Publicaties Gevaarlijke Stoffen (PGS-richtlijnen) daarbij de basis van de inhoudelijke adviseringen. Vaak zijn in deze voorschriften specifieke eisen opgenomen ten aanzien van de bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen.

2.6 Omgevingswet

In 2021 wordt beoogd om de Omgevingswet (2019) in te voeren. De Omgevingswet (2019) bundelt ca. 26 wetten, 120 besluiten en 140 regelingen, waaronder het Bouwbesluit (2012), Wet ruimtelijke ordening (2006) en Wet milieubeheer (1979) (in één wet en vier AMvB's). Onderdeel van de Omgevingswet (2019) is het Besluit kwaliteit leefomgeving (BKL). In artikel 5.2 van het BKL wordt verwezen naar art. 10 'a en

b' van de Wvr (2010). Dit betreft de adviesrol van het bestuur van de VRR o.a. op het gebied van bereikbaarheid- en bluswatervoorzieningen aan de bevoegde gezagen in het kader van het omgevingsplan. Met deze verwijzing worden de adviestaken van de brandweer en daarmee de benodigde (gebiedsgebonden) bluswatervoorziening en bereikbaarheid meegenomen in de omgevingsplannen. De Nota van Toelichting verwijst naar de landelijke Handreiking (2019) als praktisch handvat voor de invulling van deze adviesrol. De adviesrol van de veiligheidsregio ten aanzien van aanvragen om omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit is opgenomen in artikel 4.33 Omgevingsbesluit en de daarbij behorende bijlage. Aan deze vergunning kunnen voorschriften worden verbonden ten aanzien van bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen op het terrein van een bedrijf. Dit betreft maatwerk.

Tot 2029 is een overgangsperiode van kracht binnen de omgevingswet. Huidige regels ten aanzien van bluswater en bereikbaarheid zijn onderdeel van de zogenaamde bruidsschat. Deze regels worden gedurende de looptijd automatisch opgenomen in een gemeentelijke verordening tenzij gemeente hier ander een besluit over heeft genomen.

Het omgevingsplan is een van de zes kerninstrumenten van de Omgevingswet (2019). Het opnemen van de regels in het omgevingsplan is aan de gemeenteraad. Dit wordt vaak gedelegeerd aan het college van Burgemeester en Wethouders. Deze ontwikkeling geeft het omgevingsplan een grote waarde in het faciliteren van een adequate bluswatervoorziening en bereikbaarheid voor incidentbestrijding en daaraan gekoppeld de (on)mogelijkheden van incidentbestrijding in een beoogd plangebied. Het plan wordt als levend document gebruikt waarin, wanneer de ontwikkelingen daar aanleiding toe geven, de inhoud kan worden aangevuld of aangepast. In een nieuw omgevingsplan moet een basisvoorziening voor bluswater en bereikbaarheid opgenomen zijn, waarbij duidelijk aangegeven is van welk risico is uitgegaan. Tevens wordt gesteld dat de gemeente bij wijzigingen in het plan of bij wijziging in vestiging aanvullende eisen kan stellen.

Al enkele jaren is er bij de overheid sprake van een verschuiving van regelgericht naar risicogericht adviseren. Toetsing van regelgeving begint plaats te maken voor risico-inschattingen. Ook de nieuwe Omgevingswet (2019) gaat uit van dit principe. Door de nieuwe wet zal de VRR steeds meer vooraf een rol moeten spelen bij het opstellen van omgevingsplannen. Er zijn minder gelegenheden om achteraf te adviseren te toetsen bij concrete bouwplannen en eventuele lacunes op het gebied van bereikbaarheid en bluswatervoorziening te repareren.

Hoofdstuk 3 - Raamwerk, kaders en uitgangspunten

Dit hoofdstuk voorziet de handleiding van een raamwerk, uitgangspunten en werkwijze rondom bluswater. Dit raamwerk wordt gevormd door landelijke geaccepteerde modellen binnen incidentbestrijding en risico- en crisisbeheersing. Voor de handleiding dienen deze modellen enerzijds als kennisbasis, en anderzijds als gemeenschappelijk referentiekader. De modellen zijn daarmee ook een ordeningsprincipe – de figuurlijke kapstok – waaraan de handleiding advies bluswater en bereikbaarheid kan worden opgehangen.

In paragraaf 3.1 wordt de kern van de modellen kort uiteengezet. Vervolgens worden in paragraaf 3.2 de generieke uitgangspunten opgesteld zodat de modellen op de juiste manier worden toegepast. In paragraaf 3.3 wordt de onderlinge relatie tussen de modellen toegelicht en worden deze aan de uitgangspunten gekoppeld. Dit heeft als resultaat dat er verschillende scenario's opgesteld kunnen worden. In deze paragraaf worden deze scenario's toegelicht. Tot slot wordt in paragraaf 3.4 de positie en werkwijze van de handleiding uiteengezet.

3.1 Modellen

Voor het geven van adviezen op bluswatervraagstukken is er gekozen om aan te sluiten bij de landelijke Handreiking (2019). Hier is enerzijds voor gekozen, omdat dit overeenkomt met de landelijke denkbeelden en anderzijds vanwege de algemene acceptatie binnen de brandweer van onderstaande modellen. In de Handreiking (2019) worden deze modellen gehanteerd om maatschappelijke, organisatorische, preventieve en repressieve uitgangspunten weer te geven. De modellen die worden gebruikt zijn;

- de sturingsdriehoek (3.1.1);
- het kenmerkschema (3.1.2);
- het cascademodel (3.1.3);
- het kwadrantenmodel (3.1.4).

Deze modellen helpen met het uitwerken van vraag- en aanbod betreffende bluswater en zijn daarmee de kennisbasis voor deze handleiding. Zij vormen de verbindende factor tussen de verschillende disciplines binnen de veiligheidsketen zoals incidentbestrijding, risicobeheersing, crisisbeheersing en rampenbestrijding.

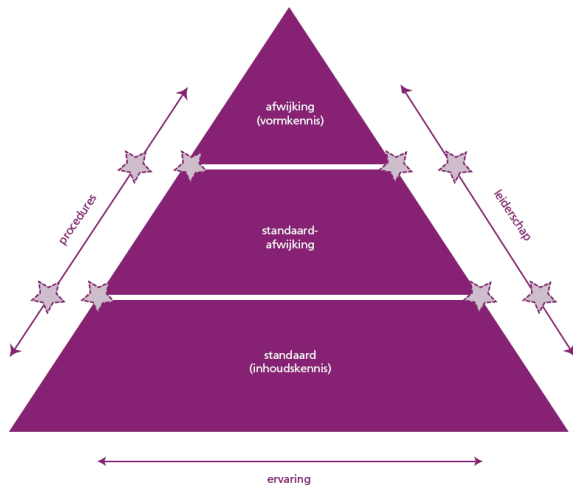
3.1.1 De sturingsdriehoek

De sturingsdriehoek (figuur 2) is een model waarmee onderscheid kan worden gemaakt tussen incidenten en de mate waarop de brandweer en partners zich hierop kunnen voorbereiden.² Binnen dit model is er een differentiatie op basis van omvang, de wijze van commandovoering en de wijze van optreden. De sturingsdriehoek bestaat uit drie incidentniveaus: standaard, standaardafwijking en afwijking.

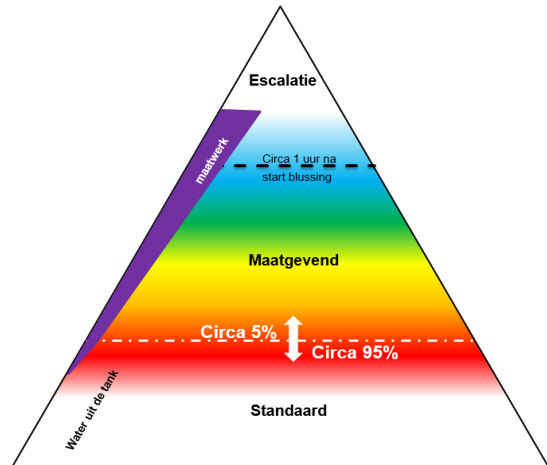
² Een uitgebreide beschrijving van de sturingsdriehoek is te vinden in de lectorale rede *De vanzelfsprekendheid van alledag. Een beschouwing in drie delen over de gewoonten in het brandweervak* (Oomes, september 2006). En op de website: <http://www.ri-zoomes.nl>.

Standaard

Het standaard niveau betreft incidenten die relatief veel voorkomen en waar een zekere standaard inzetmethodiek voor valt te hanteren. Deze incidenten kunnen vrijwel altijd bestreden worden met water uit de tank van een tankautospuiter (hierna te noemen TS). Circa 95% van de incidenten vallen in deze categorie (zie figuur 3).³



FIGUUR 2 DE STURINGSDRIEHOEK



FIGUUR 3 DE STURINGSDRIEHOEK
RNDOM BLUSWATER

Standaard afwijking

Dit niveau onderscheidt zich van het standaardniveau door de complexiteit van het incident.

Deze incidenten doen zich geregeld voor, echter minder vaak dan standaard incidenten. Hierbij is het water in de tank van de TS niet voldoende om dit soort incidenten te bestrijden. Er moet vervolgens gebruik gemaakt worden van externe bronnen. Het is daarom van belang dat er bij dit niveau voldoende bluswater beschikbaar is om de brand te blussen en/of uitbreiding te voorkomen.

Afwijking

Dit zijn enerzijds incidenten die wel voorzienbaar zijn, maar dusdanig onvoorspelbaar in; tijd, plaats en verloop. Hierdoor zijn er nauwelijks standaard inzetmethodieken voor op te stellen. Tevens incidenten die de brandweer niet heeft voorzien, vallen onder de afwijking.

³ In 2013 vonden er in Nederland 36.100 branden plaats (exclusief loze meldingen). In 1.800 gevallen (4,99%) was er hierbij sprake van een (middel)grote binnenbrand. Bron: CBS

Het soort incidenttype is van invloed op het hanteren van procedures, het gedijen op ervaring en het soort leiderschap. In relatie tot de brandweerpraktijk ziet de sturingsdriehoek betreffende bluswater er als volgt uit:

Incidentniveau	Kenmerken
Standaard	- Routinematig - Snel oplosbaar - Bekende oplossingsmogelijkheden
Standaard afwijking	- Minder voorspelbaar - Complex - Extra inspanning, materieel, protocollen en procedures
Afwijking	- Niet routine - Complex, groot en langdurig - Niet met routinehandelingen te bestrijden

3.1.2 Kenmerkenschema

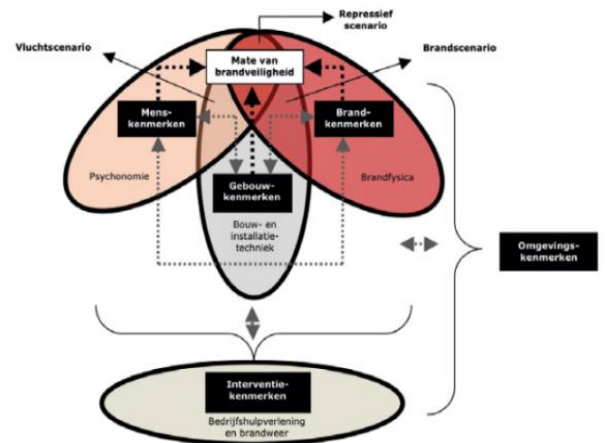
Het kenmerkenschema (figuur 4) is een centraal element binnen brandpreventie.⁴ Met behulp van dit schema is het mogelijk om inzicht te krijgen in de mate van brandveiligheid van een gebouw.

Er zijn vijf kenmerken die invloed hebben op de brandveiligheid van een gebouw. Deze kenmerken hebben gevolgen voor de benodigde hoeveelheid bluswater om een brand/ incident te bestrijden:

1. Brandkenmerken: het ontstaan, de ontwikkeling en effecten van brand.
2. Gebouwkenmerken: het architectonische, bouwkundige en installatietechnische gebouwontwerp in relatie tot het ontstaan, de ontwikkeling en de effecten van brand en het vluchten bij brand.
3. Menskenmerken: de interactie tussen de omgeving en het gedrag van mensen in deze omgeving.
4. Interventiekenmerken: de interventie bij brand door de respons van de brandweer, de BHV-organisatie en de materialen van de brandweer.
5. Omgevingskenmerken: de ligging van het gebouw in relatie met de brandveiligheid in het gebouw.

⁴ Een uitgebreide uitwerking van het kenmerkenschema is te vinden in het boek *Basis voor brandveiligheid. De onderbouwing van brandbeveiliging in gebouwen* (Hagen & Witloks, december 2017, pp. 29-36).

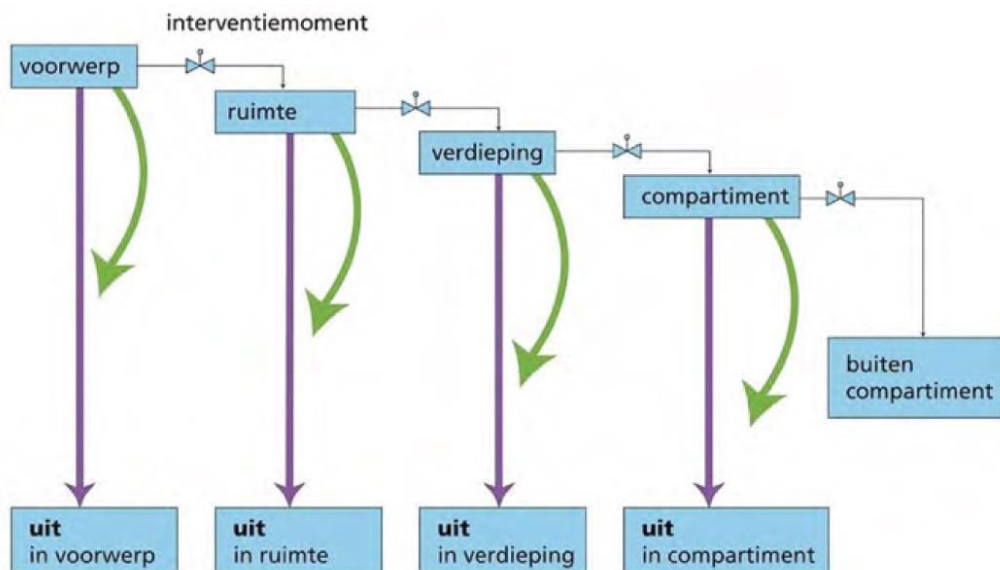
Het kenmerkenschema is ook relevant in relatie tot bluswater. Deze kenmerken zijn bepalend voor de bluswaterbehoefte. De omvang van de brand (brandkenmerk), het type gebouw (gebouwkenmerk), de reactie in combinatie met de mobiliteit van mensen bij een incident (menskenmerk), de wijze waarop de brandweer blust (interventiekenmerk) en de ligging van het gebouw (omgevingskenmerk) zijn allen van invloed op wat als adequate hoeveelheid bluswater kan worden beschouwd.



FIGUUR 4 HET KENMERKENSCHAMA

3.1.3 Cascademodel

De benodigde bluswaterhoeveelheid bij een incident is sterk afhankelijk van de mate waarin een brand zich qua omvang en intensiteit ontwikkelt. Hierbij moet rekening gehouden worden met de fase waarin een brand zich bevindt op het moment dat de brandweer een interventie pleegt. Het dynamische verloop van een brand en de betreffende interventie is weergegeven in het cascademodel (figuur 5).⁵



FIGUUR 5 HET CASCADEMODEL

Binnen het cascademodel onderscheidt een brand zich in vijf fasen. In het model doorloopt een brand verschillende, van elkaar te onderscheiden ruimtelijke fasen: van voorwerp naar ruimte en vervolgens naar verdere omgeving (verdieping, compartiment). Iedere fase bestaat uit twee mogelijkheden: de

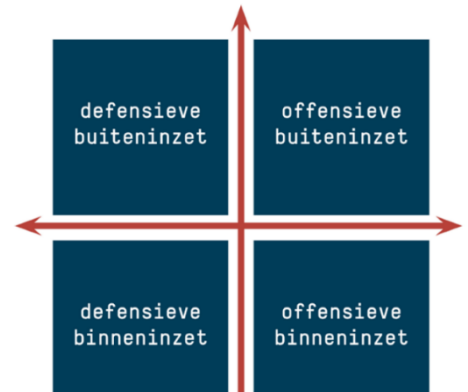
⁵ Een uitgebreide beschrijving van het cascademodel is te vinden in het boek *Basis voor brandveiligheid. De onderbouwing van brandbeveiliging in gebouwen* (Hagen & Witloks, Basis voor brandveiligheid. De onderbouwing van brandbeveiliging in gebouwen (2e gewijzigde druk), december 2017).

brand gaat uit of de brand gaat over naar een volgende fase. Het is afhankelijk van verscheidene invloedfactoren (bijvoorbeeld: preventieve voorzieningen of de beschikbare hoeveelheid bluswater) of een brand naar een volgende fase overgaat.

3.1.4 Het kwadrantenmodel

Het kwadrantenmodel is het model dat de repressief leidinggevendenden gebruiken om hun inzetactiek te bepalen.⁶ Het is vooral een denkmodel, voorafgaand aan een daadwerkelijke inzet, waarbij de lijnen tussen de kwadranten bij de brandbestrijding de noodzaak tot heroverweging van het inzetactiek symboliseren (het 'schakelmoment'). Het kwadrantenmodel is opgezet vanuit twee assen:

- buiten tegenover binnen
- defensief tegenover offensief



FIGUUR 6 HET KWADRANTENMODEL

Bijvoorbeeld bij een offensieve binneninzet is er sprake van een kleinschalige, beginnende brand (in slechts één of twee ruimten) die met één of twee hogedrukstralen (HD) kan worden bestreden en er relatief weinig water nodig zal zijn om de brand te blussen.

Er kan gezegd worden dat de keuze voor een van de vier kwadranten bepalend is voor de inzetactiek en daarmee voor de benodigde hoeveelheid bluswater. De kwadrantkeuze is er altijd een vanuit het oogpunt veiligheid en veilig repressief optreden en niet vanuit de beschikbare hoeveelheid water.

3.2 Generieke uitgangspunten

Voor het toepassen van de bovenstaande modellen is het noodzakelijk om een aantal generieke uitgangspunten te formuleren. De brandkenmerken, menskenmerken, en gebouwkenmerken zijn landelijk en binnen de regio Rotterdam-Rijnmond hetzelfde. De verschillen binnen de regio ontstaan door de omgevingskenmerken. Voor de repressieve kenmerken binnen de regio Rotterdam-Rijnmond zullen hieronder een aantal uitgangspunten worden beschreven evenals een aantal generieke uitgangspunten. De uitgangspunten zijn standaarden waar binnen de VRR vanuit wordt gegaan. Dit is de basis waarop teruggevallen kan worden. De uitgangspunten zijn zodanig opgesteld dat bij verandering van één of meer uitgangspunten de scenario's voor de hoeveelheden bluswater en de bereikbaarheid opnieuw bekeken moet worden.

⁶ Een uitgebreide beschrijving van het kwadrantenmodel is te vinden in de publicatie *Kwadrantenmodel voor gebouwbrandbestrijding* (Hagen, Hendriks, & Molenaar, november 2014)

Generieke uitgangspunten:

- Deze handleiding gaat ervan uit dat objecten en gebouwen gebruikt worden waarvoor zij bestemd zijn en voldoen aan geldende wet- en regelgeving. Tevens functioneren de preventieve voorzieningen die aanwezig zijn naar behoren.
- Er wordt van uitgegaan dat iedere plaats incident ongehinderd bereikbaar is voor voertuigen van de hulpdiensten. Wanneer dit niet het geval blijkt te zijn, wordt er gesproken van een afwijkend scenario. Verminderde bereikbaarheid heeft gevolgen op de bluswatervoorzieningen.

Repressieve uitgangspunten:

- De hoeveelheid water die een TS bij zich heeft is 2000 liter.
- Voor het redden is de brandweer over het algemeen niet afhankelijk van extern bluswater. Wanneer een redding bij een brand gedaan moet worden is, het water dat de brandweer in de TS bij zich heeft in de regel voldoende.
- De VRR gaat uit van een inzet TS6.⁷ Er kan met flexibele voertuigbezetting conform het beleid binnen de VRR worden uitgerukt. Dit beleid gaat ervan uit dat altijd zes man ter plaatse komen.
- Op de plaats van het incident wordt bij de scenario's uitgegaan van de standaard inzetvoorstellen.
- Binnen de VRR zijn de TS-en voorzien van zowel hoge- (HD) als lagedruk (LD) systemen. Hierbij levert een LD straal een maximaal debiet van 450 l/min en een HD straal een maximaal debiet van 125 l/min. Er zijn binnen de regio nog TS-en die een HD systeem hebben met 200 l/min maar worden in deze handleiding onder de 125 l/min geschaard. De O-bundels (OB) vallen onder het LD systeem en hebben een debiet van 450 l/min bij een straalpijp druk van minimaal zes bar. Het koelend vermogen voor één straal LD is tien MW en voor één straal HD is vijf MW.
- Voor bluswateraanvoer onderdruk geldt een minimale intrede druk van één bar en een maximale druk van vijf bar op de pomp van de TS.
- Voor de bepakking van de TS wordt uitgegaan van de standaard bepakkingen van de VRR.

3.3 Scenario uitleg

In deze paragraaf wordt de benodigde bluswaterbehoefte onderbouwd middels scenario's op basis van de modellen uit paragraaf 3.1.

In figuur 7 wordt de sturingsdriehoek (3.1.1) gecombineerd met het cascademodel (3.1.3). Door de sturingsdriehoek te kantelen op het cascademodel is het mogelijk om op gestructureerde basis een keuze te maken betreffende de mate van bluswatervoorziening bij bijvoorbeeld woningen. Dit voorbeeld wordt in deze paragraaf toegelicht, maar is vergelijkbaar voor de andere soorten gebouwen en thema's uit bijlage 1. Het figuur laat zien dat bij incidenttype "standaard" een voorwerp in brand staat of dat er brand is in een ruimte. Dit incidenttype is op te lossen met behulp van water uit de tank van de TS. Hiervoor is geen aanvullend bluswater nodig.

⁷ TS6 is een compleet bemande tankautospuut.

Wordt een incident groter en is er brand in of zelfs buiten een compartiment dan verschuift het incident naar incidenttype “afwijking”. De afwijking is een incidenttype waar de brandweer minder mee wordt geconfronteerd, maar waarvan de gevolgen groot kunnen zijn. Hiervoor geldt dat een bepaalde mate van voorbereiding omtrent bluswater noodzakelijk is. Er dient voor dit incidenttype in de omgeving voldoende bluswater aanwezig te zijn conform de cascademodellen. In deze handleiding wordt op het incidentniveau “afwijking” niet verder ingegaan.

The diagram illustrates a compartmental model for water release from a tank. The background is a large triangle with a color gradient from red at the top to blue at the bottom, representing the water level. A dashed line at the top is labeled "water uit de tank". The compartments and their transitions are as follows:

- voorwerp** (object) transitions to **ruimte** (space) and **uit in voorwerp** (out of object).
- ruimte** transitions to **verdieping** (floor) and **uit in ruimte** (out of space).
- verdieping** transitions to **compartiment** (compartment) and **uit in verdieping** (out of floor).
- compartiment** transitions to **uit in compartiment** (out of compartment).
- compartiment** also transitions to **buiten compartiment** (outside compartment), which is further labeled **uit na sluiting** (out after closing).

A vertical double-headed arrow between the **ruimte** and **verdieping** compartments is labeled $C_{in} = 5\%$ and $C_{out} = 5\%$. A purple wedge-shaped area on the right is labeled **maatwerk** (customization).

Wanneer het maatgevend scenario inzichtelijk is, kan worden beredeneerd wat de benodigde bluswaterhoeveelheid moet zijn. Aan de hand van kenmerkenschema (3.1.2) en het cascademodel (3.1.3) wordt deze bluswaterbehoefte onderbouwd.

BRANDWEER
Rotterdam-Rijnmond

in compartiment). De fases drie en vier zitten op het incidentniveau standaard afwijking, dat het maatgevend scenario voor deze handleiding is. Het maatgevend scenario is dus niet maar één scenario, maar daarin kan nog een onderscheid gemaakt worden tussen twee fases. Er wordt gekeken naar het kenmerkschema om te bepalen op welke fase het advies moet worden gebaseerd. Hierbij wordt rekening gehouden met bijvoorbeeld de omgeving of de functie van het gebouw waar het advies betrekking op heeft.

De laatste fase van het cascademodel is een brand die buiten het compartiment komt. Dit komt overeen met het incidenttype afwijking. Dit is een scenario dat niet binnen dit bluswateradvies wordt meegenomen. Wel dienen er binnen een uur voorzieningen te zijn die het water kunnen leveren voor grootschalige watervoorziening (hierna te noemen; GWV). Binnen dit niveau wordt erover gegaan van resultaatsverplichting naar een inspanningsverplichting. Hierbij kan de GWV worden ingezet wat geleverd wordt door de brandweer. Het duurt echter minimaal 30 minuten voordat dit transport aanwezig is en nog 30 minuten voor dit is opgebouwd en voorzien van water. De bluswaterbehoefte binnen deze tussenliggende tijd moeten de gemeenten opvangen.

Binnen deze handleiding ligt de focus op de scenario's die vallen binnen de standaard afwijking. Binnen de standaardafwijking zijn er verschillende fases van brandontwikkeling. De uiteindelijke fase waarop geadviseerd kan worden hangt af van de verschillende kenmerken uit het kenmerkschema. Bovenal wordt er geadviseerd op het scenario met het grootste risico (kans en effect).

De uitzonderingen zijn de scenario's bij het thema verkeer en vervoer en een gedeelte van het thema technologische omgeving. In deze thema's is het maatgevend scenario niet één van de stappen in het cascademodel, maar afhankelijk van het soort gevaarlijke stoffen die betrokken zijn. Hier is het maatgevende scenario, in tegenstelling tot bij andere thema's, bepaald door het effect. Het is de omgeving die bepaalt of de hoeveelheid bluswater die in dit document wordt genoemd wordt gehandhaafd in het advies naar het bevoegde gezag of mogelijk naar boven of beneden wordt bijgesteld. Het besluit om het advies van de VRR op te volgen ligt bij het bevoegd gezag.

3.4 Werkwijze

De handleiding is opgesplitst in twee delen om de handleiding overzichtelijk en werkbaar te maken. In het eerste deel wordt de nieuwe manier van adviseren beschreven. In het tweede deel wordt daar vanuit een inhoudelijk technische perspectief invulling aangegeven en kan er gericht worden gezocht naar specifieke vraagstukken omtrent bluswater en bereikbaarheid.

In het eerste deel van deze handleiding wordt de grondslag van risicogericht adviseren beschreven. Deze nieuwe manier van adviseren is toegelicht in voorgaande hoofdstukken. Dit vormt de basis van de handleiding.

Vervolgens wordt in het tweede deel (in de bijlagen) wederom een onderscheid gemaakt tussen drie verschillende soorten bijlagen. De eerste bijlage bevat de uitwerking van de verschillende thema's

rondom de bluswaterbehoefte. In de tweede bijlage worden de adviesregels ten aanzien van bereikbaarheid opgenomen. Vervolgens geeft de derde bijlage aanvullend informatie op de bovengenoemde technische inhoud.

In bijlage 1 vormen de zeven maatschappelijke thema's vanuit het Regionaal Risicoprofiel het ordeningsprincipe voor de bluswateradvisering in deze handleiding.⁸ De maatschappelijke thema's zijn:

1. Natuurlijke omgeving (bosbranden, duinbranden enz.);
2. Gebouwde omgeving (huizen, scholen enz.);
3. Technologische omgeving (industrie);
4. Vitale infrastructuur en voorzieningen (nuts- en drinkwatervoorzieningen enz.);
5. Verkeer en vervoer (vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor enz.);
6. Gezondheid (niet zijnde gebouwde omgeving, epidemieën enz.);
7. Sociaal maatschappelijke omgeving (evenementen).

Het hanteren van deze thema's biedt volledigheid; het zorgt ervoor dat ook de minder voor de hand liggende scenario's worden belicht. De thema's worden gebruikt voor het bepalen van het regionale risicoprofiel van de VRR. Ze hebben een multidisciplinaire insteek, maar kunnen ook monodisciplinair worden gebruikt om de benodigde bluswaterhoeveelheid in beeld te brengen. Dit zorgt voor een bredere scope, en faciliteert het risicogericht denken en adviseren bij gemeenten en de VRR.

In bijlage 2 zijn de adviesregels ten aanzien van bereikbaarheid opgenomen. In deze bijlage wordt een onderverdeling gemaakt tussen zes soorten verkeerssituaties:

1. Eisen aan de weg in relatie tot de hulpdienstvoertuigen
2. Bereikbaarheid op verkeersaders
3. Bereikbaarheid in verblijfsgebieden
4. Bereikbaarheid op incidentlocaties (gebouw- of objectniveau)
5. Bereikbaarheid op eigen terrein
6. Overige en bijzondere situaties

Deze onderverdeling biedt volledigheid; het zorgt ervoor dat ook de minder voor de hand liggende situaties worden belicht. Met als gevolg dat de gehele scope rondom infrastructuur wordt bekeken.

De overige bijlages zijn ondersteunend aan bijlage 1 en 2.

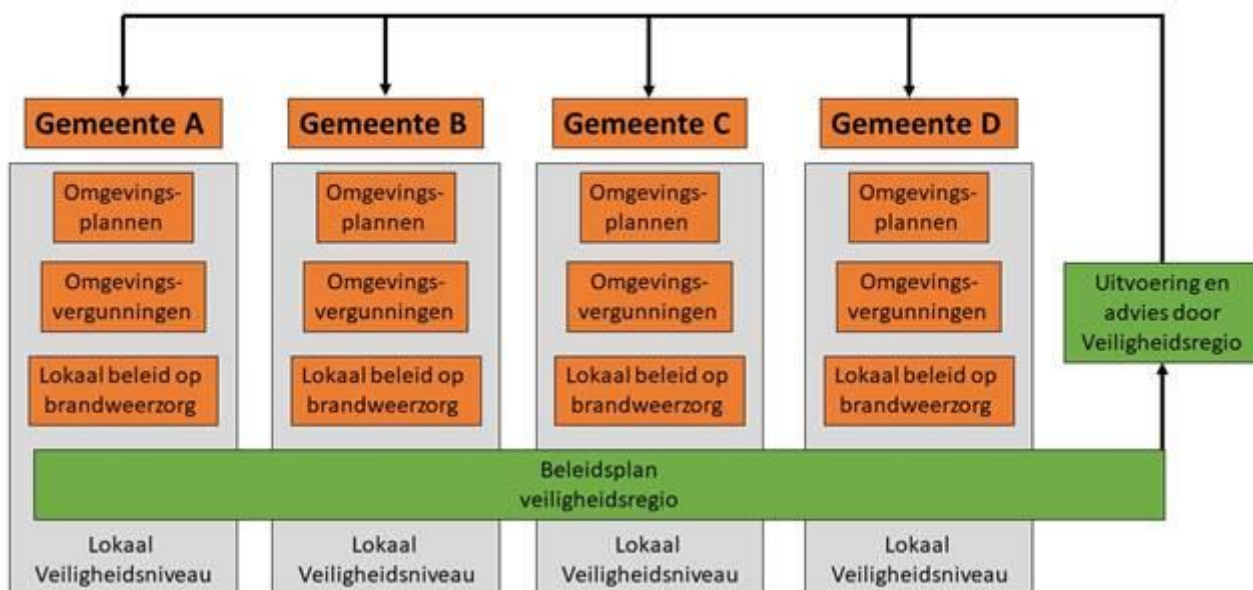
3.5 Positie handleiding

De handleiding beïnvloedt de manier van advisering van de VRR naar de bevoegd gezagen. Hieronder wordt de rolverdeling tussen de gemeenten en de VRR toegelicht aangaande deze handleiding.

⁸ Een uitgebreide beschrijving en toepassing van de zeven maatschappelijke themavelden is terug te vinden in de *Handreiking Regionaal Risicoprofiel* (Politie, NVBR, GHOR Nederland en Coördinerend Gemeentesecretarissen, 2009).

3.5.1 Gemeente en omgeving

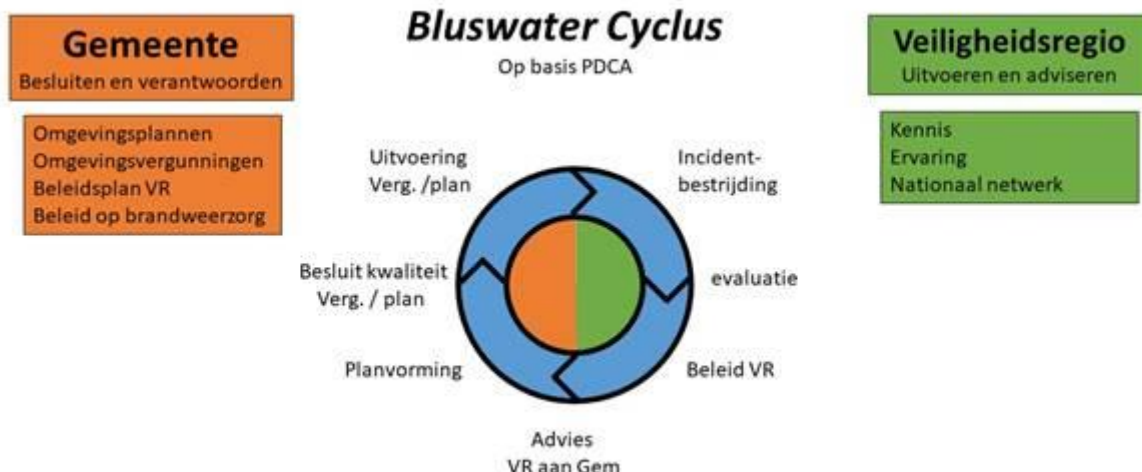
Gemeenten hebben een belangrijke rol in ruimtelijke ontwikkelingen en de gevolgen daarvan op de fysieke veiligheid. In de praktijk bepalen zij in omgevingsplannen en vergunningen welke mate van (on)veiligheid wordt geaccepteerd en welke beheersmaatregelen daartegen worden genomen. Daarbovenop treffen zij maatregelen om de gevolgen van deze risico's te beperken. Tevens zijn zij wettelijk verplicht om de brandweerorganisatie in regionaal verband vorm te geven. Dit houdt in dat de gemeente verantwoordelijk is voor brandweertzorg, waar bluswater en bereikbaarheid een onderdeel van is.



FIGUUR 8 PROCES GEMEENTEN EN OMGEVING

3.5.2 Verhouding gemeente en VRR

Op het gebied van bluswater en bereikbaarheid zijn de gemeenten en de VRR van groot belang voor elkaar. Gemeenten bepalen het gemeentelijke beleid en maken keuzes over het gewenste veiligheidsniveau. De VRR is de uitvoerende en adviserende organisatie met kennis, gebruikerservaring en een landelijk netwerk. Om binnen het gekozen gemeentelijke- en regionale kwaliteitsniveau optimaal te kunnen werken, adviseert de VRR de gemeenten op bluswater en bereikbaarheidsvraagstukken. Dit kan worden weergegeven in een bluswatercyclus (zie figuur 9).



FIGUUR 9 BLUSWATERCYCLUS

3.5.3 Positie handleiding

Deze handleiding helpt de VRR adviseur om een bluswater en/of bereikbaarheidsadvies richting bevoegd gezag op te stellen. In dit stuk zijn de verantwoordelijkheden rondom bluswater en bereikbaarheid beschreven. Inhoudelijk helpt deze handleiding bij het vaststellen van de juiste bluswaterbehoefte. De VRR adviseur kan met dit document het bevoegd gezag of een collega adviseren over de noodzakelijke bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid bij een maatgevend incident in het onderhavige object. Het is noodzakelijk om aan de hand van deze handleiding het advies richting het bevoegd gezag te motiveren en de keuze voor te leggen. Zodat het bevoegd gezag op basis van de juiste gegevens een besluit kan nemen. Wanneer het bevoegd gezag een besluit heeft genomen is het van belang dat de preventieve en operationele organisatie hiervan op de hoogte wordt gesteld. Hierdoor kan de operationele organisatie zorgdragen voor de juiste inzet met de juiste middelen.

Bijlage 1 - Bluswater aan de hand van zeven thema's

In deze bijlage wordt de bluswaterbehoefte voor de verschillende scenario's beschreven in de zeven maatschappelijke thema's:

1. Natuurlijke omgeving (bosbranden, duinbranden enz.);
2. Gebouwde omgeving (huizen, scholen enz.);
3. Technologische omgeving (industrie);
4. Vitale infrastructuur en voorzieningen (nuts- en drinkwatervoorzieningen enz.);
5. Verkeer en vervoer (vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor enz.);
6. Gezondheid (niet zijnde gebouwde omgeving, epidemieën enz.);
7. Sociaal maatschappelijke omgeving (evenementen).

Per thema wordt de bluswaterbehoefte aan de hand van de verschillende scenario's uitgewerkt. Onder de cascademodellen wordt aangegeven hoeveel bluswater er nodig is en binnen welke tijd er aanvullend water beschikbaar moet zijn zodat het incident bestreden kan worden. Tussen de factor tijd en debiet is de relatie als volgt te omschrijven: door een langere tijd te stellen voor "extern water" is het denkbaar dat de brand zich verder kan ontwikkelen. Gevolg is dat dit een hoger debiet vraagt ten behoeve van de brandbestrijding, dan het referentie debiet in het model. Andersom geldt dit ook, bij water dat eerder beschikbaar is kan het debiet eventueel ook omlaag, omdat de brand dan sneller bestreden kan worden.

De scenario's gaan uit van alleen het "object" in brand. De omgeving is bij de scenario's ook mede bepalend voor de hoeveelheid bluswater. Er dient in het kader van een risicogerichte benadering bekeken te worden hoeveel bluswater bij dat object of omgeving nodig is.

In de volgende paragrafen zal per thema de uitwerking van de scenario's plaats vinden.

Voor elk maatschappelijk thema is aangegeven wat een maatgevend scenario is, door middel van groene arcering.

1.1 Thema 1 - Natuurlijke omgeving

Het eerste thema is de natuurlijke omgeving, hieronder valt natuurbrandbestrijding. Hierbij wordt bluswater niet bij het risico gepositioneerd. Waar het gaat om natuurgebieden zouden er enorme hoeveelheden bluswaterpunten noodzakelijk zijn. Het bluswater dient daarom op strategische punten beschikbaar te zijn. Het adviseren over de hoeveelheid bluswater in natuurgebieden wordt beschreven in de landelijke Handreiking Risico Index Natuurbrand (2018) en binnen de VRR in het Handboek Duinbrandbestrijding (2019). De stappen die genomen moeten worden om te komen tot een goed advies op bluswater en bereikbaarheid bestaat uit het inventariseren van het natuurgebied op vegetatie en de bereikbaarheid in het natuurgebied. Hierna worden de keuzes gemaakt over de hoeveelheid bluswater die nodig is, en waar deze gepositioneerd wordt. Het is belangrijk dat de bluswatervoorzieningen op logische punten worden aangebracht. Hierbij moet gedacht worden aan de opstelplaatsen en opstellussen. Dit gaat altijd in overleg met het bevoegd gezag wat uiteindelijk de beheerder van het natuurgebied is.

Wanneer er bebouwing is in een natuurgebied, kan het bijvoorbeeld noodzakelijk geacht worden om bluswatervoorzieningen dichtbij te hebben. Terwijl in een gebied zonder bebouwing de keuze kan worden gemaakt om de bluswatervoorziening op wat grotere afstand te creëren. Het gevolg hiervan is dat de brand zich over een groter gebied kan uitbreiden. In veel gevallen zal de meest logische bluswatervoorziening zich aan de rand van een natuurgebied bevinden. Deze bluswatervoorziening kan er divers uitzien; bijvoorbeeld een open water of een geboorde put. Met GWV kan dit water vervolgens richting de brandhaard worden vervoerd.

1.2 Thema 2 - Gebouwde omgeving

Om de benodigde bluswaterhoeveelheid rondom het thema gebouwde omgeving in beeld te brengen zijn de gebruiksfuncties uit het Bouwbesluit (2012) en de Handleiding PREVAP (2009) gehanteerd. Het brandverloop, de brandkrommen, in de gebouwde omgeving is door nieuwe materialen en betere isolatie niet meer hetzelfde als enkele tientallen jaren geleden.⁹ Bij het bepalen van de bluswaterbehoefte is hier rekening mee gehouden conform de Hernieuwde kijk op brandbestrijding (2018). De gebruiksfuncties zijn verdeeld over drie paragrafen. Paragraaf 1 bevat woningen tot 20 meter, paragraaf 2 bevat hoogbouw en paragraaf 3 de utiliteitsgebouwen. Deze functies komen naar alle waarschijnlijkheid ook terug in de nieuwe Omgevingswet (2019). De onderstaande gebruiksfuncties maken onderdeel uit van de gebouwde omgeving;

Woningen	
Woningen (tot 20m.)	Na 2003
	1945-2003
	Voor 1945
	Portiek voor 2003
Hoogbouw	
Hoogbouw	20 – 70 meter
	Boven de 70 meter
Utiliteitsgebouwen	
Logiesfunctie	
Kantoorfunctie	
Onderwijsfunctie jonger dan 12 jaar	
Onderwijsfunctie ouder dan 12 jaar	
Bijeenkomstfunctie Kinderdagverblijf	
Bijeenkomstfunctie algemeen	
Gezondheidszorgfunctie zonder bedgebied	
Gezondheidszorgfunctie met bedgebied	
Winkelfunctie < 1000 m2	
Cel functie	
Winkelfunctie > 1000m2	
Sportfunctie	
Overige gebruiksfuncties	
Parkeergarages	

TABEL 1 GEBRUIKSFUNCTIES GEBOUWDE OMGEVING

⁹ Zie bijvoorbeeld het rapport *Verbetering brandveiligheid: gebruik brandkommen in Nederland* (NIFV 2009)



In de onderstaande tekst worden de gebruiksfuncties en de bluswaterbehoefte toegelicht. Het is de expertise van de adviseurs om in uitzonderlijke gevallen, de genoemde getallen, daar waar mogelijk naar beneden bij te stellen, en daar waar noodzakelijk, naar boven bij te stellen. Deze bijstelling moet door de adviseurs echter worden voorzien van toelichting.

1.2.1 Woningen (tot 20m.)

De definitie van “woningen tot 20 meter” is een woning waarbij de hoogste verdiepingsvloer op maximaal 20 meter ligt. Woningen zijn onderverdeeld naar de periode waarin deze zijn gebouwd. De onderverdeling in periodes hangt samen met de toegepaste bouwwijze, bouwmaterialen en de mate van preventieve voorzieningen binnen de woning.

1. Na het bouwbesluit van 2003 zijn de brandpreventieve voorzieningen verbeterd en landelijk geüniformeerd.
2. Naoorlogse bouw (1945 – 2003) is een grote en diverse groep waarin er wel sprake is geweest van enige preventieve voorzieningen, maar niet op het niveau van na 2003.
3. In de vooroorlogse bouw van voor 1945 zijn geen preventieve voorzieningen toegepast waardoor er een groter risico is op branduitbreiding, branddoorslag en brandoverslag. Dit kan resulteren in snellere uitbreiding en groter instortingsgevaar. De woningen beschikken zelf niet of nauwelijks over enige vorm van brandpreventieve voorzieningen en bovendien brandt de constructie (de vloer) zelf ook mee.

Voor de advisering van bluswater is het van belang om naast de gebruiksfunctie en de bouwperiode, ook te kijken naar de omgevings- en interventiekenmerken. Deze zijn van belang voor een juiste advisering omtrent de benodigde bluswaterhoeveelheid. Tevens is het van belang om te kijken of woningen gecombineerd zijn met andere functies, zoals een woning boven een winkel of bij een bedrijf op het terrein. De woning zelf zal niet meer bluswater vragen, de opslag van de het bedrijf of de winkel bevat een hogere vuurlast en zal meer bluswater vragen.

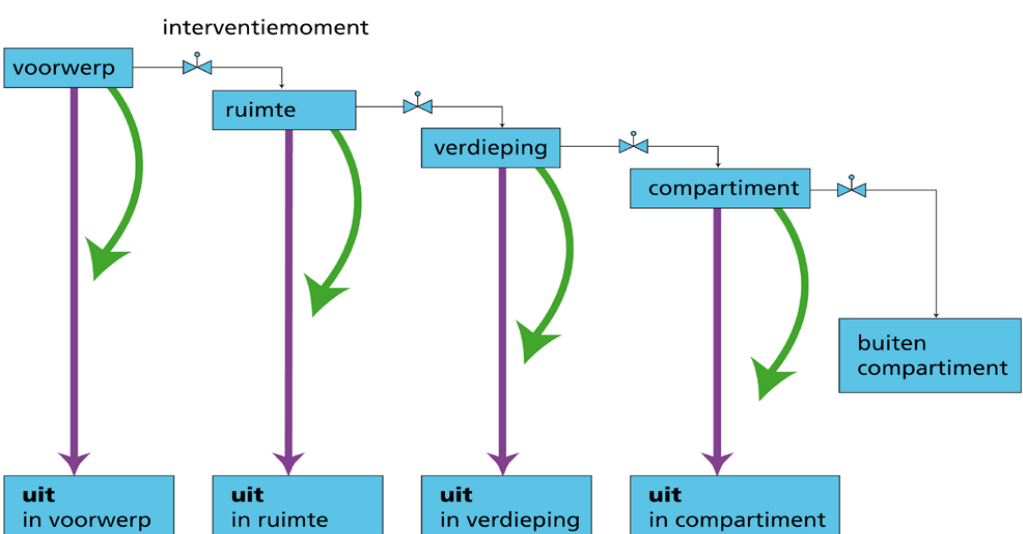
Woningen die gebouwd zijn boven een winkel met een bouwperiode van 1945-2003 zullen een grotere hoeveelheid bluswater vragen dan dezelfde woning die gebouwd is als rijtjeswoning in een woonwijk. Dit zit vooral in de hogere vuurlast van de winkel onder de woning. De winkel en de woning bepalen samen hoeveel bluswater er voor dit pand nodig is.

Naast de gebruiksfunctie gezondheidszorg, die in paragraaf 1.2.3 bij utiliteitsbouw wordt behandeld, is in toenemende mate, sprake van woningen waarbij (tijdelijke) zorg wordt verleend. Deze woningen zijn vaak variabel, kent verschillende vormen en zijn op voorhand niet bekend bij de brandweer.¹⁰ Het is niet realistisch om bluswaterbehoefte hierop aan te passen. Het uitgangspunt van deze handleiding is

¹⁰ Bouwbesluit 2012, brandveiligheid bij een Woonfunctie voor zorg, Ministerie Binnenlandse Zaken en koninkrijksrelaties, mei 2014

dan ook dat voor redding geen extra water noodzakelijk is. Redden gebeurt met het water uit de tank van de tankautospuiter.

Onder het cascademodel voor woningen is in tabelvorm de bluswaterbehoefte weergegeven. Hierbij wordt uitgegaan van een standaardinzet in een standaardomgeving. De groene gearceerde vlakken geven de maatgevende scenario voor bluswaterbehoefte weer. Deze hoeveelheden zijn voor de brandbestrijding zelf en niet voor het koelen van de omgeving of naastgelegen panden. Hierin is van belang dat bij de advisering de omgevingskenmerken die kenmerkend zijn voor de gemeente worden verdisconteerd. De tijden geven aan hoe snel het bluswater beschikbaar moet zijn (op de pomp) na aankomst van de eerste TS bij een incident. Tevens wordt ook aangegeven voor hoe lang de bluswatervoorziening beschikbaar dient te zijn.



	uit in voorwerp	uit in ruimte	uit in verdieping	uit in compartiment	
Na 2003	125 l/min.	500 l/min.	500 l/min	1.000 l/min.	minimaal 4.000 l/min.
	Tank TS	Tank TS	Binnen 6 min. voor 1 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
1945-2003	125 l/min.	500 l/min.	1.000 l/min	2.000 l/min.	minimaal 4.000 l/min.
	Tank TS	Tank TS	Binnen 6 min voor 1 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
Voor 1945	125 l/min.	500 l/min.	1.000 l/min	2.000 l/min.	minimaal 4.000 l/min.
	Tank TS	Tank TS	Binnen 3 min voor 1 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
Portiek voor 2003	125 l/min.	500 l/min.	1.000 l/min	2.000 l/min.	minimaal 4.000 l/min.
	Tank TS	Tank TS	Binnen 3 min voor 1 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur

TABEL 2 UITWERKINGEN CASCADEMODEL WONINGEN TOT 20 METER

Woningen na 2003

Bij een beginnende brand in een woning na 2003, dus alleen een voorwerp in brand, wordt een inzet doorgaans uitgevoerd door middel van één aanvalsstraal waarbij de inhoud van de tank van de TS voldoende is. Hier wordt ervan uitgegaan dat het een offensieve binneninzet betreft. Bij een volledig ontwikkelde brand in een woning zal er al snel een inzet worden gedaan met twee of meer aanvalsstralen, uitgaande van optimale brandscheidingen. Aangezien de inhoud van de watertank van een TS niet voldoende is, dient er een aanvullende bluswatervoorziening beschikbaar te zijn.

Woningen 1945-2003

Vroege detectie van een woningbrand in woningen die gebouwd zijn van 1945-2003 is minder waarschijnlijk dan bij nieuwbouwwoningen. Bij dat soort woningen ontbreekt het vaak aan voorzieningen zoals bijvoorbeeld verplichte rookmelders. Een ontwikkelde woningbrand heeft een verhoogd risico op branddoorslag en -overslag ten gevolge van niet-optimale brandscheidingen. Verdere ontwikkeling van de brand binnen de verdieping is aannemelijk voor dergelijke panden. Hiervoor is de inzet van meer dan één aanvalsstraal benodigd. Aangezien de inhoud van de watertank van de TS niet voldoende is, dient er een aanvullende bluswatervoorziening beschikbaar te zijn.

Woningen voor 1945

Bij woningen voor 1945 geldt hetzelfde als bij woningen uit 1945-2003. Het is niet waarschijnlijk dat er snelle detectie is als gevolg van het ontbreken van voorzieningen zoals rookmelders. Hierdoor zal een woningbrand zich nog sneller kunnen ontwikkelen door slechte brandscheidingen of compartimentering, al dan niet in combinatie met relatief veel toegepaste brandbare bouwmaterialen. Het risico op branduitbreiding, branddoorslag en brandoverslag is nog groter dan bij woningen van 1945-2003. Woningen van voor 1945 bevinden zich vaak in oude binnensteden. De bereikbaarheid van dit soort panden is vaak niet optimaal. Daarnaast zijn de panden vaak complex en in het verleden in veel gevallen meermaals verbouwd. De bevelvoerder heeft hierdoor langer nodig om zich een goed beeld te kunnen vormen van een brand. Een inzet zal al snel plaatsvinden met vier man, twee teams waardoor de chauffeur/pompbediener zelf de waterwinning moet opbouwen, dan wel dat deze snel moet worden opgebouwd om escalatie te voorkomen.

Portiek voor 2003

Portiekwoningen beschikken slechts over één vluchtroute, die tevens de aanvalsroute voor de brandweer is. Dit zal een inzet bij brand bemoeilijken. Het is aannemelijk dat er rook in de vluchtroute terecht kan komen. Dit maakt vluchten (van zelfredzame personen) en de inzet van de brandweer moeilijk. De brandweer zal hier eerst inzetten op hulp bij ontvluchting. Het gevolg hiervan is dat de brand zich verder zal ontwikkelen. Daarnaast zijn er voor 2003 geen rookmelders geëist in woningen. Hierdoor is een snelle detectie minder waarschijnlijk. De complexiteit van de inzet neemt toe, waardoor de bluswaterbehoefte uiteindelijk gelijk is aan die van woningen van voor 1945.

1.2.1.1 Bluswatervoorzieningen voor “de afwijking” in woonwijken

Het is noodzakelijk om per woonwijk over een strategisch gekozen bluswatervoorziening te beschikken. Hierdoor kan er worden ingespeeld op een eventuele escalatie van het incident. Uit het cascademodel is af te leiden hoeveel bluswater er binnen welke tijd beschikbaar dient te zijn voor incidenten die vallen onder het incidenttype “afwijking”. Deze bluswatervoorziening moet zodanig zijn ingericht dat het bluswater altijd beschikbaar is en aan de eisen voor bereikbaarheid voldoet zoals opgenomen in bijlage 2. Hiermee wordt aan de waterbehoefte (voor bijvoorbeeld een waterkanon of torenstraal gedurende een lange tijd) voorzien waardoor de effecten beperkt blijven indien de brand escaleert.

1.2.1.2 Energietransitie bij woningen en woonwijken

De energietransitie is ten tijde van deze handleiding nog in volle ontwikkelingen. De verwachting is dat het gebruik van fossiele brandstoffen uit gefaseerd zal worden. Hoe dat gaat gebeuren is nog niet helder, maar in hoofdlijnen betekent het beleid van “nul-op de meter”, dat de centrale energievoorraden kleiner worden en de lokale groter.

Het is nog onduidelijk wat deze ontwikkeling voor invloed heeft op de benodigde bluswaterhoeveelheid per incident en of er een verschuiving gaat plaatsvinden van de brandlasten. Het zou in de toekomst kunnen zijn dat er op bepaalde plekken meer of misschien wel minder water nodig is. In deze handleiding wordt uitgegaan van wat ten tijde van het schrijven bekend is. Bij het lokaal gemeentelijke energiebeleid (per wijk), zal er dus rekening moeten worden gehouden met de invloed van bepaalde keuzes op de bluswaterbehoefte.

Keuzes die bluswaterbehoefte bij het thema gebouwde omgeving kunnen beïnvloeden zijn de volgende;

1. Woningen worden zelfvoorzienend op het gebied van energie. Dit houdt in dat woningen energieneutraal worden gemaakt en er veel isolatiematerialen gebruikt gaan worden. De isolatiematerialen kunnen snel en heftig ontbranden door de pyrolysegassen van deze materialen. Tevens kan er opslag van energie gaan plaatsvinden middels bijvoorbeeld batterijen in woningen.
2. Bij de keuze van een wijkaanpak komen dezelfde elementen naar voren, maar kunnen meer buitenshuis en centraal in de wijk liggen (buurtbatterijen, waterstofopslag, etc.)
3. Bij een (boven regionale) aanpak zoals een warmtenet zal er juist minder water nodig zijn.
4. De toename van elektrische auto's en laadpunten levert een verhoogde kans op branden in de publieke ruimte.

De gevolgen van deze ontwikkeling omtrent bluswater betekenen voor zover nu valt te overzien dat;

1. Er meer ingezet zal worden op het koelen (gasbranden) en/of neerslaan van toxische rook uit bijvoorbeeld Li-ion accu's. Dat betekent niet dat er direct meer water nodig is, maar vaak wel langduriger, soms langer dan 24 uur.
2. Bij buurtbatterijen feitelijk hetzelfde geldt. Er zal langdurig water nodig zijn. Een aantal van deze buurtbatterijen staat in containers. Bij een mogelijke beginnende brand van de batterij, is de huidige inzetmethode het koelen van de batterij middels het vullen van de container met water en

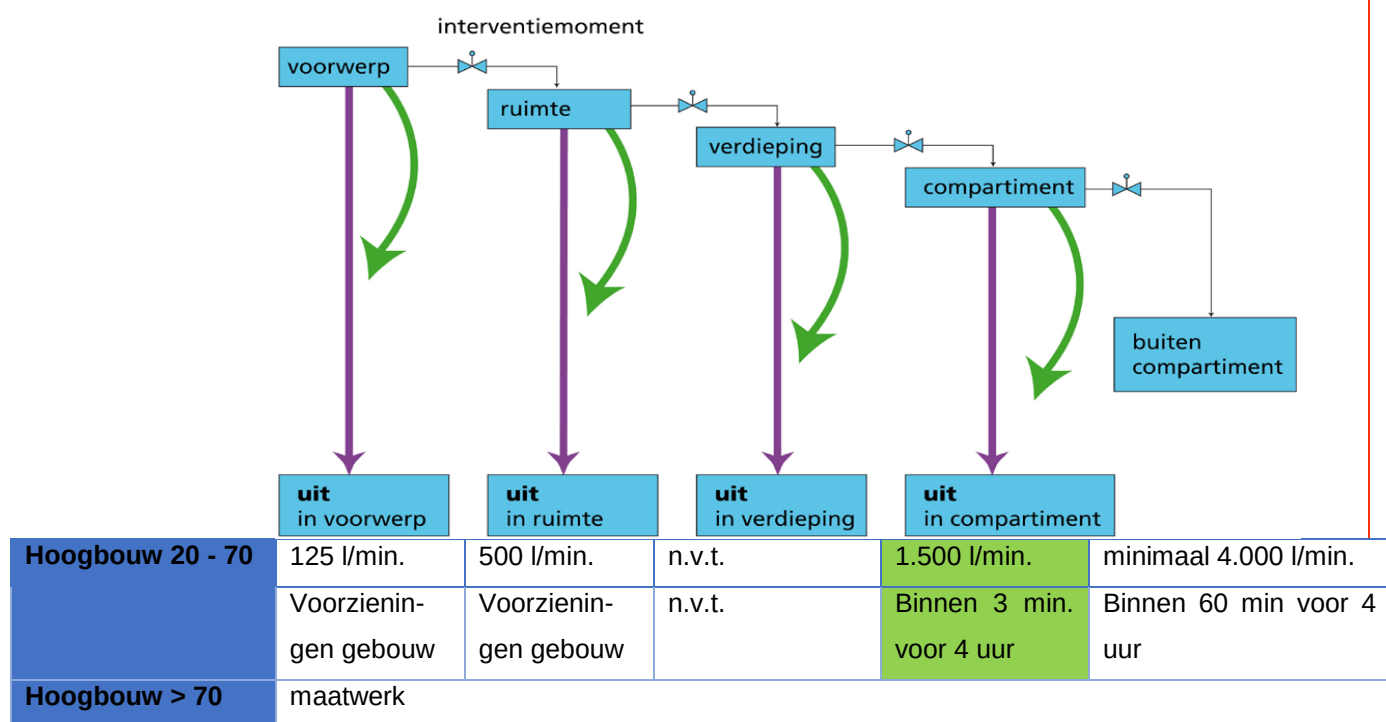
blijven doorpompen met water van de container. Afhankelijk van de locatie van de batterijcontainers in de publieke ruimte, kan het iets betekenen voor de locatie waar het bluswater beschikbaar moet zijn.

3. Bij het overgaan van aardgas naar waterstof er niet direct meer water nodig zal zijn dan dat er nu al bij woonhuizen beschikbaar is. Dit is wel het geval als er lokaal een waterstofbuffer opslag wordt geïnstalleerd.

1.2.2 Hoogbouw (of gebouwen met een inzetdiepte groter dan 60 meter)

Binnen het type hoogbouw wordt er een onderscheid gemaakt tussen twee soorten: hoogbouw met een verdiepingvloer op 20–70 meter en gebouwen met een inzet diepte groter dan 60 meter. De tweede categorie zijn gebouwen met de hoogste verdiepingvloer hoger dan 70 meter. Hoogbouw hoger dan 70 meter beschikt over eigen blussystemen middels een hydrofoor. De eisen voor hoogbouw hoger dan 70 meter zijn beschreven in de Handreiking hoogbouw en vereisen maatwerk (2014). Hier wordt in deze handleiding niet verder op ingegaan en betreft maatwerk.

De hoogbouw van 20–70 meter is in onderstaand cascademodel weergegeven met daaronder de benodigde bluswaterhoeveelheid. Voor de advisering van bluswater is het van belang om naast de gebruiksfunctie ook te kijken naar de omgevingskenmerken. Deze zijn van belang voor de hoeveelheid bluswater die nodig is bij het bestrijden van een brand. Het uitgangspunt bij een woning is dat de woning als geheel één brandcompartiment is.



TABEL 3 UITWERKINGEN CASCADEMODEL HOOGBOUW

Bij hoogbouw 20–70 meter (of bij gebouwen met een inzetdiepte >60 meter) dient een droge blusleiding te zijn aangebracht. De brandweer kan bij aankomst direct aansluiten (binnen 3 min.). Een droge blusleiding zonder de daarbij behorende bluswatervoorziening zou zinloos zijn. Voor het vullen van de blusleiding en de slangen is er onvoldoende water beschikbaar in de TS. Bij dit soort leidingen is het dus noodzakelijk om over directe aanvullende bluswatervoorziening te beschikken die onder druk staat. Er dient in de directe nabijheid van de hoogbouw 20-70 meter een voorziening te zijn die onder druk staat en snel water kan leveren (1500 l/min). De voorziening 1500 l/min is gebaseerd op het gebruik van de droge blusleiding, waarbij rekeningen is gehouden met het vullen en het kunnen gebruiken van voldoende water op het hoogste punt. Nadere afwegingen zijn nodig indien er gekozen is voor een andere droge blusleiding.

1.2.3 Utiliteitsgebouwen

Utiliteitsgebouwen zijn bouwwerken die voor algemeen nut worden gebruikt en niet privaat worden bewoond. De indeling van de gebouwen is conform de Handleiding PREVAP (2009) en naar zelfredzaam en verminderd zelfredzaam.

Zelfredzaam	
	Kantoorfunctie
	Onderwijsfunctie ouder dan 12 jaar
	Bijeenkomstfunctie algemeen
	Gezondheidsfunctie zonder bedgebied
	Winkelfunctie < 1.000m ²
	winkelfunctie >= 1.000m ²
	Sportfunctie
	Overige gebruiksfuncties
	Parkeergarages
Verminderd zelfredzaam	
	Logiesfunctie
	Onderwijsfunctie jonger dan 12 jaar
	Bijeenkomstfunctie kinderdagverblijf/ peuterspeelzaal
	Gezondheidsfunctie met bedgebied
	Celfunctie

TABEL 4 UTILITEITSGEBOUWEN

Zelfredzaam en niet zelfredzaam

In beide gevallen zijn de voorzieningen erop gericht dat alle personen het pand veilig hebben kunnen verlaten. Bij niet zelfredzame personen kan dit middels ondersteuning door een BHV organisatie en/of preventieve maatregelen. Dit stelt de brandweer in staat om te starten met brandbestrijding. Indien bij aankomst van de brandweer de ontruiming nog niet is geslaagd, en er ondersteund moet worden door

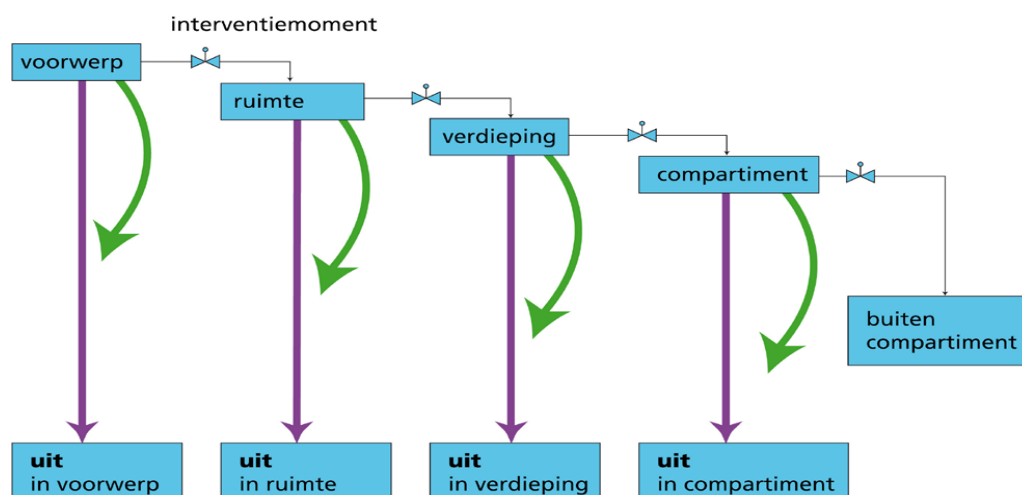
de brandweer, dan is er sprake van redding. Redding kan plaatsvinden door mensen uit het pand te halen of door het gevaar (de (beperkte) brandhaard) te ontnemen.

Mens- en/of gebouwenkenmerken kunnen ertoe leiden dat, voor een effectieve en snelle bestrijding en voorkoming van escalatie, er wordt gekozen voor een bluswatervoorziening die sneller beschikbaar is.

Gelijkwaardigheden

Binnen de utiliteitsbouw (maar ook woningen) kunnen een aantal gebouwen gebouwd zijn op basis van gelijkwaardige veiligheid. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk een kantoorpand te bouwen met langere vluchtwegen mits er bijvoorbeeld rookmelders zijn geplaatst. Dit zorgt ervoor dat mensen eerder gewaarschuwd worden en het pand kunnen ontluchten. Voor de bluswaterbehoefte kan hier een verschil bestaan. Rookmelders doen namelijk niets aan de brandbeperking. Mogelijk dat in het cascademodel voor brand een stap verder gekeken moet worden voor de bluswaterbehoefte. De andere optie is dat als iedereen veilig buiten staat, het doel is om de omliggende panden te beschermen tegen brandoverslag. Het betreffende pand zal dan als verloren worden beschouwd.

Bij oppervlakten groter dan 2500m² zal de bluswaterbehoefte afgestemd moeten worden op het behoud van de omliggende panden/ omgeving. Voor het behoud van omliggende panden en omgeving zal maatwerk op de bluswaterbehoefte geleverd moeten worden. Bij het maatwerk is het zaak om het bevoegd gezag goed te informeren over de consequenties van de omvang, duur van de brand en de indirecte gevolgen. Het bevoegd gezag is de partij die hierover het besluit kan nemen en deze keuze voorgelegd moet krijgen.



Zelfredzaam					
Kantoorfunctie	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Tank TS	Binnen 6 min voor 1 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur

Onderwijsfunctie ouder dan 12 jaar	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Tank TS	6 min voor 1 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
Bijeenkomst algemeen	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Tank TS	Binnen 15 ¹¹ min voor 1 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
Gezondheidszorg zonder bedgebied	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Tank TS	Binnen 6 min voor 1 uur	Binnen 15 min voor 2 uur	Binnen 30 min voor 4 uur
Winkelfunctie < 1.000m²	125 l/min	1000 l/min	1500 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Binnen 6 min voor 1 uur	15 min voor 2 uur	30 min voor 4 uur	60 min voor 4 uur
Winkelfunctie >= 1.000	125 l/min	1000 l/min	3000 l/min	8000 l/min. ¹²	16000 l/min. ¹³
	Tank TS	Binnen 6 min voor 1 uur	Binnen 15 min voor 4 uur	Binnen 60 min. onbeperkte tijd	Binnen 90 min. onbeperkte tijd
Sportfunctie < 1.000 pers.	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Binnen 6 min voor 1 uur	Binnen 15 min. voor 2 uur	Binnen 30 min voor 4 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
Sportfunctie >= 1.000 pers.	125 l/min	1000 l/min	1500 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Binnen 6 min voor 1 uur	Binnen 15 min voor 2 uur	Binnen 30 min voor 4 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
Verminderd zelfredzaam					
Logiesfuncties	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Tank TS	Binnen 3 min voor 1 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
Onderwijsfunctie jonger dan 12 jaar	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Tank TS	Binnen 3 min voor 2 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 2 uur

¹¹ Bijeenkomstfuncties kennen een grote diversiteit; van restaurant tot jeugdhonk, van bibliotheek in voormalige kerk tot vergaderzalen. Dit vergt expertise van de adviseur bij het bepalen van het benodigde bluswater (in tijd en hoeveelheid).

¹² Conform "Doorontwikkeling grootschalig brandweeroptreden visie 2.0", sept 2018, Brandweer Nederland.

¹³ Conform "Doorontwikkeling grootschalig brandweeroptreden visie 2.0", sept 2018, Brandweer Nederland.

Bijeenkomstfunctie KDV/peuterspeelzaal	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Tank TS	Binnen 3 min voor 2 uur	Binnen 30 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur
Gezondheidszorg met bedgebied	125 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min	
	Tank TS	Binnen 6 min voor 1 uur	Binnen 15 min voor 2 uur	Binnen 60 min voor 4 uur	
Celfunctie	125 l/min	500 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min
	Tank TS	Binnen 3 min voor 1 uur	Binnen 6 min voor 4 uur	Binnen 15 min voor 4 uur	Binnen 60 min voor 4 uur

TABEL 5 UITWERKINGEN CASCADEMODEL UTILITEITSGEBOUWEN

Utiliteit zelfredzaam

Deze systematiek is van toepassing op alle categorieën, met als kenmerk dat ze gebruikt worden door (in principe) zelfredzame personen. De brandpreventieve voorzieningen die conform wet- en regelgeving geëist worden, zijn afgestemd op het type gebouw en type gebruik. Met toepassing van de brandpreventieve voorzieningen is het in principe mogelijk dat de aanwezigen in een dergelijk gebouw bij brand het pand tijdig kunnen verlaten. De beschreven bluswatercapaciteit wordt aangewend om de brand te bestrijden en zou niet ingezet hoeven te worden om redding te ondersteunen.

Utiliteit met aanwezigheid verminderd zelfredzamen

Al de gebouwen uit deze categorie worden gebruikt door verminderd zelfredzame personen. Een andere categorie betreft mensen die dooromstandigheden zichzelf niet in veiligheid kunnen brengen, zoals bij gevangenen. Voor deze gebouwen zijn, conform wet- en regelgeving, zwaardere brandpreventieve voorzieningen verplicht. De brandpreventieve voorzieningen moeten het mogelijk maken dat een brand niet alleen beperkt blijft tot een bepaald compartiment, maar dat de aanwezige BHV-organisatie ook nog in staat is om mensen indien nodig te evacueren. De BHV-organisatie moet minimaal een ontruiming van het brandcompartiment naar het naastgelegen brandcompartiment uit kunnen voeren. De bluswatercapaciteit zal altijd voldoende moeten zijn om de brand beheersbaar te houden en de redding te ondersteunen.

Overige gebruiksfuncties

Onder overige gebruiksfuncties vallen activiteiten waarbij het verblijven van personen een ondergeschikte rol speelt, zoals bijvoorbeeld opslag van motorvoertuigen. Omdat deze categorie niet nader in te vullen is moet het bluswateradvies maatwerk zijn.

Parkeergarages

In het Afwegingskader Brand in parkeergarages (2014) is een afwegingskader opgesteld voor de beoordeling van brandveiligheidsvoorzieningen in parkeergarages. Dit afwegingskader vormt de basis voor de uitwerking van de bluswatervoorziening in parkeergarages.

Het bestrijden van branden in parkeergarages is zeer complex, vanwege de minimale eisen die worden gesteld aan operationele voorzieningen. Het is moeilijk om de brandhaard te lokaliseren, te verkennen en te benaderen door de sterke rookontwikkeling en hoge temperaturen. Bij ondergrondse en besloten parkeergarages geldt dat de gevaren nog groter zijn dan wanneer er sprake is van een bovengrondse en open parkeergarage. Garages worden regelmatig gecombineerd met andere functies, waardoor bij brand ook indirecte effecten kunnen optreden zoals het ontruimen van belendende gebouwen.

Waar het concept beheersbaarheid van brand (2007) middels een sprinklerinstallatie van toepassing is richt de brandweerinzet zich in basis op het afblussen van de door de sprinklerinstallatie beheerste brand (offensieve binnenaanval), onder voorwaarde dat de omstandigheden dit toelaten. Een inzet met twee aanvalsstralen zal over het algemeen volstaan om de brand te bestrijden.

Waar het concept beheersbaarheid van brand (2007) middels een stuwdrukventilatie (ventilatie ter ondersteuning van de brandweerinzet) van toepassing is richt de brandweerinzet zich in basis op het behouden van de omliggende brandcompartimenten (defensieve binnenaanval) en richt zich op het blussen van de brand in de brandruimte (offensieve binnenaanval) indien de omstandigheden dit toelaten. Hiervoor zullen twee aanvalsstralen worden ingezet.

Waar het concept uitbrandscenario van toepassing is, is de brandweerinzet in basis gericht op het behouden van de omliggende brandcompartimenten (offensieve buitenaanval/ defensieve binnenaanval).

Waar het concept afbrandscenario van toepassing is, is de brandweerinzet in basis gericht op het behouden van de omliggende bebouwing (defensieve buitenaanval/offensieve buitenaanval). Afhankelijk van het aantal af te schermen zijden, worden meerdere stralen en/of waterkanonnen ingezet.

Volautomatische autobergingen (VAB)

Voor VAB wordt geadviseerd te kiezen voor een afbrandscenario, met het oog op de veiligheid van de incidentbestrijders. In een VAB zijn standaard geen mensen aanwezig zodat geen reddingen hoeven te worden uitgevoerd. Het ontbreken van afscheidingen in VAB's, in combinatie met slecht zicht als gevolg van rookontwikkeling en het bezwijken van de installatie zoals onder andere de aandrijving van liften maken echter het risico zeer reëel dat incidentbestrijders een of meer verdiepingen naar beneden vallen.

Electrische voertuigen

De bovengenoemde scenario's zijn geredeneerd vanuit branden in voertuigen met een conventionele verbrandingsmotoren. Binnen het voertuigenbestand zijn tegenwoordig veel elektrische voertuigen. De gevolgen voor brand in parkeergarages met elektrische voertuigen zijn nog onduidelijk evenals de manier van blussen en de bluswaterbehoefte.

1.3 Thema 3 - Technologische omgeving

Het thema technologische omgeving omvat alle activiteiten die vallen onder industriële objecten, waarbij verhandeling plaatsvindt in de breedste zin van het woord. Dit kunnen zowel activiteiten zijn met gevaarlijke stoffen als activiteiten zonder gevaarlijke stoffen. Gevaarlijke stoffen worden op grote schaal met name in industriële activiteiten gebruikt en komen voor in objecten en infrastructuur. Het thema verkeer en vervoer beschrijft de scenario's op de weg, het spoor en het water. De scenario's voor vervoer zijn te generiek om te kunnen gebruiken voor objecten binnen het thema technologische omgeving, behalve voor enkele categoriale inrichtingen uit het BEVI (Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen). Een tankopslag heeft een veel grotere opslag dan een tankwagen. De hoeveelheid in een insluitingssysteem varieert sterk en er is sprake van regelgeving die zorgt voor beheersingsmaatregelen. Gevaarlijke stoffen bij inrichtingen vragen daardoor veelal om maatwerk. Voor het maatwerk kan voor de bepaling van de bluswaterbehoefte gebruik worden gemaakt van onder andere het BrandweerBRZO-scenarioboek (2010).¹⁴ Deze adviezen worden gegeven door de afdeling industriële veiligheid.

1.3.1 Activiteiten gevaarlijke stoffen

In principe worden beheersmaatregelen in of bij het object of terrein zelf getroffen om het bovenmatige risico ten opzichte van de omgeving (het afwijkende scenario) door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen te compenseren. Voorbeelden hiervan zijn brandcompartimentering, (automatische) blusinstallaties en vloeistofopvang. De openbare bluswatervoorziening is aanvullend op de bij het object of terrein aangebrachte bluswatervoorzieningen/installaties.

In geval van escalatie zal men ter bescherming van de omgeving moeten beschikken over bluswatervoorzieningen. Deze bescherming kan bestaan uit het blussen van brand of het koelen van bijvoorbeeld de aangestraalde bebouwing, insluitsysteem, tankwagen of ketelwagon, om uitbreiding naar de omgeving te voorkomen. Bij incidenten met toxische stoffen kan men proberen de emissie neer te slaan of te sturen (offensief). In het geval van instantané emissie, waarbij in één keer de inhoud van een tankwagen/ketelwagon/insluitsysteem vrijkomt, is dit maar beperkt haalbaar. Voor het beschermen van de omgeving kan men inzetten op het benedenwinds plaatsen van waterschermen om de wolk met gevaarlijke stoffen te verdunnen (door middel van opmengen of oplossen), het indammen van een toxische of corrosieve vloeistof plas of het opnemen in inert absorptiemateriaal en het afdekken van de plas met schuim.

Omdat de bluswatervoorziening voor activiteiten met gevaarlijke stoffen maatwerk vereist, is dit in deze paragraaf niet verder uitgewerkt. De openbare voorziening voor dergelijke objecten is in de volgende paragraaf onder bedrijventerreinen beschreven. Binnen het BEVI worden enkele categoriale inrichtingen onderscheiden. Dit zijn inrichtingen die veelal uit een aantal vaste installaties bestaat, waardoor voor de berekening van risico's van dezelfde waarden en afstanden kan worden uitgegaan. Het gaat om:

¹⁴ Conform de Seveso richtlijnen en bedrijfsbrandweer aanwijzingen.

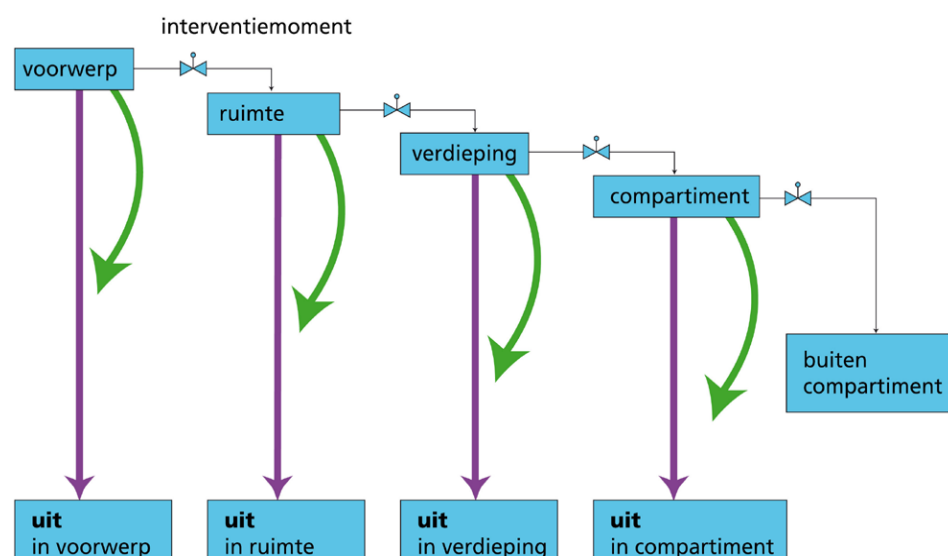
- LPG-tankstations (vallend onder het activiteitenbesluit).
- Inrichtingen voor verpakte gevaarlijke stoffen in een hoeveelheid van meer dan 10.000 kilogram per opslagplaats (zie artikel 4 lid 5 van het Bevi)
- Ammoniakoelinstallaties met een inhoud van minder dan 10.000 kilogram ammoniak
- Opslagen van meer dan 100.000 kilogram kunstmeststoffen.
- Insluitsystemen voor propaan met een inhoud van meer dan 13 m³ en te hoogste 50 m³.

Voor LPG-tankstations en propaan zijn ook in de bluswatervoorziening generieke uitspraken mogelijk. De andere opslagen hebben, gelet op de wijze van uitvoering van de opslag en de omgeving, specifieke maatwerkvoorzieningen nodig. Voor de bluswaterbehoefte kan gekeken worden bij verkeer en vervoer, dreigende BLEVE (bijlage 1, 1.5).

1.3.2 Bedrijventerreinen

Op bedrijventerreinen bevinden zich vaak verschillende soorten bedrijven van verschillende grootte. De bedrijven hebben zelf voorzieningen getroffen die noodzakelijk zijn conform wet- en regelgeving uit het Bouwbesluit (2012)/Omgevingswet (2019). Hierbij zijn de noodzakelijke bluswatervoorzieningen geplaatst wat past binnen de scenario's en bij het bedrijf. Daarnaast is het noodzakelijk om op bedrijventerreinen ook voorzieningen te treffen voor het geval beheersmaatregelen falen.

Voor bedrijventerreinen geldt dat er een vergroot risico is op een geëscaleerde brand, omdat er vaak sprake is van grote brandcompartimenten en/of opslag in de open ruimte. De objecten zijn bouwkundig dermate ingericht dat het compartiment of de ruimte van gelijke grote volledig in brand kan staan. Daarom is voor bedrijventerreinen gekozen een compartimentsbrand of een ruimte ter grote van een compartiment als het maatgevende scenario aan te merken. 'Brand bij de burens' kan voorkomen worden en is niet gebruikelijk. Dit scenario wordt daarom als afwijking aangemerkt.



Inrichting gevaarlijke stoffen	Maatwerk in combinatie met een openbare voorziening van 1.000 l/min	2.000 tot 8.000 ¹⁵ l/min (afhankelijk omgeving)	minimaal 6.000 l/min. tot 16.000 ¹⁶ l/min.
	Binnen 6 min gedurende 1 uur	30 min voor 2 uur	60 min voor minimaal 4 uur
Industrieel object	Zie gebouwde omgeving of maatwerk in combinatie met een openbare voorziening van 1.000 l/min	2.000 l/min. tot 8.000 ¹⁷ l/min	minimaal 4.000 l/min. tot 16.000 ¹⁸ l/min.
	6 min voor 1 uur	30 min voor 2 uur	60 min voor minimaal 4 uur

TABEL 6 UITWERKINGEN CASCADEMODEL BEDRIJVENTERREINEN

Gelet op de aard van het object, het gebruik en de opslag van goederen en/of gevaarlijke stoffen is een volledige compartimentsbrand een realistisch scenario. Dit is het incidenttype standaardafwijking. De inzet zal erop gericht zijn om belendende percelen te behouden, terwijl het compartiment zelf waarschijnlijk verloren zal gaan. Voor dit type inzet zijn al snel minimaal vier aanvalsslansen benodigd. Aanvullende bluswatercapaciteit wordt verkregen met de inzet van waterkanonnen en torenstralen. In dat geval is een bluswatervoorziening in combinatie met GWV benodigd, om een defensieve inzet mogelijk te maken.

Als alternatief kunnen bedrijven ook een collectieve bluswatervoorziening aanleggen, gedimensioneerd op de omvang van het bedrijventerrein en specifieke aspecten van de inrichtingen.

1.3.3 Emplacementen

De landelijke handreiking kent op dit moment de paragraaf emplacementen. Regionaal is er gekozen om de landelijke ontwikkelingen van de projectgroepen “handreiking bluswater en bereikbaarheid”, “emplacementen” en de regelgeving omtrent emplacementen af te wachten. Indien nodig zal dit stuk inhoudelijk worden aangepast.

1.3.4 Bulkbranden (buiten opslag)

Grote buiten opslagen van diverse materialen, zoals autobanden, afval, organisch afval, cacao, etc. kunnen te maken krijgen met brand. Wanneer door temperatuurstijging in de opslag brand uitbreekt, is

¹⁵ Conform “Doorontwikkeling grootschalig brandweeroptreden visie 2.0”, sept 2018, Brandweer Nederland.

¹⁶ Conform “Doorontwikkeling grootschalig brandweeroptreden visie 2.0”, sept 2018, Brandweer Nederland.

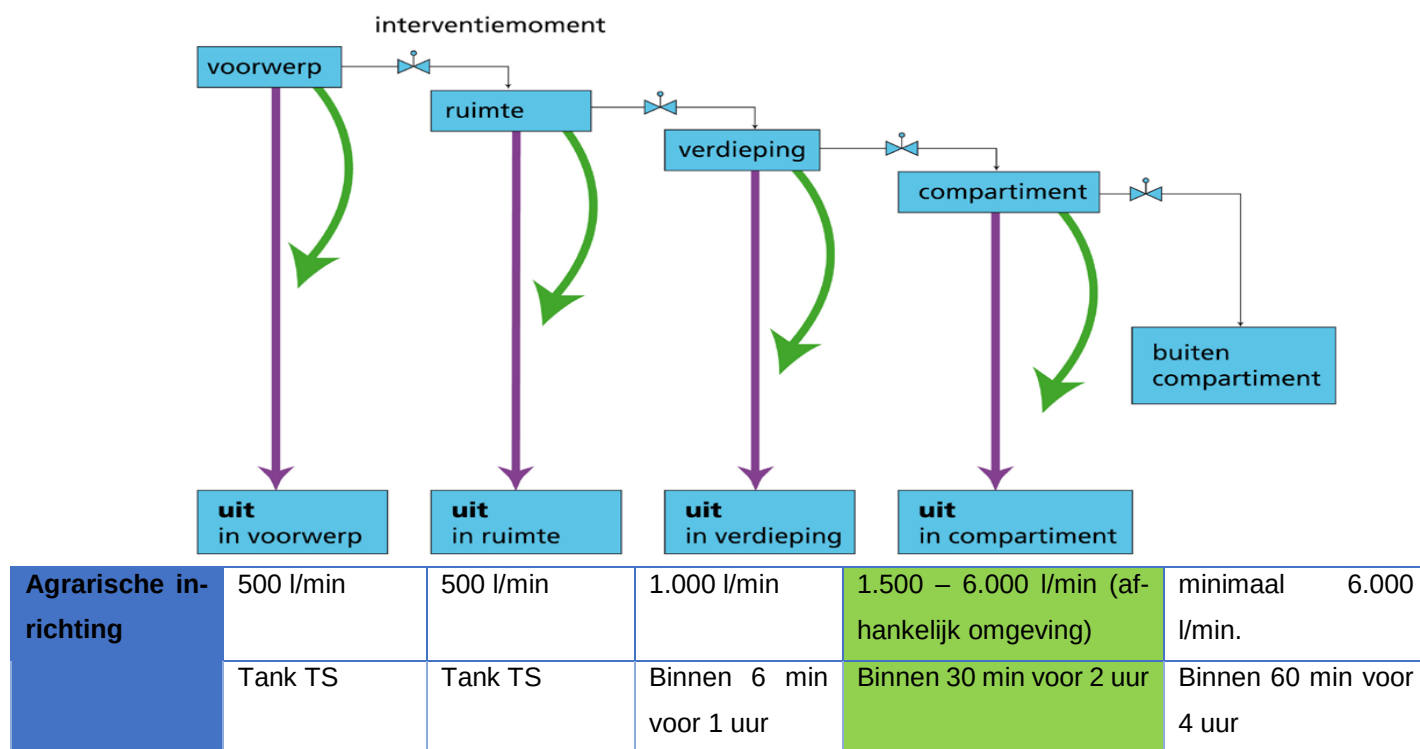
¹⁷ Conform “Doorontwikkeling grootschalig brandweeroptreden visie 2.0”, sept 2018, Brandweer Nederland.

¹⁸ Conform “Doorontwikkeling grootschalig brandweeroptreden visie 2.0”, sept 2018, Brandweer Nederland.

brandbestrijding complex. Bluswater kan niet altijd de kern bereiken en door de grote hoeveelheid materiaal kan een dergelijke brand meerdere dagen in beslag nemen. Voor de bluswatervoorziening zijn specifieke maatregelen voor kleine, beheerste branden nodig of een grootschalige, langdurige watervoorziening voor een geëscaleerde brand. Een geëscaleerde brand vereist een bluswatervoorziening van minimaal 6.000 liter per minuut die na een uur beschikbaar dient te zijn.

1.3.5 Agrarische inrichtingen

Onder agrarische inrichtingen worden boerderijen en stallen verstaan. Een offensieve inzet zal in eerste instantie met één à twee aanvalsstralen worden uitgevoerd. De aanrijtijd bij agrarische inrichtingen is meestal vrij lang, en daarnaast wordt de brand vaak later ontdekt (geen detectie). De praktijk is dan ook dat een brand vaak al dusdanig geëscaleerd is dat alleen nog een defensieve inzet gedaan kan worden om de belendende percelen te behouden en overslag naar de omgeving te voorkomen. Een inzet met aanvalsstralen en waterkanonnen is afhankelijk van het aantal te beschermen zijden en varieert daarvoor tussen de 1.500 liter per minuut en 6.000 liter per minuut.



TABEL 7 UITWERKINGEN CASCADEMODEL AGRARISCHE INRICHTINGEN

Vanwege de vaak geïsoleerde ligging en de daarmee gepaard gaande lange aanrijtijden is het des te belangrijker te investeren in brandpreventieve voorzieningen. Bij het tijdig ontdekken van een brand, zal de brand mogelijk nog onder controle te krijgen zijn met een beperkte bluswaterbehoefte. Dit vereist maatwerk en is afhankelijk van het waterprofiel in de omgeving (grondwaterlagen, beschikbare waterbronnen), maar ook van de repressieve organisatie.

1.3.6 *Energietransitie bij technologische omgeving*

Ook voor de technologische omgeving heeft de energietransitie gevolgen. Andere typen stoffen en nieuwe manieren van opslag zullen hun intrede doen. Het is in dit stadium nog onbekend wat de gevolgen voor de benodigde bluswatervoorziening zullen zijn. Voor enkele ontwikkelingen wordt hieronder een indicatie van de bluswatervoorziening gegeven.

Windmolens

Eén van de pijlers van de energietransitie is de opwekking van energie met windturbines, windenergie. Windturbines zijn tientallen tot enkele honderden meters hoog (gemeten tot aan de tiphoogte) en dat geeft beperkingen voor de brandweer om daarbij te komen met bijvoorbeeld redvoertuigen. Met name in de turbine kan brand optreden; bluswater heeft dan geen toegevoegde waarde.

Zonneparken

Naast het toepassen van zonnepanelen/-collectoren op daken van objecten zoals huizen en bedrijven, worden er ook steeds meer grootschalige zonneparken gerealiseerd.

Overbelasting of sluiting in één van de componenten op een zonnepark kan leiden tot brand in de panelen of in de begroeiing onder/rondom de panelen. Brand op een zonnepark kan gepaard gaan met toxische stoffen in de rook.

Een inzet van de brandweer zal zich in eerste instantie richten op redding van personen (indien aanwezig) en daarnaast het voorkomen van uitbreiding naar de omgeving. Blussen van de installatie zelf is alleen mogelijk indien adequate maatregelen voor het spanningsloos maken van de installatie zijn getroffen. Een kleinschalige brand kan met eigen middelen worden bestreden. Voor het voorkomen van uitbreiding is een openbare bluswatervoorziening van 1.000 liter per minuut nodig. Daarmee is een inzet met lage druk om de omgeving te beschermen mogelijk. Dit is zoals op het moment van schrijven van de handleiding wordt gekeken naar deze nieuwe ontwikkelingen. Mocht er in de toekomst veranderende inzichten ontstaan kan dit reden zijn tot aanpassing van de handleiding.

Battery packs

Bij batterijen geldt feitelijk hetzelfde, er zal langdurig water nodig zijn. Dit alleen indien het niet mogelijk is om al bij een beginnende brand de container tijdig met water af te vullen en door te blijven pompen om de container koel te houden. Afhankelijk van de locatie van de batterij containers in de publieke buitenruimte, kan het invloed hebben op de locatie waar het bluswater beschikbaar moet zijn.

1.4 Thema 4 - Vitale infrastructuur en voorzieningen

Onder het thema vitale infrastructuur en voorzieningen vallen alle processen die essentieel zijn voor de Nederlandse samenleving dat bij uitval of verstoring ervan er sprake is van een ernstige maatschappelijke ontwrichting. In de Handreiking Regionaal Risicoprofiel (2009) wordt uitgegaan van de volgende crisistypen:

- Verstoring energievoorziening (olie, gas, elektriciteit)
- Verstoring drinkwatervoorziening
- Verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering
- Verstoring telecommunicatie en ICT
- Verstoring afvalverwerking
- Verstoring voedselvoorziening

Bovenstaande processen komen meestal voor in de fysieke omgeving, bijvoorbeeld doordat zij in een gebouw gevestigd zijn of onderdeel zijn van een industrieterrein. Hierdoor hebben ze vanuit advisering rondom bluswater en bereikbaarheid een koppeling met één van de andere maatschappelijke thema's. Het gaat vooral om de thema's gebouwde omgeving en technologische omgeving. Voor de bluswaterbehoefte moet de betreffende paragraaf van het thema worden geraadpleegd.

De continuïteit van de vitale voorzieningen wordt allereerst door proactieve en preventieve maatregelen vanuit de sector zelf beheerst. Het belang van de continuïteit kan een argument zijn om aanvullende beheersmaatregelen te treffen. Proactieve en preventieve maatregelen liggen het meest voor de hand, maar ook de bluswatervoorziening kan worden geoptimaliseerd. Dit laatste kan door bijvoorbeeld in het cascademodel de bluswatervoorziening op een hogere cascadestap in te richten. Er wordt dan gekozen voor een scenario boven het maatgevende. Dit is een afweging die tussen de sector, het bevoegd gezag en de gebruiker moet worden gemaakt. Deze kan niet vanuit de wetgeving worden afgedwongen.

Het zal voor de brandweer niet altijd op voorhand duidelijk zijn dat een object een vitaal belang herbergt. Voorbeelden van branden in objecten met een vitaal belang zijn:

- Brand in pand Vodafone in Rotterdam op 4 april 2012 met uitval delen mobiele netwerk.
- Branden zendmasten Hoogersmilde (Drenthe) en IJsselstein op 15 juli 2011 met uitval radio- en tv-ontvangst in Midden- en Noord-Nederland.
- Branden in verdeelstations van het elektriciteitsnet, waardoor uitval van de elektriciteitsvoorziening optreedt.

1.5 Thema 5 - Verkeer en vervoer

Er zijn bij het thema verkeer en vervoer vijf soorten hoofdvervoer te onderscheiden:

1. Vervoer over de weg
2. Vervoer over het water
3. Vervoer over het spoor
4. Vervoer door de lucht
5. Vervoer door buisleidingen

Bij de scenario's die zijn gemaakt ten aanzien van verkeer en vervoer is geen rekening gehouden met de omgeving voor de bluswaterbehoefte. Regelgeving ten aanzien van tunnels is onder andere opgenomen in het Bouwbesluit (2012).¹⁹ In de Omgevingswet (2019) zal straks deze eis zijn overgenomen in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (2019). De omgeving bij verkeer en vervoer is mede bepalend voor de hoeveelheid geadviseerd bluswater. Een gebouwde omgeving waar een Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion (BLEVE) scenario mogelijk is, vraagt meer water dan hetzelfde scenario in een weiland waar de omgeving niet dan wel minder beschermd hoeft te worden.

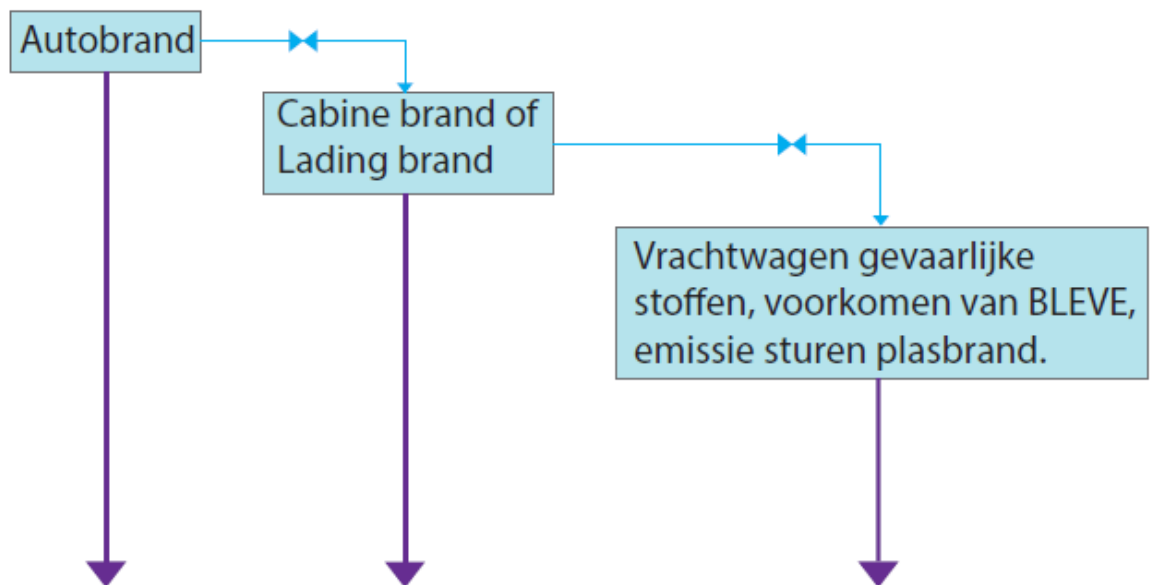
1.5.1 Vervoer over de weg

Vervoer over de weg is een complex onderwerp. Er zijn wegen binnen een woonwijk, grotere doorgaande wegen binnen een stad of dorp, provinciale wegen, snelwegen, enzovoort. Op al deze wegen kan een ongeluk gebeuren met een voertuig en/of kan er brand ontstaan. De ernst of het effect van een brand is afhankelijk van het soort voertuig en de lading – met of zonder gevaarlijk stoffen - van het voertuig.

Bij het scenario voertuigbrand wordt ervan uitgegaan dat er in een bebouwde omgeving voldoende bluswater aanwezig is om een voertuigbrand te blussen. Dit zal niet inhouden dat bij elke route bluswater aanwezig dient te zijn, maar alleen op die punten waar kwetsbare gebieden liggen of gebieden die van cruciaal belang zijn voor een gemeente/provincie. Bijvoorbeeld bij woonwijken, cruciale wegen voor de economie, of een vitaal object die langs een weg staat. Het kan voorkomen dat er punten zijn waar wellicht extra bluswater nodig is. Dit komt doordat de omgeving vraagt om bescherming en snel ingrijpen of juist doordat er sprake is van een risicolocatie. Vanuit bestrijdbaarheid betekent het niet dat met de aanwezigheid van bluswater automatisch elk type incident met een trailer of tankwagen doelmatig kan worden aangepakt.

Er is voor vervoer één cascademodel ontwikkeld dat zowel het “gewone vervoer” over de weg als het vervoer van gevaarlijke stoffen bevat. In bijlage 3 zijn op basis van de Handleiding Risicoanalyse Transport, HART (2015) de scenario's voor ruimtelijke veiligheid nader uitgewerkt. De onderstaande scenario's zijn richtlijnen voor incidenten op de weg. De omgeving, de drukte op de weg en de soorten stoffen die worden vervoerd maken dat een advies kan afwijken van de onderstaande getallen. Daarnaast is er geen rekening gehouden met elektrische/ hybride voertuigen voor de hoeveelheid bluswater omdat hier ten tijde van het schrijven nog onvoldoende over bekend was.

¹⁹ Regels voor tunnels van wegvervoer zijn vast gelegd in artikel 6.30 van het Bouwbesluit (2012).



500 l/min.	2000 l/min.	4000 l/min.
Tank TS	Binnen 6 minuten voor 1 uur	Binnen voor 6 min ²⁰ voorkomen BLEVE voor 4 uur Binnen 15 min. voor gevaarlijke stoffen voor 4 uur

TABEL 8 UITWERKINGEN CASCADEMODEL VERVOER OVER DE WEG

Voor het blussen van een autobrand (niet zijnde elektrische voertuigen) zal in eerste instantie binnen de regio geen aanvullend water nodig zijn. De brand zal worden bestreden met het water/schuim dat aanwezig is in de tank van de TS.

Bij het blussen van een brand in een cabine of lading (zijnde niet gevaarlijke stoffen) zal bij een inzet gebruik worden gemaakt van extern bluswater dat binnen 6 minuten beschikbaar moet zijn. Dit uitgangspunt is opgesteld aangezien ladingen divers kunnen zijn. Is er binnen deze afstand geen bluswater aanwezig, zal er gekeken moeten worden naar een alternatieve manier om bluswater ter plaatse te krijgen.

De laatste stap van dit cascademodel heeft vooral betrekking op incidenten met gevaarlijke stoffen. Dit betreft een plasbrand, het voorkomen van een BLEVE of het vrijkomen van een gevaarlijke lading in de vorm van een toxische wolk. Bij het voorkomen van een BLEVE heeft in eerste instantie het wegnemen van de brand en het koelen van de tank de hoogste prioriteit. Voor het bestrijden van een (plas)brand is er meestal schuimvormend middel nodig. Voor nadere uitwerking van de scenario's en achtergrond informatie betreffende BLEVE zie bijlage 3.

²⁰ Om een dreigende BLEVE te verhelpen, is snel handelen noodzakelijk. Hierbij is de opkomsttijd 15 minuten en 6 minuten voor er water beschikbaar is. De tijd die de BLEVE heeft om te ontwikkelen is ongeveer 20 min. Bij een (bijna) lege tank zal dit korter zijn, maar zal de schade van de BLEVE ook minder groot zijn.

Het maatgevende scenario bij het thema verkeer en vervoer is in dit geval niet één van de stappen in het cascademodel, maar afhankelijk van het soort verkeer dat over de weg plaatsvindt. Het maatgevende scenario is, in tegenstelling tot bij andere thema's, bepaald door het effect en niet de kans. Uiteraard kan er naar aanleiding van de omgeving gekozen worden om minder of geen bluswater aan te leggen. Het besluit van deze risicobenadering ligt bij het bevoegd gezag.

De energietransitie heeft invloed op het hiervoor weergegeven cascademodel. Het is bekend dat branden van voertuigen met bijvoorbeeld lithium-accupakketten een ander brandverloop kennen dan voertuigen die zijn uitgevoerd met een 'traditionele' verbrandingsmotor. Daarmee eisen ze een andere bluscapaciteit. Het is nog niet inzichtelijk op welke wijze de energietransitie leidt tot andere incidentbestrijding en de behoefte aan welk type bestrijdingsmiddel. Wanneer hier meer over bekend is, kan deze handleiding worden aangepast.

1.5.2 Vervoer over het water

Bij vervoer over water wordt ervan uitgegaan dat bij een incident op een schip, op stroom, het schip naar de kant komt. Zodra het schip aan de kade ligt, valt het onder de bluswatervoorzieningen van de betreffende inrichting. Indien het schip niet aan wal kan komen, betreft het een incident op een schip dat op dat schip bestreden moet worden. Dit valt niet onder de handleiding bluswater en bereikbaarheid. Daarnaast zijn er in Rotterdam incidentbestrijdingsvaartuigen van het havenbedrijf beschikbaar. Bij dit soort incidenten bieden zij ondersteuning evenals het speciaal getrainde MIRG team. Voor de bepaling van bluswater conform het HART (2015) zijn deze scenario's te vinden in bijlage 5.

Essentieel is dat er wordt gekeken naar de opstelplaatsen van brandweervoertuigen en de hoogteverschillen van water bij eb en vloed. Water moet door een brandweervoertuig ook bij de laagste waterstand nog omhoog kunnen worden gehaald. Een opstelplaats moet voldoen aan het gestelde eisen uit het bereikbaarheidsgedeelte (bijlage 2).

In de winter zijn jachthavens locaties waar boten worden gestald/onderhouden. Ten behoeve van deze incidentbestrijding kan gebruik worden gemaakt van open water, mits de afstand die overbrugd moet worden niet langer is dan 100 meter van het openwater en er rekening wordt gehouden met het bovengenoemde hoogteverschil bij eb en vloed.

Bij routes over de rivier met gevaarlijke stoffen kunnen aan de kade en gebouwen op de kade preventieve voorzieningen worden geadviseerd. De eventuele voorzieningen hebben een beschermend/koelend vermogen van 10 liter per minuut per m². Dit valt onder maatwerk.

1.5.3 Vervoer over het spoor

Het vervoer over het spoor is in te delen in:

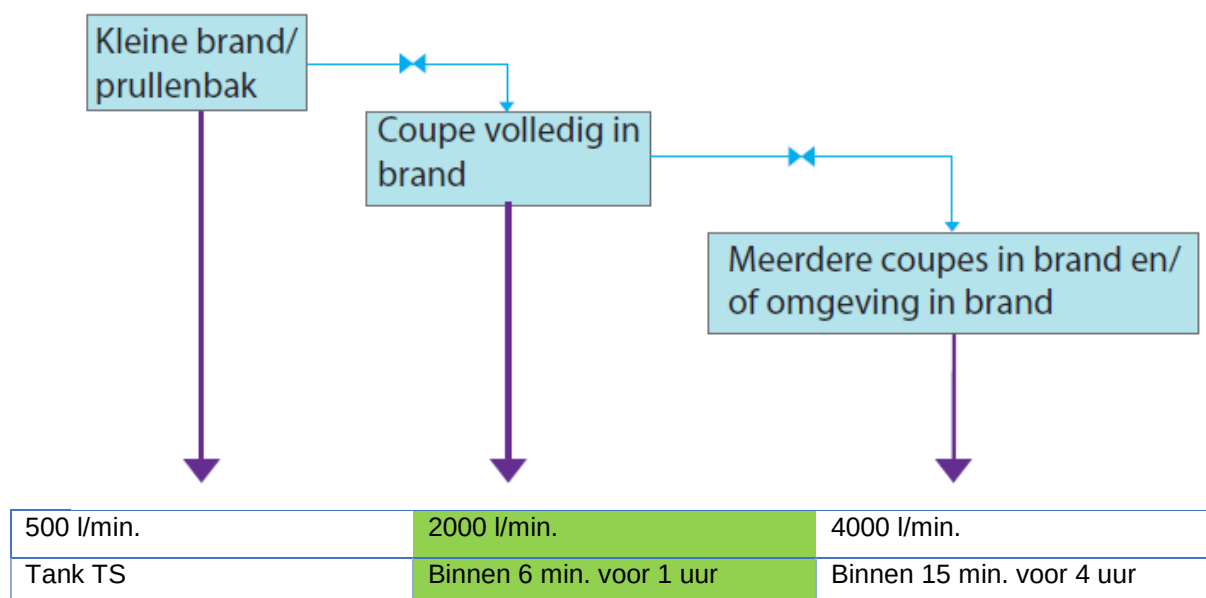
- Personenvervoer in de trein en de metro
- Personenvervoer in de tram
- Vervoer van goederen over het spoor

De onderverdeling is in verband met de vuurlast van het soort voertuigen, de omgeving van de voertuigen en de bereikbaarheid van de voertuigen. Hier geldt wederom dat de geadviseerde hoeveelheid bluswater afhankelijk van de omgeving rondom het spoor wordt geadviseerd. Bluswater is nodig voor het blussen van het vervoersmiddel en de eventuele lading. Het is goed denkbaar dat het bevoegd gezag, indien er geen kwetsbare objecten of andere belangrijke wegen/objecten in het effect gebied liggen, accepteert dat daar beperkt kan worden ingezet. Binnen de VRR zal er bijna altijd sprake zijn van vervoer door of nabij stedelijk gebied en zullen er objecten liggen in het effectgebied.

Emplacementen zijn behandeld in de technologische omgeving (Bijlage 1, 1.3.3), omdat dit wordt gezien als inrichting.

1.5.3.1 Personenvervoer trein/ metro

Hierbij is in de wagons een relatieve hoge vuurlast en sprake van relatief grote ruimten die betrokken kunnen worden bij een brand.



TABEL 9 UITWERKINGEN CASCADEMODEL PERSONENVERVOER TREIN/METRO

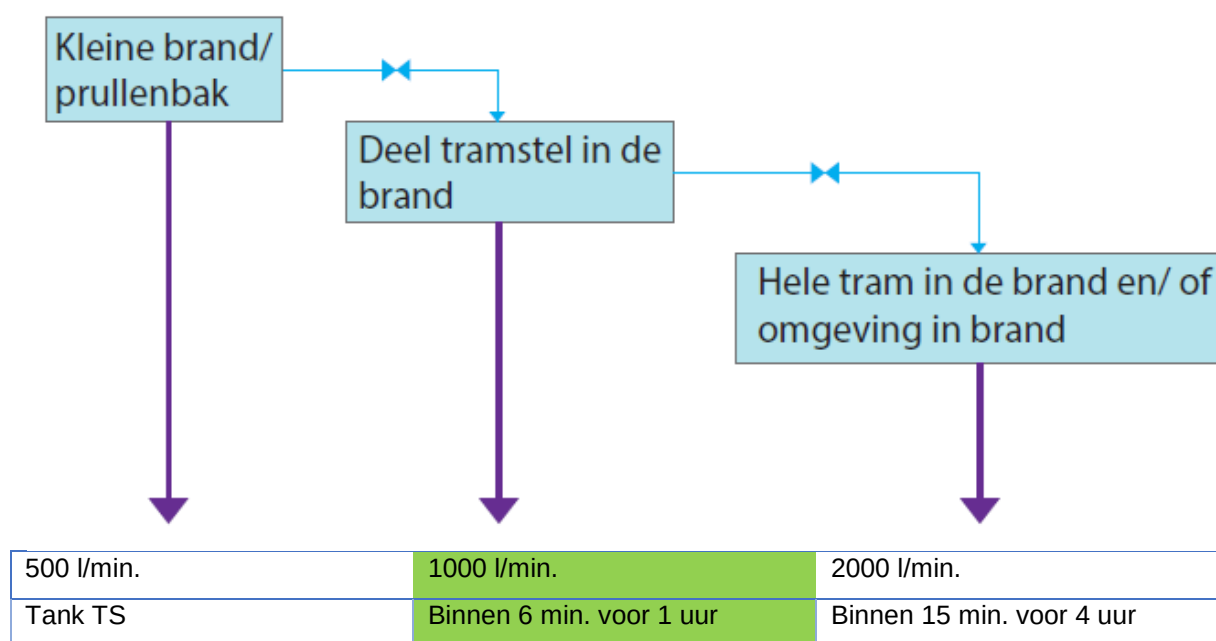
Voor het blussen van een kleine brand of een prullenbak in de trein is er geen aanvullend water nodig. Er wordt van uitgegaan dat de trein of metro op een locatie staat waar de brandweer kan komen om de kleine brand uit te maken.

Bij de tweede stap van het cascademodel, wordt ervan uitgegaan dat de benodigde bluswater hoeveelheid 2000 l/min is. Dit water is nodig om de twee naastgelegen wagons te koelen en de brand te bestrijden. Dit scenario wordt gezien als maatgevend scenario.

De derde stap in het cascademodel, betreft het in brand staan van de gehele trein (meerdere wagons) en/of de omgeving. Hiervoor is langdurig veel water nodig (minimaal 4 uur). Dit scenario is niet maatgevend en zit in de afwijking van de sturingsdriehoek. De brandweer heeft hier geen resultaat verplichting meer, maar een inspanningsverplichting.

1.5.3.2 Personenvervoer tram

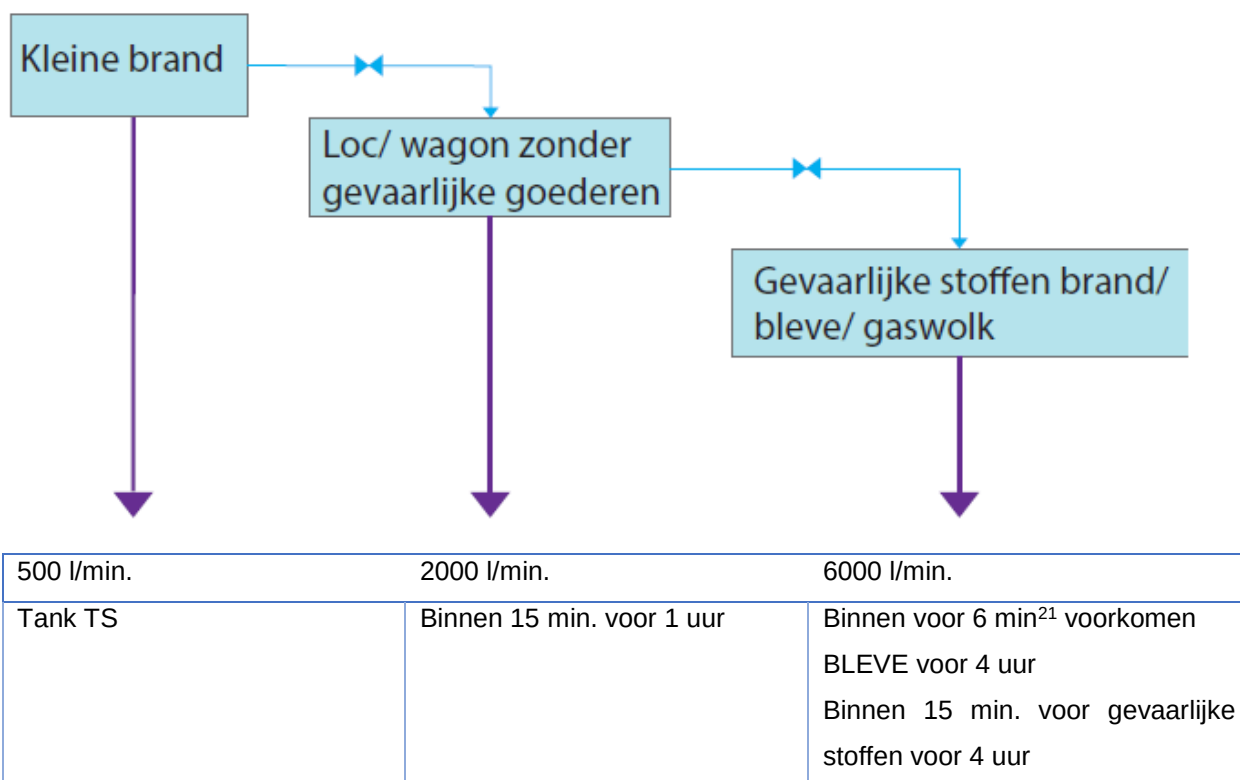
Bij brand in een tram zal er sprake zijn van een lagere vuurlast, dan bij een brand in een treinstel of metrostel. Brand in een tram zal sneller ontdekt worden, omdat de bestuurder in hetzelfde compartiment zit en goed zicht heeft op de tram. Daarnaast rijdt een tram door dichtbevolkt gebied. Het maatgevende scenario is dan ook het gedeeltelijk in brand staan van een tramstel.



TABEL 10 UITWERKINGEN CASCADEMODEL PERSONENVERVOER TRAM

1.5.3.3 Goederenvervoer spoor

Bij het goederenvervoer is er één cascademodel voor zowel gevaarlijke stoffen als niet-gevaarlijke stoffen, net als bij vervoer over de weg. De beschreven scenario's gaan alleen over de brand van het goederenvervoer zelf. Vanuit het omgevingsperspectief kan het noodzakelijk zijn de bluswaterbehoefte bij te stellen.



TABEL 11 UITWERKINGEN CASCADEMODEL GOEDERENVERVOER SPOOR

Voor het blussen van een kleine brand zal in eerste instantie geen aanvullend bluswater nodig zijn. De brand zal worden bestreden met het water/schuim dat aanwezig is in de TS.

Bij het blussen van een brand van een gehele locomotief of lading (zijnde niet gevaarlijke stoffen) zal bij een inzet gebruik gemaakt moeten worden van extern bluswater. Dit moet binnen 15 minuten beschikbaar zijn.

De laatste stap van het cascademodel gaat om incidenten met gevaarlijke stoffen. Dit betreft een plasbrand, voorkomen van een BLEVE of het vrijkomen van gevaarlijke lading in de vorm van een toxische wolk. Bij het voorkomen van een BLEVE is het handelingsperspectief in eerste instantie het wegnemen van de brand en het koelen van de tank. Voor het bestrijden van een (plas)brand is meestal schuimvormend middel en water nodig. Voor nadere uitwerking van de scenario's en achtergrondinformatie zie bijlage 5.

Het maatgevende scenario bij vervoer over het spoor is in dit geval niet één van de stappen in het cascademodel, maar afhankelijk van het soort vervoer dat over de weg plaatsvindt. Het maatgevende scenario is, in tegenstelling tot bij andere thema's, bepaald door het effect en niet de kans. Uiteraard

²¹ Om een dreigende BLEVE te verhelpen, is snel handelen noodzakelijk. Hierbij is de opkomsttijd 15 minuten en 6 minuten voor er water beschikbaar is. De tijd die de BLEVE heeft om te ontwikkelen is ongeveer 20 min. Bij een (bijna) lege tank zal dit korter zijn, maar zal de schade van de BLEVE ook minder groot zijn.

kan er naar aanleiding van de omgeving gekozen worden om minder of geen bluswater aan te leggen. Het besluit van deze risicobenadering ligt bij het bevoegd gezag.

1.5.4 Vervoer door de lucht

Voor het vervoer door de lucht zijn reeds richtlijnen en wetgeving die vallen onder de richtlijnen en wetgeving met betrekking tot luchthavens. Bovendien kan een vliegtuig overal neerstorten, maar daar kan geen bluswatervoorzieningen voor worden aangelegd. De risicolocaties zijn de luchthavens en daar zijn specifieke voorzieningen voorgeschreven vanuit regelgeving met betrekking tot de luchtvaart. Daarom zal dit onderwerp niet verder worden uitgewerkt. Voor de gebouwen of voor de industrie op een luchthaventerrein staan de bepalingen voor bluswater en bereikbaarheid in de hoofdstukken gebouwde omgeving (1.2) of technologische omgeving (1.3).

1.5.5 Vervoer door buisleidingen

Buisleidingen maken onderdeel uit van het thema verkeer en vervoer. Binnen de VRR zijn naast de aardgastransportleidingen ook buisleidingen voor transport van andere gevaarlijke stoffen aanwezig.

Voor aardgastransportleidingen is directe bronbestrijding van een incident door de brandweer niet mogelijk. Dit komt door de aanhoudende toevoer van aardgas uit het kapotte leidingdeel. De brandweer zal zich indien nodig richten op het bestrijden of voorkomen van secundaire branden die als gevolg van een incident met een aardgasleiding ontstaan. De aanwezigheid van bluswatervoorzieningen heeft alleen nut voor het bestrijden van secundaire branden als gevolg van de fakkelbrand, maar niet voor het bestrijden van de fakkel zelf. Voor de bluswatervoorziening van secundaire branden wordt teruggevallen op de bluswatervoorziening die al voor de aanwezige gebouwen en omgeving is gerealiseerd.

Voor buisleidingen ten behoeve van transport van andere gevaarlijke stoffen, wordt voor de bluswateraanvoorziening verwezen naar de vereiste hoeveelheden water die bij het betreffende scenario onder het thema technologische omgeving zijn beschreven. Hierbij zal hoofdzakelijk gelden dat directe bronbestrijding niet mogelijk is, maar dat de incidentbestrijding zich zal richten op de secundaire incidenten dan wel de omgeving gaat beschermen tegen de gevolgen van het incident bij de bron. Bluswateradvies is hier afhankelijk van de omgeving en waar de leidingen liggen. Dit is echter maatwerk.

1.6 Thema 6 - Gezondheid

Het thema gezondheid brengt geen bluswaterbehoefte met zich mee. Het thema maakt een onderscheid tussen twee categorieën: bedreiging volksgezondheid en ziektegolf. Bij het crisistype 'bedreiging volksgezondheid' gaat het over plotselinge gebeurtenissen, inzichten in of vermoedens over een directe bedreiging voor de gezondheid. Dit betreft grote groep personen, echter (nog) zonder ziektegevallen. Het crisistype ziektegolf betreft een golf van gezondheidsklachten met een forse curatieve inspanning, respectievelijk zorg voor zieken.

Bij dit soort incidenttypen is geen sprake van een bluswaterbehoefte. Bij dit thema worden dan ook geen scenario's uitgewerkt.

Er kan echter bij beide categorieën sprake zijn van een behoefte aan schoon water voor de ontsmetting van groepen mensen. Hiervoor beschikt Brandweer Nederland over zes grootschalige ontsmettingseenheden. Deze eenheden gebruiken 25 tot 50 liter water per minuut. Een brandkraan met een capaciteit van 500 l/min, dan wel 30m³/u is dus ruimschoots voldoende om in deze waterbehoefte te voorzien. Hierbij is het van belang om bij het opstellen van de eenheid rekening te houden met de aanwezigheid en locatie van een brandkraan.

1.7 Thema 7 - Sociaal maatschappelijke omgeving

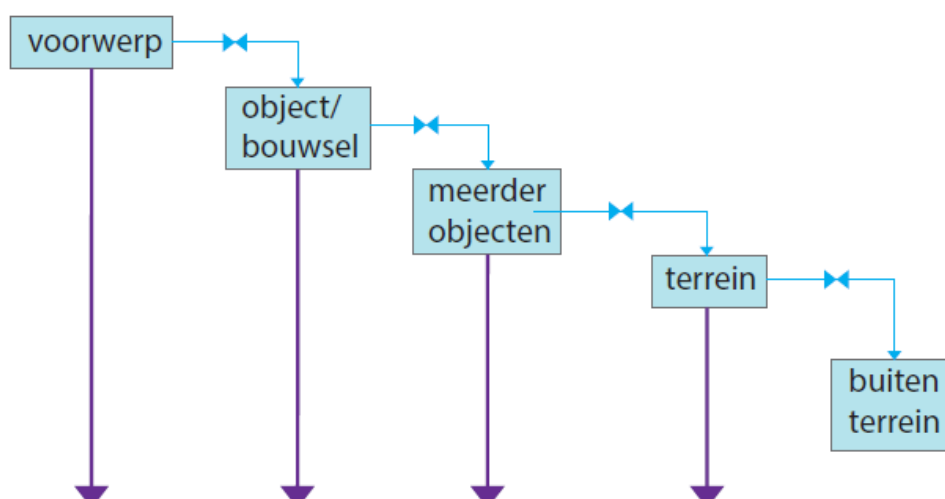
Voor dit maatschappelijke thema is er enkel bij evenementen een bluswaterbehoefte. Overige aspecten zoals paniek in een menigten en verstoringen van de openbare orde vragen geen bluswater en zullen niet nader beschreven worden.

Onder dit thema valt de bluswaterbehoefte op grote evenemententerreinen en tijdelijke bouwsels zoals tenten, podia etc. Dit zijn dus geen evenementen die in een bouwwerk plaatsvinden. Deze worden beoordeeld conform het thema gebouwde omgeving, waarbij het gebruik eventueel kan zorgen voor een bijstelling van meer bluswater.

Voor evenemententerreinen ligt de focus op categorie B en C evenementen. Bij evenementen in een straat of wijk kan gekeken worden naar het thema gebouwde omgeving voor de bluswaterbehoefte.

Voorbeelden van evenementen op de terreinen:

- Groot veld
- Natuurgebied
- Parkeerterrein
- Incidenteel gebruik van een grote ruimte in een stad of dorp
- Specifieke evenementen locaties



Evenementen terrein	125 l/min	500 l/min	2000 l/min	4000 l/min	8000 l/min
	Tank TS	Binnen 6 min. voor 1 uur	Binnen 15 min. voor 1 uur	Binnen 30 min. voor 4 uur	Binnen 60 min. voor 4 uur
Tijdelijk bouw- sel	125 l/min	1000 l/min	2000 l/min	4000 l/min	8000 l/min
	Tank TS	Binnen 6 min. voor 1 uur	Binnen 15 min. voor 1 uur	Binnen 30 min. voor 4 uur	Binnen 60 min. voor 4 uur

TABEL 12 UITWERKINGEN CASCADEMODEL EVENEMENTEN

1.7.1 Evenemententerrein

Bij brand op een evenementen terrein wordt uitgegaan van een brand waarbij meerdere objecten in brand staan of worden bedreigd (zie tabel 13). Dit is aannemelijk, omdat op evenemententerreinen er vaak clusters zijn van objecten zoals eetgelegenheden of verkoopkramen. Indien er bij een brand meerdere van deze objecten branden, dan wordt er van uitgegaan dat de mensen op het terrein zich op een veilige afstand van deze brand bevinden, dan wel het terrein verlaten via de nooduitgangen. Het is niet noodzakelijk om op korte afstand direct bluswater beschikbaar te hebben. De opbouw van bluswater mag wat langer duren, maar moet wel gelijk een hoeveelheid zijn die noodzakelijk is om de brand van meerdere objecten te kunnen bestrijden.

Bij evenementen kunnen er preventieve maatregelen worden genomen of andere middelen waardoor er minder behoefte is aan bluswater. Hierdoor kan de bluswaterbehoefte naar beneden worden bijgesteld. Daarnaast kan de omgeving zorgen voor een bijstelling van de bluswaterbehoefte. Bij de scenario's wordt uitgegaan van een bluswaterbehoefte voor het blussen van de brand en niet de omgeving te beschermen om uitbreiding te voorkomen.

1.7.2 Tijdelijke bouwsels

Bij tijdelijke bouwsels (tent, tribune of podium), wordt ervan uitgegaan dat deze vaak opzichzelfstaande objecten (zie tabel 13). Daaromheen staan enkele objecten zoals een generator, een opslag of eetkraam binnen een beperkt terrein. Voor deze objecten is een beperkte hoeveelheid bluswater nodig. Hierbij is niet de omgeving van de objecten meegenomen en kan zorgen voor een bijstelling van de hoeveelheid bluswater naar boven of naar beneden. Hierbij is het maatgevende scenario bijvoorbeeld een brandende patatkraam inclusief de gasflessen (object in brand). Bij dit scenario moet er snel water beschikbaar zijn, zodat de gasflessen die aanwezig zijn of andere energievoorzieningen kunnen worden gekoeld of afgeschermd.

1.7.3 Energietransitie bij evenementen en tijdelijke bouwsels

Ten tijden van het schrijven van de handleiding zijn er ontwikkelingen op het gebied van de energietransitie die van invloed zijn op de brandveiligheid op de evenemententerreinen. Er worden generatoren geplaatst bij evenementen die zorgen voor de stroomvoorzieningen. Deze generatoren kunnen bestaan uit grote hoeveelheden batterijen, al dan niet met zonnepanelen of ander voorzieningen, om stroom op te wekken. In de behoeftestelling van het bluswater is met deze ontwikkeling nog geen rekening gehouden.

Bijlage 2 - Bereikbaarheid

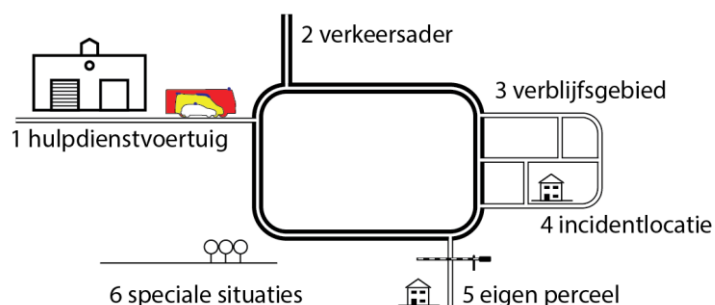
In dit gedeelte van de handleiding wordt beschreven welke eisen er worden gesteld aan wegen om de bereikbaarheid voor hulpdiensten zoveel mogelijk te garanderen. Om bij een incident zo snel mogelijk ter plaatse te kunnen komen, is het van belang dat de wegen zoveel mogelijk onbelemmerde doorgang bieden aan de hulpdiensten.

In dit beleid wordt bereikbaarheid gedefinieerd als de mate waarin een bepaald doel snel en zonder hinder te bereiken is.²²

Voor hulpdiensten is het van cruciaal belang om het incidentadres goed te kunnen bereiken en verlaten met eigen materieel en personeel. Deze handleiding beschrijft welke eisen worden gesteld aan een goede bereikbaarheid.²³

De gestelde eisen aan de bereikbaarheid worden in de volgorde van grof naar fijn behandeld (zie figuur 10):

- Paragraaf 2.1. De gestelde eisen betreffende de weg van de uitrukpost tot incidentlocatie (de gehele route) in relatie tot het hulpdienstvoertuig.
- Paragraaf 2.2. De bereikbaarheid en inrichting van de verkeersaders.
- Paragraaf 2.3. De bereikbaarheid en inrichting van het verblijfsgebied.
- Paragraaf 2.4. De bereikbaarheid van een incidentlocatie (ofwel een specifiek adres).
- Paragraaf 2.5. De bereikbaarheid op eigen terrein.
- Paragraaf 2.6 Overige (speciale situaties).

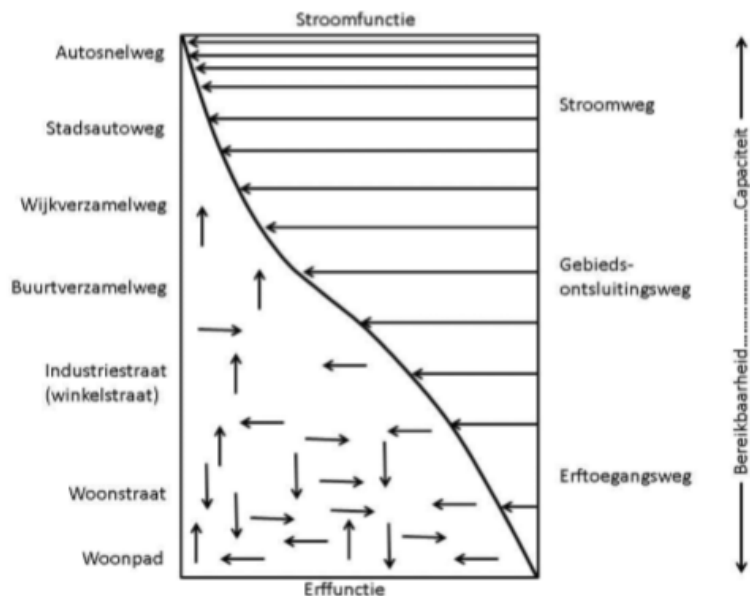


FIGUUR 10 SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN DE EISEN

²² Deze handleiding sluit zoveel mogelijk aan op de terminologie van het programma Duurzaam Veilig (SWOV, 1992) en het vervolgprogramma Door met Duurzaam Veilig (SWOV, 2005).

²³ De eisen vormen condities om de bereikbaarheid voor hulpdiensten zo veel mogelijk te vergroten en zijn hiermee een zwaarwegend advies. De genoemde eisen staan niet gelijk aan wet -en regelgeving, hoewel deze eisen wel zijn gesteld binnen de kaders hiervan.

Figuur 11 weergeeft verschillende soorten wegen. Hierbij wordt de stroomfunctie steeds kleiner en de verkeersbewegingen in meerdere richtingen steeds groter.



FIGUUR 11 SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN VERSCHILLENDE SOORTEN WEGEN

2.1 Eisen aan de weg in relatie tot de hulpdienstvoertuigen

Eerste eis: een weg is alleen door hulpdienstvoertuigen te gebruiken wanneer deze recht doet aan de specifieke kenmerken van hulpdienstvoertuigen.

Een incidentlocatie is bereikbaar als deze aan een tweetal zaken voldoet:

- Er is een beschikbare route vanaf een uitrukpost tot een bij de incidentlocatie gelegen opstelplaats (een bepaalde opstelplaats of een opstelplaats samenvallend met de openbare weg). Voor uitrukposten geldt dat deze altijd ontsloten dienen te zijn door een gebiedsontsluitingsweg.
- De normtijden zoals gesteld in het Besluit Veiligheidsregio's (2010) of bestuurlijk vastgesteld voor een basisbrandweereenheid worden gehaald.²⁴

2.1.1 Afmetingen hulpdienstvoertuigen

Hulpdienstvoertuigen kennen specifieke afmetingen en gewichten, waardoor wegen aan bepaalde voorwaarden moeten voldoen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen brandweer- politie- en ambulancevoertuigen. In dit hoofdstuk is het basisbrandweervoertuig maatgevend, omdat deze onder de hulpdienstvoertuigen over het algemeen het grootst en het zwaarst zijn. Deze geformuleerde voorwaarden aan de wegen zijn voor de hulpdienstvoertuigen het minimum. Binnen de VRR zijn de hoogwerkers, TS en de combinatie-TS (CT) de eerstelijnsvoertuigen die ter plaatse komen. Om te kunnen spreken van

²⁴ Indien de wet aangaande de normtijden komt te veranderen, dient uitgegaan te worden van de meest recente versie van de wet. Een wijziging kan eventueel vragen om een maatwerkoplossing.

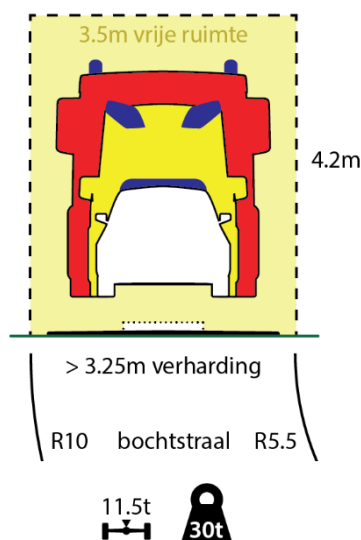
een goede bereikbaarheid, worden er naast de bovengenoemde eisen in de meeste gevallen ook aanvullende eisen gesteld. Volgens het risicoprofiel kan lokaal maatwerk plaatsvinden als bij een incident met specifieke voertuigen moet worden gewerkt (bijvoorbeeld tankwagens of schuimblusvoertuig (SB)). Hierbij moeten er voorwaarden worden gesteld aan de volgende aspecten (zie ook figuur 12):

- De minimale beschikbare rijstrookbreedte kan variëren per wegkenmerk. De rijstrook dient echter minimaal over een breedte van 3,25 meter te worden verhard.
- De doorgangshoogte moet minimaal 4,20 meter zijn.
- Er dient ook rekening gehouden te worden met de draaicirkel van de voertuigen en de hiermee gepaarde rijcurve en sleeplijn.²⁵
- Als richtlijn voor verharding geldt een totaalgewicht van een voertuig van 32 ton en een asbelasting van 11,5 ton.
- Voor het dimensioneren van wegverhardingen wordt niet meer gebruik gemaakt van verkeersklassen. Bij bruggen en viaducten worden wel verkeersklassen gebruikt, in combinatie met de cijfers 30, 45, 60 (of 300, 450, 600).

Verkeersklasse	Aslast (kN)
30 (of 300)	100
45 (of 450)	150
60 (of 600)	200

TABEL 13 VERKEERSKLASSEN

- Bij bijzondere voertuigen zoals waterwagens en schuimblusvoertuigen, zeker waar het gaat om het hoofdwegennet, is een verkeersklasse 45 van toepassing.



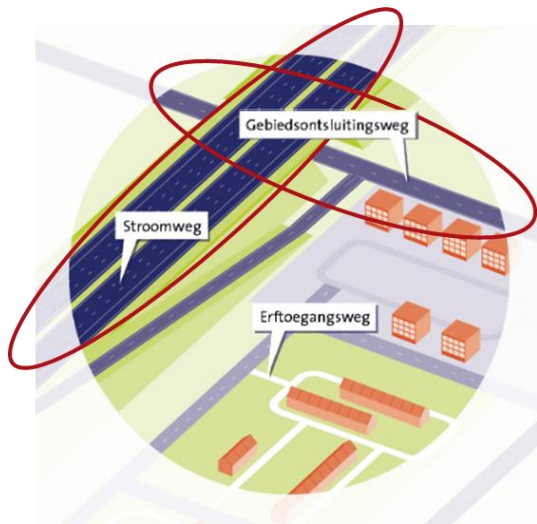
Figuur 12 Specifieke kenmerken van hulpdienstvoertuigen

²⁵ Bochtstralen zijn minimale eisen om een bocht te kunnen nemen. Een bochtstraal moet berijdbaar zijn voor de hulpdienstvoertuigen (bijvoorbeeld door het intekenen van rijcurves of sleeplijnen). Rijcurves dienen locatieafhankelijk getest en bepaald te worden, op basis van de mogelijk in te zetten hulpdienstvoertuigen.

2.2 Bereikbaarheid op verkeersaders

Tweede eis: verkeersaders bieden aan de hulpdienstvoertuigen een onbelemmerde en betrouwbare doorgang.

Verkeersaders worden onderverdeeld in stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen (zie figuur 13).



FIGUUR 13 CATEGORISERING VAN WEGEN, STROOMWEGEN EN GEBIEDSONTSLUITINGSWEGEN

- Stroomwegen hebben een primaire verkeersfunctie, waarbij de doorstroming centraal staat en derhalve niet toegankelijk is voor langzaam verkeer en landbouwverkeer. Stroomwegen kennen in de visie Duurzaam Veilig (2005) geen gelijkvloerse kruisingen en er is een fysieke scheiding, bijvoorbeeld in de vorm van een middenberm. In de praktijk betreft het hier veelal de zogenaamde A-wegen (snelwegen) en N-wegen (veelal provinciale wegen en autowegen). De meest intensief gebruikte fysieke infrastructuur is de auto(snel)weg. Lokale stroomwegen zullen in de meeste gevallen onder de eerder genoemde eisen vallen en zodoende voldoende bereikbaar zijn. Auto(snel)wegen hebben echter gescheiden rijbanen en zijn vanaf enkele toe- en afritten bereikbaar. Deze liggen soms ver uit elkaar.

Voldoende toegang tot de wegvakken van auto(snel)wegen kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld:

- Calamiteiten doorsteken;
- Calamiteiten toegangen;
- Deuren in geluidschermen.

Voldoende doorgang op de auto(snel)wegen kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld:

- Gebruik calamiteitdoorsteek (CADO)²⁶
- Gebruik vrije vluchtstrook;
- Halfverharding;

²⁶ RWS Handboek calamiteit- en verkeersdoorsteken Afwegingskader, toepassing en ontwerp. Datum: Januari 2013.

- Het middendoor rijden door hulpdiensten;
 - Incident management afstemming.
- Gebiedsontsluitingswegen zijn wegen die zowel doorstroming als uitwisseling tot doel hebben. Gebiedsontsluitingswegen zorgen ervoor dat bijvoorbeeld woonwijken, bedrijfstreinen en winkelcentra bereikbaar blijven. Tevens hebben deze wegen het doel om het verkeer te verdelen en te verzamelen. In de praktijk gaat het hier veelal om doorgaande wegen tussen dorpskernen en hoofdroutes in en rondom stadskernen, dorpskernen, wijken en buurten.

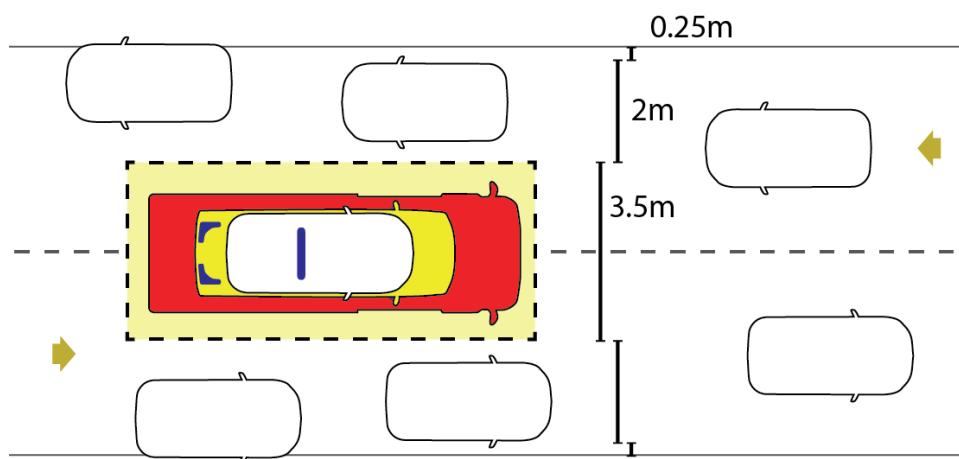
2.2.1 Snelheid op verkeersaders

Op de verkeersaders (stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen), is de snelheid van hulpverleningsdiensten meestal vergelijkbaar en soms zelfs hoger dan de snelheid van het overige verkeer. Volgens de brancherichtlijn Optische en Geluidsignalering (2017) is het aan brandweerchauffeurs op grotere voertuigen (>5000 kg TMM) toegestaan om tot 20 km/u harder te rijden dan de toegestane snelheid. Met kleinere voertuigen (≤ 5000 kg TMM) mag door brandweerchauffeurs tot 40 km/u harder worden gereden dan de geldende maximumsnelheid.

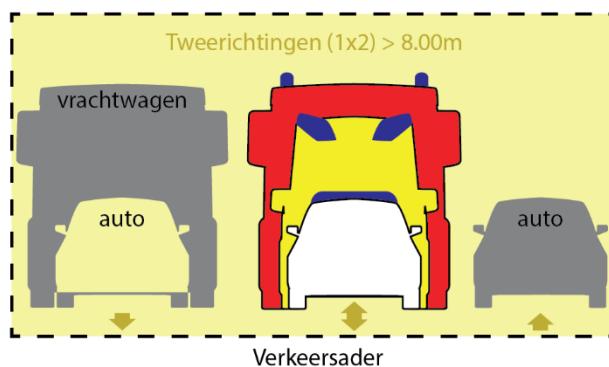
De ervaring leert dat het overige verkeer snelheid terugneemt om plaats te maken voor hulpdienstvoertuigen. Dit houdt in dat er voor de hulpverleningsdiensten ruimte moet zijn om het verkeer op dezelfde baan te kunnen passeren. Tevens moet het tegemoetkomende verkeer te ontwijken zijn.

2.2.2 Doorgang op verkeersaders

Op verkeersaders met tweerichtingsverkeer dient voldoende ruimte te zijn om hulpdienstvoertuigen doorgang te kunnen geven. Hierbij is een minimale verharde breedte van 8,00 meter benodigd. Voertuigen in beide richtingen dienen uit te kunnen wijken om het hulpdienstvoertuig in het midden ruimte te geven. Dit wordt weergegeven op figuren 14 en 15.

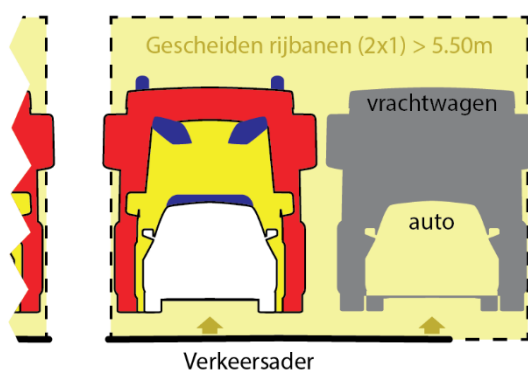


FIGUUR 14 MINIMALE VERHARDE BREEDTE VAN EEN VERKEERSADER MET TWEERICHTINGSVERKEER



FIGUUR 15 MINIMALE VERHARDE BREEDTE VAN EEN VERKEERSADER MET TWEERICHTINGSVERKEER

Verkeersaders met eenrichtingsverkeer (ook wegen met gescheiden rijbanen) dienen voldoende ruimte te hebben om hulpdienstvoertuigen doorgang te kunnen geven. Daarom is hier een minimale verharde breedte van 5,50 meter benodigd. Verkeersdeelnemers dienen uit te kunnen wijken om het hulpdienstvoertuig passeerruimte te geven (zie figuur 16).



FIGUUR 16 MINIMALE VERHARDER BREEDTE VAN EEN VERKEERSADER MET EENRICHTINGSVERKEER

Tevens moeten verkeersaders altijd bruikbaar zijn en blijven. Wanneer dit niet zo is dient er een alternatief te worden gezocht. Als dit niet gebeurt bestaat de kans dat delen van het verzorgingsgebied niet bereikt kunnen worden. Een onbelemmerde doorgang kan overigens worden bevorderd door verkeersmanagement. Voorbeelden hiervan zijn verkeerslichtbeïnvloeding of het aangeven van gewenst gedrag middels borden.

2.2.3 Belemmeringen op verkeersaders

Wegwerkzaamheden, snelheidsremmende/verkeerswerende elementen en afsluitingen vormen een belemmering op de weg. Wegwerkzaamheden kunnen een reden zijn voor het zoeken naar een alternatief. Vormen van alternatieven kunnen zijn:

- Wegomleidingen;
- Parallelbaan;

- Route door het werkvak.

Daarentegen zijn snelheidsremmende en verkeerswerende elementen in tegenspraak met een onbelemmerde doorgang. Deze dienen in overleg te worden geplaatst om te voorkomen dat de opkomsttijd onevenredig lang wordt. Hierbij dient in ogenschouw te worden genomen dat het totaal aantal snelheidsremmende en verkeerswerende elementen op de gehele route beperkt moet blijven. Tevens dienen er goede zichtlijnen voor de bestuurder te zijn nabij kruisingen om snel en veilig het kruispunt te kunnen oversteken. CROW publicatie 165 'Hulpdiensten snel op weg' (2017) biedt verschillende alternatieven om een onbelemmerde doorgang voor de hulpdiensten te bevorderen.

2.2.4 Hoofdrijroutes, calamiteitenroutes en aanrijroutes voor vrijwillige brandweer

In veel gemeenten zal de vastgestelde categorisering (Duurzaam Veilig, 2005) niet voldoen aan bovenstaande eisen. Een optie is om in dergelijke gevallen een gemeentelijk convenant voor hulpverleningsroutes vast te stellen en daaraan inrichtingseisen te verbinden. In een dergelijk document kunnen afspraken worden gemaakt over hoofdrijroutes, calamiteitenroutes en aanrijroutes voor vrijwillige brandweerlieden richting de uitrukpost. Hulpverleningsroutes zijn vaak de grotere wegen binnen een verblijfsgebied, waarvoor een 30 km/u regime geldt.

Hoofdrijroutes

In samenspraak met de gemeenten kunnen zogenaamde hoofdrijroutes worden bepaald. Hoofdrijroutes zijn de belangrijkste verbindingswegen in een stad of gebied. De hulpdiensten maken hier gebruik van voordat zij het omliggende smallere wegennet opgaan om de betreffende incidentlocatie te bereiken. Door het maken van deze afspraken is het voor een gemeente helder op welke locatie de hulpdiensten strenger zullen adviseren bij werkzaamheden. Vooraf kan er dan bijvoorbeeld al meer aandacht besteed worden aan planning, doorrijmogelijkheden of het zoeken naar een acceptabele alternatieve route.

Calamiteitenroutes

Naast de hoofdrijroutes kunnen ook, samen met een gemeente, zogenaamde calamiteitenroutes worden aangewezen. Deze routes vormen een robuust basisnetwerk voor een minimale bereikbaarheid. Deze gaan vaak over brede wegen vanwege de aan- en afvoer van groot materieel, evacuatie en het inrichten van gewondennesten. Voorbeelden van calamiteitenroutes zijn routes van en naar een brandweer- of ambulancepost, ziekenhuis of politiebureau, of routes tussen ziekenhuizen. Het gezamenlijk vaststellen van deze routes zorgt dat er, zeker bij werkzaamheden en evenementen, zorgvuldig wordt gekeken naar de risico's die het blokkeren van een calamiteitenroute met zich mee brengt.

Aanrijroutes voor vrijwillige brandweerlieden richting de uitrukpost

Vrijwillige brandweerlieden komen na alarmering in de regel vanuit hun werk- of huisadres richting uitrukpost. Het is onmogelijk om voor alle medewerkers een route te faciliteren die aan de hoogste eisen voldoet. Wanneer de brandweer advies geeft over bereikbaarheid bij werkzaamheden en evenementen, kan ook worden gewezen op eventuele verstoringen in de routes die vrijwilligers nemen om de kazerne (snel) te bereiken. Omrijden kan de uitruktijd - en daarmee de opkomsttijd - van een vrijwillige eenheid verhogen en in het uiterste geval zelfs de paraatheid verminderen.

2.2.5 Afsluitingen anders dan wegwerkzaamheden

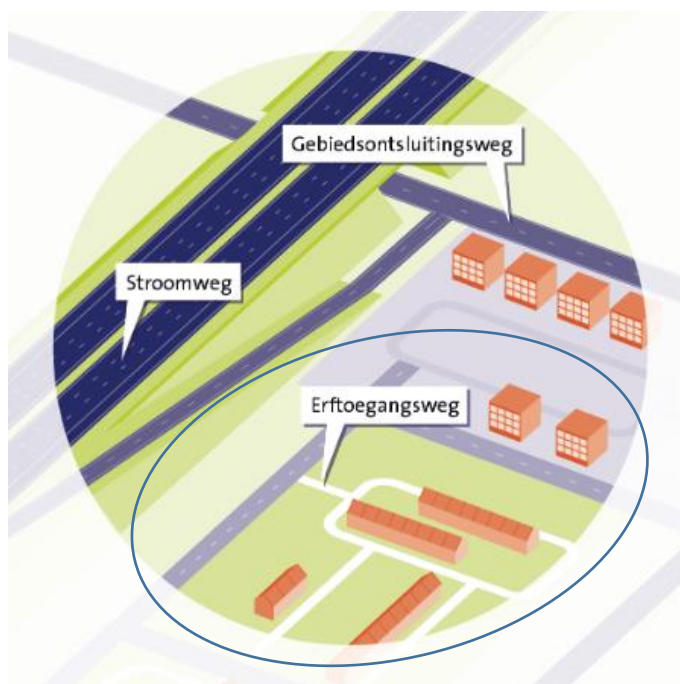
Afsluitingen anders dan wegwerkzaamheden in de verkeersaders, gebiedsontsluitingswegen en vastgestelde hoofd- en calamiteitenroutes mogen uitsluitend door middel van op afstand bedienbare dynamische voorzieningen worden uitgevoerd. Deze dienen vanuit het hulpdienstvoertuig bediend te worden, bijvoorbeeld door een actieve transponder. De afsluiting mag enkel worden toegepast als de afsluiting regionaal is afgestemd en uniform is vormgegeven. De afsluiting moet door alle hulpdiensten te bedienen zijn.

2.3 Bereikbaarheid in verblijfsgebieden

Derde eis: verblijfsgebieden kennen een zodanige samenhang dat een willekeurig adres in een verblijfsgebied binnen een gestelde tijd bereikbaar is.

2.3.1 Snelheid remmende verkeersmaatregelen

Binnen een verblijfsgebied is er sprake van erftoegangswegen die bedoeld zijn voor het veilig toegankelijk maken van percelen (zie figuur 17).



FIGUUR 17 CATEGORISERING VAN WEGEN, STROOMWEGEN EN GEBIEDSONTSLUITINGSWEGEN

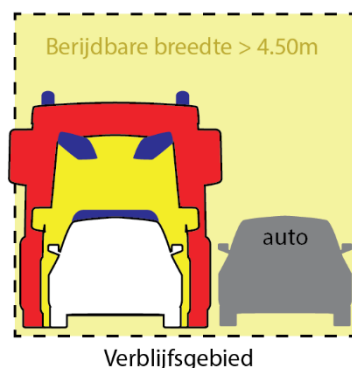
Op erftoegangswegen moeten alle verkeersdeelnemers (voetgangers, fietsers en automobilisten, etc.) van dezelfde rijbaan gebruik kunnen maken. Hierbij worden voetgangers vaak wel een eigen verkeersruimte geboden in de vorm van een trottoir. Manoeuvres als keren, draaien, het laten in- en uitstappen van passagiers, het laden- en lossen van goederen en het oversteken moet veilig kunnen gebeuren. Omdat deze zogenaamde verblijfsfunctie het belangrijkste is, moet de snelheid van het gemotoriseerde verkeer omlaag. Zo wordt er voldaan aan de vereiste homogeniteit van het verkeer. Om deze lagere snelheid (ten opzichte van de gebiedsontsluitingswegen) af te dwingen zijn er in de laatste jaren veel snelheidsremmende maatregelen getroffen zoals drempels en bloembakken enz.

Naast het terugbrengen van de snelheid worden in principe geen andere verkeersmaatregelen zoals fietsstroken of zebrapaden toegepast. De eis dat een willekeurig adres vanaf een verkeersader binnen een gestelde tijd bereikbaar moet zijn, draagt bij aan een goede ontsluiting voor hulpdiensten. Uitgaande van de normtijden in het Besluit Veiligheidsregio's is een tijd van één à twee minuten aan de orde.²⁷ 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: globaal dient elk perceel binnen twee minuten vanaf de verkeersader bereikt kunnen worden;
- Een erftoegangsweg binnen beperkte grenzen met vertragende verkeersobstakels mag zijn ingericht;
- Een ontsluitingen van een verblijfsgebied op strategische punten worden gepland.

2.3.2 Doorgang op erftoegangswegen

Op erftoegangswegen (de wegen binnen het verblijfsgebied) dient voldoende ruimte te zijn om hulpdienstvoertuigen doorgang te kunnen geven. Daarom is er een minimale berijdbare breedte van minimaal 5.00 meter benodigd. Verkeersdeelnemers dienen uit te kunnen wijken om het hulpdienstvoertuig passeerruimte te geven (zie figuur 18).



FIGUUR 18 MINIMALE BERIJDBARE BREEDTE VAN EEN TWEERICHTINGSERFTOEGANGSWEG

Erftoegangswegen die zijn aangewezen als hoofdrijroute of calamiteitenroute worden beschouwd als verkeersaders.

Bij een aangepaste inrichting, bijvoorbeeld met voertuigvriendelijke elementen of een ruimere wegbreedte, kunnen deze wegen door de hulpverleningsdiensten toch worden beschouwd als een onbelemmerde en betrouwbare doorgang. Deze dienen in samenspraak met de VRR tw worden bepaald.

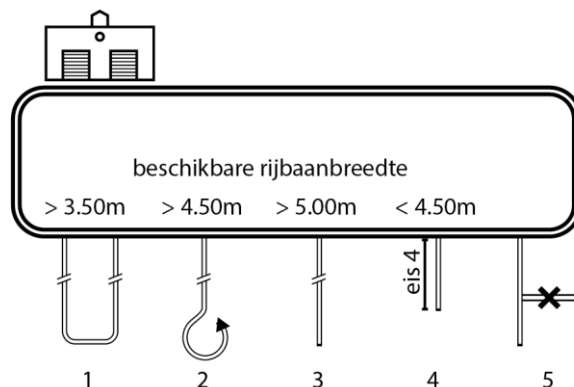
Om de tijdseis in een afstandseis om te zetten, moet aan het volgende worden gedacht: de gemiddelde snelheid van een hulpdienstvoertuig ligt binnen de bebouwde kom over het algemeen lager dan de maximale snelheid. In verblijfsgebieden, zeker wanneer die met veel snelheidsremmende maatregelen zijn ingericht, ligt de gemiddelde snelheid nog lager.

²⁷ De normtijden in het besluit zijn ontleend aan de handleiding Brandweezorg inclusief de Technische Aanvulling en de concept-Leidraad Repressieve Basisbrandweezorg.

Waar de snelheid via de normale erftoegangswegen niet afdoende is, kan er worden gekeken naar alternatieve mogelijkheden. Bijvoorbeeld via een deel van het fietspad of een calamiteitendoorgang. Naast de voorkeursroute moet een willekeurig adres vanaf een doorgaande verkeersader in principe via een tweede onafhankelijke route bereikbaar zijn. Dit is noodzakelijk, omdat niet gegarandeerd kan worden dat de voor de hand liggende route altijd bruikbaar is. Wegwerkzaamheden, opstoppingen, foutgeparkeerde voertuigen en dergelijke kunnen een goede bereikbaarheid in de weg staan. Indien niet anders mogelijk kan dit worden opgelost met alternatieve mogelijkheden. Deze tweede onafhankelijke route mag eventueel worden afgesloten met een verwijderbare afsluiting om sluipverkeer tegen te gaan. De afsluiting mag enkel worden toegepast na afstemming met de VRR. De afsluiting moet te bedienen zijn door alle hulpdiensten.

2.3.3 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. In figuur 19 worden verschillende typen doodlopende erfontsluitingswegen beschreven.



FIGUUR 19 DOODLOPENDE WEGEN

- Situatie 1** In deze situatie is er geen sprake van een doodlopende route. De bereikbaarheid is daarmee voldoende, mits de vrije wegbreedte minimaal 3.50 meter in geval van een eenrichtingsweg is en minimaal 4.50 meter wanneer dit een tweerichtingsweg is.
- Situatie 2** Een doodlopende weg is toegestaan mits de wegbreedte minimaal 4.50 meter bedraagt en er een keermogelijkheid aanwezig is. De afmetingen van de keerlus dienen te passen bij de afmetingen van de hulpdienstvoertuigen, zoals beschreven bij de eerste eis. Door de keerlus wordt in feite een normale erftoegangsweg gecreëerd. Een dergelijke doodlopende weg mag maximaal 80 meter lang zijn.
- Situatie 3** Bestaat er geen keermogelijkheid zoals in situatie 2, dan is er minimaal 5 meter wegbreedte nodig. Ook hier geldt een maximale lengte van 80 meter.
- Situatie 4** Zijn de bovengenoemde wegbreedtes niet beschikbaar, dan kan de maximale lengte van de doodlopende weg 40 meter zijn, waarbij onverkort de eis van een minimale breedte van 3.50 meter van kracht blijft.
- Situatie 5** Een doodlopende weg met vertakkingen is niet toegestaan

2.3.4 Wegopbrekingen in verblijfsgebieden

Betreffende wegopbrekingen waarbij een weg wordt afgesloten, wordt verwezen naar figuur 19. Een minimale bereikbaarheid moet geborgd blijven volgens de vierde eis, zoals in situatie 4. In het geval van woningen kan er worden gesteld dat de afstand ten gevolge van wegopbrekingen maximaal 2×40 meter = 80 meter bedraagt, mits het opgebroken deel van de weg van twee zijden kan worden benaderd. Als de opgebroken weg slechts van één zijde te bereiken is, geldt maximaal 40 meter. De continuïteit van toegang tot overige gebouwen zal redelijkerwijs moeten worden geregeld.

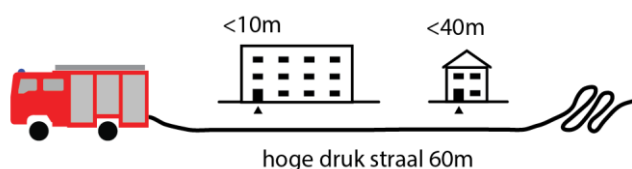
2.4 Bereikbaarheid op de incidentlocatie (gebouw- of objectniveau)

Vierde eis: de afstand en de overbrugging vanaf een opstelplaats tot gebouwen/objecten en bluswatervoorzieningen doen recht aan de middelen en mogelijkheid van een brandweereenheid.

Elke incidentlocatie kent een opstelplaats. Dit is een veilige, doelmatige en goed bereikbare plaats voor hulpdienstvoertuigen van waaruit de inzet kan plaatsvinden. Deze opstelplaats kan en zal vaak samen vallen met de openbare weg. Specifieke locaties als natuurgebieden en infrastructuur vragen maatwerk.

2.4.1 Afstand van de opstelplaats tot de incidentlocatie

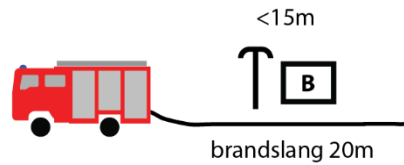
De afstand van de opstelplaats tot de incidentlocatie is gebonden aan een functioneel maximum. De eerste inzet zal plaatsvinden met een HD slang van 60 meter. Dit is de maximale inzetdiepte. Voor een eengezinswoning is de verwachting dat 20 meter slang binnen voldoende zal zijn. Daarom mag er een maximale afstand zijn van 40 meter tussen de opstelplaats en een eengezinswoning. Voor andere bouwtypen wordt er een maximale afstand van 10 meter aangehouden, waarna er 50 meter rest aan inzetdiepte (zie ook figuur 20).



FIGUUR 20 OPSTELPLAATS TANKAUTOSPUIT TOT INCIDENTLOCATIES

Naast de bovengenoemde functionele afstand geldt er ook een strategische ligging. Een opstelplaats voor een blusvoertuig mag niet zodanig zijn gesitueerd dat ten opzichte van een gebouw, bouwwerk of opslag er binnen 30 minuten na het ontstaan van een brand of ongeval het opgestelde voertuig gevaar of schade kan oplopen. Dit kan voorkomen door de gevolgen van de brand/incident of het fysieke ongeval. Een strategisch gelegen opstelplaats bevindt zich dus buiten het effectgebied van het incident. Voor het bestrijden van incidenten dienen er ook bluswatervoorzieningen voorhanden te zijn. Voor deze voorzieningen geldt een minimale benaderbaarheid, in die zin dat een hulpdienstvoertuig de voorziening tot op een minimale afstand kan benaderen. Er wordt vaak gekozen om de hulpdiensten dichtbij de toegang van de incidentlocatie op te stellen. Vanuit daar wordt er teruggewerkt naar een bluswatervoorziening. Hierdoor hoeft een opstelplaats niet altijd een relatie te hebben met locatie van aanvullend

bluswater. De functionele relatie tussen de bluswatervoorziening en het hulpdienstvoertuig is veelal gebaseerd op een brandslang van 20 meter. Zodoende is de minimale benaderbaarheid van een brandkraan 15 meter (zie ook figuur 21). Dit geldt tevens voor droge blusleidingen. Voorzieningen zoals een opstelplaats, open water of een bluswaterriool vragen maatwerk.

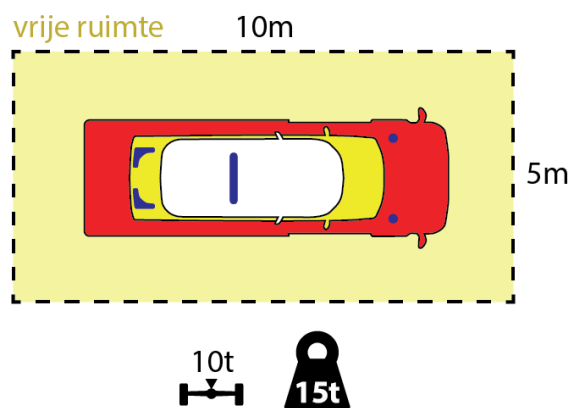


FIGUUR 21 BLUSVOORZIENINGEN

Opstelplaats tankautospuut

Voor een tankautospuut worden binnen de VRR de volgende afmetingen aangehouden voor een opstelplaats (deze kan en zal vaak samenvallen met de openbare weg, zie figuur 22):

- Een breedte van 5 meter;²⁸
- Een lengte van 10 meter;
- Een vrije doorgangshoogte van 4,2 meter;
- Bestand tegen een aslast van 10 ton;²⁹
- Bestand tegen het maatgevende totaal gewicht van de basisvoertuigen 16 ton.³⁰



FIGUUR 22 OPSTELPLAATS TANKAUTOSPUIT

2.4.2 Opstelplaats redvoertuig

Er zijn nog altijd bouwwerken met een vloerhoogte van meer dan 6 meter waar een tweede vluchtweg ontbreekt. Dit is onder de huidige wetgeving niet meer toegestaan. Mensen zijn in dit type objecten voor redding bij brand aangewezen op een redvoertuig. Dit zijn de zogenaamde portiekwoningen. Zolang dit

²⁸ De VRR wijkt hiermee af van het land, waar 4,5 meter vereist wordt. Dit in verband met de CT/TS.

²⁹ De VRR wijkt hiermee af van het land, waar 11.5 ton vereist wordt. Dit is verband met CT/TS.

³⁰ De VRR wijkt hiermee af van het land, waar in de regel 15 ton vereist wordt. Dit in verband met de CT/TS.

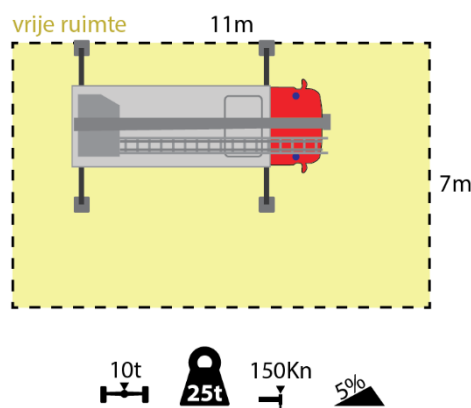
soort bouwwerken niet zijn voorzien van een tweede vluchtweg, betekent het dat redding plaatsvindt met behulp van een redvoertuig. Bij de inrichting van een opstelplaats voor het redvoertuig moet om die reden rekening worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

- De vluchtweg van een redvoertuig (voldoende manoeuvreerruimte voor de arm; balkons, ramen, etc. bereikbaar);
- Afstempelmogelijkheden en de stempeldruk (de maximale hoogte van de stoepranden is 20 cm);
- De bereikbaarheid van de opstelplaats (zie ook de derde eis).

Daarnaast zijn er nog andere redenen om een opstelplaats voor een redvoertuig te creëren. Denk aan het afhijsen van patiënten, het van hoogte blussen, etc. Mocht het niet mogelijk zijn om een redvoertuig op de openbare weg of een toegangsweg te positioneren, is een opstelplaats noodzakelijk

Voor een redvoertuig worden binnen de VRR de volgende afmetingen aangehouden voor een opstelplaats (zie figuur 23):

- Een breedte van minimaal 7 meter;³¹
- Een lengte van 11 meter;³²
- Bestand tegen een aslast van 10 ton;³³
- Bestand tegen een totaalgewicht van 21 ton;³⁴
- Bestand tegen een stempeldruk van $150 \text{ kn} / 0.175 \text{ m}^2$;³⁵
- Een maximale hellingshoek van 5%.³⁶



FIGUUR 23 OPSTELPLAATS REDVOERTUIG

³¹ De VRR wijkt hiermee af van het land, waar 5 meter vereist wordt. Dit in verband met de HW.

³² De VRR wijkt hiermee af van het land, waar 10 meter vereist wordt. Dit in verband met de HW.

³³ De VRR wijkt hiermee af van het land, waar 11,5 ton vereist wordt. Dit in verband met de HW.

³⁴ De VRR wijkt hiermee af van het land, waar 25 ton vereist wordt. Dit in verband met de HW.

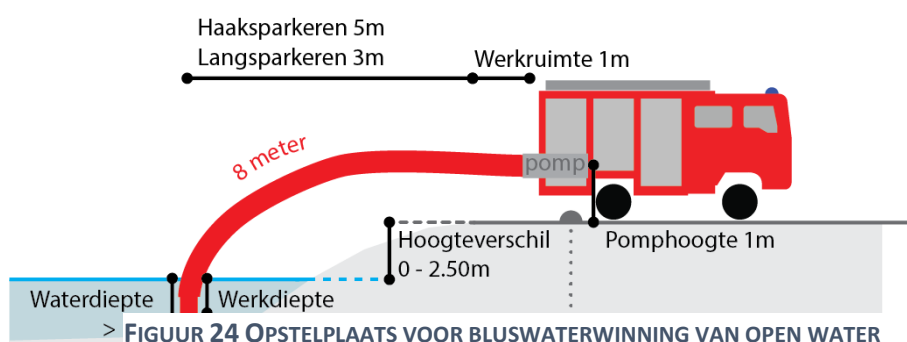
³⁵ De VRR wijkt hiermee af van het land, waar 10 ton/m² vereist wordt. Dit in verband met de HW.

³⁶ De VRR wijkt hiermee af van het land, waar een hellingshoek van 7% vereist wordt. Dit in verband met de HW.

2.4.3 Opstelplaatsen voor waterwinning

Er wordt aanbevolen om een vast vulpunt aan te wijzen en te markeren indien er gebruik wordt gemaakt van open water. Een vulpunt aan open water moet voldoen aan de volgende eisen (zie figuur 24):

- De benodigde verharding van de openbare weg naar de waterwinplaats en de opstelplaats voor het brandweervoertuig dient geschikt te zijn voor een asbelasting van 10 ton. Dit is afhankelijk van het soort voertuig dat wordt gebruikt. Het totaalgewicht binnen de VRR is 16 ton.
- De vrije opstelplaats voor een brandweervoertuig dient binnen de VRR een afmeting te hebben van minimaal 10 x 5 meter en een vrije hoogte van 4,20 meter;
- Indien een opstelplaats haaks staat ten opzichte van de waterkant, moet op de afstand van twee meter van het einde van de opstelplaats over de volle breedte van de rijloper een verhoging (stootrand) tussen 15 cm en 20 cm worden aangebracht;
- Indien water via de zijkant wordt ingenomen, moet er een werkruimte beschikbaar zijn van twee tot vier meter;
- Als een specifieke vulplaats wordt gemarkeerd, dient dit te worden uitgevoerd door middel van een aanwijlsbord met de tekst "NIET PARKEREN, Brandweer vulpunt". Dit in combinatie met eventueel het unieke nummer van dit vulpunt;
- De verticale afstand van de opstelplaats tot de laagste waterstand mag niet meer dan vijf meter bedragen;
- Bij de laagste waterstand dient er een minimale waterdiepte beschikbaar te blijven van één meter. Hierdoor worden er geen modder of waterplanten aangezogen en vindt er ook geen kolkvorming plaats;
- Om aangroei van waterplanten te voorkomen, kan er gebruik worden gemaakt van L- of U-vormige betonelementen. Deze worden in het water geplaatst en zorgen op die manier voor een vaste bodem en zijwand.



Voor opstelplaatsen ten behoeve van geboorde putten gelden de volgende richtlijnen:

- De afstand tussen een opstelplaats en een **open geboorde put** mag niet groter zijn dan 2 meter;
- De verticale afstand tussen het waterniveau van een geboorde put zonder pomp en de opstelplaats is maximaal 4 meter (i.v.m. daling waterpeil bij het aanzuigen);
- De afstand tussen een opstelplaats en een **gesloten geboorde put zonder pomp** mag niet groter zijn dan 8 meter;
- De afstand tussen een opstelplaats en een **geboorde put met pomp** mag niet groter zijn dan 20 meter.

2.5 Bereikbaarheid op eigen terrein

Vijfde eis: voor incidentlocaties die niet middels de openbare weg bereikbaar zijn, gelden de bovenstaande eisen onverminderd.

Bereikbaarheid op eigen terrein is onder andere geregeld in het Bouwbesluit artikel 6.37 (2012). Eerder is aangegeven aan welke minimale eisen de openbare weg moet voldoen zodat deze toegankelijk zijn voor de hulpdienstvoertuigen. In sommige gevallen staat een object te ver van de openbare weg om aan de vierde eis te voldoen. De toegangsweg dient door te lopen op eigen terrein tot voldaan wordt aan eisen gesteld in paragraaf 5.4. Artikel 6.37, eerste lid uit het Bouwbesluit (2012) zegt hierover het volgende:

Tussen de openbare weg en ten minste een toegang van een bouwwerk voor het verblijven van personen ligt een verbindingsweg die geschikt is voor voertuigen van de brandweer en andere hulpdiensten. De eisen met betrekking tot de bereikbaarheid van de hulpdienstvoertuigen dienen te worden opgenomen in de gemeentelijke verordening of omgevingsvergunning milieu. Tenzij het bestemmingsplan of een gemeentelijke verordening anderszins heeft bepaalt, worden de volgende eisen gesteld aan een verbindingsweg (artikel 6.37, eerste lid):

- Een breedte van ten minste 4,5 meter;
- Een verharding over een breedte van ten minste 3,25 meter, die geschikt is voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kilogram;
- Een vrijgehouden hoogte boven de kruin van de weg van ten minste 4,2 meter;
- Een doeltreffende afwatering.

Het eerste lid van artikel 6.37 is niet van toepassing:

- Op een gebruiksfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 1.000 m² en een vuurbelasting van ten hoogste 500 MJ/m², bepaald volgens NEN 6090;
- Op een bouwwerk met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m²;
- Op een lichte industriefunctie uitsluitend voor het bedrijfsmatig telen, kweken of opslaan van gewassen of daarmee vergelijkbare producten, met een permanente vuurbelasting van ten hoogste 150 MJ/m², bepaald volgens NEN 6090;
- Indien de toegang tot het bouwwerk op ten hoogste 10 meter van een openbare weg ligt, of;
- Indien de aard, de ligging of het gebruik van het bouwwerk naar het oordeel van het bevoegd gezag geen verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid vereist.

Brandweeringang

Volgens artikel 6.36 van het Bouwbesluit (2012) en de bijbehorende toelichting, heeft een bouwwerk waarin personen kunnen verblijven een brandweeringang. Het bevoegd gezag kan voor gebouwen met meerdere toegangen vaststellen welke toegang als brandweeringang moet worden aangemerkt. Dit zal de hoofdingang (het huisadres) zijn, tenzij door het bevoegd gezag expliciet anders wordt bepaald. Het Bouwbesluit (2012) stelt geen regels voor de maximale inzetdiepte (loopafstand vanaf de opstelplaats voor de tankautospuiter tot het punt waar zich een vuurhaard bevindt). Indien de inzetdiepte groter is dan 60 meter (de lengte van een straal volgens landelijk bestek), dient een maatwerkoplossing te worden

aangeboden. Hierbij moet rekening worden gehouden met de eventuele gevolgen voor de bluswatervoorziening. Ook moet met het bepalen van opstelplaatsen rekening worden gehouden met de inzetdiepte. De meest toegepaste en voor de hand liggende maatwerkoplossing is een droge blusleiding, zoals genoemd in bijlage D van NEN 1594.

Entree

Volgens artikel 6.37 van het Bouwbesluit (2012), vijfde lid, dienen hekwerken die de toegang tot een gebouw bestemd voor het verblijf van personen afsluiten, door hulpdiensten gemakkelijk en veilig kunnen worden opengemaakt of worden ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald. Binnen de VRR is hierop de eis van een sleutelbuis van toepassing.

Blusvoorzieningen

Een eigenterrein (niet-openbare plaats) heeft een toereikende bluswatervoorziening tenzij de aard, de ligging of het gebruik van de plaats dat niet vereist. Deze is onbeperkt toegankelijk voor bluswerkzaamheden (artikel 4.19 besluit BBOGP, 2017). Rondom ondergrondse en bovengrondse brandkranen en andere bluswaterwinplaatsen, zoals geboorde putten, moet 1,80 meter worden vrijgehouden. Het blusvoertuig van de brandweer moet binnen 8 meter van geboorde putten kunnen worden opgesteld.

2.6 Overige en bijzondere situaties

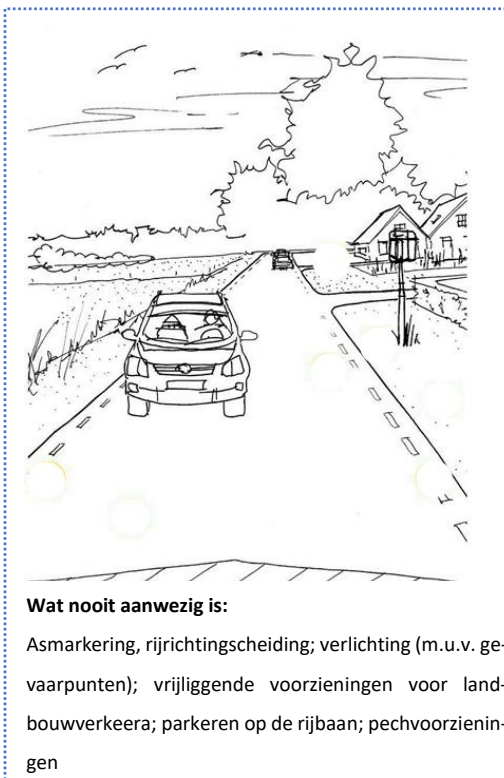
Er is een aantal situaties waarbij geen eisen gesteld kunnen worden op basis van de eerder genoemde richtlijnen, maar die net zo goed vragen om goede bereikbaarheid voor de hulpdiensten.³⁷ Hier worden voor een aantal categorieën aanwijzingen gegeven voor een goede bereikbaarheid.

2.6.1 Bereikbaarheid in landelijk/ruraal gebied

Voor landelijk/ruraal gebied gelden in principe onverkort de eerdergenoemde vijf eisen. Hierbij worden wegen in landelijk gebied in veel gevallen beschouwd als erftoegangswegen. In het CROW Handboek Wegontwerp (2013) wordt voor erftoegangswegen buiten de bebouwde kom onderscheid gemaakt in de types 1 en 2. De erftoegangswegen type 1 (ETW-1) kent een hogere verkeersintensiteit dan de erftoegangswegen type 2 (ETW-2).

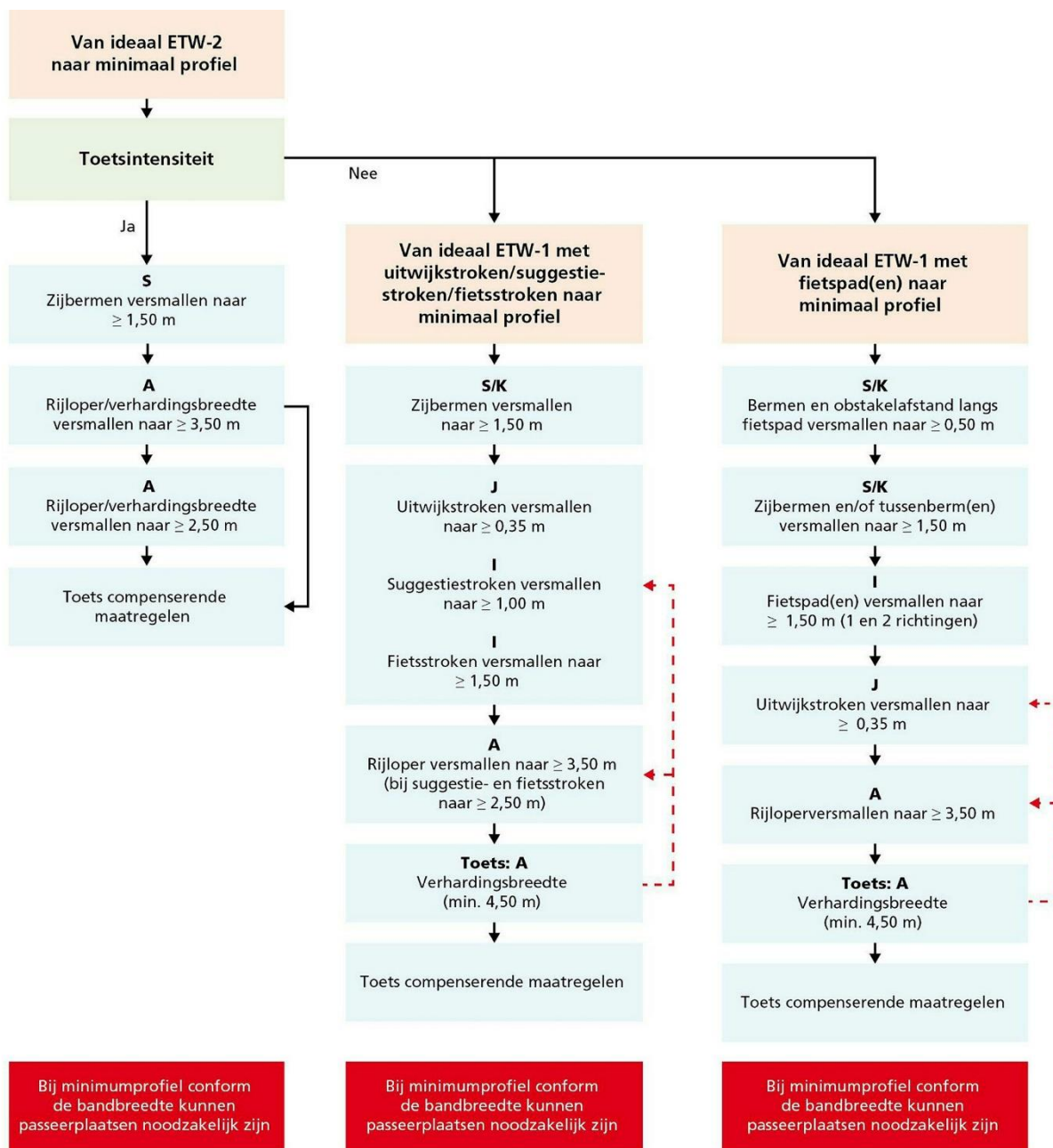
ETW-1 kent een inrichting zonder fysieke rijrichtingscheiding en asmarkering, maar met een kantmarkering die ook als uitwijkstrook gebruikt kan worden. Dit soort wegen zijn niet verlicht, behalve op gevaarpunten. De ideale breedte voor een ETW-1 buiten de bebouwde kom is 6,00 meter. Dit kan, indien de risico's dit toelaten, eventueel worden versmald naar minimaal 4,50 meter.

³⁷ Het Besluit brandveilig gebruik en basishulpverlening overige plaatsen is gebruikt als onderlegger voor de in dit stuk genoemde aanwijzingen.



ETW-2 heeft geen rijbaanscheiding, asmarkering en kantmarkering. Er is geen verlichting en dit soort wegen worden niet gebruikt voor openbaar vervoer. De ideale breedte voor een ETW-2 buiten de bebouwde kom is 4,50 meter. Dit kan, indien de risico's dit toelaten, eventueel worden versmald naar minimaal 2,50 meter.

De ideale afmetingen hoeven niet altijd toegepast te worden. Het ideale profiel kan worden versmald, indien de risico's dit toelaten, naar een minimum profiel zoals in figuur 25 wordt weergegeven.



FIGUUR 25 HET EVENTUEEL VERSMALLEN NAAR MINIMUMPROFIELEN VOOR ERFTOEGANGSWEGEN BUITEN DE BEBOUWDE KOM

2.6.2 Tijdelijke belemmeringen en (bouw)werkzaamheden

De doelvoorschriften geven aan dat stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen altijd een onbelemmerde doorgang bieden. Daarnaast dient ieder object vanaf een gebiedsontsluitingsweg altijd voor een brandweervoertuig binnen 2 minuten bereikbaar te zijn. Door het aanbrengen van obstakels in stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen, zijn deze niet meer als zodanig te gebruiken. Het is echter niet uit te sluiten dat routes tijdelijk niet beschikbaar zijn. Een tijdelijke afsluiting van stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen dient voor advies tijdig te worden voorgelegd aan de brandweer en andere hulpver-

leningsdiensten. In overleg zullen oplossingen worden geformuleerd om de bereikbaarheid te waarborgen. Hierin is de brandweer adviserend aan de gemeente, die verantwoordelijk is en blijft voor de bereikbaarheid. De bestaande bereikbaarheid van de aanwezige bebouwing en/of omgeving moet ook tijdens (bouw)werkzaamheden voldoende blijven.

De rijroutes ten behoeve van de hulpdiensten moeten recht doen aan de afmetingen voor hulpdienst-voertuigen. Tevens moeten deze vrij worden gehouden. Denk hier bijvoorbeeld ook aan het plaatsen van bouwkransen en bouwketen.

Bij wegwerkzaamheden waarbij stroom- en/of gebiedsontsluitingswegen worden afgesloten, moet een alternatief aanwezig zijn. Het doel is dat de bereikbaarheid van zowel de objecten gelegen aan deze route, als ook het achterliggende gebied voldoende is gewaarborgd.

Vormen van alternatieven kunnen zijn:

- Wegomleidingen;
- Parallelbaan;
- Route door het werkvak.

De alternatieven dienen volgens vigerende afspraken met gemeenten tijdig ter advisering voorgelegd te worden aan de hulpverleningsdiensten. Indien er objecten langs deze weg zijn gelegen, dient de bereikbaarheid voor deze panden gegarandeerd te worden.

2.6.3 Bus- en tramroutes (gebruik bus- en trambanen, verkeersbeïnvloeding en haltes op de rijbaan)

De hulpverleningsdiensten mogen gebruik maken van de bus- en trambanen indien dit noodzakelijk is voor de uitoefening van hun taak, zoals bedoeld in de brancherichtlijn Optische en Geluidssignalen brandweer (2017).

Het gebruik van busbanen door hulpverleningsdiensten is geregeld in het Reglement van Verkeersregels en Verkeerstekens, RVV (1990). In artikel 81 RVV staat dat alleen bussen en trams op bus- en trambanen en –stroken mogen rijden. Hierop is in artikel 91 RVV de uitzondering opgenomen, dat bestuurders van een voorrangsvoertuig zoals de hulpverleningsdiensten, van de bus- en trambanen gebruik mogen maken.

Het halteren van bussen en trams op de rijbaan van gebiedsontsluitingswegen is in tegenspraak met een onbelemmerde doorgang, tenzij het voor hulpdienstvoertuigen mogelijk blijft om de bus of tram te passeren. Ook waar bussen en trams op de rijbaan van erftoegangswegen halteren, dient het voor hulpverleningsvoertuigen mogelijk te blijven om elk willekeurig perceel binnen twee minuten te bereiken.

2.6.4 Evenementen

Borging van de bereikbaarheid van het evenemententerrein en de omliggende omgeving kan op diverse manieren:

- De bereikbaarheid op een evenemententerrein moet minimaal hetzelfde niveau hebben als de bereikbaarheid op perceelsniveau. De bereikbaarheid dient in algemene regels geborgd te worden

wanner de afsluiting van wegen voor evenementen, waarvoor geen meldingsplicht bestaat, wordt toegestaan;

- Het college van Burgemeester en Wethouders kan rijlopers vaststellen voor terreinen waar regelmatig evenementen worden georganiseerd.³⁸ Tijdens evenement gelden deze rijlopers als minimale doorrijdbreedte en dienen te worden vrijgehouden. Houd hierbij ook rekening met voldoende aslast voor de in te zetten hulpdienstvoertuigen;
- Op het evenemententerrein dient een verbindingsweg beschikbaar te zijn indien de afstand van de openbare weg tot het (tijdelijke) bouwsel groter is dan 40 meter. Het tijdelijke bouwsel dient tot op 40 meter benaderbaar te zijn. Hiernaast moet de afstand vanaf een gebiedsontsluitingsweg tot een perceel door hulpdienstvoertuig binnen twee minuten afgelegd kunnen worden. Deze verbindingsweg moet voldoen aan de specifieke afmetingen van hulpdienstvoertuigen conform de hierboven genoemde eis. Daarnaast heeft het een afdoende afwatering;
- Een (tijdelijk) bouwsel is tot op ten minste 40 meter door hulpverleningsvoertuigen benaderbaar. Er kan dan van de eis van de vrije rijbaan afgeweken worden, mits in overleg met de brandweer anders wordt bepaald;
- Hekwerken die een evenemententerrein omsluiten en zich bevinden op verbindingswegen en/of rijlopers kunnen door hulpdiensten snel en zonder sleutel worden geopend. Toegangen tot belendende percelen mogen niet worden geblokkeerd;
- Uitgangen en nooduitgangen moeten worden vrijgehouden;
- De bluswatervoorziening dient bij evenementen te worden vrijgehouden conform artikel 4.19 BBOGP (2017).

2.6.5 Autovrije (winkel)gebieden

Het college van Burgemeester en Wethouders kan voor gebieden waar geen autoverkeer is toegestaan rijlopers voor de hulpdiensten vaststellen. Rijlopers zijn vooraf vastgestelde routes die vrijgehouden moeten worden voor de hulpdiensten. Voor gebieden waarvoor een rijloper is vastgesteld, geldt niet alleen de maatvoering zoals eerder in deze handleiding is gesteld, maar is ook vastgesteld waar de doorgang precies ligt. De rijlopers moeten worden vrijgehouden van obstakels. Afsluitingen in rijlopers of wegen die daartoe leiden, moeten gezien worden als afsluiters in erftoegangswegen.

2.6.6 Natuurgebieden

Bij een incident in een natuurgebied geldt dat de incidentlocatie bereikt moet kunnen worden conform het Regionale Dekkingsplan (2019) en de Risico Index Natuurbranden, RIN (2018). Daarnaast dienen de hoofdroutes binnen een natuurgebied dienen geschikt te zijn voor de inzet van hulpdienstvoertuigen. Conform afspraken met de Landelijke Vereniging voor Bos en Natuureigenaren (VBNE) gelden, wegens praktische uitvoering en om beheerkosten te sparen, de volgende afspraken:

³⁸ Het voornemen tot het aanbrengen van aanpassingen en/of wegafsluitingen in stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen, dient volgens vigerende afspraken met gemeenten tijdig ter advisering voorgelegd te worden aan de brandweer. Dit geldt niet als door het college van Burgemeester en Wethouders voor het evenemententerrein een rijloper voor de hulpdiensten is vastgesteld.

- Primaire hoofdwegen (houttransportwegen) zijn 6 meter breed (stronkvrij) bij 6 meter hoog (takvrij),
- Secundaire wegen zijn 4,5 meter breed (stronkvrij) bij 6 meter hoog (takvrij).

De bluswaterwinpunten moeten over een goede bereikbaarheid beschikken en moeten voldoen aan de eisen voor een opstelplaats die reeds zijn beschreven. Het is belangrijk om hierin keerlussen voor de voertuigen mee te nemen. Natuurgebieden vereisen maatwerk voor bluswater, bereikbaarheid en inzetdiepte en zullen (inter)regionaal moeten worden afgestemd met betrokken stakeholders.

2.6.7 Kampeerreinen

Voor kampeerreinen geldt per 2017 BBOGP. De bereikbaarheid op kampeerreinen moet minimaal hetzelfde niveau hebben als de bereikbaarheid op perceel niveau. Aan deze eisen hoeft niet te worden voldaan wanneer in het bestemmingsplan, een gemeentelijke verordening of vergunning een afwijkend voorschrift is opgenomen. In artikel 4.25, lid 4 van het BBOGP (2017) staat dat op een voorgeschreven verbindingsweg geen obstakels aanwezig mogen zijn.

Op een kampeerrein staan tenten en caravans. Deze worden niet gezien als bouwwerken. De regels uit het Bouwbesluit (2012) gelden niet voor deze objecten. Toch is het belangrijk dat de bereikbaarheid voor de hulpdiensten hiervoor geborgd wordt. Let op, een object zoals een vakantiehuisje, restaurant of stacaravan wordt wel gezien als een bouwwerk.

Op het kampeerrein dient een verbindingsweg beschikbaar te zijn indien de toegang van het kampeerrein via de openbare weg groter is dan 40 meter. Het terrein dient tot op 40 meter benaderbaar te zijn. Deze verbindingsweg doet recht aan de specifieke afmetingen van hulpdienstvoertuigen, zoals hierboven benoemd en heeft een afdoende afwatering.

2.6.8 Spoorwegen

De bereikbaarheid bij spoorwegen dient te voldoen aan de bereikbaarheidseisen die zijn opgenomen in deze handleiding. De bereikbaarheid van spoorwegen kan worden gerealiseerd door bijvoorbeeld:

- Wegen, half-verharde wegen of fietspaden;
- Speciaal aangelegde bereikbaarheidswegen (Betuweroute, HSL en emplacementen in het algemeen);
- Toegangs-/vluchtdeuren en deuren in geluidschermen.

De richtlijnen voor bereikbaarheid van het spoor hangen af van de risico's op het spoor. Zoals onder andere gevaarlijke stoffen en intensiteit enz. Binnen Nederland wordt er een onderscheid gemaakt tussen de volgende gebieden/locaties:

- Bebouwde kom inclusief 350 meter daarbuiten en bijzondere objecten in het buitengebied;
- Buitengebied vanaf 350 meter buiten de bebouwde kom;
- Bijzondere objecten in het buitengebied die zelf een extern veiligheidsrisico vormen, zoals vitale infrastructuur en kwetsbare objecten.

De bebouwde kom inclusief 350 meter daarbuiten en bijzondere objecten in het buitengebied (+350 meter aan weerszijde van object):

- Het spoor is (in verband met de variabele windrichting) vanaf beide zijden bereikbaar voor hulpdiensten;
- Iedere locatie op het spoor is tot op 40 meter benaderbaar voor hulpdienstvoertuigen;
- Indien hekken of geluidsschermen de toegang hinderen, dient om de 100 meter een poort, deur of brug aanwezig te zijn.

Buitengebied vanaf 350 meter van de bebouwde kom

- Het spoor is (in verband met de variabele windrichting) van beide zijden bereikbaar voor hulpdiensten. Indien dit onmogelijk is, kan volstaan worden met éézijdige bereikbaarheid. Hierbij wordt geadviseerd om hierbij te kiezen voor de meest benaderbare zijde.
- Iedere locatie op het spoor is idealiter tot op 40 meter benaderbaar voor hulpdienstvoertuigen;³⁹
- Indien hekken of geluidsschermen de toegang hinderen, dient om de 200 meter een poort, deur of brug aanwezig te zijn.

Specifieke eisen aan geluidsschermen

- De positie van de geluidsschermen is zodanig dat er voor de hulpverlening voldoende ruimte is om het spoor te bereiken.;
- De positie van de geluidsschermen is zodanig dat verkenning via een toegangsdeur mogelijk is. Indien een verkenning via een toegangsdeur niet mogelijk is, dan is een verkenning via een hoogwerker (opstelplaats) ook mogelijk;
- Als een geluidsscherm langer is dan 100 meter is het voor een effectieve brandweerinzet noodzakelijk dat er om de 100 meter (of 200 meter in buitengebied) een toegangsdeur aanwezig is. Denk hierbij ook aan de aanwezigheid van een bluswatervoorziening;
- De afwerking en formaat van de toegangsdeuren dienen zodanig te zijn, dat de (gas/chemie)pakken van hulpverleners niet kunnen worden beschadigd. Een deur of poort in de afscherming van het spoorwegterrein heeft minimaal een vrije breedte van 1,0 meter en een vrije hoogte van 2,3 meter of meer;
- De toegangsdeuren moeten worden voorzien van een slot dat vanaf de omgevingszijde kan worden geopend door de hulpdiensten van de VRR. Het te gebruiken sleutelsysteem/toegangssysteem wordt bepaald door of in overleg met de VRR;
- Aan de omgevingszijde van de toegangsdeuren dienen pictogrammen te worden geplaatst die de toegangsdeuren voor de hulpverlening aangeven;
- De toegangsdeur moet 170° geopend en kunnen worden vastgezet;
- Nabij de toegangsdeuren moet de spoorhectometrering aan de buitenzijde zichtbaar zijn aangebracht.

³⁹ Bij sporen is het voldoen aan de genoemde eis niet altijd haalbaar, daarom is een risicogerichte benadering noodzakelijk. In de Geo4OOV catalogus (<https://www.geo4oov.nl/geocatalogus-0>) zijn databronnen beschikbaar, die kunnen helpen bij het inzichtelijk maken van risicoplekken (pro-rail risicotrajecten) en het stellen van een afstandseis.

De hiervoor voorzieningen gelden voor alle genoemde gebieden voor spoor op maaiveldniveau. Voor varianten met een verhoogde of verdiepte ligging zijn de bovengenoemde maatregelen indicatief. Daarnaast zal maatwerk nodig zijn om aan de hand van de specifieke ontwerpen tot een voor de hulpdiensten werkbare situatie te komen.

Er dient een goede bereikbaarheid gerealiseerd te worden bij een niveauverschil tussen een treinspoor en een weg. Verhoogde en verdiepte sporen zijn minder gemakkelijk te bereiken voor de hulpdiensten, omdat de hulpdienstvoertuigen zich op een ander niveau bevinden dan de incidentlocatie. Dit kan worden verbeterd door de toegang tot de verhoogde en verdiepte spoorweggedeelten voor hulpverleners uit te voeren als trap of hellingbaan. Hierbij is een leuning aan één zijde en een beloopbare breedte van 1 meter. Hierdoor kunnen zij zich veilig voortbewegen in bijvoorbeeld gaspakken of met een brancard.

Knelpunten

Geluidsschermen en andere objecten (bijvoorbeeld hekken) rondom spoorwegen kunnen een knelpunt vormen voor goede bereikbaarheid, aanvoer van bluswater en voldoende inzetdiepte. Toegangs-/vluchtdeuren, calamiteitendoorsteekers in geluidsschermen, slangdoorvoeringen door vluchtdeuren en strategisch gekozen opstelplaatsen zijn opties die een dergelijk knelpunt kunnen wegnemen.

Spoorinfrastructuur in niet-stedelijke gebieden bevindt zich over het algemeen tussen weilanden of in natuurgebieden. Deze zijn niet ingericht op bereikbaarheid voor hulpdienstvoertuigen. De eisen voor bereikbaarheid in deze setting zijn afhankelijk van het risico op en de aard van een eventueel incident en kunnen niet in algemene richtlijnen gevat worden; dit vraagt om maatwerk.

Voor extra informatie over landelijke richtlijnen betreffende het hoofdspoor, kunnen de richtlijnen uit Voorzieningen spoorweginfrastructuur voor vluchten en bereikbaarheid (2015) erop nageslagen worden. De richtlijnen van Prorail zijn niet van toepassing op de vrije baan van de Betuweroute en lokale treinsporen.

2.6.9 Waterwegen, recreatieplassen en jachthavens

De bereikbaarheid van vaarwegen en recreatieplassen dient in basis minimaal hetzelfde niveau te hebben als de bereikbaarheid van percelen. Dit geldt in het bijzonder voor locaties waar een hulpverleningsdienst een vaartuig te water moet kunnen laten door middel van een zogenoemde trailerhelling.⁴⁰ De belangrijkste aandachtspunten hierbij zijn;

- Uitgaan van laagste waterpeil;
- Breedte minimaal 4,5 meter;
- Hellingshoek: 'Aanrijhoek' naar water 1:8 tot 1:10 vanaf waterlijn tot hellingshoek 1:5. Totale helling dient een lengte te hebben van ca. 12 meter aansluitend op het laagste waterpeil;
- Antislip, voor goede grip van de autobanden;
- Verhardingsconstructie dient goed 'opgesloten' te worden om verzakking te voorkomen;
- Onderhoud en inspectie conform richtlijn;

⁴⁰ De aanleg van een dergelijke helling en de daaraan verbonden eisen zijn geheel beschreven en te vinden op www.sportvisserijnederland.nl/files/ib-trailerhelling_6723.pdf

- Steiger (bij de aangewezen trailerhelling) die geschikt is voor het in- en uitstappen van hulpdiensten;
- Gebruik maken van steigernummers in gebieden die niet bij naam gelokaliseerd kunnen worden;
- Aanlandplaatsen voor hulpdiensten en slachtoffers in de categorieën A, B en overige ⁴¹ ;
- Toegangswegen, opstelplaatsen en aanlandplaatsen voor hulpdiensten en slachtoffers in de categorieën A, B en overige.

Voor jachthavens gelden specifieke bereikbaarheidseisen:

Inrichting van de haven

- Het aanleggen van vaartuigen in komhavens is toegestaan tot maximaal 20 meter vanaf de wal-kant;
- Er dient een vaargeul te worden vrijgehouden die minimaal twee meter breder is dan de lengte van de afgemeerde plezierjachten. Hierdoor kunnen pleziervaartuigen eenvoudig de haven verlaten en is er genoeg ruimte voor een vaartuig voor de hulpverleners (zoals een blusboot).

Lengte aanlegsteigers

- De maximale lengte van een aanlegsteiger, bij aanwezigheid van bluswatervoorziening binnen 80 meter van de toegang tot de steiger, bedraagt 320 meter;
- De maximale lengte van een aanlegsteiger, bij aanwezigheid een alternatieve bluswatervoorziening binnen 20 meter van de toegang tot de steiger, bedraagt 360 meter;
- De maximale lengte van een aanlegsteiger, bij het ontbreken van een bluswatervoorziening, bedraagt 80 meter.

⁴¹ Raadpleeg hiervoor het *Handboek Incidentbestrijding op het water* van het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV, 2015).

Bijlage 3 Beheer, onderhoud en (kwaliteits) eisen bluswater

Ten tijde van het opstellen van de handleiding is de bijlage voor beheer/ onderhoud en (kwaliteits) eisen bluswater nog niet gereed. Daarom wordt er vanuit dit stuk verwezen naar de landelijke handreiking Bluswater en bereikbaarheid 2019.

Bijlage 4. Maateenheden bluswatervoorziening

De brandweer drukt bluswaterdebieten doorgaans uit in liters per minuut (l/min). Andere organisaties rekenen vaak in het aantal kubieke meters per uur (m³/uur). Het omrekenen van liter per minuut naar kubieke meter per uur is eenvoudig: delen door 1.000 (om van liters naar kubieke meter te gaan) en vermenigvuldigen met 60 (om van minuten naar uren te gaan). In tabel 16 is dit voor de meest voorkomende debieten gedaan. In tabel 17 is een indicatie gegeven van de tijden die nodig zijn voor de opbouw voor bluswater vanaf een TS naar een waterwinpunt.

l/min	m ³ /uur
125	7,5
250	15
500	30
1.000	60
1.500	90
2.000	120
2.500	150
3.000	180
3.500	210
4.000	240
4.500	270

Tabel 14: van liter per minuut naar kubieke meter per uur

Voor het afleggen van de slangen van de TS naar de brandkraan is een tijdseenheid genomen. In onderstaande tabel zijn globale tijden voor de standaardtoepassingen opgenomen. Indien er gewerkt gaat worden met bijvoorbeeld tankwagens of andere watervoorzieningen zijn deze tijden niet van toepassing en dienen er andere afstanden aangehouden te worden. De tijden waarin het bluswater beschikbaar moet zijn blijven het zelfde. Er wordt hier uitgegaan van enkele aflegging

3 minuten	40 meter
6 minuten	100 meter
15 minuten	200 meter

Tabel 17: omrekening van tijden naar afstanden voor TS

Bijlage 5. Scenario's verkeer en vervoer

Bijlage 1.5 betreft geadviseerde hoeveelheden bluswater binnen het thema verkeer en vervoer. In deze bijlage zijn op basis van de uitgangspunten uit de handleiding risicoanalyse transport 2017 (HART) scenario's met gevaarlijke stoffen uitgewerkt. Voor de uitgangspunten kan gedacht worden aan voorbeeldstoffen, plasmagrootte, gat diameter en tank inhoud. De scenario's zijn onderverdeeld in de categorieën zoals in het Bijlage 1.5. Om de methodiek te volgen van het cascademodel zoals gekozen in deze handreiking is er een klein scenario toegevoegd welke niet in het HART beschreven staat. De scenario's zijn onderverdeeld in de stofcategorie;

- brandbare vloeistof
- brandbaar gas
- toxische vloeistof
- toxisch gas

De scenario's voor het vervoer over het water met gevaarlijke stoffen zijn niet verder uitgewerkt omdat het blussen op het water van een brandbare vloeistof of een gas niet een scenario is dat kan worden bestreden. Langs drukke vaarwegen is het mogelijk om preventieve maatregelen te nemen ten opzichte van de kade of gebouwen op de kade. Er kunnen hierover specifieke voorzieningen worden getroffen waardoor de brandweer misschien wel de mogelijkheden heeft om bij brand op te kunnen treden. Dit is echter maatwerk.

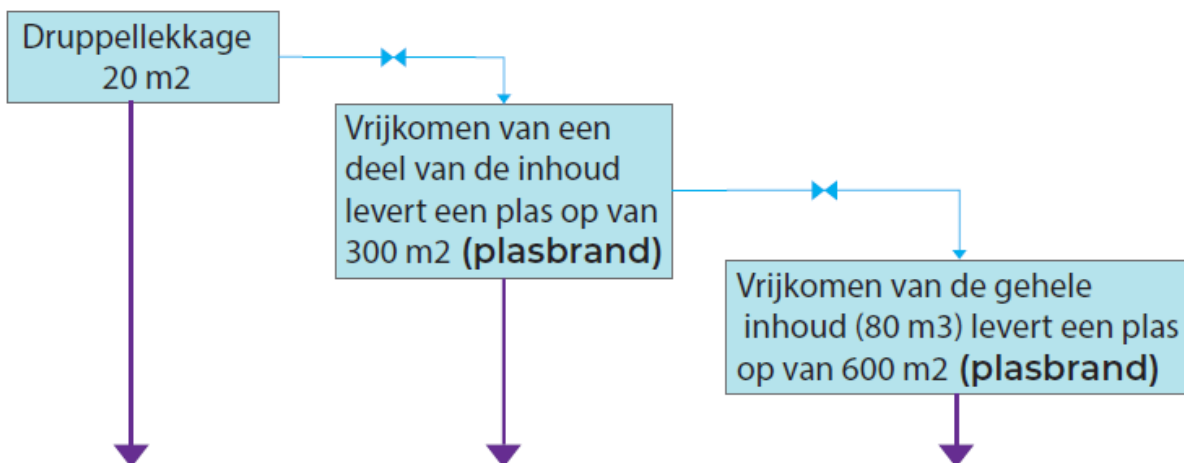
Bij de berekeningen voor de hoeveelheden schuimvormend middel (SVM) is uitgegaan van een bijmengpercentage van 3%. Indien er een ander schuim aanwezig is of een ander schuim wordt aangeschaft dient gekeken te worden of de berekeningen nog correct zijn.

5.1 Scenario's wegvervoer

5.1.1 Brandbare vloeistof (wegvervoer)

Bij brandbare vloeistof wordt uitgegaan van een incident met een tankwagen met een **brandbare vloeistof** (voorbeeldstof Heptaan of Pentaan) ontstaat het volgende cascade model:

1. Druppellekkage 20m²
2. Vrijkomen van een deel van de inhoud levert een plas op van 300 m² waarbij een ontsteking (kan) plaats vinden.
3. Vrijkomen van de gehele inhoud (23 ton) levert een plas op van 1700 m² waarbij een ontsteking (kan) plaats vinden.



500 l/min.	3000 l/min.	
Tank TS	Binnen 3 minuten voor 1 uur	Voor inzet op secundaire branden, bluswater bepalen op locatie

Bij de eerste cascadestap, de druppellekkage, wordt ervan uitgegaan dat het incident met een enkele tankautospuut bestreden kan worden. Hierbij is zeer waarschijnlijk geen extra bluswater nodig.

Bij een plasbrand van 300 m² (tweede cascade stap) wordt bij een blussing uitgegaan van een blussing met schuim. De hoeveelheden schuim zijn conform de NFPA 11. Dit is 7 l/m² min in een tijd van 15 minuten. Na 15 minuten zal er schuim aanwezig moeten zijn om het bij te suppleren. De hoeveelheid water die nodig is om het schuim op te brengen is 2100 l/min en 1417,5 liter SVM (zie uitleg onderstaand tekst vak). Er wordt uitgegaan van een verlies van het watergebruik omdat niet alles terecht komt op de plas, lekkages enz. Daarom wordt uitgegaan van 60% effectieve opbrengst in de handreiking. In totaal is dan een waterlevering nodig van 3000 l/min.

Berekening SVM en water bij plasbrand wegvervoer

Bij de berekeningen van het schuim en de hoeveelheid water is uitgegaan van de NFPA norm 11, met een schuim opbrengst van 7 l/min./m². De plas is 300 m².

$300 \times 7 = 2100$ l/min. aan water wat nodig is voor ene plas van 300m².

Uitgaande van een blustijd van 15 min. levert uiteindelijk de hoeveelheid schuimvormend middel wat hierbij nodig is, uitgaande van 3% bijmenging (indien het schuim een ander bijmengingspercentage heeft dient de berekening opnieuw gemaakt te worden). Daarnaast zit er een reserve factor in welke nodig is om de marge in te bouwen, niet alles komt op de plas terecht. De marge is 1.5.

$15 \text{ min.} \times 2100 \text{ l/min.} \times 3\% \times 1.5 = 1417,5 \text{ liter SVM}$

Bij een dergelijk incident dient bij het opbouwen van de waterwinning rekening gehouden te worden met de locatie waar het water vandaan komt. Het is mogelijk dat het bluswater uit openwater is dat vervuild is met het brandbare product en daarmee niet bruikbaar is voor het blussen van de brand.

Bij het gebruik van een ander type schuim dient de berekening opnieuw te worden gemaakt en kan het betekenen dat er meer water of schuimvormend middel nodig is.

Bij de derde cascade stap is uitgegaan van het instantaan falen van een tank en de gehele (100%) tank inhoud komt vrij. Een tankwagen met een inhoud van 23 ton aan vloeistof levert een plas oppervlakte op van 1700 m². Deze plasbrand zal snel verdampen en op branden omdat deze over een groot oppervlak verspreid is en een zeer dunne laag vormt. De brand is met schuim niet af te dekken en zal naar alle waarschijnlijkheid andere branden veroorzaken. De omgeving is bepalend voor de hoeveelheid bluswater die nodig is.

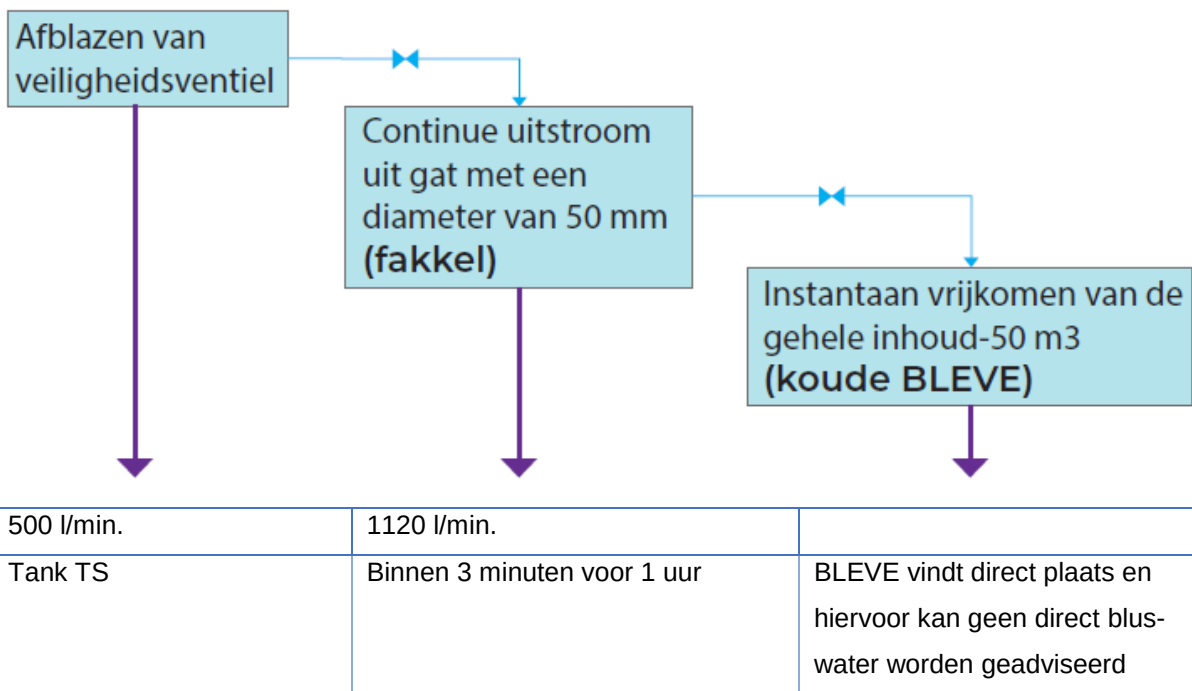
Het scenario plasbrand van 300 m² is het maatgevende scenario. Indien de omgeving maakt dat er voorzieningen getroffen dienen te worden voor de derde stap in het cascademodel is het omgevingsafhankelijk hoeveel bluswater hier voor nodig is. Hierbij moet gekeken worden naar de kans dat dit scenario plaats kan vinden en of het realistisch is om extra maatregelen te nemen op het gebied van bluswater.

5.1.2 Brandbaar gas (wegvervoer)

Bij een incident met een tankwagen met een **brandbaar gas** (voorbeeldstof Ethyleenoxide / n-butaan / Propan) ontstaan de volgende scenario's:

1. Afbazen van veiligheidsventiel
2. Continue uitstroming uit gat met een diameter van 50 mm
 - a. Directe ontsteking: fakkel
 - b. Vertraagde ontsteking: gaswolkexplosie / wolkbrand
3. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud (50 m³)
 - a. Directe ontsteking: koude BLEVE
 - b. Indirecte ontsteking: gaswolkexplosie / wolkbrand

Bij de scenario's gaswolkexplosies/ -wolkbrand, ontstaan mogelijk in de omgeving secundaire branden. De hoeveelheid bluswater voor de secundaire branden hangt bij scenario 2b en 3b af van de omgeving. Deze scenario's worden niet meegenomen in het onderstaande cascade.



In de eerste stap van het cascademodel wordt uitgegaan van een tankwagen die druk opbouwt en hierdoor mogelijk gaat afblazen door het veiligheidsventiel. Dit is een standaard veiligheidsmiddel op een drukhouder van een brandbaar gas. De brandweer zal hier eventueel een nacontrole doen of het afblazen gestopt en de druk genormaliseerd is.

Indien een brandbaar gas uitstroomt wordt uitgegaan van een mogelijke ontsteking en het ontstaan van een fakkelbrand vanaf de tank. Hierbij zal de inzet vooral gericht zijn op het koelen van de tank en het gecontroleerd laten affakkelen tot de druk genormaliseerd is. Voor het gecontroleerd af fakkelen van de tank zal mogelijk bluswater nodig zijn voor het koelen van de tank. Voor het koelen van de omgeving is in deze cascdestap geen bluswater opgenomen omdat de omgeving binnen de regio bekeken moet worden.

Voor het koelen van de tank wordt er vanuit gegaan dat de tank voor één zijde of een gedeelte gekoeld moet worden. Dit komt neer op 1120 l/min waarbij gerekend is met 10 l/m²/min. en onderstaande maten. Bij het opbrengen van het water gaan we uit van een opbrengst effectiviteit in de handreiking van 60%. Dit houdt in dat er minimaal 1500 l/min aan bluswater aanwezig dient te zijn.

Wegvervoer: de koeling van een tankwagen

Voor het koelen van een tank is een vuistregel. **Voor de koeling van een tank is 10 liter water per vierkante meter tankoppervlak nodig per minuut.** Onderstaande berekening geeft rekenkundig weer in welke ordes van grootte er gedacht moet worden. Bij deze benadering wordt wel geredeneerd vanuit het bestrijden van het *gevolg* en niet het bestrijden van de *oorzaak*. Het aanstralen van een tank zal in veel gevallen een gevolg zijn van een plasbrand. Bij een plasbrand is de wijze van bestrijden het uitvoeren van een schuimblussing. Voor het wegnemen van de oorzaak van de opwarming zal het in veel gevallen dus van essentieel belang zijn om onmiddellijk voldoende schuimvormend-middel (SVM) ter beschikking is.

Berekening koeling van de tankwagen

De lengte van een tankwagen is grofweg maximaal zo'n 13 meter. De diameter kan maximaal ongeveer 2,5 meter zijn. Dit alles op basis van de richtlijnen rondom de maximum lengte en breedte van een vrachtwagen. Voor het berekenen van de oppervlakte van een cilinder is de volgende wiskundige formule van toepassing: $2 \pi r (r + h)$. Dit levert voor dit geval dus op:

$2 * \pi * 1,25 * (1,25 + 13) = 112 \text{ m}^2$ oppervlakte. Dit komt neer op 1120 liter water per minuut

Een koude BLEVE kan niet bestreden worden. Er valt enkel een inzet te plegen op secundaire branden. De omgeving is bepalend voor de hoeveelheid bluswater dat nodig is.

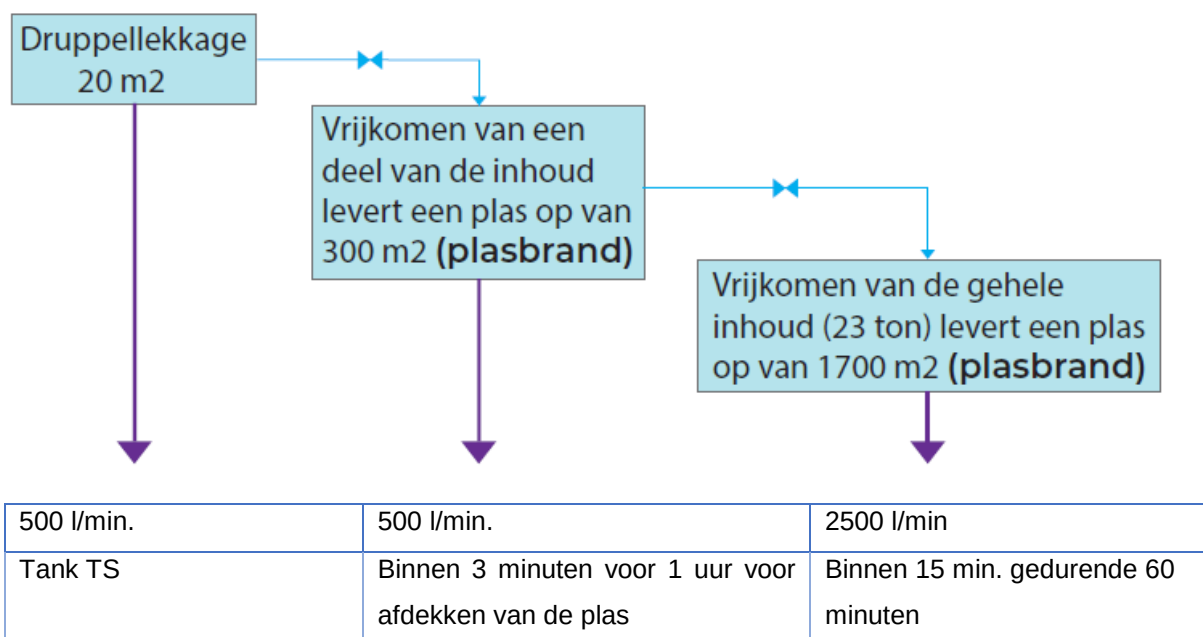
Koude BLEVE

Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de ketel open. Het brandbare gas komt vrij en ontsteekt direct. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. Effecten van een koude BLEVE zijn hittestraling overdruk en scherfwerking.

5.1.3 Toxische vloeistof (wegvervoer)

Bij een incident met een tankwagen met een **toxische vloeistof** (voorbeeldstof Acrylnitril / Propylamine / Acroleïne / Methylisocyanat) ontstaan de volgende scenario's:

1. Druppellekkage
2. Vrijkomen van een deel van de inhoud levert een plas op van 300 m² met een toxische wolk op.
3. Vrijkomen van de gehele inhoud (23 ton) levert een plas op van 1700 m² met een toxische wolk op.



Bij de eerste cascadestap, de druppellekkage, wordt er vanuit gegaan dat met een enkele tankautospuut het incident bestreden kan worden. Er wordt vanuit gegaan dat er geen extra water nodig is anders dan in de tankautospuut beschikbaar is.

Bij de tweede cascadestap, toxische wolk, wordt uitgegaan van een plas van 300 m² en is er 135 liter schuimvormend middel nodig uitgaande van 3% bijmenging. Daarnaast wordt er vanuit gegaan dat water nodig is voor het afschermen/ sturen van de vrijgekomen wolk. Voor het bluswater dient minimaal 500 l/min aanwezig te zijn voor het afdekken van de plas in verband met het effectief opbrengen van het water of verliezen.

Bij de berekening van het schuim en de hoeveelheid water is uitgegaan van expert judgement, met een afdektijd van 10 minuten op een plas van 300m². Voor het afdekken van de toxische plas met schuimvormend middel is 300 l/min. aan water nodig,

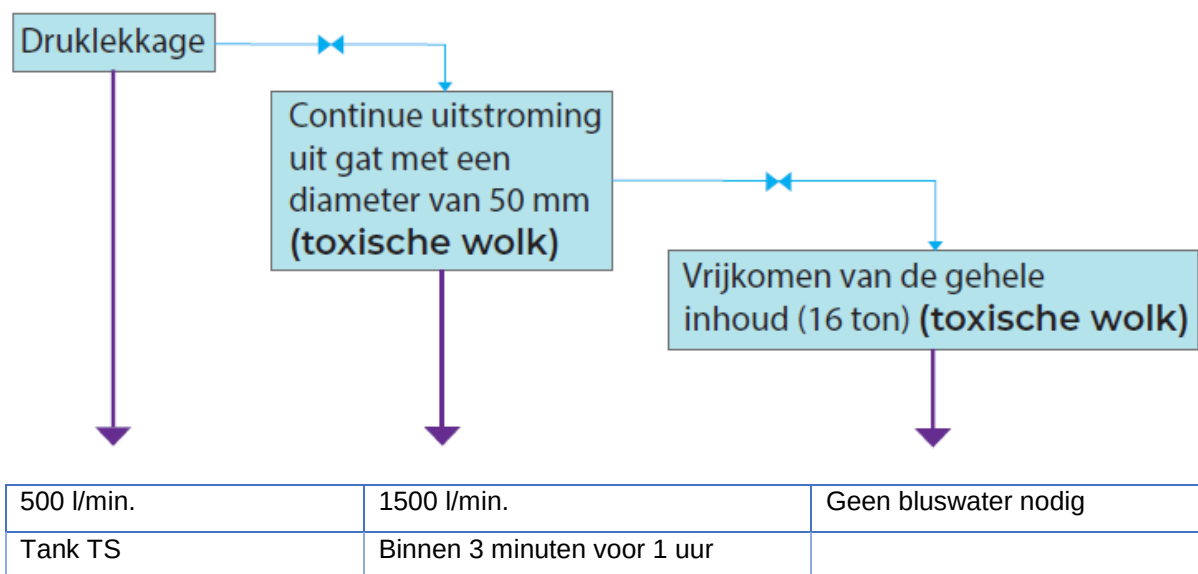
Uitgaande van een schuimgetal van 3% en een inzetijd van 10 minuten zorgt ervoor dat er 90 liter SVM nodig is. Daarnaast wordt uitgegaan van een 1.5 reservefactor waardoor de totale hoeveelheid schuim op 135 liter komt

Bij het vrijkomen van de gehele inhoud (23 ton), levert dit een plas op van 1700m² en is 765 liter schuimvormend middel nodig uitgaande van een bijmenging van 3%. Voor het sturen of opmengen van een gaswolk kan ook nog water nodig zijn. Dit is afhankelijk van de omgeving. In de handreiking wordt uitgegaan van 60% effectief opbrengen van het bluswater is minimaal 2500 l/min aan bluswater noodzakelijk voor dit scenario.

5.1.4 Toxisch gas (wegvervoer)

Bij een incident met een gastank met een **toxisch gas** (voorbeeldstof Methylmercaptaan / Ammoniak / Chloor) ontstaan mogelijk de volgende scenario's:

1. Druklekage
2. Continue uitstroming uit gat met een diameter van 50 mm waarbij een toxische wolk ontstaat
3. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud (16 ton) waarbij een toxische wolk ontstaat.



Bij de eerste cascadestap, de druklekage, wordt er vanuit gegaan dat met een enkele tankautospuut het incident bestreden kan worden. Er wordt vanuit gegaan dat er geen water nodig is anders dan in de tankautospuut beschikbaar is.

Bij de tweede cascadestap, toxische wolk, ontstaat een klein gat waaruit een toxisch gas ontsnapt. Hiervoor zal de inzet zijn om de gaswolk te sturen dan wel op te mengen met lucht of neer te slaan. Hiervoor wordt 1 straatwaterkanon ingezet van 1500 l/min.

De derde cascadestap is het instantaan falen van de tank en zorgt voor een grote toxische wolk. Hierbij komt het gas in één keer vrij en kan de brandweer geen actie meer ondernemen in het kader van bluswater.

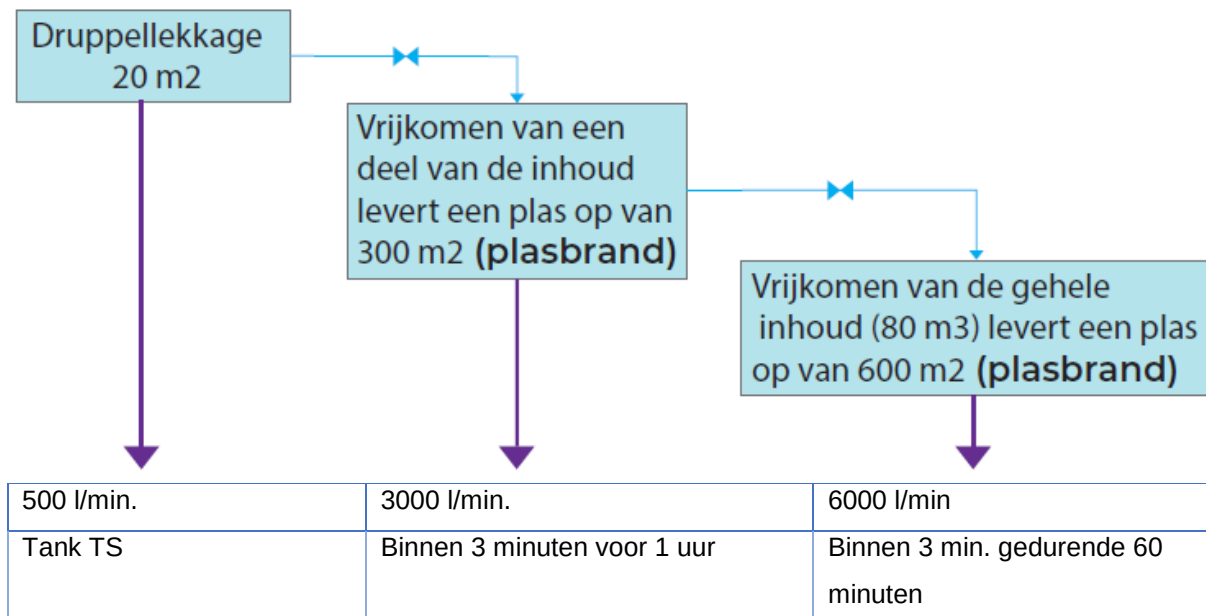
5.2 Scenario spoor (doorgaande spoorlijnen)

5.2.1 Brandbare vloeistof (vervoer doorgaande spoorlijnen)

Door een incident met een spoorketelwagon met een **brandbare vloeistof** (voorbeeldstof Pentaan) ontstaan de volgende scenario's:

1. Druppellekkage
2. Vrijkomen van een deel van de inhoud levert een plas op van 300 m² waarbij een ontsteking (kan) plaats vinden.

3. Vrijkomen van de gehele inhoud (80 m^3) levert een plas op van 600 m^2 waarbij een ontsteking (kan) plaats vinden.



Bij de eerste cascadestap, de druppellekkage, wordt er vanuit gegaan dat met een enkele tankautospuut het incident bestreden kan worden. Er wordt vanuit gegaan dat er geen water nodig is anders dan in de tankautospuut beschikbaar is.

Bij een plasbrand van 300 m^2 wordt bij een blussing uitgegaan van een blussing met schuim. De hoeveelheden schuim zijn conform de NFPA 11. Dit is $7 \text{ l/m}^2 \text{ min}$ in een tijd van 15 minuten. Na de 15 minuten zal er schuim aanwezig moeten zijn om bij te suppleren. De hoeveelheid water die nodig is om het schuim op te brengen is 2100 l/min en $1417,5 \text{ liter SVM}$. In de handreiking wordt uitgegaan van een effectieve watergebruik van 60%. Dit maakt dat er 3000 l/min aan bluswater noodzakelijk is.

Bij een dergelijk incident dient de opbouw van de waterwinning rekening gehouden te worden met waar het water vandaan gehaald wordt. Het is mogelijk dat het bluswater uit openwater is vervuild met het brandbare product en niet bruikbaar is voor het blussen van de brand.

Bij de berekening van het schuim en de hoeveelheid water is uitgegaan van de NFPA norm 11, met een schuimopbrengst van 7 l/min./m^2 . De plas is 300 m^2 .
 $300 \times 7 = 2100 \text{ l/min.}$ aan water wat nodig is voor een plas van 300 m^2 .
 Uitgaande van een blustijd van 15 minuten levert uiteindelijk de hoeveelheid schuimvormend middel wat hierbij nodig is, uitgaan de van 3% bijmenging. Daarnaast wordt uitgegaan van een 1.5 reservefactor welke nodig is om een marge in te bouwen voor het effectief opbrengen van het schuim.
 $15 \text{ min.} \times 2100 \text{ l/min.} \times 3 \% \times 1.5 = 1417,5 \text{ liter SVM}$

Bij de derde cascadestap is uitgegaan van het instantaan falen van een tank. De gehele (100%) tank inhoud (80 m^3) komt vrij en levert een oppervlakte op van 600 m^2 . Bij een plasbrand van 600 m^2 wordt

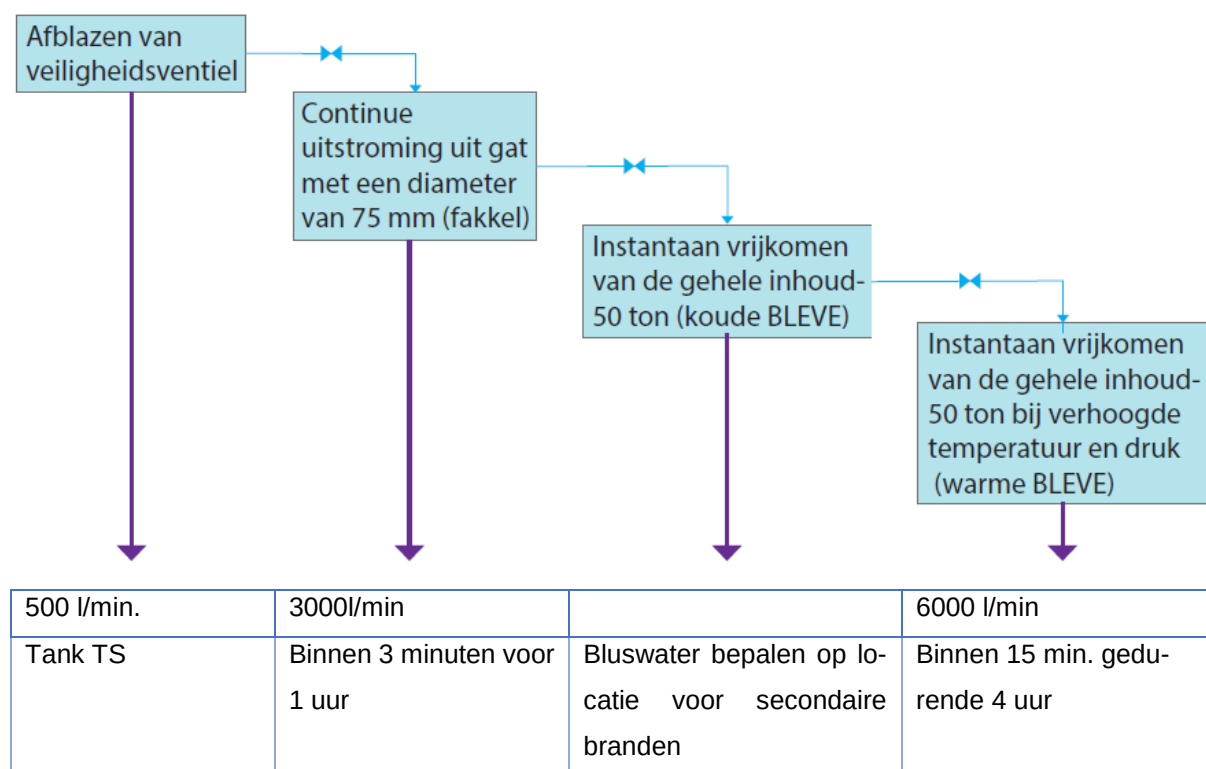
bij een blussing uitgegaan van een blussing met schuim. De hoeveelheden schuim zijn conform de NFPA 11. Dit is 7 l/m² min in een tijd van 15 minuten. Na de 15 minuten zal er schuim aanwezig moeten zijn om het bij te suppleren. De hoeveelheid water die nodig is om het schuim op te brengen is 4200 l/min en 2835 liter SVM. In de handreiking wordt uitgegaan van een effectieve watergebruik van 60%. Dit maakt dat er 6000 l/min aan bluswater noodzakelijk is.

5.2.2 Brandbaar gas (vervoer doorgaande spoorlijnen)

Door een incident met een spoorketelwagon met een **brandbaar gas** (voorbeeldstof Propaan) ontstaan de volgende scenario's:

1. Afblazen van veiligheidsventiel
2. Continue uitstroming uit gat met een diameter van 75 mm
 - a. Directe ontsteking: fakkel
 - b. Vertraagde ontsteking: gaswolkexplosie/ wolkbrand
3. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud (50 ton)
 - a. Directe ontsteking: koude BLEVE
 - b. Vertraagde ontsteking: gaswolkexplosie/ wolkbrand
4. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud (50 ton) bij verhoogde temperatuur en druk
 - a. warme BLEVE

Bij de scenario's gaswolkexplosie/ -wolkbrand, zullen na de explosie mogelijk in de omgeving secundaire branden zijn. De hoeveelheid bluswater voor de secundaire branden zal bij scenario 2b en 3b afhangen van de omgeving. Deze scenario's worden dan ook niet meegenomen in onderstaande cascade.



In de eerste stap van het cascademodel wordt uitgegaan van een spoorketelwagon die de drukopbouw kwijt moet en hierdoor gaat afblazen door het veiligheidsventiel. Dit is een standaard veiligheidsmiddel op een drukhouder van een brandbaar gas. De brandweer zal hier eventueel een nacontrole doen of het afblazen gestopt is en de druk genormaliseerd.

Voor het bestrijden van een fakkelbrand (cascadestap twee) zal de inzet vooral gericht zijn op het koelen van de ketelwagon. En het gecontroleerd laten affakkelen tot de druk genormaliseerd is. Voor het gecontroleerd af laten fakkelen van de ketelwagon zal mogelijk bluswater benodigd zijn voor het koelen van de ketelwagon. Voor het koelen van de omgeving is in deze cascadestap geen bluswater opgenomen omdat de omgeving bekeken zal moeten worden per locatie.

Voor het koelen van de ketelwagon wordt er vanuit gegaan dat de spoorketelwagon voor één zijde of een gedeelte gekoeld moet worden. Dit komt neer op 2060 l/min waarbij gerekend is met 10l/m²/min. en onderstaande maten. In de handreiking wordt uitgegaan van een effectieve watergebruik van 60%. Dit maakt dat er 3000 l/min aan bluswater noodzakelijk is.

Spoorvervoer: de koeling van een ketelwagon

Voor het koelen van een tank is een vuistregel. **Voor de koeling van een tank is 10 liter water per vierkante meter tankoppervlak nodig per minuut.** Onderstaande berekening geeft rekenkundig weer in welke ordes van grootte er gedacht moet worden. Bij deze benadering wordt wel geredeneerd vanuit het bestrijden van het *gevolg* en niet het bestrijden van de *oorzaak*. Het aanstralen van een tank zal in veel gevallen een gevolg zijn van een plasbrand. Bij een plasbrand is de wijze van bestrijden het uitvoeren van een schuimblussing. Voor het wegnemen van de oorzaak van de opwarming zal het in veel gevallen dus van essentieel belang zijn om onmiddellijk voldoende SVM ter beschikking is.

Uitgaande dat ketelwagens inmiddels 25 meter lang kunnen zijn, zijn er spoorvervoerincidenten denkbaar waarbij veel bluswater nodig is. In die gevallen wordt gerekend met wederom een diameter van ongeveer 2,5 meter en een lengte van 25 meter. Dit komt neer op $2 * \pi * 1,25 * (1,25 + 25) = 206 \text{ m}^2$, of 2060 liter minuut.

Een koude BLEVE kan niet bestreden worden. Er valt alleen een inzet te plegen op secundaire branden. De omgeving is bepalende voor de hoeveel bluswater die nodig is (voor uitleg koude BLEVE zie scenario's wegvervoer).

Bij de vierde cascade stap, de warme BLEVE, wordt de inzet gepleegd op het voorkomen van de warme BLEVE. Het is bij het voorkomen van een BLEVE **essentieel** om zo snel mogelijk de oorzaak van de opwarming weg te nemen en zo snel mogelijk de koeling te starten. Het is hiervoor noodzakelijk veel bluswater te organiseren. Immers, de problemen nemen bij een aangestraalde tank gevuld met tot vloeistof verdichte gassen exponentieel toe. Het is raadzaam de watervoorziening primair te organiseren

met water uit een tankwagen of schuimblusvoertuig, en direct aanvullende bluswatervoorzieningen beschikbaar te hebben om de continuïteit van blussing en koeling te garanderen. Hierbij wordt uitgegaan van tweezijdig koelen van de tank. In het totaal is hier 6000 l/min voor noodzakelijk gedurende 4 uur.

Wat is een BLEVE?

Veronderstel dat een tank met een tot vloeistof verdicht gas aangestraald wordt door vuur. Wat gebeurt er dan met de inhoud van die tank en met de tank zelf? Logischerwijs zal (de inhoud van de) tank als gevolg van de aanstraling gaan opwarmen.

In het begin (en bij een volle tank) zal de toegevoegde warmte vooral leiden tot opwarmen van de vloeistof in de tank, waardoor de inwendige druk toeneemt. Het opwarmen van deze vloeistof kost veel energie, als gevolg waarvan de wand van de tank initieel *relatief* koel zal blijven (premissie is dat de tank in contact is met het vloeibaar gemaakte gas – indien er sprake is van uitsluitend gascontact, zal de wand veel sneller opwarmen).

Als de interne druk van de tank als gevolg hiervan hoger wordt dan de druk die het overdrukventiel (indien aanwezig!) aan kan, zal de tank via het overdrukventiel gaan afblazen, om te voorkomen dat de tank door de druk bezwijkt. De druk in de tank neemt door het afblazen af, of zal in ieder geval minder snel toenemen. In veel gevallen zal het afgeblazen gas vlam gaan vatten (tenzij niet brandbaar), wat ervoor zorgt dat de tank met nog meer energie dan eerst aangestraald wordt.

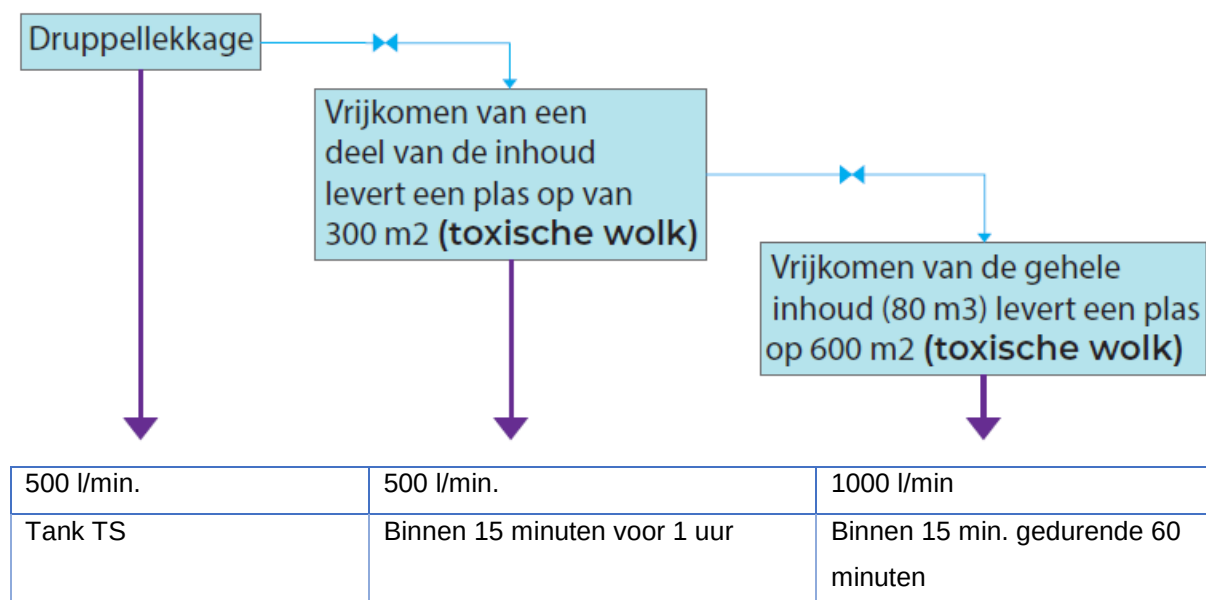
De vloeistofinhoud in de tank wordt hierdoor nog sneller gasvormig, de tank zal nog sneller gaan afblazen, en als gevolg hiervan zal steeds minder vloeistof in de tank aanwezig zijn. De druk binnen de tank zal toenemen door het opwarmen van de vloeistof (en het hierdoor toenemen van de dampdruk). Uiteindelijk zal een eventueel aanwezig afblaasventiel niet meer in staat zijn al het nieuw gevormde gas tijdig af te blazen. Omdat er steeds minder vloeistof aanwezig is, zal een steeds groter deel van de tankwand niet met de vloeistof in contact zijn. Vooral dat deel van de tank zal in toenemende mate steeds sneller warm worden.

Bij het warmer worden van de tankwand, neemt de mechanische sterkte zeer snel af. De door de toegenomen warmte sterk verzwakte tank bezwijkt als de inwendige druk groter wordt dan de resterende bezwijkdruk van de verzwakte wand. Bij het bezwijken van de tank daalt de druk plotseling sterk, met als gevolg dat een groot deel van de resterende vloeistof in hoog tempo (explosief) gasvormig wordt. Er ontstaat plotseling een gigantische hoeveelheid gas, die ontstoken kan worden door het omringende vuur. Er kan een vuurbal ontstaan in de ordegrootte van enkele meters tot ca. 200 meter. Het bezwijken van de tank en het explosieve koken wordt ook wel een BLEVE (*boiling liquid expanding vapour explosion*) genoemd.

5.2.3 Toxische vloeistof (vervoer doorgaande spoorlijnen)

Door een incident met een spoorketelwagon met een **toxische vloeistof** (voorbeeldstof Acrylnitril of Acroleïne) ontstaan de volgende scenario's:

1. Druppellekkage
2. Vrijkomen van een deel van de inhoud levert een plas op van 300 m² met een toxische wolk
3. Vrijkomen van de gehele inhoud (80 m³) levert een plas op van 600 m² met een toxische wolk.



Bij de eerste cascadestap, de druppellekkage, wordt er vanuit gegaan dat met een enkele tankautospuut het incident bestreden kan worden. Er wordt vanuit gegaan dat er geen extra water nodig is anders dan in de tankautospuut beschikbaar is.

Bij de tweede cascadestap wordt uitgegaan van een plas van 300m² en is 135 liter schuimvormend middel uitgaande van 3% bijmenging noodzakelijk. Voor het eventueel afschermen of sturen van de toxische wolk is geen bluswater opgenomen en is afhankelijk van de omgeving. Dit dient per locatie bepaald te worden (voor berekeningen zie scenario's wegvervoer).

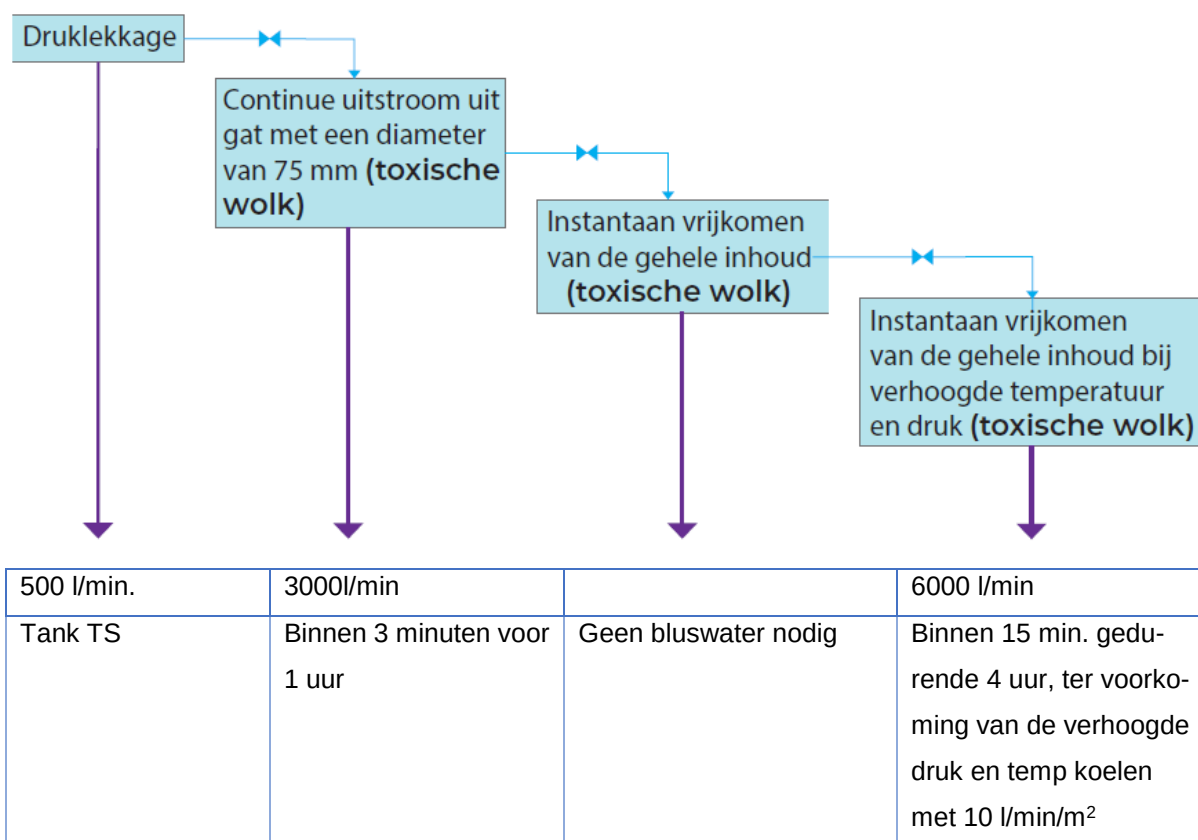
Bij het vrijkomen van de gehele inhoud (80 m³), levert dit een plas op van 600 m² op waarvoor 600 l/min noodzakelijk is en 270 liter schuimvormend middel nodig uitgaande van een bijmenging van 3%. In de handreiking wordt uitgegaan van een effectiviteit van 60% van het bluswater en is er 1000 l/min noodzakelijk.

Voor het eventueel afschermen of sturen van de toxische wolk is geen bluswater opgenomen en is afhankelijk van de omgeving. Dit dient per locatie bepaald te worden (voor berekeningen zie scenario's wegvervoer).

5.2.4 Toxisch gas (vervoer doorgaande spoorlijnen)

Door een incident met een spoorketelwagon met een **toxisch gas** (voorbeeldstof Ammoniak of Chloor) ontstaan de volgende scenario's:

- Druklekage (ammoniak / chloor)
- Continue uitstroming uit gat met een diameter van 75 mm (ammoniak / chloor) met een toxische wolk
- Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud (50 ton ammoniak / 55 ton chloor) toxische wolk
- Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud (50 ton ammoniak) bij verhoogde temperatuur en druk met een toxische wolk



Bij de eerste cascadestap, de druklekage, wordt er vanuit gegaan dat met een enkele tankautospuut het incident bestreden kan worden. Er wordt vanuit gegaan dat er geen water nodig is anders dan in de tankautospuut beschikbaar is.

Bij de tweede cascadestap, toxische wolk, ontstaat een klein gat waaruit een toxisch gas ontsnapt. Hiervoor zal de inzet zijn om de gaswolk te sturen dan wel op te mengen met lucht of neer te slaan. Hiervoor wordt één straat waterkanon ingezet van 1500 l/min.

De derde cascadestap is het instantaan falen van de tank. Hierbij komt het gas in één keer vrij en kan de brandweer geen actie meer ondernemen met betrekking tot het gebruik van bluswater.

In de vierde cascadestap zal geprobeerd worden het instantaan vrijkomen van de gehele inhoud te voorkomen door een brand in de omgeving van de ketelwagon te blussen en/of de ketelwagon te koelen. Mocht de ketelwagon door de verhoogde druk en temperatuur toch instantaan falen dan kan de brandweer met bluswater. Om dit scenario te voorkomen is 6000 l/min voor 4 uur noodzakelijk voor koeling van de tank (zie scenario spoor BLEVE).

Literatuurlijst

'Aanleg van een trailerhelling'; Sportvisserij Nederland

'Basis voor brandveiligheid. De onderbouwing van brandbeveiliging in gebouwen'; Hagen en Witloks (2017).

'Beheersbaarheid van brand'; IFV (2007).

'Beleidsplan Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond 2017-2012'; VRR (2017).

Besluit Activiteiten Leefomgeving (2018) zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/besluiten/2018/07/03/besluit-activiteiten-leefomgeving>.

Besluit brandveilig gebruik en basishulpverlening overige plaatsen (2017) zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0040068/2018-08-01>.

Besluit bouwwerken leefomgeving (2019) zie: <https://www.omgevingswetportaal.nl/wet-en-regelgeving/amvbs-omgevingswet/besluit-bouwwerken-leefomgeving>.

Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (2004) zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0016767/2016-01-01>.

Besluit Veiligheidsregio's (2010).

Bouwbesluit (2012)

Brancherichtlijn Optische en Geluidsignalering (2017) zie: <https://www.ifv.nl/kennisplein/voorrangsvoertuigen/wetgeving/brancherichtlijn-optische-en-geluidssignalen-brandweer-2017>.

'Brand in parkeergarages. Risicoafwegingen in relatie tot brandveiligheidsvoorzieningen'; IFV (2014).

'BRZO-scenarioboek'; Landelijk Expertisecentrum BrandweerBRZO, LECBRZO (2010).

CBS (2013).

'De vanzelfsprekendheid van alledag. Een beschouwing in drie delen over de gewoonten in het brandweervak'; Oomes (2016).

'Door met Duurzaam Veilig'; SWOV (2005).

'Doorontwikkeling grootschalig brandweeroptreden visie 2.0', Brandweer Nederland (2018).

Drinkwaterbesluit (2011) zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0030111/2018-07-01>.

Drinkwaterwet (2009) zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0026338/2015-07-01>.

'Handboek Calamiteit- en Verkeersdoorsteken. Afwegingskader, toepassing en ontwerp'; RWS (2013).

'Handboek Duinbrandbestrijding'; VRR (2019).

'Handboek Incidentbestrijding op het water'; IFV (2015).

'Handboek Wegontwerp'; CROW (2013).

'Handleiding PREVAP'; NIFV (2009).

'Handleiding Risicoanalyse Transport'; RIVM (2015).

'Handreiking Bluswater en Bereikbaarheid'; IFV (2019).

'Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid'; NVBR (2012).

'Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen'; SBRCURnet (2014)

'Handreiking Regionaal Risicoprofiel'; Politie, NVBR, GHOR Nederland en Coördinerend Gemeentesecretarissen (2009).

'Handreiking Risico Index Natuurbrand'; IFV (2018).

'Hernieuwde kijk op brandbestrijding'; IFV (2018).

'Hulpdiensten snel op weg'; CROW (2017).

'Kwadrantenmodel voor gebouwbrandbestrijding'; Hagen, Hendriks en Moelnaar (2014).

Omgevingswet (2019) zie: <https://www.omgevingswetportaal.nl/wet-en-regelgeving/wet>.

Regelementen van Verkeersregels en Verkeerstekens (1990).

'Regionaal Dekkingsplan Brandweer'; VRR (2019).

'Verbetering brandveiligheid: gebruik brandkommen in Nederland'; NIFV (2009).

'Voorzieningen spoorweginfrastructuur voor vluchten en bereikbaarheid'; Prorail (2015).

Wet Activiteitenbesluit en milieubeheer (2007) zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0022762/2019-05-02>.

Wet milieubeheer (1979) zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2019-01-01>.

Wet ruimtelijke ordening (2006) zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0020449/2018-07-01>.

Wet Veiligheidsregio's (2010) <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027466/2019-01-01>