

Alternatieven voor primaire bluswatervoorziening



NVBR

Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding

Alternatieven voor primaire bluswatervoorziening

Datum: december 2009

NVBR (Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding)
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Telefoon: (026) 355 24 55
Fax: (026) 351 50 51
info@nvbr.nl
www.nvbr.nl

Colofon

Opdrachtgever: NVBR

Contactpersonen: Mevrouw dr. G.J. (Gerda) Bouma
De heer E.J.F.M. (Eugène) van Mierlo, bsc (NVBR)

Titel rapport: Bluswatervoorziening

Datum: december 2009

Status: Definitief

Auteurs: De heer ing. R.P. (Rijk) van den Dikkenberg MCDM
Mevrouw ing. N. (Nancy) Oberijé
De heer drs. C.S.M. (Clemon) Tonnaer

Begeleidingscommissie: Projectgroep Programma Bluswater NVBR:
Mevrouw dr. G.J. (Gerda) Bouma, LNP
De heer M. (Marc) Bus, Netwerk Repressie
De heer H.C.J. (Harry) Kempers, Netwerk Finance & Control
De heer ir. J.W.J.L. (Job) Kramer, NVBR
De heer E.J.F.M. (Eugène) van Mierlo, bsc, LNP
De heer ing. M. (Marcel) Nijssen, LNB
De heer ir. M. (Marcel) Reefhuis, LNP
De heer G.M. (Guido) Schenk, Netwerk OGS
De heer R. (Richard) Verheul, LNB
De heer B. (Bert) Vis, LNP

Managementsamenvatting

Het is steeds minder vanzelfsprekend geworden dat waterleidingen, en de daarop geplaatste brandkranen, voldoende capaciteit leveren voor de brandbestrijding. Veel brandweerkorpsen zijn om deze reden op zoek gegaan naar alternatieven voor deze vorm van primaire bluswatervoorziening. Om richting en structuur aan deze zoektocht te geven heeft de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR) aan het Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid *Nibra* (NIFV) de opdracht gegeven om een inventarisatie te doen van alternatieven voor de primaire bluswatervoorziening.

Deze inventarisatie heeft plaatsgevonden door middel van een reeks interviews met inhoudelijk deskundigen van verschillende brandweerkorpsen. Per alternatief zijn verschillende aspecten van het betreffende alternatief behandeld zoals capaciteit, leveringsduur en betrouwbaarheid. Naast alternatieve bluswatervoorzieningen zijn er ook enkele waterbesparende blustechnieken behandeld. Het rapport is tot stand gekomen in nauwe samenspraak met de begeleidingscommissie (zie colofon).

De resultaten van het onderzoek zijn samengevat in een tabel. Deze tabel vindt u achteraan dit rapport.

Voorwoord

Voor u ligt het eerste deelresultaat van het NVBR-programma Bluswater: de handreiking 'Alternatieven voor primaire bluswatervoorziening'. Het rapport levert, samen met de uitkomsten van het nog op te starten project 'Heroriëntatie kengetallen bluswater', belangrijke input voor de herziening van de NVBR-Handleiding Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid.

Verschillende regio's en gemeenten ondernemen initiatieven om de bluswatervoorziening anders dan alleen met brandkranen in te vullen. Deze korpsen hebben daarom reikhalzend uitgekeken naar de handreiking. Met de rapportage zijn de korpsen in staat hun besturen bluswateralternatieven voor te leggen, gerelateerd aan plaatselijke en regionale scenario's. Een overzicht van alternatieven inclusief hun kenmerken zoals capaciteit, leveringsduur en betrouwbaarheid is nodig, omdat het steeds minder vanzelfsprekend is geworden dat waterleidingen, en de daarop geplaatste brandkranen, altijd voldoende capaciteit leveren voor de brandbestrijding.

Het onderzoek naar alternatieven is in opdracht van de NVBR door het Nederlands Instituut voor Fysieke Veiligheid Nibra (NIFV) uitgevoerd, en is tot stand gekomen door informatie uit interviews met diverse korpsen en leveranciers. Wij danken een ieder voor de welwillende bijdrage die is geleverd bij de totstandkoming van dit rapport en hopen uiteraard dat het de noodzakelijke hulp en handvatten kan bieden bij het afwegen van alternatieven voor bluswatervoorzieningen. Daar is het immers om te doen.

Bernard Tilman
Directeur NVBR

Inhoud

Inleiding	7
1 Overzicht alternatieve bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen	9
1.1. Gebruik van het overzicht	9
2 Kenmerken alternatieve bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen	10
3 Beschrijving alternatieve bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen	13
3.1 Factsheet brandkraan op drinkwaterleidingnet	14
3.2 Factsheet bluswaterleiding	16
3.3 Factsheet geboorde put (met pomp)	17
3.4 Factsheet bluswaterijver	19
3.5 Factsheet geboorde put (zonder pomp)	20
3.6 Factsheet bluswaterriool	21
3.7 Factsheet beregeningsbron	23
3.8 Factsheet open water	24
3.9 Factsheet warmte koude opslag (WKO)	26
3.10 Factsheet mini-dompelpomp op TS	28
3.11 Factsheet tankwagen	29
3.12 Factsheet WTS 500	31
3.13 Factsheet mobiel waterbassin	32
3.14 Factsheet schuimblusvoertuig	33
3.15 Factsheet overeenkomst met loonwerkers	34
3.16 Factsheet drukluchtschuimsysteem	35
3.17 Factsheet IFEX	37
4 Overige resultaten interviews	38
4.1 Inventarisatie bluswatervoorzieningen	38
4.2 Genoemde oplossingen voor bluswatertekort	40
Bijlage 1 Onderzoeksverantwoording	41
Bijlage 2 Gebruikte vragenlijsten	43
Deel 1 Inventarisatie van bluswatervoorzieningen/ waterbesparende methoden	43
Deel 2 Ervaring met bluswatervoorzieningen/waterbesparende middelen	45
Deel 3 Eisen en randvoorwaarden aan bluswatervoorzieningen	48
Bijlage 3 Lijst van geïnterviewde personen	49
Bijlage 4 Referenties	50
Bijlage 5 Afkortingen	51
Bijlage 6 Programma NVBR	52
Tabel 1 Overzicht kenmerken bluswatervoorzieningen	53

Inleiding

In Nederland zijn gemeenten verantwoordelijk voor een adequate bluswatervoorziening. Conform de Modelverordening brandveiligheid en hulpverlening van de Vereniging Nederlandse Gemeenten (die door de meeste gemeentebesturen grotendeels overgenomen is als gemeentelijke verordening) moeten burgemeester en wethouders zorgdragen voor zodanige bluswatervoorzieningen en de bereikbaarheid daarvan, dat de brandbestrijding “te allen tijde zoveel mogelijk gewaarborgd is”. Op basis van de Handleiding Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid (NVBR, september 2003) worden (niet-wettelijke) eisen gesteld aan de primaire bluswatervoorziening. Om te voorzien in een primaire bluswatervoorziening is in de meeste gemeenten gekozen voor een stelsel van (ondergrondse) brandkranen, aangesloten op het drinkwaterleidingnet. De watermaatschappijen konden via waterleidingen en brandkranen jarenlang voldoen aan de bluswatervraag van de brandweer.

Deze vanzelfsprekendheden zijn inmiddels verleden tijd. De drinkwatermaatschappijen verkleinen sinds de nieuwe ontwerp-eisen van distributienetten¹ de diameter van hun waterleidingen in verband met hun in de Drinkwaterwet vastgelegde zorg voor schoon drinkwater. Immers: door de leidingdiameter te verkleinen wordt de doorstroomsnelheid verhoogd, hetgeen betere garanties biedt voor de zuiverheid van het drinkwater. De levering van bluswater is geen wettelijke taak. Garanties over de hoeveelheid water die geleverd wordt, worden niet (meer) gegeven. Sommige maatschappijen verhogen bovendien de aanleg- en onderhoudskosten voor brandkranen, wat leidt tot een kostenstijging bij gemeenten. Dit capaciteits- (en kosten-) knelpunt is versneld aan het licht gekomen door de contractonderhandelingen die diverse watermaatschappijen zijn gestart met gemeenten.

Verschillende regio's en gemeenten ondernemen initiatieven om de bluswatervoorziening anders dan alleen met (ondergrondse) brandkranen in te vullen. Er is landelijk echter onvoldoende zicht op de mogelijkheden van alternatieve primaire bluswatervoorzieningen, zoals tankauto's, geboorde putten, droge blusleidingen of alternatieve blusmiddelen.

Om de regio's en gemeenten een handvat te bieden om een afweging te maken tussen de verschillende alternatieven voor primaire bluswatervoorziening is door het NIFV in opdracht van de NVBR een overzicht opgesteld van verschillende alternatieve bluswatervoorzieningen. Het uitgangspunt voor dit overzicht is de vraag welke alternatieven beschikbaar zijn als de primaire bluswatervoorziening in de vorm van een brandkraan óf niet beschikbaar is, óf niet voldoende capaciteit kan leveren. Ook komen enkele mogelijkheden aan bod om bluswater te besparen. Deze bluswatervoorzieningen zijn beoordeeld aan de hand van diverse criteria.

Het overzicht is opgesteld aan de hand van informatie verkregen uit interviews met diverse korpsen. De lijst van te interviewen personen is opgesteld in samenspraak met de begeleidingscommissie. Bij de bluswaterbesparende middelen is tevens navraag gedaan bij de leveranciers. De onderzoeksverantwoording, de gebruikte vragenlijst en de lijst van geïnterviewde personen vindt u in de bijlagen.

¹ Nieuwe ontwerp-richtlijnen voor distributienetten, VEWIN/Kiwa, Nieuwegein, december 1999.

De resultaten van het onderzoek zijn in dit rapport gepresenteerd in de vorm van 'factsheets': per bluswatervoorziening en per bluswaterbesparende maatregel wordt ingegaan op zaken als opkomsttijd, inzetijd, kosten en capaciteit. Deze factsheets zijn voornamelijk gebaseerd op ervaringen en inzichten van geïnterviewden, tevens aangevuld met ervaringen van diverse korpsen naar aanleiding van de aan de NVBR-netwerken ter consultatie aangeboden conceptversie van dit rapport². Dit betekent dat de factsheets en de op de factsheets gebaseerde tabel niet gelezen moeten worden als een wetenschappelijk/kwantitatief onderbouwd verslag. Ze bieden echter wel aanknopingspunten voor praktische afwegingen.

Tot slot dient nog vermeld te worden dat het rapport zich primair richt op "Alternatieven voor primaire bluswatervoorzieningen". Eventuele bijkomende problematiek zoals bijvoorbeeld het benodigd wettelijk kader valt buiten het bereik van dit rapport.³

² Dit rapport is ter consultatie aangeboden aan het Landelijk Netwerk Proactie (LNP), Landelijk Netwerk Brandpreventie (LNB), Landelijk Netwerk Repressie, Platform OGS en het Netwerk Finance&Control.

³ Voor een overzicht van het gehele NVBR-programma bluswater, zie bijlage 6

Hoofdstuk 1

Overzicht alternatieve bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen

Met behulp van interviews met functionarissen van diverse korpsen en op basis van interne deskundigheid bij het NIFV is geïnventariseerd welke bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen bij de verschillende korpsen in Nederland bekend zijn en gebruikt worden. Daarnaast is aan de verschillende deskundigen in de interviews een aantal vragen gesteld over belangrijke kenmerken van de verschillende bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen.

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de kenmerken van bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen en hoe zij 'scoren' op de betreffende kenmerken. Onder kenmerken worden die kenmerken verstaan die van belang zijn bij de keuze voor een bepaalde bluswatervoorziening als alternatief voor de primaire bluswatervoorziening. Ter vergelijking zijn in de eerste rij van de tabel de kenmerken van de traditionele primaire bluswatervoorziening met brandkranen op de waterleiding weergegeven.

In hoofdstuk 2 is een nadere toelichting gegeven op deze verschillende kenmerken.

In hoofdstuk 3 zijn 'factsheets' opgenomen waarin de verschillende bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen afzonderlijk zijn beschreven aan de hand van de eerder genoemde kenmerken.

In hoofdstuk 4 zijn tenslotte overige relevante zaken opgenomen die naar voren zijn gekomen uit de verschillende interviews.

1.1. Gebruik van het overzicht

In tabel 1 is af te lezen hoe de verschillende typen bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen scoren op de betreffende kenmerken. Dit overzicht kan gebruikt worden bij het maken van afwegingen over de keuze van de bluswatervoorziening in een bepaald gebied.

Indien het waterleidingnet op bepaalde locaties niet voldoende bluswatercapaciteit kan leveren, kan dit overzicht gebruikt worden om te bezien welke alternatieven mogelijk zijn. Het overzicht geeft snel inzicht in de mogelijkheden en beperkingen van de verschillende alternatieven.

De voorzieningen zijn gerangschikt op basis van tijdsduur (opkomsttijd en inzetijd) en capaciteit, omdat deze twee kenmerken het meest van belang zijn bij vergelijking met de primaire bluswatervoorziening met brandkranen via het waterleidingnet.

Meer informatie is vervolgens te vinden in de bijbehorende factsheets.

Door de locatiespecifieke omstandigheden te vergelijken met de kenmerken van de betreffende voorziening kan een gemotiveerde keuze gemaakt worden voor een bepaalde voorziening/maatregel. Hierbij geldt dat lokale deskundigheid nodig is om een dergelijke afweging te kunnen maken. Zaken als de omvang van het risico, de opkomsttijden voor deze specifieke locatie en het beschikbare personeel en materieel spelen hierbij immers een belangrijke rol. Zonder inzicht in deze aspecten kan geen goed onderbouwde keuze plaatsvinden, een benadering gebaseerd op maatwerk is geboden.

Hoofdstuk 2

Kenmerken alternatieve bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen

Om te kunnen beoordelen of bepaalde bluswatervoorzieningen in een bepaalde situatie geschikt zijn als alternatief voor de primaire bluswatervoorziening, is het van belang inzicht te hebben in de typische kenmerken van deze bluswatervoorzieningen. Hierbij moet gedacht worden aan: inzetijd, capaciteit/uur, leveringsduur, kosten, benodigde menskracht, benodigde speciale voorzieningen, betrouwbaarheid en gebruiksgemak.

In dit hoofdstuk worden de verschillende kenmerken van de bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen nader gedefinieerd. Niet alle kenmerken zijn van toepassing op alle bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen. Waar dat het geval is, is daar bij de beschrijving een opmerking over gemaakt.

Opkomsttijd

Met opkomsttijd wordt de tijd bedoeld die nodig is om ter plaatse van de brand te komen. Het gaat hierbij om de tijd die verstrijkt vanaf het moment van de brandmelding totdat de brandweer ter plaatse is.

Inzettijd

Met inzetijd wordt de tijd bedoeld die verstrijkt tussen aankomst ter plaatse en het moment dat er water op het vuur is. Het betreft onder andere het klaarleggen van materieel, uitrollen en aansluiten van de slangen op de watervoorziening en het systeem op druk brengen.

Hierbij is onderscheid gemaakt in de categorieën:

- binnen 3 minuten ingezet;
- binnen 7 minuten ingezet;
- binnen 15 minuten ingezet.

Toelichting:

De tijdsduren 3 minuten en 15 minuten komen uit de Handleiding Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid (norm voor maximale inzetijd bij gebruik van primaire respectievelijk secundaire bluswatervoorziening, NVBR 2003), 7 minuten is de inzetijd die in de Brandbeveiligingsconcepten genoemd wordt voor andere functies dan woningen.

Capaciteit per uur

Met capaciteit per uur wordt de hoeveelheid bluswater bedoeld die de voorziening per uur kan leveren. Dit wordt bepaald door de capaciteit van de bron zelf in combinatie met de capaciteit van de te gebruiken pomp, uitgaande van het gebruik van 1 tankautospuit.

Inhoud

Met inhoud wordt de totaal beschikbare hoeveelheid bluswater bedoeld. Dit kenmerk is van toepassing op bluswatervoorzieningen die bestaan uit een begrensde hoeveelheid bluswater, zoals een bluswaterbassin of een tankwagen.

Leveringsduur

Met leveringsduur wordt de tijd bedoeld dat de voorziening ononderbroken bluswater kan leveren. In de NVBR-Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid (2003) wordt hierbij een onderscheid gemaakt tussen een primaire en tertiaire bluswatervoorziening enerzijds en een secundaire bluswatervoorziening anderzijds.

Hierbij moeten de primaire en tertiaire bluswatervoorziening een onbeperkte leveringsduur hebben en de secundaire bluswatervoorziening een gegarandeerde leveringsduur van tenminste 4 uur.

Kosten

Bij de kosten is een onderscheid gemaakt tussen de aanschafkosten en de onderhoudskosten. De onderhoudskosten zijn weergegeven per jaar.⁴

Bij de aanschafkosten is onderscheid gemaakt in de categorieën:

- zeer hoog, meer dan 1.000.000 euro;
- hoog, meer dan 100.000 euro;
- gemiddeld, enkele tienduizenden euro's;
- laag, minder dan 10.000 euro;
- zeer laag, minder dan 1.000 euro.

Benodigde menskracht

Onder de benodigde menskracht wordt verstaan het aantal mensen dat nodig is om de voorziening te kunnen bedienen/gebruiken⁵.

Betrouwbaarheid

Met betrouwbaarheid wordt bedoeld de zekerheid dat de bluswatervoorziening naar behoren werkt indien er een beroep op wordt gedaan.

Hierbij is onderscheid gemaakt in de categorieën:

- zeer betrouwbaar, het werkt nagenoeg altijd;
- betrouwbaar, het werkt meestal;
- onbetrouwbaar, werkt niet altijd.

NB: In de interviews is gevraagd naar de (subjectieve) ervaring van respondenten, hier gelden geen harde indelingscriteria. Voor zover de respondenten hun oordeel met argumenten ondersteund hebben, zijn deze argumenten opgenomen in de factsheets.

Gebruiksgemak

Onder gebruiksgemak wordt verstaan het gemak waarmee de bluswatervoorziening bediend/gebruikt kan worden.

Hierbij is onderscheid gemaakt in de categorieën:

- gebruiksvriendelijk;
- niet gebruiksvriendelijk.

NB: In de interviews is gevraagd naar de (subjectieve) ervaring van respondenten, hier gelden geen harde indelingscriteria. Voor zover de respondenten hun oordeel met argumenten ondersteund hebben, zijn deze argumenten opgenomen in de factsheets.

⁴ De onderhoudskosten staan niet in de tabel uit de bijlage weergegeven.

⁵ Afhankelijk van het korps kan het nodig zijn de benodigde extra menskracht op te nemen in de korpssterkte.

Benodigde voorzieningen

Onder benodigde voorzieningen worden verstaan de extra voorzieningen die nodig zijn om de bluswatervoorziening/waterbesparende maatregel te kunnen gebruiken. Hierbij kan gedacht worden aan voorzieningen met betrekking tot de bereikbaarheid van de bluswatervoorziening (bv. een opstelplaats) of voorzieningen aan de tankautospuit (bv. een dompelpomp) om het bluswater te kunnen bereiken. Deze aanvullende informatie is wel opgenomen in de factsheets, maar niet in de tabel (om deze overzichtelijk te houden).

Hoofdstuk 3

Beschrijving alternatieve bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen

In dit hoofdstuk is per bluswatervoorziening of waterbesparende maatregel een beschrijving gemaakt in de vorm van een factsheet. In deze factsheet zijn de kenmerken zoals genoemd in tabel 1 nader beschreven en toegelicht. De factsheets zijn ingedeeld volgens:

- A) vaste systemen (sheet 3.1 t/m 3.9);
- B) mobiele systemen (sheet 3.10 t/m 3.15);
- C) waterbesparende maatregelen (3.16 t/m 3.17).

Opgemerkt moet worden dat de beschrijving per bluswatervoorziening of waterbesparende maatregel gebaseerd is op de ervaringen van enkele deskundigen. Dit betekent dat de factsheets en de gegevens in tabel 1 niet wetenschappelijk onderbouwd zijn, maar de ervaringen van een aantal korpsen weergeven. Afwijkingen van de factsheets en tabel 1 kunnen in de praktijk dus voorkomen. Als oriëntatie en als ondersteuning bij het uitwerken van scenario's kunnen zij echter goed gebruikt worden. Het gaat hier immers wel om daadwerkelijk opgedane ervaringen met de betreffende voorzieningen.

3.1 Factsheet brandkraan op drinkwaterleidingnet

Onder een 'brandkraan op drinkwaterleidingnet' wordt de traditionele primaire bluswatervoorziening verstaan. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een bovengrondse of ondergrondse brandkraan, die rechtstreeks gevoed wordt vanuit het drinkwaterleidingnet.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een brandkraan op het drinkwaterleidingnet is gelijk aan de opkomsttijd van een tankautospuit (TS). Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De benodigde inzettijd is minder dan 3 minuten. De inzettijd bij een bovengrondse brandkraan is nog iets korter dan bij een ondergrondse brandkraan.

Capaciteit per uur

De capaciteit per uur kan variëren van minder dan 15 m³/uur tot meer dan 120 m³/uur, afhankelijk van de drinkwaterleveranciers, leidingdiameters en infrastructuur. Bovengrondse brandkranen kunnen een grotere capaciteit leveren dan ondergrondse brandkranen.

Inhoud

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Leveringsduur

De leveringsduur van bluswater via het drinkwaterleidingnet is onbeperkt.

Kosten

Voor een ondergrondse brandkraan bedragen de aanlegkosten 500 tot 1.500 euro per brandkraan, afhankelijk van de diameter van de leiding. Voor een bovengrondse brandkraan bedragen de aanlegkosten 2.000 tot 3.000 euro. Het onderhoud van de brandkranen houdt onder meer in het vrijhouden van de omgeving, plaatsen van bordjes en het spuien van de brandkranen. De kosten die in rekening worden gebracht voor het onderhoud aan de brandkranen bedragen ca. 5 tot 50 euro per brandkraan per jaar, afhankelijk van het drinkwaterbedrijf. Tot slot valt nog op te merken dat voor het verwijderen van brandkranen ook kosten in rekening kunnen worden gebracht. Deze kosten kunnen aanzienlijk oplopen.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Er zijn geen bijzondere voorzieningen nodig.

Betrouwbaarheid

Het systeem is betrouwbaar. De betrouwbaarheid is wel afhankelijk van het onderhoud en beheer, de infrastructuur van het leidingnet (éénzijdig of tweezijdig gevoed, vermaast of vertakt) en van het fluctuerende watergebruik in een bepaald gebied. Bij ondergrondse brandkranen kan er soms een probleem zijn met de bereikbaarheid, bijvoorbeeld doordat er auto's op geparkeerd staan. Bij bovengrondse brandkranen zijn problemen met de bereikbaarheid niet aan de orde.

Gebruiksgemak

Het systeem is gebruiksvriendelijk. De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak.

3.2 Factsheet bluswaterleiding

Onder een bluswaterleiding wordt verstaan een leidingstelsel dat speciaal voor brandweerdoeleinden is aangelegd en waarin het bluswater onder druk beschikbaar is. Dit systeem is dus onafhankelijk van het waterleidingnet. De bluswaterleiding wordt veelal aangelegd op die plaatsen waar primaire bluswatervoorzieningen, zoals brandkranen op het waterleidingnet, niet of in onvoldoende mate aanwezig zijn. Voorbeelden zijn de Betuweroute en bepaalde bedrijventerreinen. Voor de toepassing wordt verwezen naar het boek 'Brandbeveiligingsinstallaties' van de NVBR (2002).

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een bluswaterleiding is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De benodigde inzettijd is minder dan 3 minuten.

Capaciteit per uur

De capaciteit per uur kan variëren van meer dan 60 m³/uur tot meer dan 240 m³/uur.

Inhoud

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Leveringsduur

De leveringsduur is afhankelijk van de inhoud en de toevoer van de bluswaterleiding en de afgenomen capaciteit. Bij een inhoud van 100 m³ kan er ruim 7 uur lang geblust worden met twee stralen hoge druk. Bij vier stralen lage druk is dat ruim 1½ uur. Bij een inhoud van 1.000 m³ is dit het tienvoudige hiervan. Over het algemeen zal bij zulke grote bluswaterleidingen (bv. bij de Betuweroute) echter een grotere capaciteit per uur afgenomen worden (bv. 360 m³ per uur). Hierdoor zal de leveringsduur bij een leiding met een capaciteit van 1.000 m³ in de praktijk ca. 4 uur zijn.

Kosten

De kosten zijn onder andere afhankelijk van de lengte en de diameter van de bluswaterleiding, het gebruikte materiaal en de ondergrond waarin de leiding geplaatst wordt.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Er zijn een of meerdere opstelplaatsen voor de TS nodig.

Betrouwbaarheid

Aangenomen dat de pomp in goede staat verkeert en voldoende brandstof voorhanden is, is het systeem zeer betrouwbaar en werkt het nagenoeg altijd.

Gebruiksgemak

Het systeem is gebruiksvriendelijk. De werkwijze is vergelijkbaar met het aansluiten op een brandkraan op het waterleidingnet. De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak.

3.3 Factsheet geboorde put (met pomp)⁶

Onder een geboorde put wordt verstaan een verticale buis/pijp die speciaal voor de brandweer is aangelegd, tot onder het niveau van het grondwater, en waaruit grondwater kan worden opgepompt. De geboorde put dient regelmatig gecontroleerd te worden op goede werking en het debiet, zodat het functioneren gegarandeerd is. De geboorde put wordt gebruikt als secundaire bluswatervoorziening en op plaatsen waar de primaire bluswatervoorziening onvoldoende is (veelal in het buitengebied). Als het grondwater heel diep zit is de zuigkracht van de pomp op de TS onvoldoende om het water omhoog te krijgen. Een extra pomp is dan noodzakelijk. Daarnaast wordt een geboorde put met pomp soms ook gebruikt als vervanging voor de brandkraan (ook in bebouwd gebied). Het voordeel hiervan is dat dit systeem een betere waterlevering (hogere opbrengst) kent dan een brandkraan. Daarnaast geldt voor dit alternatief dat er mogelijk contact opgenomen moet worden met de provincie om vast te stellen of er een vergunningplicht geldt voor het aanbrengen van een dergelijke voorziening.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een geboorde put is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De korpsen die gebruik maken van een geboorde put met pomp geven aan dat de inzettijd zeer kort is, nl. operationeel binnen drie minuten na aankomst.

Capaciteit per uur

De capaciteit per uur is afhankelijk van de bodemgesteldheid en de grondwaterstand en varieert tussen de 60 en de 120 m³/uur.

Inhoud

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Leveringsduur

De leveringsduur is in principe onbeperkt. Afhankelijk van de bodemgesteldheid en de teruglopende capaciteit kan er toch een limiet aan de leveringsduur zitten. Nieuw geboorde putten worden vaak ontworpen op een minimale leveringsduur van 24 uur.

Kosten

De aanschafkosten van een geboorde put met pomp bedragen enkele tienduizenden euro's. De onderhoudskosten bedragen minder dan 1.000 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 1 tot 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Bij stroomuitval kan de voeding door een hulpverleningsvoertuig (HV) verzorgd worden, of door een (voldoende krachtig) aggregaat op de TS. Bij gebruikmaking van de zuigslang is geen extra voorziening noodzakelijk.

⁶ Voor een geboorde put zonder pomp zie paragraaf/factsheet 3.5.

Betrouwbaarheid

Het systeem is zeer betrouwbaar mits een noodstroomvoorziening bij de pomp aanwezig is voor het geval van stroomuitval. Daarnaast heeft iedere pomp een aansluiting voor een aggregaat voor het geval dat ook de noodstroomvoorziening niet werkt.

Gebruiksgemak

Deze bluswatervoorziening is gebruiksvriendelijk. De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak.

3.4 Factsheet bluswatervijver

Een bluswatervijver is een bassin dat speciaal is aangelegd om te dienen als extra watervoorraad. De hemelwaterafvoer is vaak aangesloten op de vijver om zodoende het tekort dat ontstaat door verdamping weer aan te kunnen vullen. Soms worden bluswatervijvers aangelegd met andere voorzieningen, zoals een sprinklerinstallatie, die daar dan het water van betreft. Een speciale vorm van een bluswatervijver is een bluswaterkelder. Ook retentiebossins worden als bluswatervijvers beschouwd.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een bluswatervijver is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De bluswatervijver is direct beschikbaar, maar omdat deze vaak verder weg ligt dan een brandkraan moet rekening worden gehouden met een inzettijd tot 15 minuten.

Capaciteit per uur

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Inhoud

De inhoud van een bluswatervijver kan variëren tussen de 10 en de 100 m³. Een gangbare maat is een inhoud van 60 m³.

Leveringsduur

De beschikbare capaciteit (en dus de leveringsduur) is afhankelijk van de grootte van de vijver. Bij een bluswatervijver met een inhoud van 60 m³ kan er 4 uur lang geblust worden (met twee stralen hoge druk). Bij vier stralen lage druk is dat 1 uur.

Kosten

De kosten voor de aanleg en het onderhoud van de bluswatervijver worden onder andere bepaald door de grootte van de vijver en de ondergrond. Het aanleggen van een opstelplaats bedraagt minder dan 10.000 euro en de onderhoudskosten bedragen minder dan 100 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Er zijn geen aparte voorzieningen nodig aan de TS. Wel is er een opstelplaats nodig voor de TS naast de bluswatervijver. Daarnaast dient de blusvijver minimaal 1 meter diep te zijn en mag het hoogteverschil tussen pomp en wateroppervlak niet meer dan 8 meter bedragen.

Betrouwbaarheid

Het systeem is zeer betrouwbaar mits goed onderhouden. Weersinvloeden (bevriezing) en vervuiling kunnen invloed hebben op de betrouwbaarheid.

Gebruiksgemak

Het systeem is gebruiksvriendelijk. De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak.

3.5 Factsheet geboorde put (zonder pomp)

Onder een geboorde put wordt verstaan een open of gesloten verticale buis/pijp die speciaal voor de brandweer is aangelegd, tot onder het niveau van het grondwater, en waaruit grondwater kan worden opgepompt. De geboorde put dient regelmatig gecontroleerd te worden op goede werking en het debiet zodat het functioneren gegarandeerd is. De geboorde put wordt doorgaans gebruikt als secundaire waterwinning en op plaatsen waar de primaire waterwinning onvoldoende is (veelal in het buitengebied). Met name op oude industrieterreinen is deze voorziening veel toegepast. Er moet mogelijk contact opgenomen worden met de provincie om vast te stellen of er een vergunningplicht geldt voor het aanbrengen hiervan.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een geboorde put is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

Bij toepassing van zuigslang of (mini-)dompelpomp kan het systeem binnen 5 minuten operationeel zijn.

Capaciteit per uur

De capaciteit per uur is afhankelijk van de bodemgesteldheid, de pompcapaciteit en de grondwaterstand en varieert tussen de 60 en de 120 m³/uur.

Inhoud

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Leveringsduur

De leveringsduur is onbeperkt. Afhankelijk van de bodemgesteldheid en de teruglopende capaciteit kan er toch een limiet aan de leveringsduur zitten. Nieuw geboorde putten worden vaak ontworpen op een minimale leveringsduur van 24 uur.

Kosten

De aanschafkosten van een geboorde put zonder pomp bedragen 10.000 tot 15.000 euro. De onderhoudskosten bedragen minder dan 1.000 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

De TS heeft geen extra voorzieningen nodig voor het gebruik van deze bluswatervoorziening, de standaard uitrusting is voldoende. Soms wordt gebruik gemaakt van een snel interventievoertuig. Op dit voertuig is wel extra materiaal geplaatst zoals een pomp en extra slangen. Het hoogteverschil tussen pomp en wateroppervlak mag niet meer dan 8 meter bedragen.

Betrouwbaarheid

Deze bluswatervoorziening is zeer betrouwbaar.

Gebruiksgemak

Deze bluswatervoorziening is gebruiksvriendelijk. De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak.

3.6 Factsheet bluswaterriool

Onder een bluswaterriool wordt verstaan een stelsel van buizen en leidingen dat in verbinding staat met het oppervlaktewater. Door middel van openingen (putten) in dit buizenstelsel kan de brandweer bluswater betrekken. Omdat het systeem in verbinding staat met het oppervlaktewater kan de waterstand van invloed zijn op de bruikbaarheid van dit systeem. Daarnaast kan het weer ook invloed hebben op de bruikbaarheid van deze voorziening, met name in geval van bevriezing bij de inlaat. Hemelwaterriolen die zorgen voor de afvoer naar oppervlaktewater van hemelwater dat op verhard oppervlak valt (daken en straten), kunnen eveneens geschikt gemaakt worden voor het oppompen van bluswater door het aanleggen van retentiebossins. Als het hemelwaterriool continu watervoerend is kan volstaan worden met het aanleggen van brandputten. Het bluswaterriool wordt vooral op industrieterreinen gebruikt, maar een toepassing in een woonwijk is ook mogelijk.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een bluswaterriool is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De inzettijd is 3-4 minuten. Het is mogelijk om vooraf bepaalde voorzieningen te treffen zodat de tankautospuit tot aan de vorgefabriceerde zuigslang kan rijden en meteen kan aankoppelen. Bij een dergelijke voorziening is de inzettijd minder dan drie minuten.

Capaciteit per uur

De capaciteit varieert van meer dan 60 m³/uur tot meer dan 240 m³/uur.

Inhoud

De inhoud van het bluswaterriool kan variëren. Indien er een verbinding is met open water is de inhoud in principe onbeperkt (met uitzondering van fluctuerende waterstanden). Indien er gebruik gemaakt wordt van retentiebossins is de inhoud gelijk aan de inhoud van deze retentiebossins. De inhoud van deze bossins is in de regel vergelijkbaar met de inhoud van bijvoorbeeld een bluswaterrijver en ligt tussen de 10 m³ en 100 m³.

Leveringsduur

De levering is onbeperkt indien er een verbinding is met open water. De waterstanden van open water zijn wel van invloed op de leveringsduur. Bij een bluswaterriool met retentiebossins is de capaciteit afhankelijk van de capaciteit van deze bossins.

Kosten

De aanschafkosten voor een bluswaterriool als specifieke bluswatervoorziening zijn hoog (vele tienduizenden euro's). In gevallen waar het hemelwaterriool tevens als bluswaterriool dient, zijn de kosten veel minder (enkele tienduizenden euro's). De onderhoudskosten bedragen minder dan 1.000 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Soms is in een opstelplaats voorzien maar dit is afhankelijk van de lokale omstandigheden (putten direct aan de openbare weg of bijvoorbeeld in grasland gelegen). Het hoogteverschil tussen pomp en wateroppervlak mag niet meer dan 8 meter bedragen.

Betrouwbaarheid

Deze bluswatervoorziening is betrouwbaar mits deze goed onderhouden wordt. Wanneer de verantwoordelijkheid voor het onderhoud niet goed geregeld is, kan een situatie ontstaan dat het bluswaterriool onbruikbaar is. Verder wordt opgemerkt dat het bluswater uit een bluswaterriool soms vervuild is, waardoor het schade kan opleveren aan het materieel.

Gebruiksgemak

Het systeem is gebruiksvriendelijk. De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak.

3.7 Factsheet beregeningsbron

Onder een beregeningsbron wordt verstaan een verticale buis/pijp die tot onder het niveau van het grondwater is aangelegd (veelal door particulieren) en waaruit grondwater kan worden opgepompt voor het beregenen van gewassen, boomgaarden, tuinen e.d. De beregeningsbron kent geen gegarandeerde opbrengst en kent geen specifieke brandweeraansluiting.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een beregeningsbron is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De inzettijd is afhankelijk van de locatie van de beregeningsbron ten opzichte van de opstelplaats van de TS. De inzettijd zal daardoor ongeveer tussen de 3 en 15 minuten zijn.

Capaciteit per uur

De geleverde capaciteit van beregeningsbronnen dient in principe van tevoren door de brandweer geïnventariseerd te worden. Het betreft immers een voorziening van derden. Ervaring leert dat deze bronnen meer dan 30 m³ per uur kunnen leveren.

Inhoud

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Leveringsduur

De leveringsduur is afhankelijk van de bodemgesteldheid en de grondwaterstand en de daarmee samenhangende toevoer van het grondwater.

Kosten

Zowel de aanschafkosten als de onderhoudskosten worden betaald door de eigenaar of de gebruiker van het pand/perceel en bedragen zo'n 4.000 tot 5.000 euro per stuk.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Op de TS dient een speciaal verloopstuk aanwezig te zijn om aan te kunnen sluiten op de beregeningsbron. De specificaties van het verloopstuk kunnen verschillen per leverancier en type beregeningsbron.

Betrouwbaarheid

Het systeem is onbetrouwbaar omdat er geen garantie is dat de bron voldoende water bevat. Op het moment dat een beregeningsbron niet voldoet aan de eisen van een geboorde put, kan deze niet als alternatieve bluswatervoorziening aangemerkt worden.

Gebruiksgemak

Het systeem is gebruiksvriendelijk maar er is wel een apart verloopstuk nodig om te kunnen aansluiten.

3.8 Factsheet open water

Onder open water wordt verstaan het beschikbare oppervlaktewater in de vorm van sloten, kanalen, rivieren, plassen e.d. Hoewel er veel oppervlaktewater in Nederland is vormt de toegankelijkheid ervan vaak een probleem en zijn speciale voorzieningen zoals een opstelplaats (of bijvoorbeeld verlaging van de kade of het preparatief plaatsen van zuigbuizen) nodig om hiervan gebruik te kunnen maken. Het nadeel van open water is dat het vaak niet zo schoon is als water uit een brandkraan of geboorde put (soms zout of brak water), waardoor het niet voor alle blussystemen geschikt is.

Kenmerken

Opkomsttijd

Indien ter plaatse van de brand geschikt open water aanwezig is, is de opkomsttijd gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Er kan dan uitgegaan worden van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten. Indien het open water verder weg gelegen is en er gebruik gemaakt moet worden van een watertransportsysteem (WTS) moet rekening gehouden worden met een opkomsttijd van tenminste 15 minuten.

Inzettijd

De inzettijd is afhankelijk van de locatie ten opzichte van de brand en kan daardoor sterk variëren, namelijk van binnen enkele minuten tot een uur uitgaande van de normtijden van watertransportsystemen uit de leidraad brandweercompagnie (WTS 2.500).

Capaciteit per uur

De capaciteit van het open water is onbeperkt en slechts afhankelijk van het beschikbare materieel.

Inhoud

De inhoud van het open water is in principe onbeperkt. Voornamelijk bij sloten en kleine plassen is hiervoor van belang dat ze in open verbinding staan met een hoofdwatergang.

Leveringsduur

De leveringsduur is in principe onbeperkt.

Kosten

Als er al van aanschafkosten sprake is betreft dat het aanleggen van een opstelplaats waarvan de kosten minder dan 10.000 euro bedragen. De onderhoudskosten van een opstelplaats bedragen minder dan 100 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Over het algemeen hoeven geen speciale voorzieningen getroffen te worden. Op sommige plaatsen zou dat wel van belang zijn. Het betreft hier dan het op strategische plaatsen aanleggen van een opstelplaats. Overigens dient het water een diepte van minimaal 1 meter te hebben; het hoogteverschil tussen pomp en wateroppervlak mag maximaal 8 meter bedragen.

Betrouwbaarheid

Deze bluswatervoorziening kan onbetrouwbaar zijn omdat het open water kan bevriezen, opdrogen of (in geval van onvoldoende onderhoud) op een aantal plaatsen onbereikbaar kan worden.

Gebruiksgemak

Het gebruiksgemak verschilt: bij grachten en kanalen is het gebruiksgemak goed maar bij zwemplassen, bijvoorbeeld, is het gebruiksgemak in verband met de bereikbaarheid slecht.

3.9 Factsheet warmte koude opslag (WKO)

In toenemende mate wordt een systeem van warmte/koude opslag gebruikt voor de klimaatbeheersing in gebouwen. In de zomer gebruikt men het koele (ca. 4 °C) grondwater om gebouwen te koelen, het opgewarmde water (ca. 19 °C) slaat men op in de bodem totdat het in de winter wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen. Dit systeem kan zeer goed gecombineerd worden met een bluswatersysteem voor de brandweer. Op de leidingen die het warme/koude water transporteren, kunnen brandkranen aangesloten worden. Het gaat hierbij over het algemeen om leidingen met een flinke diameter (300 tot 500 mm). Er kan een extra voorziening nodig zijn om de druk van het geleverde bluswater op te voeren tot 5 bar. Eventueel kan een retentie bassin aangelegd worden, waar een watervoorraad wordt opgeslagen.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een brandkraan op het WKO-net is gelijk aan de opkomsttijd van een tankautospuit (TS). Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De inzettijd bij gebruik van het warmte koude opslag systeem bedraagt minder dan 3 minuten. Het is vergelijkbaar met het afleggen op een bovengrondse brandkraan op het drinkwaterleidingnet. Er kan soms korte tijd (ca een halve minuut) nodig zijn om het systeem op de benodigde druk te brengen.

Capaciteit per uur

De capaciteit van WKO bedraagt meer dan 240 m³/uur.

Inhoud

De inhoud van eventueel toegepaste retentie bassins kan variëren. Bij één van de respondenten werden 2 bassins met elk een inhoud van 1.200 m³ toegepast.

Leveringsduur

De beschikbare capaciteit (leveringsduur) is afhankelijk van het volume van de WKO maar in principe onbeperkt.

Kosten

De aanschafkosten van het WKO systeem zelf zijn hoog tot zeer hoog (€ 100.000,- tot € 1.000.000,-). Deze kosten kunnen in de exploitatie van een nieuw te ontwikkelen gebied meegenomen worden. De aansluitkosten van de brandkranen op dit systeem zijn laag, minder dan € 10.000,-. Ook de onderhoudskosten zijn laag (minder dan € 1.000,- per jaar).

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Er zijn in principe geen extra voorzieningen nodig. Afhankelijk van de ligging van de leidingen kunnen opstelplaatsen noodzakelijk zijn.

Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van het systeem is nog onvoldoende vastgesteld. Aangezien er veel techniek te pas komt aan deze voorziening is onderhoud en testen van het systeem zeer belangrijk om het systeem te kunnen borgen.

Gebruiksgemak

Het systeem is gebruiksvriendelijk, vergelijkbaar met brandkranen op het drinkwaterleidingnet.

3.10 Factsheet mini-dompelpomp op TS

De mini-dompelpomp is vergelijkbaar met een gewone pomp maar heeft veel geringere afmetingen. Hierdoor is hij veel beter hanteerbaar en past hij ook in een geboorde put. Verder kan de mini-dompelpomp ingezet worden bij open water met een geringe diepte (vanaf een waterdiepte van 20 cm) en is daarmee in principe overal toepasbaar.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een mini-dompelpomp is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. De pomp is immers aanwezig op de TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De inzettijd voor de mini-dompelpomp is 4 tot 5 minuten.

Capaciteit per uur

De capaciteit is 180 m³/uur (indien de mini-dompelpomp in een geboorde put gebruikt wordt is dit afhankelijk van de capaciteit van de geboorde put).

Inhoud

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Leveringsduur

De leveringsduur is onbeperkt (afhankelijk van toelevering water).

Kosten

De aanschafkosten van een mini-dompelpomp bedragen 30.000 tot 40.000 euro. De onderhoudskosten bedragen ongeveer 1.000 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 3 personen (pompbediener en een waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Meestal zijn geen speciale opstelplaatsen nodig. Dit komt omdat de reikwijdte groot genoeg is om vanaf de openbare weg te kunnen afleggen. De lengte van de hydraulische aandrijfslangen bedraagt 30 meter zodat veelal vanaf de openbare weg in zowel horizontale als verticale richting het water kan worden bereikt.

Betrouwbaarheid

Het systeem van de pomp op zich is zeer betrouwbaar. Deze bluswatervoorziening kan echter toch onbetrouwbaar zijn omdat het open water waarin de pomp geplaatst moet worden kan bevriezen, opdrogen of op een aantal plaatsen onbereikbaar is.

Gebruiksgemak

De mini-dompelpomp is gebruiksvriendelijk. Het personeel heeft wel een vaardigheidstraining nodig om deze pomp te kunnen bedienen en inzetten.

3.11 Factsheet tankwagens

Onder een tankwagen wordt verstaan een vaste tank gemonteerd op een chassis of uitgevoerd als haakarmbak. De tankwagens worden steeds vaker standaard ingezet op die plaatsen waarvan bekend is dat er weinig bluswater beschikbaar is (veelal in het buitengebied).

Kenmerken

Opkomsttijd

De tankwagens kan opgenomen worden in standaard uitrukprotocollen. Indien de tankwagen direct uitrukt vanaf dezelfde post als vanwaar de TS uitrukt, moet gerekend worden met een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten. Indien hij uitrukt vanaf een andere post kan 15 minuten aangehouden worden.

Inzettijd

De korpsen die gebruik maken van een eigen tankwagen geven aan dat de inzettijd zeer snel is. De inzet-tijd bedraagt 3 tot 7 minuten.

Capaciteit per uur

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Inhoud

De inhoud van de tank varieert tussen de 10 en 15 m³.

Leveringsduur

De leveringsduur is afhankelijk van het systeem dat is afgelegd (lage of hoge druk) en de inhoud van de tank. Uitgaande van een tank met een inhoud van 15 m³ en twee stralen hoge druk is de leveringsduur 1 uur. Bij vier stralen lage druk is dat 15 minuten.

Kosten

De aanschafkosten van de tankwagens variëren per korps tussen 15.000 en 100.000 euro, afhankelijk van de leverancier en de faciliteiten (bijvoorbeeld vaste tank vs. haakarmbak). Eventueel moet ook rekening gehouden worden met bijkomende kosten voor stalling van de tankwagens. De onderhoudskosten zijn de normale onderhoudskosten van voertuigen en bedragen ca. 1.500 euro op jaarbasis.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht varieert tussen de 2 en 3 personen. De bemanning van de TS (chauffeur, bevelvoerder en eventueel manschap) komt daar vervolgens nog bij.

Benodigde voorzieningen

Er moet worden nagedacht over de opstelplaats want een tankwagen is groot en heeft een stevige ondergrond nodig. Niet ieder ondervraagd korps houdt hier overigens rekening mee of vindt het een probleem. Vanwege de grootte van het voertuig is de doorgang ook van belang. Deze voorziening is minder of niet geschikt in gebieden met smalle straten zoals bv. een binnenstad.

Betrouwbaarheid

Alle respondenten geven aan dat deze bluswatervoorziening zeer betrouwbaar is. Hij werkt nagenoeg altijd.

Gebruiksgemak

De bluswatervoorziening is gebruiksvriendelijk maar er wordt wel opgemerkt dat er aandacht moet zijn voor de grootte van de wagen (ondermeer in verband met stallingsruimte en de opstelplaats van de wagen).

3.12 Factsheet WTS 500

Het Water Transport Systeem (WTS) 500 is vergelijkbaar met de gebruikelijke WTS systemen bij de brandweer (200, 1.000 en 2.500) maar kent een afwijkende slanglengte, namelijk 500 meter. Het systeem wordt vooral toegepast in verzorgingsgebieden met een groot buitengebied waar de brandkranen ver uit elkaar liggen.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een WTS 500 is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Het WTS 500 rukt namelijk gelijk met de TS mee uit vanaf dezelfde post. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 15 minuten.

Inzettijd

Het WTS 500 systeem (aanhanger met pomp van minimaal 2.000 l/min tot 5.000 l/min en 2 x 500 meter drieduims slangen) is binnen 15 minuten ingezet. Het WTS 500 systeem kan worden opgenomen in de uitrukprotocollen waardoor bij brand in bepaalde delen van het verzorgingsgebied het WTS 500 standaard mee uitrukt met de TS.

Capaciteit per uur

De capaciteit van het WTS 500 bedraagt maximaal 240 m³/uur. De capaciteit van de bron kan eventueel een beperkende factor zijn.

Inhoud

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Leveringsduur

De beschikbare capaciteit (leveringsduur) is afhankelijk van de bron maar in principe onbeperkt.

Kosten

De aanschafkosten van het WTS 500 systeem bedragen 35.000 euro. De onderhoudskosten zijn minder dan 1.000 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 4 personen (pompbediener, bevelvoerder en waterploeg).

Benodigde voorzieningen

Er zijn geen extra voorzieningen nodig.

Betrouwbaarheid

Het systeem op zich is betrouwbaar. Deze bluswatervoorziening kan echter toch onbetrouwbaar zijn omdat het open water waaruit het water betrokken wordt kan bevriezen, opdrogen of op een aantal plaatsen onbereikbaar is.

Gebruiksgemak

Het systeem is gebruiksvriendelijk, mede vanwege het feit dat slechts een klein voertuig nodig is (geen groot rijbewijs nodig). De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak.

3.13 Factsheet mobiel waterbassin

Onder een mobiel waterbassin wordt verstaan een bassin dat tijdelijk ergens wordt neergezet ter ondersteuning van de bluswatervoorziening. Het bassin kan bestaan uit een open of gesloten (haakarm)bak maar kan ook een grote flexibele zak zijn. Het mobiele waterbassin wordt meestal ingezet op die plaatsen waar het open water of brandkranen niet aanwezig zijn zoals in natuurgebieden. Het bassin wordt gebruikt om de rijtijden van de TS voor het hervullen van de tank te verkleinen.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een mobiel waterbassin is afhankelijk van de locatie waar het bassin gestationeerd is ten opzichte van de brand. Uitgegaan wordt van een opkomsttijd van 30 minuten, vergelijkbaar met de opkomsttijd van een schuimblusvoertuig.

Inzettijd

De inzettijd van het mobiele waterbassin is meer dan 15 minuten. Het kost namelijk tijd om de bak te plaatsen waarna met het WTS systeem of via giertanks van boeren het bassin gevuld moet worden.

Capaciteit per uur

De capaciteit is afhankelijk van onder andere de pendelfrequentie, het aantal voertuigen, de inhoud van het bassin en de af te leggen afstand.

Inhoud

De inhoud van een mobiel bassin kan variëren. Een gangbare maat is een inhoud van 30 m³.

Leveringsduur

Het mobiele waterbassin is een bak met water die voortdurend wordt bijgevuld en waaruit de TS zijn watertank kan vullen. Zolang het bassin wordt bijgevuld is de leveringsduur onbeperkt.

Kosten

De aanschafkosten van het mobiele waterbassin bedragen enkele tienduizenden euro's. De onderhoudskosten bedragen minder dan 1.000 euro. De kosten van het voertuig dat het mobiele bassin vervoert, zijn niet meegenomen in de kostenindicatie.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 2 personen (chauffeur haakarmvoertuig en een bevelvoerder/manschap).

Benodigde voorzieningen

Er zijn geen aparte voorzieningen nodig aan de TS. Wel dient de opstelplaats van het bassin toegankelijk te zijn voor de TS.

Betrouwbaarheid

Het systeem is zeer betrouwbaar.

Gebruiksgemak

Het mobiele waterbassin is gebruiksvriendelijk. Het zijn containers die direct klaar zijn voor gebruik, in tegenstelling tot de vroeger gebruikte zakken die wel veel tijd en moeite kostten om op te zetten. De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak van de mobiele waterbassins.

3.14 Factsheet schuimblusvoertuig

Onder een schuimblusvoertuig wordt verstaan een watertank gemonteerd op een chassis, maar een schuimblusvoertuig kan ook zijn uitgevoerd als een haakarmbak. Het voertuig is uitgerust om met behulp van water en schuim plassen brandbare vloeistof, voertuigen en vliegtuigen te blussen. Hiervoor beschikt het voertuig over een of meerdere waterkanonnen en een aanzienlijke watervoorraad. Veel schuimblusvoertuigen beschikken over 2 dieselmotoren, één voor het rijden, de andere voor de aandrijving van de pomp. Deze voertuigen kunnen daardoor rijden en blussen tegelijk. Ook bij voertuigbranden op autosnelwegen, waar vaak een tekort aan bluswater is, wordt dit voertuig ingezet. Een crashtender is ook een type schuimblusvoertuig.

Kenmerken

Opkomsttijd

Het schuimblusvoertuig heeft een regionale standplaats. Afhankelijk van de plaats van het incident kost het tot 30 minuten om ter plaatse te komen.

Inzettijd

De inzettijd bedraagt minder dan 3 minuten.

Capaciteit per uur

Dit kenmerk is niet van toepassing op deze bluswatervoorziening.

Inhoud

De inhoud van de tank is 8 m³.

Leveringsduur

Uitgaande van een tank met een inhoud van 8 m³ en twee stralen hoge druk is de leveringsduur 32 minuten. Bij vier stralen lage druk is dat 8 minuten.

Kosten

De aanschafkosten van het schuimblusvoertuig zijn ca. 650.000 euro. Onderhoudskosten zijn ongeveer 1.500 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht varieert per ondervraagd korps tussen de 2 tot 3 personen (chauffeur, bevelvoerder en eventueel manschap).

Benodigde voorzieningen

Er moet worden nagedacht over de opstelplaats want een schuimblusvoertuig is groot en heeft een stevige ondergrond nodig. Niet ieder ondervraagd korps houdt hier overigens rekening mee of vindt het een probleem.

Betrouwbaarheid

Deze bluswatervoorziening is zeer betrouwbaar, zij werkt nagenoeg altijd.

Gebruiksgemak

De bluswatervoorziening is gebruiksvriendelijk. Er wordt wel opgemerkt dat er aandacht moet zijn voor de grootte van de wagen en de opstelplaats van de wagen. Daarnaast is het soms lastig rijden met een dergelijke wagen vanwege de verminderde stabiliteit.

3.15 Factsheet overeenkomst met loonwerkers

Hier wordt gebruik gemaakt van voorzieningen van een loonwerker, zoals een giertank. Hiervoor zijn afspraken gemaakt met de verschillende bedrijven, vaak in de vorm van een waakvlamovereenkomst. De loonwerkers worden standaard ingezet op die plaatsen waarvan bekend is dat er weinig bluswater beschikbaar is (veelal bij natuurbranden).

Kenmerken

Opkomsttijd

Voor loonwerkers (waakvlamovereenkomst) kost het vaak meer tijd om ter plaatse te komen. Dit komt omdat ze geen operationele organisatie vormen, hun voertuigen vaak langzamer zijn en omdat zij niet met prioriteit mogen rijden. De opkomsttijd kan daarom oplopen tot 30 minuten.

Inzettijd

De inzettijd is zeer snel, namelijk korter dan 3 minuten.

Capaciteit per uur

De capaciteit is afhankelijk van onder andere de pendelfrequentie, het aantal voertuigen, de inhoud van het voertuig en de af te leggen afstand.

Inhoud

De inhoud van de tank varieert tussen de 10 en 15 m³.

Leveringsduur

De leveringsduur is afhankelijk welk systeem is afgelegd (lage of hoge druk) en de inhoud van de tank. Uitgaande van een tank met een inhoud van 15 m³ en twee stralen hoge druk is de leveringsduur 1 uur. Bij vier stralen lage druk is dat 15 minuten.

Kosten

Van aanschaf en onderhoudskosten is hier geen sprake. De loonwerkers worden per uur ingehuurd. De kosten hiervan bedragen ca. 200 euro per uur.

Benodigde menskracht

De loonwerker wordt ingehuurd. Wel is er nog een pompbediener nodig.

Benodigde voorzieningen

De loonwerkers krijgen een voorwaarschuwing via sms. Daarnaast bestaat de noodzaak voor een specifiek koppel-/verloopstuk om de slangen op de giertank aan te kunnen sluiten.

Betrouwbaarheid

Deze bluswatervoorziening is op zich betrouwbaar. Problemen kunnen zich voordoen met de alarmering en de langere opkomsttijd van de loonwerkers. Door voorwaarschuwing met sms kan de betrouwbaarheid vergroot worden.

Gebruiksgemak

De bluswatervoorziening is gebruiksvriendelijk. De respondenten hebben geen klachten gemeld ten aanzien van het gebruiksgemak.

3.16 Factsheet drukluchtschuimsysteem

Het drukluchtschuimsysteem berust op het onder druk toepassen van een schuimvormend middel met water. Twee systemen die in Nederland worden toegepast zijn 'One Seven' en het 'Compressed Air Foam System', CAFS. In de interviews is alleen One Seven aan bod gekomen.

Het bluseffect van een liter water is bij gebruik van One Seven zeven maal groter dan wanneer een liter water via de conventionele blusmethode gebruikt wordt. Door de chemische toevoeging wordt de oppervlaktespanning verlaagd waardoor er meer oppervlaktecontact is en waardoor het doordringend en koelend vermogen groter is. Doordat er minder water gebruikt wordt, ontstaat er ook minder waterschade. Het drukluchtschuimsysteem kan worden toegepast bij alle branden maar wordt zeker toegepast bij binnenbranden in woningen en bij het voorkomen van uitbreiding van brand.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van een drukluchtschuimsysteem is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Het drukluchtschuimsysteem is namelijk aanwezig op de TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

De korpsen die gebruik maken van het One Seven systeem geven aan dat de inzettijd zeer snel is. De inzettijd is binnen drie minuten.

Capaciteit per uur

De capaciteit per uur is geen goed kenmerk voor het One Seven systeem. Er wordt gebruik gemaakt van een voorziening die aanwezig is op het voertuig. Een van de respondenten gaf aan dat de capaciteit 800 liter schuim per minuut bedraagt, uitgaande van hogedruk-blussing.

Inhoud

De inhoud is in dit geval gelijk aan de inhoud van de tankautospuit. Uitgegaan is van een inhoud van 2 m³. (Afhankelijk van de mengverhouding is de bluscapaciteit die hiermee geleverd wordt (veel) meer dan dezelfde hoeveelheid water.)

Leveringsduur

Om een output aan de straal te hebben van ongeveer 1.000 liter schuim per minuut (maximum capaciteit bij gebruik van een One Seven-straalpijp) is circa 133 liter water per minuut nodig met 0.3% schuimvormend middel (0,4 liter per minuut). Vanuit een watertank van 2.000 liter kan men dus gedurende een kwartier (2.000/133) onafgebroken blussen. Er is dan zo'n 15.000 liter schuim geproduceerd. Het zal in praktijk echter zeer zelden voorkomen dat er een continue blussing met One Seven gedaan zal worden.

Kosten

In de tabel achter in het rapport zijn alleen de aanschafkosten opgenomen. De aanschafkosten van het One Seven-systeem zijn enkele tienduizenden euro's. De onderhoudskosten bedragen minder dan 1.000 euro per jaar.

Benodigde menskracht

Er is geen extra menskracht nodig. De pompbediener moet het systeem operationeel maken.

Benodigde voorzieningen

De TS moet worden aangepast. Dit houdt in een extra tank, een menginstallatie en een aparte slanghaspel.

Betrouwbaarheid

Alle respondenten geven aan dat deze bluswatervoorziening zeer betrouwbaar is, het werkt nagenoeg altijd.

Gebruiksgemak

One Seven is gebruiksvriendelijk. Wel wordt opgemerkt dat training noodzakelijk is en dat de bevelvoerder keuzes moet maken met betrekking tot de mengverhouding van water en het schuimvormend middel.

3.17 Factsheet IFEX

IFEX (Impuls Fire Extinguising) is een systeem van het (van oorsprong Duitse) bedrijf IFEX b.v. waarin water (1 liter) met behulp van een soort pistool onder hoge druk in een fractie van een seconde met zeer hoge snelheid in de vuurhaard wordt geschoten ('impuls'). Als gevolg hiervan wordt het water nog veel sterker dan bij een hoge druk blussing verneveld (kleinere waterdruppels) waardoor het koelend oppervlak van de waterdruppel wordt vertienvoudigd. Het systeem heeft een geringe worplengte en is het meest effectief in besloten ruimten. Als gevolg van de impuls is de terugslag groot. Daarnaast is het een zwaar apparaat.

Kenmerken

Opkomsttijd

De opkomsttijd bij gebruik van IFEX is gelijk aan de opkomsttijd van een TS. Het IFEX-systeem is nl. aanwezig op de TS. Uitgegaan is van een gemiddelde opkomsttijd van 8 minuten.

Inzettijd

IFEX is binnen drie minuten ingezet.

Capaciteit per uur

De capaciteit per uur is bij dit systeem niet van toepassing. Per impuls wordt 1 liter water verbruikt.

Inhoud

De inhoud is in dit geval gelijk aan de inhoud van de tankautospuit. Uitgegaan is van een inhoud van 2 m³.

Leveringsduur

De leveringsduur is bij dit systeem niet echt van toepassing. Uitgaande van een watertank van 2 m³ kunnen er 2.000 impulsen gegeven worden. Uitgaande van 3 impulsen per minuut is de leveringsduur ca. 10 uur.

Kosten

Bij de kosten is een onderscheid gemaakt tussen de aanschafkosten en de onderhoudskosten. De aanschafkosten van het IFEX systeem zijn enkele tienduizenden euro's. De onderhoudskosten zijn ongeveer 100 euro per jaar.

Benodigde menskracht

De benodigde menskracht is 2 personen.

Benodigde voorzieningen

De TS moet worden aangepast met een aparte persluchtopstelling voor het IFEX systeem.

Betrouwbaarheid

Het systeem is betrouwbaar tot zeer betrouwbaar (afhankelijk van de respondent).

Gebruiksgemak

Over de gebruiksvriendelijkheid lopen de meningen uiteen. De sterke terugslag van het apparaat wordt als een belangrijk nadeel (en mogelijk zelfs gevaarlijk voor de gebruiker) gezien.

Hoofdstuk 4

Overige resultaten interviews

Tijdens de interviews die voor dit project zijn gehouden, zijn ook zaken aan bod gekomen die niet direct een antwoord gaven op de onderzoeksvragen, maar die toch voor de lezer van dit rapport interessant kunnen zijn. De voor de problematiek relevante of interessante 'overige informatie' vindt u in dit hoofdstuk.

4.1 Inventarisatie bluswatervoorzieningen

Aan respondenten is een lijst met mogelijke bluswatervoorzieningen en waterbesparende maatregelen voorgelegd.

Per bluswatervoorziening of maatregel is hen twee dingen gevraagd:

1. of ze deze voorziening/maatregel kennen
2. of deze voorziening/maatregel in hun eigen verzorgingsgebied of gemeente gebruikt wordt.

Dit leverde de volgende reacties op:

		bent u bekend mee	wordt bij u gebruikt
open water		23	21
geboorde put	zonder pomp	23	20
	met pomp	19	7
beregeningsbronnen		13	5
bluswaterleiding	met brandkranen	22	15
	zonder brandkranen	15	9
	watervoerend	20	10
hemelwaterriool / bluswaterriool	met brandkranen	10	1
	zonder brandkranen	17	8
bluswaterbassin	sprinklerbassin	21	13
	blusvijver	22	12
	bluswaterkelder	19	6
	mobiël bassin	15	8

		bent u bekend mee	wordt bij u gebruikt
tankwagen	eigen tankwagen(s)	21	11
	overeenkomst met loonwerker(s)	19	10
drukluchtschuimsysteem	CAFS en one seven	18	9
schuiminjectie op HD-systeem		14	7
impulsblussing	IFEX	20	2
overig	schuimblusvoertuig	1	1
	crashtender	1	1
	beïnvloeding waterstand open water via Waterschap	1	1
	blusbom	1	
	cold fire	1	
	fire pro	1	
	fognails	1	
	hosemasters	2	2
	bluskogel	1	
	gewoon schuim op LD	1	1
	niet blussen	1	1
	gasblussing	1	
	koudetransport (Nuon Amsterdam)	1	
	vuilwatersysteem	1	1
warmte- en koudeopslag	1		

Conclusies

Open water en geboorde putten worden door de meeste korpsen gebruikt naast de brandkranen op het drinkwaterleidingnet. Deze voorzieningen zijn ook het meest bekend bij alle respondenten. Andere voorzieningen met een hoge bekendheid zijn de bluswaterleiding, de blusvijver en tankwagens. Opvallend is ook de hoge bekendheid van de impulsblussing (IFEX): 20 van de 23 geïnterviewde personen kennen deze techniek, terwijl deze slechts door 2 van de geïnterviewde korpsen daadwerkelijk wordt toegepast.

4.2 Genoemde oplossingen voor bluswatertekort

Aan de respondenten is ook gevraagd of ze een oplossing hebben voor een (eventueel toekomstig) bluswatertekort. Veel respondenten opteren voor verschillende alternatieve bluswatervoorzieningen in combinatie met waterbesparende methoden. Slechts een enkele respondent stelt dat alternatieve bluswatervoorzieningen nooit de primaire bluswatervoorziening volledig kunnen vervangen, maar uitsluitend als aanvulling gezien moeten worden. Een andere respondent stelt dat de oplossing voor het probleem van onvoldoende bluswater buiten de brandweer gelegd moet worden. De brandweer moet altijd blijven eisen dat de waterleidingmaatschappij of de gemeente in voldoende primair bluswater voorziet. Op de vraag of alternatieve bluswatervoorzieningen en/of waterbesparende methoden een oplossing kunnen vormen voor een (eventueel toekomstig) bluswatertekort, worden de volgende zaken genoemd:

- aan elkaar gekoppelde vijvers / veel open water/grachtenstelsel;
- gebruik van One Seven of additieven;
- gebruik van (traditioneel) schuim;
- impulsblussing / IFEX;
- blusbom;
- meer geboorde putten, ook afdwingen bij particulieren; eventueel met pomp;
- pendelen met watertankwagens;
- een watertankwagen direct mee laten uitrukken met eerste uitruk;
- een combinatie van One Seven met het mee uit laten rukken van een waterwagen met WTS 300;
- een combinatie van One Seven en meer geboorde putten;
- vaker kiezen voor gecontroleerd uit laten branden;
- aanpassen blustechniek, bv. pulserend blussen;
- een stelsel van open water en geboorde putten in combinatie met een mini-dompelpomp op iedere tankautospuit;
- een verplichte aanleg van bluswaterleidingen en (collectieve) bluswaterkelders op industrie- en bedrijventerreinen;
- goede informatievoorziening zodat enerzijds inzichtelijk wordt waar knelpunten zijn en anderzijds tijdwinst wordt behaald bij het zoeken naar bluswater;
- het implementeren van een grijs waterleidingnet (gescheiden van het drinkwaternet);
- het inzetten van blusboot of blusvliegtuig;
- het toepassen van sprinklers en rookmelders in woningen;
- het aanleggen van hogedrukstijgleidingen in hoogbouw.

Meerdere respondenten geven hierbij aan dat er niet zozeer sprake is van één oplossing, maar dat er ook gezocht kan worden naar combinaties van bluswatervoorzieningen en waterbesparende technieken.

Bijlage 1

Onderzoeksverantwoording

In deze bijlage wordt de aanpak van het onderzoek beschreven conform het projectplan. Hiertoe wordt eerst ingegaan op het doel van het onderzoek. Vervolgens is aangegeven welke afbakening bij het onderzoek is gehanteerd. Ten slotte is beschreven welke onderzoeksvragen leidend zijn geweest en op welke wijze deze beantwoord zijn.

Doel

Het doel van het onderzoek is het bieden van een handvat aan de regio's om een afweging te maken tussen verschillende vormen van primaire (en eventueel secundaire en tertiaire) bluswatervoorzieningen, evenals (ontwikkelde en breed toepasbare) mogelijkheden om bluswater te besparen.

Afbakening

Bij de beschouwing van alternatieve bluswatervoorzieningen en de mogelijkheden om bluswater te besparen zijn alleen alternatieven in beschouwing genomen die betrekking hebben op bluswater. Andere alternatieven, zoals blussen met zand of andere blusstoffen dan water zijn in het kader van dit project niet in beschouwing genomen. Als randvoorwaarde vanuit de opdrachtgever is bovendien meegegeven dat het dient te gaan om alternatieven die voldoende 'uitontwikkeld' zijn om op dit moment in de praktijk toegepast te kunnen worden. De eventuele problemen die ontstaan bij de implementatie van een dergelijke bluswatervoorziening vallen buiten het kader van dit rapport.

Onderzoeksvragen

Om het hierboven gestelde doel te bereiken zijn de volgende centrale onderzoeksvraag en afgeleide onderzoeksvragen geformuleerd:

- 1 Welke bluswatervoorzieningen/bluswaterbesparingsmethoden zijn geschikt ter vervanging/vermindering van bluswatergebruik via het drinkwaterleidingnet met brandkranen als primaire bluswatervoorziening en welke voor- en nadelen hebben deze alternatieven?
 - a. Welke alternatieve bluswatervoorzieningen/bluswaterbesparende maatregelen zijn er?
 - b. Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van de verschillende alternatieven?⁷
 - c. Aan welke functionele eisen⁸ en operationele eisen⁹ en randvoorwaarden¹⁰ moet een bluswatervoorziening/bluswaterbesparende maatregel voldoen om te kunnen fungeren als alternatief voor de primaire bluswatervoorziening via het drinkwaterleidingnet?
 - d. In welke mate voldoen de verschillende alternatieven aan de gestelde functionele eisen, operationele eisen en randvoorwaarden?

7 Niet alle blussystemen zijn overal toepasbaar. Het gaat hierbij onder andere om beperkingen met betrekking tot techniek, locatie, omgeving, situatie, organisatie etc.

8 Met functionele eisen wordt bedoeld eisen aan de prestaties van de bluswatervoorziening. Denk bijvoorbeeld aan eisen met betrekking tot de leveringsduur, capaciteit, inzetijd etc.

9 Met operationele eisen wordt bedoeld eisen die gesteld worden door de gebruiker van de alternatieve bluswatervoorziening. Hierbij gaat het om zaken als bedieningsgemak, benodigd onderhoud etc.

10 Met randvoorwaarden wordt bedoeld op eisen die van belang zijn voor de opdrachtgever, maar niet direct een relatie hebben met het functioneren van de bluswatervoorziening op zich. Hierbij kan gedacht worden aan eisen als kostenneutraliteit van maatregelen, realisbaarheid van nieuwe voorziening binnen huidige organisatiestructuur, geen nadelige effecten op het milieu, etc.

Aanpak

Om antwoord te krijgen op bovengenoemde vragen zijn deze geoperationaliseerd in een lijst met interviewvragen.

Hierbij komt deel 1 van de vragenlijst overeen met onderzoeksvraag 1a, deel 2 van de vragenlijst komt overeen met onderzoeksvraag 1b en deel 3 van de vragenlijst komt overeen met onderzoeksvraag 1c. Onderzoeksvraag 1d wordt beantwoord door analyse van de antwoorden op de interviewvragen. De gebruikte vragenlijst is opgenomen in bijlage 2.

Vervolgens zijn op basis van deze gestandaardiseerde vragenlijst telefonische interviews gehouden met gemeentelijke en regionale brandweren.

Door deze werkwijze kunnen de antwoorden (zoveel mogelijk) met elkaar vergeleken worden en gecategoriseerd worden. De concept-interviewvragen zijn eerst ter goedkeuring voorgelegd aan de projectgroep. Vervolgens zijn deze getest om te achterhalen hoe lang een interview zou gaan duren. Op basis van de tests met de duur van een interview is besloten om deel 2 van de vragenlijst maximaal 2 maal per respondent door te lopen. Dit omdat anders de duur van het interview meer dan een uur zou bedragen. Gepland was een maximale duur van drie kwartier.

Gestart is met een lijst met te interviewen personen die was aangeleverd door de projectgroep Bluswatervoorziening van de NVBR. Na een eerste ronde van 10 interviews bleek dat niet over alle typen bluswatervoorziening informatie beschikbaar was.

Daarom is daarna, via eigen netwerken binnen het NIFV en het netwerk van de projectgroep, gericht gezocht naar respondenten die ervaring hadden met bepaalde typen bluswatervoorziening. Uiteindelijk zijn 23 personen geïnterviewd. Zie bijlage 3.

Met de gehouden interviews is voldoende informatie verkregen voor de beantwoording van vraag 1a en 1b. Een overzicht van de verschillende alternatieve bluswatervoorzieningen/ bluswaterbesparende maatregelen (vraag 1a) is opgenomen in hoofdstuk 4. De mogelijkheden en beperkingen van de verschillende alternatieven (vraag 1b) zijn opgenomen in de verschillende factsheets in hoofdstuk 3.

Het bleek voor de respondenten echter lastig om antwoord te geven op vraag 1c: de eisen en randvoorwaarden waaraan een bluswatervoorziening/bluswaterbesparende maatregel moet voldoen om te kunnen fungeren als alternatief voor de primaire bluswatervoorziening via het drinkwaterleidingnet. De uit de interviews verkregen informatie is daarom aangevuld met binnen het NIFV aanwezige kennis op dit gebied. Hierbij is met name geput uit het onderzoek dat het NIFV in 2003 Referentie voor de Regionale Brandweer Amsterdam en Omstreken (nu Amsterdam-Amstelland) heeft uitgevoerd. Dit heeft geresulteerd in het overzicht van kritische kenmerken in hoofdstuk 2.

Op basis van de in de interviews verkregen informatie en de geformuleerde kritische kenmerken is een analyse gemaakt van de mate waarin de verschillende alternatieven aan deze kritische kenmerken voldoen (vraag 1d). De resultaten van de analyse zijn weergegeven in de tabel.

De resultaten van deze inventarisatie, zoals verwoord in dit rapport, zijn ter consultatie aangeboden aan de NVBR-netwerken die vertegenwoordigd zijn in de projectgroep. Aanvullende inzichten zijn aan het rapport toegevoegd, zodat deze inventarisatie een zo representatief mogelijk beeld van kennis en ervaring uit het veld geeft.

Bijlage 2

Gebruikte vragenlijsten

Deel 1 Inventarisatie van bluswatervoorzieningen/ waterbesparende methoden

1a Welke vormen van bluswatervoorziening gebruikt u binnen uw organisatie naast de bluswatervoorziening met brandkranen op het drinkwaterleidingnet?

1b En met welke bluswatervoorziening bent u bekend?

		bent u bekend mee	wordt bij u gebruikt
open water		ja/nee	ja/nee
geboorde put	zonder pomp	ja/nee	ja/nee
	met pomp	ja/nee	ja/nee
beregengingsbronnen		ja/nee	ja/nee
bluswaterleiding	met brandkranen	ja/nee	ja/nee
	zonder brandkranen	ja/nee	ja/nee
	watervoerend	ja/nee	ja/nee
hemelwaterriool	met brandkranen	ja/nee	ja/nee
	zonder brandkranen	ja/nee	ja/nee
bluswaterbassin	sprinklerbassin	ja/nee	ja/nee
	blusvijver	ja/nee	ja/nee
	bluswaterkelder	ja/nee	ja/nee
	mobiel bassin	ja/nee	ja/nee
tankwagen	eigen tankwagen(s)	ja/nee	ja/nee
	overeenkomst met loonwerker(s)	ja/nee	ja/nee
anders nl...		ja/nee	ja/nee

1c Er zijn verschillende middelen op de markt die bluswaterbesparend kunnen werken. Gebruikt u één van deze middelen binnen uw organisatie?

- Ja, nl.
 - o drukluchtschuimsysteem (zoals CAFS en one seven)
 - o schuiminjectie op HD-systeem (schuimsysteem)
 - o impulsblussing (IFEX)
 - o anders, nl ...
- Nee.

- 1d Welke andere bluswaterbesparende middelen kent u nog?
- drukluchtschuimsysteem (zoals CAFS en one seven)
 - schuiminjectie op HD-systeem (schuimsysteem)
 - impulsblussing (IFEX)
 - anders, nl ...
- 1e Is er binnen uw organisatie wel eens sprake geweest van een bluswatertekort?
- nee, nooit
 - ja, een enkele keer
 - ja, meerdere malen.
- 1f In welk geval leverde de waterleiding onvoldoende capaciteit en kon dit niet snel genoeg opgelost worden door een alternatieve voorziening?
- 1g Kunt u een inschatting maken van het aantal keren dat de brand niet met de inhoud van de tank-autospuit te blussen was (dus dat aanvullende bluswatervoorziening van het drinkwaterleidingnet nodig was)?
- Aanvullende bluswatervoorziening via het drinkwaterleidingnet was nodig
- (vrijwel) nooit / minder dan een kwart van de gevallen
 - ongeveer een kwart van de gevallen
 - ongeveer de helft van de gevallen
 - ongeveer drie kwart van de gevallen
 - meer dan een kwart / (vrijwel) altijd.
- 1h Wat is de tankinhoud van de in uw korps toegepaste tankautospuiten?
- 1i Kan naar uw mening één van de hiervoor genoemde bluswatervoorzieningen of waterbesparende middelen een oplossing vormen voor een (toekomstig) bluswatertekort?
Waarom wel/niet?
- 1j Zijn er nog andere manieren om het probleem van onvoldoende bluswater op te lossen?

Deel 2 **Ervaring met bluswatervoorzieningen/waterbesparende middelen**

2a Wat is uw ervaring met als bluswatervoorziening/waterbesparend middel?

- gebruik het dagelijks
- gebruik het wekelijks
- gebruik het maandelijks
- gebruik het één of enkele keren per jaar.

2b In welke gevallen gebruikt u dit type bluswatervoorziening/waterbesparend middel; waarvoor is het toepasbaar?

Toelichting voor de interviewer:

hierbij vragen naar situaties: omvang van de brand maar ook locatie, buitengebied, stad, industrie etc.

2c Wat zijn voor u de belangrijkste voordelen van deze bluswatervoorziening/dit waterbesparende middel?

2d Wat zijn voor u de belangrijkste nadelen van deze bluswatervoorziening/dit waterbesparende middel?

2e Wat is voor u de belangrijkste positieve ervaring (noem een concrete situatie) met deze bluswatervoorziening/dit waterbesparende middel?

2f Wat is voor u de belangrijkste negatieve ervaring (noem een concrete situatie) met deze bluswatervoorziening/dit waterbesparende middel?

2g Wat vindt u van de betrouwbaarheid?

- zeer betrouwbaar, het werkt nagenoeg altijd
- betrouwbaar, het werkt meestal
- onbetrouwbaar, werkt niet altijd

Toelichting: (kunt u een voorbeeld noemen van een situatie waarin de bluswatervoorziening niet werkte?)

2h Wat vindt u van het gebruiksgemak?

- zeer gebruiksvriendelijk
- gebruiksvriendelijk
- niet gebruiksvriendelijk
- helemaal niet gebruiksvriendelijk¹¹.

¹¹ NB: omdat de categorieën 'zeer gebruiksvriendelijk' en 'helemaal niet gebruiksvriendelijk' tijdens de analyse van de data geen extra informatie opleverde, is besloten om deze categorieën in dit onderzoek te laten vervallen. De scores bij 'zeer gebruiksvriendelijk' zijn opgeteld bij 'gebruiksvriendelijk' en de scores bij 'helemaal niet gebruiksvriendelijk' zijn opgeteld bij 'niet gebruiksvriendelijk'.

- 2i Wat is de benodigde inzetijd?
- binnen drie minuten ingezet
 - binnen 7 minuten ingezet
 - binnen 15 minuten ingezet
 - inzetijd langer dan 30 minuten.

Toelichting voor de interviewer:

De tijdsduren 3 minuten en 15 minuten komen uit de Handleiding Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid (norm voor maximale inzetijd bij gebruik van primaire respectievelijk secundaire bluswatervoorziening); 7 minuten komt uit brandbeveiligingsconcepten.

- 2j Hoeveel mensen zijn er nodig om de voorziening operationeel te maken?

- 1 persoon
- 2 personen
- 3 personen
- 4 personen
- 5 personen
- 6 personen
- anders, nl.¹²

- 2k Wat zijn de aanschafkosten van deze voorziening/dit waterbesparende middel?

- zeer hoog, meer dan 1.000.000 euro
- hoog, meer dan 100.000 euro
- gemiddeld, enkele tienduizenden euro's
- laag, minder dan 10.000 euro
- zeer laag, minder dan 1.000 euro.

- 2l Wat zijn de onderhoudskosten van deze voorziening/dit waterbesparende middel op jaarbasis?

- zeer hoog, meer dan 100.000 euro per jaar
- hoog, meer dan 10.000 euro per jaar
- gemiddeld, enkele duizenden euro's per jaar
- laag, minder dan 1.000 euro per jaar
- zeer laag, minder dan 100 euro per jaar.

NB vragen 2m t/m 2p zijn niet altijd van toepassing als het gaat om waterbesparende middelen.

- 2m Wat is de geleverde capaciteit?

- meer dan 240 m³ per uur
- meer dan 120 m³ per uur
- meer dan 90 m³ per uur
- meer dan 60 m³ per uur
- meer dan 30 m³ per uur
- meer dan 15 m³ per uur
- minder dan 15 m³ per uur.

¹² Omdat bij de analyse bleek dat de opsplitsing in deze categorieën geen zinvolle informatie opleverde is bij de uitwerking in de fact-sheets en in tabel 1 het exacte aantal benodigde personen aangegeven.

2n Hoeveel m³ is beschikbaar?

- < 2 m³
- > 2 < 10 m³
- > 10 < 100 m³
- > 100 < 1.000 m³
- onbeperkt.

2o Hoe is bij u bekend op welke locatie deze voorziening aanwezig is (en geschikt is) voor gebruik als bluswatervoorziening?

- in kaart gebracht
- lokale kennis
- anders, nl ...

2p Zijn er speciale voorzieningen t.b.v. de bereikbaarheid van de voorziening aanwezig ?

- ja, opstelplaats
- ja,
- nee

2q Zijn aparte voorzieningen getroffen aan de TS?

- ja, dompelpomp
- ja, ...
- nee

2r Beschikt u nog over documentatie van dit type bluswatervoorziening/waterbesparende middel die u ons toe zou willen zenden?

Deel 3**Eisen en randvoorwaarden aan bluswatervoorzieningen**

Stel er wordt een nieuw gebied aangelegd, waar geen drinkwaterleidingnet aanwezig is met brandkranen t.b.v. de bluswatervoorziening:

Aan welke eisen en randvoorwaarden moet een alternatieve bluswatervoorziening volgens u dan minimaal voldoen?

Noot voor de interviewer:

Let erop dat de respondenten aan alle soorten randvoorwaarden en eisen denken:

- prestatie-eisen aan de voorziening zelf; wat moet de voorziening kunnen: leveringsduur, capaciteit, inzetijd, presteren bij verschillende jaargetijden (ijslaag bij open water), onderlinge afstand tussen bluswatervoorziening en object, kwaliteit van het water i.v.m. schade aan bluspompen e.d.;
- eisen vanuit de gebruiker: bedienings- en gebruiksgemak, benodigd onderhoud;
- eisen vanuit de organisatie: financieel; aanschaf en onderhoud, procedures, milieu, extra piketten, extra stallingruimte etc.

Bijlage 3

Lijst van geïnterviewde personen

De volgende personen zijn voor dit onderzoek geïnterviewd:

- Jan van Amerongen, Brandweer Buren-Culemborg
- Dick Arentsen, Brandweer Elst
- Wout Blink, Brandweer Groningen
- Jouke van Dijk, Brandweer Zeist
- Wilco van Eldijk, Brandweer Delft-Rijswijk
- Corné Hagenaars, Brandweer Steenbergen
- Jan Harbers, Brandweer Rijssen
- Hans Hazebroek, Brandweer Gelderland Midden
- Walter van Huigenvoort, Brandweer Zuid-Oost Noord-Brabant
- Paul Huls, Brandweer Leeuwarden
- Dick Jongeneel, Brandweer Texel
- Marcel Kluin, Brandweer Olst-Wijhe
- Jan Lohmeijer, Brandweer Flevoland
- Rob Meijer, Brandweer Amsterdam-Amstelland
- Hans Molenaar, Regionale brandweer Rotterdam-Rijnmond.
- John Naber, Brandweer Koninklijke Luchtmacht Deelen
- Klaas Noorland, Brandweer Elburg
- Robert Polman, Brandweer Zevenaar
- Bernard Postma, Brandweer Tytsjerksteradiel
- Rob Terpstra, Veiligheidsregio Zuidoost-Brabant
- Jaap Weijermans, Brandweer Huizen
- Ron de Wit, Brandweer Twente
- Tonnie Wold, Brandweer Leeuwarden (nu NVBR).

Bijlage 4

Referenties

Brandbeveiligingsconcept Cellen en celgebouwen, Bijlage 2: 'Definities en begripsomschrijvingen', Ministerie van Binnenlandse Zaken, Den Haag 1994

Brandbeveiligingsinstallaties, NVBR 2002

Handleiding Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid, NVBR, Arnhem september 2003

Modelverordening brandveiligheid en hulpverlening VNG

Nieuwe ontwerprichtlijnen voor distributienetten, VEWIN/Kiwa, Nieuwegein, december 1999

Bluswatervoorziening Amsterdam en Omstreken, Nancy Oberijé en Louis Witloks, Nibra 2003

Leidraad brandweercompagnie, V.M.P. van Vliet (red.), Nibra, Arnhem 1996

Gebruiksbesluit, Ministerie van VROM 2008

Bijlage 5

Afkortingen en begrippen

CAFS	Compressed Air Foam System
HD	Hoge druk. Gewoonlijk wordt hiermee het hogedruk blussysteem op een tankautospuit van de brandweer bedoeld (ter onderscheiding van het lagedruksysteem). Het HD-systeem heeft een waterdruk van ongeveer 8 bar
IFEX	Impulse Fire Extinguishing
LD	lage druk: het blussysteem op een tankautospuit waarbij gebruik wordt gemaakt van een waterdruk van circa 3-4 bar
TS	tankautospuit. Het standaard uitrukvoertuig van (vrijwel) alle brandweerkorpsen
WKO	Warmte-Koude Opslag
WTS	watertransportsysteem: een systeem van slangen, pompen en tankautospuiten om over grote afstand water aan te voeren. Conform de <i>Leidraad brandweercompagnie</i> worden watertransportsystemen van 200, 1.000 en 2.500 meter onderscheiden.
WTS 500	dit is een afwijkend watertransportsysteem ten opzichte van de <i>Leidraad brandweercompagnie</i> . In praktijk blijkt dit systeem door verschillende korpsen gebruikt te worden.

Bijlage 6

Programma NVBR

Toelichting: Bluswater is geen vanzelfsprekendheid meer. Omdat drinkwaterbedrijven tegenwoordig de diameter van de leidingen verkleinen, zijn veel korpsen begonnen met het opstellen van een visie op bluswater. In 2007 heeft de NVBR in het land diverse gesprekken gevoerd om te kijken hoe wij de korpsen hierbij kunnen worden ondersteund. Dit heeft geleid tot het programma Bluswater dat in maart 2008 is vastgesteld door de Raad van Regionaal Commandanten.

Omdat er al veel goede initiatieven in het land zijn ontplooid, ligt de nadruk in het programma op kennisbundeling en kennisuitwisseling. Het programma bestaat uit zes deelprojecten:

1. Primaire bluswatervoorzieningen
2. Heroriëntatie kengetallen bluswater
3. Uitwisseling best practices
4. Instrumenten bluswaterdekking
5. Borging gemeentelijk beleidsproces
6. Innovatieve blusmiddelen

Voor de uitvoering van het project Primaire bluswatervoorzieningen is opdracht gegeven aan het NIFV. Hiervoor zijn verschillende alternatieven voor bluswatervoorziening in kaart gebracht en beoordeeld op verschillende criteria, zoals capaciteit, leveringsduur, kosten, onderhoud en consequenties voor de repressieve inzet. Dit overzicht kan korpsen ondersteunen bij de afweging op welke wijze de bluswatervoorziening in het verzorgingsgebied wordt ingevuld.

De hieruit resulterende rapportage, getiteld "Alternatieven voor primaire bluswatervoorziening" zal samen met deelproject 2 (Heroriëntatie kengetallen bluswater) input vormen voor een actualisatie van de huidige NVBR-handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid. In het project Heroriëntatie kengetallen bluswater zullen onder andere de rekenkundige onderbouwing van de alternatieve bluswatervoorzieningen in combinatie met de te gebruiken inzet techniek en tactiek worden behandeld. Verder is bij de totstandkoming van het voorliggende rapport rekening gehouden met de ontwikkeling van het Handboek Brandveiligheidsinstallaties, dat momenteel onder regie van het cluster Installaties van het Landelijk Netwerk Brandpreventie (LNB) wordt opgesteld.

Tabel 1: Overzicht kenmerken bluswatervoorzieningen

Nummer factsheet	Type bluswatervoorziening	Opkomsttijd (min)	Inzettijd (min)	Capaciteit (m ³ /uur)	Inhoud (m ³)	Leveringsduur	Aanschafkosten *	Benodigde menskracht	Betrouwbaarheid** ³	Gebruiksgemak*** ³
1	Brandkraan op drinkwaterleidingnet	8 ¹	< 3	15-120	n.v.t.	onbeperkt	laag	3	++	+
Alternatieve bluswatervoorziening: vast										
2	Bluswaterleiding	8 ¹	< 3	> 60 - > 240	n.v.t.	4 uur	gemiddeld	3	++	+
3	Geboorde put met pomp	8 ¹	< 3	60 - 120	n.v.t.	24 uur	gemiddeld	1-3	++	+
4	Bluswaterpomp	8 ¹	< 15	n.v.t.	10 - 100	1 - 4 uur	gemiddeld	3	++	+
5	Geboorde put zonder pomp	8 ¹	< 5	60 - 120	n.v.t.	24 uur	gemiddeld	3	++	+
6	Bluswaterfool	8 ¹	3 - 4	> 60 - > 240	variabel 10 - 100	onbeperkt/afh. van capaciteit retentiebassins	gemiddeld - hoog	3	+/-	+
7	Beregeningsbron	8 ¹	3 - 15	> 30	n.v.t.	afh. van bodemgesteldheid/ grondwaterstand	laag	3	-	+
8	Open water	8-15	3 - 60	onbeperkt	onbeperkt	onbeperkt	gemiddeld	3 ²	-	+/-
9	Wärmte koude opslag	8 ¹	< 3	> 240	variabel	onbeperkt	hoog - zeer hoog	3	0	+
Alternatieve bluswatervoorziening: mobiel										
10	Mini-dompelpomp	8 ¹	4 - 5	180	n.v.t.	onbeperkt	gemiddeld	3	+	+
11	Tankwagen	8-15	3 - 7	n.v.t.	10 - 15	15 min - 1 uur	gemiddeld - hoog	2-3 ²	++	+
12	WTS 500	15	< 15	240	n.v.t.	onbeperkt/ afh. van bron	gemiddeld	4 ²	+	+
13	Mobiel bassin	30	> 15	afh. van frequentie, inhoud, afstand	30	onbeperkt	gemiddeld	2	++	+
14	Schuimblusvoertuig	30	< 3	n.v.t.	8	8 - 32 min	hoog	2-3 ²	++	+
15	Overeenkomst loonwerkers	30	< 3	afh. van frequentie, inhoud, afstand	10 - 15	15 - 60 min	laag	1	+	+
Waterbesparende maatregel										
16	Drukluchtschuimsysteem	8 ¹	< 3	n.v.t.	2	12 min	gemiddeld	1	++	+
17	IFEX	8 ¹	< 3	1 l/impuls	2	10 uur	gemiddeld	2	+ / ++	+ / -

* n.v.t. : kosten niet voor rekening brandweer
 Zeer hoog : meer dan 1.000.000 euro
 Hoog : meer dan 100.000 euro
 Gemiddeld : enkele tienduizenden euro's
 Laag : minder dan 10.000 euro
 Zeer laag : minder dan 1.000 euro

** Zeer betrouwbaar, het werkt nagenoeg altijd : ++
 Betrouwbaar, het werkt meestal : +
 Onbetrouwbaar, werkt niet altijd : -
 Tegenstelde meningen : +/-
 Onvoldoende operationeel : 0

*** Gebruiksvriendelijk : +
 Niet gebruiksvriendelijk : -
 Tegenstelde meningen : +/-

1 Gemiddelde opkomsttijd TS

2 Dit is exclusief de bemanning van de TS

3 NB: in de interviews is gevraagd naar de (subjectieve) ervaring van respondenten. Hier gelden geen harde indelingscriteria. Voor zover respondenten hun oordeel met argumenten ondersteund hebben, zijn deze argumenten opgenomen in de factsheets.