



Richtlijn SIKB 2200

Richtlijn

Ontwerp, realisatie en oplevering, beheer en onderhoud van geboorde brandputten

Guideline for design, realisation and completion, management and maintenance of fire fighting wells

Introduction in English (informative)

Summary

A fire fighting well is only used in case of emergency to extract ground water to fight fires. The fire fighters must be able to rely on a clear method of operation and sufficient water yield. This guideline provides clients, contractors, fire fighters and the authorities with information, standards and instructions for the design, installation, commissioning and management and maintenance of fire fighting wells.

Colofon

Status

Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Bodembeheer heeft op 26 maart 2026 deze versie 2.1.1 van de richtlijn definitief vastgesteld. Opgenomen beeldmateriaal is informatief en niet normatief.

Eigendomsrecht

Deze richtlijn is opgesteld in opdracht van en uitgegeven door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Bodembeheer, ondergebracht bij SIKB, beheert deze richtlijn inhoudelijk. De actuele versie van deze richtlijn staat op de website van SIKB (www.sikb.nl) en is op elektronische wijze tegen ongewenste aanpassingen beschermd. Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele en door het CCvD Bodembeheer goedgekeurde en vastgestelde teksten met het doel hieraan rechten te (kunnen) ontnemen.

Vrijwaring

SIKB is behoudens in geval van opzet of grove schuld niet aansprakelijk voor schade die bij het bedrijf of derden ontstaat door het toepassen van deze richtlijn.

© 2026 SIKB

Overname van tekstdelen en beeldmateriaal is toegestaan met bronvermelding. Alle rechten berusten bij SIKB.

Bestelwijze

Deze richtlijn is in digitale vorm kosteloos te verkrijgen bij SIKB. Een ingebonden versie kunt u bestellen tegen kosten, op te vragen bij SIKB.

Updateservice

Door het CCvD Bodembeheer vastgestelde mutaties in dit protocol zijn te verkrijgen bij SIKB. Via www.sikb.nl kunt u zich aanmelden voor automatische toezending van mutaties. U kunt bij info@sikb ook verzoeken tot toezending per post van de reguliere nieuwsbrief van SIKB.

Helpdesk/gebruiksaanwijzing

Voor vragen over inhoud en toepassing van deze richtlijn kunt u terecht bij SIKB.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Doel van de richtlijn.....	4
1.2	Toepassingsgebied en reikwijdte.....	5
1.3	Plaats van deze richtlijn ten opzichte van andere kaders	5
2	Prestatie-eisen voor brandputten	8
2.1	Ontwerpcapaciteit	8
2.2	Maximale afpompings.....	8
3	Afwerking en bereikbaarheid.....	10
3.1	Brandput als bluswatervoorziening.....	10
3.2	Bereikbaarheid.....	11
3.3	Afwerking	11
3.4	Beveiliging en zichtbaarheid	13
4	Bronontwerp.....	14
4.1	Algemene eisen bronontwerp vanuit BRL 2100	14
4.2	Afstemming uitgangspunten bronontwerp	14
4.3	Bronontwerp in relatie tot stabiliteit boorgat	14
4.4	Beoogde technische levensduur.....	14
4.5	Keuze boortechniek van brandputten	15
4.6	Boorgat- en filterdiameter van brandputten	15
4.7	Putfilter en omstortingsmateriaal van brandputten	16
4.8	Meldings- of vergunningsplicht aanleg brandput	17
4.9	Mogelijkheden voor lozing van ontwikkel- en spuiwater.....	17
5	Realisatie en oplevering.....	18
5.1	Algemene eisen over realisatie en oplevering vanuit BRL 2100	18
5.2	Afstemming werkzaamheden	18
5.3	Boren van brandputten	18
5.4	Filterstelling en omstorting.....	19
5.5	Schoonpompen en beproeven.....	20
5.6	Documentatie over de brandput	23
6	Beheer en onderhoud.....	24
6.1	Algemene eisen voor beheer en onderhoud	24
6.2	Beheer van brandputten	24
6.3	Uitvoering van periodieke controle	25
6.4	Documentatie van de brandput.....	26
	Bijlage 1: Type brandputten	27
	27
	Bijlage 2: Voorbeeld verslag brandput.....	31
	Bijlage 3: Illustratief overzicht van benodigde stappen tijdens het plaatsen van een brandput	38

1 Inleiding

1.1 Doel van de richtlijn

Een brandput wordt alleen gebruikt in het geval van een calamiteit. Men moet dan kunnen vertrouwen op een juiste werking en voldoende wateropbrengst.

Doel van deze Richtlijn Brandputten¹ is het vastleggen van eisen bij ontwerp, realisatie en oplevering, beheer en onderhoud van brandputten. De eisen zijn bedoeld voor opdrachtnemers, om zo de kwaliteit van geboorde brandputten te waarborgen.

De richtlijn biedt ook handvatten voor opdrachtgevers van brandputten, zoals terrein- en vastgoedbeheerders, gemeenten, natuurbeheerders en industriële bedrijven, bij het voorbereiden en definiëren van opdrachten voor aanleg en onderhoud van brandputten. Op basis van deze richtlijn kunnen heldere afspraken gemaakt worden over prestatie-eisen en technische specificaties van brandputten.

Deze richtlijn biedt ook informatie aan gemeenten, veiligheidsregio's en brandweer. De gemeente heeft een specifieke rol als bevoegd gezag brandveiligheid. De veiligheidsregio's zijn verantwoordelijk voor de veiligheid en de brandweer is hier een onderdeel van. De brandweer speelt een belangrijke rol als gebruiker van brandputten en als kennisadviseur van de gemeente: de brandweer geeft, op basis van de wettelijke kaders, prestatie-eisen en technische specificaties aan voor brandputten. Waar in het vervolg van deze richtlijn gesproken wordt over 'brandweer' kan ook gelezen worden 'veiligheidsregio's en brandweer'.



Figuur 1. Uitvoering van een pomptest door de brandweer.

De eisen in deze richtlijn zorgen ervoor dat brandputten

- voldoende bluswater leveren;
- technisch voldoen aan de eisen van de brandweer;
- kwalitatief goed zijn ontworpen en aangelegd, zodat zij een lange levensduur hebben en verontreiniging van het grondwater bij aanleg en na oplevering wordt voorkomen;
- bij aanleg en gebruik aantoonbaar worden gecontroleerd op een goede werking.

¹ Voluit is de titel van deze richtlijn: 'Ontwerp, realisatie en oplevering, beheer en onderhoud van geboorde brandputten'. In dit document wordt, omwille van de leesbaarheid, aan de richtlijn gerefereerd als 'Richtlijn Brandputten'.

Opmerking

Voor brandputten is het ook van belang dat deze voldoen aan wettelijke eisen wat betreft bodembescherming en milieuregelgeving. In deze Richtlijn Brandputten wordt hierop niet specifiek ingegaan, omdat BRL SIKB 2100, Mechanisch boren, deze eisen borgt. Indien er geboord moet worden in een boringvrije zone, is de provincie bevoegd gezag.

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Daarbij gelden ook de onderliggende besluiten, zoals het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Ook onder de nieuwe regels zijn de waterschappen het bevoegd gezag voor de grondwateronttrekking bij aanleg en onderhoud van geboorde brandputten (calamiteitenvoorziening).

Wanneer een brandput wordt geboord in een grondwaterbeschermingsgebied, dan kan een omgevingsvergunning nodig zijn op grond van de omgevingsverordening. Voor de omgevingsvergunning is de provincie bevoegd gezag, in sommige provincies verstrekt de omgevingsdienst de omgevingsvergunning namens de provincie. De onttrekking zelf moet daarnaast eveneens worden gemeld bij of vergund door het waterschap.

Informatie uit deze richtlijn kan ook benut worden door:

- Inspectie Leefomgeving en Transport, vanuit de wettelijke inspectietaken;
- Drinkwaterbedrijven, vanuit het belang van een goede grondwaterkwaliteit én vanuit de functie van het drinkwaternet als noodvoorziening bluswater, waarvoor brandputten een alternatief zijn;
- Verzekeraars, vanuit het belang van financiële dekking van brandschade.

1.2 Toepassingsgebied en reikwijdte

In Nederland worden verschillende typen brandputten toegepast; vooral te onderscheiden als 'gesloten' of 'open'. Bij de gesloten bronnen zijn de uitvoeringsvarianten:

- Bovengronds afgewerkte gesloten brandput;
- Ondergronds afgewerkte gesloten brandput;
- Gesloten brandput met een vaste onderwaterpomp.

Bij een "open" brandput kan de brandweer zelf van bovenaf een zuigslag of dompelpomp inhangen (zie ook paragraaf 3.3).

De Richtlijn Brandputten is van toepassing op al de bovengenoemde typen brandputten.

De reikwijdte van deze richtlijn wordt op één specifiek punt beperkt: voor brandputten met een onderwaterpomp gelden zodanig specifieke eisen aan elektrotechniek en regeltechniek, dat deze aspecten de scope van dit document overstijgen en buiten de reikwijdte van de richtlijn vallen. Ook zijn sprinklerbronnen geen onderdeel van de reikwijdte van deze richtlijn.

Elektrische installaties dienen te voldoen aan NEN1010 en NEN3140.

Sprinklerbronnen en sprinklerbronpompinstallaties vallen tevens onder eisen voor Vastopgestelde brandbeheersings- en brandblusinstallaties (VBB-installaties). Sprinklerbron en sprinklerbronpompinstallaties dienen te voldoen aan de eisen van de BRL SIKB 2100 Mechanisch Boren Protocol 2101 en dienen te voldoen aan de geldende eisen voor Vastopgestelde brandbeheersings- en brandblusinstallaties (VBB-installaties).

1.3 Plaats van deze richtlijn ten opzichte van andere kaders

Erkenningsplicht boorbedrijf

Bij het uitvoeren van mechanische boringen moet het boorbedrijf overeenkomstig de Regeling bodemkwaliteit erkend zijn op basis van een certificaat voor BRL SIKB 2100 Mechanisch Boren en moeten de eisen in het bijbehorende Protocol 2101 worden gevolgd. Deze eisen moeten ook gevolgd worden bij de aanleg van brandputten.

Voor de eisen in de voorliggende Richtlijn Brandputten zelf geldt geen wettelijke erkenningsplicht en geen (vrijwillige) certificeringsmogelijkheid.

Relatie met BRL SIKB 2100 Mechanisch Boren

BRL SIKB 2100 Mechanisch boren, met bijbehorend protocol 2101, is gericht op mechanisch boren, onder meer voor het aanleggen van bronnen. De relatie tussen BRL 2100 en de Richtlijn Brandputten is als volgt.

- De BRL Mechanisch Boren borgt aspecten rond bodembescherming en het voldoen aan milieuregelgeving, en zorgt voor een verkleining van de kans op milieuschade.
- De Richtlijn Brandputten borgt specifieke aspecten van het ontwerp, de realisatie, de oplevering en het beheer en onderhoud van brandputten, bijvoorbeeld een goede werking van de brandput.

In de Richtlijn Brandputten staan de eisen van Protocol 2101 daarom niet opnieuw opgenomen. Wel wordt diverse keren verwezen naar Protocol 2101 en is in een enkel geval een korte samenvatting of weergave van eisen uit Protocol 2101 opgenomen; dit is om een compleet beeld van het proces te geven / ter informatie.

Bij het schrijven van deze Richtlijn Brandputten is gebruikgemaakt van BRL SIKB 2100 en Protocol 2101 versie 4.0 (2019). Voor de exacte inhoud van de eisen in BRL 2100 en Protocol 2101 is van belang in de toekomst altijd de meest recente versie te raadplegen.

In de Richtlijn Brandputten staan aanvullende eisen ten opzichte van BRL 2100 en Protocol 2101, en deze kan gezien worden als specifieke oplegger voor putten bedoeld als brandblusvoorziening.

BRL SIKB 2100 en protocol 2101 zijn te vinden op www.sikb.nl. Een overzicht van hiervoor gecertificeerde en erkende boorbedrijven is te vinden op <https://www.sikb.nl/bodembeheer/richtlijnen/brl-sikb-2100> (registratie en bekendmaking van erkende bedrijven vindt plaats bij Rijkswaterstaat Leefomgeving).

Relatie met eisen door veiligheidsregio's/brandweer

Voor een effectieve en efficiënte incidentbestrijding door de brandweer, stelt de brandweer eisen aan de bluswatervoorziening en de bereikbaarheid. Elke veiligheidsregio (en daarmee de gemeenten) stelt zijn eigen bluswater- en bereikbaarheidsbeleid vast. Dit gebeurt per regio, omdat:

- het risicoprofiel per regio verschilt;
- de interventiecapaciteit per regio verschilt;
- de risicoacceptatie kan verschillen per gemeente.

Door middel van handreikingen en handboeken biedt Brandweer Nederland informatie, praktische handvatten en uitgangspunten aan voor veiligheidsregio's, op basis waarvan de regio haar beleid kan vaststellen. Relevante documenten voor brandputten zijn:

- Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid (Brandweer Nederland, 2019);
- Handboek Brandbeveiligingsinstallaties (Brandweer Nederland, 2012).

De Handreiking en het Handboek zijn te vinden op www.brandweer.nl en www.ifv.nl.

Bouwbesluit

Bij inwerkingtreding van de Omgevingswet is de oude regeling (in artikel 6.30 van het Bouwbesluit) komen te vervallen. In plaats daarvan staande regels over brandveiligheid in:

- artikelen 3.126 en 4.222 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), voor wegtunnels met een tunnallengte van meer dan 250 m; en
- het omgevingsplan van de gemeente, voor andere gebruiksfuncties dan tunnels.

De oude regeling in eerste, derde en vierde lid van artikel 6.30 van het Bouwbesluit 2012 is niet overgenomen in Bbl. Het stellen van regels aan andere bluswatervoorzieningen dan bluswatervoorzieningen voor een wegtunnel met een tunnallengte van meer dan 250 m, is aan gemeente overgedragen. Dit is gedaan via de regels in de bruidsschat omgevingsplan. Gemeenten stellen hiervoor dus lokale regels in het omgevingsplan.

Het Bbl is te vinden op: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041297/2024-01-01/>.

De regels in het omgevingsplan van de betreffende gemeente zijn te vinden via het Omgevingsloket, <https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/>.

Praktijkcode putten en puttenvelden ten behoeve van drinkwater

De Nederlandse drinkwaterbedrijven maken in de dagelijkse bedrijfsvoering gebruik van richtlijnen met als doel het (hoge) kwaliteitsniveau van de bedrijfsvoering te handhaven. Ook voor putten zijn richtlijnen in de vorm van 'Praktijkcodes' vastgelegd. Deze praktijkcodes zijn geen bindende voorschriften. In de Richtlijn Brandputten zijn enkele ontwerpaanbevelingen uit deze praktijkcodes overgenomen.

De praktijkcodes 'Putten en puttenvelden ten behoeve van drinkwater' zijn te vinden op www.Praktijkcodes-Drinkwater.nl:

- PCD 13-1:2019: Putten en puttenvelden ten behoeve van drinkwater' – Deel 1 Algemeen;
- PCD 13-2:2019: Putten en puttenvelden ten behoeve van drinkwater' – Deel 2 Ontwerp;
- PCD 13-3:2020: Putten en puttenvelden ten behoeve van drinkwater' – Deel 3 Aanleg.

2 Prestatie-eisen voor brandputten

Aan brandputten worden twee samenhangende prestatie-eisen gesteld, namelijk wat betreft:

- Ontwerpcapaciteit;
- maximale afpompings.

2.1 Ontwerpcapaciteit

Geen uniforme eis voor ontwerpcapaciteit

Er bestaat géén uniforme waarde voor de vereiste wateropbrengst van een brandput; deze verschilt per situatie. De vereiste ontwerpcapaciteit hangt af van het regionale risicoprofiel en de aanwezige bluswatervoorzieningen. Op basis van het beleid in de veiligheidsregio bepaalt de gemeente in samenspraak met de brandweer de vereiste ontwerpcapaciteit van de brandput. De ontwerpcapaciteit moet in het bronontwerp worden vastgelegd.

Toelichting

Typische waarden voor de vereiste waterlevering van een geboorde brandput zijn 1.000, 1.500 of 2.000 liter/minuut, oftewel 60, 90 of 120 m³/uur. In de Handreiking bluswatervoorziening [§ 2.3.1] staat vermeld: "Wanneer voor het bestrijden van een brand de inhoud van de tankautospuit niet voldoende is, is de externe bluswaterbehoefte in de regel 60 m³/uur. In sommige gevallen kan hiervan beargumenteerd afgeweken worden naar het absolute minimum van 30 m³/uur." Afhankelijk van het risicoprofiel kunnen andere eisen gelden.

Eis aan de tijdsduur van levering op ontwerpcapaciteit

Volgens het handboek brandbeveiligingsinstallaties [zie §5.2.2] moet een put gedurende 4 uur onafgebroken kunnen leveren op ontwerpcapaciteit.

Opmerking

Voor het testen van een brandput bij oplevering en periodieke controle kan doorgaans worden volstaan met een kortere periode: na een half uur onttrekking op ontwerpcapaciteit is in veel gevallen al een stationaire (stabiele) situatie in de put bereikt OF kan er al beoordeeld worden of de put voldoet aan de gestelde eisen aangaande de toelaatbare waterstanden.

2.2 Maximale afpompings

Eis aan afpompings bij brandputten met een zuigpomp ('bovenwaterpomp')

Wanneer een brandput is bedoeld voor gebruik met een zuigpomp ('bovenwaterpomp'), mag de waterstand in de bron bij maximale capaciteit nooit lager staan dan 6 m-mv. Anders kan de bovengrondse pomp het grondwater niet meer aanzuigen.

Met andere woorden: wanneer er sprake is van een zuigpomp mag de diepte van de waterstand in rust, vermeerderd met de afpompings bij ontwerpcapaciteit dus nooit groter zijn dan 6 m-mv. In het Handboek brandbeveiligingsinstallaties staat dat een brandput 4 uur onafgebroken water moet kunnen leveren bij ontwerpcapaciteit. Bij de capaciteitstest wordt vaak al na een half uur een stationaire situatie bereikt. Na het bereiken van een stationaire situatie of als men kan aantonen/verifiëren dat de waterstand in de bron bij onttrekking van de vereiste (ontwerp)capaciteit binnen 4 uur niet dieper zakt dan 6 meter minus maaiveld is het niet nodig om de capaciteitstest gedurende 4 uur uit te voeren (zie Handboek brandbeveiligingsinstallaties [zie § 5.2.2]).

Opmerking

De afpompings is de daling van de waterstand in de bron ten opzichte van het rustniveau.

De genoemde laagste waterstand van 6 m-mv geldt voor een standaardsituatie, waarbij ervan is uitgegaan dat de zuigpompinstallatie op het brandweervoertuig boven maaiveld is afgesteld. Anders gezegd: de norm van 6 m geldt ten opzichte van maaiveld.

In de praktijk bevindt het aansluitpunt / de zuigpomp zich hoger dan maaiveld, bijvoorbeeld ca. 1 meter boven maaiveld, op het brandweervoertuig.

Omdat het hoogteverschil tussen maaiveld en zuigpompinstallatie op het brandweervoertuig per situatie verschilt, is bij de normering gekozen voor een vaste waarde ten opzichte van maaiveld.

Opmerking

De natuurlijke grondwaterstand (het rustniveau) kan fluctueren. Bij het bepalen van de maximale afpompingshoogte moet rekening worden gehouden met deze natuurlijke fluctuaties.

Opmerking

In de Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid is de eis opgenomen dat de verticale afstand tussen het waterniveau van een geboorde put zonder pomp en de opstelplaats op het maaiveld maximaal 4 meter is. In deze richtlijn is een andere eis aangehouden, namelijk een maximale afpompingshoogte van 6 m-mv. De norm van 6 m-mv sluit aan bij het Handboek Brandbeveiligingsinstallaties en geldt voor brandputten die worden aangelegd ná 18 maart 2021. Voor brandputten die zijn aangelegd vóór 18 maart 2021 blijft bij beheer en onderhoud een norm gelden van 6,5 m-mv, conform versie 1.0 van de Richtlijn Brandputten. Deze bestaande brandputten hoeven dus niet aangepast te worden als zij voldoen aan de norm van 6,5 m-mv. Mochten deze bronnen vervangen gaan worden, dan dient aan deze nieuwe richtlijn te worden voldaan.

3 Afwerking en bereikbaarheid

Brandweer stelt eisen aan afwerking en bereikbaarheid

De brandweer stelt voorwaarden aan een brandput wat betreft afwerking en bereikbaarheid. Hieronder staat een overzicht van landelijke prestatie-eisen en voorwaarden van de brandweer omtrent bereikbaarheid, bronkop, koppelingen en afwerking van brandputten. De lokale brandweer of veiligheidsregio stelt de specifieke eisen voor afwerking en bereikbaarheid van de brandput vast.

3.1 Brandput als bluswatervoorziening

Deze paragraaf geeft een algemene toelichting op de wettelijke kaders van bluswatervoorziening in Nederland.

De regels over brandveiligheid staan in:

- het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), voor wegtunnels met een tunnallengte van meer dan 250 m; en
- het omgevingsplan van de gemeente, voor andere gebruiksfuncties dan tunnels. Het stellen van regels aan andere bluswatervoorzieningen dan bluswatervoorzieningen voor een wegtunnel met een tunnallengte van meer dan 250 m, is via de bruidsschat omgevingsplan overgedragen aan de gemeente. Gemeenten stellen hiervoor lokale regels in het omgevingsplan.

In de standaard set van regels die de gemeenten hebben gekregen via de bruidsschat omgevingsplan staan de voorschriften voor een toereikende bluswatervoorziening voor gebouwen en andere bouwwerken (artikel 22.13 Bruidsschat omgevingsplan):

1. Een bouwwerk heeft een toereikende bluswatervoorziening, tenzij de aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk dat niet vereist.
2. De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang als bedoeld in artikel 3.129 of 4.226 van het Besluit bouwwerken leefomgeving of, als deze niet aanwezig is, een toegang van het bouwwerk is ten hoogste 40 m. De vereiste capaciteit dient op 1 punt beschikbaar te zijn. Bij onvoldoende dekking dient de vereiste capaciteit ook op andere punten beschikbaar moeten zijn. Het ontwerp en positie van gaat altijd in overleg met het Bevoegd gezag en de brandweer.
3. De bluswatervoorziening is onbeperkt toegankelijk voor bluswerkzaamheden.

Voor een wegtunnel met een tunnallengte van meer dan 250 m gelden volgens het Bbl (artikelen 3.126 en 4.222) het volgende voorschrift:

- Een wegtunnel heeft een bluswatervoorziening die bij brand gedurende ten minste 60 minuten een capaciteit van ten minste 120 m³/u kan leveren.

Artikelen 3.126 en 4.222 zijn inhoudelijk gelijk. De werking van deze artikelen is net even anders: artikel 3.126 gaat over bestaande bouwwerken en artikel 4.222 gaat over nieuw te bouwen bouwwerken.

Mocht de gemeente de bestemmingsplannen nog niet hebben opgenomen in het nieuwe omgevingsplan, dan kunnen in de gemeentelijke bestemmingsplannen ook regels voor bluswatervoorziening en bereikbaarheid staan. Ook de verleende milieuvergunning van het bouwwerk kan extra voorschriften bevatten.

Opmerking

Onder de Omgevingswet is de bereikbaarheid voor hulpdiensten en de bluswatervoorziening wegvallen uit de bouwregelgeving en is via de bruidsschatregels overgeheveld naar het gemeentelijk omgevingsplan. *Zij staan nu in het gemeentelijk omgevingsplan (zie artikel 22.14 en 22.15 Bruidsschat omgevingsplan), tenzij de gemeente besluit de regels die nu standaard in elke omgevingsplan zijn opgenomen gemotiveerd aan te passen. Bij initiatieven die afwijken van het omgevingsplan moet beoordeeld worden of de bereikbaarheid voor hulpdiensten en de bluswatervoorziening afdoende geregeld is. De veiligheidsregio's kunnen gemeenten adviseren over deze aangevraagde afwijking van de regels van het omgevingsplan, op basis*

van de Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid. Zo is het mogelijk om maatwerk te leveren voor een gegeven plangebied.

3.2 Bereikbaarheid

Een brandput moet gemakkelijk en goed bereikbaar zijn voor de brandweer én voor onderhoud door het boorbedrijf.

Eisen aan de bereikbaarheid

Om een 'vloeiende' verbinding te kunnen maken tussen een geboorde brandput en een tankautospuit van de brandweer moet rekening worden gehouden met de navolgende eisen (conform Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid (§ 4.4)).

Op onderdelen kunnen deze eisen per Veiligheidsregio verschillen. Stem het ontwerp van de brandput daarom voorafgaand aan de uitvoering af met onderhavige Veiligheidsregio en houd rekening met eisen/criteria over afmetingen, afstanden tussen brandput en opstelplaats en toegankelijkheid van de opstelplaats. :

3.3 Afwerking

Typen brandputten

In Nederland worden verschillende typen brandputten toegepast; vooral te onderscheiden als 'gesloten' of 'open' brandputten.

Gesloten brandput:

Bij een gesloten brandput is er een koppelmogelijkheid, zodat de slang aan de put kan worden verbonden. Uitvoeringsvarianten van gesloten brandputten zijn:

- een bovengronds afgewerkte gesloten brandput met een bochtstuk en Storzkoppeling (zie figuur B1.1 in bijlage 1);
- een ondergronds afgewerkte gesloten brandput met een losse opzetbocht met Storzkoppeling. Op de bronkop is een afsluiter gemonteerd. De losse opzetbocht wordt doorgaans in de putkelder opgeborgen (zie figuur B1.2 in bijlage 1);
- een gesloten brandput met een vaste onderwaterpomp (zie figuur B1.3 in bijlage 1).

Open brandput:

- Een "open" brandput is zo uitgevoerd dat er door de brandweer van bovenaf een zuigslang of pompomp kan worden ingehangen (zie figuur B1.4 in bijlage 1).

Type brandput met losse haalleiding: voldoet niet meer aan de kwaliteitseisen vanuit deze handleiding

In de praktijk wordt ook gebruikgemaakt van gesloten brandputten met een losse, zelffixeerbare haalleiding met een bochtstuk en Storz-koppeling, die handmatig omhoog kan worden getrokken voor gebruik. Doordat de zelffixeerbare haalleiding in de brandput niet geheel waterdicht kan worden opgeleverd, kan er water lopen tussen de zelffixeerbare haalleiding en de opening op de bronkop in de stijgbuis van de brandput. De toepassing van een brandput met zelffixeerbare haalleiding voldoet daarom niet aan de kwaliteitseisen van deze Richtlijn Brandputten.

Eisen aan afwerking per type brandput t.b.v. voorkomen van instroming van vervuiling

Brandputten moeten aan de bovenzijde waterdicht worden opgeleverd om eventuele instroming van vervuiling in de brandput en in het grondwater te voorkomen.

- Een bovengronds afgewerkte gesloten brandput dient opgeleverd te worden als hermetisch afgesloten bron, met een bronkop die met bouten vastzit aan een kraagbus op de stijgbuis van de bron.
- Een ondergronds afgewerkte gesloten brandput met een losse opzetbocht of met een vaste onderwaterpomp dient opgeleverd te worden met een afsluiter op de bronkop, zodat de stijgbuis van de bron waterdicht kan worden afgesloten. Daarnaast moet de putkelder droog zijn en moeten de

bovenkant en de zijwanden waterdicht zijn, zodat er geen water vanaf maaiveld in de putkelder kan lopen. Daarbij moet ook voorkomen worden dat de putkelder na oplevering verzakking door zettingen kan ondergaan.

- Een “open” brandput is aan de bovenzijde waterdicht afgesloten met een deksel op de stijgbuis van de bron, zodat er geen vervuiling de put in kan stromen. Ook bij deze bron moet de putkelder droog zijn en moeten de bovenkant en de zijwanden waterdicht zijn, zodat er geen water in de putkelder kan lopen, en moet verzakking van de putkelder door zettingen worden voorkomen.
Bij een open brandput in gebieden waar het grondwater tot boven maaiveld komt (spanningswater) moeten de leidingen zijn voorzien van een afsluiter.
- De zuigbuizen moeten in de volgende situaties ‘vloeiend’ aangesloten kunnen worden:
 1. bij een open geboorde put: door de zuigbuis in de put te kunnen hangen;
 2. bij een gesloten geboorde put met afneembare opzetbocht met Storz-koppelingen en snelkoppeling: door grepen aan de zuigbuis te kunnen aankoppelen. De opzetbocht moet zijn opgeborgen in de betonnen putrand. Na plaatsing van de opzetbocht dient de aansluiting door de brandweer ten minste 25 cm boven het maaiveld uit te komen;
 3. bij een bovengronds afgewerkte geboorde put: door de zuigbuis te kunnen aankoppelen.

Aanvullende eisen aan afwerking van een gesloten brandput

De brandweer stelt aanvullende eisen aan de afwerking van een gesloten brandput (zie Handboek brandbeveiligingsinstallaties (§ 5.2.2)):

- Er moet afdichting zijn aan de bovenzijde met daarin opgenomen de gewenste doorvoeren (voor zuigleiding, persleiding en/of meetopstelling).
- Op de bronkop moet de mogelijkheid aanwezig zijn om met behulp van een meetlint of een logger de grondwaterspiegel te meten gedurende het afpompen.
- Bij toepassing van een brandput zonder vaste onderwaterpomp moet een zuigslang kunnen worden aangesloten. Voor de juiste aansluiting (nokafstand en het armatuur van NEN 3374) moet de brandweer geraadpleegd worden. De koppelingen moeten geborgd tegen losdraaien op de opzetbocht zijn gemonteerd.
- Bij toepassing van een gesloten brandput met een vaste onderwaterpomp moet een persslang kunnen worden aangesloten. Er dient dan gebruik te worden gemaakt van armatuur Y van NEN 3374, uitgevoerd met een nokafstand van 81 mm.
- Een gesloten brandput met onderwaterpomp moet een minimale druk van 1 bar kunnen leveren.
- In verband met veiligheid is van belang om bij een gesloten brandput met onderwaterpomp de maximale intrededruk en/of gewenste verloopstukken om druk te reduceren af te stemmen met de brandweer bij het bronontwerp.
- In gebieden met brak of zout grondwater of in gebieden in een vergelijkbaar corrosieve omgeving moet rekening worden gehouden met aantasting van aluminium onderdelen (Storz-koppelingen) van de brandput. Bij voorkeur worden dan bronzen koppelingen toegepast.

3.4 Beveiliging en zichtbaarheid

Eisen aan beveiliging en zichtbaarheid

In het Handboek brandbeveiligingsinstallaties (§5.2.2) en in de Handreiking bluswatervoorziening (B1.1) staan aanlegvereisten. Deze eisen verschillen per voorziening, die bij opdrachtverlening duidelijk moeten zijn.

- Indien noodzakelijk: de plaatsing van een aanwijspaal of -bord. Plaatsing in directe nabijheid van de geboorde put, zodat de juiste plaats van de put kan worden afgeleid (Conform NEN 1184) (zie figuur 2);
- De betonnen putrand waarin de put is aangebracht moet zijn voorzien van een putdeksel met het opschrift "BRANDPUT" (zie figuur 3).
- Bij een bovengronds afgewerkte put moet er een aanrijdbeveiliging worden aangebracht (zie bijlage 1; figuur B1.1 en B1.3).
- Het is wenselijk aan te geven, bijvoorbeeld middels bebording, wat de capaciteit is van de betreffende brandput.
- Bij een "open" brandput dient men, bijvoorbeeld middels bebording, de capaciteit + minimale en maximale inhangdiepte van de pomp te vermelden. Dit in verband met de waterstand en beschikbare maximale inhangdiepte in de "pompkamer" van de brandput.



Figuur 2. Voorbeeld van een aanwijspaal conform NEN 1184 die aanwezig is in de directe nabijheid van een geboorde brandput.

Figuur 3. Voorbeeld van een putdeksel met het opschrift 'BRANDPUT'.

4 Bronontwerp

4.1 Algemene eisen bronontwerp vanuit BRL 2100

Bij het bronontwerp van een brandput moeten alle eisen van BRL 2100 en Protocol 2101 worden gevolgd. In Protocol 2101 gaan de volgende eisen over het ontwerp van bronnen:

- Eis 1: Vastleggen doel en ontwerp van de boring en inzicht krijgen in de geohydrologische situatie;
- Eis 2: Voldoen aan wettelijke eisen zorg-, meldings- of vergunningsplichten;
- Eis 3: Voldoen aan de wettelijke eisen op het gebied van Arbeidsomstandigheden;
- Eis 4: Voorkomen schade aan kabels en leidingen en constructies (o.a. KLIC-melding);
- Eis 5: De keuze van een geschikte boortechniek;
- Eis 6: Voorkomen verspreiding van aanwezige verontreinigingen (o.a. onderzoek aanwezige verontreinigingen);
- Eis 7: Zorgen voor een realistische planning;
- Eis 8: Vastleggen gegevens en keuzes in een Plan van Aanpak (boorplan).

Voor de beschrijving en het toetsingskader bij elk van deze eisen zie Protocol 2101. In deze Richtlijn Brandputten staan aanvullende eisen ten opzichte van Protocol 2101.

4.2 Afstemming uitgangspunten bronontwerp

Eis aan afstemming vooraf met de brandweer

De ontwerputgangspunten van de brandput worden vooraf afgestemd met de brandweer (veiligheidsregio) en gedocumenteerd in het bronontwerp. Het toevoegen van een situatieschets of kaart verdient daarbij aanbeveling. Als de brandweer optreedt namens de gemeente als bevoegd gezag brandveiligheid, is goedkeuring van de uitgangspunten noodzakelijk.

In ieder geval worden de prestatie-eisen en de technische specificaties zoals beschreven in hoofdstuk 2 en 3 afgestemd. Daarnaast kunnen er, afhankelijk van de veiligheidsregio, specifieke eisen gesteld worden aan:

- de locatie van de bron(nen), bijvoorbeeld vanwege specifieke eisen tijdens de boorwerkzaamheden, de bereikbaarheid door brandweer, de valschaduw van gevels, etc.;
- het toepassen van noodstroomvoorzieningen indien een onderwaterpomp noodzakelijk is;
- de maximale uittrededruk bij de inlaat van de bluspomp bij toepassing van een onderwaterpomp;
- de materiaalkeuze van watervoerende armaturen t.b.v. de brandweer in geval van brak of zout water.

4.3 Bronontwerp in relatie tot stabiliteit boorgat

Eis aan stabiliteit van het boorgat

Het boorbedrijf doet bij het opstellen van het bronontwerp onderzoek naar eventuele risico's op instabiliteit van het boorgat. Dit gebeurt bijvoorbeeld aan de hand van stijghoogtemetingen in de omgeving en/of de grondwaterkaart van Nederland. Als de stijghoogte rond/boven maaiveld komt, is sprake van verhoogd risico op instabiliteit. Dan moet rekening gehouden worden met het verhoogd opstellen van de boorstelling (zie ook paragraaf 5.3). Ook het afwerken van brandput is dan van belang (zie ook paragraaf 3.3).

4.4 Beoogde technische levensduur

Eis aan de beoogde technische levensduur van de brandput

Bij het ontwerp van een brandput wordt uitgegaan van een beoogde technische levensduur van 5 jaar voor de bronpomp en regeltechnische elementen. Voor de putconstructie, waaronder ook de bronkop en haal-/persleiding vallen, wordt uitgegaan van een technische levensduur van 25 jaar. Indien er sprake is van corrosieve condities, wordt hier in putontwerp rekening mee gehouden (door andere materiaalkeuze, zie ook paragraaf 3.3).

4.5 Keuze boortechniek van brandputten

Voorkeur voor toe te passen boortechnieken

In principe kan voor het plaatsen van een brandput ieder boorsysteem worden toegepast, waarvan het uitvoerende bedrijf garandeert dat wordt voldaan aan de gestelde voorwaarden en waarmee het verlangde resultaat wordt gegarandeerd. Bij voorkeur worden de volgende boortechnieken, zoals beschreven in BRL 2100, toegepast voor het plaatsen van de brandput:

- roterend zuigboren/luchtliften;
- roterend spoelboren (voor details, zie BRL 2100, protocol 2101);
- pulsbooren en aanverwante verbuisde boormethoden.



Figuur 4. Booropstelling.

4.6 Boorgat- en filterdiameter van brandputten

Eisen aan boorgat- en filterdiameter

Om een goede waterlevering van de bron te garanderen, gelden eisen aan de boorgatdiameter, filterdiameter en omstorting van de put. Deze eisen zijn gelijk aan die in het Handboek brandbeveiligingsinstallaties van Brandweer Nederland (zie § 5.2.2) en sluiten wat betreft formulering aan bij SIKB protocol 11001 (ondergronds deel van bodemenergiesystemen):

- de diameter van het boorgat is minimaal 500 mm;
- de diameter van het filter en van de buismaat van de stijgbuis is minimaal 200 mm;
- uitgegaan wordt van een gelijkmatige omstortingsdikte ter hoogte van de filterbuis, waarbij de diameter van het boorgat ter plaatse van het filter ten minste > 100 mm en < 300 mm is dan de buitendiameter van het filter.

Bepaling filterlengte en filterdiepte op basis van kennis ontwerper

De ontwerper van een brandput moet voldoende kennis hebben van brontechniek en (de lokale) geohydrologie om de benodigde filterlengte en filterdiepte te kunnen bepalen.

Toelichting

Er bestaan geen specifieke ontwerprichtlijnen voor brandputten. Voor bronnen ten behoeve van bodemenergiesystemen staat in Protocol 11001 de NVOE-norm beschreven (als voorbeeld voor een ontwerpnorm). Voor (drinkwater)bronnen staat documentatie over het bronontwerp in de Praktijkcode Putten. Brandputten hebben echter een andere functie dan bronnen van een bodemenergiesysteem of drinkwaterbronnen. In de Richtlijn Brandputten wordt daarom uitgegaan van de kennis van de ontwerper voor bepaling van de filterlengte en filterdiepte.



Figuur 5. Omstortingsmaterialen: omstortingsgrind (links) en zwelklei (rechts).

4.7 Putfilter en omstortingsmateriaal van brandputten

Aanbevelingen putfilter

In de Praktijkcode Putten PCD 13-2:2019 (hoofdstuk 12) staan de volgende aanbevelingen voor het putfilter en de filterspleten.

- Het putfilter moet voldoende sterk zijn en moet formatie tegenhouden, en het te winnen water doorlaten.
- De intree weerstand moet zo klein mogelijk zijn en het open doorstroomoppervlak moet zo hoog mogelijk zijn.
- De breedte van de filterspleten is afhankelijk van de korrelgrootte van de omstorting en de gewenste sterkte van het filtermateriaal. Doorgaans worden voor brandputten gesleufde filters toegepast, met sleufbreedten van 0,4 – 1,0 mm. Dit is over het algemeen voldoende voor Nederlandse ongeconsolideerde formaties waarin putten worden geplaatst.

Aanbevelingen omstortingsmateriaal

In de Praktijkcode Putten PCD 13-2:2019 (hoofdstuk 12) staan de volgende aanbevelingen voor het omstortingsmateriaal ter hoogte van het filter.

- Bij de aanleg van een put wordt gebruikgemaakt van een omstorting met filtergrind. In Nederland is filtergrind met een gemiddelde korrelgrootte van 0,5 tot 2,5 mm doorgaans voldoende voor de afwerking van putten.
- De gemiddelde korrelgrootte van het filtergrind wordt afgestemd op basis van het formatiemateriaal waarin het putfilter is afgesteld. In heterogene zandpakketten wordt de gemiddelde korrelgrootte van het omstortingsmateriaal gekozen op basis van de fijnste zandlaag waarin het filter is afgesteld.

- De verhouding tussen de mediane diameter van het filtergrind (D50) en de mediane diameter van de zandfractie (0,63 tot 2,0 mm) van de formatie is zo'n 1:4 tot 1:6. Voor uniforme verdeling van het formatiemateriaal kan doorgaans een kleinere verhouding worden toegepast.
- Het bronfilter moet omstort zijn met filtergrind tot ten minste 2 meter boven de bovenkant van het filter. Boven het filtergrind wordt een afdichtingsmateriaal aangebracht.

Toelichting

Wanneer er wordt gekozen voor een te fijne omstorting beperkt dit de mogelijkheden om restanten boorspoeling en vastgelopen materiaal te verwijderen tijdens het ontwikkelen en de daaropvolgende regeneraties van de boorgatwand. Wanneer wordt gekozen voor een te grove omstorting kan dit resulteren in zandlevering van de put.

4.8 Meldings- of vergunningsplicht aanleg brandput

Nagaan meldings- of vergunningsplicht voor aanleg brandput

In de ontwerpfasen moet worden nagegaan of:

- volgens de regels van het waterschap (de waterschapsverordening) een meldingsplicht of vergunningsplicht geldt voor aanleg van de brandput en de bijbehorende grondwateronttrekking;
- de brandput wordt geboord in een grondwaterbeschermingsgebied. In dat geval kan een specifieke omgevingsvergunning nodig zijn bij de desbetreffende provincie.

De regels in de waterschapsverordening van het desbetreffende waterschap en in de omgevingsverordening van de desbetreffende provincie zijn te vinden via het Omgevingsloket, <https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/>.

4.9 Mogelijkheden voor lozing van ontwikkel- en spuiwater

Nagaan mogelijkheden lozing, lozingseisen en meldings- of vergunningsplicht

In de ontwerpfasen van de brandput moet worden nagegaan:

- op welke wijze het ontwikkel- en spuiwater (zowel tijdens aanleg als beheer) geloosd kan worden;
- welke lozingseisen er gelden.

Indien nodig moet er een vergunningsaanvraag/melding voor de lozing op oppervlaktewater of op de riolering worden gedaan bij het bevoegd gezag. Als het spoelwater geloosd wordt op oppervlaktewater, is het bevoegd gezag het waterschap (regionaal water) of Rijkswaterstaat (rijkswater). Bij lozing op het riool is de gemeente bevoegd gezag.

Toelichting

Paragraaf 4.7 en 4.8 zijn een uitwerking van eis 2 in Protocol 2101 'Voldoen aan wettelijke eisen zorg-, meldings- of vergunningsplichten'.

5 Realisatie en oplevering

5.1 Algemene eisen over realisatie en oplevering vanuit BRL 2100

Brandputten mogen uitsluitend worden aangelegd door boorfirma's met een erkenning op basis van een certificaat voor BRL SIKB 2100, 'Mechanisch boren'. In Protocol 2101 staan eisen aan mechanische boringen, met name gericht op bodembescherming. Bij het realiseren van een brandput moeten alle eisen van BRL 2100 en Protocol 2101 worden gevolgd.

In Protocol 2101 gaan de volgende eisen specifiek over de uitvoering van de boring:

- Eis 9: Controleren of het Plan van Aanpak uitvoerbaar is;
- Eis 10: Voorkomen schade aan gebouwen en constructies (veilige afstand houden);
- Eis 11: Voorkomen dat bij uitvoering verontreinigende stoffen in de bodem komen;
- Eis 12: Voorkomen verspreiding van aanwezige verontreinigingen (wijze van boren/verbuisde boring);
- Eis 13: Gebruiken werkwater dat niet tot verontreiniging van bodem en grondwater leidt;
- Eis 14: Detecteren dikte en diepteligging scheidende lagen;
- Eis 15: Bij het nemen van monsters zorgen voor eenduidige herleidbaarheid;
- Eis 16: Zorgen voor het juiste afdichtingsmateriaal voor scheidende lagen;
- Eis 17: Voorkomen dat grondwater van een andere kwaliteit via het boorgat naar een andere doorlatende laag kan stromen (zorgen voor een goede afdichting van scheidende lagen);
- Eis 18: Verslag boorwerkzaamheden.

Voor de beschrijving en het toetsingskader bij elk van deze eisen zie Protocol 2101 op www.sikb.nl.

Dit hoofdstuk van de Richtlijn Brandputten bevat aanvullende eisen ten opzichte van Protocol 2101.

5.2 Afstemming werkzaamheden

Vóór aanvang van de werkzaamheden dient tussen het boorbedrijf, de opdrachtgever en de brandweer overeenstemming te zijn over het Plan van Aanpak en de wijze van oplevering van de werkzaamheden.

5.3 Boren van brandputten

Bij het boren van brandputten worden aanvullende eisen gesteld ten opzichte van Protocol 2101.

Eisen aan de boorsnelheid

Bij brandputten is de algemene richtlijn om een maximale boorvoortgang van maximaal 15 meter per uur aan te houden.

Eisen aan de stabiliteit van het boorgat

De boormeester waarborgt tijdens het onverbuisd boren, het plaatsen van het filter en de afwerking de stabiliteit van het boorgat. Om het boorgat in stand te houden, is overdruk nodig. Bij normale omstandigheden wordt het open boorgat in stand gehouden met een overdruk van ongeveer 2m (0,2 bar). Voordat er geboord wordt, maakt de boormeester een inschatting of er gevaar is voor instabiliteit van het boorgat. Indien de overdruk niet voldoende is, kan de boormeester zo nodig:

- een hoger waterniveau in het boorgat realiseren, door de mantelbuis te verlengen en de boorinstallatie omhoog te brengen ('verhoogde booropstelling');
- gebruikmaken van additieven in de boorspoeling, om de afpleistering van het boorgat te verhogen. Door verzwaringsmiddelen aan de boorspoeling toe te voegen kan de dichtheid van de boorspoeling worden verhoogd. Dit alleen als het echt niet anders kan; want het is lastig om tijdens het schoonspoelen boorspoelingsadditieven van de boorgatwand te verwijderen en het geeft ook meer risico op putverstopping.



Figuur 6. Voorbeeld van een boorinstallatie voor het plaatsen van een brandput.

5.4 Filterstelling en omstorting

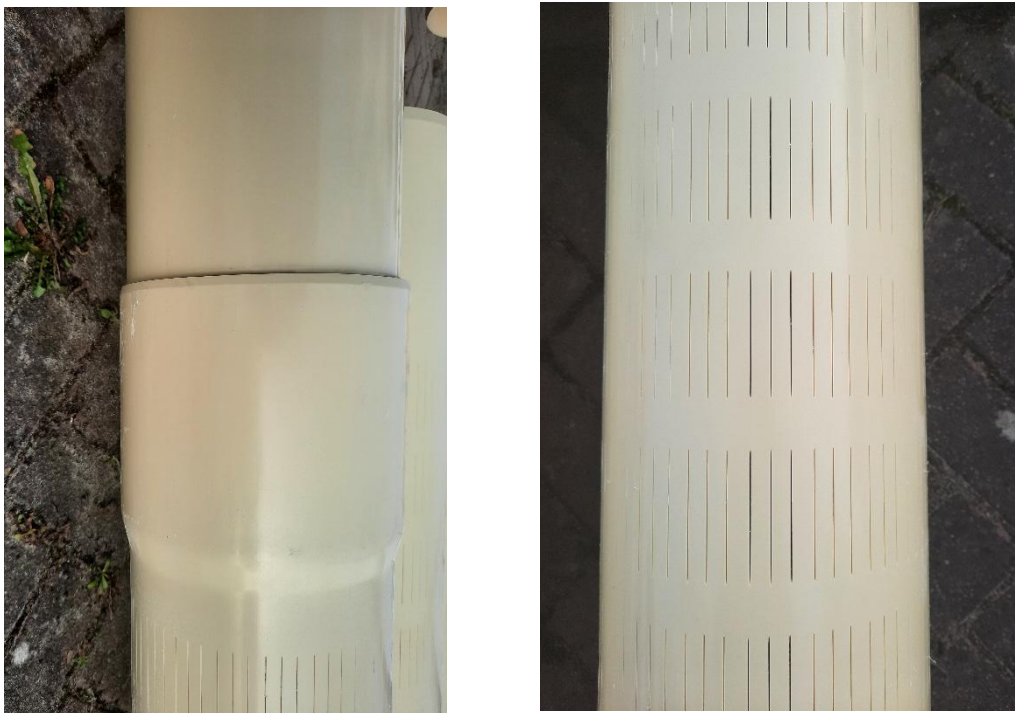
Eisen aan filterstelling en omstorting

De definitieve boordiepte en filterstelling worden bepaald door het uitvoerend boorbedrijf en worden gebaseerd op de aangetroffen bodemlagen. Hierbij moet met de volgende zaken rekening worden gehouden:

- Het filter wordt bij voorkeur uitsluitend in de meest grove delen van een watervoerend pakket geplaatst, zodat ook een grove omstorting kan worden gebruikt. Hierbij moet het filter ruim worden gesteld ten opzichte van kleilagen en veenlagen. Aanbevolen wordt om zandlagen met fijne fracties in het doelpakket zoveel mogelijk te vermijden, om te voorkomen dat ongewenst zandtransport ontstaat.
- Als een watervoerend pakket bestaat uit afwisselend fijne en grove zandlagen, kan worden gekozen om de fijne delen af te blinden. Als er veel fijnere lagen zijn, dan kan er ook voor worden gekozen om het gehele traject van een filter te voorzien door één type filter en filtergrind aan te brengen, en daarbij de fijnere lagen als maatgevend te beschouwen. Eventueel kan voor de fijnere lagen een fijnere maat filterspleten en filtergrind worden toegepast. Het uiteindelijke ontwerp is dus situatieafhankelijk.
- Bij gebruik van biologisch afbreekbare additieven in de boorspoeling kan bij blinde delen in het filtertraject microbiologische groei optreden, omdat de ruimte rond de blinddelen slecht is te ontwikkelen.
- Het filter wordt, met behulp van deugdelijk centreermiddelen, centrisch in het boorgat en filtergebied afgesteld en daarna aangevuld met filtergrind.
- Buisverbindingen van de stijgbuis en filter moeten gegarandeerd waterdicht zijn. Alle verbindingen van de stijgbuizen moeten verlijmd of geschroefd zijn uitgevoerd. Bij lijmverbindingen is het belangrijk dat het contactoppervlak tussen de lijm en het water in de brandput zo klein mogelijk blijft. Bij het aanbrengen

van de lijm moet goed worden opgelet dat er geen overmatig gebruik wordt gemaakt van de lijm, om lijmritsen aan de binnen en buitenzijde van de put te voorkomen. Voor het inbrengen van het buismateriaal in het boorgat moeten de richtlijnen van de leverancier conform de uithardingstijd in acht worden genomen.

- De bovenste meters van de omstorting van de bron moeten bestaan uit ondoorlatend materiaal, conform eis 17 uit Protocol 2101. Dit om instroming van vervuiling via de omstorting van de brandput te voorkomen.
- De volledige gegevens over filterstelling van de bron met boorstaat, inbouwstaat en aanvulstaat worden schriftelijk vastgelegd (zie ook paragraaf 5.6).



Figuur 7. Voorbeeld van een verticaal gesleufde filterbuis (linksboven), gekoppeld aan een stijgbuis (linksonder) en detailfoto van verticale sleuven in een filterbuis (rechts).

5.5 Schoonpompen en beproeven

Eisen aan schoonpompen

Een brandput moet zodanig worden schoongepompt, dat deze bij de ontwerpcapaciteit zand- en slibvrij water levert. Eventuele peilfilters worden eveneens doorgepompt tot zand- en slibvrij water wordt geleverd.

Beproeving bij voorkeur in aanwezigheid opdrachtgever

De beproeving wordt bij voorkeur uitgevoerd in aanwezigheid van de opdrachtgever. In ieder geval vindt een melding aan de opdrachtgever plaats vóór het uitvoeren van een beproeving.

Eis aan zandhoudendheid

Nadat de brandput is schoon gepompt, wordt de zandhoudendheid van het geleverde water beoordeeld. De brandput moet zandvrij water leveren. De zandhoudendheid mag maximaal 0,2 mg/l bedragen bij ontwerpcapaciteit. De eisen aan zandhoudendheid worden in het ontwerp vastgelegd.

Eisen aan uitvoeren capaciteitstest

De capaciteit van de brandput wordt beproefd met een capaciteitstest.

- Vooraf wordt de normale waterstand in de brandput (rustwaterstand) gemeten.
- De bron wordt afgepompt en getest op de vereiste (ontwerp)capaciteit. Het brondebiet wordt gemeten met een geijkte flowmeter en genoteerd. Het toepassen van een niet-schrijvende flowmeter is toegestaan.
- Het verloop van de waterstand in de bron wordt na start na 5 minuten, na 10 minuten, na 15 minuten en aansluitend elke 15 minuten (of vaker) gemeten en genoteerd.
- De capaciteitstest wordt, ten minste, een half uur uitgevoerd.
 - Een stationaire situatie is bereikt als de waterstand, ná het eerste halfuur testen, op vereiste (ontwerp)capaciteit niet meer dan 5% is gedaald ten opzichte van de grondwaterstands daling na de laatste meting (op 15 minuten) binnen het half uur.
 - Als ná een half uur afpompen nog géén stationaire situatie is bereikt en de waterstand in de bron nog meer dan 5% zakt ten opzichte van de grondwaterstands daling na de laatste meting (op 15 minuten) binnen het half uur, dan moet de capaciteitstest worden voortgezet tot men kan aantonen/verifiëren dat de waterstand bij afpomping op de vereiste (ontwerp)capaciteit binnen vier uur niet dieper zakt dan 6,00 meter minus maaiveld. (zie paragraaf 2.2).

Voorbeeld voor het bepalen van de stabiliteit van het bronniveau (5 % dalingsgrens):

- Er wordt getest op de vereiste capaciteit;
- Waterniveau in rust bedraagt -1,00 meter minus maaiveld;
- Waterniveau na 15 minuten bedraagt -3,00 meter minus maaiveld (dus -2,00 meter waterstands daling t.o.v. rustwaterstand);
- Waterniveau na 30 minuten bedraagt -3,05 meter minus maaiveld (dus -0,05 meter waterstands daling t.o.v. laatste meting op 15 minuten).

In het eerste kwartier (na 15 minuten testen) = -2,00 meter waterstands daling t.o.v. rustwaterstand gemeten.

- $2,00 \text{ meter daling t.o.v. rustwaterstand} / 100 \% = 0,02 \text{ meter} = 2,00 \text{ cm} = 1,00 \%$
- $5,00 \% = 2,00 \text{ cm} \times 5 = 10,00 \text{ cm}$

Na een half uur testen mag de waterstand in de bron niet meer dan -3,10 meter minus maaiveld worden gemeten. In bovenstaand voorbeeld is de waterstand ná een half uur testen gemeten op -3,05 meter minus maaiveld. Dit is 2,50 % daling t.o.v. de laatste meting (op 15 minuten).

De waterstand bij afpomping op de vereiste (ontwerp)capaciteit blijft binnen de 5 % dalingsgrens.

Men mag de test beëindigen.

Om onnodige grondwater verplaatsing te voorkomen en om onnodige lozing te voorkomen en om eventuele uitstoot te beperken geldt tevens het volgende, namelijk:

Indien men, na een half uur testen, kan aantonen/verifiëren dat de waterstand, bij afpomping op de vereiste (ontwerp)capaciteit, binnen vier uur niet dieper zakt dan -6,00 meter minus maaiveld mag men de test beëindigen.

Voorbeeld berekening van te verwachten waterstand bij 4 uur op basis van testgegevens na een half uur testen:

- Er wordt getest op de vereiste capaciteit;
- Waterniveau in rust bedraagt -1,00 meter minus maaiveld;
- Waterniveau na 15 minuten bedraagt -3,00 meter minus maaiveld (dus -2,00 meter waterstands daling t.o.v. rustwaterstand);

- Waterniveau na 30 minuten bedraagt -3,15 meter minus maaiveld (dus -0,15 meter waterstandsdaaling t.o.v. laatste meting op 15 minuten).

In het eerste kwartier (na 15 minuten testen) = -2,00 meter waterstandsdaaling t.o.v. rustwaterstand gemeten.

- $2,00 \text{ meter daling t.o.v. rustwaterstand} / 100 \% = 0,02 \text{ meter} = 2,00 \text{ cm} = 1,00 \%$
- $5,00 \% = 2,00 \text{ cm} \times 5 = 10,00 \text{ cm}$

Na een half uur testen mag de waterstand in de bron niet meer dan -3,10 meter minus maaiveld worden gemeten. In bovenstaand voorbeeld is de waterstand ná een half uur testen gemeten op -3,15 meter minus maaiveld. Dit is 7,50 % daling t.o.v. de laatste meting (op 15 minuten).

Er is een hierbij een overschrijding in 5 % dalingsgrens.

Echter kan men de lijn doortrekken naar de maximale tijdsduur van 4 uur.

Men meet een waterstandsdaaling van 15 cm per kwartier.

Als men als uitgangspunt neemt dat de volgende 3,5 uur de waterstand elk kwartier 15 cm daalt dan zou de waterstand bij het voortzetten van de test in 3,5 uur = 14 kwartier \times 15 cm = -2,10 meter verder dalen.

- Meting na een half uur testen = 3,15 m
- De te verwachten daling komende 3,5 uur van -2,10 meter
- Berekende waterstand na 4 uur testen = -3,15 m + -2,10 = -5,25 meter minus maaiveld

Men kan hiermee aantonen/verifiëren dat de te verwachten waterstand bij afpompings op de vereiste (ontwerp)capaciteit na 4 uur niet dieper zakt dan 6,00 meter minus maaiveld.

Men mag de test beëindigen.

Indien blijkt dat de berekening de maximale waterstand van -6,00 meter minus maaiveld overschrijdt dan dient men door te testen tot:

- Tot de 5% dalingsgrens wordt bereikt;
- Tot men kan aantonen/verifiëren dat de te verwachten waterstand bij 4 uur testen niet dieper zakt dan de maximale waterstand van -6,00 meter minus maaiveld;
- Bij het bereiken van 4 uur testperiode.

De broncapaciteit bij de capaciteitstest dient minimaal gelijk te zijn aan de ontwerpcapaciteit. Na afloop van de capaciteitstest wordt de afpompings van de bron bij ontwerpcapaciteit bepaald en beoordeeld. De afpompings is de daling van de waterstand in de bron ten opzichte van het rustniveau.

De meetresultaten van de capaciteitstest worden schriftelijk vastgelegd (zie ook paragraaf 5.6).

Opmerking

Alle watermeters worden jaarlijks gekeurd. In geval van een eerste ingebruikname van nieuw materieel is een eerste keuring volgens de voor het betreffende materieel geldende Europese norm verplicht. De ontrokken hoeveelheid grondwater wordt gemeten met apparatuur die een afwijking mag hebben van maximaal 5 procent. Meetinstrumenten worden, in overleg met het waterschap, op een goed toegankelijke plaats geïnstalleerd zodanig dat de instrumenten goed afleesbaar zijn.

Toetsing absolute waarde waterstand bij brandputten met een zuigpomp ('bovenwaterpomp')

Bij brandputten bedoeld voor gebruik met een zuigpomp ('bovenwaterpomp'), wordt de afpompings van de bron bij ontwerpdebiet beoordeeld, én er wordt beoordeeld of de absolute waarde van de waterstand beneden maaiveld bij het ontwerpdebiet niet meer bedraagt dan 6 m-mv. Daarnaast wordt het specifiek debiet in m³/uur/meter van de bron bepaald.

Bij een lagere waterstand kan een zuigpomp ('bovenwaterpomp') het grondwater niet meer aanzuigen. De brandput met zuigleiding dient de vereiste (ontwerp)capaciteit, ten minste, 4 uur te kunnen voorzien waarbij de waterstand in de bron bij vereiste onttrekking niet verder daalt dan -6 meter minus maaiveld. Bovenstaande gemeten resultaten geven voldoende inzicht om te bepalen of de bron voldoet aan deze eis.

Opmerking

*Voor brandputten die zijn aangelegd vóór 18 maart 2021 blijft bij beheer en onderhoud een norm gelden van 6,5 m-mv, conform versie 1.0 van de Richtlijn Brandputten. Deze bestaande brandputten hoeven dus niet aangepast te worden als zij voldoen aan de norm van 6,5 m-mv. Brandputten van het type "open" **OF** brandputten met een onderwaterpomp hoeven niet te voldoen aan de maximale bronwaterstand van maximaal -6 meter minus maaiveld. Hiervoor gelden andere eisen.*

5.6 Documentatie over de brandput

Eisen aan documentatie over de brandput

Na oplevering van de brandput wordt documentatie over de brandput samengesteld en vastgelegd, overeenkomstig de eisen in Protocol 2101 (Eis 18: Verslag boorwerkzaamheden).

De documentatie over de brandput is specifiek van belang voor de brandweer. Mede daarom hieronder een korte samenvatting van wat volgens dit Protocol in deze verslaglegging moet staan (zie verder Protocol 2101):

- XY-coördinaten van de boorlocatie en bereikte boordiepte;
- gebruikte boortechniek en gebruikte additieven in de boorspoeling;
- bodemopbouw (boorstaat);
- filterstelling, aanvulstaten en omstortingsschema;
- werkwater: herkomst, gebruikte hoeveelheid, indien van toepassing analyseresultaten;
- Initialen van de boormeester.

In aanvulling hierop moet over brandputten ook het volgende worden gedocumenteerd:

- een verslag van de capaciteitstest (inclusief de afpompingscapaciteit bij ontwerpcapaciteit);
- een specificatie van de onderwaterpomp, indien van toepassing;
- een advies over de benodigde frequentie van periodieke controles tijdens de beheerfase.

Een voorbeeld van een rapportage over de brandput is opgenomen in bijlage 2.

Eisen aan de bewaartermijn van documentatie

Bovengenoemde documentatie moet gedurende de gehele levensduur van de brandput bewaard worden door de eigenaar van de brandput.

Opmerking

Volgens Protocol 2101 moet ook verslag worden gedaan van het volgende: van maatregelen die zijn genomen om verspreiding van niet-natuurlijke stoffen te voorkomen, van afwijkingen van het Plan van aanpak, en van eventuele afwijkingen ten opzichte van de eisen uit BRL 2100 of Protocol 2101.

6 Beheer en onderhoud

6.1 Algemene eisen voor beheer en onderhoud

In BRL 2100 en Protocol 2101 staan geen specifieke eisen wat betreft beheer en onderhoud van brandputten. Als een brandput buiten gebruik wordt gesteld, moet deze worden afgedicht conform Eis 19 in Protocol 2101.

6.2 Beheer van brandputten

Zorgplicht voor eigenaar van de brandput

De eigenaar van de brandput heeft een zorgplicht voor de bluswatervoorziening

Conform Besluit Bouwwerken Leefomgeving (**art.2.6 (specifieke zorgplicht: bouwinstallatie)**)

). Hierin is opgenomen dat een bij of krachtens de wet aanwezige installatie van dit besluit:

- a) functioneert overeenkomstig de op die installatie van toepassing zijnde voorschriften;
- b) adequaat wordt beheerd, onderhouden en gecontroleerd, en
- c) zodanig wordt gebruikt dat geen gevaar voor de gezondheid of de veiligheid ontstaat dan wel voortduurt.

Eis aan voorkomen schade door externe oorzaken

De eigenaar van de brandput dient te voorkomen dat er schade ontstaat aan de brandput door externe oorzaken. Het is van belang dat de locatie en kenmerken van de brandputten bij belanghebbenden bekend zijn en dat schade door werkzaamheden wordt voorkomen, zoals heikwerkzaamheden in de nabije omgeving, of plaatsing van damwanden.

Daarnaast vormen horizontaal gestuurde boringen ook een gevaar voor de geboorde put

Eisen aan periodieke controle tijdens de beheerfase

Tijdens de beheerfase moet de brandput aantoonbaar worden gecontroleerd op een goede werking, zodat de brandput altijd voldoende bluswater kan leveren in geval van een calamiteit.

- De eigenaar van de brandput is ervoor verantwoordelijk dat periodieke controles worden uitgevoerd.
- De brandput moet minimaal eenmaal per jaar worden gecontroleerd.

De boorfirma of het onderhoudsbedrijf kan advies geven om de periodieke controles meer frequent uit te voeren met een duidelijk onderbouwde reden.

De werkzaamheden die bij de controle worden uitgevoerd, staan in de volgende paragraaf.

Eisen wat betreft regenereren of vervangen van de brandput

- De eigenaar van de brandput is ervoor verantwoordelijk dat de brandput de vereiste capaciteit kan leveren in geval van een calamiteit. Indien uit de controles blijkt dat de brandput verslechtert ten opzichte van de voorgaande jaren, dan moet de eigenaar de put regenereren of vervangen.
- De boorfirma/onderhoudsbedrijf geeft advies over de noodzaak van regeneratie of vervanging.

6.3 Uitvoering van periodieke controle

Eisen aan schoonpompen en beproeven

Een brandput wordt bij een controle minimaal gedurende een half uur schoongepompt op ontwerpcapaciteit.

Tegelijkertijd wordt een capaciteitstest uitgevoerd:

- Vooraf wordt de normale waterstand in de brandput (rustwaterstand) gemeten.
- De bronpomp wordt aangezet met een constant brondebiet. Het brondebiet wordt gemeten met een geijkte flowmeter (zie ook paragraaf 5.5) en genoteerd. Het gebruik van een niet-schrijvende flowmeter is toegestaan.
- Het verloop van de waterstand in de bron wordt elke 15 minuten (of vaker) gemeten en genoteerd.
- De capaciteitstest wordt ten minste een half uur uitgevoerd.
- Om een stationaire situatie te bereiken mag de waterstand niet meer dan 5% dalen ten opzichte van de grondwaterstands daling in het eerste halfuur.
- Als na een half uur nog géén stationaire situatie is bereikt en de waterstand in de bron nog zakt, dan moet de capaciteitstest worden voortgezet tot er wel een stationaire situatie is bereikt, of na een tijdsduur van vier uur.

De broncapaciteit bij de capaciteitstest dient minimaal gelijk te zijn aan de ontwerpcapaciteit. Na afloop van de capaciteitstest wordt de afpompings van de bron bij ontwerpcapaciteit bepaald en beoordeeld. De afpompings is de daling van de waterstand in de bron ten opzichte van het rustniveau.

Opmerking

Vanuit milieu-oogpunt (verdroging, verzakking) is het niet wenselijk om grondwater langer te onttrekken dan wat noodzakelijk is voor goed beheer en onderhoud van de brandput.

Toetsing absolute waarde waterstand bij brandputten met een zuigpomp ('bovenwaterpomp')

Bij brandputten bedoeld voor gebruik met een zuigpomp ('bovenwaterpomp') wordt de afpompings van de bron bij ontwerpdebiet beoordeeld. Ook wordt beoordeeld of de absolute waarde van waterstand beneden maaiveld bij het ontwerpdebiet niet meer bedraagt dan 6 m-mv. Bij een lagere waterstand kan de bovengrondse pomp het grondwater niet meer aanzuigen.

Opmerking

Voor brandputten die zijn aangelegd vóór 18 maart 2021 blijft bij beheer en onderhoud een norm gelden van 6,5 m-mv, conform versie 1.0 van de Richtlijn Brandputten. Deze bestaande brandputten hoeven dus niet aangepast te worden als zij voldoen aan de norm van 6,5 m-mv.

Beoordeling capaciteit van de bron en advies aan de eigenaar

Op basis van de resultaten van de capaciteitstest beoordeelt de boorfirma/onderhoudsbedrijf of de bron verslechtert ten opzichte van voorgaande jaren. Als de boorfirma/onderhoudsbedrijf concludeert dat de levering van de vereiste capaciteit door de brandput bij calamiteiten in het geding komt, dan geeft de boorfirma/onderhoudsbedrijf advies aan de eigenaar om de brandput te regenereren of te vervangen. De meetresultaten en de beoordeling van de capaciteitstest worden schriftelijk vastgelegd (zie ook paragraaf 6.4).

Opmerking

Voor de vergelijking van de capaciteit ten opzichte van voorgaande jaren bepaalt de boorfirma/onderhoudsbedrijf het verloop van het specifiek debiet (de specifieke volumestroom) van de bron. Zie voor een toelichting op het specifiek debiet het kader verderop.

6.4 Documentatie van de brandput

Eisen aan verslaglegging van periodieke controle

De boorfirma/onderhoudsbedrijf maakt een verslag van de periodieke controle van de brandput, met daarin:

- meetresultaten van de capaciteitstest;
- afpompings bij ontwerpcapaciteit;
- beoordeling ten opzichte van voorgaande jaren.

In bijlage 2 staat een voorbeeld van een controle rapport met resultaten van de capaciteitstest.

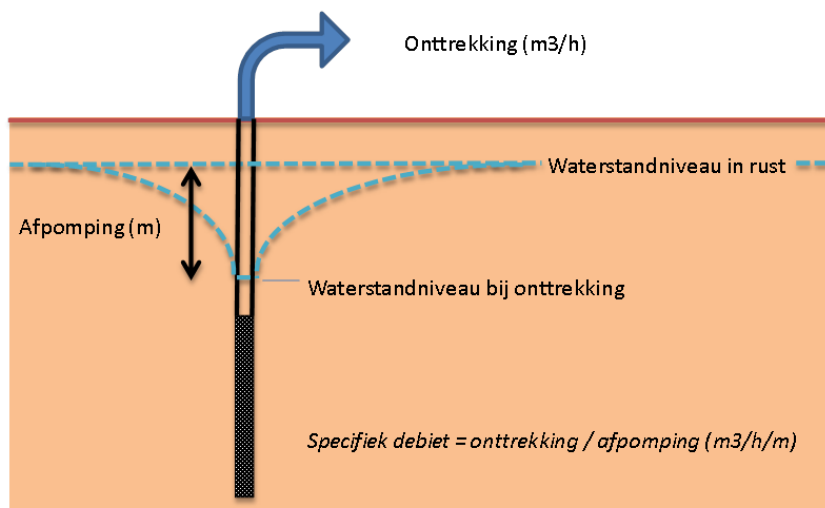
Eis aan bijhouden documentatie door de eigenaar

De rapportage van de controles worden door de eigenaar bewaard in een logboek van de betreffende geboorde put. Zo ontstaat er een archief voor de desbetreffende brandput, waarop prognoses over opbrengst en levensduur kunnen worden gebaseerd.

Toelichting specifiek debiet (specifieke volumestroom)

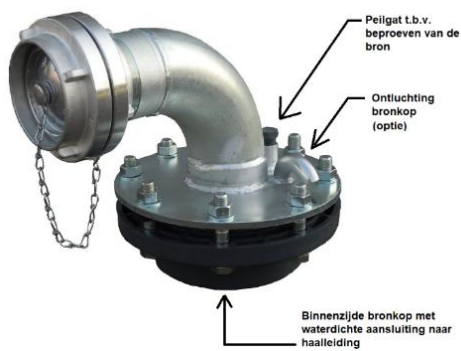
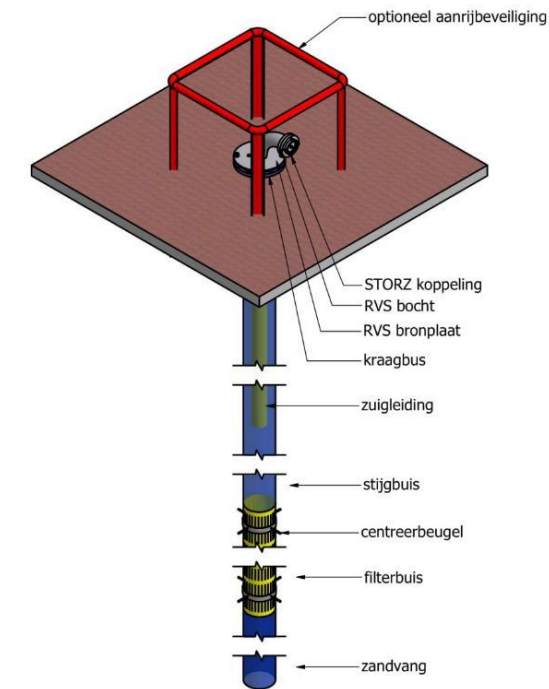
Bij het onttrekken van grondwater uit een bron daalt de waterstand in de bron. Hoe groter de onttrekking, hoe groter de daling van de waterstand. De daling van de waterstand in de bron ten opzichte van het rustniveau wordt 'afpompings' genoemd. Een bron kan een grotere onttrekking realiseren, door de waterstand in de bron verder te verlagen, dus een grotere afpompings te realiseren. De ontwerpcapaciteit van een bron moet altijd in relatie worden gebracht met de bijbehorende afpompings. In de brontechniek wordt gewerkt met de term specifiek debiet. Het specifiek debiet is de hoeveelheid water (in m³/uur) die uit een bron gehaald kan worden waarbij het waterstand in de bron 1 meter daalt. De eenheid van het specifieke debiet is m³/uur per meter waterstanddaling, ofwel m³/uur/m.

Een verslechtering van de put blijkt uit een lager specifiek debiet ten opzichte van voorgaande jaren.

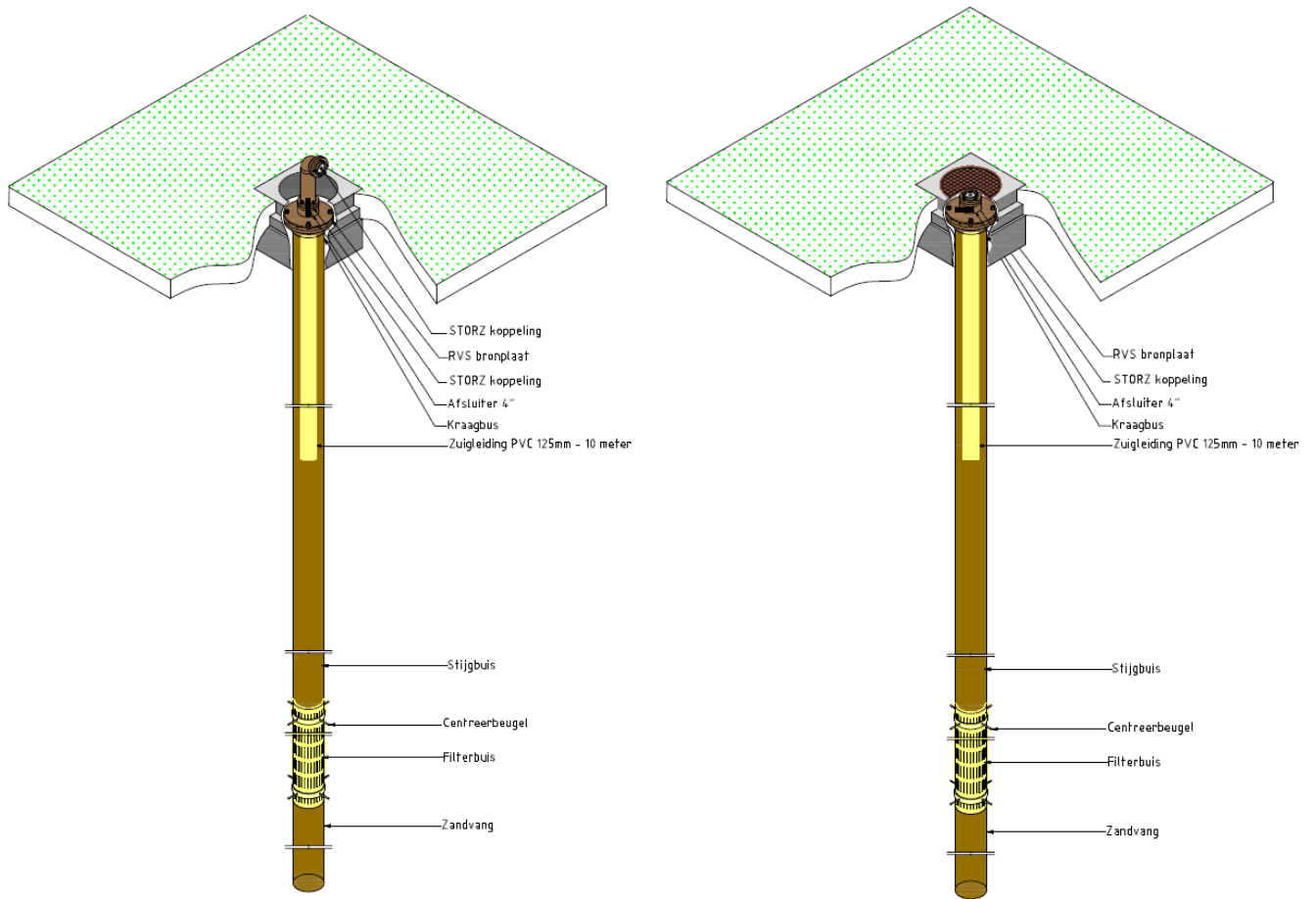


Figuur 8. Afpomping en specifiek debiet.

Bijlage 1: Type brandputten

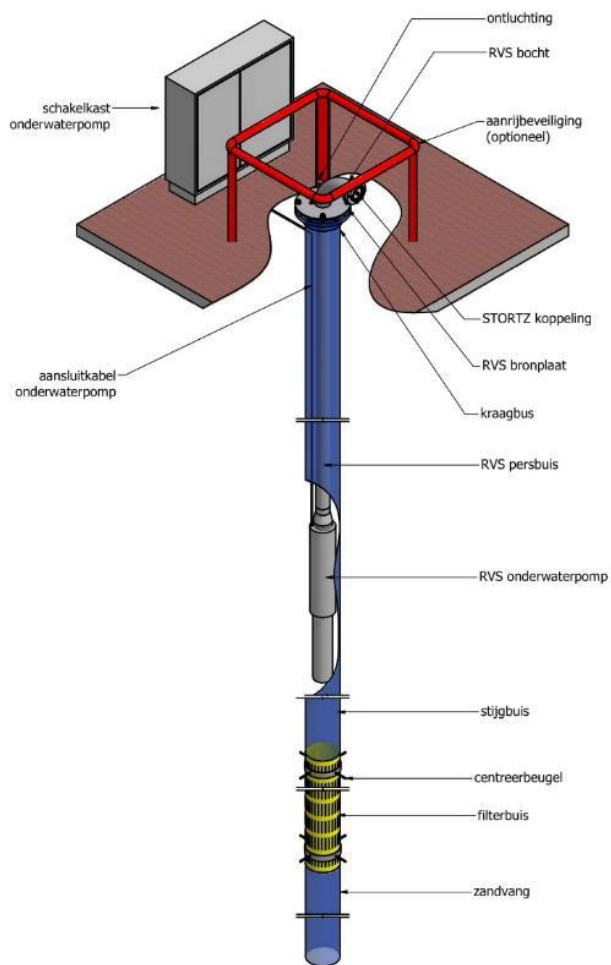


Figuur B1.1. Een bovengronds afgewerkte gesloten brandput met een bochtstuk en Storzkoppeling. Boven: werktekening. Onder: voorbeeld van een gerealiseerde put.

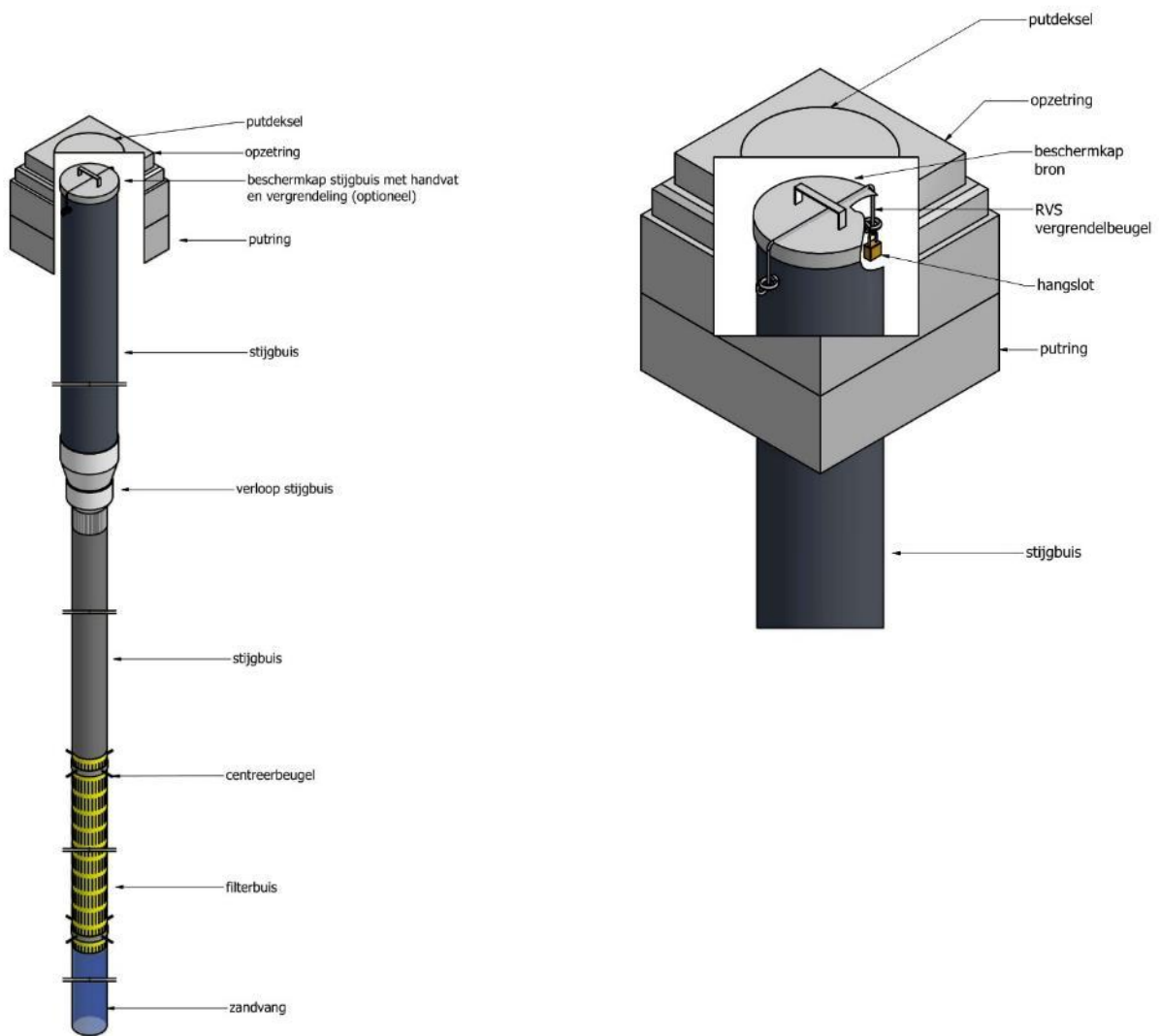


Losse bocht voorzien van STORZ koppelingen
Ligt in betonput bij rusttoestand.

Figuur B1.2. Een ondergronds afgewerkte gesloten brandput met een losse opzetbocht met Storz-koppeling. De losse opzetbocht wordt doorgaans in de putkelder opgeborgen. Boven: Werktekening met en zonder aangesloten Storz-koppeling. Onder: Voorbeeld van een gerealiseerde put.



Figuur B1.3. Een gesloten brandput met een vaste onderwaterpomp en een buiten-opstellingkast voor de pompbediening. Boven: werktekening. Onder: voorbeeld van een gerealiseerde put en de bedieningskast.



Figuur B1.4. Een open brandput die zo is uitgevoerd dat er door de brandweer van bovenaf een zuigslang of dompelpomp kan worden ingehangen. Linksboven: werktekening. Rechtsboven: werktekening, detail bronkop. Linksonder en rechtsonder: voorbeelden van een gerealiseerde put.

Bijlage 2: Voorbeeld verslag brandput

Voorbeeld verslag brandput – algemene gegevens

Klantgegevens:

Opdrachtgever naam en adres	:	
Projectnaam	:	
Projectnummer	:	

Gegevens boorbedrijf:

Bronboorbedrijf: naam en adres	:	
Projectleider	:	
Boormeester	:	
Assistent boormeester	:	
Boring conform	:	BRL SIKB 2100 PROTOCOL 2101 MECHANISCH BOREN

Brandput:

NAW broneigenaar	:	
Projectlocatie / werkadres	:	
Doel bron	:	Bluswatervoorziening
Bronnummer / aanduiding	:	
Datum boring	:	
Omschrijving locatie bron	:	
X-coördinaat	:	
Y-coördinaat	:	
Maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	:	
Bepaling maaiveldhoogte	:	Actueel Hoogtebestand Nederland
Capaciteit	:	60 / 90 / 120 m ³ /uur
Diepte bron	:	... m
Filterlengte (m)	:	... m
Boordiameter	:	... mm

Aanleg gegevens:

Boormethode	:	Zuigboring
Hoeveelheid gebruikte spoeling	:	Geen
Herkomst werkwater	:	
Verbruikt werkwater	:	... m ³
Verbindingen	:	Lijm / tromp

Afwerking:

Uitvoering	:	Bovengronds
Omschrijving uitvoering	:	
STORZ-koppeling	:	...” met nokafstand (NK) ... mm
Verschil bronkopplaat en maaiveld	:	... cm

Voorbeeld verslag brandput – bodemopbouw (boorstaat)

Grondlagen:

Diepte (m-mv)		Kleur	Grondsoort	Zandklasse	M50	Bijmenging
0,00	-1,00	Zwart	Teelaarde	-	-	-
-1,00	-2,00	Geel/Grijs	Zand	Matig grof	220	-
-2,00	-3,00	Geel/Grijs	Zand	Matig grof	220	-
-3,00	-4,00	Lichtgrijs	Zand	Matig grof	220	Enkel matig stevig kleibrokje
-4,00	-5,00	Grijs	Klei hard	-	-	-
-5,00	-6,00	Grijs	Klei hard	-	-	Matig zandig
-6,00	-7,00	Grijs	Klei stevig	-	-	-
-7,00	-8,00	Grijs	Zand	Matig grof	220	Matig kleilig
-8,00	-9,00	Lichtgrijs	Zand	Matig grof	280	-
-9,00	-10,00	Lichtgrijs	Zand	Matig grof	280	-
-10,00	-11,00	Lichtgrijs	Zand	Matig grof	220	-
-11,00	-12,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	200	-
-12,00	-13,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	200	-
-13,00	-14,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	180	-
-14,00	-15,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	180	-
-15,00	-16,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	180	-
-16,00	-17,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	180	-
-17,00	-18,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	200	-
-18,00	-19,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	200	-
-19,00	-20,00	Lichtgrijs	Zand	Matig fijn	200	-
-20,00	-21,00	Grijs	Zand	Matig grof	220	-
-21,00	-22,00	Grijs	Zand	Matig grof	220	Licht grind
-22,00	-23,00	Grijs	Zand	Matig grof	220	Matig grind
-23,00	-24,00	Grijs	Zand	Matig grof	220	-
-24,00	-25,00	Grijs	Zand	Matig grof	220	-
-25,00	-26,00	Grijs	Zand	Matig grof	220	-
-26,00	-27,00	Grijs	Zand	Matig grof	220	-
-27,00	-28,00	Grijs	Zand	Matig fijn	200	Slibhoudend
...						
...						
...						

Einddiepte boring: ... m-mv.

Voorbeeld verslag brandput – bronopbouw en aanvulling

Filterstelling bronfilter:

Diepte (m-mv)		Filter/stijgbuis	Diameter en wanddikte(mm)	Drukklasse
0,00	23,00	Stijgbuis	400 x 15,3	10 bar
23,00	24,00	Verloop	200 x 400	
24,00	43,50	Stijgbuis	200 x 7,7	10 bar
43,50	73,00	Filterbuis	200 x 7,7	10 bar
73,00	74,00	Zandvang	200 x 7,7	10 bar

Filterstelling peilbuizen:

Diepte (m-mv)		Peilbuis nr	Diameter en wanddikte(mm)	Drukklasse
		n.v.t.		

Aanvulschema:

Diepte (m-mv)		Aanvulmateriaal	Korrelgrootte (mm)	Opmerking
0,00	8,00	Mikolit 00		
8,00	11,00	Aanvulgrind	2,0-5,0	
11,00	13,00	Mikolit 00		
13,00	23,00	Aanvulgrind	2,0-5,0	
23,00	30,00	Mikolit 00		
30,00	37,00	Aanvulgrind	2,0-5,0	
37,00	41,00	Mikolit 00		
41,00	74,00	Filtergrind	0,8 – 1,2	Filterstelling

Voorbeeld verslag brandput – controle rapport

Dit rapport kan gebruikt worden bij oplevering en periodieke controle

Klantgegevens:

Opdrachtgever: naam en adres	:	
Projectnaam	:	
Projectnummer	:	
Opdrachtgever bij controle	:	Ja/nee

Gegevens boorbedrijf:

Bronboorbedrijf: naam en adres	:	
Projectleider	:	
Uitvoerder	:	

Brandput:

NAW broneigenaar	:	
Projectlocatie / werkadres	:	
X- en Y-coördinaten locatie put	:	
Bronnummer / aanduiding	:	

Controle:

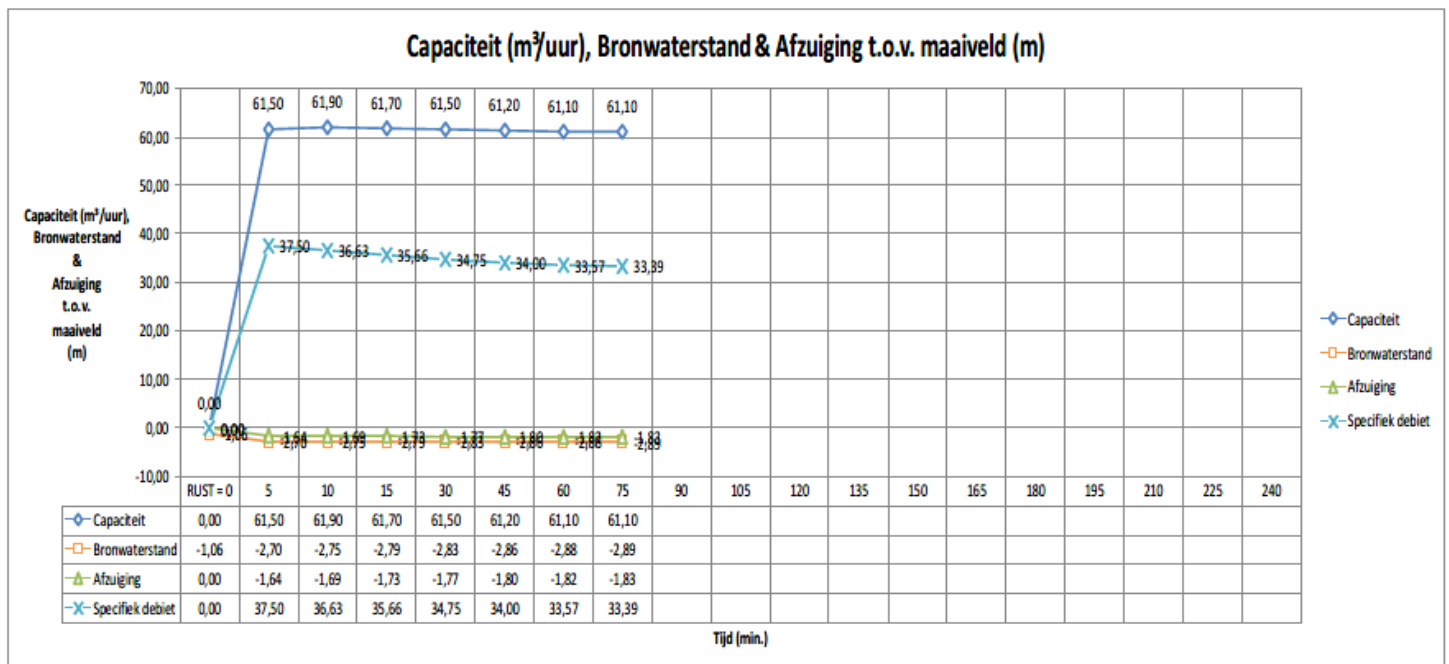
Datum controle	:	
Visuele inspectie	:	Geen bijzonderheden
Controle op zandvrij water	:	OK
Broncapaciteit	:	... m ³ /uur
Beginstand flowmeter	:	... m ³
Eindstand flowmeter	:	... m ³
Geloosde hoeveelheid	:	... m ³
Specifiek debiet	:	... m ³ /uur/m
Afpomping bij ontwerpcapaciteit	:	... m
Omschrijving lozingspunt	:	
Bemonstering lozingswater	:	Ja/nee
Beoordeling capaciteitstest	:	OK, zie meetrapportage
Advies maatregelen	:	Geen / regenereren noodzakelijk / vervanging noodzakelijk

Voorbeeld verslag brandput – capaciteitstest

Metingen capaciteitstest:

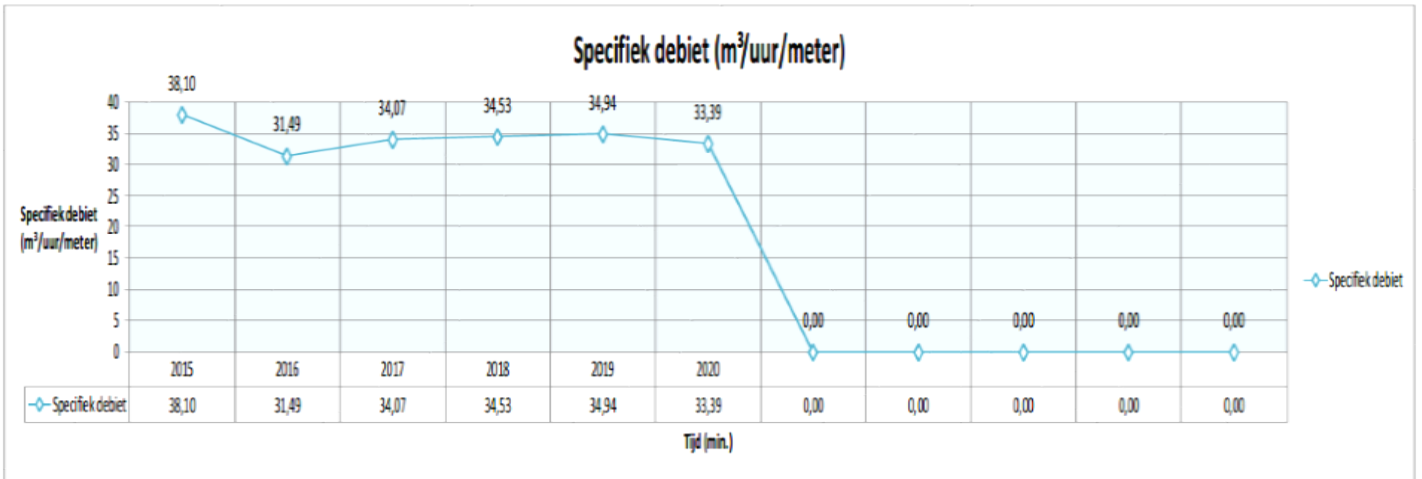
Tijd		Capaciteit		Flowmeterstand		Bronwaterstand t.o.v. maaiveld		Afzuiging		Specifiek debiet	
RUST = 0	min.	0,00	m ³ /uur	355694,34	m ³	-1,06	m	0,00	m	0,00	m ³ /uur/meter
5	min.	61,50	m ³ /uur		m ³	-2,70	m	-1,64	m	37,50	m ³ /uur/meter
10	min.	61,90	m ³ /uur		m ³	-2,75	m	-1,69	m	36,63	m ³ /uur/meter
15	min.	61,70	m ³ /uur		m ³	-2,79	m	-1,73	m	35,66	m ³ /uur/meter
30	min.	61,50	m ³ /uur		m ³	-2,83	m	-1,77	m	34,75	m ³ /uur/meter
45	min.	61,20	m ³ /uur		m ³	-2,86	m	-1,80	m	34,00	m ³ /uur/meter
60	min.	61,10	m ³ /uur		m ³	-2,88	m	-1,82	m	33,57	m ³ /uur/meter
75	min.	61,10	m ³ /uur	355777,31	m ³	-2,89	m	-1,83	m	33,39	m ³ /uur/meter
90	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
105	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
120	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
135	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
150	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
165	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
180	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
195	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
210	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
225	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter
240	min.		m ³ /uur		m ³		m		m		m ³ /uur/meter

Grafiek verloop van de capaciteitstest:



Voorbeeld verslag brandput – capaciteitstest, verloop specifiek debiet

Grafiek verloop van het specifiek debiet:



Bijlage 3: Illustratief overzicht van benodigde stappen tijdens het plaatsen van een brandput

