

## Concept-Technisch Bulletin 80 - 2024

# Beheer en onderhoud van Watervoerende VBB-systemen

VBB-systemen:

Vast-opgestelde, Brandbeheersings- en Brandblussystemen

**Commentaarronde 15 april - 15 juli 2024:**

Alle **geel gearceerde** teksten zijn voor commentaar. Commentaren op overige teksten worden in principe niet in deze ronde behandeld maar geparkeerd voor een volgende actualisatie.

# INHOUD

<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>1 Onderwerp en toepassingsgebied</b>	<b>5</b>
<b>2 Normatieve verwijzingen</b>	<b>6</b>
<b>3 Termen en definities</b>	<b>7</b>
<b>4 Prestatie-eisen</b>	<b>10</b>
4.1 Algemeen	10
4.2 Installatiebeschikbaarheid	10
4.2.1 Achtergrond	10
4.2.2 Bepaling van de installatiebeschikbaarheid	10
4.2.3 Bepaling installatiebeschikbaarheid	10
<b>5 Beheer</b>	<b>13</b>
5.1 Eigenaar	13
5.1.1 Huur, lease en bruikleen	13
5.1.2 Collectieve bluswatervoorziening	13
5.2 Eigenaar, Gebruiker en Beheerder	13
5.3 Informatie ten behoeve van het beheer en onderhoud	13
5.3.1 Installatie-informatie	13
5.3.2 Wijzigingen en uitbreidingen van de VBB-installatie	13
5.3.3 Lekkage, brand, storingen	14
5.4 Buiten bedrijf stellen VBB-installatie	14
5.5 Buiten bedrijf stellen van een CBV	14
5.6 Beheer- en onderhoudsprogramma	15
5.7 Registratie in het logboek	15
<b>6 (twee)wekelijkse test en controle</b>	<b>16</b>
6.1 Doel	16
6.2 Uitvoering	16
6.3 Operationele staat	16
6.4 Rapportage	16
<b>7 Onderhoud</b>	<b>17</b>
7.1 Het doel van het onderhoud	17
7.2 Onderhoudscyclus	17
7.3 Vooraf informeren	17
7.4 Afwijkingen	17
7.5 Operationele staat	17
7.6 Rapportage	17
7.6.1 Rapport van Onderhoud	17
7.6.2 Logboek	17
<b>8 Beheer- en onderhoudsprogramma</b>	<b>18</b>

9	Gedetailleerde omschrijving van de taken	29
	BIJLAGE 1 (informatief) - MODEL Logboek	82
	BIJLAGE 2 (informatief) - MODEL Kennisgeving Buitenbedrijfstelling	85
	BIJLAGE 3 (normatief) - MODEL Rapport van Onderhoud	86
	<b>BIJLAGE 4 - (Normatief) MODEL rapport inwendig leidingonderzoek</b>	<b>112</b>

CONCEPT VOOR COMMENTAAR

# INLEIDING

In dit Technisch Bulletin (TB) is vastgelegd hoe watervoerende blusinstallaties moeten worden beheerd en onderhouden, en wat de taakverdeling is bij het beheer en onderhoud.

## **2011: EN 12845 - Sprinklerinstallaties**

NEN-EN 12845 + NEN 1073: De Europese Commissie: CEN TC-191, heeft vastgesteld dat de omschrijving van beheer en onderhoud van onvoldoende kwaliteit en inhoud zijn.

## **2011: Hybride installaties**

De sprinklersystemen in Nederland zijn veelal van het type “hybride”. Dat wil zeggen; gebouwd volgens meerdere verschillende voorschriften. Bijvoorbeeld: Voor opslag wordt FM of NFPA toegepast terwijl het leidingwerk, elektrische delen en watervoorziening moet voldoen aan de NEN.

## **2011: Commissie van Belanghebbenden**

De Commissie van Belanghebbenden (CvB), de vertegenwoordiging van belanghebbenden in Nederland, meent dat het beter zou zijn dat alle bedrijven in Nederland op dezelfde manier onderhoud plegen, zonder zich af te hoeven vragen welke norm gehanteerd moet worden. De CvB heeft besloten om een universeel beheer- en onderhoudsvoorschrift op te stellen in de vorm van een Technisch Bulletin, dus onafhankelijk van het voorschrift waarop de installatie is aangelegd. Bovendien moest dat TB dermate gedetailleerd zijn zodat dat de omvang en diepgang van het onderhoud voor alle onderhoudsbedrijven hetzelfde is.

**2017:** Het CCV publiceerde dit technisch bulletin om ervoor te zorgen dat er duidelijkheid en gelijkheid komt bij beheer en onderhoud van sprinklerinstallaties. Technisch Bulletin 80: 2017 geeft invulling aan bovenstaand besluit. De bepalingen over beheer- en onderhoud in diverse voorschriften voor sprinklerinstallaties komen min of meer overeen. De frequentie waarin de beheer- en onderhoudsactiviteiten moeten worden uitgevoerd verschilt echter (soms sterk) van voorschrift tot voorschrift. De frequentie van beheeractiviteiten in dit Technisch Bulletin is gebaseerd op de meest toegepaste frequentie en is vastgesteld door Werkgroep-Onderhoud van het Deskundigenpanel VBB.

## **2021-2024: Watervoerende blussystemen**

In TB 80 is op een overzichtelijke manier samenhangende informatie toegankelijk gemaakt over doelmatig beheer en onderhoud van automatische sprinklerinstallaties.

Er is echter nog een aantal andere typen blussystemen waarvoor goed beheer en onderhoud minstens zo belangrijk is: bijvoorbeeld watersproei-, zwaarschuim- & middelschuim-, lichtschuim- en watermistsystemen. Dat geldt eveneens voor onderdelen van blussystemen zoals de watervoorziening of de elektrische voorzieningen. Het Commissie van Belanghebbenden heeft daarom het besluit genomen om het toepassingsgebied van TB 80 te verbreden naar watervoerende VBB-systemen. Alle aspecten die te maken hebben met onderhoud die momenteel in andere besluiten of andere technisch bulletins zijn vermeld onder te brengen in dit voorschrift).

## **Samenstelling werkgroep**

Dit Technisch Bulletin is opgesteld door: De Werkgroep Onderhoud van het deskundigenpanel VBB-systemen. Het deskundigenpanel werkt in opdracht van en onder verantwoordelijkheid van de Commissie van Belanghebbenden Brandbeveiliging van het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV). Op het ogenblik van publicatie van het Technisch Bulletin bestond de werkgroep uit:

- Armin Bouwman
- Bart Drabbels
- Jan Braakman
- Mark Heijnemans
- Matthijs Vast
- Richard Hoyer (voorzitter en liaison)
- Sander Mollet
- Sven Sterkendries
- Theo Holterman

# 1 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

Dit Technisch Bulletin geeft eisen aan voor het beheer en onderhoud van watervoerende VBB-systemen te weten:

- Watervoorzieningen voor watervoerende VBB-installaties
- Sprinkler-installaties
- Watersproei-installaties
- Schuimbijmeng-installaties
- Zwaarschuim-installaties
- Middelschuim-installaties
- Lichtschuim-installaties
- Lage druk watermistinstallaties
- Hoge druk watermistinstallaties

In het sporadische geval dat TB 80 een onderdeel uit een watermist installatie niet omschrijft dan moet men het betreffende DIOM volgen

- Bluswaterinstallaties (al dan niet geheel of gedeeltelijk ondergronds)
- Bluswaterinstallaties met hydranten (al dan niet aangesloten op een sprinklerinstallatie).

## Uitsluitingen

- Droge blusleidingen. Hiervoor is NEN-1594 beschikbaar.

Dit Technisch Bulletin is toepasbaar voor:

- Nieuwe installaties;
- Bestaande installaties;
- Installaties die zijn aangelegd op basis van voorschriften zoals; NEN-EN, CEA, NFPA, VdS of de FM-datasheets.

## 2 NORMATIEVE VERWIJZINGEN

De volgende documenten waarnaar is verwezen zijn onmisbaar voor de toepassing van dit document.

- Bij gedateerde verwijzingen is alleen de aangehaalde versie van toepassing.
- Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigingsbladen) waarnaar is verwezen van toepassing.
- Als er publiekrechtelijk een andere versie is omschreven, dan is die versie van kracht.

NEN-EN 590	Automotive fuels - Diesel - Requirements and test methods
NEN-EN 1568-serie	Blusmiddelen - Schuimconcentraten
NEN-2654-1	Beheer, controle en onderhoud van Brandbeveiligingsinstallaties - Deel 1: Brandmeldinstallaties.
NEN 3140	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning
NEN-EN 12259-serie	Vaste brandblusinstallaties - Onderdelen voor sprinkler- en watersproeisystemen
NEN-EN 13565-1	Vaste brandblusinstallaties ; Schuimsystemen - Deel 1: Eisen en beproevingsmethoden voor componenten
NEN-EN 13565-2	Vaste brandblusinstallaties ; Schuimsystemen - Deel 2: Ontwerp, constructie en onderhoud
Technisch Bulletin: 67	Controle- en onderhoudsregime voor waterreservoirs

## 3 TERMEN EN DEFINITIES

Voor de toepassing van dit technisch bulletin gelden de definities als vermeld op de website van het CCV met toevoeging van onderstaande.

### **aanpassingen**

Alle werkzaamheden aan de VBB-installatie die leiden tot een gewijzigde configuratie ten opzichte van de originele installatie.

Voorbeelden van aanpassingen zijn; uitbreidingen van de installatie, permanente demontage van installatiedelen, vervangen van installatieonderdelen door andere fabricaten of typen, modificaties in software.

### **beheer- en onderhoudsprogramma**

Programma opgesteld door de leverancier en/of deskundige en/of onderhouder van de VBB-installatie waarin de componenten in de VBB-installatie, met frequentie van controle en testen en het benodigde onderhoud is vastgelegd.

### **beheerder**

De beheerder is een rol in dit TB. Het kan één of meerdere bedrijven en/of personen zijn die door de gebouweigenaar de zorg en verantwoordelijkheid heeft/ hebben voor de installatie.

De beheerder is geïnstrueerd om de installatie te kunnen beheren en het functioneren van de VBB-installatie te testen.

### **buitenbedrijfstelling**

Tijdelijke onderbreking van de operationele staat van de VBB-installatie of essentieel onderdeel daarvan.

### **bijvulinrichting**

Voorziening die binnen bepaalde tijd voor voldoende watervoorraad zorgt indien de watervoorraad ontoereikend is.

### **Collectieve Bluswater Voorziening (CBV)**

Een watervoorziening waarop twee of meer gebruikers aangesloten zijn. Een CBV is een samenstelling van een:

- bluswatervoorraad;
- pompsets;
- leidingen en apparatuur.

### **controle**

Controle is een begrip met meerdere betekenissen, afhankelijk van de context. Het is bijvoorbeeld toezicht op de juiste werking van een onderdeel, op het naleven van de voorschriften, op het al of niet aanwezig zijn van een fout. Controle is ook de mate van beheersing. Een beoordeling van de installatie om vast te stellen of de installatie zich in operationele toestand bevindt zodat het aannemelijk is dat de installatie bij een brand de functie kan vervullen waarvoor hij gebouwd is.

Nagaan of wordt voldaan aan de eisen. Controle kan worden uitgevoerd door bijvoorbeeld administratieve, visuele controle, test en functionele beproeving.

### **functioneel beproeven**

Het uitvoeren van handelingen bij samengestelde componenten, om te achterhalen of deze voldoen aan vooraf gedefinieerde prestatie-eisen (hoofdstuk 5).

### **gebruiker**

De rechtspersoon die het bouwwerk gebruikt.

De gebruiker kan ook eigenaar van het bouwwerk zijn (gebruiker-eigenaar), maar eigendom en gebruik zijn soms gescheiden, bijvoorbeeld bij verhuur.

### **huurder**

Iemand (vertegenwoordiger van een bedrijf of een persoon) die iets in dienst, in gebruik neemt tegen betaling.

### **installatiebeschikbaarheid**

Deel van de tijd binnen een jaar waarin de installatie beschikbaar is, uitgedrukt in een percentage:  
 $(1 - (\text{duur buitenbedrijfstellingen} + \text{duur ongeplande onbeschikbaarheid}) / \text{jaar}) \times 100 = \%$

### **leverancier**

De organisatie(s) die de **VBB-installatie** heeft (hebben) ontworpen en aangelegd.

### **logboek**

Een registratie waarin gebeurtenissen gerelateerd met de brandveiligheidsinstallatie worden bijgehouden zodat later teruggelezen kan worden wat er precies gebeurd is op een bepaald moment.

### **nominale staat**

De in grenswaarden uitgedrukte functionaliteit (fysieke instellingen en software-instellingen) van enig onderdeel van de installatie. De nominale staat wordt bepaald aan de hand van de uitgangspunten die golden - en de normen die gehanteerd zijn bij het ontwerp van de installatie (bron: CCV-certificatieschema). De functievervulling van installatiedelen komt niet in gevaar (bron NEN 2767 conditie 3).

### **onderhoud**

De combinatie van technische handelingen om de onderdelen van de VBB-installatie in nominale staat te houden of te brengen met reparatie(s).

### **onderhouder**

De personen en/of bedrijven die het onderhoud uitvoeren.

### **operationele staat**

Alle vereiste componenten van de installatie verkeren in werkbare toestand. Het geeft aan dat de installatie paraat of in bedrijf is.  
Wordt ook werkvaardige toestand genoemd.

### **opleverdocumentatie**

Het complete as-built dossier (bijvoorbeeld; tekeningen, berekeningen, doorspoel- en afpersrapporten, schoonverklaring watervoorraad, basisontwerp, etc), alsmede de bedienings- en onderhoudsvorschriften.

### **revisie**

Groot onderhoud van een component of samenstel van componenten.  
Dit houdt mede in: Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen (revisieset zoals aanbevolen door de fabrikant).

### **sectie**

Deel van de sprinklerinstallatie bestaande uit een alarmklepstelling met bijbehorende leidingen en sprinklers aangesloten achter de alarmklep

### **suppletie**

Voorziening voor het op peil houden van de watervoorraad.

### **testen**

Het uitvoeren van handelingen aan componenten om te achterhalen of deze voldoet aan vooraf gedefinieerde prestatie-eisen (hoofdstuk 5).

### **UPD**

Uitgangspuntendocument. Vroeger heette dit PvE; Programma van Eisen. Het is een document waarin de eisen omschreven staan waaraan het systeem moet voldoen.



**VBB-installatie**

Een vast-opgestelde brandbeheersings- en brandblusinstallatie, ontworpen en geïnstalleerd in een bouwwerk om in geval van brand mensen te beschermen en/of schade te beperken. Een VBB-installatie is bedoeld om een brand te beheersen en/of te blussen. Onder VBB-installaties worden begrepen automatische sprinklerinstallaties, blusgasinstallaties, blusschuiminstallaties en bijbehorende branddetectie- en signaleringsinstallaties.

Een volledig bedrijfsvaardige installatie inclusief de voor de goede werking benodigde hulp- en bijwerktuigen (bijvoorbeeld: dieselmotor, pomp, sprinklermeldcentrale, schuimbijmenging en watertank).

**vultank**

In het engels, en in Nederland ook wel bekend als primingtank.

In de situatie waarbij de pomp voorzien is van een voetklep dan levert de vultank het water om het systeem vanaf voetklep tot en met pers van de pomp gevuld te houden.

CONCEPT VOOR COMMENTAAR

## 4 PRESTATIE-EISEN

### 4.1 ALGEMEEN

De **VBB-installatie** moet direct de prestatie leveren waarvoor hij is aangelegd; het onder controle brengen, houden en/of blussen van de brand alsmede het signaleren en het melden van de brand.

De prestatie-eisen aan het beheer en onderhoud zijn erop gericht de kans op het falen van de VBB-installatie tot een minimum terug te brengen, door:

1. Het in nominale staat houden of brengen van alle installatiecomponenten.
2. Het bewerkstelligen dat de installatiebeschikbaarheid zoveel mogelijk kan worden gehandhaafd.

### 4.2 INSTALLATIEBESCHIKBAARHEID

#### 4.2.1 ACHTERGROND

Een VBB-installatie moet gedurende een vooraf gedefinieerde tijd, uitgedrukt in een percentage beschikbaarheid, operationeel zijn.

Onderhoud, aanpassingen en reparatiewerkzaamheden aan VBB-installaties behoren zo te worden uitgevoerd dat de tijd en omvang van de buitenbedrijfstelling zo kort mogelijk wordt gehouden.

#### 4.2.2 BEPALING VAN DE INSTALLATIEBESCHIKBAARHEID

De beschikbaarheid van de installatie moet groter zijn dan de vooraf vastgestelde installatiebeschikbaarheid, uitgedrukt in een percentage van de tijd over een jaar. Indien de installatiebeschikbaarheid niet bekend is moet dit vermeld worden. Bij de bepaling moeten buitenbedrijfstellingen voor het onderhoud zijn meegenomen.

De reden van een buitenbedrijfstelling, de omvang en de tijdsduur moet worden vastgelegd in het logboek (zie hoofdstuk; "Beheer"). Bijlage 1; "model logboek" kan hiervoor gebruikt worden.

Jaarlijks moet de beheerder bepalen hoeveel tijd de VBB-installatie geheel en of gedeeltelijk buiten bedrijf is geweest. De berekening wordt uitgevoerd door de beheerder, omdat:

- de beheerder is namens de eigenaar/gebruiker verantwoordelijk voor de installatie;
- de beheerder heeft invloed op de corrigerende acties. Om het nut van corrigerende acties te kunnen bepalen heeft hij inzicht nodig in de wijze waarop de installatiebeschikbaarheid tot stand is gekomen;
- de beheerder is het best op de hoogte van de omgevingsomstandigheden;
- de beheerder is het best op de hoogte van de risico's en preventieve maatregelen.

Omvang van de berekening strekt zich uit tot storingen aan:

- watervoorziening: waterreservoir, pompen, appendages etc.;
- alarmkleppen met toebehoren;
- leidingnetten;
- meldcentrale en de centrale met apparatuur voor aansturing van pre-action en deluge systemen;
- de uitvoering van planmatige werkzaamheden zoals onderhoud-, testwerkzaamheden en installatieaanpassingen.

Het is voor de berekeningsmethodiek van de installatiebeschikbaarheid belangrijk dat er rekening wordt gehouden met de soort storing respectievelijk handelingen aan de VBB-installatie en de impact die deze hebben op de functionaliteit. De totale uitval van een watervoorziening heeft een andere impact dan de uitval van een sectie (alarmklep).

#### 4.2.3 BEPALING INSTALLATIEBESCHIKBAARHEID

Bij de bepaling van de installatiebeschikbaarheid moet rekening houden met het geheel of gedeeltelijk niet beschikbaar zijn van een **VBB-installatie**. Hiertoe moeten per gebeurtenis twee waarden met elkaar worden vermenigvuldigd:

T<sub>nb</sub> = De tijd (uren) waarin de gehele of een deel van de **VBB-installatie** niet beschikbaar was.

$R_{nb}$  = Het gedeelte (verhoudingsgetal van de VBB-installatie) dat Relatief niet beschikbaar was.

$RT_{nb}$  =  $R_{nb} \times T_{nb}$ . Dit geeft de Relatieve Tijd dat de VBB-installatie niet beschikbaar was.

De waarden ( $RT_{nb}$ ) per gebeurtenis worden per jaar opgeteld. Met behulp van onderstaande formule wordt de installatiebeschikbaarheid op jaarbasis berekend.

$$\text{Installatiebeschikbaarheid} = \frac{8760 - (RT_{nb1} + RT_{nb2} + RT_{nb3} + \dots RT_{nbx})}{8760} \times 100\%$$

OPMERKING: 8760 is het aantal uren in een jaar. Bij een schrikkeljaar is dit 8784.

### Voorbeeldberekening $RT_{nb}$

Bij een reparatie aan een alarmklep valt een gebied bestaande uit 200 sprinklers uit. Het totale aantal sprinklers van deze VBB-installatie is 1000. De storing wordt na 6 uur verholpen.  $T_{nb} = 6$  h.

#### $R_{nb}$ -waarde

Het gedeelte van de VBB-installatie dat niet beschikbaar is, bedraagt:

$R_{nb}$  = de 200 uitgevallen sprinklers gedeeld door het totale aantal sprinklers van 1000:  $200/1000 = 0,2$ .

#### $RT_{nb}$ -waarde

Vermenigvuldigd met het aantal uren (6) dat de 200 sprinklers buiten bedrijf zijn, bedraagt bij deze gebeurtenis de relatieve tijd dat de sprinklerinstallatie niet beschikbaar was:

$RT_{nb} = R_{nb} \times T_{nb} = 0,2 \times 6 \text{ h} = 1,2 \text{ h}$ .

CONCEPT voor commentaar

**Voorbeeld rapportage**

Het betreft een VBB-installatie met 1200 sprinklers waarvan de volgende zaken zijn geregistreerd:

- 12-01-06: Er is eenmaal een lekkage opgetreden bij een van de pompsets van een tweevoudige watervoorziening, waardoor tijdens de reparatie deze pompset buiten bedrijf was. De reparatie was na 12 h gereed.
- 14-01-06: Eenmaal is een lekkage in een van de VBB-secties bestaande uit 300 sprinklers opgetreden waardoor tijdens de reparatie de desbetreffende VBB-sectie buiten bedrijf was. De reparatie was na 6 h gereed.

Installatiebeschikbaarheid				Jaar:2006			
Totaal aantal aangesloten sprinklers: 1 200							
Datum	Tijd begin	Tijd einde	Waarde	Aantal sprinklers buiten bedrijf	Waarde	Waarde	Omschrijving
			$T_{nb}$ h		$R_{nb}$	$RT_{nb}$ h	
12-01-06	4.00	16.00	12	0	0	–	Lekkage pompset
14-01-06	6.00	12.00	6	300	0,25	1,5	Reparatie lekkage leidingnet in één sectie (alarmklep)
<b>Totaal niet beschikbaar (h)</b>						1,5	
Geregistreerde systeembeschikbaarheid (%)						99,98	
Minimaal vereiste systeembeschikbaarheid (%)						99,9	
Zijn onderdelen langer dan 144 h buiten bedrijf geweest ( $T_{nb}$ groter dan 144 h per gebeurtenis)?						Nee	

CONCEPT

## 5 BEHEER

### 5.1 EIGENAAR

De eigenaar is eindverantwoordelijk voor het beheer en onderhoud.

Indien er sprake is van een huurder kan de eigenaar de verantwoordelijkheid delegeren aan de huurder. De eigenaar en huurder kunnen gebruiker zijn.

#### 5.1.1 HUUR, LEASE EN BRUIKLEEN

Ingeval van huur, lease of bruikleen moet de gebruiker op de hoogte worden gesteld door de eigenaar over alle aspecten die betrekking hebben op het beheer en onderhoud. De eigenaar en de gebruiker moeten de onderlinge verdeling van verantwoordelijkheden aangaande het beheer en onderhoud vastleggen.

#### 5.1.2 COLLECTIEVE BLUSWATERVOORZIENING

Bij een collectieve bluswatervoorziening (CBV) moeten de voorwaarden en procedures voor het opvolgen van storingen, het uitvoeren van periodieke tests en het buiten bedrijfstellen vooraf worden vastgelegd.

Indien de hoofdleiding (deels) op terrein van de gemeente of derden is gelegd moet de eigenaar van de collectieve blusvoorziening vooraf met de eigenaar van de grond vastleggen dat;

- indien nodig, er werkzaamheden aan de hoofdleiding kunnen worden verricht;
- partijen gehouden zijn om een ongestoorde waterlevering mogelijk te maken.

### 5.2 EIGENAAR, GEBRUIKER EN BEHEERDER

De eigenaar is ervoor verantwoordelijk dat het beheer en onderhoud wordt uitgevoerd, zoals omschreven in dit Technisch Bulletin.

De eigenaar moet één of meer, personen en of bedrijven aanwijzen die zijn opgeleid en geïnstrueerd om te fungeren als beheerder. Belangrijk is dat er minimaal één beheerder is.

### 5.3 INFORMATIE TEN BEHOEVE VAN HET BEHEER EN ONDERHOUD

#### 5.3.1 INSTALLATIE-INFORMATIE

De beheerder en de onderhouder moeten kunnen beschikken over de volgende informatie:

- De omvang van de installatie.
- De omvang van het uit te voeren onderhoud.
- Een overzicht van alle componenten.
- Per component de frequentie van de onderhoudsactiviteiten.
- Informatie over de nominale staat en instelwaarden (bijvoorbeeld jongste rapport van onderhoud of rapport van oplevering).
- Tekeningen en berekeningen.
- Testrapport van de (twee)wekelijkse test.
- Instructies en aanwijzingen voor het dagelijks beheer, testen en controles.
- Informatie over sturingen vanuit de meldinstallatie.
- Eventueel een uitgangspuntendocument op basis waarvan de installatie gebouwd is.
- De beheerder is ervoor verantwoordelijk dat de basisinformatie aanwezig is bij de installatie en actueel is.

#### 5.3.2 WIJZIGINGEN EN UITBREIDINGEN VAN DE VBB-INSTALLATIE

Het brandrisico kan veranderen door bijvoorbeeld: wijzigingen in de opslag (configuratie, categorie goederen), ander gebruik van het gebouw, bouwkundige wijzigingen, nieuwe gebouwen enz. Deze wijzigingen kunnen een negatief effect hebben op de werking van de aanwezige VBB-installatie. De beheerder moet (laten) vaststellen of aanpassing en uitbreiding van de VBB-installatie noodzakelijk is. Indien de wijziging of uitbreiding niet binnen de bestaande uitgangspunten past, dan moeten eerst de uitgangspunten herzien worden.

Uitbreiding en aanpassing van de VBB-installatie en opstelling van het nieuwe rapport van interne eindcontrole voor het desbetreffende deel van de installatie moeten worden uitgevoerd door een leverancier van VBB-installaties. Bij aanpassing van de installatie moeten ook de bedieningsvoorschriften, installatieplattegronden,

hydraulische berekeningen, blokschema's, functiematrices en dergelijke voor zover nodig worden aangepast. Tevens moet het installatiebedrijf de beheerder wijzen op een eventueel noodzakelijke aanpassing van het gebruik en/of beheer.

Het leverancier van de VBB-installatie moet zeker stellen dat de door hem verrichte aanpassingen geen negatieve invloed hebben op de hydraulische eigenschappen van de installatie. Met andere woorden; dat de watervoorziening in staat blijft om de benodigde capaciteit te leveren.

In het onderhoudsprogramma moet de omvang van de **VBB-installatie** en de tijdsintervallen voor de onderhoud- en beheerwerkzaamheden worden aangepast aan de nieuwe situatie.

### 5.3.3 LEKKAGE, BRAND, STORINGEN

De beheerder moet de onderhouder informeren over lekkages, brand of andere storingen. Storingen die niet door de beheerder verholpen kunnen worden moeten direct aan de onderhouder worden gemeld.

### 5.4 BUITEN BEDRIJF STELLEN **VBB-INSTALLATIE**

Indien een sectie of groep op de meldinstallatie geheel of gedeeltelijk buiten bedrijf wordt gesteld, moet de beheerder passende maatregelen treffen. Voorbeelden van maatregelen:

- De instanties, bijvoorbeeld de brandweer, verzekering, en elke doormeldcentrale (bijvoorbeeld particuliere alarmcentrales, regionale alarmcentrales, etc.) op de hoogte brengen.
- Leidinggevend personeel in het desbetreffende gebied op de hoogte stellen en veiligheidsrondes maken om een brand vroegtijdig te ontdekken.
- Geen werkzaamheden uitvoeren waarbij de kans aanwezig is dat brand ontstaat. Roken en open vuur moeten verboden zijn in de gebieden die buiten bedrijf zijn.
- Indien een sectie na de normale werktijden buiten bedrijf blijft, behoren alle branddeuren en brandkleppen gesloten te blijven.
- Alle aanwezige brandblusmiddelen behoren gereed te worden gehouden en opgeleid personeel behoort beschikbaar te zijn om de middelen te bedienen.
- Het deel van de VBB-installatie dat buiten bedrijf is moet zo klein mogelijk zijn door het deel of de delen af te koppelen waar de werkzaamheden plaatsvinden.
- Bij productiegebouwen waarbij meer dan 11 sprinklers uit bedrijf genomen worden, moet al het mogelijke gedaan worden om de werkzaamheden uit te voeren terwijl de machines zijn gestopt.
- Elke buiten bedrijf gestelde pomp behoort via de aanwezige afsluiters te worden geïsoleerd.
- Indien mogelijk, behoren delen van de secties weer in bedrijf te worden gesteld om enige beveiliging te leveren door het toepassen van blindkappen en flenzen in het leidingnet; de blindkappen en flenzen behoren te worden gemonteerd met duidelijk zichtbare genummerde en geregistreerde aanduidingen om een tijdige verwijdering te bewerkstelligen.
- Als installaties of delen daarvan langer dan een werkdag buiten bedrijf zijn moet dit van tevoren, schriftelijk worden gemeld aan belanghebbenden.

### 5.5 BUITEN BEDRIJF STELLEN VAN EEN CBV

De buitenbedrijfstelling van de CBV moet ten minste tien werkdagen van tevoren schriftelijk worden gemeld aan de beheerders van de op de CBV aangesloten **VBB-installaties**.

De beheerders van de op de CBV aangesloten VBB-installaties moeten eventuele bezwaren tegen de buitenbedrijfstelling van de CBV binnen vijf werkdagen na ontvangst van de melding aan de eigenaar van de CBV kenbaar maken.

Indien een reparatie aan de CBV direct noodzakelijk is omdat anders de beveiliging niet geborgd is, kan geen bezwaar worden aangetekend.

Onvoorziene buitenbedrijfstellingen moeten onmiddellijk schriftelijk worden gemeld aan elke aangesloten gebruiker.

## 5.6 BEHEER- EN ONDERHOUDSPROGRAMMA

Het beheer- en onderhoudsprogramma moet in eerste instantie door de leverancier van de installatie worden opgesteld en daarna door de onderhouder of ter zake kundige, actueel worden gehouden. In het programma moet de vereiste frequentie van controle en testen van de componenten in de VBB-installatie staan, alsmede het benodigde onderhoud wordt uitgevoerd.

De omvang en frequentie zijn afhankelijk van de toegepaste installatie, de gebruiksomstandigheden en de voorschriften van de leverancier.

Het beheer- en onderhoudsprogramma is onderverdeeld in twee hoofdactiviteiten:

- Wekelijkse test.
- Onderhoud.

De beheerder moet de (twee)wekelijkse test uitvoeren of laten uitvoeren. De beheerder moet de test en controlewerkzaamheden volgens de betreffende kolom van hoofdstuk 8 uitvoeren.

De beheerder moet ervoor zorgen dat het onderhoudsprogramma ten aanzien van componenten en deelsystemen wordt uitgevoerd door een onderhouder.

Bij onderhoud van een deel van een installatie moet uit de opdracht duidelijk blijken welk deel het betreft en wat de afbakening daarvan is. De onderhouder maakt in het Rapport van Onderhoud aantoonbaar/inzichtelijk aan welk deel of welke delen van de installatie onderhoud is uitgevoerd. Bij afronding van het deelonderhoud moeten de functionele beproevingen worden gedaan om vast te stellen dat de installatie bedrijfsvaardig is. Mocht het als gevolg van de eisen niet mogelijk zijn een werkend geheel te krijgen dan moet dit besproken worden met de beheerder. De onderhouder heeft hierin de adviserende rol en de beheerder de beslissende rol.

Voor de metingen of beproevingen die verricht moeten worden in de elektrische circuits geeft de beheerder/installatieverantwoordelijke automatisch toestemming; door de instemming van de onderhoudsafspraak.

## 5.7 REGISTRATIE IN HET LOGBOEK

Alle gebeurtenissen die te maken hebben met het functioneren van de VBB-installatie moeten op chronologische volgorde worden vermeld in het logboek. Het bijhouden van een logboek is nodig voor het verkrijgen van een doorlopende documentatie betreffende de werkelijke staat en de bedrijfstoestanden van een VBB-installatie. Het logboek moet chronologisch worden bijgehouden, vanaf de interne eindcontrole (bij levering) van de VBB-installatie tot aan de gebruiksbeëindiging ervan. Bijlage 1; "model logboek" kan hiervoor gebruikt worden.

De beheerder is ervoor verantwoordelijk dat het logboek aanwezig en actueel is. Het logboek moet toegankelijk zijn voor de onderhouder en in de nabijheid van de installatie. Bij voorkeur dient het logboek aanwezig te zijn in de pompkamer.

Het logboek mag elektronisch worden uitgevoerd mits aan alle voorgenoemde eisen wordt voldaan en van het digitale logboek moet een actuele back-up aanwezig zijn.

Het is van groot belang dat alle details in het logboek terecht komen, zodat men later niets mist. Ook is het van belang dat de vastleggingen in een logboek waarheidsgetrouw zijn. De gegevens mogen niet verwijderd of ongecontroleerd gemuteerd worden.

## 6 (TWEE)WEKELIJKSE TEST EN CONTROLE

### 6.1 DOEL

Periodieke test en controlewerkzaamheden om de staat te controleren en mogelijke defecten in een vroeg stadium te signaleren.

### 6.2 UITVOERING

Controle- en testwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door personen met de training, instructies en ervaring passend bij de installatie. De beheerder kan deze werkzaamheden door een onderhoudsbedrijf laten uitvoeren.

De werkzaamheden moeten wekelijks worden uitgevoerd. Indien wordt voldaan aan één van de volgende voorwaarde is een tweewekelijkse controle voldoende:

- de voorgeschreven procedures contractueel worden uitgevoerd door een **gecertificeerd** onderhoudsbedrijf (**gecertificeerd onderhoudsbedrijf volgens onder accreditatie tot stand gekomen certificatie**) of
- de installaties zijn voorzien van een bewakingsinstallatie (afsluiterbewaking met doormelding naar een 24/7 bezette post).

Afwijkingen

Afwijkingen ten opzichte van de nominale staat, die worden geconstateerd tijdens controles en testen, moeten worden onderzocht en hersteld.

### 6.3 OPERATIONELE STAAT

Nadat een controle of test is uitgevoerd moet de installatie worden teruggebracht in de operationele staat.

### 6.4 RAPPORTAGE

De (twee)wekelijkse test moet in het logboek genoteerd worden.

De testresultaten moeten gedetailleerd worden vastgelegd in een testrapport. De testrapporten moeten om de startwaarden en de gedurende de test gemeten waarden te noteren. De startwaarden moeten worden overgenomen uit het Rapport van Interne Eindcontrole. De testrapporten moeten waar nodig de toleranties (grenswaarden voor functioneren van enig onderdeel van de installatie) bevatten.

Ook details over eventuele correcties die zijn uitgevoerd of die noodzakelijk zijn moeten in het rapport geregistreerd worden. Het testrapport moet door de uitvoerder ondertekend worden.

De testresultaten moeten worden vergeleken met de waarden uit het rapport van interne eindcontrole ten tijde van de oplevering van de installatie (indien beschikbaar) en met de vorige testresultaten.

Indien de onderhouder de test uitvoert moet een ondertekend rapport aan de beheerder worden overhandigd. De beheerder archiveert het rapport in het logboek.



# 7 ONDERHOUD

## 7.1 HET DOEL VAN HET ONDERHOUD

De onderdelen van de **VBB-installatie** moeten in nominale staat worden gehouden of door reparaties gebracht. Onderhoud moet worden uitgevoerd door een persoon die beschikt over de hiervoor noodzakelijke productkennis, vakbekwaamheid, kennis en opleiding. De kwalificatie zoals omschreven in het CCV-certificatieschema; Onderhoud VBB-installaties, is maatgevend.

## 7.2 ONDERHOUDSCYCLUS

Voor elke installatie moet bij oplevering een ijkdatum worden vastgelegd waarop elke 12 maanden het voorgeschreven onderhoud moet **zijn** uitgevoerd. De laatste dag van interne eindcontrole is de ijkdatum. Indien de dag van interne eindcontrole niet bekend is, is de datum van het laatst uitgevoerde onderhoud de ijkdatum. De **verval- cq. ijkdatum verandert als het onderhoud eerder of later dan 2 maanden ten opzichte van de oude verval- cq. ijkdatum wordt uitgevoerd.**

Het onderhoud moet binnen een bandbreedte van plus of min 2 maanden van de ijkdatum zijn afgerond.

## 7.3 VOORAF INFORMEREN

Indien een sectie of groep op de meldinstallatie geheel of gedeeltelijk buiten bedrijf wordt gesteld, moet de onderhouder de beheerder vooraf op de hoogte stellen, zodat de beheerder passende maatregelen kan treffen. Bijlage 2; “model kennisgeving buiten bedrijfstelling”, kan hiervoor worden gebruikt.

## 7.4 AFWIJKINGEN

Afwijkingen, ten opzichte van de nominale staat, die worden geconstateerd tijdens controles en testen moeten worden onderzocht en acties voor herstel moeten worden uitgevoerd. Functionele beproeving Na voltooiing van het onderhoudswerk moet op de component, waarvan de werking tijdens het onderhoud is onderbroken, een functionele beproeving worden uitgevoerd. Is het functioneren van de component afhankelijk van samenwerking met andere componenten, dan moet deze samenwerking in de beproeving worden betrokken.

## 7.5 OPERATIONELE STAAT

Nadat een functionele beproeving is uitgevoerd moet de installatie worden teruggebracht in de operationele staat.

## 7.6 RAPPORTAGE

### 7.6.1 RAPPORT VAN ONDERHOUD

Alle activiteiten moeten worden vastgelegd in een rapport van onderhoud volgens bijlage 3, inclusief gemeten waarden waar van toepassing en eventuele correcties die zijn uitgevoerd.

De resultaten moeten worden vergeleken met de waarden uit het rapport van interne eindcontrole ten tijde van de oplevering van de installatie en met het vorige rapport van onderhoud. Indien er verschillen aangetroffen worden dan moet de onderhouder onderzoeken waardoor de verschillen veroorzaakt worden en eventueel maatregelen treffen.

Nadat de rapportage door een onderhoudsdeskundige is geverifieerd wordt een getekend rapport, inclusief, indien van toepassing, de onderhoudsrapportages van onderaannemers, aan de beheerder overhandigd.

### 7.6.2 LOGBOEK

Het onderhoud of delen van het onderhoud moeten door de onderhouder worden genoteerd in het logboek. De beheerder archiveert het rapport van onderhoud in het logboek.

## 8 BEHEER- EN ONDERHOUDSPROGRAMMA

Dit is een overzicht van alle controles, testen en onderhoudstaken. Het beheer- en onderhoudsprogramma is onderverdeeld in 2 hoofdactiviteiten:

- (twee)wekelijkse test (voor algemene informatie zie hoofdstuk 6). Met name 6.2.
- Onderhoud (voor algemene informatie zie hoofdstuk 7).

De volgende tabel geeft een omschrijving van alle taken met de bijbehorende frequentie. De kolom verwijzing verwijst naar:

- de paragraaf in hoofdstuk 9 met een uitgebreide omschrijving van het onderhoud;
- naar het modelrapport van onderhoud volgens bijlage 3 (B3);  
naar een ander Technisch Bulletin. De invulling van de (twee)wekelijkse test staat in de bedieningsinstructie.

Alle (twee)wekelijkse taken moeten ook tijdens het jaarlijks onderhoud door een onderhouder uitgevoerd worden. Alle jaarlijkse taken moeten ook tijdens het meer-jaarlijkse onderhoud worden uitgevoerd.

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
<b>ALGEMEEN: WATERVOERENDE VBB SYSTEMEN</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• WATERVOORZIENING - WATERVOORRAAD</li> <li>• WATERVOORZIENING - POMPEN &amp; POMPKAMER</li> <li>• GRONDLEIDINGNET</li> <li>• ALARMKLEPPEN</li> <li>• LEIDINGNET MET APPENDAGES</li> </ul>					
<b>WATERVOORZIENING - WATERVOORRAAD</b>					
DWL (drinkwater- leiding)	Capaciteitstest. Registratie volgens rapport van onderhoud.		x		B3
	Capaciteitstest bij aansluiting op drukverhogingspomp.	x	x		1.1
	Controle lagedruksignalering.	x	x		B3
	Filter reinigen.		x		
	Onderdrukbeveiliging (type -drukschakelaar); werking testen.		x		1.2
	Onderdrukbeveiliging (type automatische afsluiter); werking testen.		x		1.3
	Onderdrukbeveiliging (type automatische afsluiter); controleren.		x		1.4
	Beheer en onderhoud van terugstroom-beveiliging (bacteriologische klep) door drinkwaterbedrijf.			10	1.15
Leidingen en appendages; controle op uitwendige corrosie. Zo nodig conserveren.		x			
Reservoir	Controle van de omgeving.		x		1.8

## Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
	Controles volgens het rapport van onderhoud		x		B3
	Controle op juiste waterniveau.	x	x		1.9
	Controle op instelling en werking van niveauschakelaars.		x		1.10
	Controle van de instelling en werking van temperatuursignaalgevers. (indien de verwachte of geconstateerde temperatuur lager is dan 4 °C.)	x	x		1.11
	Apparatuur om een wak te garanderen; controle op werking en instelling Tijdens een periode van bevroeringsgevaar.	x	x		
	Controle van de tracing en isolatie van de leidingen. Tijdens een periode van bevroeringsgevaar.	x	x		
	Controle en test van de suppletie.	x	x		1.5
	Controle en test bijvulinrichting.		x		1.5
	Controleren op zichtbare vervuiling van het water.		x		
	Controle op uitwendige corrosie en beschadigingen.		x		TB67 1.7
	Controle, binnenzijde.			3, 5 of 10	TB67
	Voetklep; testen	x	x		1.13
	Voetklep; Inwendig controleren en eventueel reviseren.		x	2, 3 of 5	1.14
Open water en Bassin	Controle op juiste waterniveau.	x	x		1.9
	Controle instelling en werking van niveauschakelaars zuigput.	x	x		1.10
	Controle instelling en werking van temperatuursignaalgevers.	x	x		1.11
	Controle op werking en instelling van apparatuur om tijdens een periode van bevroeringsgevaar, een wak te garanderen in de zuigput.	x	x		
	Controle en test van de suppletie.	x	x		1.5
	Controle en test bijvulinrichting		x		1.5
	Controle en zo nodig reinigen van grof-filter(s) alsmede zuig- en/of bezinkput.		x		1.12
	Controle en zo nodig reinigen van fijn-filter(s) en controle op de gangbaarheid ervan.		x		1.12
	Controleren op zichtbare vervuiling van het water.		x		

Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
	Bassin/Vijver met liner cq folie: inwendige inspectie.			3	1.16
	Voetklep; testen.	x	x		1.13
	Voetklep; Inwendig controleren en eventueel reviseren.		x	2, 3 of 5	1.14
Druktank	Controle op instelling en werking van niveauschakelaars vulinrichting met vermelding vereiste waarden.	x	x		
	Controle op instelling drukschakelaar lagedruk DWL druktank met vermelding vereiste waarde.	x	x		
	Controle op operationele toestand vulpomp en compressor.	x	x		
	Controle van het peilglas (aftappen en afsluiten).	x	x		
	Controle van de kathodische bescherming.		x		
	Controle op inwendige en uitwendige corrosie. Zo nodig stralen en coaten.			3	
	Controle op corrosie en lekkage van leidingen en verbindingen (lucht en water).	x	x		
<b>WATERVOORZIENING - POMPEN &amp; POMPKAMER</b>					
Pompkamer	Controle op temperatuur van de ruimte.	x	x		
	Controle temperatuurregeling en temperatuursignalering.	x	x		
Dieselmotor aangedreven pompset	Testdraaien.	x	x		2.1
	Registreren draaiuren.	x	x		
	Capaciteitstest, metingen en registraties volgens bijlage 3.		x		B3
	Controleren en eventuele correcties volgens bijlage 3.		x		B3
	Vervanging smeerolie en oliefilters.		x		B3
	Onderhoud/ Vervangen lood-zuur accu's.		x	2	2.4
	Onderhoud/ Vervangen nikkel-cadmium accu's.		x	10/15	2.4
	Digitaal geregeld; testen en controleren.		x		2.3
Voorzien van drukregeling; testen en controleren.		x		2.5	
Electromotor aangedreven pompset	Testdraaien.	x	x		2.1
	Capaciteitstest, metingen en registraties volgens bijlage 3.		x		B3

## Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
NSA (Noodstroom- aggregaat)	Testdraaien.	x	x		
	Rechtstreekse schakeling; Controle en onderhoud.		x		2.2
Onderwater pomp	Testdraaien.	x	x		2.1
	Capaciteitstest. Metingen volgens bijlage 3.		x		B3
	Metten inschakeldruk		x		B3
	Registreren draaiuren.	x	x		
	Controles volgens bijlage 3.		x		B3
	Visuele controle van de buitenzijde van de onderwaterpomp.			3	2.18
Bronpomp	Controle, test en onderhoud volgens bijlage 3.	x	x		B3
Jockeypomp	Controle en onderhoud volgens bijlage 3.		x		B3
	Testen op drukdaling, start en stop.	x	x		
	Testen storingsmelding in relatie tot maximaal aantal keer opstarten en/of ingestelde draaitijd (frequentie en tijd worden bepaald door de fabrikant/ producent jockeypomp)	x	x		
Vuilwater- afvoer in de pompkamer	Pomp: functionele beproeving en controles	x	x		B3
	Controle op functioneren van de keerklep.		x		
	Leidingwerk: controle op uitwendige corrosie en lekkage van leidingen en verbindingen (gebreken moeten verholpen worden).		x		
	Opvangbak: controle op vervuiling en corrosie.		x		
Vulinrichting  (c.q. Priming- inrichting)	Functionele beproeving vlotter(s) inclusief start van de pomp.	x			
	Functionele beproeving vlotter(s) inclusief start van de pomp, door leeg laten lopen van de vultank.		x		
	Visuele in- en uitwendige controle van de vultank.	x	x		
	Controle vulleiding met keerklep.		x		
	Controle op uitwendige corrosie en lekkage van leidingen en verbindingen (gebreken moeten verholpen worden).		x		
	Controle op inwendige vervuiling tank en zo nodig reinigen.		x		
Flowmeter	Controleren op juiste werking.		x		B3

## Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
(water)	Kalibratie (bij schuimbijmengsystemen)			2	6.6.2
	Controle op beschadigingen, vervuiling.		x		B3
Hoofd- afsluiters	Controle afsluiter zonder standbewaking, slot of zegel.	x	x		2.12
	Controle van afsluiter met standbewaking.		x		2.11
	Testen en onderhouden.		x		2.10
Gestuurde afsluiter/ actuator	Functioneel testen op volledig openen en sluiten.	x	x		2.14
	Onderhoud.		x		2.13
Hoofd- en Sectie keerkleppen	Testen.		x		
	Hoofdkeerkleppen: Inwendig onderhoud.			3	2.9
	Sectie-keerkleppen: inwendig onderhoud.			5	2.9
Drukregelklep en Overstortklep	Testen op afsluitende werking.	x	x		2.6
	Controle, Onderhoud en Test		x		B3
	Filter reinigen.		x		2.7
	Revisie volgens opgave fabrikant/ producent. Slijtbare onderdelen vervangen.			3	2.8
Brandweer- aansluiting en Vulaansluiting	Controle van de brandweeraansluiting	x			
	Controle, test en onderhoud		x		B3
	Revisie afsluiter, terugslagklep, aansluitingen			3	
E-Lint verwarming	Controle en testen		x		2.15
Manometers	Controle en aflezen.	x	x		2.16
	Test en onderhoud.	x	x		2.17
<b>GRONDLEIDINGNET</b>					
Leidingen	Doorspoelen grondleidingen.			3	3.1
Leidingen	Capaciteitstest.			2	3.1
Leidingen	Controle test en onderhoud		x		3.2

## Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
Afsluiters	Afsluiters in de grond: controleren, test en onderhoud.		x		B3
Hydranten	Controle test en onderhoud		x		B3
<b>ALARMKLEPPEN</b>					
Alarmklep opstellings- ruimte	Controle op temperatuur van de ruimte tijdens periode van bevroeringsgevaar.	x	x		4.2
	Controle temperatuurregeling en temperatuursignalering.	x	x		4.2
Alarmklep, alle typen	Controle van de installatiedrukken boven en onder de alarmkleppen.	x	x		2.16
	Afsluiters onder en eventueel boven de klep controleren.	x	x		2.12
	Standbewaking van de afsluiters onder en eventueel boven de klep testen.		x		2.11
	Testen brand- en storingsmelding.	x	x		7.5
Alarmklep, Nat of Keerklep met stromingsschak elaar	Controle.	x	x		4.4
	Onderhoud van de klep met bijbehorende appendages.		x		4.4
	Revisie.			3	4.5
Alarmklep, Droog	Controle.	x	x		4.6
	Testen van de lagedruk signalering.	x	x		
	Test niveau "priming water".		x		4.10
	Test, trippen alarmklep.		x		4.12
	Full flow test.			3	4.14 + 4.3
	Onderhoud alarmklep met bijbehorende appendages.		x		4.6
	Revisie.			3	4.7
	Test, luchttoevoer.		x		4.9
	Test, luchtdichtheid sectie.			3	4.11
Versneller reviseren.			3	4.1	
Alarmklep, Deluge	Controle.	x	x		4.8
	Test, trippen alarmklep.		x		4.12

## Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
	Onderhoud alarmklep met bijbehorende appendages.		x		4.13
	Revisie.			3	4.13
	Full flow test.			3	4.14
	Sproeipatronen en drukken tijdens de "full flow test" controleren.			3	4.15
Alarmklep, pre-action	Controle	x	x		4.8
	Testen van de lagedruk signalering.	x	x		
	Test, trippen alarmklep.		x		4.12
	Full flow test.			3	4.14
	Onderhoud alarmklep met bijbehorende appendages.		x		4.13
	Revisie.			3	4.13
	Test, luchttoevoer.		x		4.9
	Test, luchtdichtheid van de sectie.			3	4.11
Perslucht voorziening/ Drogers/ Stikstofgeneratoren	Functionele test en controle v/d in- en uitschakeldruk.	x	x		4.9
	Condens en vocht aftappen.	x			
	Controles en onderhoud.		x		4.9
<b>LEIDINGNET MET APPENDAGES</b>					
Gebouw	Controle van de ruimtetemperatuur bij natte systemen tijdens de periode van bevroeringsgevaar.	x	x		5.1
Afsluiter	Controle afsluiter zonder elektrische standbewaking, slot of zegel.	x	x		2.12
	Controle afsluiter met elektrische standbewaking.		x		2.11
	Testen en onderhoud.		x		2.10
Gestuurde afsluiter	Functioneel testen op volledig openen en sluiten.	x	x		2.14
	Onderhoud.		x		2.13
Sectie Keerklep	Keerklep t.b.v. ongewenste signalering; inwendig onderhoud.			5	2.9
	Test de signalering.		x		5.2



## Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
Stromings-schakelaar	Test de signalering. Indien toegepast bij ontruimingsalarminstallaties en/of toegepast als vervanger van de alarmklep-functie.	x	x		5.3
Leidingen	Visuele controle van leidingen en verbindingen.		x		5.4
	Inwendige controle.			25	5.5
	Met lucht (O <sub>2</sub> houdend) gevulde leidingnet			12	5.5
	Controle op ijsvorming in leidingen- in koel of vriesruimten		x		5.12
	Controle en test elektrische lintverwarming (tracing).	x	x		2.15
	Controle aftapvoorziening deluge systemen, pre-action en droog systemen.			x	4.16
	Controle testwater.			x	5.6
Beugels	Visuele controle.		x		5.7
Sprinkler	Visuele controle op beschadiging, vervuiling.		x		5.8
	Sprinklers in corrosieve of vuile omgevingen zoals zuurkasten, spuitcabines; controle van de bescherming.		x		5.10
	Controle van aantal reserve sprinklers.		x		5.9
	Opslagsituatie van reservesprinklers; plaats en omgevingstemperatuur controleren.		x		5.9
	Sprinklers; "extra high temperature", vervangen of testen.			5	5.11
	Sprinklers; "droge-, moeder- of pre-action-sprinkler" vervangen of testen.			20/10	5.14
	Sprinklers; vervangen of testen.			50	5.13
Antivries	De beschermingsgraad van de anti-vriesoplossing testen.		x		5.16
	Vriesruimten: de beschermingsgraad v/d anti-vriesoplossing testen.		x	per kwartaal	5.15
<b>SCHUIMSYSTEMEN</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCHUIMBIJMENG-INSTALLATIE</li> <li>• ZWAARSCHUIM-INSTALLATIE</li> <li>• MIDDELSCHUIM-INSTALLATIE</li> <li>• LICHTSCHUIM-INSTALLATIE</li> </ul>					
<b>SCHUIMBIJMENGINSTALLATIE</b>					
Schuim	Schuimconcentraat voorraad tank, atmosferisch.		x		6.1

## Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
voorraadtank	Schuimconcentraat voorraadtank, bladdertype.		x		6.2
Schuimconcentraat	SVM = schuimvormend middel). Monster nemen en analyseren		x		6.3
Schuimpomp	Schuimpomp controleren en testen, incl. aansturing	x	x		6.4
	Schuimpomp onderhouden volgens de specificaties van de fabrikant.	x	x	x	
	Filters reinigen.		x		
Schuim bijmenginstallatie	Testen schuim bijmeng installatie.		x	3	6.6
Drukregelklep	Controle en Onderhoud (zie onderdeel watervoorziening)	-	-	-	-
Overdrukventiel/ klep	Testen op werking		x		6.9
Menger/ Injectietoestel	Controle volgens de specificaties van de fabrikant.	x	x	x	
Elektronisch bijmenginstallatie	Testen en onderhouden volgens de specificaties van de fabrikant.	x	x	x	
Terugslagklep schuim- en waterzijde	Inwendige controle en reinigen.			3	
Flowmeter	Controleren op juiste werking.		x		
	Kalibratie.			2	6.8
	Controle op beschadigingen, vervuiling.		x		
Afsluiters	Controle afsluiter zonder standbewaking; slot of zegel.	x	x		2.12
	Controle afsluiter met standbewaking.		x		2.11
	Testen en onderhoud.		x		2.10
Gestuurde afsluiters	Functioneel testen op volledig openen en sluiten.	x	x		2.14
	Onderhoud.		x		2.13
Leidingwerk	Leidingwerk; controleren.		x		6.5
<b>MIDDEL- EN ZWAARSCHUIM</b>					
Zwaarschuim- maker	Sprinklers, generator: controle en onderhoud		x		5.8

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
Middelschuim- maker	Schuimpot, MS-generator: controle en onderhoud		x		B3
Leidingwerk	Inwendige controle.			25	5.5
<b>LICHTSCHUIM</b>					
Leidingwerk en generatoren	Inwendige inspectie			3	5.5
Generatoren	Draaiende delen generatoren		x		6.7
Overdrukluiken	Overdrukluiken controleren op werking		x		
<b>SIGNALERING ALARMERING EN STURING</b>					
Alarmbel	Controle en test.		x		7.1
Meld-installatie	Controle en test.		x		7.2
Aanwijs-borden en tekstplaten	Controle.	x			7.3
	Controle.		x		7.4
Doormelding	Testen doormelding van brand en storing.	x	x		7.5
<b>AANVULLENDE WERKZAAMHEDEN VOOR LAGE DRUK WATERMISTINSTALLATIE</b>					
Waterkwaliteit	Controle waterkwaliteit		x		1.17
Filter persleiding	Filter reinigen		x		
Filter suppletie	Filter reinigen		x		
Sprinklers / nozzles zonder filter	Vervangen of testen			25	5.13
Sprinklers / nozzles met filter	Vervangen of testen			5	5.17
Leidingen Inwendig onderzoek	Inwendige controle (nat)			12,5	5.5
	Inwendige controle (droog, pre-action, deluge)			10	5.5
<b>AANVULLENDE WERKZAAMHEDEN VOOR HOGE DRUK WATERMISTINSTALLATIE</b>					
Waterkwaliteit	Controle waterkwaliteit		x		1.17
Schuim- toevoeging	Visuele inspectie m.b.t. externe corrosie of beschadiging van de schuimvoorraad	x	x		

## Concept-TB 80-2024

COMPONENT	TAAKOMSCHRIJVING: CONTROLE, TEST EN ONDERHOUD (INDIEN AANWEZIG)	TEST	ONDERHOUD		
		(TWEE) WEKELIJKS	1 JAARLIJKS	MEER JAARLIJKS	VERWIJZING
	Visuele inspectie schuimvoorraad	X	X		
Watercilinders	Bevestiging		X		
Controle en onderhoud	Controleren van druk op de cilinders/flessen		X		
	Controle waterniveau (indien geen elektrische bewaking)	X	X		
	Controle waterniveau (indien wel elektrische bewaking)		X		
	Controle en onderhoud filter		X		
	Slangen vervangen			5	
Beperkte watervoorraad	Inwendige controle op beschadiging of vervuiling.	X	X		
Filters	Openmaken en controleren		X		
Slangen aan de pomp	Slangen vervangen			5	
Manometers (voor en achter filter)	Drukcontroles tijdens periodiek testen	X	X		
Persluchtvoorziening: Geen bedrijfslucht	Testen storingssignalering in relatie tot maximaal aantal keer opstarten van de compressor.		X		
Sprinklers / nozzles	Sprinklers of nozzles met filter vervangen			10	
	Open nozzles vervangen			5	
	Open nozzles in harsh environments vervangen		X		
<b>BLUSMONITOREN</b>					
Blusmonitor	Visuele controle en controle op de gangbaarheid	X			
Handbediend	Controle test en onderhoud		X		B3
Electr. bediend	Controle test en onderhoud		X		B3
Hydr. bediend	Controle test en onderhoud		X		B3
Roterend toren	Controle test en onderhoud - IN BEWERKING		X		B3

## 9 GEDETAILEERDE OMSCHRIJVING VAN DE TAKEN

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
1.1	DWL  Capaciteitste st bij aansluiting op drukverhogin gs- pomp	<p>Testen pompsets aangesloten op DWL (Drinkwaterleiding). De testen moeten met dezelfde frequentie worden uitgevoerd als pompsets die niet op de DWL zijn aangesloten. Ten aanzien van het testen van de op de DWL aangesloten pompen gelden de onder A en B aangegeven minimale verplichtingen.</p> <p><b><u>A. (Twee)wekelijks testen</u></b> Testen uitgevoerd door de beheerder waarbij eventueel, in overleg met de pompleverancier, bij een lager debiet wordt getest.</p> <p><b><u>Alternatieven ten aanzien van de 2-wekelijkse testen</u></b> Het uitvoeren van de (twee) wekelijkse test kan op een alternatieve wijze plaatsvinden:</p> <p><b><u>Het uitvoeren van de test bij een lager debiet</u></b> Indien er moet worden getest met een lager debiet dan het 100% punt van de pomp moet in overleg met de pompleverancier worden vastgesteld welke capaciteit er minimaal vereist is voor deze periodieke testen zodat de pomp aan zo weinig mogelijk slijtage is onderhevig. Veelal geldt hierbij een capaciteit van 25-30% van de “rated capacity”. Aandachtspunt hierbij is wel dat het krachtenspel (en dus slijtage) in een pomphuis veelal het laagst is rond het 100% punt. Opmerking is wel dat tijdens het testen met een lager debiet er niet kan worden gecontroleerd of dat de 100% vereiste capaciteit (benodigde druk en opbrengst ongunstigste sproeivlak) door de watervoorziening wordt geleverd.</p> <p><b><u>Het uitvoeren van de test door het rondpompen van water uit een beperkte watervoorraad</u></b> Indien beschikbare capaciteit voor het testen (met een lager debiet) onvoldoende is kan er een beperkte watervoorraad, waaruit water wordt rondgepompt, worden aangebracht. Aandachtspunten hierbij zijn de zuigcondities en het opwarmen van het water (deze aandachtspunten zal een met een pompleverancier moeten worden besproken). Indien de voorraad water te klein is zal de koelcapaciteit van het water afnemen en loopt de koeling van de pomp en eventueel aanwezige dieselmotor gevaar.</p> <p><b><u>B. Jaarlijks testen</u></b> Jaarlijks moet een capaciteitsmeting worden uitgevoerd waarbij de volledige pompcurve wordt beproefd (m.u.v. tabelinstallaties waarvoor de daarbij beschreven capaciteiten getest moeten te worden).</p> <p>Toelichting op het (jaarlijks) testen: Bij een <b>VBB-installatie</b> gebaseerd op volledige hydraulische berekeningen moet ten minste de op de pomp aangegeven capaciteit worden gemeten. Als uit hydraulische berekeningen blijkt dat er een hogere capaciteit vereist is dan moet deze worden gemeten.</p> <p>In geval van een tabellen installatie (dat geldt voor alle op tabellen gebaseerde installaties) moet onderstaande tabel worden aangehouden</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="309 262 632 387">Gevarenklasse</th> <th data-bbox="632 262 802 387">Stroming l/min</th> <th data-bbox="802 262 984 387">Druk in de alarmklep- opstelling bar</th> <th data-bbox="984 262 1142 387">Maximaal gevraagde opbrengst l/min</th> <th data-bbox="1142 262 1339 387">Druk in de alarmklep- opstelling bar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="309 387 632 432">LH (Nat en 'pre-action')</td> <td data-bbox="632 387 802 432">225</td> <td data-bbox="802 387 984 432">2,2+p<sub>s</sub></td> <td data-bbox="984 387 1142 432">–</td> <td data-bbox="1142 387 1339 432">–</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 432 632 477">OH1 Nat en 'pre-action'</td> <td data-bbox="632 432 802 477">375</td> <td data-bbox="802 432 984 477">1,0+p<sub>s</sub></td> <td data-bbox="984 432 1142 477">540</td> <td data-bbox="1142 432 1339 477">0,7+p<sub>s</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 477 632 555">OH1 Droog en afwisselend OH2 Nat en 'pre-action'</td> <td data-bbox="632 477 802 555">725</td> <td data-bbox="802 477 984 555">1,4+p<sub>s</sub></td> <td data-bbox="984 477 1142 555">1 000</td> <td data-bbox="1142 477 1339 555">1,0+p<sub>s</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 555 632 633">OH2 Droog en afwisselend OH3 Nat en 'pre-action'</td> <td data-bbox="632 555 802 633">1 100</td> <td data-bbox="802 555 984 633">1,7+p<sub>s</sub></td> <td data-bbox="984 555 1142 633">1 350</td> <td data-bbox="1142 555 1339 633">1,4+p<sub>s</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 633 632 712">OH3 Droog en afwisselend OH4 Nat en 'pre-action'</td> <td data-bbox="632 633 802 712">1 800</td> <td data-bbox="802 633 984 712">2,0+p<sub>s</sub></td> <td data-bbox="984 633 1142 712">2 100</td> <td data-bbox="1142 633 1339 712">1,5+p<sub>s</sub></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="309 712 1339 757">OPMERKING p<sub>s</sub> is het statisch drukverlies als gevolg van de hoogte van de hoogste sprinkler in de desbetreffende verdeling boven de 'C'-meter van de alarmklepopstelling, in bar.</p>	Gevarenklasse	Stroming l/min	Druk in de alarmklep- opstelling bar	Maximaal gevraagde opbrengst l/min	Druk in de alarmklep- opstelling bar	LH (Nat en 'pre-action')	225	2,2+p <sub>s</sub>	–	–	OH1 Nat en 'pre-action'	375	1,0+p <sub>s</sub>	540	0,7+p <sub>s</sub>	OH1 Droog en afwisselend OH2 Nat en 'pre-action'	725	1,4+p <sub>s</sub>	1 000	1,0+p <sub>s</sub>	OH2 Droog en afwisselend OH3 Nat en 'pre-action'	1 100	1,7+p <sub>s</sub>	1 350	1,4+p <sub>s</sub>	OH3 Droog en afwisselend OH4 Nat en 'pre-action'	1 800	2,0+p <sub>s</sub>	2 100	1,5+p <sub>s</sub>	
Gevarenklasse	Stroming l/min	Druk in de alarmklep- opstelling bar	Maximaal gevraagde opbrengst l/min	Druk in de alarmklep- opstelling bar																												
LH (Nat en 'pre-action')	225	2,2+p <sub>s</sub>	–	–																												
OH1 Nat en 'pre-action'	375	1,0+p <sub>s</sub>	540	0,7+p <sub>s</sub>																												
OH1 Droog en afwisselend OH2 Nat en 'pre-action'	725	1,4+p <sub>s</sub>	1 000	1,0+p <sub>s</sub>																												
OH2 Droog en afwisselend OH3 Nat en 'pre-action'	1 100	1,7+p <sub>s</sub>	1 350	1,4+p <sub>s</sub>																												
OH3 Droog en afwisselend OH4 Nat en 'pre-action'	1 800	2,0+p <sub>s</sub>	2 100	1,5+p <sub>s</sub>																												
1.2	Onderdruk-beveiliging Type: drukschakelaar Werking testen	Testen van de drukschakelaar (is alleen van toepassing bij een Electromotor gedreven pomp) van de onderdrukbeveiliging geschiedt door de pomp ten minste 2 x uit- en in te schakelen middels het testsetje van de drukschakelaar.																														
1.3	Onderdruk-beveiliging Type: automatische afsluiter Werking testen	De onderdrukbeveiliging moet getest worden op de maximaal voor de sprinklerinstallatie benodigde volumestroom erdoor te laten stromen. Als er een pomp aanwezig is dan kan volstaan worden met de jaarlijkse capaciteitstest van de pomp.																														
1.4	Onderdruk-beveiliging Type: automatische afsluiter Controle	Bij het toepassen van een onderbreker moet worden gecontroleerd of er water uit de ontlastkamer stroomt. Als er water uitstroomt dan werkt één van de twee keerkleppen niet naar behoren en moet dit worden hersteld.																														
1.5	Reservoir Bassin Suppletie Controle en test	<p>Periodiek moet de automatische suppletieafsluiter getest worden: De afsluiter moet door het verlagen van het waterniveau (of het simuleren hiervan) automatisch openen.</p> <p>De afsluiter mag geen drukstoten of waterslag veroorzaken.</p> <p>Controle op suppletie van de tank met water uit drinkwaterleiding (dan geen aanvullende controle op kwaliteit noodzakelijk) dan wel van drinkwaterkwaliteit (ijzergehalte &lt; 200 µg/l). De bron van het suppletiewater moet worden achterhaald.</p> <p>Het moet uitgesloten zijn, dat water uit de voorraadbak terugstroomt in de toevoerleiding van het drinkwaternet. Behalve dat de overloop hierop berekend moet zijn, moet tevens het hoogteverschil tussen het laagste punt van de</p>																														

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>uitstroomopening in de toevoerleiding en de bovenzijde van de overloopleiding een afmeting hebben van tweemaal de inwendige middellijn van de toevoerleiding met een minimum van 20 mm.</p> <p>Suppletie als bijvulinrichting bij toepassing van “verkleinde” watervoorraad De volumestroom van de suppletie moet gemeten en geregistreerd worden.</p>
1.6	Reservoir Uitwendige controle	<p>REF.: TB-67 - A controle Visuele controle bij gevuld reservoir van de buiten- en binnenzijde (voor zover mogelijk).</p>
1.7	Reservoir Expansiedelen/ n/ verbindingen	<p>Expansie delen/verbindingen moeten op lekkage en scheuren gecontroleerd worden.</p>
1.8	Reservoir Directe omgeving	<p>De directe omgeving van het reservoir met eventuele ondersteuning-constructies moet worden gecontroleerd op de volgende punten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De directe omgeving is vrij van opgeslagen brandbare goederen, (zwerf)afval en/of losse materialen die een snelle uitbreiding van een brand veroorzaken.</li> <li>2. De directe omgeving is vrij van opeengehoopt materiaal dat op of bij (constructie)delen van het reservoir kan leiden tot snelle aantasting en corrosie.</li> <li>3. Het reservoir met eventuele ondersteuningsconstructies zijn vrij van ijsafzetting.</li> <li>4. Aanrijdbeveiliging: als er sprake is van verkeer langs het reservoir.</li> </ol>
1.9	Reservoir Open water Bassin Waterniveau controleren	<p>Bij reservoirs/ watervoorraden die niet voorzien zijn van een signalering bij laag waterniveau moet het waterniveau frequenter gecontroleerd worden.</p> <p>Voorwaarden aan onbeperkte watervoorraden (b.v. open water, vijver, kanaal etc).</p> <p>De diepte ten opzichte van het laagste waterpeil volgens de ontwerpeisen. De vereiste diepte moet bij rivieren, kanalen, vaarten en hoofdwater-gangen over een minimale breedte, volgens de ontwerpeisen, worden aangehouden.</p>
1.10	Reservoir Open water Bassin Waterniveau signaleringen	<p>De hoog- en laagwaterniveau signaleringen/bewakingen moeten worden getest door bediening van de vlotter en controle of de signaleringen op de Sprinkler Meld Centrale (SMC) geregistreerd worden.</p> <p>Controle van de hoogtepositie (in centimeters) van de hoog- en laag watersignalering en deze vergelijken met de vereiste waarden. Indien de gemeten waarde afwijkt van de vereiste waarde moet de instelling aangepast worden.</p>
1.11	Reservoir Open water Bassin	<p>De lage temperatuur signalering/bewaking moet worden getest door de thermostaat te verhogen totdat de melding op de Sprinklermeldcentrale (SMC) geregistreerd wordt. Daarna moet de waarde ingesteld worden op de vereiste waarde.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken																				
	Water temperatuur signaleringen	Bij reservoirs die <u>niet</u> voorzien zijn van een lage temperatuur signalering moet de temperatuur van het water in reservoirs dagelijks worden gecontroleerd als de verwachte of geconstateerde temperatuur lager is dan 4 °C.																				
1.12	Zuigput, Filters Controle en onderhoud	Na de jaarlijkse capaciteitstest van de pomp moeten de filters in de zuigput gecontroleerd worden. Eventuele verontreinigingen en verstoppingen moeten worden verwijderd.																				
1.13	Voetklep  Testen	Een voetklep moet volledig openen om aangroei en vervuiling van de klepsteel te voorkomen. Derhalve moet op de maximale pompcapaciteit (volumestroom) getest worden.																				
1.14	Voetklep  Inwendig controleren en eventueel reviseren	<p><b>Inleiding</b> Voetkleppen zijn terugslagkleppen die moeten worden onderzocht en indien nodig vervangen of gereviseerd. Voetkleppen zijn echter onder water gemonteerd, waardoor het controleren, reviseren of vervangen van voetkleppen relatief veel tijd in beslag neemt. In die tijd is de betreffende watervoorziening buiten bedrijf. Visuele controle kan vooralsnog alleen op goede wijze plaatsvinden na demontage.</p> <p>Het benodigde onderhoud van voetkleppen is afhankelijk van de omgevingsinvloeden volgens de tabel hieronder. Bovendien zijn aandachtspunten aangegeven die onnodige vervuiling van voetkleppen voorkomen waardoor de onderhoudsfrequentie zoveel mogelijk kan worden toegespitst op de situatie.</p> <p>Bij een beperkte watervoorraad die met schoon drinkwater is gevuld en schoon is opgeleverd (met uitzondering van een bassin) kan een lagere frequentie worden aangehouden dan de basis-onderhoudsfrequentie. Als basis geldt dat de onderhoudsinstructies van de fabrikant moeten worden aangehouden, voor zover die beschikbaar zijn. Indien deze lichter zijn, moet de hieronder aangegeven frequentie worden aangehouden. Een eerste visuele controle moet worden uitgevoerd binnen de tijd die in de onderstaande tabel is aangegeven.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Basis-onderhoudsfrequentie Visuele controle en eventueel reinigen/reviseren</th> </tr> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Drinkwater</td> <td></td> <td></td> <td>5 jaar</td> </tr> <tr> <td>Zoet oppervlaktewater</td> <td></td> <td>3 jaar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brak of zout water</td> <td>2 jaar</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Op grond van de resultaten van de visuele controle en eventuele storingshistorie kan deze basis-onderhoudsfrequentie worden aangepast. Bij een gebleken slechte staat van de voetklep moet de basis-onderhoudsfrequentie worden verhoogd (b.v. van C naar B). Indien de visuele controle uitwijst dat de voetklep nauwelijks is vervuild of aangetast, kan de basis-onderhoudsfrequentie worden verlaagd (b.v. van B naar C). Een wijziging in de basis-onderhoudsfrequentie moet in overleg met de beheerder worden bepaald. Overgangsregeling voor bestaande installaties: de in de tabel aangegeven basis-onderhoudsfrequenties moeten worden aangehouden vanaf de laatste visuele controle van de voetklep.</p>	Basis-onderhoudsfrequentie Visuele controle en eventueel reinigen/reviseren					A	B	C	Drinkwater			5 jaar	Zoet oppervlaktewater		3 jaar		Brak of zout water	2 jaar		
Basis-onderhoudsfrequentie Visuele controle en eventueel reinigen/reviseren																						
	A	B	C																			
Drinkwater			5 jaar																			
Zoet oppervlaktewater		3 jaar																				
Brak of zout water	2 jaar																					



Nr.	Component	Omschrijving van de taken
1.15	DWL -  Bacteriologische klep	<p>Omdat de <b>VBB-installatie</b> begint vanaf de bacteriologische klep, maakt deze klep geen onderdeel uit van de <b>VBB-installatie</b> en valt het onderhoud van deze klep buiten de leveringsomvang van de onderhouder.</p> <p>De beheerder moet het beheer en onderhoud (laten) uitvoeren en daarbij voldoen aan de NEN 1006 en de Waterwerkbladen. De beheer en onderhoudstaken zijn vermeld in waterwerkblad 1-4-G almede de registratieplicht.</p> <p>Informatief: Relevantie met onderhoud aan de <b>VBB-installatie</b>: Verbreking van een verzegeling moet via de beheerder binnen 24 uur aan het drinkwaterbedrijf gemeld worden.</p>
1.16	Bassin/ Vijver	<p>Inwendige controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer kwaliteit water op vervuiling en troebelheid. Zichtbaarheid in het water moet minimaal 1m zijn.</li> <li>• Inventariseer of er bezinksel op de bodem ligt. Met name wat ligt er en hoeveel.</li> <li>• Beoordeel of het aangetroffen bezinksel verwijderd moet worden en stel de bron van het bezinksel vast.</li> <li>• Controleer op beschadigingen van de liner.</li> </ul>
1.17	Waterkwaliteit -watermist	<p><b>Controleren of het water voldoet aan de specificatie van de producent/ fabrikant.</b></p>
2.1	Sprinklerpomp  Testen	<p><b><u>Dieselmotor gedreven sprinklerpompset:</u></b> De totale test duurt 30 min, waarvan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5 min opwarmen</li> <li>2. 20 min 100% belast draaien</li> <li>3. 5 min afkoelen.</li> </ol> <p>Druk, hoeveelheid en toerental, zoals vermeld in de bedieningsinstructies, moeten zijn gebaseerd op 100% van de vereiste capaciteit en druk benodigd voor het ongunstigste sproeivlak.</p> <p>Indien meerdere pompen tezamen nodig zijn om 100% van de vereiste capaciteit en druk voor het ongunstigste sproeivlak te behalen moet per pomp 100% van de capaciteit van de pomp worden getest.</p> <p>Controles voor de test:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle pompset, uitlaat en filters.</li> <li>• Controle elektrische aansluitingen (schakelkast, batterijen).</li> <li>• Controle verwarming (instelling en beschikbaarheid) en ventilatie (o.a. of de roosters vrij van obstakels zijn en functioneren) pompruimte.</li> <li>• Controle niveau vloeistoffen (koelvloeistof, olie, accu, brandstof en watervoorraad).</li> <li>• Testen automatische start op drukval en controle inschakeldrukken.</li> </ul> <p><b><u>Testdraaien</u></b> Testen handstart (niet de noodstart), na opwarmen van de motor. Belast laten draaien van de pomp gedurende minimaal 20 minuten. Controleren opvoerhoogte bij:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dooddruk (niet mogelijk bij een overstort of toerendruk geregelde pomp).</li> <li>• 100% van de vereiste capaciteit benodigd voor het ongunstigste sproeivlak.</li> </ul>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomprating</li> </ul> <p>Controle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle pompset.</li> <li>• Controleren werking eventuele overdrukvoorzieningen. Dit betreft niet de veiligheidsvoorzieningen die zijn ingesteld boven de normaal voorkomende drukken en derhalve niet functioneel beproefd kunnen worden.</li> <li>• Controle koelwatersverschiltemperatuur van het primaire koelsysteem.</li> <li>• Controle koelwaterdruk in het secundaire koelsysteem</li> <li>• Controleren werking koelinstallatie pomp d.m.v. controle van de elektrische of mechanische klep en het stromen van water.</li> <li>• Controle acculaadinstallatie.</li> <li>• Beducht zijn op abnormale zaken (slecht lopende motor, slecht uitgelijnde pomp).</li> </ul> <p><b><u>Elektromotor gedreven sprinklerpompset:</u></b>            Gedurende 10 min belast draaien.            Dat wil zeggen druk, hoeveelheid en toerental, zoals vermeld in de bedieningsinstructies, op 100% van de vereiste capaciteit en druk benodigd voor het ongunstigste sproeivlak.</p> <p>Indien meerdere pompen tezamen nodig zijn om 100% van de vereiste capaciteit en druk voor het ongunstigste sproeivlak te behalen moet per pomp 100% van de capaciteit van de pomp worden getest.</p> <p>Controles voor de test:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle pompset.</li> <li>• Controle elektrische aansluitingen (schakelkast, voedingskabel, zekeringen).</li> <li>• Controle verwarming pompruimte.</li> <li>• Testen automatische start op drukval en controle inschakeldrukken.</li> </ul> <p><b><u>Testdraaien</u></b>            Testen handstartdrukknop.            Belast laten draaien van de pomp gedurende minimaal 10 minuten.            Controleren opvoerhoogte en opgenomen stroom bij:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dooddruk (niet mogelijk bij een overstort of toerendruk geregelde pomp).</li> <li>• 100% van de vereiste capaciteit en druk benodigd voor het ongunstigste sproeivlak.</li> <li>• Pomprating</li> </ul> <p>Controleren werking eventuele overdrukvoorzieningen. Dit betreft niet de veiligheidsvoorzieningen die zijn ingesteld boven de normaal voorkomende drukken en derhalve niet functioneel beproefd kunnen worden.            Controleren werking koelinstallatie pomp d.m.v. controle van de elektrische of mechanische klep en het stromen van water.            Beducht zijn op abnormale zaken (slecht lopende motor, slecht uitgelijnde pomp).</p>
2.2	Dieselmotor gedreven	Dieselmotor aangedreven noodstroomaggregaten voor rechtstreekse schakeling moeten worden beproefd.

Nr.	Component	Omschrijving van de taken																														
	noodstroom-aggregaat	<p>Er moet een onderhoudsprogramma worden uitgevoerd op alle componenten van de pompset en het dieselmotor gedreven noodstroomaggregaat voor rechtstreekse schakeling, zoals voorgeschreven door de leverancier van de generatorset.</p> <p>Voor andere uitvoeringen van noodstroomvoorzieningen moeten op maat gesneden beheerprogramma's worden opgevolgd. In hoofdstuk 8 is het onderhoud aan de dieselmotor omschreven. Het onderhoud aan deze generatorsets vallen buiten dit TB.</p>																														
2.3	Dieselmotor gedreven sprinklerpomp  Digitaal geregeld	<p>Het testen (en inspecteren) van een dieselmotor gedreven sprinklerpomp moet eventuele gebreken in functionaliteit vroegtijdig duidelijk maken zodat acties kunnen worden ondernomen. Een pompset is per definitie een zelfopofferend onderdeel van de brandbeveiligingsinstallatie. Het is niet de bedoeling dat bij testen en inspecties schade ontstaat aan de pompset.</p> <p>Hier worden de aanvullende testen/inspectie werkzaamheden voor digitaal geregelde dieselmotor gedreven pompsets beschreven.</p> <p>De back-up ECM moet getest door de hoofd-ECM uit te zetten hetgeen moet leiden tot een alarm. De back-up moet alle functies overnemen zodat bij een volgende start de motor normaal functioneert. Een tweede ECM is niet noodzakelijk en daarom is deze test in veel gevallen niet nodig, met uitzondering van het alarm bij het afschakelen van de ECM.</p> <p>Het losnemen van iedere sensor die verbonden is met de ECM. Deze moeten worden getest door de bedrading van de sensor los te koppelen, waarbij de motor zowel moet blijven functioneren, alsook kunnen starten. Hiertoe moet de achterliggende beveiliging van de sensor zijn uitgeschakeld of de sensor zelf dubbel zijn uitgevoerd. Binnen de werkgroep is gesteld dat enkel de toerentalsensor kritisch is, voor het laten doorlopen van de motor, en daarom dubbel uitgevoerd moet worden. In de praktijk is dit bij alle digitaal geregelde dieselmotoren zo uitgevoerd.</p> <p><u>Testen dieselmotoren met enkele ECM</u>  Het testen of het wegvallen van de ECM wordt gesignaleerd als storing door de ECM af te zetten. Normaliter kan een ECM niet worden uitgezet. Hiervoor moet de voeding worden losgenomen en zal bij een startpoging een storing via de schakelkast (CAN module) worden gedetecteerd.  Check alarmeringen en voedingen.  Het testen van de opstartcyclus van de motor door het automatisch, op drukval in de installatie, in laten komen van de pomp.  Uitvoeren van capaciteitsmeting, waarbij wordt gecontroleerd of het ingestelde toerental en de speeddroop overeenkomen met de gespecificeerde waarden.</p> <p><u>Testen dieselmotoren met dubbele ECM</u></p> <table border="1" data-bbox="475 1675 1286 1910"> <thead> <tr> <th>Tests</th> <th>ECM</th> <th>Primary Sensors</th> <th>NonCritical Sensors</th> <th>Redundant Sensors</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Primary On</td> <td>On</td> <td>Off</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Primary On</td> <td>Off</td> <td>Off</td> <td>On</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Alternate On</td> <td>Off</td> <td>Off</td> <td>On</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Alternate On</td> <td>On</td> <td>Off</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Alternate On</td> <td>Off</td> <td>On</td> <td>On</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ondanks dat 1 ECM acceptabel is worden er toch nog dieselmotoren met dubbele ECM's geplaatst (NFPA/FM installaties).</p>	Tests	ECM	Primary Sensors	NonCritical Sensors	Redundant Sensors	A	Primary On	On	Off	Off	B	Primary On	Off	Off	On	C	Alternate On	Off	Off	On	D	Alternate On	On	Off	Off	E	Alternate On	Off	On	On
Tests	ECM	Primary Sensors	NonCritical Sensors	Redundant Sensors																												
A	Primary On	On	Off	Off																												
B	Primary On	Off	Off	On																												
C	Alternate On	Off	Off	On																												
D	Alternate On	On	Off	Off																												
E	Alternate On	Off	On	On																												

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p><u>Testen sensoren</u>  Het testen van de sensoren door het signaal vanaf de sensor naar de ECM te onderbreken.  De toerentalsensor is dubbel uitgevoerd. Het wegvallen van één van de sensoren mag niet leiden tot het niet blijven lopen van de motor. Het op drukval starten van de pomp bij losgekoppelde toerentalsensoren kan onacceptabele schade aan de startmotor tot gevolg hebben en moet daarom niet worden getest zonder de aanwezigheid van gekwalificeerd personeel van de pompleverancier. Opm. veiligste en eenvoudigste is het los nemen van een van de sensoren voordat de motor gestart wordt. Als de motor aanslaat is gecheckt of deze met de andere sensor zowel start als blijft lopen. Dit kan voor de startmotor geen kwaad, het starten zal wel wat langer duren.  De oliedruksensor bij stilstaande en bij draaiende motor. Het wegvallen van het signaal mag niet leiden tot het niet starten respectievelijk het niet blijven lopen van de motor. Opm. Ook hier geldt dat losnemen voor motorstart het veiligste en eenvoudigste is. Het losnemen van de sensor zal door de ECM als zodanig worden herkend, maar zal in veel gevallen echter geen laag oliedruksignaal generen. Of de oliedrukbeveiliging is uitgeschakeld kan derhalve niet getest worden. Hiervoor zal het signaal “gefaked” moeten worden (met een speciale stekker o.i.d.).  De koelwatersensor bij stilstaande en bij draaiende motor. Het wegvallen van het signaal mag niet leiden tot het niet starten respectievelijk het niet blijven lopen van de motor. Opm. Ook hier geldt dat losnemen voor motorstart het veiligste en eenvoudigste is. Het losnemen van de sensor zal door de ECM als zodanig worden herkend, maar zal in sommige gevallen echter geen hoog-koelwatertemperatuur-alarm generen. Of de koelwatertemperatuurbeveiliging is uitgeschakeld kan dan niet getest worden. In dat geval zal het signaal “gefaked” moeten worden.  Test of de ECM goed werkt op uitsluitend de secundaire voeding (=dynamo) door het losnemen van beide accu’s en laders.</p> <p><u>Startpogingen</u>  Voor het testen van de startpogingen moet het contact uitgeschakeld blijven, omdat anders de motor aanslaat. Dit kan door het losnemen van het contactrelais, of door een voorziening te maken op de schakelkast (verende drukknop). LET OP: na uitvoeren test nogmaals drukvalstart uitvoeren</p> <p><u>Aandachtspunten</u>  Het is de bedoeling dat het wegvallen van signalen wordt beproefd door daadwerkelijk de verbinding tussen de sensor en de ECM te onderbreken. Dit mag niet softwarematig worden beproefd. Het kan daarvoor nodig zijn extra voorzieningen aan te brengen op de pompset.  Bij omgebouwde pompen (voor drukregeling) moet extra aandacht worden besteed aan de aangebrachte componenten zoals de montage van de verbindingstang tussen de actuator en de brandstofpomp.</p>
2.4	Startaccu’s dieselmotoren	<p>Alle door de fabrikant van de accu’s gespecificeerde onderhoudshandelingen moeten worden uitgevoerd.  Minstens moet uitgevoerd worden:  Meet, bij Lood Zuur accu’s indien mogelijk; het soortelijk gewicht van het elektrolyt. De dichtheid moet minimaal 1,28 kg/l loodzuur zijn.  Controleer het vloeistofniveau elektrolyt in de accu’s.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>Controleer of de acculaders de juiste laadspanning/stroom afgeven. Controleren of bij Lood Zuur accu's de boost-spanning die de acculaders afgeven lager is dan 14,4 V per accu.</p> <p>Controleer gedurende de 6 startpogingen, met behulp van een spanningsmeter, dat de accuspanning boven de 9 Volt per accu blijft.</p> <p>Houd de accu en aansluitingen schoon en droog.</p> <p><u>Vervangingstermijnen Nikkel-Cadmium batterijen</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eerste batterij set vervangen na 10 jaar.</li> <li>2. Tweede batterij set vervangen na 15 jaar.</li> <li>3. Hierna een vervangingscyclus van 15 jaar hanteren voor beide sets.</li> </ol>
2.5	<p>Dieselmotor gedreven sprinklerpomp</p> <p>Voorzien van drukregeling</p>	<p>Bij een mechanisch geregelde brandstofinjectiepomp met een drukregeling moet getest worden:</p> <p>Losnemen druksensor aan perszijde pomp waardoor de oorspronkelijke pompcurve moet worden gevolgd en er een foutmelding wordt gegenereerd. Losnemen aansturing actuator (bij mechanische motor). Ook hier moet de pomp op de oorspronkelijke curve gaan draaien en moet een foutmelding worden gegenereerd.</p> <p>Vanwege de hoge drukken en toerentallen die bij het uitschakelen van de drukregeling op kunnen treden verdient het aanbeveling deze testen alleen bij goed opgewarmde motor en ingeblokte installatie uit te voeren.</p> <p>In geval van drukregeling gelden bepalingen uit het voorschrift ten aanzien van speed droop niet. Door de regeling zal deze groter zijn dan toegestaan in het voorschrift. Speed droop kan wel bij capaciteiten &gt; 100% gecheckt worden. Tijdens uitvoering capaciteitsmeting controleer op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• afregeldruk.</li> <li>• regelgedrag bij variërende capaciteiten.</li> <li>• toerental bij capaciteiten &gt; 100%, moet nominaal zijn.</li> </ul>
2.6	<p>Overstortklep</p> <p>Testen</p>	<p>Een overstortklep wordt toegepast om het teveel aan druk, veelal boven de maximaal toelaatbare componentendruk, af te voeren naar de voorraadtank. De klep wordt gestuurd door het perswater vanuit de pomp. Dit water gaat via een filter naar de sturing die essentieel is voor het sluiten van de klep.</p> <p>Tijdens de wekelijkse beproevingen moet het volledig sluiten van de klep gecontroleerd worden.</p>
2.7	<p>Overstortklep</p> <p>Filter reinigen</p>	<p>Het waterfilter moet gereinigd worden.</p>
2.8	<p>Overstortklep</p> <p>Revisie</p>	<p>Onderhoud volgens de voorschriften van de fabrikant. De werkzaamheden omvatten minimaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inwendige controle (corrosie en beschadigen).</li> <li>• In- en uitwendig reinigen.</li> <li>• Membraanventielen inwendig reinigen.</li> <li>• Alle slijtbare onderdelen preventief vervangen.</li> </ul> <p>Na de revisie moet het openen en sluiten van de klep getest worden.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
2.9	Keerklep  Inwendig onderhoud	Keerkleppen moeten inwendig gecontroleerd en gereviseerd worden volgens de onderhoudsvorschriften van de fabrikant.  Tijdens deze controle moet worden nagezien op juiste werking van alle componenten zoals het vrij kunnen bewegen van de klep, op aanwezigheid van vervuiling en eventuele beschadigingen. Indien nodig moeten onderdelen worden hersteld of vervangen.
2.10	Afsluiter  Controle en onderhoud	Jaarlijks moet elke afsluiter (behoudens doorspoelafsluiters) die de watertoevoer naar de VBB-secties kunnen belemmeren, over zijn gehele bereik geopend en gesloten worden om vervolgens weer in de bedrijfsstand te worden teruggezet.  Op de goede werking worden beproefd.  Afsluiter typen, zoals schuifafsluiters, moeten worden gesmeerd, waarna de afsluiter volledig moet worden gesloten en weer geopend om het smeermiddel te verdelen.
2.11	Standbewaking Afsluiters  Testen	Een Standbewaking moet getest worden middels het bedienen van de afsluiter. Bij de eerste twee omwentelingen met het handwiel of als de steel 1/5 deel verplaatst is ten opzichte van de normale positie moet gesignaleerd worden.  Indien er meer dan 2 gehele omwentelingen nodig zijn om een signalering te genereren moet aangetoond worden dat in de betreffende stand, de afsluiter nog voldoende doorlaat om de nominale waarde te realiseren. De testresultaten moeten vastgelegd worden in een rapport. Het rapport moet onderdeel uitmaken van de onderhoudsdocumentatie. Tevens moet in het rapport van onderhoud een verwijzing staan naar dat rapport.
2.12	Afsluiters, zonder Standbewaking  Controle van de stand	Alle afsluiters in de watertoevoer, hoofdverdeelleidingen, verdeelleidingen die niet voorzien zijn van Standbewaking; moeten (twee)wekelijks gecontroleerd worden op de juiste stand.  Controlepunten zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De operationele stand.</li> <li>• Verzegeling, slot.</li> <li>• Toegankelijkheid.</li> <li>• Voorzien van de juiste bediening; handwiel/hendel.</li> </ul>
2.13	Gestuurde afsluiters/actuators, direct/indirect	Gestuurde afsluiters/actuators die de watertoevoer (bij niet goed functioneren) kunnen belemmeren moeten gecontroleerd worden volgens de onderhoudsvorschriften van de fabrikant. Afstelling voor het beheerst openen en sluiten moet worden gecontroleerd en zo nodig te worden aangepast. Drainleidingen met appendages schoonmaken. Drainleidingen met appendages controleren op volledige opening en werking.
2.14	Gestuurde afsluiters/	Gestuurde afsluiters/actuators die de watertoevoer en/of schuimtoevoer (bij niet goed functioneren) kunnen belemmeren moeten op gangbaarheid en juiste werking worden beproefd d.m.v. handactivering of elektrische activering.

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
	actuators, direct/indirect  Testen	In geval van elektrische activering moet de aansturing minimaal jaarlijks d.m.v. een magneetklep getest worden, ter voorkoming van vastzitten van de magneetklep door kalkvorming.
2.15	Elektrische lintverwarming (tracing)  Controle	Tracing toegepast om met water gevulde leidingen te beschermen tegen vorst moet vóór en tijdens de periode van bevroeringsgevaar op goed functioneren worden gecontroleerd. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de inschakeling van de verwarming.</li> <li>• Test de storingsignalering.</li> <li>• Controleer visueel de elektrische aansluitingen.</li> </ul> <p>De isolatie moet gecontroleerd worden op beschadiging. Beschadiging moet voor de vorstperiode gerepareerd zijn.</p>
2.16	Manometer  Controle	Manometers moeten gecontroleerd worden op: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschadigingen.</li> <li>• Juiste aanwijzing.</li> <li>• Goede werking van de manometerkraan.</li> </ul>
2.17	Manometer  Test en onderhoud	Bij twijfel van de juiste aanwijzing moeten manometers vervangen of getest worden aan de hand van een gekalibreerde manometer. De kalibratie moet herleidbaar zijn naar internationale standaarden.
2.18	Onderwaterpomp	Een visuele inspectie aan de buitenzijde van de onderwaterpomp moet tenminste elke drie jaar worden uitgevoerd, of vaker indien soort en kwaliteit van het water of de historie van de pompinstallatie dit noodzakelijk maken. Bij de inspectie moet in het bijzonder worden gelet op schade, corrosie of vervuiling van het inlaatfilter of andere delen van de onderwaterpomp alsmede de omgeving van de onderwaterpomp.
3.1	Grondleidingnet  Doorspoelen en/ of capaciteitstest	Het grondleidingnet met een lengte van meer dan 50 meter of één of meer afsluiters bevat moet worden doorgespoeld c.q. een capaciteitstest worden gedaan. <p><u>Doorspoelen</u> Het volledige leidingnet (elke leidingdeel) doorspoelen (minimaal 3 m/s) totdat er schoon water uit de testaansluiting stroomt.</p> <p>Bij een ringleiding moet er in twee richtingen (links- als rechtsom) worden doorgespoeld. Dit geschiedt middels het dichtzetten van de grondafsluiter aan het begin van de ene takt van en afname aan het begin van de andere takt van de ringleiding. Bij grotere ringleidingen mag ervoor worden gekozen om gesegmenteerd te spoelen. Waarbij er halverwege de takt van een ringleiding er ter plaatse van afnamepunten (spoelpunten) spoelwater wordt afgenomen. Middels het spoelen wordt er (tevens) gecontroleerd of alle overige grondafsluiters daadwerkelijk geopend zijn. Aandachtspunt bij het spoelen is dat er tijdens het spoelen (lees dichtdraaien van afsluiters) geen delen van het VBB-watersysteem zonder water komt te zitten.</p> <p>Voorafgaand aan het spoelen moet er een spoelprotocol (met daarin onder andere opgenomen de lengte(s) en diameter(s) van de grondleiding(en) en de af te sluiten grondafsluiters) opgesteld zijn.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p><u>Capaciteitstest</u>                      Om de inwendige conditie van het grondleidingnet te bepalen zal er een capaciteitstest moeten worden uitgevoerd. Dit kan middels waterafname via bijvoorbeeld aanwezige hydranten of brandweeraansluitingen. Het vereiste debiet (en druk) zal tijdens deze meting moeten worden gecontroleerd.                      In plaats van voorgenoemde test mag een “worst case scenario test”; test met alle benodigde systemen tegelijkertijd in bedrijf, uitgevoerd worden. De aanwezige pomp en systeemdrukken moeten geregistreerd worden.</p> <p>Capaciteit conform de omgevingsvergunning en/of het uitgangspuntendocument.                      Indien dit niet in die documenten omschreven is dan wordt het debiet gemeten op 2 tot 3 hydranten gelijktijdig bij een minimale systeemrestdruk van 1 bar (100 kPa).</p> <p>Indien het vereiste debiet (en druk) tijdens de capaciteitstest niet wordt gehaald dan zal er nader onderzoek (zoals bijvoorbeeld een inwendig leidingonderzoek) moeten worden verricht naar de oorzaak waarom deze niet wordt behaald.</p>
4.1	Vernellers Vervangen	<p>Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen. Lees het leveren en plaatsen van de revisieset zoals geleverd door de fabrikant.</p> <p>Opmerking: indien revisiesets niet meer beschikbaar zijn, moet de versneller door een door de fabrikant/producent van de alarmklep aanbevolen type vervangen worden.</p>
4.2	Alarmklep Alle typen	<p>Voor en tijdens perioden met vorst moeten omkasting met verwarming, van alarmkleppen opgesteld in ruimten waar het kan vriezen, gecontroleerd te worden op het juist functioneren van de verwarming: minimumtemperatuur 4 °C.</p> <p>De lage temperatuur signalering/bewaking moet worden getest door de thermostaat te verhogen totdat de melding op de Sprinklermeldcentrale (SMC) geregistreerd wordt. Daarna moet de waarde ingesteld worden op de vereiste waarde.</p> <p>Indien de omkasting met verwarming niet voorzien is van een lage-temperatuuralarm, dan moet de controle dagelijks plaats vinden.</p>
4.3	Alarmklep Verneller  Testen	<p>Tenzij een “full flow test”(trippen) van de droge alarmklep plaatsvindt moet de versneller apart getest worden.</p> <p>Dit geschiedt middels:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sluit de afsluiter onder de alarmklep;</li> <li>2. Open de afsluiter in de afvoerleiding (“main drain”) en laat deze in de geopende stand staan;</li> <li>3. Controleer of de afsluiter van de versneller in de stand open staat;</li> <li>4. Open de testafsluiter, een stoot vrijkomende lucht geeft aan dat de versneller heeft gewerkt;</li> <li>5. Sluit de afsluiter van de versneller;</li> </ol>



Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>6. Stel de versneller weer in bedrijf volgens de instructies van de fabrikant;</p> <p>7. Stel de droge alarmklep weer in bedrijf; open de afsluiter onder de alarmklep.</p>
4.4	<p>Natte alarmklep</p> <p>en</p> <p>Zone-keerklep</p> <p>Controle en onderhoud</p>	<p>Natte alarmkleppen en zone-keerkleppen moeten gecontroleerd worden op de volgende punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele controle op zichtbare mechanische beschadigingen.</li> <li>• Vaststellen dat de afsluiter(s) in de bedoelde open- dan wel gesloten positie staan.</li> <li>• De manometers functioneren goed.</li> <li>• Controle en registratie van de installatiedrukken boven en onder de alarmkleppen aan de hand van de nominale waarde.</li> </ul> <p>Opmerking: een incidentele afwijking van drukken ten opzichte van nominale waarde, hoeft niet noodzakelijk gevolgen te hebben voor de <b>VBB-installatie</b>. Neem echter altijd contact op met een deskundige onderhouder. In sommige gevallen moeten de drukken over een langere periode geïnterpreteerd te worden om een oorzaak te kunnen vinden.</p> <p>Natte alarmkleppen en zone keerkleppen moeten onderhouden worden op de volgende punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restrictie(s) reinigen.</li> <li>• Filter(s) reinigen.</li> <li>• Controle van volledig kunnen openen van de klep.</li> <li>• Controle en reinigen van de klepzitting.</li> <li>• Controle van de doorlaat van de gaatjes in de klepzitting.</li> <li>• Controle op de goede toestand van de pakkingen.</li> <li>• Controle of de afsluiters voor en eventueel na de AK volledig sluiten.</li> </ul>
4.5	<p>Natte alarmklep</p> <p>en</p> <p>Zonekeerklep</p> <p>Revisie</p>	<p>Natte alarmkleppen en zonekeerkleppen moeten <u>gecontroleerd</u> worden op de volgende punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele controle op zichtbare mechanische beschadigingen.</li> <li>• Vaststellen dat de afsluiter(s) in de bedoelde open- dan wel gesloten positie staan.</li> <li>• De manometers functioneren goed.</li> <li>• Controle en registratie van de installatiedrukken boven en onder de alarmkleppen aan de hand van de nominale waarde.</li> </ul> <p>Opmerking: een incidentele afwijking van drukken ten opzichte van nominale waarde, hoeft niet noodzakelijk gevolgen te hebben voor de <b>VBB-installatie</b>. In sommige gevallen moeten de drukken over een langere periode geïnterpreteerd te worden om een oorzaak te kunnen vinden.</p> <p>Natte alarmkleppen en zonekeerkleppen moeten <u>onderhouden</u> worden op de volgende punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restrictie(s) reinigen.</li> <li>• Filter(s) reinigen.</li> <li>• Controle van het volledig kunnen openen van de klep.</li> <li>• Controle en reinigen van de klepzitting.</li> <li>• Controle van de doorlaat van de gaatjes in de klepzitting.</li> <li>• Controle op de goede toestand van alle pakkingen incl. trimming.</li> <li>• Controle of de afsluiters voor en eventueel na de AK volledig sluiten.</li> <li>• Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen (revisieset zoals aanbevolen door de fabrikant).</li> </ul>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>Bij onderhoud aan alarmkleppen ten behoeve van de persoonlijke veiligheid moet de volgende procedure worden aangehouden.</p> <p>Van <b>VBB-installaties</b> verdeeld in zones mag niet meer dan één zone buiten bedrijf worden gesteld. De buitenbedrijfstelling voor onderhoud van een sectie of zone moet zo kort mogelijk worden gehouden.</p> <p>De gedeeltelijke of gehele buitenbedrijfstelling van een blussectie voor persoonlijke veiligheid moet waar mogelijk worden voorkomen. Uitsluitend het kleinst mogelijke en noodzakelijke deel van de sectie moet worden afgesloten. Indien een zone (of zones) is (zijn) gevuld of hervuld met water na te zijn afgetapt, moet(en) de doorspoelafsluiter(s) worden gebruikt om te controleren of er water in de zone(s) aanwezig is.</p> <p>Indien afzonderlijke alarmkleppen in een dubbele alarmklepopstelling zijn vereist moet elke alarmklepafzonderlijk worden onderhouden zodat de watervoorziening naar de sectie in bedrijf blijft.</p> <p>Voordat met onderhoud van dubbele alarmklepopstellingen wordt begonnen moet de onderstaande procedure worden gevolgd.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. De afsluiters van beide alarmkleppen moeten worden geopend. De afsluiters van de te onderhouden alarmklep moeten worden gesloten en van de andere alarmklep moet onmiddellijk hierna het alarm worden getest.</li> <li>b. Indien geen water beschikbaar is, moet de afsluiter onmiddellijk worden geopend en moet de storing worden verholpen alvorens verder te gaan.</li> </ol>
4.6	<p>Droge alarmklep</p> <p>Controle</p>	<p>Droge alarmkleppen moeten <u>gecontroleerd</u> worden op de volgende punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele controle op zichtbare mechanische beschadigingen.</li> <li>• Vaststellen dat de afsluiter(s) in de bedoelde open- dan wel gesloten positie staan.</li> <li>• De manometers geven de normale druk aan.</li> <li>• Controle en registratie van de installatiedrukken boven en onder de alarmkleppen aan de hand van de nominale waarde.</li> </ul> <p>Opmerking: een incidentele afwijking van drukken ten opzichte van nominale waarde, hoeft niet noodzakelijk gevolgen te hebben voor de <b>VBB-installatie</b>. Neem echter altijd contact op met een deskundige onderhouder. In sommige gevallen moeten de drukken over een langere periode geïnterpreteerd te worden om een oorzaak te kunnen vinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle van de instelwaarde lage luchtdruk aan de hand van de nominale waarde en eventueel juist instellen.</li> <li>• Fysieke beproeving lage (lucht)druk alarm.</li> <li>• Controle op zichtbare ijsvorming rondom de alarmklep (koude opstelling).</li> <li>• Tijdens het stookseizoen: controle op de werking van de anti-bevriezingssystemen (indien van toepassing).</li> <li>• De alarmklep, de tussenkamer (intermediate-chamber) etc. vertoont geen lekkage.</li> <li>• Alle afsluiters in de trimming van de alarmklep in de juiste stand zetten.</li> <li>• Restrictie(s) reinigen.</li> <li>• Filter(s) reinigen.</li> <li>• Controle van volledig kunnen openen van de klep.</li> <li>• Controle en reinigen van de klepzitting.</li> <li>• Controle van de doorlaat van de gaatjes in de klepzitting.</li> <li>• Controle op de goede toestand van de pakkingen.</li> <li>• Controle of de afsluiters voor en eventueel na de AK volledig sluiten.</li> </ul>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
4.7	<p>Droge alarmklep</p> <p>Revisie/onderhoud</p>	<p>Droge alarmkleppen moeten samen met de bijbehorende filters en restricties inwendig gecontroleerd worden volgens de onderhoudsvorschriften van de fabrikant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitwendige visuele inspectie, indien nodig herstellen van corrosie en/of mechanische beschadigingen</li> <li>• Het reinigen van de filters in de trimming</li> <li>• Het reinigen van de restrictieplaten in de trimming.</li> <li>• Het volledig openen en sluiten (sluiten en openen) van alle afsluiters in de trimming.</li> <li>• Het functioneel testen van autodrip- of ontlast-appendages en meerwegafsluiters.</li> <li>• Het nalopen op lekkages in de trimleidingen.</li> <li>• Inwendige inspectie, hierbij moet met name gekeken te worden naar de mate van vervuiling, aanwezigheid van corrosie en op tekenen van mechanische beschadiging door het water (slijten, cavitatie).</li> <li>• Inspectie van pakkingen en bewegende delen.</li> <li>• Functionele beproeving van de elektrische alarmgever.</li> <li>• Het reinigen van de filters in de persluchtvoorziening.</li> <li>• Controle en indien nodig bijstellen naar nominaal van de instellingen horende bij de persluchtvoorziening.</li> <li>• Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen (revisieset zoals aanbevolen door de fabrikant).</li> </ul> <p>Onderhoud persluchtvoorziening: zie hoofdstuk 4.9; perslucht-voorziening.</p>
4.8	<p>Pre-action/deluge alarmklep</p>	<p>Pre-action/deluge alarmkleppen moeten uitwendig gecontroleerd worden op de volgende punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testen brandalarm.</li> <li>• De manometers geven de normale druk aan.</li> <li>• De alarmklep is vrij van mechanische beschadiging.</li> <li>• Alle afsluiters in de trimming van de alarmklep in de juiste stand zetten.</li> <li>• Lekkages zoals de klepzitting.</li> <li>• Elektrische componenten zijn in bedrijf.</li> </ul> <p>Aanvullend op artikel 4.6 en 4.7 moeten bij een pre-action alarmklep, de volgende controles uitgevoerd en vastgelegd worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indien voorhanden: controle van de instelwaarde lage luchtdruk aan de hand van de nominale waarde.</li> <li>• Fysieke beproeving lage (lucht)druk alarm.</li> <li>• Indien voorhanden: vaststellen dat de afsluiters van het detectienet in de bedoelde positie staan.</li> <li>• Visuele controle op beschadigingen en vrije toegankelijkheid van de mechanische en/of elektrische noodbediening.</li> </ul>
4.9	<p>Persluchtvoorziening /Drogers / Stikstofgeneratoren</p>	<p>Controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Functionele test en controle v/d in- en uitschakeldruk d.m.v. de druk te laten zakken.</li> <li>• Ten aanzien van vrieshuizen en vriescellen moeten leidingen van de luchttoevoer, die zich in deze ruimten bevinden worden gecontroleerd op de aanwezigheid van ijsvorming.</li> </ul> <p>Onderhoud:</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>De automatische luchttoevoer (de compressor en/of de persluchtvoorziening van derden)/ Drogers/ Stikstofgeneratoren moeten onderhouden te worden volgens de specificaties van de fabrikant.</p> <p>Tijdens het onderhoud kan door vrijkomende stikstof het zuurstofgehalte in de werkomgeving dalen, hetgeen een gevaarlijke situatie kan opleveren</p>
4.10	Droge Alarmklep, Niveau "priming water" (indien van toepassing)	<p>Het niveau van het "priming water" in de klep moet overeenkomen met de specificaties van de fabrikant.</p> <p>Test het waterniveau op de volgende manier:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Open de "priming level" testafsluiter.</li> <li>2. Als er water stroomt, tap dit af.</li> <li>3. Draai de afsluiter dicht, als er geen water meer stroomt en er lucht vrijkomt.</li> <li>4. Als bij het openen van de "priming level" testafsluiter er meteen lucht vrijkomt, dan is het waterniveau te laag. Voeg water toe volgens de instructies van de fabrikant.</li> </ol>
4.11	Droge alarmklep en Pre-action alarmklep  Luchtdichtheid v.d. secties	<p>Droge secties moeten om de 3 jaar op luchtdichtheid beproefd worden. Dit kan volgens één van de volgende methoden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Druktest: de sectie zal op een druk van minimaal 3,2 bar gezet worden. Tijdens een periode van 2 uur mag de druk maximaal 0,2 bar dalen.</li> <li>2. Afsluiten luchttoevoer: de sectie heeft de normale installatiedruk. Tijdens een periode van 4 uur mag de druk maximaal 0,2 bar dalen.</li> </ol> <p>In beide gevallen moeten de lekkages verholpen te worden als de druk meer dan 0,2 bar daalt.</p>
4.12	Droge alarmklep  Pre-action alarmklep,  Deluge alarmklep,  Trippen/ Triptest	<p>De triptest (tegen gesloten afsluiter) moet worden uitgevoerd volgens de procedure zoals voorgeschreven door de fabrikant.</p> <p>De triptest (met water) zal plaatsvinden als de buitentemperatuur hoger is dan 4 °C . Zo kan al het water (deels condens) naar de alarmklep en de laagste punten stromen om afgetapt te worden.</p> <p>Ten aanzien van vrieshuizen en vriescellen is een ITC test niet toegestaan.</p>
4.13	Pre-action alarmklep, en  Deluge alarmklep,  Onderhoud	<p>Tijdens het onderhoud moet het inwendige van de alarmklep gereinigd te worden en indien noodzakelijk zullen onderdelen vervangen of gerepareerd moeten worden.</p> <p>Pre-action/deluge alarmkleppen moeten samen met de bijbehorende filters, restricties en appendages met een membraam inwendig gecontroleerd te worden en indien noodzakelijk zullen onderdelen vervangen of gerepareerd moeten worden volgens de onderhoudsvoorschriften van de fabrikant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitwendige visuele inspectie, indien nodig herstellen van corrosie en/of mechanische beschadigingen.</li> <li>• Het reinigen van de filters in de trimming.</li> <li>• Het reinigen van de restrictieplaten in de trimming.</li> </ul>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het volledig openen en sluiten (sluiten en openen) van alle afsluiters in de trimming.</li> <li>• Het functioneel testen van autodrip- of ontlast appendages en meerwegafsluiters.</li> <li>• Het nalopen op lekkages in de trimleidingen.</li> <li>• Inwendige inspectie, hierbij moet met name gekeken te worden naar de mate van vervuiling, aanwezigheid van corrosie en op tekenen van mechanische beschadiging door het water (slijten, cavitatie).</li> </ul> <p>Inspectie van pakkingen en bewegende delen: indien nodig het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen (revisieset zoals aanbevolen door de fabrikant).</p> <p>Functionele beproeving van de elektrische alarmgever</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Full trip test door activatie detectie installatie tegen gesloten afsluiter.</li> <li>• Het reinigen en indien nodig vervangen van de filters in de persluchtvoorziening.</li> <li>• Controle en indien nodig bijstellen naar nominaal van de instellingen horende bij de persluchtvoorziening.</li> <li>• Visuele controle detectienet of detectie installatie op beschadigingen en corrosie. Herstellen indien nodig.</li> </ul> <p>Onderhoud persluchtvoorziening: zie hoofdstuk persluchtvoorziening</p>
4.14	Droge/Deluge /Pre-action alarmklep  Trippen - "Full flow test"	<p>De full flow moet te worden uitgevoerd volgens de procedure zoals voorgeschreven door de fabrikant.</p> <p>Indien een flow test niet uitgevoerd mag worden omdat dit een gevaarlijke situatie veroorzaakt of onherstelbare schade dan mag de full flow test vervangen worden door een inwendige inspectie van het leidingwerk en sprinklers conform 5.5 van dit hoofdstuk. Omdat de full flow trip test tenminste driejaarlijks moet worden uitgevoerd, moet het leidingwerk van deze sectie, indien geen full flow trip test wordt uitgevoerd, ook tenminste driejaarlijks inwendig te worden beoordeeld.</p>
4.15	Delugeklep  Controle drukken en sproeipatroon	<p>Het controleren van de sproeipatronen en werkelijke drukken kan alleen tijdens een full flow test uitgevoerd worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omgevingstemperatuur moet boven de 4 graden Celsius te zijn.</li> <li>• Automatische start en handstart moet getest worden.</li> <li>• Het sproeipatroon van alle sprinklers moet gecontroleerd worden.</li> <li>• Indien er verstoppingen of afwijkende sproeipatronen zijn gesignaleerd, dan moeten de defecten verholpen worden en de test herhaald.</li> <li>• De druk op de meest veraf gelegen sprinkler moet gemeten worden met een gekalibreerde manometer. De gemeten drukken moeten vergeleken worden met de vereiste drukken uit de hydraulische berekening.</li> <li>• Na de test moeten filters gereinigd worden.</li> </ul> <p>Indien een flow test niet uitgevoerd mag worden omdat dit een gevaarlijke situatie veroorzaakt of onherstelbare schade dan mag de full flow test vervangen worden door een inwendige inspectie van het leidingwerk en sprinklers conform 5.5 van dit hoofdstuk. Omdat de sproeipatronen en de druk van de sprinklers tenminste driejaarlijks moeten worden beoordeeld, moet het leidingwerk van deze sectie, indien geen full flow test wordt uitgevoerd, ook tenminste driejaarlijks inwendig te worden beoordeeld.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
4.16	Droge alarmklep Pre-action alarmklep, Deluge alarmklep Aftappen leidingen	Jaarlijks, voor de vorstperiode, moet het droog leidingsysteem worden afgetapt. Dit om bevriezing aan het einde van het leidingnet en de zakstukken (ten behoeve van de aftapafsluiters) te voorkomen.  Controle van de juiste afwatering geldt tevens voor pre-action- en deluge-systemen.
5.1	Gebouw  Temperatuur	Voor natte VBB-systemen moet de temperatuur minimaal 4°C te zijn.  De meting behoort uitgevoerd te worden met een infraroodthermometer. De temperatuur van meerdere leidingen moet dan gemeten worden.  Indien een infrarood thermometer niet aanwezig is mag men een normale thermometer toepassen waarbij men de temperatuur op de meest ongunstige plaatsen meet.
5.2	Stromings-schakelaar  Testen	Testen op goede werking door de bijbehorende testafsluiter te openen.  Een stromingsschakelaar in een antivriesinstallatie kan getest worden middels de zone check. Dit om het verlies van premix (antivries) via de testafsluiter te voorkomen.
5.3	Stromings-schakelaar T.b.v. ontruiming	Daar waar de VBB-installatie wordt ingezet (als er geen automatische detectie is) m.b.t. ontruiming moeten de stromingsschakelaars worden getest, inclusief de aansturing van de ontruiming.
5.4	Leidingen en verbindingen	Jaarlijkse uitwendige controle: leidingen en verbindingen (groefkoppelingen, fittingen etc.) mogen niet beschadigd zijn, geen tekenen van (ernstige) corrosie en/of enige lekkage en op de sprinklers ijsvorming (ijsvorming voornamelijk bij vrieshuizen en koelcellen) vertonen die van invloed kan zijn op de goede werking van de VBB-installatie.  De leidingen mogen niet gebruikt worden voor het ondersteunen en/of beugelen van andere installaties en constructies.  Dit betreft een steekproefcontrole uitgevoerd vanaf de vloer. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijdens de ronde langs de appendages en apparatuur in “het veld”.</li> <li>In gebieden waar verbouwing plaats vinden of gevonden hebben.</li> </ul>
5.5 - 1	Leidingen  Inwendige onderzoek  Inleiding	<u>Inleiding</u> Het inwendig onderzoek van de VBB-installatie heeft als doel, te signaleren of het correct functioneren van de VBB-installatie, op dit moment of in de nabije toekomst, bedreigd wordt.  Wat is een bedreiging? Een bedreiging is: <ul style="list-style-type: none"> <li>een geheel of gedeeltelijke verstopping van het leidingnet;</li> </ul>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<ul style="list-style-type: none"> <li>de kans op een lekkage.</li> </ul> <p>Informatief            Voor de opdrachtgever kunnen er daarnaast ook andere doelen zijn, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bepaling van de rest-levensduur;</li> <li>bepaling van de lange termijn onderhoudskosten;</li> <li>uitzetten van preventieve acties.</li> </ul> <p>Middels een indicatief onderzoek, een steekproef, wordt vastgesteld of er sprake kan zijn van een bedreiging.            Opmerking: Ook installaties die langer dan een jaar buiten bedrijf zijn geweest moeten aan een inwendig onderzoek worden onderworpen.</p> <p><u>Frequentie van het initiële onderzoek</u>            Frequentie = 25 jaar            Frequentie = 12 jaar voor een met lucht (O<sub>2</sub> houdend) gevuld sprinklernet.            Eerder indien er indicatoren zijn zoals bijvoorbeeld: lekkage, vaste delen uit de ITC, etc.</p> <p><u>Onderzoeken</u>            De volgende type onderzoeken/methodieken kunnen toegepast worden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Vaste frequentie en vaste omvang</li> <li>Vaste frequentie en alternatieve omvang</li> <li>Alternatieve frequentie en alternatieve omvang.</li> </ol> <p>Risicogericht. Volgens het leidinginspectieprotocol genaamd: "met systeemdossier"</p>
5.5-2	Leidingen  Inwendig onderzoek  Methode 1: Met vaste omvang	<p><u>1.- Onderzoek met vaste omvang</u>            De minimale omvang per sectie, van het inwendig onderzoek omvat een controle van:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>De alarmklep en of keerklep (alarmklepfunctie).</li> <li>De hoofd-/verdeelleiding. Voor een representatief beeld moet minimaal 20 m onderzocht worden</li> <li>In blusleidingen op verschillende hoogteniveaus. Voor een representatief beeld moet minimaal 20 m onderzocht worden. Bij uitgebreide installaties (meer dan 250 sprinklers) kan van deze omvang, in overleg met de betrokken partijen, worden afgeweken.</li> <li>Bij het inwendig onderzoek moeten ten minste 5 sprinklerkoppen worden uitgenomen en visueel gecontroleerd worden op verontreinigingen en obstructies. Bij aanwezigheid van ernstige obstructie bij één of meer van de sprinklerkoppen moeten de sprinklers afgekeurd <u>of</u> getest worden op een correcte werking.            De beproeving moet zijn afgestemd op sprinklers die in gebruik zijn geweest en moet bij voorkeur plaatsvinden op basis van de norm ten tijde van de aanleg of anders plaatsvinden aan de hand van de meest recente versie van EN 12259-1, UL 199 VdS 2091 of FM Approvals LLC Approval Standard Class Number 2000.</li> <li>Dead-end leidingen, waar geen doorspoeling is en de kans op aangroei van vervuiling het grootst is, moeten inwendig worden onderzocht.</li> </ol> <p>De bevindingen uit het onderzoek moeten worden vastgelegd in een rapportage met foto's en omschrijvingen en moeten een conclusie bevatten over de aannemelijkheid van het correct functioneren van de installatie.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>Bij lekkages van het leidingnet, of indien tijdens werkzaamheden (zoals onderhoud, aanpassing aan de installatie of inwendig onderzoek van de installatie) wordt geconstateerd dat er sprake is van ernstige (inwendige) corrosie en of verstoppingen, moeten omvang en mogelijke oorzaken hiervan in kaart worden gebracht. Corrigerende maatregelen om dit op te lossen kunnen zijn: doorspoelen, reinigen, het vervangen van leidingdelen, etc. Een plan van aanpak met corrigerende maatregelen moet worden vastgesteld en uitgevoerd.</p> <p>Het inwendig onderzoek kan plaats vinden op de volgende wijze:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Endoscopisch onderzoek met behulp van foto's en video-opnamen.</li> <li>Het uitnemen van leidingdelen voor onderzoek.</li> </ol> <p>Het gaat om het verkrijgen van een zo representatief mogelijk beeld van de gehele installatie. Met een video-endoscopisch onderzoek kan op een eenvoudige wijze vele meters van een leiding onderzocht worden en geeft een meer representatief beeld hoe de gehele installatie eruitziet, maar het blijft een indicatie.</p>
5.5-3	<p>Leidingen</p> <p>Inwendig onderzoek</p> <p>Methode 2: Met alternatieve omvang</p>	<p><u>2.- Alternatieve omvang</u></p> <p>De steekproef moet bestaan uit ten minste een onderzoek per sectie. Hiervan mag worden afgeweken indien herleidbaar aangetoond wordt dat er sprake is van secties met "gelijke omstandigheden". Hierbij moet wel minimaal 10% van het totaal aantal van deze secties onderzocht worden met een minimum aantal van 2 secties.</p> <p>Elk onderzoek moet ten minste de omvang hebben zoals omschreven in: "Onderzoek met vaste omvang"</p> <p>De resultaten van het steekproefonderzoek hebben in dit ook betrekking op de niet onderzochte secties.</p> <p>Voor de uitvoering van het onderzoek moet een onderzoeksplan opgesteld worden. Het onderzoeksplan moet tenminste de volgende onderdelen bevatten: *voorbeelden zijn indicatief"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omschrijving van het object</li> <li>• Gebruiksfunctie; kantoor, industrie, opslag*</li> <li>• Omgevingsomstandigheden in relatie tot de VBB-installatie</li> <li>• Systeemtype; nat, droog, pre-action, dual*</li> <li>• Jaartal van de aanleg</li> <li>• Schuimbijmenging</li> <li>• Positie sprinkler; hangend, staand</li> <li>• Type water drinkwater, bronwater, open water*</li> <li>• Hoogteniveau van het leidingnet</li> <li>• Ontluchten/ kans op luchtinsluiting</li> <li>• Druktrap</li> <li>• Afschot</li> <li>• Doorspoelen, hoe wordt installatie (2) wekelijks getest ITC of alarmklep</li> <li>• Aftappen, droge en pre-action installaties*</li> <li>• Uitvoering leidingnet; draadbuis, vlambuis, press*</li> <li>• Systeemontwerp; Grid, Tree, Ring*</li> <li>• Leidingmateriaal; staal, RVS, kunststof*</li> <li>• Leidingbescherming; menie, thermisch verzinkt*</li> <li>• Corrosiepreventie; waterbehandeling, stikstof*</li> <li>• Omgevingstemperatuur</li> </ul>



Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebben zich lekkages voorgedaan en zo ja waar Is er sprake van gelijke omstandigheden tussen de verschillende sectie op basis van de inventarisatielijst</li> </ul> <p><u>Frequentie onderzoek verhogen of onderzoek vervroegen.</u> Een reden om de frequentie van het inwendige leidingonderzoek te verhogen of het onderzoek te vervroegen kan het regelmatig aanpassen van de VBB-installatie zijn waarbij de installatie telkens weer met nieuw (zuurstofrijk) leidingwater wordt gevuld. Indien echter uit het inwendige onderzoek van het leidingnet geen bijzonderheden naar voren komen en er geen ingrijpende wijzigingen aan het systeem plaatsvinden, dan geeft dit geen aanleiding tot verhoging van de frequentie. Bij geconstateerde gebreken moet, aan de hand van een risico-analyse, een nieuw onderzoeksinterval worden bepaald met een maximum van 25 (12 bij luchtgevulde systemen) jaar.</p>
5.5-4	<p>Leidingen</p> <p>Inwendige onderzoek</p> <p>Methode 3: Alternatieve frequentie en omvang (met systeem-dossier)</p>	<p>3.- Alternatieve frequentie en omvang (met systeem-dossier) Het doel is dat de beheerder kan aantonen dat er voldoende inzicht is in de inwendige staat van het leidingsysteem.</p> <p>Er moet vanaf oplevering van de installatie tot heden een systeem-dossier bijgehouden worden waaruit blijkt dat er geen obstructies in het leidingsysteem zijn. Indien de beheerder besluit om deze methodiek in te zetten bij een bestaande installatie dan;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mag de installatie niet ouder zijn dan 10 jaar of</li> <li>- Er moet eerst een inwendig leidingonderzoek uitgevoerd worden conform methodiek 1.</li> </ul> <p>Een systeemdossier zou ten minste, voor zover van toepassing, moeten bestaan, uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De volledige opleverdocumentatie moet beschikbaar zijn.</li> <li>• Volledig en compleet ingevuld logboek.</li> <li>• De verzameling van in de tijd op elkaar aansluitende gegevens en informatie over; het beheer, onderhoud en aanpassing van het VBB-systeem. Bestaande uit het meerjaren-onderhoudsplan, opeenvolgende testrapporten, rapporten van onderhoud, modificatierapporten, capaciteitsmetingen, inspectierapporten en dergelijke.</li> <li>• Ten minste driejaarlijks moet het drukverlies tussen de pers van de pomp en de DoorSpoelAfsluiters van elke sectie gemeten en geregistreerd worden. Bijvoorbeeld: DSA=DN50 en flow bedraagt maximaal 1.000 liter. De aanwezigheid van vreemde materialen (bijvoorbeeld "gerinkel") in het leidingnet moet geregistreerd worden.</li> <li>• Ten minste drie-jaarlijks moet het water uit de DSA opgevangen worden in een filter(zak) en de opgevangen delen moeten beoordeeld, gefotografeerd en geregistreerd worden.</li> <li>• Fotorapportages van de inwendige staat van de sprinklerinstallatie tijdens het onderhoud, reparaties en aanpassingen. Bijvoorbeeld bij; pomp, filters, alarmklep, terugslagklep, vervangen sprinklers.</li> <li>• Resultaten corrosiemonitor.</li> <li>• De resultaten van diverse wanddiktemetingen.</li> </ul>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
5.5	Lichtschuim leidingnet en generatoren  Inwendig leidinginspectie	<p>Vanwege de toepassing van nozzles met kleine doorlaten in lichtschuim-installaties en “open” leidingnetten onder mogelijk wisselende temperatuur en vochtcondities is elke lichtschuiminstallatie inherent gevoelig voor loslatende corrosie producten en verontreinigingen zoals concentraatresten in het leidingnet, die mogelijk bij activering de nozzles zouden kunnen verstoppem. Daarom dient het inwendige leidingwerk alsmede de schuimgeneratoren in lichtschuiminstallaties steekproefsgewijs te worden onderzocht op verstoppingen, verontreinigingen en aantasting van het leidingnet. Dit geldt ook voor installaties waar filters zijn toegepast.</p> <p>De periode vangt aan direct nadat de installatie is opgeleverd. Gedetailleerde resultaten van het onderzoek moeten in een rapport te worden opgenomen. Tevens dienen er digitale foto’s van de onderzochte leidingstukken en schuimgeneratoren te worden gemaakt en te worden gearhiveerd (bijv. door opname in het rapport). De steekproef bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Twee leidingstukken in de diameters t/m DN 50 per installatie (sectie);</li> <li>- Twee leidingstukken in de diameters &gt; DN 50 per installatie (sectie);</li> <li>- De nozzles van twee generatoren per installatie (sectie).</li> </ul> <p>Indien het resultaat van het onderzoek daar aanleiding voor geeft (op basis van professioneel oordeel) dienen er meerdere monsters te worden genomen en dienen er corrigerende maatregelen te worden getroffen. Harde criteria zijn hiervoor niet te definiëren. Aandachtspunten zijn wel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loszittend “gruis” of inwendige corrosie afzetting die mogelijk los zal laten bij activering leveren een probleem op als aannemelijk is dat dit tot verstopping van een nozzle of filter kan leiden. Bij de beoordeling hiervan speelt ook mee of het leidingwerk is voorzien van zgn. “dirt-traps”;</li> <li>- Vastzittende inwendige corrosie afzetting in leidingwerk levert een probleem op als aannemelijk is dat de hydraulische verliezen zodanig gaan toenemen dat gevreesd moet worden dat bij activering de druk op de generatoren niet meer binnen de specificaties gaat vallen;</li> <li>- Bij een twijfelachtig inwendig beeld van een leidingnet wordt aanbevolen een watertest te houden zodat de druk op de generatoren en de volumestroom kan worden geverifieerd. Vanwege de impact voor de gebruiker wordt deze maatregel niet als standaard periodieke test opgenomen, maar afhankelijk gemaakt van het resultaat van een inwendige leidinginspectie.</li> </ul>
5.6	Testwater leidingnet	<p>Bij het testen van het brandalarm via de ITC's behoort het testwater (indien mogelijk) gecontroleerd te worden op vervuiling. Indien het testwater grof vervuild is (vaste delen waarneembaar in het testwater) moet nader worden onderzocht wat de oorzaak is van deze vervuiling, bijvoorbeeld door inwendig leidingonderzoek.</p>
5.7	Beugels en bevestiging	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaarlijkse controle steekproefsgewijs per VBB-sectie.</li> <li>• Beugels mogen niet loszitten, beschadigd of gecorrodeerd zijn. Draadstangen mogen niet gebogen zijn.</li> </ul>
5.8	Sprinklers  Beschadiging en vervuiling	<p>Dit betreft een steekproefcontrole uitgevoerd vanaf de vloer. Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tijdens de ronde langs de appendages en apparatuur in “het veld”.</li> <li>• In gebieden waar verbouwing plaats vinden of gevonden hebben.</li> </ul>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprinklers mogen niet beschadigd zijn en geen tekenen van corrosie en/of lekkage vertonen.</li> <li>• Sprinklers mogen niet beschilderd zijn en moeten vrij zijn van vuilafzetting die het aanspreken of de werking nadelig beïnvloeden.</li> <li>• Sprinklers moeten zich in de juiste stand bevinden.</li> </ul> <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschadigde, geverfde en vervuilde sprinklers moeten vervangen worden door sprinklers die geschikt zijn door deze toepassing.</li> <li>• Sprinklers, moedersprinklers en sproeiers voorzien van een beschermende vaseline laag moeten worden gecontroleerd op beschadiging en daar waar nodig moet de aanwezige bescherm laag worden verwijderd en opnieuw worden aangebracht. Bij sprinklers met een glaspatroon mag de bescherm laag uitsluitend worden aangebracht op "sprinklerlichaam" en juk.</li> <li>• Beschermkorfjes, rozetten moeten worden nagezien op beschadiging en montage.</li> </ul>
5.9	Reserve sprinklers  Controle	<p><u>Registratie en telling</u> Per sprinklertype (sprinklers met dezelfde eigenschappen) moet het vereiste en het werkelijke aantal zijn geregistreerd.</p> <p>De reservesprinklers mogen niet gebruikt zijn en moeten voorzien zijn van een bescherming tegen beschadiging.</p> <p>De volgende aantallen reservesprinklers moeten per sprinklertype minimaal aanwezig zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 voor LH-secties</li> <li>• 12 voor OH-secties</li> <li>• 24 voor HHP- en HHS-secties</li> <li>• 12 voor Storage sprinklers</li> </ul> <p>Opmerking: indien er minder sprinklers zijn gemonteerd dan hierboven aangegeven dan mag het aantal gemonteerde sprinklers als minimale voorraad worden aanhouden.</p> <p>Voor wat betreft het minimale aantal reservesprinklers geldt dat er voor eenzelfde type sprinkler, waarbij alleen de aanspreek-temperatuur afwijkt, het aantal vervangingssprinklers evenredig in verhouding met het aantal aanwezige sprinklers verdeeld moet worden.</p> <p><u>Speciale sprinklers</u> Er moeten ten minste vier vervangingssprinklers met afwijkende eigenschappen (zoals droge sprinklers, pre-action-sprinklers of moedersprinklers) zijn, Indien er zich in de inrichting minder dan vier sprinklers met afwijkende eigenschappen bevinden, dan moet dit aantal sprinklers met diezelfde afwijkende eigenschappen op voorraad zijn.</p> <p><u>Opslag</u> De temperatuur waarbij sprinklers worden opgeslagen mag niet hoger zijn dan 38 °C.</p> <p><u>Aanvullen</u> De voorraad moet zo snel mogelijk worden aangevuld nadat reservesprinklers zijn gebruikt.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>Ook moet er een bijpassende sprinklersleutel en benodigd montage materiaal aanwezig zijn.</p>
5.10	<p>Sprinklers in zuurkasten en spuitcabines</p> <p>Controle</p>	<p>Er moet gecontroleerd worden dat alle sprinklers zijn beschermd.</p> <p>Sprinklers voorzien van een beschermende waslaag moeten worden gecontroleerd op beschadiging. Daar waar nodig moet de aanwezige bescherm laag worden verwijderd en opnieuw worden aangebracht (in geval van sprinklers met een glaspatroon uitsluitend aanbrengen op "sprinklerlichaam" en juk).</p> <p>Ter voorkoming van corrosie mogen sprinklers in zuurkasten en spuitcabines zijn voorzien van een bescherming in de vorm van dunne papieren zakjes of zakjes van cellofaan dunner dan 0,076 mm. Er moet gecontroleerd worden of de zakjes intact zijn. Tekortkomingen moeten direct verholpen worden door vervanging van de zakjes.</p>
5.11	<p>Sprinklers</p> <p>Extra high temperature</p> <p>Testen of vervangen</p>	<p><u>Basiseis</u>                      Sprinklers met een soldeerverbinding als thermisch element met een werkt temperatuur van 163 °C of hoger, die ten minste de helft van de tijd blootgesteld worden aan de maximum omgevingstemperatuur, moeten vervangen worden.</p> <p><u>Alternatief</u>                      Als alternatief mag ook met een representatieve steekproef aangetoond worden dat de sprinklers nog goed functioneren.</p> <p>Eisen aan de beproeving                      In plaats van het vervangen van de sprinklers kan een representatieve steekproef worden genomen waarbij de geselecteerde sprinklers worden uitgenomen en beproefd. De steekproef moet bestaan uit ten minste acht sprinklers of 1% van de sprinklers (grootste waarde aanhouden) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.</p> <p>De beproeving moet zijn afgestemd op sprinklers die in gebruik zijn geweest en moet bij voorkeur plaatsvinden op basis van de norm ten tijde van de aanleg of anders plaatsvinden aan de hand van de meest recente versie van EN 12259-1, UL 199, VdS 2091 of FM Approvals LLC Approval Standard Class Number 2000. Van de sprinklers moet het aanspreken, 'Thermal response' en 'Functional test', bij verschillende voordrukken worden beproefd waarna de waterdoorlaat (K-factor) moet worden gemeten.</p> <p>Van 40% van de sprinklers moet het aanspreken, 'Thermal response' en 'Functional test', bij verschillende voordrukken worden beproefd en van 50% van de sprinklers moet de waterdoorlaat (K-factor en filter) worden gemeten.</p> <p>Indien de sprinklers niet voldoen aan de eisen uit de onderhavige norm dan moet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de sprinklers vervangen worden of</li> <li>de steekproef vergroot (*) worden of</li> <li>middels een analyse aangetoond worden dat het VBB-systeem voldoet aan de vereiste functionaliteit.</li> </ol>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>Opmerking (*)                      De steekproef moet opnieuw uitgevoerd worden met ten minste <b>vierentwintig sprinklers of 3 %</b> van de sprinklers (grootste waarde aanhouden) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.                      Indien de sprinklers opnieuw niet voldoen dan moet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de sprinklers vervangen worden of</li> <li>middels een analyse aangetoond worden dat het VBB-systeem voldoet aan de vereiste functionaliteit.</li> </ol> <p>De testresultaten moeten in het logboek aanwezig zijn.</p>
5.12	<p><b>Leidingen</b></p> <p><b>Droog systeem</b></p> <p><b>IJsvorming</b></p>	<p><b>Controle op ijsvorming in leidingen.</b></p> <p><b>Droge- of preaction-sprinklerleidingen die gekoelde ruimten beschermen of door gekoelde ruimten lopen die op een temperatuur onder de 0°C worden gehouden, moeten jaarlijks intern worden geïnspecteerd op ijsubstructie op het punt waar de leidingen de gekoelde ruimte binnenkomen.</b></p> <p><b>Alle doorvoeringen in de gekoelde ruimten moeten worden geïnspecteerd en als er een ijsubstructie wordt gevonden, moeten extra leidingen worden onderzocht om er zeker van te zijn dat er geen extra ijsubstakels of ijsublokkades aanwezig zijn.</b></p>
5.13	<p>Sprinklers,                      Testen of vervangen</p>	<p><b>Basiseis</b>                      Sprinklers moeten vervangen worden.</p> <p><b>Alternatief</b>                      Als alternatief mag ook met een representatieve steekproef aangetoond worden dat de sprinklers nog goed functioneren.                      Deze steekproef moet dan wel elke 10 jaar herhaald te worden.</p> <p><b>Eisen aan de beproeving</b>                      In plaats van het vervangen van de sprinklers kan een representatieve steekproef worden genomen waarbij de geselecteerde sprinklers worden uitgenomen en beproefd. De steekproef moet bestaan uit ten minste <b>acht</b> sprinklers of 1% van de sprinklers (grootste waarde aanhouden) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.</p> <p>De beproeving moet zijn afgestemd op sprinklers die in gebruik zijn geweest en moet bij voorkeur plaatsvinden op basis van de norm ten tijde van de aanleg of anders plaatsvinden aan de hand van de meest recente versie van EN 12259-1, UL 199, VdS 2091 of FM Approvals LLC Approval Standard Class Number 2000. Van de sprinklers moet het aanspreken, 'Thermal response' en 'Functional test', bij verschillende voordrukken worden beproefd waarna de waterdoorlaat (K-factor) moet worden gemeten.</p> <p>Van <b>40% van</b> de sprinklers moet het aanspreken, 'Thermal response' en 'Functional test', bij verschillende voordrukken worden beproefd en <b>van 50% van</b> de sprinklers moet de waterdoorlaat (K-factor en filter) worden gemeten.</p> <p>Indien de sprinklers niet voldoen aan de eisen uit de onderhavige norm dan moet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de sprinklers vervangen worden of</li> <li>de steekproef vergroot (*) worden of</li> <li>middels een analyse aangetoond worden dat het VBB-systeem voldoet aan de vereiste functionaliteit.</li> </ol>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>Opmerking (*)                      De steekproef moet opnieuw uitgevoerd worden met ten minste <b>vierentwintig sprinklers of 3 %</b> van de sprinklers (grootste waarde aanhouden) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.                      Indien de sprinklers opnieuw niet voldoen dan moet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de sprinklers vervangen worden of</li> <li>middels een analyse aangetoond worden dat het VBB-systeem voldoet aan de vereiste functionaliteit.</li> </ol> <p>De resultaten moeten in het logboek aanwezig zijn.</p>
5.14	Droge sprinklers  Moeder-sprinklers  en  Pre-action-sprinklers  Testen of vervangen	<p><u>Basiseis</u>                      Droge sprinklers, moedersprinklers en pre actionsprinklers moeten worden vervangen. Indien men de reservesprinklers wil plaatsen dan mag dat mits geregistreerd is wanneer en waar de sprinklers geplaatst zijn.</p> <p><u>Alternatief</u>                      Als alternatief mag ook met een representatieve steekproef aangetoond worden dat de sprinklers nog goed functioneren.                      Deze steekproef moet daarna elke 10 jaar herhaald te worden.</p> <p>Eisen aan de beproeving                      In plaats van het vervangen van de sprinklers kan een representatieve steekproef worden genomen waarbij de geselecteerde sprinklers worden uitgenomen en beproefd. De steekproef moet bestaan uit ten minste <b>acht sprinklers of 1% van de sprinklers</b> (grootste waarde aanhouden) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.</p> <p>De beproeving moet zijn afgestemd op sprinklers die in gebruik zijn geweest en moet bij voorkeur plaatsvinden op basis van de norm ten tijde van de aanleg of anders plaatsvinden aan de hand van de meest recente versie van EN 12259-1, UL 199, VdS 2091 of FM Approvals LLC Approval Standard Class Number 2000.                      Van de sprinklers moet het aanspreken, 'Thermal response' en 'Functional test', bij verschillende voordrukken worden beproefd waarna de waterdoorlaat (K-factor) moet worden gemeten.</p> <p>Van <b>40% van</b> de sprinklers moet het aanspreken, 'Thermal response' en 'Functional test', bij verschillende voordrukken worden beproefd en <b>van 50% van de sprinklers</b> moet de waterdoorlaat (K-factor en filter) worden gemeten.</p> <p>Indien de sprinklers niet voldoen aan de eisen uit de onderhavige norm dan moet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de sprinklers vervangen worden of</li> <li>de steekproef vergroot (*) worden of</li> <li>middels een analyse aangetoond worden dat het <b>VBB-systeem</b> voldoet aan de vereiste functionaliteit.</li> </ol> <p>Opmerking (*)                      De steekproef moet opnieuw uitgevoerd worden met ten minste <b>vierentwintig sprinklers of 3 %</b> van de sprinklers (grootste waarde aanhouden) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.                      Indien de sprinklers opnieuw niet voldoen dan moet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de sprinklers vervangen worden of</li> </ol>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>e. middels een analyse aangetoond worden dat het VBB-systeem voldoet aan de vereiste functionaliteit.</p> <p>De resultaten moeten in het logboek aanwezig zijn.</p>
5.15	Antivries in vriesruimten  Testen	Elke kwartaal moet de beschermingsgraad van de anti-vriesoplossing voor vriesruimten getest te worden. De test moet uitgevoerd worden conform 5.16.
5.16	Antivries.  Beschermings - graad  Testen	<p><u>Toepassing</u>                      Antivriesoplossingen mogen alleen worden toegepast in leidingdelen waar mogelijk sprake is van vorstgevaar. Het is nadrukkelijk niet de bedoeling systemen volledig met antivriesoplossing gevuld te hebben. De basis is dat na activeren van een sprinkler water wordt verspreid.</p> <p>Vóór de vorstperiode moet worden vastgesteld dat de aanwezige antivriesoplossing voldoende vorstbescherming biedt en voldoende is gemengd (homogene samenstelling).</p> <p><u>Voorwaarden antivriespercentage</u>                      Het percentage antivries mag niet groter zijn dan nodig voor de minimaal te verwachten temperatuur c.q. laagst voorkomende temperatuur (Tmin). Dit kan per object verschillen. Jaarlijks moet Tmin worden onderbouwd en vastgelegd. Bij bouwkundige wijzigingen, of een verlaging van de omgevingstemperatuur (Het KNMI) moet Tmin worden geverifieerd.                      De antivriesoplossing moet zorgvuldig zijn gemengd bij het vullen van de installatie met als doel een homogene oplossing te krijgen.                      Het percentage antivries in de oplossing, mag nooit leiden tot een brandbare vloeistof.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximaal 50% (volume) voor glycerine.</li> <li>• Maximaal 40% (volume) voor propyleenglycol.</li> </ul> <p>Voor overige antivriesmiddelen moet worden aangetoond dat geen brandbare oplossing ontstaat.</p> <p><u>De meting</u>                      Tenzij de gehele inhoud van het antivriessysteem wordt afgetapt moeten minimaal twee monsters worden genomen, een monster ter plaatse van de vulafsluiter en een monster ter plaatse van de eindafsluiter in het systeem. Bij grote hoogteverschillen in het systeem (&gt; 5 m) moet tevens een monster worden genomen op het hoogste (praktisch haalbare) punt van het systeem.                      De meting wordt uitgevoerd met een hydrometer of een refractometer. Naar aanleiding van de meetresultaten moet de oplossing indien nodig aangepast te worden.                      Controle op en uitslag van de twee meetpunten in het leidingwerk moet uitwijzen of de inhoud zich in een voldoende homogene oplossing (maximaal 25% verschil) bevindt.</p> <p><u>Correctie</u>                      Indien het systeem wordt afgetapt om de oplossing te hergebruiken, moet de inhoud worden gehomogeniseerd voor monsternamen. Er moeten minimaal twee monsters worden genomen en worden gemeten. Het systeem mag pas worden gevuld indien blijkt dat de antivriesoplossing voldoet aan de gestelde eisen.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>De antivriesoplossing mag niet worden vermengd met andere chemicaliën of toevoegingen.</p> <p><u>Registratie</u>  Het in de installatie aanwezige soort antivries moet te zijn genoteerd in het rapport van onderhoud. Deze registratie moet minimaal de volgende informatieelden te bevatten.  Soort antivries.  Minimale beveiligingstemperatuur.  Datum van vorige meting.  Datum (bij)vulling/ laatste opmenging.  Gemeten waardes tijdens laatste meting.</p>
5.17	Sprinklers / nozzles met filter ouder dan 5 jaar Testen of vervangen (lage druk watermist)	<p><u>Basiseis</u>  Sprinklers moeten vervangen worden.</p> <p><u>Alternatief</u>  Als alternatief mag ook met een representatieve steekproef aangetoond worden dat de sprinklers nog goed functioneren.  Deze steekproef moet dan wel elke 5 jaar worden herhaald.</p> <p><u>Eisen aan de beproeving</u>  De steekproef moet bestaan uit ten minste acht sprinklers of 1% van de sprinklers (grootste waarde aanhouden) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.  De beproeving moet zijn afgestemd op sprinklers die in gebruik zijn geweest en moet bij voorkeur plaatsvinden op basis van de norm ten tijde van de aanleg of anders plaatsvinden aan de hand van de meest recente versie van EN 12259-1, UL 199 VdS 2091 of FM Approvals LLC Approval Standard Class Number 2000.</p> <p>Van 40% van de sprinklers moet het aanspreken, 'Thermal response' en 'Functional test', bij verschillende voordrukken worden beproefd en van 50% van de sprinklers moet de waterdoorlaat (K-factor en filter) worden gemeten. Indien de sprinklers goedgekeurd zijn dan hoeven de sprinklers niet vervangen te worden.</p> <p>Indien de sprinklers niet voldoen aan de eisen uit de onderhavige norm dan moet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de sprinklers vervangen worden of</li> <li>de steekproef vergroot (*) worden of</li> <li>middels een analyse worden aangetoond dat het blussysteem voldoet aan de vereiste functionaliteit.</li> </ol> <p><u>Opmerking (*)</u>  De steekproef moet opnieuw uitgevoerd worden met ten minste vierentwintig sprinklers of 3 % van de sprinklers (grootste waarde aanhouden) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.  Indien de sprinklers opnieuw niet voldoen dan moet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de sprinklers vervangen worden of</li> <li>middels een analyse worden aangetoond dat het blussysteem voldoet aan de vereiste functionaliteit.</li> </ol> <p>De resultaten moeten in het logboek aanwezig zijn.</p>




Nr.	Component	Omschrijving van de taken
6.1	Schuim-concentraat voorraadtank,  Atmosferisch  Controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer visueel de tank op uitwendige beschadigingen, corrosie en lekkage.</li> <li>• Controleer de werking van de afsluiter(s) op bedienbaarheid.</li> <li>• Controleer de positie van de afsluiter(s) (staan deze open of dicht).</li> <li>• Controleer de niveauhoogte van het svm (schuimvormend middel) en controleer of de inhoud voldoet aan de minimale voorraad svm.</li> <li>• Controleer de werking van de niveausignalering (indien aanwezig).</li> <li>• Controleer of de beluchting en ontluichtingsinrichting van de tank open is en vrij van blokkades</li> </ul>
6.2	Schuim-concentraat voorraadtank.  Bladdertype	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer visueel de tank op uitwendige beschadigingen en corrosie.</li> <li>• Controleer visueel de tank op lekkages. Kijk vooral naar leidingaansluitingen, mangatdeksel, appendage aansluitingen.</li> <li>• Controleer de werking van de afsluiter(s) op bedienbaarheid.</li> <li>• Controleer het volledig openen en sluiten van afsluiters.</li> <li>• Controleer de positie van de afsluiter(s) (staan deze open of dicht)</li> <li>• Controleer het membraan van solenoïde ventielen. Eventueel schoonmaken van membraan en filter.</li> <li>• Controleer de manometers op beschadiging.</li> <li>• Registreer de waarde van de manometer en vergelijk die met de nominale waarde.</li> <li>• Controleer het volume svm in de tank en controleer of de inhoud voldoet aan de minimale voorraad svm.</li> <li>• Noteer het bouwjaar van de bladdertank (belangrijk voor FM bladdertanks).</li> <li>• Test of het water svm bevat. Indien het water, svm bevat kan dit een indicatie zijn dat de bladder lek is. Situatie 1: svm in de bladder en water in de tank. Situatie 2: svm in de tank en water in de bladder. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neem voor het testen van de waterkwaliteit de pH-waarde van het water op. De pH-waarde moet vergeleken worden met eerdere metingen.</li> <li>• Controleer de aanwezigheid van svm door middel van een brix- meting of een geleidbaarheidsmeting.</li> </ul> </li> <li>• Controleer de overdrukveiligheid visueel op beschadigingen of corrosie.</li> <li>• Controleer na het in werking treden van de overdrukveiligheid op functioneren.</li> <li>• Controleer bij getraceerde leidingen en componenten de isolatie.</li> <li>• Controleer de instelling van de verwarming (vereiste waarde en gemeten waarde)</li> <li>• Controleer signalering van de verwarming.</li> </ul> <p><b>Informatief</b>  Voor bladdertanks geldt dat er geen keuringsregime van kracht is volgens de warenwetregeling 2016, die uitvoering geeft aan de Richtlijn 014/68/EU (PED).  Voor druktanks geldt dat er wél een keuringsregime van kracht is volgens de warenwetregeling 2016, die uitvoering geeft aan de Richtlijn 2014/68/EU (PED). Druktanks moeten elke 4 jaar worden herkeurd.</p>
6.3	Schuim-vormend middel  Schuim-concentraat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neem een monster van het svm, de bemonstering moet worden uitgevoerd volgens de instructies van de fabrikant van het svm en volgens voorschriften van de EN 13565-2.</li> <li>2. Controleer of het aanwezige svm. Oftewel wordt het juiste svm toegepast als omschreven in de opleverdocumentatie. Vaste gegevens: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type svm.</li> </ul> </li> </ol>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabrikant.</li> <li>• Merknaam.</li> <li>• Het batchnummer (indien bekend) van het svm.</li> </ul> <p>Indien niet bekend is hoe oud het svm in de tank is dan moet dit svm volgens een ingangscntrole rapport éérst op kwaliteit te worden getoetst.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijmengpercentage.</li> <li>• Minimumgebruikstemperatuur.</li> </ul> <p>De nominale staat van het schuimvormende middel moet volgens de eisen van de <b>EN 13565-2</b> bepaald.</p> <p><u>Bijvulling</u>            Schuimconcentraten worden in principe niet met elkaar gemengd. Indien dit onverhoopt toch plaats vindt, moet de fabrikant/ producent aantonen dat een mengsel geen negatieve invloed heeft op de prestatie van het concentraat.</p> <p><u>Voorgemengde systemen</u>            Voorgemengde systemen moeten volgens fabrikant/producent specificaties tijdig worden ververst.            Toelichting: premix kan op termijn - door invloed van biologische en chemische reacties - in kwaliteit achteruit gaan.</p>
6.4	SVM-pomp	<p>Contoleer en test de schuimpomp:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controleer de schuimpomp uitwendig visueel op beschadigingen en lekkage.</li> <li>2. Controleer de werking van de schuimpomp bij voorkeur door meting van debiet en bijbehorende druk.</li> </ol> <p>Dieselmotor gedreven schuimconcentraatpomp(en), niet zijnde gecombineerde set met waterpomp, moeten (twee)-wekelijks belast te draaien gedurende 20 minuten. Dat wil zeggen druk, hoeveelheid en toerental, zoals vermeld in de bedieningsinstructies, op 100% van de vereiste capaciteit en druk benodigd voor het ongunstigste sproeivlak.</p> <p>Elektromotor gedreven schuimconcentraatpomp, moeten eens per 2 weken, gedurende 10 min belast draaien.            Dat wil zeggen druk, hoeveelheid en toerental, zoals vermeld in de bedieningsinstructies, op 100% van de vereiste capaciteit en druk benodigd voor het ongunstigste sproeivlak).</p> <p>Turbine aangedreven schuimpomp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testen drukken met meting van de pompcapaciteit op water en indien mogelijk met schuimretour naar de tank</li> <li>• Filters controleren op vervuiling en indien nodig reinigen.</li> <li>• Controleer het oliepeil en vul eventueel bij.</li> <li>• Controleer de instelling van het overstortventiel.</li> <li>• Controleer de ontluchting en maak eventueel schoon.</li> </ul> <p>Controleer afsluiters en kranen op bedienbaarheid en positie (open of dicht). Indien de afsluiters niet voorzien zijn van een elektronische standbewaking dan moeten de afsluiters mechanisch geborgd worden in de operationele stand.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
6.5	Leidingwerk  Controleren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer het leidingwerk visueel op beschadigingen, corrosie, lekkage of doorhangen.</li> <li>• Controleer de ophang- of montage beugels visueel op beschadigingen en corrosie.</li> <li>• Controleer aanwezige filters op vervuiling en reinig deze indien nodig.</li> </ul> <p>Schuimconcentraatleiding Concentraatleidingen die normaliter drukloos zijn moeten op systeemdruk worden gezet ter controle op lekkage.</p>
6.6	Schuim bijmeng- installatie Testen	<p>Doelstelling: Middels testen aantonen of het bijmengsysteem op de juiste wijze functioneert in combinatie met de fysische eigenschappen van het SVM .</p> <p>De eisen aan de testen zijn hierna omschreven. Daar waar de omschrijving afwijkt van Technisch bulletin 64C, prevaleert TB64C</p>
<p>Testprotocollen SVM bijmengsystemen</p> <p>De paragraaf 6.6 bestaat uit :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inleiding</li> <li>2. Meetmiddelen</li> <li>3. Berekening bijmengpercentage</li> <li>4. Testprotocollen SVM bijmengsystemen</li> </ol>		

CONCEPT voor commentaar

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p><b>1. INLEIDING</b></p> <p>Dit hoofdstuk is opgesteld voor de uitvoering van testen van SVM bijmengsystemen.</p> <p><b>Doelstelling</b></p> <p>Het doel van de test is vast te stellen of de bijmenging presteert in overeenstemming met de specificaties van het SVM bijmengsysteem.</p> <p><b>Terminologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schuimconcentraat wordt aangeduid met de term SVM (schuimvormend middel).</li> <li>• Onder (SVM) bijmenging wordt verstaan: bijmenging van SVM in water.</li> <li>• Onder (SVM) bijmengtesten wordt verstaan: testen om vast te stellen dat het SVM bijmengsysteem voldoet aan de gestelde eisen.</li> <li>• Bijmengtoestel: toestel in een watervoerende leiding, waaraan SVM wordt toegevoerd, waarbij het toestel de functie heeft het juiste bijmengpercentage te bewerkstelligen.</li> <li>• Injectietoestel (nieuwe ontwikkeling): toestel in een watervoerende leiding, waaraan SVM wordt toegevoerd, waarbij het toestel uitsluitend dient om de homogene bijmenging te bevorderen. Het injectietoestel speelt geen rol in de totstandkoming van het kwantitatieve juiste bijmengpercentage op zich.</li> </ul>
		<p><b>2. MEETMIDDELEN</b></p> <p><b>Volumestroommeter (vast opgesteld in de installatie)</b></p> <p>Vast ingebouwde volumestroommeters moeten :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschikt zijn voor het medium (al dan niet Non-Newtonian);</li> <li>• geschikt zijn voor de te meten volumestromen;</li> <li>• een nauwkeurigheid van +/- 2 %;</li> <li>• gekalibreerd door de fabrikant.</li> </ul> <p><b>Volumestroommeter (mobiel)</b></p> <p>Mobiele volumestroommeters moeten :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschikt zijn voor het medium (al dan niet Non-Newtonian);</li> <li>• geschikt zijn voor de te meten volumestromen;</li> <li>• een nauwkeurigheid van +/- 2 %;</li> <li>• een geldig kalibratierapport hebben: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ herleidbaar naar internationale standaarden</li> <li>○ niet ouder dan twee jaar.</li> </ul> </li> </ul> <p>Voor periodieke controle kan gesteld worden dat een verificatietool van de fabrikant gelijkwaardig is aan een referentie met een gekalibreerd meetinstrument. Voorwaarde is wel dat deze verificatietool als onderdeel van de specificatie van het meetinstrument in voldoende detail beschreven is, zodat de inspectie-instelling de verificatietool op waarde kan inschatten. Voorbeelden van dergelijke verificatietools zijn de <i>In-Situ Verification</i> van Siemens en de <i>Heartbeat Technology</i> van Edress+Hauser.</p> <p><b>Specifieke meetmiddelen bijmengpercentage</b></p> <p>Als afgeleide van de meting van het bijmengpercentage tijdens een bijmengtest, waarbij daadwerkelijk SVM bij water wordt gemengd, wordt gebruik gemaakt van het meetprincipe <i>refractie</i> of <i>geleidbaarheid</i>. Het bijbehorend meetinstrument dient een digitale uitlezing te hebben, omdat een analoge uitlezing onnauwkeurig kan zijn.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
<p>Mogelijk moet een dergelijk instrument volgens specificatie ter plaatse worden gekalibreerd. Voor refractie meters kan dat met demi water en voor de geleidbaarheidsmeter moet dat met een door de fabrikant voorgeschreven kalibreer vloeistof.</p> <p><b>Noot:</b> bijmengpercentages kunnen ook worden vastgesteld door middel van volumestroommeting (zie § 0). In dat geval bepaalt <i>de uitvoering</i> van het bijmengsysteem of daadwerkelijk SVM bij water mengen tijdens een bijmengtest vereist is (zie hoofdstuk <b>Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.</b>).</p>		
<p><b>Referentiemengsel op basis van volume</b></p> <p>De referentiemengsels gemaakt op volume moeten worden gemaakt in een gestandaardiseerd precisie maatcilinder met de volgende specificaties:</p>		
	<p>Voorzien van een productiejaartal</p> <p>Voorzien van charge aanduiding volgens ISO 9000</p> <p>Voorzien van charge certificaat met vermelding van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het artikelnummer en artikelomschrijving</li> <li>• het volume, de tolerantie en de gemiddelde waarde</li> <li>• de standaardafwijking en de datum</li> </ul> <p>Vereiste inhoud: 1 dm<sup>3</sup></p> <p>Schaalverdeling (en daarmee afleesnauwkeurigheid): 10 ml (0,01 dm<sup>3</sup>)</p>	
<p>Vereiste specificaties maatcilinder</p>		
<p><b>Referentiemengsel op basis van gewicht</b></p> <p>De referentiemengsels gemaakt op gewicht moeten worden gemaakt in een beker met een inhoud van minimaal 0,1 dm<sup>3</sup>. De weegschaal moet een nauwkeurigheid hebben, die tenminste die van de maatcilinder evenaart. Dat betekent dat de weegschaal op 1 gram nauwkeurig moet kunnen worden afgelezen. De weegschaal dient geijkt te zijn op een nauwkeurigheid van +/- 0,1 gram. Een dergelijke weegschaal moet ijkwaardig zijn (geschikt voor handelsdoeleinden).</p>		

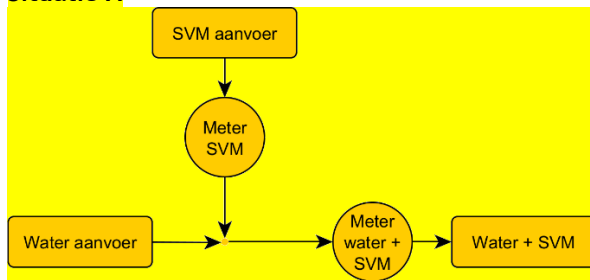
### 3. BEREKENING BIJMENGPERCENTAGE

Als standaard voor de berekening geldt de volgende formule:

$$\text{Bijmengpercentage} = \frac{\text{volumestroom SVM}}{\text{volumestroom water} + \text{volumestroom SVM (SVM-water mengsel)}} \times 100 \%$$

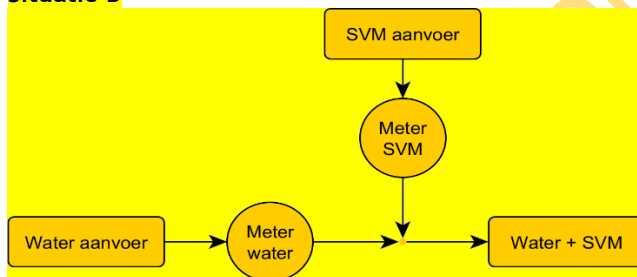
Afhankelijk van de meetlocaties zijn er drie situaties A, B en C te onderscheiden. Elke situatie leidt tot een noodzakelijke vertaling van bovenstaande formule om tot dezelfde uitkomst te komen.

#### Situatie A



$$\text{Bijmengpercentage} = \frac{\text{volumestroom SVM}}{\text{volumestroom SVM-water mengsel}} \times 100 \%$$

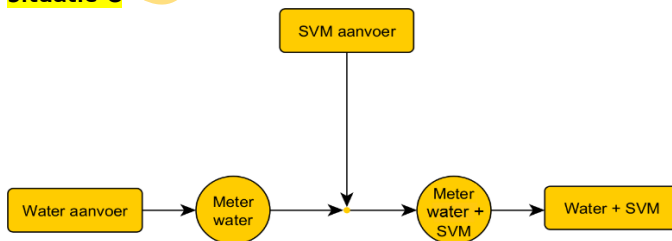
#### Situatie B



$$\text{Bijmengpercentage} = \text{SVM} / (\text{water} + \text{SVM}) * 100\%$$

$$\text{Bijmengpercentage} = \frac{\text{volumestroom SVM}}{\text{volumestroom water} + \text{volumestroom SVM}} \times 100 \%$$

#### Situatie C



$$\text{Bijmengpercentage} = (\text{Premix} - \text{water}) / \text{Premix} * 100\%$$

$$\text{Bijmengpercentage} = \frac{\text{volumestroom SVM-water mengsel} - \text{volumestroom water}}{\text{volumestroom SVM-water mengsel}} \times 100 \%$$

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
<b>4. TESTPROTOCOLLEN SVM BIJMENGSYSTEMEN</b>		
<b>4.1 Inleiding</b>		
Dit hoofdstuk is opgesteld ter ondersteuning van de uitvoering van testen van SVM bijmengsystemen. Het betreft een handleiding en is geen norm of voorschrift. Voor een goed begrip is het noodzakelijk het verschil in te zien tussen een bijmengtoestel en een injectietoestel.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijmengtoestel: toestel in een watervoerende leiding, waaraan SVM wordt toegevoerd, waarbij het toestel de functie heeft het juiste bijmengpercentage te bewerkstelligen.</li> <li>• Injectietoestel (nieuwe ontwikkeling): toestel in een watervoerende leiding, waaraan SVM wordt toegevoerd, waarbij het toestel uitsluitend dient om de homogene bijmenging te bevorderen. Het injectietoestel speelt geen rol in de totstandkoming van het kwantitatieve juiste bijmengpercentage op zich.</li> </ul>		
<u>Noot:</u> injectietoestellen zullen alleen nodig zijn bij grote diameters watervoerende leidingen met grote volumestromen in combinatie met hoog viskeus SVM, waarbij een homogene bijmenging moeilijk tot stand komt.		
De volgende testprotocollen worden behandeld:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocol voor uitvoeren van bijmengtesten met bijmengtoestel, met o.a. aandacht voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Digitale refractiemeting;</li> <li>○ Geleidbaarheidsmeting;</li> <li>○ Referentietest.</li> </ul> </li> <li>• Protocol voor uitvoeren van bijmengtesten zonder bijmengtoestel, met o.a. aandacht voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Watermotor aangedreven SVM pomp;</li> <li>○ Elektronisch regelsysteem op basis van volumestroommeting;</li> <li>○ Injectietoestel.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Doelstelling</b>		
Het doel van de test is vast te stellen of de bijmenging presteert in overeenstemming met de specificaties van het SVM bijmengsysteem.		

## 4.2 PROTOCOL VOOR UITVOEREN VAN BIJMENGTESTEN MET BIJMENGTOESTEL

### 4.2.1 VOORWAARDEN

#### Functionaliteitstest

Voorafgaand aan de eerste bijmengtest moet het systeem door de installateur op functionaliteit worden beproefd en wordt het bijmengpercentage zo nodig ingesteld.

Alle parameters moeten voorafgaand aan elke bijmengtest beschikbaar zijn, zoals type SVM en nominaal bijmengpercentage, informatie uit eerdere referentietesten e.d.

#### Volumestroom

Voor het effectief vaststellen van een bijmengpercentage moeten volumestromen bepaald worden die representatief zijn voor het VBB-systeem. De testtabellen in *Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.* g even hiervoor richtlijnen afhankelijk van het type bijmengsysteem en VBB-installatie (gesloten, open, één volumestroom).

#### Vaststelling meetmethode

De keuze voor de meetmethode is in principe vrij.

Het gelijktijdig uitvoeren van vergelijkbare meetmethoden is toegestaan.

Bij een keuze moet opgelet worden of er zich tijdens het testen geen omstandigheden kunnen voordoen die de uitslag van de meting negatief kunnen beïnvloeden. Neem hierbij het volgende in acht:

- metaalverbindingen (roest) in het water kunnen leiden tot een hogere geleidbaarheid en kunnen dus een grote afwijking in het eindresultaat teweeg brengen;
- aanwezigheid van brak- of zout water en temperatuur schommelingen kunnen ertoe leiden dat bij de geleidbaarheidsmeting geen goede referentielijn kan worden verkregen door een te grote variatie van opmenging;
- substanties zoals oliën of additieven, die aanwezig zijn in het water, kunnen leiden tot eventuele afwijkingen. Deze afwijkingen kunnen leiden tot een foutmelding bij een refractiemeting (Brix / nD) en kunnen ook de meetresultaten van de geleidbaarheidsmeter verstoren;
- de Brix schaal is alleen geschikt voor op suikers gebaseerd SVM. Dit is meestal fluorvrij SVM.

Elk type meetinstrument dient per bijmengsysteem te zijn vastgelegd, zodat jaarlijks via hetzelfde meetprincipe wordt gemeten.

### 4.2.2 UITVOERING VAN DE BEPROEVING

#### 4.2.2.1 Voorbereiding

Voorafgaand aan de uitvoering wordt het aantal metingen met bijbehorende volumestromen bepaald, evenals de manier waarop de volumestroom wordt gemeten.

Tevens wordt bepaald hoe de mengsels worden afgevoerd.

Tot slot wordt bepaald waar en hoe elk mengsel uit de VBB-installatie wordt genomen:

- Via een testleiding met vaste of tijdelijke voorziening;
- Via een tijdelijk aan te brengen afnamevoorziening op de VBB-installatie.

Het afnamepunt moet gekozen worden stroomafwaarts van het bijmengtoestel op een plaats waar een goed geagiteerd mengsel verwacht mag worden. Hiervoor geldt hoe verder hoe beter. Gebruik kunnen maken van de reeds aanwezige schuimmakers (monitors, schuimgeneratoren) geldt hierbij als ideaal.

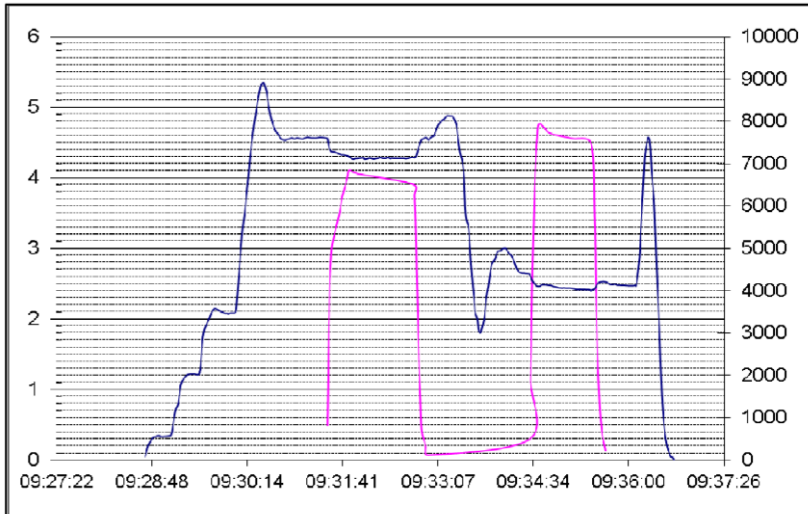
**Noot:** De reden is dat vooral bij Non-Newtonian vloeistoffen de homogene menging met water vaak moeilijk verloopt.

#### 4.2.2.2 Opstelling



Nr.	Component	Omschrijving van de taken																																												
		<p>Vanaf de permanente of tijdelijke afnamevoorziening aan de VBB-installatie wordt een aantal brandslangen aangesloten die het mengsel afvoeren naar opvangbak of trailer dan wel via het verharde terrein naar een (afsluitbaar) (vuilwater)riool. In deze slangopstelling kan ook een verplaatsbare testleiding opgesteld worden, indien het mengsel niet al langs een volumestroommeter stroomt. Aan het einde van slangen moet(en) om veiligheidsredenen altijd een of meer straalbrekers worden geplaatst om de reactiekracht aan het einde van een brandslang te neutraliseren of de slangen worden direct aangesloten op de tankwagens.</p> <p>Afhankelijk van brandslangdiameter en voordruk is de volumestroom capaciteit per slang van DN 80 (3") maximaal ca. 1500 dm<sup>3</sup>/min. Onderstaande tabel geeft hiertoe nadere informatie:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Brandslang (plat) volgens DIN 14811 met inwendige rubber coating.</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Volumestroom (dm<sup>3</sup>/min)</th> <th colspan="4">Δp (mbar) per slanglengte van 20 meter</th> </tr> <tr> <th>D=42mm</th> <th>D=52mm(C)</th> <th>D=75mm(B)</th> <th>D = 110mm( A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250</td> <td>440</td> <td>160</td> <td>30</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>--</td> <td>520</td> <td>100</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>--</td> <td>1300</td> <td>280</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>440</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1200</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>600</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>1600</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>900</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table> <p>Het monsterafnamepunt wordt voorzien van DN 15 afsluiter met afnameslang op een goed toegankelijke plaats. De slang moet zo lang zijn dat hiermee een vloer bereikt kan worden. De afsluiter moet door de monsternemer bedienbaar zijn. Ter plaatse moet een opvangbak beschikbaar zijn om de vloeistof op te vangen en om te kunnen beoordelen of er al SVM bijmenging plaatsvindt.</p> <p><b>4.2.2.3 Volumestroommeting</b></p> <p>Door middel van gekalibreerde volumestroommeters wordt het water debiet en het SVM debiet gemeten. De nauwkeurigheid van de meting hangt af van de nauwkeurigheid van de volumestroommeters en de gelijktijdigheid van het aflezen van de meters, omdat deze vaak niet naast elkaar geplaatst kunnen worden. Zodra de ingestelde volumestroom waarde is bereikt kan het SVM debiet worden toegevoegd en na stabilisatie worden afgelezen. Door het SVM debiet te delen door de opgetelde waarde van het water debiet plus SVM debiet wordt de bijmenging bepaald. Zie tevens § 0.</p> <p>Wanneer de digitale datastroom van de meting wordt opgeslagen is het zelfs mogelijk van elk willekeurig moment van de bijmenging een bijmengpercentage te bepalen. Hierdoor wordt veel minder SVM-water mengsel geproduceerd omdat niet hoeft te worden gewacht op de vulling van het meetsysteem met een geagiteerd mengsel.</p>	Brandslang (plat) volgens DIN 14811 met inwendige rubber coating.					Volumestroom (dm <sup>3</sup> /min)	Δp (mbar) per slanglengte van 20 meter				D=42mm	D=52mm(C)	D=75mm(B)	D = 110mm( A)	250	440	160	30	--	500	--	520	100	--	800	--	1300	280	40	1000	--	--	440	60	1200	--	--	600	80	1600	--	--	900	160
Brandslang (plat) volgens DIN 14811 met inwendige rubber coating.																																														
Volumestroom (dm <sup>3</sup> /min)	Δp (mbar) per slanglengte van 20 meter																																													
	D=42mm	D=52mm(C)	D=75mm(B)	D = 110mm( A)																																										
250	440	160	30	--																																										
500	--	520	100	--																																										
800	--	1300	280	40																																										
1000	--	--	440	60																																										
1200	--	--	600	80																																										
1600	--	--	900	160																																										

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
-----	-----------	---------------------------



Figuur 1: Voorbeeld van een continue meting waar op 2 momenten de SVM leiding is geopend om de bijmenging te bepalen via de methode met referentielijn. Links staat de bijmenging in % (paarse curve) en rechts het waterdebiet in dm<sup>3</sup>/min (blauwe curve)

#### 4.2.2.4 Referentiemeting (geleidbaarheid en/of refractie)

##### Meting op basis van elektrische geleidbaarheid

Elektrische geleidbaarheid van water ontstaat als er genoeg elektronen in het water aanwezig zijn om een elektrische stroom te laten lopen. In puur gedestilleerd water zijn erg weinig elektronen aanwezig. Puur water heeft daarom een slechte geleiding en een hoge elektrische weerstand.

Lossen er stoffen op in water, dan zullen deze zich splitsen in positief geladen deeltjes en negatief geladen deeltjes in het water. Hoe meer geladen deeltjes in het water, hoe hoger de geleiding. Substanties zoals oliën, zetmeel, of overige additieven kunnen dus een positief effect hebben om de geleiding beter te meten.

Helaas zijn deze substanties funest voor de resultaten van de SVM bijmenging.

De geleiding wordt voor een deel ook bepaald door de temperatuur van het water. Meetwaarden, verkregen bij dezelfde temperatuur kunnen met elkaar worden vergeleken.

##### Meting op basis van refractie

Een bijmengtest op basis van refractie (nD) is gebaseerd op een veranderende brekingsindex van de vloeistof, doordat er een andere vloeistof wordt bijgemengd. Omdat vreemde bestanddelen in het mengsel (bijv. ijzerionen of zouten) geen invloed uitoefenen op de brekingsindex van de vloeistof is de meting geschikt als veldmeting.

De brekingsindex van een medium is de verhouding tussen de fasesnelheid van licht in vacuüm en de fasesnelheid van licht in dat medium. Verschillen in brekingsindex spelen een rol bij onder andere het verschijnsel breking. Een lichtstraal die het grensvlak van twee media passeert wordt gebroken, als de lichtsnelheden in de beide media verschillen. De index wordt gebruikt om de hoek van breking te berekenen. Omdat het een verhouding is tussen twee gelijksoortige grootheden is de brekingsindex dimensie loos en heeft dus geen eenheid.

##### Uitvoering

De bijmenging van SVM in water wordt gemeten door het mengsel uit de VBB-installatie te vergelijken met vooraf gemaakte referentiemengsels waarvan de mengverhouding bekend is en waarmee een referentiemengselgrafiek is geconstrueerd. Voor het construeren van de referentiemengselgrafiek moeten ten minste drie referentiemengsels worden gemaakt van het SVM en het water waarmee de beproeving wordt uitgevoerd (uit de VBB-installatie dus).

Nr.	Component	Omschrijving van de taken		
Afhankelijk van het vereiste bijmengpercentage én meetmethode gelden de volgende aanbevolen referentiemengsel percentages:				
vereist		aanbevolen referentiemengsel bij toepassing refractiemeting		
		A	B	C
1 %		0,5 %	1 %	4 %
3 %		1%	3 %	6 %
6 %		3 %	6 %	9 %
Noot: bij toepassing refractiemeting dient theoretisch een rechte lijn verkregen te worden in de grafische weergave. Daarom wordt aanbevolen uiteenlopende referentiemengsels te maken.				
vereist		aanbevolen referentiemengsel bij toepassing geleidbaarheidmeting		
		A	B	C
1 %		0,5 %	1 %	2 %
3 %		2%	3 %	4 %
6 %		5%	6 %	7 %
Noot: bij toepassing van geleidbaarheidsmeting wordt grafisch geen rechte lijn verkregen. Daarom is het zinvoller de referentiemengsels dichter in de buurt van de nominale waarde te maken.				
Er zijn twee manieren om de referentiemengsels te maken: op basis van volume of op basis van gewicht. Bij het maken van de referentiemengsels op basis van gewicht moet rekening worden gehouden met de soortelijke massa van het SVM.				
Referentiemengsels moeten per stuk worden gemaakt. Voor ieder monster wordt SVM en water in de juiste gewichts- of volumeverhouding gemengd. De referentiemengsels moeten gedurende de totale bijmengtest worden bewaard, om eventueel een nieuwe bepaling van refractie-index of geleidbaarheidswaarden mogelijk te maken.				
De mengsels gemaakt op volume moeten worden gemaakt in een gestandaardiseerd precisie maatcilinder waarvan de specificaties zijn vermeld in het § 2: meetmiddelen.				
De mengsels gemaakt op gewicht moeten worden gemaakt volgens specificaties zoals vermeld in § 2: meetmiddelen.				
Ook van het te gebruiken water moet de refractie-index en/of geleidbaarheid worden bepaald.				
Door vervolgens deze reeksen op assen uit te zetten ontstaat onderstaande grafiek met een percentage as, een (geleidbaarheid- of refractie-index) waarde-as en een lijn welke de punten verbindt van de drie referentiemengsels. Het nulpunt (water alleen) moet hierin niet worden meegenomen maar deze waarde moet wel worden geadministreerd.				

Nr.	Component	Omschrijving van de taken																						
		<div style="text-align: center;"> </div> <p><b>Gegevens bij grafiek:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vereist = 3 %</th> <th rowspan="2">Bluswater</th> <th colspan="3">referentiemengsels</th> <th rowspan="2">Meting bijmengsysteem</th> </tr> <tr> <th>Volumestroom: 6230 dm<sup>3</sup> /min</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Refractie waarden</td> <td>0,2</td> <td>0,81</td> <td>1,72</td> <td>3,15</td> <td>1,22</td> </tr> <tr> <td>bijmengpercentages</td> <td>0 %</td> <td>2 %</td> <td>5 %</td> <td>10 %</td> <td>3,2 %</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4.2.2.5 Gebruik van het bluswater</b>                      Het is van groot belang zeker te stellen dat het bluswater waarmee de referentiemengsels worden bepaald, ook het bluswater is waarmee de bijmengtosten worden gedaan. Omdat te bereiken is het noodzakelijk eerst de leidingen die betrokken zijn bij de bijmengtost goed te spoelen met het bluswater, alvorens referentiemengsels te maken en metingen uit te voeren.                      De constantheid van het bluswater wordt beoordeeld door een watermonster te nemen (bij voorkeur stroomopwaarts t.o.v. het bijmengpunt en zo dicht mogelijk bij het bijmengpunt) voorafgaand aan de bijmenging en na de bijmenging en deze te meten. Wanneer deze waarden sterk afwijken dan moet er een nieuwe grafiek worden opgesteld met mengsels van het laatste water, waarin de resultaten van de monsternamen in wordt gezet.</p> <p><b>5.2.2.6 Refractiemeter op "nul" zetten</b>                      Wat wel eens wordt toegepast, is bij de bepaling van de refractiemeting van het bluswater de refractiemeter uitlezing op "nul" te zetten. Een andere methode is de refractiemeter op nul te zetten door middel van demiwater.                      Om gedurende een reeks van jaren de ontwikkeling van de refractie van het bluswater te kunnen bijhouden en alle metingen onderling te kunnen blijven vergelijken, dient de refractiemeter op nul te worden gezet door middel van demiwater (conform specificatie meter).                      Monsternamen                      Achtereenvolgens worden bij alle gewenste volumestromen een beproeving uitgevoerd. Instellen van de volumestroom wordt uitgevoerd zonder bijmenging.                      Nadat een volumestroom is ingeregeld met water op de hoogste flow worden de bijmenging toevoerafsluiters geopend en worden, nadat aan het afnamepunt verschuiming is waargenomen,</p>	Vereist = 3 %	Bluswater	referentiemengsels			Meting bijmengsysteem	Volumestroom: 6230 dm <sup>3</sup> /min	A	B	C	Refractie waarden	0,2	0,81	1,72	3,15	1,22	bijmengpercentages	0 %	2 %	5 %	10 %	3,2 %
Vereist = 3 %	Bluswater	referentiemengsels			Meting bijmengsysteem																			
Volumestroom: 6230 dm <sup>3</sup> /min		A	B	C																				
Refractie waarden	0,2	0,81	1,72	3,15	1,22																			
bijmengpercentages	0 %	2 %	5 %	10 %	3,2 %																			

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>achtereenvolgens minimaal drie monsters uit het monsterafnamepunt genomen met een interval van 15 seconden. Op deze wijze wordt gecontroleerd of er een tendens in de waarden zit of dat de meetwaarden zich stabiliseren. Op een sein van de monsternemer wordt de flow terug gereduceerd naar de volgende meting en wordt de cyclus van de monstername herhaald. Als alle monsters zijn genomen van de gevraagde flows worden de afsluiters gesloten. Van de genomen monsters wordt de bijmenging bepaald door de refractie-index of geleidbaarheid waarden in de referentiemengsel grafiek uit te zetten en via de grafieklijn het bijmengpercentage af te lezen. Wanneer deze, met inachtneming van de nauwkeurigheid zoals aangegeven in § 4.2.4.3, binnen de tolerantiegrenzen van -0% tot +30% ten opzichte van het vereiste bijmengpercentage liggen, kan er worden gestart met de water-waterreferentietest en zullen de leidingen worden gespoeld tot de schuimvorming verdwenen is. Bij afwijkingen buiten de grenzen wordt de beproeving herhaald na correctie van het bijmengtoestel (indien mogelijk).</p>
4.2.2.8	Waarneming en vastlegging	<p>De resultaten van de beproeving en de omstandigheden waaronder deze plaats heeft worden vastgelegd in een rapport waarin de volgende gegevens worden opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• datum van uitvoering;</li> <li>• project nummer (indien relevant);</li> <li>• NAW gegevens van opdrachtgever, eindgebruiker;</li> <li>• contactpersonen opdrachtgever, eindgebruiker;</li> <li>• naam inspectie-instelling;</li> <li>• naam inspecteur;</li> <li>• naam bedrijf dat de meting uitvoert;</li> <li>• naam persoon die de meting uitvoert;</li> <li>• locatie blussysteem en beschermd risico;</li> <li>• details van bijmengsysteem;</li> <li>• details meetopstelling;</li> <li>• type en eventueel productienummers van de gebruikte testapparatuur;</li> <li>• type SVM met soortelijke massa;</li> <li>• gewenst percentage(s);</li> <li>• gemeten percentage(s);</li> <li>• volumestromen en bijbehorende installatiedrukken;</li> <li>• refractie-index en/of geleidbaarheid waarden van de afgenomen monsters;</li> <li>• refractie-index en/of geleidbaarheid waarden van de referentiemengsels;</li> <li>• tijd tussen openen toevoerafsluiters en schuimvorming en de genomen monsters.</li> </ul> <p>Naast deze gegevens dienen gegevens van het SVM in vulrapporten en batchtest analyse rapporten te zijn vastgelegd in het kader van jaarlijkse controle op de hoeveelheid en de kwaliteit (specificatie) van het SVM.</p>
4.2.3	Na het beproeven	<p>Na het beproeven moeten het leidingwerk en de slangen worden gespoeld om alle restanten van het SVM te verwijderen. Beginnen met aftappen van het SVM-water mengsel uit het leidingwerk zal de spoelduur verkorten. Er moet worden doorgespoeld totdat het water vrij is van schuimvorming.</p> <p>De SVM voorraadtank moet na afloop worden aangevuld tot ten minste de minimum vereiste waarde.</p> <p><u>Afvoer van het SVM-water mengsel</u></p> <p>Het schuim dat tijdens de beproeving is gemaakt zal ontwateren en uiteindelijk blijft er alleen vloeistof (SVM-water mengsel) over.</p> <p>Wanneer dit mengsel opnieuw wordt geagiteerd, zal het opnieuw gaan verschuimen. Dit in acht nemend, moet het mengsel met beleid worden verwijderd. Het mengsel kan worden vernietigd of afgevoerd worden naar een waterzuiveringsinstallatie. De verwerkingswijze is afhankelijk van de medewerking van</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		de plaatselijke waterzuivering. Soms is het toegestaan direct op het riool te lozen, meestal moet het residu per tankwaggen worden afgevoerd naar een afvalverwerkingsbedrijf.
		<p>Veel zal hier afhangen van het type van het gebruikte SVM. Het afvoeren van gefluoreerde SVM's zal door de steeds strengere milieuregels complexer en duurder worden, omdat de waterzuiveringsinstallatie steeds meer varianten moet weigeren. Daarmee wordt het chemisch afval.</p> <p>Tijdig contact met de plaatselijke milieubedenaren en verwerkingsbedrijven voorkomt onverwachte gebeurtenissen. Voor informatie over het te gebruiken SVM en de afbreekbaarheid daarvan kan contact opgenomen worden met de leverancier van het SVM.</p>
		<p><b>4.2.4 Criteria voor acceptatie veldmeting</b></p>
		<p><b>4.2.4.1 Aflezing van de meetinstrumenten</b></p> <p>Een digitale refractiemeter geeft een indexwaarde van de lichtbreking in getallen op een display. Voor veldinstrumenten is dat een aflezing van een getal met vier decimalen, bv. 1,3333 is de waarde voor zuiver water. Voor SVM-water mengsels kan dat getal oplopen tot ongeveer 1,3348, afhankelijk van bijmengpercentage en SVM type. De resultaten van de metingen bevinden zich dus in een gebied van maximaal 15 stappen. Dat is geen grote range, met als gevolg dat er een relatief grote onnauwkeurigheid zit als gevolg van de afronding tot de laatste digit op het instrument, immers 1,3336 kan alles zijn tussen 1,33355 en 1,33364. In een range van 0,0015 is dat een relatief grote onnauwkeurigheid. Dit onderstreept nog eens het indicatieve karakter van de meting. Het is daarom niet aan te bevelen om een 1% bijmenging te meten met alleen een refractiemeting.</p>
		<p><b>4.2.4.2 Nauwkeurigheid van de mengsels</b></p> <p><u>Refractie methode:</u> Het vaststellen van de referentie bijmenggrafiek behoort te leiden tot een rechte lijn. In de praktijk kan door de niet constante eigenschappen van het bluswater het trekken van de rechte lijn niet mogelijk blijken te zijn. In dat geval wordt een lijn getrokken als een gemiddelde, maar wel door de referentiewaarde van het "zuivere" bluswater: de afwijkingen van de referentiepunten zijn aan de bovenkant van de lijn net zo groot als aan de onderkant.</p> <p><u>Geleidbaarheid methode:</u> Bij het gebruik van een geleidbaarheidsmeter kan het zich voordoen dat de aflezing niet stabiel wordt. Beide uitersten kunnen dan worden vastgelegd, zowel bij de referentiemengsels als bij de bijmengmonsters uit de veldmeting. Met de uiterste metingen worden dan twee referentielijnen getekend. Definitieve referentielijn is de gemiddelde van die twee. Van elk bijmengmonster kunnen zo ook de uiterste waarden en de gemiddelde waarden worden bepaald en uitgezet in de grafiek.</p> <p>Als het mogelijk is direct bij aflezing de uitersten goed in beeld te hebben, kan direct de gemiddelde waarde worden bepaald en alleen deze waarde worden vastgelegd.</p> <p>Bij de geleidbaarheid meting wordt de sonde tijdens de aflezing geroerd in de vloeistof voor het verkrijgen van een homogeen mengsel.</p>
		<p><b>4.2.4.3 Nauwkeurigheid van de veldmeting</b></p> <p>De bijmengtest is een veldmeting met de daarbij behorende onnauwkeurigheden, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onnauwkeurigheid bij het maken van de referentiemengsels (kleine afwijkingen in volume resp. gewicht), waardoor de referentielijn in de grafiek niet exact door de referentiepunten valt te trekken en de referentielijn niet op maar zo dicht mogelijk bij alle referentiepunten komt te liggen;</li> <li>• Het nooit 100% homogeen zijn van het bluswater. Het is nu eenmaal geen gedestilleerd water;</li> <li>• Het toepassen van afgeleide metingen (refractie, geleidbaarheid) met ieder hun beperkingen en afronding in de af te lezen waarden op de meetinstrumenten;</li> <li>• Het niet kunnen uitsluiten dat de gedurende de uitvoering van de test de refractie index waarde of geleidbaarheid van het bluswater verandert. Bij twijfel of onverklaarbare meetresultaten is het aan te bevelen om aan het eind van de meting opnieuw de refractie-index waarde of geleidbaarheid vast te stellen van het bluswater. Wijkt deze aanzienlijk af van de eerste waarde, dan zullen de</li> </ul>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken	
		referentiemengsels ook opnieuw moeten worden gemaakt en dient ook de totale bijmengbeproeving te worden herhaald, met alle gevolgen van dien. Dit toont het belang aan van het spoelen met schoon water voorafgaand aan alle meetwerkzaamheden.	
		Dit alles maakt elke meting <i>per definitie</i> indicatief en maakt het ook noodzakelijk om de meetresultaten <i>met deskundigheid</i> te beoordelen naar de omstandigheden.	
		Om recht te doen aan alle mogelijk versturende invloeden op de meting en tóch een uitspraak mogelijk te maken met betrekking tot goed- en afkeur, wordt het redelijk geacht om het bijmengpercentage van elke veldmeting niet als absolute waarde te beschouwen maar als een waarde die relatief 5 % naar boven en naar beneden kan afwijken. Binnen deze afwijking dient dan aan de vereiste waarde te worden voldaan.	
		Bij de afronding van de meting is het belangrijk dat overeenstemming tussen betrokken partijen is bereikt over de meetresultaten.	
		Voorbeelden:	
Vereist bijmeng - percent age	Resultaat veldmeting (aflezing bijmeng- percentage via grafiek)	Geaccepteerde interpretatie van resultaat veldmeting (bandbreedte +/- 5 % relatief)	Eindoordeel (ligt de gemeten waarde binnen - 0 % en + 30 % relatief (met maximum van 1 % absoluut) t.o.v. de vereiste waarde
6 %	5,3 %	Laagste waarde: 5,035 % Hoogste waarde: 5,565 %	Laagst toelaatbare waarde: 6 % Hoogst toelaatbare waarde: 7 % Resultaat: afkeur
6 %	5,8 %	Laagste waarde: 5,51 % Hoogste waarde: 6,09 %	Laagst toelaatbare waarde: 6 % Hoogst toelaatbare waarde: 7 % Resultaat: goedkeur
3 %	2,8	Laagste waarde: 2,66 % Hoogste waarde: 2,94 %	Laagst toelaatbare waarde: 3 % Hoogst toelaatbare waarde: 3,9 % Resultaat: afkeur
3 %	2,9	Laagste waarde: 2,755 % Hoogste waarde: 3,045 %	Laagst toelaatbare waarde: 3 % Hoogst toelaatbare waarde: 3,9 % Resultaat: goedkeur
3 %	4	Laagste waarde: 3,8 % Hoogste waarde: 4,2 %	Laagst toelaatbare waarde: 3 % Hoogst toelaatbare waarde: 3,9 % Resultaat: goedkeur
3 %	4,2	Laagste waarde: 3,99 % Hoogste waarde: 4,41 %	Laagst toelaatbare waarde: 3 % Hoogst toelaatbare waarde: 3,9 % Resultaat: afkeur
1	0,9	Laagste waarde: 0,855% Hoogste waarde: 0,945 %	Laagst toelaatbare waarde: 1 % Hoogst toelaatbare waarde: 1,3 % Resultaat: afkeur
		<b>4.2.4.4 Discussie tijdens de veldmeting</b>	
		Uit ervaring van bijmengbeproevingen in het veld (doorgaans refractiemeting) komt het inzicht naar voren dat temperatuur en luchtinsluiting tot problemen kunnen leiden bij het maken van referentiemengsels en daardoor bij de beoordeling van de meting. Dit kan leiden tot afwijkende veldmetingen (afwijkingen t.o.v. de vorige meting) en discussies tussen betrokken partijen over de acceptatie van de meetresultaten en daarmee van het totale bijmengsysteem. Mocht dit leiden tot discussie, dan kunnen (om richting te geven aan een oplossing van een dergelijke afwijkende veldmeting zonder direct te vervallen in extra onderzoek en een hermeting in het veld, met alle kosten van dien) de veldmonsters (water, SVM en SVM-water mengsel) onderworpen worden aan:	

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• een laboratorium refractiemeting. Hierbij dient een laboratorium refractometer met een nauwkeurigheid van 6 decimalen te worden toegepast. Ook dient temperatuur-balancering te worden toegepast zodat temperatuurverschillen tussen systeem monsters en referentiemengsels zijn uitgesloten;</li> <li>• Een laboratorium analyse met behulp van vloeistofchromatografie in combinatie met massaspectrometrie.</li> </ul>
		<p>De afgeronde afleeswaardes uit de veldmetingen worden zo met een laboratoriumtest op juistheid gecontroleerd. De laboratoriumuitslag wordt als definitieve en correcte waarde aangenomen en geldt als keuringscriterium.</p>
		<p>De integriteit en kwaliteit van het laboratorium moet worden gewaarborgd door het achterhouden van 50% van de samples door de inspecteur, zodat eventueel een test herhaald kan worden. Ook kan de laboratoriumtest worden bijgewoond door de inspecteur. Het gaat doorgaans om laboratoria van leveranciers/fabrikanten, die hiervoor geen specifieke accreditatie hebben. Omdat het over een veldmeting gaat, die per definitie indicatief is, is accreditatie ook geen vereiste. Het laboratorium moet wel ISO9001 zijn gecertificeerd.</p>
		<p><b>4.2.5 Protocol voor het uitvoeren van water-water referentietest</b></p>
		<p><b>4.2.5.1 Uitvoering</b></p>
		<p>Bij de uitvoering van water-water referentietest moeten alle gemeten waarden eenduidig worden vastgelegd. Tevens dient nauwkeurig de meetopstelling ten behoeve van de water-water referentietest te worden gedocumenteerd door de volgende gegevens (al dan niet geïllustreerd met foto's) vast te leggen:</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• gegevens toegepaste flowmeters;</li> <li>• aantal, diameter en lengte van brandslangen;</li> <li>• diameter testleiding;</li> <li>• elevatie ten opzichte van bijmengsysteem;</li> <li>• instelling van overige voor reproductie relevante parameters.</li> </ul>
		<p>De gemeten waarden bij de water-water referentietest bij elke vervolgininspectie moeten worden vergeleken met de water / water referentietest die direct aansluitend is uitgevoerd op <i>de laatste bijmengtest</i> waarbij daadwerkelijk SVM werd bijgemengd. Een eventuele procentuele afwijking moet worden geprojecteerd op <i>de laatste bijmengtest</i> waarbij daadwerkelijk SVM werd bijgemengd om te beoordelen of het <i>standaard afkeurcriterium</i> van het bijmengpercentage (-0% en + 30% relatief én max. 1% absoluut) wordt overschreden. Onderhoud en revisie aan apparatuur op zichzelf is geen reden om een nieuwe eerste water-water referentietest te doen. Afwijkingen bij periodieke metingen waarvan de oorzaak niet wordt gevonden en verholpen, dienen wel te leiden tot een volledige test zoals bij de initiële inspectie.</p>
		<p><b>4.2.5.2 Beoordeling</b></p>
		<p>Het beoordelen van de water-water referentietest vindt plaats door het <i>zgn. bijbehorend SVM bijmengpercentage</i> te berekenen:</p>
		$\text{Bijbehorend SVM bijmengpercentage} = \frac{\text{Referentie SVM bijmengpercentage}}{\text{Referentie W-W bijmengpercentage}} \times \text{Huidige W-W bijmengpercentage}$
		<p>Hierin is:</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referentie SVM bijmengpercentage: bijmengpercentage van de laatste bijmengtest waarbij daadwerkelijk SVM is bijgemengd;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referentie W-W bijmengpercentage: bijmengpercentage van de water / water referentietest die direct aansluitend is uitgevoerd op de laatste bijmengtest waarbij daadwerkelijk SVM werd bijgemengd</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huidige W-W bijmengpercentage: bijmengpercentage van de huidige water / water referentietest</li> </ul>



Nr.	Component	Omschrijving van de taken	
<b>4.2.5.3 Voorbeeld</b>			
Onderstaand is in een tabellen uitgewerkt hoe rekenen met het <i>bijbehorend SVM bijmengpercentage</i> uitpakt.			
<b>Datum</b>	<b>SVM-water bijmengtest</b>		
1-1-2020	<b>SVM zijde</b>	<b>SVM + water</b>	<b>Berekend bijmengpercentage</b>
	<i>Volumestroom (dm<sup>3</sup>/min)</i>	<i>Volumestroom (dm<sup>3</sup>/min)</i>	%
	33	1000	*3,3
	<b>Water-water referentietest</b>		
61	1000	**6,1	
* : dit is het <i>Referentie SVM bijmengpercentage</i> **: dit is het <i>Referentie W-W bijmengpercentage</i>			
Tabel laatste bijmengtest met daadwerkelijk SVM bijmenging			
<b>Datum</b>	<b>water-water referentietest</b>		
1-1-2021	<b>SVM zijde</b>	<b>SVM + water</b>	<b>Berekend bijmengpercentage</b>
	<i>Volumestroom (dm<sup>3</sup>/min)</i>	<i>Volumestroom (dm<sup>3</sup>/min)</i>	%
	70	1000	*7,0
	<b>Beoordeling</b>		
* : dit is het <i>Huidig W-W bijmengpercentage</i>			
Bijbehorend SVM bijmengpercentage = $(3,3/6,1) \times 7,0 \% = 3,79 \% \rightarrow$ <b>akkoord</b>			
Tabel water-water referentietest na 1 jaar			
<b>Datum</b>	<b>water-water referentietest</b>		
1-1-2022	<b>SVM zijde</b>	<b>SVM + water</b>	<b>Berekend bijmengpercentage</b>
	<i>Volumestroom (dm<sup>3</sup>/min)</i>	<i>Volumestroom (dm<sup>3</sup>/min)</i>	%
	80	1000	8,0
	<b>Beoordeling</b>		
* : dit is het <i>Huidig W-W bijmengpercentage</i>			
Bijbehorend SVM bijmengpercentage = $(3,3/6,1) \times 8,0 \% = 4,33 \% \rightarrow$ <b>NIET akkoord</b>			
Tabel water-water referentietest na 2 jaar			
<b>4.3 PROTOCOL VOOR HET UITVOEREN VAN BIJMENGTESTEN ZONDER BIJMENGTOESTEL</b>			
<b>4.3.1 Voorwaarden</b>			
<u>Functionaliteitstest</u>			
Voorafgaand aan de bijmengtest moet het systeem door de installateur op functionaliteit worden beproefd en wordt het bijmengpercentage zo nodig ingesteld.			
<u>Volumestroom</u>			
Voor het effectief vaststellen van een bijmengpercentage moeten volumestromen bepaald worden die representatief zijn voor het blusschuimsysteem. De testtabellen uit <i>Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.</i> geven hiervoor richtlijnen afhankelijk van het type bijmengsysteem en VBB-installatie (gesloten, open, één volumestroom).			
<u>Twee typen bijmengsystemen</u>			

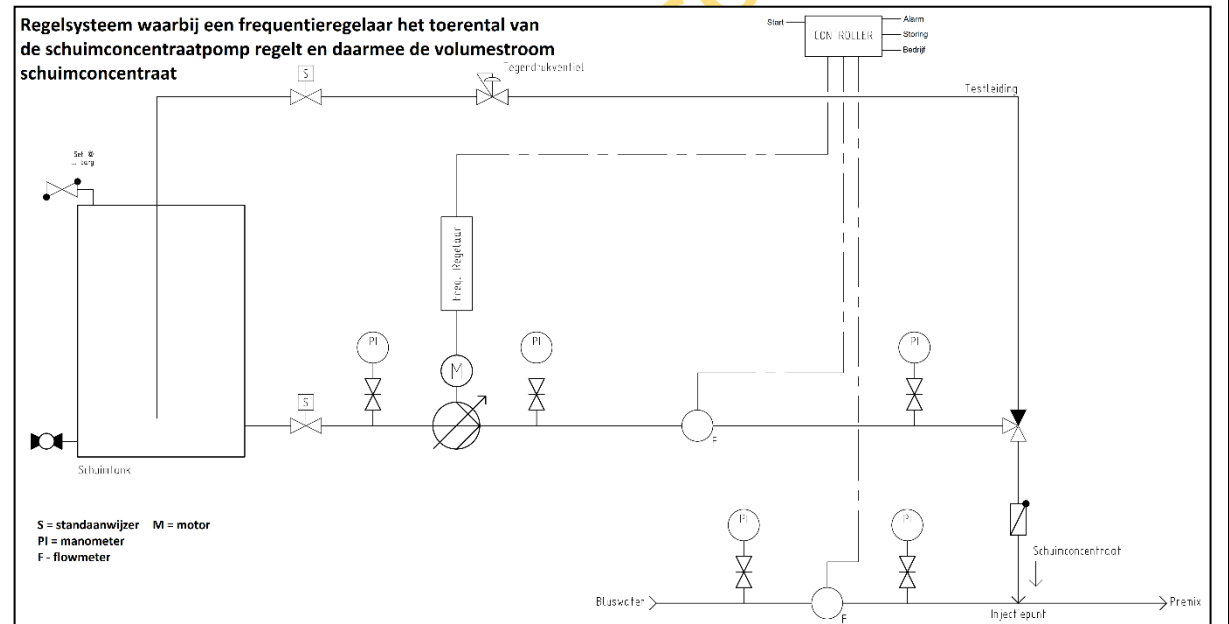
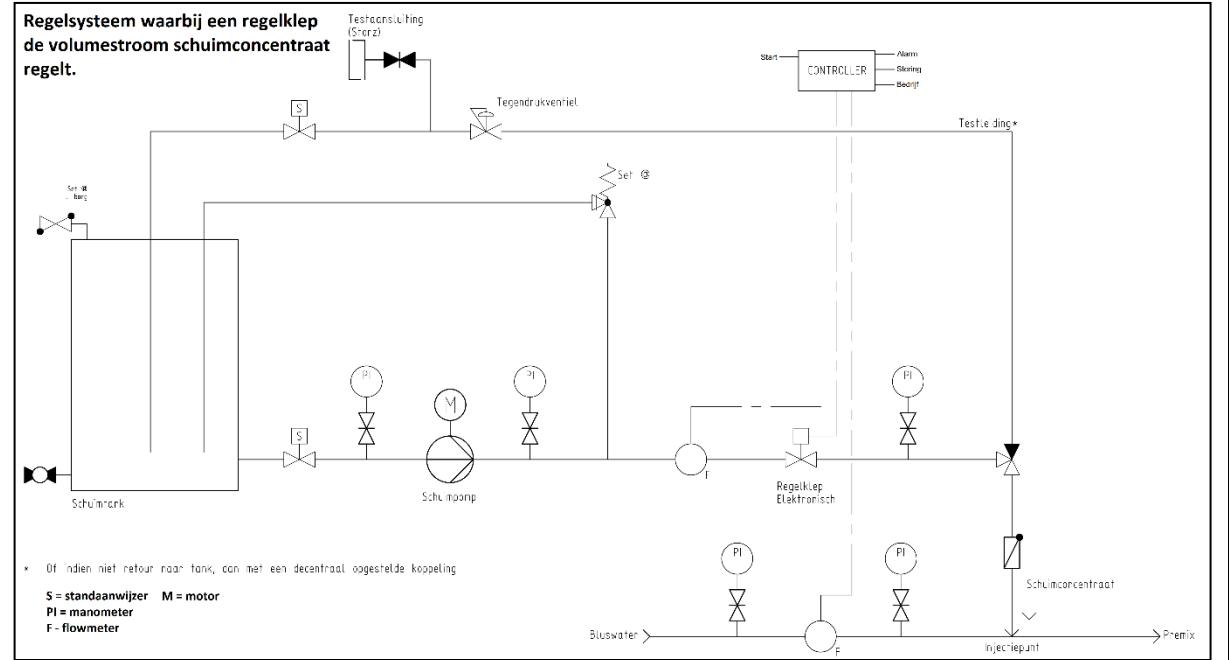
Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>Er worden in dit Technisch Bulletin twee type bijmengsystemen onderscheiden die geen gebruik maken van de component 'bijmengtoestel':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Watermotor aangedreven SVM pomp;</li> <li>• Elektronisch regelsysteem op basis van volumestroommeting.</li> </ul>
	<b>Injectietoestel</b>	<p>Deze typen bijmengsystemen zijn vooral geschikt bij VBB-systemen met hoge volumestromen en/of waarbij verbruik aan SVM tijdens testen tot een minimum moet worden beperkt. Gelet op de milieuregelgeving zullen deze systemen in de toekomst dan ook vaker worden toegepast. Een andere milieu gedreven tendens is de opkomst van fluorvrij SVM. De verwachting is dat deze in de toekomst vaak een injectietoestel zullen vereisen: een appendage in de bluswaterleiding bij het injectiepunt, die het SVM gelijkmatig over de diameter van de bluswaterleiding verdeeld en daarmee een homogene bijmenging bevordert. Gelet op deze twee ontwikkelingen zijn de vereisten met betrekking tot het injectietoestel daarom in dit protocol onder § 4.3.4 opgenomen.</p>
	<b>4.3.2 Watermotor aangedreven SVM pomp</b>	
	<b>4.3.2.1 Omschrijving</b>	<p>Een watermotor aangedreven SVM pomp is in de hoofdleiding van het blusschuimsysteem geplaatst. In de waterzijde van de watermotor bevindt zich een schoepenwiel (schoepen of paddels) dat is verbonden met een SVM pomp, uitgevoerd als verdringerpomp (tandwielpomp of plunjerpomp). Bij activering van het blussysteem wordt het bluswater in de hoofdleiding langs het schoepenwiel geleid waardoor deze in beweging wordt gezet. Het schoepenwiel drijft de verdringerpomp aan die het SVM in de juiste dosering via een injectiepunt in de hoofdleiding stroomafwaarts van de watermotor aangedreven SVM pomp injecteert.</p> <p>Het toerental van het schoepenwiel is rechtstreeks een maat voor de volumestroom aan verpompt SVM. Wanneer ook gelijktijdig de bluswater volumestroom wordt gemeten, ontstaat aldus een compleet beeld met betrekking tot de bijmenging en is het <i>in principe</i> niet noodzakelijk daadwerkelijk SVM bij te mengen. Door het SVM apart op te vangen en later terug te voeren naar de SVM voorraadtank of door toepassing van volumestroommeting van het SVM kan het verbruik aan SVM worden gemeten, als controle op de toerentalmeting.</p>
	<b>4.3.2.2 Testen bijmengsysteem bij een initiële inspectie (informatief)</b>	<p>Hoewel discutabel<sup>1</sup> heeft de WG besloten dat éénmalig bij initiële inspectie daadwerkelijk SVM moet worden bijgemengd, vanwege het grote belang van een goede werking. Bij initiële inspectie dient tevens de noodzakelijke referentietest te worden uitgevoerd, zodat een compleet "geboorteplaatje" wordt verkregen. Voor alle vervolgininspecties geldt dan dat volstaan kan worden met <i>uitsluitend</i> het uitvoeren van een referentietest.</p>
	<b>4.3.2.3 Testen bijmengsysteem bij een vervolgininspectie</b>	<p>Bij een vervolgininspectie wordt uitsluitend een referentietest uitgevoerd.</p> <p>Bij de uitvoering van de referentietest wordt de toevoer naar het injectiepunt afgesloten en naar de test aansluiting geopend. Vervolgens wordt het bluswaterdebiet ingesteld waarna de afsluiter voor het aanzuigen van SVM wordt geopend. Via de testleiding met tegendruk ventiel kan het SVM worden opgevangen in een vat (IBC) en het afgenomen volume per tijdseenheid worden bepaald. Alternatief kan het SVM via een vaste leiding met flowmeter naar de SVM voorraadtank worden gevoerd. Tijdens de test wordt er dus wel bluswater verbruikt door het systeem en werkt de regeling dus "live" (meten van volumestroom bluswater en SVM). Aan de hand van de ingestelde bluswaterdebiet en het rondgepompte SVM wordt het bijmengpercentage bepaald.</p>

<sup>1</sup> De WG beseft dat dit systeem juist is uitgevonden om daadwerkelijk bijmengen te voorkomen, om kosten te besparen en het milieu niet onnodig te belasten. Toch acht de WG het noodzakelijk dat eenmalig de aansluiting met het injectiepunt en een eventueel injectietoestel worden beproefd door middel van daadwerkelijk bijmengen op één (zo laag als mogelijk) debiet.

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p><b>Noot:</b> indien de watermotor aangedreven SVM pomp van een type is waarbij de toevoer naar het injectiepunt niet kan worden afgesloten, maar waarbij wel met water kan worden getest, dan dient de referentietest te bestaan uit het relateren van het waterdebiet (als SVM vervanger) aan het bluswaterdebiet.</p>
		<p>Het protocol voor de referentietest waarbij de toevoer naar het injectiepunt kan worden afgesloten, is als volgt:</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorafgaand aan de test wordt de bluswaterdruk bij het injectiepunt gemeten (als controle op de hydraulische berekening). Deze meting wordt herhaald voor de debieten waarop het bijmengpercentage gemeten dient te worden;</li> <li>• Voor het injectiepunt is in de SVM leiding een test aansluiting opgenomen en er is voorzien in de mogelijkheid om het injectiepunt af te sluiten;</li> <li>• Het is mogelijk om de testdruk te smoren door middel van een afsluiter of testventiel zodanig dat deze ca. 0,5 bar hoger ingesteld wordt dan de bluswaterdruk ter plaatse van het injectiepunt;</li> <li>• Tijdens de test wordt het SVM via een afvoerleiding afgevoerd naar mobiele opvang (IBC, tankwagen e.d.) of naar de SVM voorraadtank.</li> </ul>
		<p><b>Toelichting:</b> voor de werking van dit bijmengsysteem is het essentieel dat de SVM druk op het punt waar het SVM in het bluswater wordt geïnjecteerd bij alle vereiste volumestromen hoger is dan de daar heersende bluswaterdruk. (deze druk is afhankelijk van de capaciteit van de SVM pomp en het drukverlies over de SVM leiding). Indien dit niet het geval is vindt geen bijmenging plaats. Derhalve is het essentieel dat de bijmengtest met de juiste “gesimuleerde tegendruk” wordt uitgevoerd.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het bijmengpercentage bij een bluswater volumestroom X wordt als volgt gecontroleerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aan de bluswaterzijde wordt volumestroom X ingeregeld;</li> <li>○ De bluswaterdruk Y ter plaatse van het injectiepunt wordt opgenomen (daar moet een manometer zijn geplaatst);</li> <li>○ Met het testventiel/afsluiter wordt een tegendruk ingesteld op een aantoonbare hogere druk (bijvoorbeeld <math>Y+0,5</math> bar). Deze tegendruk dient altijd hoger te zijn dan de heersende bluswaterdruk op het injectiepunt inclusief de tegendruk (aan de SVM zijde) van een injectietoestel (indien toegepast). Ook hier dient een manometer te zijn geplaatst;</li> <li>○ Het bijmengsysteem wordt ingeschakeld;</li> <li>○ De SVM volumestroom Z wordt bepaald;</li> <li>○ Het bijmengpercentage wordt berekend (zie § berekening);</li> </ul> </li> </ul>
		<p>Het protocol voor de referentietest waarbij de toevoer naar het injectiepunt niet kan worden afgesloten, is als volgt:</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• De aansluiting op de SVM voorraadtank wordt omgezet naar de aansluiting op een watervoorraadtank</li> <li>• Het bijmengpercentage bij een bluswater volumestroom X wordt als volgt gecontroleerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aan de bluswaterzijde wordt volumestroom X ingeregeld;</li> <li>○ Het bijmengsysteem wordt ingeschakeld;</li> <li>○ De water volumestroom Z als vervanger van het SVM wordt bepaald;</li> <li>○ Het bijmengpercentage wordt berekend (zie § berekening);</li> </ul> </li> </ul>
		<p><b>4.3.3 Elektronisch regelsysteem op basis van volumestroommeting</b></p>
		<p><b>4.3.1 Omschrijving</b></p>
		<p>Hieronder wordt een systeem verstaan, waarbij de te injecteren volumestroom SVM bepaald wordt door een vooraf ingegeven gewenst bijmengpercentage en de gemeten optredende bluswater volumestroom. Door een bijbehorend regelsysteem (bestaande uit een PLC, een regelorgaan en volumestroommeting van het werkelijk geïnjecteerde SVM) wordt zorg gedragen voor het continu realiseren van het vooraf ingesteld bijmengpercentage.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
-----	-----------	---------------------------

Een veranderende bluswater volumestroom wordt direct gevolgd door een veranderende SVM volumestroom, zodat het bijmengpercentage SVM stabiel blijft.



**Testen bijmengsysteem bij een initiële inspectie (informatief)**  
 Hoewel discutabel<sup>2</sup> heeft de WG besloten dat éénmalig bij initiële inspectie daadwerkelijk SVM moet worden bijgemengd, vanwege het grote belang van een goede werking. Bij initiële inspectie dient tevens de noodzakelijke referentietest te worden uitgevoerd, zodat een compleet “geboorteplaatje” wordt

<sup>2</sup> De WG beseft dat dit systeem juist is uitgevonden om daadwerkelijk bijmengen te voorkomen, om kosten te besparen en het milieu niet onnodig te belasten. Toch acht de WG het noodzakelijk dat eenmalig de aansluiting met het injectiepunt en een eventueel injectietoestel worden beproefd door middel van daadwerkelijk bijmengen op één (zo laag als mogelijk) debiet.

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>verkregen. Voor alle vervolgininspecties geldt dan dat volstaan kan worden met <i>uitsluitend</i> het uitvoeren van een referentietest.</p> <p><b>Testen bijmengsysteem bij een vervolgininspectie</b></p> <p>Bij een vervolgininspectie wordt uitsluitend een referentietest uitgevoerd.</p> <p>Bij de uitvoering van de referentietest wordt de toevoer naar het injectiepunt afgesloten en naar de test aansluiting geopend. De bluswatertoevoer wordt geopend en nadat deze gestabiliseerd is wordt de regeling van het bijmengsysteem geactiveerd waardoor er SVM gaat vrijkomen. Tijdens de test wordt er dus wel bluswater verbruikt door het systeem en werkt de regeling dus "live" (meten van volumestroom bluswater en SVM) en kan het werkelijke bijmengpercentage afgelezen worden op het display, een tablet e.d.</p> <p>Het protocol voor de referentietest is als volgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorafgaand aan de test wordt de bluswaterdruk bij het injectiepunt gemeten (als controle op de hydraulische berekening). Deze meting wordt herhaald voor de debieten waarop het bijmengpercentage gemeten dient te worden;</li> <li>• Voor het injectiepunt is in de SVM leiding een test aansluiting opgenomen en er is voorzien in de mogelijkheid om het injectiepunt af te sluiten;</li> <li>• Het is mogelijk om de testdruk te smoren door middel van een afsluiter of testventiel zodanig dat deze ca. 0,5 bar hoger ingesteld wordt dan de bluswaterdruk ter plaatse van het injectiepunt;</li> <li>• Tijdens de test wordt het SVM via een afvoerleiding afgevoerd naar mobiele opvang (IBC, tankwagen e.d.) of naar de SVM voorraadtank.</li> </ul> <p>Toelichting: voor de werking van dit bijmengsysteem is het essentieel dat de SVM druk (na de regelklep) op het punt waar het SVM in het bluswater wordt geïnjecteerd bij alle vereiste volumestromen hoger is dan de daar heersende bluswaterdruk. (deze druk is afhankelijk van de capaciteit van het drukverhogingssysteem en het drukverlies over de SVM leiding). Indien dit niet het geval is vindt geen bijmenging plaats). Derhalve is het essentieel dat de bijmengtest met de juiste "gesimuleerde tegendruk" wordt uitgevoerd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het bijmengpercentage bij een bluswater volumestroom X wordt als volgt gecontroleerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aan de bluswaterzijde wordt volumestroom X ingeregeld;</li> <li>○ De bluswaterdruk Y ter plaatse van het injectiepunt wordt opgenomen (daar moet een manometer zijn geplaatst);</li> <li>○ Met het testventiel/afsluiter wordt een tegendruk ingesteld op een aantoonbare hogere druk (bijvoorbeeld <math>Y+0,5</math> bar). Deze tegendruk dient altijd hoger te zijn dan de heersende bluswaterdruk op het injectiepunt inclusief de tegendruk (aan de SVM zijde) van het injectietoestel (indien toegepast). Ook hier dient een manometer te zijn geplaatst;</li> <li>○ Het bijmengsysteem wordt ingeschakeld;</li> <li>○ De SVM volumestroom Z wordt afgelezen;</li> <li>○ Het bijmengpercentage wordt berekend (zie § berekening);</li> <li>○ Het bijmengpercentage wordt geverifieerd met het ingestelde bijmengpercentage in de regelkast.</li> </ul> </li> </ul> <p>Bij systemen met meer dan één injectiepunt, dient per injectie punt elke 3 jaar aangetoond te worden dat de druk van het SVM ter plaatse van het injectiepunt hoger is dan de bluswaterdruk (bij alle vereiste debieten). Andere jaren mag de referentie test ter plaatse van de SVM-pomp worden uitgevoerd.</p> <p><b>4.3.4 Injectietoestel</b></p> <p>Een eventueel toegepast injectietoestel (passief mwend d.w.z. zonder aangedreven delen) maakt deel uit van de initiële inspectie, omdat dan eenmalig daadwerkelijk SVM wordt bijgemengd. Dit gebeurt echter bij slechts één zo laag mogelijk debiet, dus daarmee wordt het injectietoestel niet over de volle range getest.</p>

Nr.	Component	Omschrijving van de taken
		<p>Daarom is het noodzakelijk een injectietoestel aanvullend te beoordelen. Dit kan door na te gaan of de toepassing van het injectietoestel overeenkomt met de datasheet van het injectietoestel. Deze datasheet dient de volgende parameters te bevatten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De bluswaterleiding diameters, waarvoor het injectietoestel geschikt is;</li> <li>• De bluswater volumestroom range, waarvoor het injectietoestel geschikt is;</li> <li>• De viscositeit van de vloeistof, waarvoor het injectietoestel geschikt is;</li> <li>• De SVM volumestroom waarvoor het injectietoestel geschikt is;</li> <li>• De afstand stroomafwaarts vanaf het injectietoestel, waarbij een homogeen mengsel wordt verkregen. Dit is gerelateerd aan de viscositeit van het SVM;</li> <li>• De drukverlies karakteristiek van het injectietoestel, waterzijdig;</li> <li>• De drukverlies karakteristiek van het injectietoestel, SVM-zijdig;</li> <li>• De onderlinge relatie van alle bovenstaande parameters (matrix weergave);</li> <li>• Het montage voorschrift;</li> <li>• Het onderhoudsvoorschrift.</li> </ul>

CONCEPT VOOR COMMENTAAR

## Bijlage 1. TESTTABELLEN SVM BIJMENGSYSTEMEN

In onderstaande tabel zijn de testen A t/m G gedefinieerd.

Type	VBB-installatie	Test	Omschrijving
Gesloten sprinklerinstallatie	A	Low flow:	volumestroom van de 4 hydraulische ongunstigst gelegen sprinklers (aparte berekening) of (indien dit nog binnen de listing van het bijmengsysteem valt) minder
	B	Medium flow:	volumestroom van de helft van het hydraulisch gunstigst gelegen sproeivlak (bij meerdere systemen op hetzelfde bijmengsysteem is dit de helft van de volumestroom van het hydraulisch meest gunstig gelegen sproeivlak)
	C	High flow:	volumestroom van het hydraulisch gunstigst gelegen sproeivlak (bij meerdere systemen op hetzelfde bijmengsysteem is dit de volumestroom van het hydraulisch meest gunstig gelegen sproeivlak)
Open installatie	D	Minimum flow:	minimum volumestroom waarbij het bijmengsysteem nog adequaat bijmengt (volgens de listing van het bijmengsysteem)
	E	Midrange flow:	het midden van de range van het werkpunt met de grootste volumestroom
	F	Maximum flow:	volumestroom van het werkpunt (bij meerdere systemen op hetzelfde bijmengsysteem gaat het om zowel het systeem met de kleinste als het systeem met de grootste volumestroom)
Installatie met één volumestroom	G		De volumestroom overeenkomend met het ontwerppunt van het bijmengsysteem

De exacte uitvoering van de testen is beschreven in twee testprotocollen:

- Protocol voor het uitvoeren van bijmengtesten met bijmengtoestel. Zie 5 6.2
- Protocol voor het uitvoeren van bijmengtesten zonder bijmengtoestel. Zie 5 6.3

Onderstaande tabel moet worden gehanteerd in samenspraak met het juiste protocol.

type	VBB-installatie	listed bijmengsysteem <sup>E</sup>				non-listed bijmengsysteem			
		zonder referentietest		met referentietest		zonder referentietest		met referentietest	
		test initiële inspectie (eenmalig) <sup>F</sup>	test vervolgininspectie (jaarlijks)	test vervolgininspectie (jaarlijks)	test vervolgininspectie (jaarlijks)	test initiële inspectie (eenmalig) <sup>F</sup>	test vervolgininspectie (jaarlijks)	test vervolgininspectie (jaarlijks)	test vervolgininspectie (jaarlijks)
gesloten sprinklerinstallatie (nat, pre-action, droog) met "wijd range" bijmengtoestel	A en B met SVM	A en B met SVM. Referentietest: A en B met water	A	A en C met SVM met SVM	A en C met SVM met SVM	A en C met SVM met SVM	A en C met SVM met SVM	A en C met SVM met SVM	A en C met SVM met SVM
	D met SVM	D en E met SVM met SVM	D	A en B met water	A en B met water	A en C met water	A en C met water	A en C met water	A en C met water
open installatie (sprinkler-deluge, high-expansion, foam (lichtschuim)) met bijmengtoestel	D+E met SVM	D en E met SVM met SVM	D en E met water	D met SVM met SVM	D met SVM met SVM	F met SVM met SVM	F met SVM met SVM	F met SVM met SVM	F met SVM met SVM
	D met SVM	D en E met water	D en E met water	D en E met water	D en E met water	F met water	F met water	F met water	F met water

<sup>E</sup> Voor systemen met bijmengtoestel bevat de listing verplicht het bijmengtoestel en optioneel andere componenten van het bijmengsysteem, zoals SVM, SVM-pomp, appendages e.d.

Voor systemen zonder bijmengtoestel met watermotor aangedreven SVM-pomp bevat de listing verplicht de watermotor aangedreven SVM pomp en optioneel andere componenten van het bijmengsysteem, zoals SVM, appendages e.d.

Voor systemen zonder bijmengtoestel met elektronisch regelsysteem op basis van volumestroommeting bevat de listing verplicht het volledige elektronische regelsysteem en optioneel andere componenten van het bijmengsysteem, zoals SVM, appendages e.d.

<sup>F</sup> Een initiële inspectie moet ook worden uitgevoerd bij vervanging van het SVM door een ander type en bij vervanging van het bijmengtoestel.

<sup>G</sup> Indien de 3-jaarlijkse test geen afwijkingen vertoond t.o.v. de test bij initiële inspectie, dan mag tijdens die 3-jaarlijkse test de "jaarlijkse test vervolgininspectie" achterwege blijven.

6.7	Lichtschuimgeneratoren met draaiende delen	Indien de generatoren zijn voorzien van draaiende delen, dan dienen deze jaarlijks op ronddraaien te worden gecontroleerd. Controle op rondgang en op niet aanlopen tegen het generatorhuis.
6.8	Flowmeter kalibratie	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kalibratie.</li> <li>Gesteld wordt dat een verificatietool van de fabrikant gelijkwaardig is aan een referentie met een gekalibreerd meetinstrument. Voorwaarde is wel dat deze verificatietool als onderdeel van de specificatie van het meetinstrument in voldoende detail beschreven is, zodat de inspectie-instelling de verificatietool op waarde kan inschatten.</li> </ol>
6.9	Overdrukventiel  Drukontlastklep	Controleer de drukontlastklep op functioneren. Met andere woorden: het openen en sluiten bij de vereiste druk. Na demontage en het schoonmaken moet de ontlastklep met een handpomp ten minste tweemaal afgeperst worden. De pomp moet voorzien zijn van een manometer met een passend bereik en geldige keuring.
7.1	Alarmbel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controleren op mechanische beschadigingen.</li> <li>Testen op goede werking.</li> </ul> <p>Bij droge, pre-action en deluge systemen kan hiervoor de omloop aansluiting gebruikt worden. Elke alarmbel moet ten minste gedurende 30 seconden rinkelen.</p>
7.2	Meldinstallatie	De gehele meldinstallatie moet worden gecontroleerd en getest volgens NEN 2654-1. Ten minste het volgende moet worden uitgevoerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>Meldcentrale inclusief controle van de IP-54 bescherming.</li> <li>Controle van de primaire energievoorziening volgens NEN 2654-1.</li> <li>Controle van de secundaire energievoorziening, "de accu's", volgens NEN 2654-1.</li> <li>Brandalarmen door de alarmkleppen en stromingsschakelaars.</li> <li>Alle meldingen zoals voor temperatuur, niveaus, drukken, tracing, stroomvoorziening, pomp in bedrijf etc.</li> <li>De complete stuurfunctiematrix moet worden getest, met uitzondering van de brandmeldinstallatie voor zover dit geen betrekking heeft op de werking van de VBB-installatie.</li> </ul>
7.3	Aanwijsborden en tekstplaten	Visuele controle op: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mechanische beschadigingen.</li> <li>Leesbaarheid teksten.</li> </ul>
7.4	Aanwijsborden en tekstplaten	Alle vereiste tekstplaten en aanwijsborden moeten op aanwezigheid en <u>op correcte informatie</u> worden gecontroleerd.
7.5	Doormelding brand en storing	Test de doormeldinstallatie voor doormelding naar een ontvangststation. Er moet gecontroleerd worden: Het doormelden van een brandmelding, Het doormelden van een storingsmelding.  Na afloop van de test moet bij het ontvangststation gevraagd worden of de meldingen ontvangen zijn.



		In gevallen waar alleen digitaal aan-en afgemeld mag worden dan mag dat mits minimaal 12-maandelijks het gehele traject van de doormelding getest wordt.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONCEPT voor commentaar

# BIJLAGE 1 (INFORMATIEF) - MODEL LOGBOEK

## Logboek

### VBB-installatie

#### INHOUD

1. **INFORMATIE**
  - 1.1. Doel van het logboek
  - 1.2. Object- en contactgegevens
  - 1.3. Installatiebeschikbaarheid
2. **REGISTRATIES**
  - 2.1. Logboekformulieren
  - 2.2. Beheer en onderhoudsschema/ matrix (eventueel i.c.m. 2.4)
  - 2.3. Rapportages (twee)wekelijks test
  - 2.4. Rapportages van het onderhoud (preventief en correctief)
  - 2.5. Rapportages van de inspectie instelling (eventueel)
  - 2.6. Onderbouwingen van afwijkingen

**1.1 Doel van het Logboek**

In het logboek moeten alle gebeurtenissen die betrekking hebben op de installatie zonder uitzondering chronologisch worden vermeld. Ook rapportage moeten, volledig in deze map te worden opgenomen. Het logboek mag als elektronisch logboek worden uitgevoerd mits aan alle eisen wordt voldaan. Van het digitale bestand moet een actuele back-up aanwezig zijn.

**1.2 Object- en contactgegevens**

Adresgegevens van de installatie

Straat en nummer : .....

Postcode en plaats : .....

**Eigenaar**

Naam: .....  
 Telefoon .....  
 Telefoon Buiten .....  
 werktijd .....  
 E-mail .....

**Gebruiker**

Naam: .....  
 Telefoon .....  
 Telefoon Buiten .....  
 werktijd .....  
 E-mail .....

**Beheerder**

Naam: .....  
 Telefoon .....  
 Telefoon Buiten .....  
 werktijd .....  
 E-mail .....

**Beheerder - backup**

Naam: .....  
 Telefoon .....  
 Telefoon Buiten .....  
 werktijd .....  
 E-mail .....

**Installatiebedrijf**

Naam: .....  
 Telefoon .....  
 Telefoon Buiten .....  
 werktijd .....  
 E-mail .....

**Onderhoudsbedrijf**

Naam: .....  
 Telefoon .....  
 Telefoon Buiten .....  
 werktijd .....  
 E-mail .....

**1.3 Installatiebeschikbaarheid**

De vereiste installatiebeschikbaarheid voor deze installatie bedraagt .....%

Een **VBB-installatie** moet gedurende een vooraf definieerde tijd, uitgedrukt in een percentage beschikbaarheid, in staat zijn om te functioneren. Het is voor de berekeningsmethodiek van de installatiebeschikbaarheid belangrijk dat rekening wordt gehouden met de soort storing respectievelijk handelingen aan de **VBB-installatie** en de impact die deze hebben op de functionaliteit. De totale uitval van de watervoorziening heeft een andere impact dan de uitval van een sectie (alarmklep).



# BIJLAGE 2 (INFORMATIEF) - MODEL KENNISGEVING BUITENBEDRIJFSTELLING

[Firma naam van de gebruiker/ beheerder]  
T.a.v. De beheerder van het VBB-systeem  
De heer/ mevrouw [. . .]  
[Adres of E-mailadres]  
[plaats - dagtekening dd-mm-jjj]

Geachte heer of mevrouw,

Op [datum] voeren wij werkzaamheden uit aan uw **VBB-installatie**. Indien wij geen tegenbericht ontvangen wordt deze melding van buitenbedrijfstelling als akkoord beschouwd. De werkzaamheden omvatten: Normaal onderhoud/ het verhelpen van een storing/ het uitvoeren van een aanpassing.

Als gevolg hiervan wordt de **VBB-installatie** buiten bedrijf gesteld. Het betreft de onderstaande secties/ zones.

Sectie/ zone omschrijving en of nummer	Aantal Sprinklers

De beheerder wordt geadviseerd de volgende voorzorgsmaatregelen te nemen:

1. Dit formulier binnen 2 dagen getekend te retourneren.
2. Directie, bedrijfsleiders, afdelingshoofden etc. in kennis stellen van de buitenbedrijfstelling.
3. Bij onderhoud aan installaties die zijn toegepast voor persoonlijke veiligheid mag er maximaal één zone tegelijk buiten bedrijf worden gesteld.
4. Het vermijden van las- snij- en andere werkzaamheden waarbij er sprake is van open vuur.
5. In geval van absoluut noodzakelijke laswerkzaamheden moeten alle mogelijke voorzorgsmaatregelen worden getroffen zoals het toepassen van lasdekens, extra brandblussers en het afdekken van brandbare materialen.
6. Indien van toepassing: Instanties zoals assurantiemakelaar/verzekeraar informeren.
7. Brandweer informeren. Op aanwijzing van verzekeraar en brandweer moeten er mogelijk aanvullende maatregelen worden genomen. Deze maatregelen moeten direct opgevolgd worden.
8. Controleronden door brandwacht(en) opzetten voor de niet beveiligde bouwdelen.
9. Extra blusmiddelen beschikbaar te houden.
10. Dit formulier bewaren in het logboek.

Inbedrijfstelling:

Het is niet bekend wanneer de installatie weer in bedrijf kan worden gesteld.

De installatie zal vermoedelijk op [datum] ..... uur weer compleet in bedrijf zijn.

[Firma naam van de onderhouder]  
[Naam Onderhoudskundige]

# BIJLAGE 3 (NORMATIEF) - MODEL RAPPORT VAN ONDERHOUD

## Inleiding

In dit TB is aangegeven welk onderhoud aan **VBB-installaties** moet worden verricht en met welke frequentie dit onderhoud moet worden uitgevoerd.

Dit model bevat de minimaal vereiste detaillering voor wat betreft registratie en meetwaarden waarover in het onderhoudsrapport moet worden gerapporteerd. Het is toegestaan om de inhoud uit te breiden.

Het rapport bestaat uit 3 delen

1. Algemeen
2. De onderhoudsmatrix/ onderhoudsprogramma
3. De registraties per component

De volgorde van de hoofdonderdelen: Algemeen/ Samenvatting/ Conclusie/ Lijst met gebreken en opmerkingen/ Inventarisatie/ Registratiebladen etc, moet worden aangehouden.

Het eerste deel van het rapport, voor de opdrachtgever, moet de informatie overzichtelijk zijn. De inhoud en volgorde is verplicht, bovendien moeten alle tekortkomingen, ook die van onderaannemers, overzichtelijk bij elkaar staan.

Componenten (op hoofdlijnen: bijvoorbeeld druktank, pre-actionklep, antivries etc.) die in de specifieke **VBB-installatie** niet voorkomen moeten worden weggelaten.

De opmaak van het rapport moet door de onderhouder worden bepaald.

## Leeswijzer

Voorbeelden zijn in cursieve tekst en met "Voorbeeld" erboven aangeduid, voorbeelden moeten worden aangepast voor het specifieke rapport.

Toelichtingen in cursieve tekst en met "Toelichting" erboven, moeten niet in het uiteindelijke rapport worden opgenomen.

## Model onderhoudsrapport

Op de volgende bladzijden is het model onderhoudsrapport weergegeven.

# Rapport van Onderhoud

## DEEL 1: ALGEMEEN

Het rapport van onderhoud moet een unieke referentie hebben

### 1 Locatie van het onderhoudsobject

NAW-gegevens van het onderhouden object, opdrachtgever en beheerder.

### 2 Algemeen

2.1 Het onderhoud is uitgevoerd conform: Technisch Bulletin 80: Beheer en Onderhoud van watervoerende VBB-installaties.

Het onderhoud is wel/niet (1\*) uitgevoerd onder productcertificatie conform het CCV-certificatieschema Onderhoud VBB-installaties.

#### (1\*) Toelichting

Indien het onderhoud niet onder productcertificatie is uitgevoerd (b.v. men heeft niet al het noodzakelijke onderhoud conform de onderhoudsnorm uitgevoerd of men is geen gecertificeerd onderhoudsbedrijf) moet de volgende tekst worden gebruikt: Het onderhoud is **niet** uitgevoerd onder productcertificatie conform het certificatieschema: Onderhoud VBB installaties.

### 2.2 Het volgende onderhoud is uitgevoerd:

Voorbeeld

- Alle jaarlijkse onderhoudswerkzaamheden
- Meer-jaarlijkse onderhoudswerkzaamheden [opsomming]

2.3 Het onderhoud is afgerond op: [datum] door: [onderhoudsdeskundige].

### 2.4 De volgende onderaannemers hebben werkzaamheden uitgevoerd:

Voorbeeld

- Bedrijf X voor het onderhoud van de sprinklerpompsets (met datum en rapportnummer).
- Bedrijf Y voor het onderhoud van het meldinstallatie (met datum en rapportnummer).
- Bedrijf Z voor het onderhoud van de schuimbijmenginstallatie (met datum en rapportnummer).

### 3 Uitgangspunten en basisinformatie

De VBB-installatie is aangelegd en geleverd volgens de volgende documenten:

Voorbeeld

- Programma van eisen nr. ....
- Basisdocument Brandbeveiliging nr. ....
- Inspectieplan nr. ....
- Uitgangspuntendocument nr. ....

Het onderhoud is gebaseerd op de volgende basisinformatie:

ja/ nee	Onderhouds- en bedieningsvoorschriften
ja/ nee	Alle ontwerpdocumenten (tekeningen en berekeningen)
ja/ nee	Fabrieksspecificaties van toegepaste te onderhouden componenten
ja/ nee	Testinstructies en testrapporten
ja/ nee	Componentenoverzicht met daarin aangegeven de frequentie van onderhoud
ja/ nee/ nvt	Lijst: Nominale (instel)waarden.
ja/ nee	Vorige rapport van onderhoud of rapport van interne eindcontrole.
ja/ nee/ nvt	Nul-opname op locatie. Document: ..... d.d.: .....

#### 4 Uitsluitingen

De volgende onderdelen van de VBB-installatie zijn niet in het onderhoudscontract opgenomen.

##### Opmerking

De omschrijving/ demarcatie moet duidelijk zijn.

##### Bijvoorbeeld:

- Beheer en onderhoud meldinstallatie volgens NEN 2654-1.
- Controles SMC: Technische meldingen, brandalarmen, doormeldingen
- Controles SMC: Sturingen
- Sprinklerpompsets.
- De componenten van de drinkwateraansluiting inclusief de bacteriologische klep
- Ondergronds leidingnet met hydranten.

#### 5 Specifieke onderhoudsaandachtspunten voor deze VBB-installatie

De volgende aandachtspunten zijn specifiek voor de onderhavige VBB-installatie:

- Is er sinds het vorige onderhoud brand geweest? [ J/N ]

##### Voorbeelden

- In afwijking van het Basisontwerp (uitgangspunten) worden de liften bij brandalarm niet aangestuurd, dit is bij de oplevering akkoord bevonden door de brandweer (zie brief d.d. ...).
- De alarmbel is in 2018 losgekoppeld, dit is door de brandweer geaccepteerd (zie brief d.d.)

#### 6 Samenvatting onderhoudsbevindingen

##### Toelichting

De volgende aspecten moeten in de samenvatting aan de orde komen:

Onderwerp	In orde			Opmerkingen
	Ja	Nee	Nvt	
Opleverdocumentatie aanwezig				
Watervoorziening in nominale staat				
Schuimvormend middel en Schuimbijmenging in nominale staat				
Het leidingnet en de alarmkleppen zijn in nominale staat.				
Meldinstallatie in nominale staat.				
Brand- en storingsmeldingen en doormeldingen worden correct gesignaleerd en gemeld.				
Sturingen worden correct uitgevoerd				

Ook moet in de samenvatting worden aangegeven of de installatie in werkende staat is achtergelaten, met afsluiters in de juiste stand.

#### 7 Geconstateerde gebreken die kunnen wachten tot het volgende onderhoud



[Tekst]

**8 Geconstateerde gebreken die niet kunnen wachten tot het volgende onderhoud**

[Tekst]

**9 Noodzakelijke acties eigenaar (of de gedelegeerd beheerder) VBB-installatie**

[Tekst]

Opmerking: dit kunnen aspecten zijn die al onder item 7 of 8 zijn genoemd.

**10 Opmerkingen naar aanleiding van het uitgevoerde onderhoud**

[Tekst]

**11 Verklaring**

[bedrijfsnaam] verklaart dat met uitzondering van de hiervoor onder 4 vermelde uitsluitingen de werkzaamheden zijn uitgevoerd conform (2\*) hoofdstuk 2 van het CCV-certificatieschema Onderhoud VBB-installaties en Technisch Bulletin 80. De onderhouden delen van de VBB-installatie bevinden zich in nominale staat, met uitzondering van de in punt 6, 7 en 8 genoemde gebreken. Ondertekening met; naam, datum, functie en handtekening.

(2\*) Toelichting

Onderhoudsbedrijven ZONDER een geldige certificering (CCV Certificatieschema Onderhoud VBB-installaties) mogen ALLEEN verklaren dat de werkzaamheden conform Technisch Bulletin 80 uitgevoerd zijn.

CONCEPT voor commentaar

DEEL 2: ONDERHOUDS-PROGRAMMA/ MATRIX

12 Inventarisatie componenten en onderhoudsmatrix/ onderhoudsprogramma

Toelichting

Van elk te onderhouden component moet conform de in TB80 omschreven (meer-jaren) onderhoudscyclus worden aangegeven wanneer het component voor het laatst is onderhouden en wanneer het component uiterlijk weer zou moeten worden onderhouden.

CONCEPT VOOR COMMENTAAR

**DEEL 3: REGISTRATIEBLADEN**

**REGISTRATIEBLADEN - WATERVOORZIENING - WATERVOORRAAD**

**13 Drinkwateraansluiting**

Metingen

- a. Meting bij nul opbrengst
- b. Meting bij minimaal vereist debiet (ongunstig sproeivlak)
- c. Meting instelling onderdrukbeveiliging (afhankelijk van de toegepast onderdruk beveiliging de vereiste en gemeten waarde).

Bij de bovengenoemde metingen moeten de volgende waarden worden geregistreerd:

- d. Debiet
- e. Vereiste druk
- f. Gemeten druk

Controles

- g. Instelling drukschakelaar lage druk drinkwaterleiding en drukschakelaar onderdrukbeveiliging: vermelding ingestelde waarde
- h. Controle filter en eventueel reinigen
- i. Goede werking onderdrukbeveiliging
- j. Bacteriologische klep (uitsluitend controle doorlaat, geen onderhoud conform de handleiding)
- k. Algemene controle op corrosie en zo nodig conserveren

**14 Waterreservoir (tank, reservoir, kelder)**

Controles

- a. Omgeving en omstandigheden
- b. Waterinhoud vermelding vereiste waarde
- c. Inhoudsaanwijzing
- d. Instelling en werking niveauschakelaars (vermelding vereiste en ingestelde waarde)
- e. Instelling en werking temperatuursignaalgevers (vermelding vereiste en ingestelde waarde)
- f. Suppletie en evt. bijvulinrichting (ter compensatie bij verkleinde watervoorraad) en registratie van de waterkwaliteit.
- g. Voetklep: uitwendige en inwendige controle volgens onderhoudsmatrix en zo nodig revisie
- h. Werking van de voetklep in combinatie met de vulinrichting
- i. Instelling en werking verwarming reservoir (vermelding ingestelde waarde)
- j. Tracing (vermelding ingestelde waarde v.d. tracing)
- k. Isolatie
- l. Visuele controle verontreiniging water
- m. Uitwendige visuele controle: corrosie + beschadigingen en controles overeenkomstig hoofdstuk 9-1.6.
- n. Registratie X-jaarlijkse inwendige controle en/of onderhoud en/of registratie in de matrix

**15 Open water**

Controles

- a. Waterniveau (vermelding minimaal niveau en gemeten niveau)
- b. Waterniveau-Breedte (vermelding minimaal niveau en gemeten niveau)

- c. Instelling en werking niveauschakelaars zuigput (vermelding vereiste ingestelde waarde)
- d. Instelling en werking temperatuursignaalgevers zuigput (vermelding vereiste en ingestelde waarde)
- e. Instelling en werking verwarming zuigput (vermelding ingestelde waarde)
- f. Tracing (vermelding ingestelde waarde v.d. tracing)
- g. **Isolatie**
- h. Verontreiniging groffilter
- i. Verontreiniging en gangbaarheid fijnfilters
- j. Verontreiniging zuigput
- k. Werking voetklep in combinatie met de vulinrichting
- l. Voetklep: uitwendige en inwendige controle volgens onderhoudsmatrix en zo nodig revisie
- m. X-jaarlijkse inwendige controle volgens onderhoudsmatrix

## 16 Bassin

### Controles

- a. Waterinhoud (vermelding vereiste waarde)
- b. Instelling en werking niveauschakelaars zuigput (vermelding vereiste en ingestelde waarde)
- c. Suppletie en evt. bijvulinrichting (ter compensatie bij verkleinde watervoorraad). Bij gesuppleerde watervoorraad ook registratie van de gemeten en vereiste waarden en registratie van de waterkwaliteit.
- d. Instelling en werking temperatuursignaalgevers zuigput (vermelding ingestelde waarde)
- e. Instelling en werking verwarming zuigput (vermelding ingestelde waarde)
- f. Tracing (vermelding ingestelde waarde v.d. tracing)
- g. **Isolatie**
- h. Visuele controle verontreiniging bassin
- i. Verontreiniging groffilter
- j. Verontreiniging en gangbaarheid fijnfilters
- k. Verontreiniging zuigput
- l. Werking voetklep in combinatie met de vulinrichting
- m. Voetklep: uitwendige en inwendige controle volgens onderhoudsmatrix en zo nodig revisie
- n. X-jaarlijkse inwendige controle volgens onderhoudsmatrix

## 17 Druktank

### Controles

- a. Niveauschakelaars vulinrichting (vermelding ingestelde waarde)
- b. Instelling lage druk schakelaar (vermelding ingestelde waarde)
- c. Operationele toestand vulpomp
- d. Operationele toestand compressor
- e. Peilglas (aftappen en afsluiten)
- f. Kathodische bescherming
- g. X-jaarlijkse controle op inwendige en uitwendige corrosie en zo nodig stralen en coaten en of registratie in de onderhoudsmatrix.
- h. Geen lekkage van leidingen en verbindingen (lucht en water)

## REGISTRATIEBLADEN - WATERVOORZIENING - POMPEN &amp; POMPKAMER

**18 Dieselmotor aangedreven pompset (geldt ook voor de noodstroom-aggregaat)**

## Metingen

- a. Meting bij nulopbrengst
- b. Meting bij minimaal vereist debiet (ongunstig sproeivlak) gedurende de minimale tijd zoals vermeld in de norm
- c. Meting bij maximaal vereist debiet (gunstig sproeivlak, indien vereist)
- d. Het 100% debiet punt van een standaard goedgekeurde pompset
- e. Het 150% debiet punt van een standaard goedgekeurde pompset

Bij de bovengenoemde metingen moeten de volgende waarden worden geregistreerd:

- a. Debiet
- b. Opvoerhoogte volgens de vastgestelde grafiek bij inbedrijfstelling
- c. Vereiste druk aan perszijde pomp
- d. Gemeten druk aan perszijde pomp
- e. Gemeten druk aan zuigzijde pomp
- f. Toerental

Bovendien moet worden geregistreerd:

- a. Oliedruk, op bedrijfstemperatuur
- b. Olietemperatuur
- c. Koelvloeistoftemperatuur
- d. Koelwaterdruk
- e. Glandtemperatuur
- f. Inschakeldruk (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde resp. gemeten waarde)
- g. Draaiuren (met vermelding van vereiste waarde resp. gemeten waarde per jaar)
- h. Uitlaatgassentemperatuur

Energievoorziening:

- a. Registratie aantal en type accu (b.v. lood-zuur of NiCad)
- b. Registratie van de op de accu aangegeven spanning (V) en capaciteit (Ah)
- c. Gemeten laadspanning tijdens 6 startpogingen met aangesloten accu's en lader
- d. Accupeil

Vervanging (Onderhoud conform het door de fabrikant (samensteller van de pompset) voorgeschreven onderhoudsprogramma).

Bij voorkeur opnemen in de onderhoudsmatrix.

- a. Accu's (datum laatste vervanging en datum volgende vervanging)
- b. Luchtfilter (datum laatste vervanging en datum volgende vervanging)
- c. Smeerolie en filter(s) (datum laatste vervanging en datum volgende vervanging)
- d. Brandstoffilter(s) (datum laatste vervanging en datum volgende vervanging)
- e. V-snaar(ren) (datum laatste vervanging en datum volgende vervanging)
- f. Koelvloeistof (datum laatste vervanging en datum volgende vervanging)
- g. Slangen van het koelvloeistofsysteem (datum laatste vervanging en datum volgende vervanging)

Controles

- a. Niveau koelvloeistof
- b. Oliepeil motor
- c. Motorvoorverwarming
- d. Controle motortemperatuur
- e. Filter carterontluchting
- f. Smering pomplagers
- g. Controle pomp

- h. Uitlijning
- i. Controle steunen/bevestiging aan fundatie
- j. Constructie zuigleiding (positie zuigafsluiter, horizontale instroming, luchtzakken etc.)
- k. Controle elektrische verbindingen schakelkast en startcircuit
- l. Functionele beproeving alle functies schakelkast op beide accusets
- m. Automatische, handstart en laag waterpeil vultank (indien van toepassing)
- n. Testen noodstart
- o. Lekkage van leidingen en verbindingen (olie, brandstof, koelwater)
- p. Functioneren koelwaterinstallatie van zowel pomp als motor, incl. o.a. controle vervuiling filters en leegloop retourleiding
- q. Brandstofvoorziening, waaronder brandstofleidingen, vervuiling en ventilatie brandstoftank en aftappen waterscheider
- r. Lagers en bijstellen of vervangen (gland)pakkingen
- s. As-afdichtingen
- t. Luchttoevoer (luchtfILTER, opening jaloezieën)
- u. Rookgasafvoer (isolatie, bevestiging, lekkage, flexibele koppeling, aftappen condens, corrosie buiten)
- v. Op corrosie controleren en zo nodig conserveren
- w. Geschiktheid toegepaste brandstof
- x. Beschikbaarheid reserve-onderdelen conform de norm
- y. Een hoeveelheid brandstof uit de tank en voorraadtank worden afgetapt en worden gecontroleerd op kwaliteit en aanwezigheid van water en/of verontreinigingen”
- z. Beproeving van de juiste instellingen van de software en sensoren van digitale dieselmotoren, e.e.a. conform de handleiding van de dieselmotor
- aa. Werking ECM
- bb. Werking drukregeling

## 19 Elektromotor aangedreven pompset

### Metingen

- a. Meting bij nul-opbrengst
- b. Meting bij minimaal vereist debiet (ongunstig sproeivlak) gedurende de minimale tijd zoals vermeld in de norm.
- c. Meting bij maximaal vereist debiet (gunstig sproeivlak, indien vereist)
- d. Het 100% debiet punt van een standaard goedgekeurde pompset.
- e. Het 150% debiet punt van een standaard goedgekeurde pompset

Bij de bovengenoemde metingen moeten de volgende waarden worden geregistreerd:

- a. Debiet
- b. Opvoerhoogte volgens de vastgestelde grafiek bij inbedrijfstelling.
- c. Vereiste druk aan perszijde pomp
- d. Gemeten druk aan perszijde pomp
- e. Gemeten druk aan zuigzijde pomp
- f. Opgenomen stroom over 1 fase, (te vergelijken met I-nominaal bij max. debiet)
- g. Temperatuur lagers

Bovendien moet worden geregistreerd:

- a. Inschakeldruk (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde resp. gemeten waarde)

### Controles

- a. Controle elektrische verbindingen schakelkast
- b. Functionele beproeving alle functies schakelkast

- c. Controle van alle signaleringen en sensoren, inclusief het binnenkomen op de schakelkast
- d. Isolati weerstand (vereiste- en gemeten waarde)
- e. Onderhoud motor conform het door de fabrikant (samensteller pompset) voorgeschreven onderhoudsprogramma
- f. Uitlijning
- g. Constructie zuigleiding (positie zuigafsluiter, horizontale instroming, luchtzakken etc.)
- h. Automatische, handstart.
- i. Functioneren koelwaterinstallatie incl. controle vervuiling filters
- j. Geen lekkage van leidingen en verbindingen (koelwater)
- k. Aanwezigheid stroomvoorziening
- l. Smering pomplagers.
- m. Asafdichtingen
- n. Lagers en bijstellen of vervangen (gland)pakkingen
- o. Controle steunen/bevestiging aan fundatie?
- p. Op corrosie controleren en zo nodig conserveren

## 20 Onderwaterpomp (inclusief motor)

### Metingen

- a. Meting bij nulopbrengst
- b. Meting bij minimaal vereist debiet (ongunstig sproeivlak) gedurende de minimale tijd zoals vermeld in de norm.
- c. Meting bij maximaal vereist debiet (gunstig sproeivlak, indien vereist) Het 100% debiet punt
- d. Bij de bovengenoemde metingen moeten de volgende waarden worden geregistreerd:
- e. Debiet
- f. Opvoerhoogte volgens de vastgestelde grafiek bij inbedrijfstelling.
- g. Vereiste druk aan perszijde pomp
- h. Gemeten druk aan perszijde pomp
- i. Opgenomen stroom over 1 fase, (te vergelijken met I-nominaal bij max. debiet)

Bovendien moet worden geregistreerd:

- a. Inschakeldruk (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde resp. gemeten waarde)

### Controles

- a. Controle elektrische verbindingen schakelkast
- b. Functionele beproeving alle functies schakelkast
- c. Controle van alle signaleringen en sensoren, inclusief het binnen komen op de schakelkast
- d. Isolati weerstand (vereiste- en gemeten waarde)
- e. Onderhoud motor conform het door de fabrikant (samensteller pompset) voorgeschreven onderhoudsprogramma
- f. Automatische, handstart.
- g. Functioneren koelwaterinstallatie incl. controle vervuiling filters.
- h. Geen lekkage van leidingen en verbindingen (koelwater)
- i. Aanwezigheid stroomvoorziening
- j. Op corrosie controleren en zo nodig conserveren

Extra onderhoudsverrichtingen ten opzichte van **Elektromotor gedreven** pompset

- a. Resultaat 3-jaarlijkse visuele controle van de buitenzijde van de onderwaterpomp

## 21 Bronpomp

Extra onderhoudsverrichtingen ten opzichte van onderwaterpomp

- a. Controle op gevuld zijn met schoon leidingwater van het leidingnet

- b. Resultaat beproeving bronpomp in “firemode”
- c. Algehele visuele uitwendige controle van de bronpompinstallatie
- d. Resultaat afpompings; voor vuurwerksystemen moet minimaal 10 minuten langer dan de vereiste sproeitijd te worden afgepompt. Bij de overige systemen moet tot minimaal 30 minuten na het bereiken van een stabiele waterstand in de bron worden afgepompt
- e. Controle op zweefvuil

## 22 Drukregklep/ Overdrukklep/ Overstortklep

### Controles

- a. Visuele controle
- b. Beschadiging en corrosie zo nodig bijwerken.
- c. Testen van de werking
- d. Reinigen filters

### Meting

- e. Testen werking op de juiste openings- en sluitingsdruk (vereiste en gemeten waarde)

## 23 Jockeypomp

### Metingen

- a. In- en uitschakeldruk (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde resp. gemeten waarde)
- b. Lage druk melding hoofdleiding (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde resp. gemeten waarde)

### Controles

- a. Functionele beproeving functies schakelkast
- b. Instelling thermische beveiliging
- c. Lekkage van leidingen en verbindingen
- d. Terugslagklep in- en uitwendig controleren (eventueel revisie)
- e. Afsluiter.
- f. Filter in de zuigleiding reinigen
- g. Instelling restrictie of regelafsluiter
- h. Aanwezigheid stroomvoorziening
- i. Op corrosie controleren en zo nodig conserveren

## 24 Vuilwaterpomp

### Controles

- a. Functionele beproeving functies schakelkast
- b. Op corrosie controleren en zo nodig conserveren
- c. Lekkage van leidingen en verbindingen
- d. Aanwezigheid stroomvoorziening

## 25 Vuilwaterput/bak/tank

### Controles

- a. Lekkage van leidingen en verbindingen
- b. Vervuiling vuilwaterbak en zo nodig reinigen
- c. Hoog niveau signalering



## 26 Vulinrichting van de vultank (engels: primingtank)

### Controles

- a. Functionele beproeving vlotterschakelaar start sprinklerpomp
- b. Functionele beproeving bijvulling tank vulinrichting
- c. Terugslagklep in- en uitwendig controleren (eventueel revisie)
- d. Afsluiter
- e. Lekkage van leidingen en verbindingen
- f. Op corrosie controleren en zo nodig conserveren
- g. Vervuiling tank en zo nodig reinigen

## 27 Flowmeter

### Controles

- a. Beschadigingen, vervuiling en instelling
- b. Controleer elektrische aansluitingen
- c. Kalibratie uitgevoerd, indien vereist volgens specificaties.
- d. Geen lucht in aansluitleiding tussen meter en aansluiting op testleiding

## 28 Hoofdafsluiters pompkamer en sectie afsluiters

### Controles

- a. Gangbaarheid
- b. Borging
- c. Standbewaking
- d. Smering draadspindels en zo nodig invetten
- e. Op corrosie controleren en zo nodig conserveren
- f. Pakkingen controleren en zo nodig vervangen

## 29 Stromingsschakelaar

### Controle en testen

- a. Controleer op uitwendige beschadiging
- b. Test signalering

## 30 Hoofdterugslagkleppen pompkamer en zone kleppen

### Controles

- a. Goede werking
- b. Op corrosie controleren en zo nodig conserveren
- c. Vervanging/ revisie
- d. Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen. Registratie van de laatste vervanging/datum

## 31 Brandweer-aansluiting en Vulaansluiting

### Controle en onderhoud

- a. Markering
- b. Bereikbaarheid
- c. Set is compleet

- d. Beschadigingen en corrosie
- e. Juiste nok afstand (vereiste waarde en gemeten waarde)
- f. Smeren van de afsluiter(s)

**Test**

- a. Geheel openen en sluiten van afsluiters.

### 32 Verwarming pompkamer/ klepopstelling

Controles

- a. Instelling thermostaten aansturing (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde)
- b. Instelling thermostaten temperatuurbewaking (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde)

### 33 Lintverwarming

Controles

- a. Instelling thermostaten aansturing (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde)
- b. Instelling thermostaten temperatuurbewaking (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde)
- c. Isolatie controleren en zo nodig vervangen of repareren

### 34 Manometers

Controles

- a. Goede aanwijzing
- b. Manometerkraan controleren en indien nodig vervangen

### 35 Reservesprinklers

Meting

- a. Aantallen, specificatie en opslagplaats (vereiste en aanwezige aantallen)

Controles

- b. Omgevingstemperatuur (met vermelding van vereiste waarde resp. gemeten waarde)

**REGISTRATIEBLADEN - GRONDLEIDINGNET (INCLUSIEF HYDRANTEN)**

**36 Grondleidingnet**

Meting

- a. Meting druk en opbrengst leidingnet/hydranten (met vermelding van vereiste/ingestelde waarde respectievelijk gemeten waarde)
- b. Indien nodig (beoordeling door onderhoudsmonteur): benodigde bedieningskracht hydranten / blusmonitoren
- c. Aantal slagen van de afsluiters (met vermelding van vereiste resp. gemeten waarde)

Controles

- a. Bereikbaarheid afsluiters / hydranten
- b. Doorspoelen

Spoelen

- a. Verwijzing naar spoelplan
- b. Resultaten van het spoelen (rapportage met foto's)

**37 Ondergrondse afsluiters**

Registratie per afsluiter

Controle

- a. Markering aanwezig, leesbaar en correct
- b. Zichtbaarheid en bereikbaarheid, vrij van obstakels, etc.
- c. Bediening in goede staat en compleet (bedieningsleutel / handwielen)
- d. Aanrijdbeveiliging in goede staat
- e. Borging/vergrendeling aanwezig en in goede staat

Onderhoud

- a. Smeren van bewegende delen waar mogelijk en/of controle van olieniveau.
- b. Geheel openen en sluiten.

Test

- a. Juiste werking van de standbewaking
- b. Geheel openen en sluiten. Slagen tellen: Vereiste waarde en gemeten waarde

## Hydranten

Registratie per hydrant

Controle

- a. Markering aanwezig, leesbaar en correct
- b. Zichtbaarheid en bereikbaarheid, vrij van obstakels, etc.
- c. Aanrijdbeveiliging in goede staat
- d. In- en uitwendige visuele controle.
- e. Beschadiging en corrosie zo nodig bijwerken.
- f. Bediening in goede staat en compleet (bedieningsleutel /handwielen)
- g. Breekflens op beschadiging.
- h. Aansluitingen (b.v. stortz): juiste type en maat, beschadiging, corrosie
- i. Afsluiting (b.v. kap): juiste type en maat, goed geplaatst, onbeschadigd, gangbaar
- j. Leesbaarheid van kijkvenster afsluiters zo nodig schoonmaken/ vervangen
- k. Borging/vergrendeling aanwezig en in goede staat

Onderhoud

- a. Smeren van bewegende delen waar mogelijk en/of controle van olieniveau.

Test

- a. Gangbaarheid van de bediening
- b. Juiste werking van de standbewaking
- c. Spoelen tot schoon water.
- d. Vorstbeveiliging en leegloop van hydranten op juiste werking.

CONCEPT VOOR COMMENTAAR

**REGISTRATIEBLADEN - ALARMKLEPPEN EN LEIDINGNET**

**38 Natte alarmklep**

Metingen

- a. Druk onder klep (met vermelding van ingestelde waarde en gemeten waarde)
- b. Druk boven klep (met vermelding van ingestelde waarde en gemeten waarde)

Vervanging/ revisie

- c. Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen. Registratie van de laatste vervanging/datum

Controles en onderhoud

- d. Visuele controle op zichtbare mechanische beschadigingen of afwijkingen van klep en appendages
- e. Reinigen van restricties, filters, klepzitting incl. doorlaat van de gaatjes van de klepzitting
- f. Controle of de afsluiters (voor en eventueel na de AK) volledig sluiten
- g. Controle op de goede toestand van de pakkingen en bewegende delen
- h. Volledig kunnen openen en sluiten van de klep
- i. Het volledig openen en sluiten van alle afsluiters in de trimming
- j. Goede werking vertragingskamer
- k. Test stand signalering
- l. Test brandalarm
- m. Afsluiters in juiste operationele stand
- n. Afsluiters geborgd

**39 Droge alarmklep**

Meting

- a. Druk onder klep (met vermelding van ingestelde waarde en gemeten waarde)
- b. Druk boven klep (met vermelding van ingestelde waarde en gemeten waarde)
- c. Lage druk signalering (vereiste/ ingestelde waarde en gemeten waarde)

Werking van de klep testen voor het uitvoeren van het onderhoud volgens d of e

- d. Werking getest door: Op nat geslagen door ITC te openen
  - Registratie van uitvoeringsdatum
  - Registratie van tijd water uit ITC in seconden. (Vereiste waarde en gemeten waarde)
- e. Werking getest door: Op Handactivering tegen gesloten afsluiter (na de klep)

Vervanging/ revisie

- f. Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen. Registratie van de laatste vervanging/datum

Controles en onderhoud alarmklep

- g. Visuele controle op zichtbare mechanische beschadigingen of afwijkingen van klep en appendages
- h. Reinigen van restricties, filters, klepzitting incl. Doorlaat van de gaatjes van de klepzitting
- i. Het functioneel testen van autodrip- of ontlast-appendages en meer-wegafsluiters
- j. Controle of de afsluiters voor en eventueel na de AK volledig sluiten
- k. Periode van bevroeringsgevaar: Controle op zichtbare ijsvorming rondom de alarmklep (koude opstelling)
- l. Controle op de goede toestand van de pakkingen en bewegende delen
- m. Volledig kunnen openen en sluiten van de klep
- n. Het volledig openen en sluiten van alle afsluiters in de trimming
- o. De tussenkamer (intermediate chamber) etc. vertoont geen lekkage
- p. Controle niveau primingwater, Reinigen versneller
- q. Test stand signalering
- r. Test brandalarm

- s. Afsluiter in juiste operationele stand
- t. Afsluiters geborgd

Controles en onderhoud Leidingsysteem: zie leidingnet

Controles en onderhoud Perslucht aanvullend op “persluchtvoorziening”.

- u. Controle of reinigen terugslagklep
- v. Controle of reinigen restrictie
- w. Reinigen filter(s)

#### 40 Pre-action alarmklep

Meting

- a. Druk onder klep (met vermelding van ingestelde waarde en gemeten waarde)
- b. Druk boven klep (met vermelding van ingestelde waarde en gemeten waarde)
- c. Lage druk signalering (vereiste/ ingestelde waarde en gemeten waarde)

Werking van de klep testen voor het uitvoeren van het onderhoud volgens d of e

- d. Werking getest door: Op nat geslagen door ITC te openen
  - Registratie van uitvoeringsdatum
  - Registratie van tijd water uit ITC in seconden. (Vereiste waarde en gemeten waarde)
- e. Werking getest door: Op Handactivering tegen gesloten afsluiter (na de klep)

Vervanging/revisie

- f. Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen. Registratie van de laatste vervanging/datum

Controles en onderhoud alarmklep

- g. Visuele controle op zichtbare mechanische beschadigingen of afwijkingen van klep en appendages
- h. Reinigen van restricties, filters, klepzitting incl. Doorlaat van de gaatjes van de klepzitting
- i. Het functioneel testen van autodrip- of ontlast-appendages en meer-wegafsluiters
- j. Controle of de afsluiters voor en eventueel na de AK volledig sluiten
- k. Periode van bevriezingsgevaar: Controle op zichtbare ijsvorming rondom de alarmklep (koude opstelling)
- l. Controle op de goede toestand van de pakkingen en bewegende delen
- m. Volledig kunnen openen en sluiten van de klep
- n. Het volledig openen en sluiten van alle afsluiters in de trimming
- o. Test stand signalering
- p. Test brandalarm
- q. Afsluiter in juiste operationele stand
- r. Afsluiters geborgd

Controles en onderhoud Leidingsysteem: zie leidingnet

Controles en onderhoud Perslucht aanvullend op “persluchtvoorziening”

- s. Controle of reinigen terugslagklep
- t. Controle of reinigen restrictie
- u. Reinigen filter(s)

#### 41 Deluge alarmklep

Metingen

- a. Druk onder klep (met vermelding van /ingestelde waarde resp. gemeten waarde)

- b. Instelling lage druk drukschakelaar detectieleidingnet met vermelding vereiste waarde

Werking van de klep testen voor het uitvoeren van het onderhoud volgens a of b.

- c. Werking getest door: Op nat geslagen door ITC te openen
  - Registratie van uitvoeringsdatum
  - Registratie van tijd water uit ITC in seconden. (vereiste waarde en gemeten waarde)
- d. Werking getest door: Op handactivering tegen gesloten afsluiter (na de klep)

Vervanging/ revisie

- e. Het preventief vervangen van alle te reviseren onderdelen. Registratie van de laatste vervanging/ datum

Controles en onderhoud alarmklep

- f. Visuele controle op zichtbare mechanische beschadigingen of afwijkingen van klep en appendages
- g. Reinigen van restricties, filters, klepzitting incl. Doorlaat van de gaatjes van de klepzitting
- h. Het functioneel testen van autodrip- of ontlast-appendages en meer-wegafsluiters
- i. Controle of de afsluiters voor en eventueel na de AK volledig sluiten
- j. Periode van bevroeringsgevaar: Controle op zichtbare ijsvorming rondom de alarmklep (koude opstelling)
- k. Controle op de goede toestand van de pakkingen en bewegende delen
- l. Volledig kunnen openen en sluiten van de klep
- m. Het volledig openen en sluiten van alle afsluiters in de trimming
- n. Test stand signalering
- o. Test brandalarm
- p. Afsluiter in juiste operationele stand
- q. Afsluiters geborgd

Controles en onderhoud Leidingsysteem: zie leidingnet

## 42 Gestuurde afsluiter.

Controles

- a. Uitwendig op corrosie controleren en zo nodig conserveren
- b. Drainleidingen en appendages schoonmaken
- c. Inwendige controle (indien vereist)
- d. Afsluiter gangbaar
- e. Bekabeling en aansluiting magneetklep
- f. Aansturing en werking magneetklep en trimming
- g. Goede werking van afsluiter/actuator
- h. Afstelling beheerst openen en sluiten

Vervanging

- i. Inwendig op corrosie controleren en zo nodig conserveren, vervanging/revisie van onderdelen indien van toepassing volgens aangeven van fabrikant vervangen (datum laatste vervanging)
- j. Magneetklep op corrosie controleren en zo nodig conserveren, membraam controleren en indien nodig vervangen (datum laatste vervanging)

## 43 Persluchtvoorziening

Meting

- a. Registratie in- en uitschakeldruk compressor (vereiste en gemeten waarde)
- b. Registratie insteldruk drukreducer (vereiste en gemeten waarde)
- c. Registratie lage druk drooginstallatie (vereiste en gemeten waarde)
- d. Registratie overdrukventiel (ingestelde waarde en gemeten waarde)

Controles en onderhoud

- e. Goede werking manometer(s)
- f. Op corrosie controleren en indien nodig conserveren
- g. Lekkage van leidingen en verbindingen
- h. Oliepeil
- i. Aftappen (tank en/of waterafscheider)
- j. Compressor: elektrische schakeling
- k. Reinigen filter(s)
- l. Controle en reinigen terugslagklep
- m. Afsluiter en andere appendages
- n. Aanwezigheid reservecilinder bij toepassing van stikstofcilinders

#### 44 Leidingnet

Meting

- a. Inwendig leidingonderzoek (datum laatste uitvoering, rapportnummer). Mag ook in de onderhoudsmatrix.
- b. Gebouw/omgevingstemperatuur (vereiste en gemeten waarde)

Controles

- c. Beschadiging sprinklers en nozzles
- d. Juiste oriëntatie sprinklers en nozzles
- e. Het niet geveerd zijn van sprinklers en nozzles
- f. Beschadiging leidingnet (leidingen en verbindingen) en ophanging
- g. Uitwendige corrosie van leidingen, verbindingen, ophanging, etc.
- h. Vorstbeveiligingsmaatregelen: (lintverwarming + isolatie)
- i. Testwater schoon
- j. Controle filter(s) + eventueel reinigen

Controle droog- en pre-action leidingnet

- k. Controle aftapvoorzieningen
- l. Controle van juiste afwatering/aftappen systeem
- m. 1 x per 3 jaar controle op luchtdichtheid. Registratie van laatste datum van uitvoering

#### 45 Antivries

Metingen

- a. Datum van de vulling/ bijvulling of laatste "opmenging".
- b. Beveiligingstemperatuur; gemeten waarde 1. (dichts bij de terugslagklep).
- c. Beveiligingstemperatuur; gemeten waarde 2.
- d. Homogeniteit: verschil tussen meting 1 en 2 (max. 25% afwijking).

Controles

- e. Soort antivries (merk, type).
- f. Samenstelling in volumeprocenten (propyleenglycol of glycerine).
- g. Beveiligingstemperatuur (vereiste waarde).
- h. Controleer overdrukventiel/ expansievat, op lekkage en geschiktheid (bar).

Na bijvulling/ hervulling/ opmenging

- i. Beveiligingstemperatuur; gemeten waarde 1 (dichts bij de terugslagklep).
- j. Beveiligingstemperatuur; gemeten waarde 2.



- k. Homogeniteit: verschil tussen meting 1 en 2 (max. 25% afwijking).

#### 46 Sprinkler: vervanging of test

Betreft:

- Droge sprinkler;
- Moedersprinkler;
- Pre-actionsprinkler;
- Sprinklers met een aanspreektemperatuur vanaf 163°C of hoger;
- Sprinklers in corrosieve en/of vervuilende omgeving;
- Sprinklers ouder dan 50 respectievelijk 75 jaar.

Registratie van:

- a. Locatie sprinkler
- b. Type sprinkler (b.v. droog, pre-action, etc.)
- c. SIN
- d. Aantal
- e. Installatiedatum
- f. Testdatum of datum laatste vervanging
- g. Omschrijving uitgevoerde test (voor zover toegepast)

CONCEPT VOOR COMMENTAAR

## 47 Meldinstallatie

### Metingen

- a. Registratie aantal en type accu (b.v. lood-zuur of nikkel-cadmium)
- b. Registratie van de op de accu aangegeven spanning (V) en capaciteit (Ah)
- c. Registratie plaatsingsdatum accu. Mag ook in de onderhoudsmatrix.
- d. Capaciteitsmeting
- e. Gemeten laadspanning met aangesloten accu's en lader
- f. Afgenomen stroom door meldinstallatie in rust (één storingsmelding)
- g. Afgenomen stroom door meldinstallatie in alarm (één brandmelding)

### Controles

- h. Alle meldingen
- i. Alle sturingen
- j. Alle doormeldingen

CONCEPT VOOR COMMENTAAR

## REGISTRATIEBLADEN - SCHUIMINSTALLATIE

**51 Schuimconcentraat voorraadtank, atmosferisch**

## Metingen

- a. De inhoud (vereiste en gemeten waarde)

## Controles

- b. Beschadiging, corrosie en lekkages
- c. Bedienbaarheid/werking afsluiter(s)
- d. Positie/stand van de afsluiter(s) open of dicht
- e. De inhoud (vereiste en gemeten waarde)
- f. Werking niveau bewaking
- g. Be- en ontluchttingsinrichting open en vrij van blokkades

**52 Bladdertank**

## Metingen

- a. Bouwjaar van de bladdertank
- b. De inhoud (vereiste en gemeten waarde)
- c. Tracing (vereiste en ingestelde waarde)
- d. Lage temperatuur signalering (vereiste en ingestelde waarde)

## Controles

- e. Beschadiging, corrosie en lekkages
- f. Bedienbaarheid/werking afsluiter(s)
- g. Positie/stand van de afsluiter(s) open of dicht
- h. Aanwezigheid van svm in het water (buiten bladder)
- i. Geen water aanwezig binnen bladder bij svm
- j. Bladder lekdicht (test met lucht)
- k. Overdrukveiligheid, geen beschadiging of corrosie
- l. Werking van overdrukveiligheid (perspomp)
- m. Inwendige staat van de zuigslang
- n. Isolatie in goede staat
- o. Verwarming functioneert
- p. Menger: beschadiging, corrosie, lekkage, borging instelschroef

**53 Schuimconcentraat**

## Metingen

## Resultaten test SVM monster:

## Vaste gegevens:

- Fabrikant concentraat
- Type concentraat
- Merknaam
- Bijmengpercentage
- Fabricagedatum
- Productie/batchnummer
- Minimum gebruikstemperatuur
- Instelling minimum temperatuur verwarming resp. temperatuurbewaking opstellingsruimte schuimvoorraad (vereiste en gemeten waarde)

## Meetgegevens:

- Visuele eigenschappen (kleur, helderheid)
  - Soortelijke massa (vereiste en gemeten waarde)
  - Filmvorming (vereiste en gemeten waarde)
  - Ph meting (vereiste en gemeten waarde)
  - Verschuimingsgetal (vereiste en gemeten waarde)
  - Uitwateringstijd 25%/ 50% (vereiste en gemeten waarde)
  - Sediment
  - Viscositeit
  - Resultaten van de stabiliteit/ontmengingstest
  - Alcoholbestendigheidstest, (alleen AR svm).
- Conclusie testresultaat. Is het schuimvormend middel in nominale staat, m.a.w. voldoet het aan de NEN-EN 1568.

## 54 Schuimpomp

### Metingen

- a. Debietmeting (vereiste en gemeten waarden)
- b. Drukmeting (vereiste en gemeten waarden)

### Controles

- c. Beschadiging, corrosie en lekkages.
- d. Bedienbaarheid/werking afsluiter(s).
- e. Afsluiters in operationele stand geborgd.
- f. Aanwezigheid SVM in de schuimpomp.
- g. Filters schoon.
- h. Drukmeting: instelling PSV, Pressure Sustaining Valve (Drukhandhaving)
- i. Drukmeting: instelling PRV, Pressure Relieve Valve (Overdruk)
- j. Indien de schuimpomp wordt aangedreven door een dieselmotor dan moet onderhoud uitgevoerd te worden conform punt 18, Dieselmotor aangedreven pomp.
- k. Terugslagklep functioneert
- l. Leidingwerk in goede staat

## 55 Activering

### Controles

- a. Aansturing gestuurde afsluiters (actuator)

## 56 Menger

### Controles

- a. Beschadiging, corrosie, lekkage
- b. Borging instelschroef

## 57 Leidingwerk schuiminstallatie

### Controles

- a. Verstopping en corrosie leidingnet, filters en nozzles
- b. Ophang- of montagebeugels op beschadiging of corrosie

## 58 Drukregelklep/Drukontlastklep/Overdrukventiel

Zie deze bijlage onderdeel 22.

## 59 Schuimsprinklers

Controles

- a. Beschadiging, corrosie en verstopping
- b. Juiste positionering

## 60 Schuimpot (pouwer)

Controles

- a. Beschadiging, corrosie
- b. Vervuiling en verstopping
- c. Bevestiging
- d. Breekplaat
- e. Gas-stop

## 61 Bijmengtesten

Meting

- a. Resultaten schuim bijmeng test:
  - De gemeten debieten (vereiste en gemeten waarde)
  - De gemeten concentratie bij elk gemeten debiet (vereiste en gemeten waarde)
- b. Resultaten water-water referentietest:
  - De gemeten debieten (vereiste en gemeten waarde)
  - De gemeten concentratie bij elk gemeten debiet (vereiste en gemeten waarde)

**REGISTRATIEBLADEN - WATERMISTINSTALLATIE**

**61. Waterkwaliteit (lage druk watermist)**

Controle

- a. Visuele controle water op onzuiverheden die verstopping kunnen veroorzaken in filters
- b. Onzuiverheden en bron onzuiverheden omschrijven
- c. Vastleggen of er vervolgacties benodigd zijn

Meting van de waterkwaliteit volgens de eisen van de producent/ fabrikant.

**62 Waterkwaliteit (hoge druk watermist)**

Controle

- a. Visuele controle water op onzuiverheden die verstopping kunnen veroorzaken in filters
- b. Onzuiverheden en bron onzuiverheden omschrijven
- c. Vastleggen of er vervolgacties benodigd zijn

Meting van de waterkwaliteit volgens de eisen van de producent/ fabrikant.

CONCEPT VOOR COMMENTAAR

**REGISTRATIEBLADEN - BLUSMONITOREN**

**81. Blusmonitoren**

Hand-, Elektrisch- of Hydraulisch bediend.

**Controle**

- a. Monitornaam/ nummer/ plaats
- b. Bevestiging aan leidingwerk en constructie
- c. Beschadiging en corrosie
- d. Nozzle (disk)
- e. Wormwiel + tandkrans op slijtage
- f. Bekabeling, elektrische aansluitingen, klemmenkast (beschadiging, bevestiging, vocht, corrosie e.d.).
- g. Motoren op beschadigingen en corrosie
- h. Onderdelen t.b.v. hydraulische bediening
- i. Tekstborden (b.v. bedieningsinstructie)

**Onderhoud**

- j. Reinigen en smeren van afsluiters./ Gangbaar maken
- k. Reinig en smeren van het wormwiel en tandkrans
- l. Reinig en smeer de monitor-nozzle
- m. Controleer en eventueel vervang de O-ringen in de nozzle
- n. Filters inwendig reinigen
- o. Terugslagklepjes inwendig reinigen
- p. Afstellen eindposities / referentieschakelaars van de monitor en eventueel de nozzle

**Test**

Testen moeten zonder (droog) en met water uitgevoerd worden.

- a. Handmatige bediening van alle afsluiters
- b. Elektrische en of hydraulische bediening van alle afsluiters
- c. Handmatige beweging van de monitor in alle richtingen
- d. Controleerde functionele werking van de motor(en)  
Elektrische of hydraulische bediening: alle bewegingen in horizontale en verticale richting
- e. Oscilleer de blusmonitor gedurende minimaal 5 minuten.
- f. Werking van de nozzle; fog en jet
- g. Meldingen (storingen e.d.) op "panelen"
- h. Standen/ posities van de monitor in overeenstemming met de signaleringen op panelen
- i. Eventueel automatische functionaliteiten (sturing bij branddetectie, oscilleren e.d.)

# BIJLAGE 4 - (NORMATIEF) MODEL RAPPORT INWENDIG LEIDINGONDERZOEK

## Inleiding

In dit TB is aangegeven welk onderhoud aan VBB-installaties moet worden verricht en met welke frequentie dit onderhoud moet worden uitgevoerd.

Dit model bevat de minimaal vereiste detaillering voor wat betreft registratie en meetwaarden waarover in het onderhoudsrapport moet worden gerapporteerd. Het is toegestaan om de inhoud uit te breiden.

Het rapport bestaat uit 2 delen

1. Algemeen
2. De registraties per component

De volgorde van de hoofdonderdelen moet worden aangehouden.

Het eerste deel van het rapport, voor de opdrachtgever, moet de informatie overzichtelijk zijn. De inhoud en volgorde is verplicht.

De opmaak van het rapport moet door de onderhouder worden bepaald.

## Leeswijzer

Voorbeelden zijn in cursieve tekst en met "Voorbeeld" erboven aangeduid, voorbeelden moeten worden aangepast voor het specifieke rapport.

Toelichtingen in cursieve tekst en met "Toelichting" erboven, moeten niet in het uiteindelijke rapport worden opgenomen.

## Model onderhoudsrapport

Op de volgende bladzijden is het modelrapport weergegeven.



# Rapport Inwendig Leidingonderzoek

## DEEL A: ALGEMEEN

### 1 Locatie van het onderhoudsobject

NAW-gegevens van het onderhouden object, opdrachtgever en beheerder.  
Gebruikersfunctie

### 2 Algemeen

2.1 Het leidingonderzoek is uitgevoerd conform: Technisch Bulletin 80 versie xxxx: Beheer en Onderhoud van Blusinstallaties.

#### 2.2 Het volgende onderhoud is uitgevoerd:

Voorbeeld

- 25 jaarlijks onderzoek
- Vervolgonderzoek
- Meer-jaarlijkse onderzoek

[opsomming]

2.3 Het onderzoek is uitgevoerd op: [datum] door: [leidingonderzoeker, onderhoudsdeskundige inspecteur, bediener, technici, inspectiebureau (alle betrokkenen)].

#### 2.4 De volgende onderaannemers hebben werkzaamheden uitgevoerd:

Voorbeeld

- Bedrijf X voor het onderzoek van de leidingen (met datum en rapportnummer).

### 3 Uitgangspunten

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van het volgende onderzoeksplan

Rapportnummer	:	
Versienummer	:	
Opgesteld door	:	
Documentdatum	:	
Status	:	Definitief
Commentaar beheerder verwerkt	:	Ja/ Nee/ N.v.t.
Commentaar inspectie instelling verwerkt	:	Ja/ Nee/ N.v.t.

### 4 Gebruikte Apparatuur

Merk, type, keuring

### 5 Waarneming per sectie

Bedreigingen aanwezig? Verstopping en/of lekkage

De kleppen laten geen/licht/matige/ernstige vervuiling zien.

De hoofd/verdeelleidingen laten geen/licht/matige/ernstige vervuiling zien.

De sprinklerleidingen laten geen/licht/matige/ernstige vervuiling zien.

De uitgenomen sprinklers hebben geen/licht/matige/ernstige vervuiling/obstructie.

### 6 Advies

Vervolgonderzoek, frequentie; risicoanalyse?

Maatregelen, spoelen, vervangen, stikstof

Verbeteringen; afsluiter?

**DEEL B: REGISTRATIEBLADEN**

De minimale omvang per sectie, van het inwendig onderzoek is omschreven in het onderzoeksplan.

De waarnemingen van het onderzoek moeten worden vastgelegd in een rapportage met foto's en omschrijvingen per punt.

Positie, Materiaal, vervuiling/verstopping in percentages openheid, soort corrosie

Het onderzoek dient visueel op tekening te worden vastgelegd en dient als ondersteuning van de omschreven waarnemingen.

Onder andere dient aangegeven te worden:

- Start, einde en tracé onderzoek
- Evt. Uitgenomen positie sprinklers

CONCEPT VOOR COMMENTAAR