

Legionellapreventie

Risico inventarisatie en beheerplan

Rapportage

Locatie

Raadhuis Gemeente Hilversum
Dudokpark 1
1217 JE Hilversum

Datum rapportage

9 januari 2020

Bedrijf: WeL inspectie
Adviseur: Lennard Hoekman
Controle: R. Voogt
Project: P2019-1448

Versie: 1 (zorgplicht)

Inhoudsopgave

1	Inleiding.	4
1.1	Achtergrond informatie wetgeving.	4
1.2	Opzet van de risico inventarisatie.	5
1.3	Opzet van het beheersplan.	6
1.4	Het nemen van watermonsters.	7
1.5	Beheerconcepten.	8
2	Algemeen.	9
2.1	Verantwoordelijkheid/aansprakelijkheid.	9
2.2	Algemene gegevens leidingwaterinstallatie.	10
2.3	Beschrijving van de installatie.	11
2.4	Verbranding.	11
3	Het beheersplan.	12
3.1	Leeswijzer.	12
3.2	Verantwoordelijke en bevoegde personen.	14
3.3	Algemene gegevens diverse instellingen.	15
3.4	Technische aanpassingen.	17
3.5	Beheersmaatregelen.	33
3.5.1	Wekelijks spoelen tappunten.	34
3.5.2	Temperatuurmetingen koud water.	35
3.5.3	Temperatuurmetingen warm water.	36
3.5.4	Nemen van watermonsters.	37
3.5.5	Controleren van keerkleppen.	38
3.5.6	Vervangen van keerkleppen.	41
3.5.7	Temperatuurinstelling warmwatertoestellen.	42
3.5.8	Controle brandslanghaspelverzegeling.	43
3.5.9	Jaarlijks onderhoud.	44
3.6	Samenvatting beheersmaatregelen.	45
	Bijlage 1: Werkvoorschriften.	47
1	Werkvoorschriften.	47
1.1	Werkvoorschrift plaatsing temperatuuropnemers.	48
1.2	Werkvoorschrift controle meetinstrumenten voor meting van de temperatuur.	49
1.3	Werkvoorschrift temperatuur meten.	51
1.4	Werkvoorschrift preventieve thermische desinfectie tappunten.	54
1.5	Werkvoorschrift spoelen tappunten.	56
1.6	Werkvoorschrift beschermingsmaatregelen.	57
1.7	Werkvoorschrift maatregelen bij Legionellaconcentraties boven de grenswaarde.	60
1.8	Werkvoorschrift controle verzegelingen brandslanghaspels.	61
	Bijlage 2: Risicoanalyse.	62
1	Inventarisatielijsten en beoordelingen.	63
1.1	Overzicht componenten.	63
1.2	Tappuntenlijst inclusief toestelbeveiligingen.	64

2	Risicoanalyse per hoofdfunctie.	76
2.1	Grondstof.	76
2.1.1	Wateraanvoer.	76
2.1.2	Waterbehandeling.	77
2.1.3	Overige leidingsystemen.	77
2.2	Drinkwaterinstallatie.	78
2.2.2	Hoofdleidingnet.	78
2.2.3	Brandslanghaspel(leidingnet).	80
2.2.4	Temperatuurmetingen koud drinkwater.	81
2.3	Warmtapwaterbereiding.	82
2.3.1	Warmtapwaterbereiding per warmwatertoestel.	82
2.4	Warmwaterleidingnet.	83
2.4.1	Gegevens warmwaterleidingnet met uitsluitend uittapleidingen.	83
2.4.2	Warmtapwatertoestellen zonder aerosolvormende tappunten.	84
2.5	Aanleg en situering uittapleidingen.	85
2.6	Conclusie risico inventarisatie.	86
3	Informatiebronnen.	87
3.1	Documentenoverzicht.	87
Bijlage 3:	Logboekbladen.	88
Bijlage 4:	Algemene informatie.	103

1 Inleiding

1.1 Achtergrond informatie wetgeving

Legionellose (veteranenziekte) wordt veroorzaakt door de bacterie Legionella. Deze bacterie komt voor in oppervlaktewater, proceswater, grondwater en drinkwater. Indien de omstandigheden voor Legionella gunstig zijn, kan er groei plaatsvinden. Gunstige omstandigheden zijn;

- een watertemperatuur tussen de 25 en 55 °C
- voedingsstoffen en biofilm
- voldoende tijd om te groeien.

Er moeten altijd meerdere gunstige omstandigheden aanwezig zijn om groei van Legionella te initiëren.

Indien water waar Legionella in is uitgegroeid wordt verneveld kan de mens besmet raken. Dit kan doordat de aerosolen worden ingeademd. Aerosolen zijn zeer kleine waterdruppeltjes. Volgens de regelgeving kunnen bij onderstaande tappunten aerosolen worden gevormd;

- Tappunten met een douche of andere appendage waarmee water kan worden gespreid of verneveld (douches, buitenkranen, handdouches, kranen met slangaansluitingen etc.)
- Tappunten die tijdelijk kunnen worden gebruikt voor eerder genoemd gebruik
- Tappunten waarvan redelijkerwijs verwacht kan worden dat deze gebruikt worden voor eerder genoemd gebruik
- Tappunten in ziekenhuizen op de afdeling hematologie, oncologie, op transplantatie afdelingen en afdelingen waar patiënten met chronische longaandoeningen of stoornissen van het immuunsysteem verblijven

Nb. Indien brandslanghaspels verzegeld zijn, en de verzegeling wordt minimaal jaarlijks gecontroleerd, dan mogen deze worden beschouwd als niet-aerosolvormend.

De regelgeving stelt dat in gebouwen vallend onder een van onderstaande categorieën een risico analyse moet worden uitgevoerd. Indien in het betreffende gebouw aerosolvormende tappunten aanwezig zijn dient ook een beheersplan te worden opgesteld. Gebouwen waar een risico analyse uitgevoerd dient te worden zijn;

- Ziekenhuizen
- Zorginstellingen
- Gebouwen met logiesfunctie (uitgezonderd recreatiewoningen, huisjes op volkstuincomplexen en gebouwen waar overnacht wordt door mensen die ter plaatse werkzaam zijn)
- Gebouwen met een woonfunctie waar bedrijfsmatig nachtverblijf wordt verleent aan meer dan vijf personen (bv bed & breakfast)
- Asielzoekerscentra
- Gebouwen met cel functie
- Badinrichtingen met een bad van 2 m² of groter en dieper dan 0,5 meter
- Terreinen ingericht voor recreatief nachtverblijf (zoals campings)
- Havens voor pleziervaart en bijbehorende gronden
- Truckstops, benzinestations en wegrestaurants waar douchefaciliteiten aanwezig zijn bestemd voor openbaar gebruik

Nb. Zorgwoningen inclusief het collectief watersysteem waarop deze zijn aangesloten vallen niet onder de verplichting tot het uitvoeren van een risico analyse voor legionellapreventie.

In onderstaand overzicht staat aangegeven welke overheidsinstantie verantwoordelijk is voor de handhaving van de verschillende regels betreffende legionellapreventie.

Locaties	Installaties	Regelgeving	Toezichthouders
- Ziekenhuizen en zorginstellingen - Verblijfsaccommodaties - Asielzoekerscentra - Gevangenissen en verwante inrichtingen - Badinrichtingen - Kampeertreinen - Jachthavens - Truckstops, benzine-stations e.d. met openbare douches	Leidingwaterinstallaties	Drinkwaterbesluit Hoofdstuk 4 (legionellapreventie) Drinkwaterwet art. 21 lid 1 (zorgplicht)	Inspectie Leefomgeving en Transport (en drinkwaterbedrijf) [defensielocaties] [zeevaart, visserij en luchtvaart]
Boorplatforms en verwante inrichtingen	Natte koeltorens	Activiteitenbesluit en regeling art. 3.16a en 3.16b	Staatstoezicht op de Mijnen
Schepen en vliegtuigen	Overige installaties voor bedrijfsprocessen	Arboret art. 5 en Arboret art. 4.85, 4.87a en 4.87b	Inspectie SZW [binnenvaart] Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit
Overige bedrijven en instellingen	Zwembadinstallaties	Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden art. 2a -2d	Provincie
Grote evenementen en overige situaties die niet onder de specifieke wetgeving vallen	Alle aerosolvormende installaties	Wet publieke gezondheid art. 2 lid 2 onder f Gemeentewet art. 149 (APV)	Gemeente

1.2 Opzet van de risico inventarisatie

Tijdens de risicoanalyse wordt de drinkwaterinstallatie, de warm tapwaterinstallatie en de aangesloten toestellen beoordeeld op aanwezigheid van kritische punten waardoor mogelijke groei van Legionella mogelijk is. De installatie dient te voldoen aan de eisen en adviezen zoals genoemd in;

- De drinkwaterwet
- ISSO 55.1
- NEN1006
- De Waterwerkbladen
- ISSO/SBR-publicatie 811; Hotspotvrij ontwerpen, bouwen en installeren
- Checklist "hotspots" in waterleidingen

In bijlage 2 (risicoanalyse) van het rapport staat uitgewerkt welke punten allemaal beoordeeld zijn. In paragraaf 3.4 staan de kritische punten aangegeven en daarbij de adviezen om het kritische punt op te heffen of indien dit niet mogelijk is hoe te beheren.

Indien er relevante wijzigingen zijn van de drinkwaterinstallatie (wijzigingen in gebruik of technische wijzigingen) of indien er gewijzigde factoren die van invloed op de risico's zijn, dan dient binnen 3 maanden de risicoanalyse opnieuw te worden uitgevoerd. Zolang er geen relevante wijzigingen optreden blijft de risicoanalyse geldig.

De eigenaar van een collectieve watervoorziening of collectief leidingnet draagt er zorg voor dat de uitkomsten van de uitgevoerde risicoanalyse, met een overzicht van de daarbij gebruikte gegevens en de genomen maatregelen, voor de inspecteur ter inzage liggen ter plaatse van de collectieve watervoorziening of het collectieve leidingnet. De inspecteur kan op verzoek van de eigenaar toestaan dat de hiervoor bedoelde stukken op een andere plaats voor hem ter inzage liggen.

1.3 Opzet van het beheersplan

Er dient een beheersplan te worden opgesteld indien er situaties aanwezig zijn in de installatie die mogelijke groei van Legionella kunnen veroorzaken. Daarnaast zijn er beheerstaken die behoren tot de wettelijk verplichte taken voortvloeiend uit de Waterwerkbladen. De beheerstaken zijn opgesteld op basis van frequentie. Op deze manier zijn de volgende tijdsintervallen van toepassing in het beheersplan.

- Dagelijkse beheersmaatregelen
- Wekelijkse beheersmaatregelen
- Maandelijkse beheersmaatregelen
- Halfjaarlijkse beheersmaatregelen
- Jaarlijkse beheersmaatregelen
- Incidentele beheersmaatregelen
- Frequentie nader te bepalen

Het doel van het beheersplan is om alle in de risicoanalyse geconstateerde zaken te elimineren en/of te beheren. Indien door het uitvoeren van voorgestelde installatie aanpassingen het beheer wijzigt dan dient dit ook te worden aangepast in het beheersplan. Dit dient dan te gebeuren binnen 3 maanden na het opstellen van de risicoanalyse. Hoofdstuk 3 bevat het beheersplan.

Vanuit het voorbeeld in de Drinkwaterwet en de ISO 55.2 adviseren wij om de volgende onderdelen in het beheersplan op te nemen.

- Tekeningen of beschrijvingen waarin de ligging en inrichting van de collectieve watervoorziening of collectief leidingnet blijkt.
- Gegevens over de in de installatie aanwezige warm watertoestellen, leidingen en overige aangesloten toestellen.
- Gegevens over de herkomst en aard van het drinkwater wat gebruikt wordt.
- Werkvoorschriften voor het uitvoeren van het juiste beheer van de drinkwaterinstallatie, gericht op legionellapreventie.
- De maatregelen die genomen dienen te worden voor het adequaat beheren van de drinkwaterinstallatie, gericht op legionellapreventie.
- De personen die verantwoordelijk zijn en degene die belast zijn met de daadwerkelijke uitvoering van de maatregelen die genomen moeten worden in het kader van legionellapreventie.
- De wijze en frequentie van de te nemen maatregelen voor een correct Legionella-beheer.
- Een overzicht van tappunten welke onderzocht dienen te worden op aanwezigheid van Legionella. Ook dient te worden aangegeven hoeveel monsters en met welke frequentie de monsters onderzocht dienen te worden.
- De maatregelen die genomen dienen te worden indien blijkt dat Legionella is geconstateerd na onderzoek van de monsters.

De eigenaar van een collectieve watervoorziening of collectief leidingnet is verantwoordelijk voor het uitvoeren van het in het beheersplan opgestelde beheer. Hij voert ook controles uit op de uitgevoerde beheerstaken. Het uitgevoerde beheer dient ook te worden geregistreerd in het beheersplan of een digitaal programma. De gegevens dienen minimaal gedurende een periode van 3 jaar te worden bewaard.

De eigenaar van een collectieve watervoorziening of collectief leidingnet draagt er zorg voor dat het logboek voor de inspecteur ter inzage ligt ter plaatse van de collectieve watervoorziening of het collectieve leidingnet. De inspecteur kan op verzoek van de eigenaar toestaan dat de hiervoor bedoelde stukken op een andere plaats voor hem ter inzage liggen. Op verzoek dient het logboek ter beschikking te worden gesteld aan de inspecteur.

1.4 Het nemen van watermonsters

Het nemen en analyseren van watermonsters is de enige manier om te kijken of het water besmet is met Legionella. Tijdens een risicoanalyse is dit een wezenlijk onderdeel. Ondanks dat de installatie technisch goed op orde is kunnen er besmettingen aanwezig zijn. Zoals eerder genoemd kunnen mensen besmet raken doordat ze aerosolen inademen die Legionella bevatten.

Het nemen van watermonsters dient te gebeuren door een bedrijf wat gecertificeerd is door de Raad van Accreditatie voor het nemen en analyseren van watermonsters voor onderzoek op Legionella volgens de methode NEN-EN-ISO 11731. Er zijn in Nederland voldoende laboratoria die aan die eisen voldoen.

Het is aan te bevelen om watermonsters te nemen op tappunten die aërosolvormend zijn of die als zodanig gebruikt kunnen worden. In paragraaf 1.1 staat een opsomming van deze tappunten. De hoeveelheid watermonsters die genomen moeten worden is afhankelijk van de grootte van de installatie. Hieronder staat een overzicht van de hoeveelheid tappunten en de aan te bevelen hoeveelheid watermonsters die dan minimaal genomen moet worden.

Totaal aantal tappunten van de collectieve watervoorziening of het collectieve leidingnet	Bijbehorend aantal te onderzoeken meetpunten
Tot en met 50	2
51 - 100	4
101 - 200	6
201 - 400	8
401 - 800	10
801 - 1600	12
Meer dan 1600	14

De wettelijke norm voor Legionella in drinkwater is < 100 kve/l (kolonie vormende eenheden per liter). Deze norm geldt voor zowel het leverende drinkwaterbedrijf als voor alle tappunten in een drinkwaterinstallatie. Bij een overschrijding van deze norm is de eigenaar verplicht om actie te ondernemen. De eerste actie is om te voorkomen dat personen besmet kunnen raken met de bacterie. Hierom dient het tappunt niet meer gebruikt te worden op een dusdanige manier dat aerosolen vrij kunnen komen.

Daarna dient u dusdanige structurele maatregelen te nemen dat de besmetting wordt verwijderd. Dit kan door intensief spoelen gedurende een bepaalde periode, door thermisch reinigen of door chemisch te reinigen en te desinfecteren. Ook is het belangrijk om de oorzaak van de besmetting te achterhalen. Dit kunnen technische onvolkomenheden zijn zoals defecte keerkleppen of dode leidingdelen maar het kan ook zijn dat het beheersplan onvoldoende gevolgd is.

Indien de oorzaak van de besmetting niet wordt opgelost bestaat er een reële kans dat de besmetting weer terugkomt. Nadat de oorzaak is verholpen en de installatie is gedesinfecteerd dienen nieuwe monsters te worden genomen. Totdat daaruit blijkt dat de installatie weer schoon is dienen de tappunten niet aerosolvormend te worden gebruikt. Als overbrugging tussen het moment dat de uitslag van de herbemonstering bekend is, is het toegestaan om een point-of-use filter te plaatsen. Dit is bijvoorbeeld een douchekop met een filter erin. Hierdoor is het wel toegestaan om het tappunt normaal te gebruiken.

Naast het laten nemen van watermonsters voor onderzoek op Legionella zijn er andere situaties waardoor er aanvullende monsters genomen moeten worden voor onderzoek op diverse andere parameters. De parameters staan vermeld in de zgn. meetpakketten. Dit is het geval indien:

- Drinkwater centraal wordt onthard en daarna gebruikt kan worden voor menselijke consumptie of hygiëne
- Er technieken worden toegepast die veranderingen aan het water toebrengen zoals toevoegingen of alternatieve desinfectietechnieken
- Er meer als 100 m³ drinkwater per dag wordt gebruikt.
- Er meer als 10 m³ warm tapwater per dag wordt gebruikt. Dit komt overeen met ongeveer 100 aansluitingen.

1.5 Beheerconcepten

Het beheer van de drinkwaterinstallatie kan worden ingevuld op diverse manieren. De eenvoudigste manier is thermisch beheer. Dit betekent dat het beheer erop is gericht om er voor te zorgen dat het koude water < 25 °C blijft en het warme water > 60 °C. Een toegestaan alternatief hiervoor is fysisch beheer (het plaatsen van filters) of fotochemisch beheer (UV-desinfectie). De genoemde technieken dienen wel te zijn gecertificeerd volgens BRL K14010-1.

2. Algemeen

Aan WeL inspectie is door Strukton Worksphere de opdracht verleend voor uitvoering van een risico-inventarisatie en het opstellen en een beheersplan conform de richtlijnen van de BRL 6010 voor de locatie Raadhuis Gemeente Hilversum ter voorkoming van de vermeerdering van legionellabacteriën in watersystemen. De risico inventarisatie is uitgevoerd op 12 december 2019

WeL inspectie is door Kiwa gecertificeerd conform de norm BRL6010 legionellapreventie-advies voor collectieve leidingwaterinstallaties en heeft certificaatnummer K90448/01.

2.1 Verantwoordelijkheid/aansprakelijkheid

De adviezen van WeL inspectie zijn er op gericht besmetting van het collectieve leidingnet met legionellabacteriën te voorkomen. WeL inspectie acht zich niet aansprakelijk indien er ondanks het opvolgen van de adviezen schade ontstaat door besmetting van het collectieve leidingwater met legionellabacteriën.

Gegevens opdrachtgever	
Naam	Strukton Worksphere
Adres	Postbus 1025
Postcode en plaats	3600 BA Maarssen
Contactpersoon	
Telefoon	

Gegevens eigenaar	
Naam eigenaar	Raadhuis Gemeente Hilversum
Adres	Dudokpark 1
Postcode en plaats	1217 JE Hilversum
Contactpersoon	
Telefoon	

Gegevens locatie	
Naam gebruiker	Raadhuis Gemeente Hilversum
Adres	Dudokpark 1
Postcode en plaats	1217 JE Hilversum
Contactpersoon	

Algemene gegevens onderzoek	
Naam adviesbureau	WeL Inspectie B.V
Naam uitvoerder onderzoek	Lennard Hoekman (legionellapreventie-adviseur)
Datum onderzoek (risico-inventarisatie)	12-12-2019
Datum rapportage (Beheersplan)	09-01-2020
Gecontroleerd door	R. Voogt
Contactpersoon	D. van den Berg
Telefoon	030 209 0950
E-mailadres	info@wel-inspectie.nl
Certificaatnummer	K90448/01
Projectnummer	P2019-1448

2.2 Algemene gegevens leidingwaterinstallatie

Hieronder staan de installatie-eigenschappen van deze locatie.

Aard bedrijf/instelling	Gemeentehuis
Risicocategorie Legionella	Zorgplicht
Beheersverplichting werkblad 1.4G	Geen
Plaats watermeter(s)	Put nabij vijver (1x)

Beschrijving van het complex

Een rechthoekig monumentaal pand van twee verdiepingen hoog met een binnenplaats. Er is een kelder die bijna geheel onder het pand doorloopt. In de kelder bevinden zich een aantal technische ruimtes, toiletgroepen en werkkasten, museum. Op de begane grond eerste en tweede verdieping bevinden zich op de vier hoeken van het complex pantry's, toiletten, brandslanghaspels, koffiekeuken en normale keuken. In het midden van deze etages zijn er verschillende raadzaal, trouwzaal, kantoren en facilitaire diensten.

Logboek installatiebeheer aanwezig	Nee
Logboek op orde	Nee
Tekeningen aanwezig	Ja
Laatste revisiedatum	05-06-2014
Tekeningen up-to-date	Nee
Datum vorig onderzoek	Niet bekend
Onderzoeksbureau	
Gebruikte thermometer	1901943
Datum kalibratie	12-02-2019
Bouwjaar installatie	Onbekend
Jaar laatste aanpassingen	2014
Gebruik installatie	dagelijks/wekelijks

2.3 Beschrijving van de installatie

Deze paragraaf bevat een beschrijving van de totale installatie. Hieronder staat de opbouw van de installatie beschreven, vanaf de grondstof tot en met de tappunten en toestellen. Deze onderdelen worden beschreven omdat zij tezamen de hoofdfuncties van de installatie vormen. In de risicoanalyse zijn deze hoofdfuncties individueel beoordeeld om zo gezamenlijk tot een risico-oordeel over de gehele installatie te komen.

Algemene omschrijving van de installatie (Dekking van het plan)

Tijdens de risico inventarisatie is de gehele drinkwaterinstallatie beoordeeld. Deze rapportage omvat de installatie vanaf de watermeter, het leidingverloop en de uiteindelijke tappunten.

Grondstof en leveringspunt

De watermeter bevindt zich in een put nabij de grote vijver aan de voorzijde van het complex.

Drinkwaterinstallatie

Vanaf de watermeter loopt de hoofdvoeding onder de grond naar de zijkant van het complex. Deze leiding komt in de kelder uit en daarna vindt er verdeling plaats in vijf hoofdvoeding leidingen (oost, west, zuidoost, noord, en naar een atmosferische onderbreking t.b.v. het bedrijfswater (vulpunten grote vijver). Vanaf de verdeler lopen de vier hoofdvoedingen over het plafond van de kelder naar de verschillende zijden van het complex waarnaar ze via verschillende schachten en muur doorvoeringen de overige verdiepingen voorzien van koud tapwater.

Warmtapwaterbereiding

Warm water wordt geleverd door verschillende elektrische close-up en close-in boilers.

Warmtapwaterinstallatie

De verschillende pantry's worden middels close-in boilers voorzien van warm tapwater. In de kelder nabij de fietsenstalling bevinden zich twee kleedruimtes met douchegelegenheid. Deze douches worden middels een close-up boiler voorzien van warm water. Deze boiler is gesitueerd in de nabij gelegen werkkast. De keuken en koffiekeuken op de eerste etage worden door close-up boilers voorzien van warm tapwater.

Tappunten en toestellen

Voor een overzicht van de aanwezige tappunten verwijzen wij naar de tappuntenlijst.

2.4 Verbranding

Op de in deze rapportage omschreven locatie is, in de normale gebruikssituatie, geen kans op verbranding van personen, die vanwege hun lichamelijke of geestelijke gesteldheid niet of onvoldoende in staat zijn de temperatuur van het bij lichaamsverzorging of anderszins gebruikte warm tapwater op een veilig niveau in te stellen.

3. Het beheersplan

3.1 Leeswijzer

In dit beheersplan vindt u de maatregelen/verantwoordelijkheden, die getroffen/verdeeld dienen te worden om de mogelijke risico's op groei en verspreiding van legionellabacteriën tegen te gaan en de installatie op een Legionella veilige manier te kunnen beheren, opgenomen. De maatregelen/verantwoordelijkheden zijn verdeeld in de volgende onderdelen:

- 3.2 Verantwoordelijke en bevoegde personen
- 3.3 Algemene gegevens diverse instellingen
- 3.4 Technische aanpassingen
- 3.5 Beheersmaatregelen
- 3.6 Samenvatting beheersmaatregelen

Onder eenmalige technische maatregelen wordt bijvoorbeeld verstaan het verwijderen van risicopunten.

Uitgevoerde technische maatregelen dienen geregistreerd te worden in de tabel met eenmalige technische maatregelen.

Tekeningen beschrijvingen

Een verwijzing naar tekeningen/beschrijvingen waaruit de ligging en inrichting van de collectieve watervoorziening of het collectief leidingnet blijkt zijn opgenomen onder bijlage 2, paragraaf 3.1 (Documentenoverzicht) .

Gegevens toestellen en leidingen warm tapwater

Gegevens over de in de collectieve watervoorziening of collectief leidingnet toestellen waarmee warm tapwater wordt bereid leidingen en overige toestellen zijn opgenomen in de risicoanalyse onder de hoofdgroepen warmwaterbereiding en warmwaterleidingnet (bijlage 2, paragraaf 2.3 en 2.4) . Zie ook de tappuntenlijst / componentenlijst onder bijlage 2, paragraaf 1.

Herkomst, aard en kwaliteit van het water

Gegevens over de herkomst, aard en kwaliteit van het water dat wordt gebruikt voor de bereiding van drinkwater, met inbegrip van warm tapwater zijn opgenomen in de risicoanalyse onder de hoofdgroep grondstof (bijlage 2, paragraaf 2.1).

Uitkomsten risicoanalyse

In de risicoanalyse zijn voor de verschillende hoofdgroepen risicobeoordelingen gegeven. Voor de uitkomsten van deze risicobeoordelingen verwijzen wij naar de risicoanalyse onder bijlage 2.

Taken en bevoegdheden

In het beheersplan onder paragraaf 3.2 is een overzicht opgenomen van de taken en bevoegdheden (Verantwoordelijke en bevoegde personen).

Onderzoekfrequentie en bewaarplaats analyseresultaten

Een overzicht van de onderzoeken, onderzoekfrequentie en de monsterpunten is opgenomen in het Beheersplan onder paragraaf 3.5.

De resultaten van de bemonsteringen dienen in het logboek opgeslagen te worden en op locatie aanwezig te zijn. De resultaten dienen ten minste drie jaar bewaard te worden.

Verbranding

Voor een omschrijving van de maatregelen die getroffen zijn om verbranding van personen, die vanwege hun lichamelijke of geestelijke gesteldheid niet of onvoldoende in staat zijn de temperatuur van het bij lichaamsverzorging of anderszins gebruikte warm tapwater op een veilig niveau in te stellen, te voorkomen verwijs ik u naar paragraaf 2.4. Voor een overzicht van de hiervoor gebruikte toestellen en de locatie van deze toestellen verwijs ik u naar de tappuntenlijst in bijlage 2, paragraaf 1.2.

Werkvoorschriften

Werkvoorschriften zijn in deze rapportage opgenomen onder bijlage 1.

3.2 Verantwoordelijke en bevoegde personen

Vastgelegd door		
Functie		
Datum		
Handtekening		
	Verantwoordelijke persoon	Vervanger
Eindverantwoordelijke Legionellapreventie		
Vastleggen taken en bevoegdheden AMvB		
Beschikbaar stellen van geld en middelen voor uitvoeren RA/BP		
Beschikbaar stellen van geld en middelen voor uitvoeren		
Beschikbaar stellen van geld en middelen voor uitvoeren		
Beheer leidingwaterinstallatie		
Aanpassen registratielijst diverse instellingen		
Informatieverstrekking t.b.v. risicoanalyse en beheersplan		
(Doen) uitvoeren installatieaanpassingen		
(Doen) uitvoeren beheersmaatregelen		
(Doen) aanpassen beheersmaatregelen bij gewijzigd gebruik van de installatie		
Controle temperaturen		
Spoelen tappunten		
Preventieve thermische desinfectie		
Monsternamen en analyse m.b.t. legionella		
Keurkeurcontrole		
Kalibratie temperatuuropmeters		
Beheer alternatieve		
Specifieke maatregelen bij in/uit bedrijf nemen van de installatie		
Periodiek onderhoud		
Interne en externe communicatie in geval Legionella is aangetroffen bij monsternamen of vermoeden van - besmetting		

Indien bovenstaande tabel niet door de adviseur is ingevuld, dient deze zo spoedig mogelijk door de eigenaar of gebruiker te worden ingevuld. Bij verandering van verantwoordelijkheden of aangewezen personen dient deze tabel te worden geactualiseerd.

3.3 Algemene gegevens diverse instellingen

Vastgelegd door		
Functie		
Datum		
Handtekening		
Algemene gegevens diverse instellingen		
Waterleidingbedrijf	Naam	Vitens - Utrecht
	Contactpersoon	
	Adres	Reactorweg 47, 3542 AD Utrecht
	Telefoon	0900 0650
	E-mail	
Toezichthouder in de zin van de wettelijke regeling legionellapreventie	Naam	Inspectie Leefomgeving en Transport ILT Water, Bodem en Bouwen Handhaving Drinkwater en Legionella
	Contactpersoon	
	Adres	Graadt van Roggenweg 500, 3531 AH Utrecht
	Telefoon	088 489 0000
	E-mail	
	Opmerkingen	Houdt toezicht op naleving wet- en regelgeving.
GGD	Naam	GGD Gooi & Vechtstreek
	Contactpersoon	
	Adres	Burgemeester de Bordesstraat 80, Bussum
	Telefoon	035 692 6222
	E-mail	info@ggdgooi.nl
	Opmerkingen	Adviseert toezichthouder, voert broncontactonderzoek uit bij optreden legionellose (veteranenziekte).
Adviseur	Naam	WeL Inspectie B.V
	Contactpersoon	D. van den Berg
	Adres	Peppelkade 3b, 3992 AL Houten
	Telefoon	030 209 0950
	E-mail	info@wel-inspectie.nl
	Opmerkingen	Certificaatnummer BRL 6010 K90448/01

Vervolg algemene gegevens diverse instellingen		
Installateur	Naam	Strukton Worksphere
	Contactpersoon	
	Adres	Postbus 1025, 3600 BA Maarssen
	Telefoon	
	E-mail	
Laboratorium legionellaonderzoek	Naam	SYNLAB Analytics & Services Oosterhout B.V.
	Contactpersoon	
	Adres	Everdenberg 41, 4902 TT Oosterhout
	Telefoon / fax	0162 488 488
	E-mail	
	Opmerkingen	Monsternamen en analyse
Overig	Naam	
	Contactpersoon	
	Adres	
	Telefoon	
	E-mail	
	Opmerkingen	

3.4 Technische aanpassingen

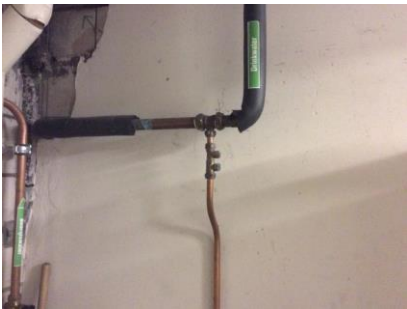
Dit gedeelte van de rapportage omvat een overzicht van geconstateerde tekortkomingen in de installatie die aangepast dienen te worden en/of zaken die beheerd dienen te worden.

Het genoemde nummer komt overeen met het tappuntnummer van het tappunt waar de tekortkoming is geconstateerd. Indien er geen tappuntnummer staat dan betreft het een algemene opmerking over de (gehele) installatie.

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
	Probleem: Een aantal tappunten wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. 	Ja/Nee
2	Suppletieleiding (drinkwater) - Ruimte: Put nabij vijver, Verdieping: Bg Probleem: Suppletie t.b.v. de hoofdvijver, onder niveau, hierdoor kan vuil water van de vijver het drinkwatersysteem beïnvloeden. Oplossing: Monteer een AA beveiliging (breaktank) binnen de 15<cm van de doorstroomde leiding.	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
6	Suppletieleiding (drinkwater) - Ruimte: Nabij nooduitgang, Verdieping: -1 Probleem: Het achter gelegen tappunt wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Monteer een afsluiter-keerklep combinatie type EA binnen 15 cm van de doorstroomde leiding of spoel het tappunt wekelijks (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). 	Ja/Nee
7	Gevelkraan - Ruimte: Binnentuin, Verdieping: -1 Probleem: In de installatie is een keerklep opgenomen. Deze is echter niet juist aangesloten. Er ontbreken afsluiters waardoor de beveiligingseenheid niet controleerbaar is. Dit is wel vereist. Oplossing: Monteer afsluiters bij de keerklep conform de norm zodat deze controleerbaar wordt (conform Waterwerkblad 3.8). 	Ja/Nee

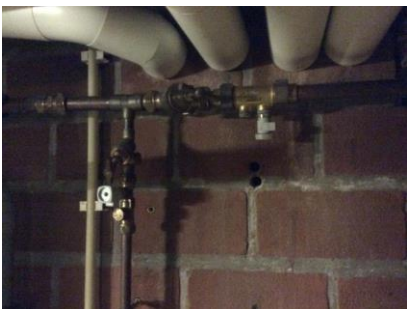
Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
8	Suppletieleiding (drinkwater) - Ruimte: Gang 0.08, Verdieping: -1 Probleem: Er zijn dode leidingen geconstateerd. Hier kan, vanwege het stilstaande water, groei van Legionella optreden. Oplossing: Dode leidingen geheel verwijderen. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4.2 en Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). Eventueel leidingdeel weer in gebruik nemen door bv het monteren van een kraan en wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12). 	Ja/Nee
8	Suppletieleiding (drinkwater) - Ruimte: Gang 0.08, Verdieping: -1 Probleem: Er zijn dode leidingen geconstateerd. Hier kan, vanwege het stilstaande water, groei van Legionella optreden. Oplossing: Dode leidingen geheel verwijderen. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4.2 en Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). Eventueel leidingdeel weer in gebruik nemen door bv het monteren van een kraan en wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12). 	Ja/Nee

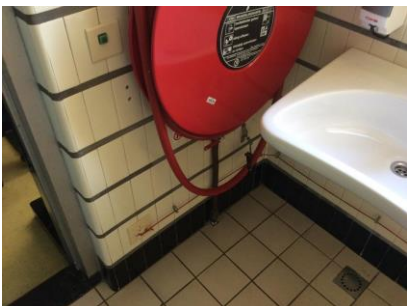
Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
8	Suppletieleiding (drinkwater) - Ruimte: Gang 0.08, Verdieping: -1 Probleem: Het achter gelegen tappunt wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Monteer een afsluiter-keerklep combinatie type EA binnen 15 cm van de doorstroomde leiding of spoel het tappunt wekelijks (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). 	Ja/Nee
10	Slangwartelkraan - Ruimte: Gang 0.08, Verdieping: -1 Probleem: In de installatie is een keerklep opgenomen. Deze is echter niet juist aangesloten. Er ontbreken afsluiters waardoor de beveiligingseenheid niet controleerbaar is. Dit is wel vereist. Oplossing: Monteer afsluiters bij de keerklep conform de norm zodat deze controleerbaar wordt (conform Waterwerkblad 3.8). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
10	Slangwartelkraan - Ruimte: Gang 0.08, Verdieping: -1 Probleem: Een aantal tappunten wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Het tappunt doorstromend aan sluiten (tappunt binnen 5 maal de buisdiameter) waarbij het eindpunt een vaak gebruikt tappunt (bijvoorbeeld een wc) dient te zijn of het tappunt afdoppen en het t-stuk geheel verwijderen en te vervangen door een sok. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). Eventueel het tappunt minimaal wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). 	Ja/Nee
11	Dode leiding (drinkwater) - Ruimte: Nabij dienst 0.08, Verdieping: -1 Probleem: Er zijn dode leidingen geconstateerd. Hier kan, vanwege het stilstaande water, groei van Legionella optreden. Oplossing: Dode leidingen geheel verwijderen. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4.2 en Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). Eventueel leidingdeel weer in gebruik nemen door bv het monteren van een kraan en wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
24	Gevelkraan - Ruimte: Fietsenstalling, Verdieping: -1 Probleem: Het achter gelegen tappunt wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Monteer een afsluiter-keerklep combinatie type EA binnen 15 cm van de doorstroomde leiding of spoel het tappunt wekelijks (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). 	Ja/Nee
28	Gescheiden brandslanghaspel installatie - Ruimte: Schoonmaakdienst 0.26, Verdieping: -1 Probleem: De afsluiter welke geplaatst is bij de afsluiter-keerklep combinatie type EA ten behoeve van de brandleiding of afzonderlijke brandslanghaspel is niet in open stand verzegeld. Tevens zijn de leidingen naar brandslanghaspels zijn niet gecodeerd als zijnde "geen drinkwater" bij binnenkomen en verlaten van ruimtes en bij aftakkingen. Oplossing: Verzegel de afsluiter in open stand (conform Waterwerkblad 4.5A artikel 2.5). Codeer de leiding van een brandslanghaspel bij het verlaten en betreden van een ruimte als zijnde "geen drinkwater" (conform Waterwerkblad 4.5A artikel 2). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
54	Slangwartelkraan - Ruimte: Schoonmaakdienst 0.36, Verdieping: -1 Probleem: Er zijn dode leidingen geconstateerd. Hier kan, vanwege het stilstaande water, groei van Legionella optreden. Oplossing: Dode leidingen geheel verwijderen. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4.2 en Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). Eventueel leidingdeel weer in gebruik nemen door bv het monteren van een kraan en wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12). 	Ja/Nee
54	Slangwartelkraan - Ruimte: Schoonmaakdienst 0.36, Verdieping: -1 Probleem: Het achter gelegen tappunt wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Monteer een afsluiter-keerklep combinatie type EA binnen 15 cm van de doorstroomde leiding of spoel het tappunt wekelijks (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
56	Gevelkraan - Ruimte: Archief, Verdieping: -1 Probleem: Het achter gelegen tappunt wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Monteer een afsluiter-keerklep combinatie type EA binnen 15 cm van de doorstroomde leiding of spoel het tappunt wekelijks (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). 	Ja/Nee
57	Suppletieleiding (drinkwater) - Ruimte: Archief, Verdieping: -1 Probleem: Het achter gelegen tappunt wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Monteer een afsluiter-keerklep combinatie type EA binnen 15 cm van de doorstroomde leiding of spoel het tappunt wekelijks (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
63	Close-in boiler - Ruimte: Pantry B.28, Verdieping: Bg Probleem: De temperatuur van de boiler is te laag. Bij de temperatuurmetingen is vast komen te staan dat niet op elk tappunt en/of op de recirculatieleiding een heetwatertemperatuur van 60 °C behaald wordt. Oplossing: De boilertemperatuur zodanig verhogen dat op alle tappunten een temperatuur van minimaal 60 °C gehaald wordt (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 5.1). 	Ja/Nee
72	Brandslanghaspel - Ruimte: Mivatoilet, Verdieping: Bg Probleem: De aanwezigheid van de juiste beveiliging in de aansluitleiding naar brandslanghaspel is niet waargenomen. Oplossing: Gecontroleerd dient te worden of in de aansluitleiding de EA beveiliging op maximaal 15 cm van de doorstromende leiding is gepositioneerd. De afsluiter van voor de EA-beveiliging moet in open stand verzegeld zijn. De bedieningsafsluiters van de afzonderlijke brandslanghaspels moeten in gesloten stand verzegeld zijn. De aansluitleiding moet bij elke aftakking én bij het binnenkomen en verlaten van een ruimte (dus voor en na elke vloer- en muurdoorvoer) voorzien zijn van een sticker 'Geen drinkwater' 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
85	Elektrische boiler - Ruimte: Schoonmaakdienst 0.06, Verdieping: Bg Probleem: De boiler staat ingesteld op een temperatuur boven de 70 °C. Dit heeft een negatieve invloed op de levensduur van installaties en verhoogt de kalkafzetting in boilers en appendages. Kalkafzetting is een potentiële bron voor groei van Legionella. Oplossing: De boiler temperatuur verlagen tot maximaal 67 °C. Indien het water circuleert dient de retourtemperatuur altijd minimaal 60 °C te zijn (conform Waterwerkblad 4.4A artikel 5.1.2).	Ja/Nee
97	Koffieautomaat - Ruimte: Nabij ruimte 1.02, Verdieping: 1 Probleem: Er zijn apparaten rechtstreeks aangesloten op de drinkwaterinstallatie. Om beïnvloeding van het drinkwater te voorkomen dient ieder apparaat voorzien te zijn van een juiste terugstroombeveiliging. De terugstroombeveiliging moet zodanig zijn aangebracht dat jaarlijkse controle mogelijk is. Oplossing: Monteer voor het aangesloten apparaat een keerklep EA3/4 of een afsluiter-keerklep combinatie type EA (conform Waterwerkblad 3.8). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
99	Brandslanghaspel - Ruimte: Naast toren raadzaal, Verdieping: 1 Probleem: De aanwezigheid van de juiste beveiliging in de aansluitleiding naar brandslanghaspel is niet waargenomen. Oplossing: Gecontroleerd dient te worden of in de aansluitleiding de EA beveiliging op maximaal 15 cm van de doorstromende leiding is gepositioneerd. De afsluiter van voor de EA-beveiliging moet in open stand verzegeld zijn. De bedieningsafsluiters van de afzonderlijke brandslanghaspels moeten in gesloten stand verzegeld zijn. De aansluitleiding moet bij elke aftakking én bij het binnenkomen en verlaten van een ruimte (dus voor en na elke vloer- en muurdoorvoer) voorzien zijn van een sticker 'Geen drinkwater' 	Ja/Nee
103	Koffieautomaat - Ruimte: Koffiekamer, Verdieping: 1 Probleem: Er zijn apparaten rechtstreeks aangesloten op de drinkwaterinstallatie. Om beïnvloeding van het drinkwater te voorkomen dient ieder apparaat voorzien te zijn van een juiste terugstroombeveiliging. De terugstroombeveiliging moet zodanig zijn aangebracht dat jaarlijkse controle mogelijk is. Oplossing: Monteer voor het aangesloten apparaat een keerklep EA3/4 of een afsluiter-keerklep combinatie type EA (conform Waterwerkblad 3.8). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
104	Koffieautomaat - Ruimte: Koffiekamer, Verdieping: 1 Probleem: Er zijn apparaten rechtstreeks aangesloten op de drinkwaterinstallatie. Om beïnvloeding van het drinkwater te voorkomen dient ieder apparaat voorzien te zijn van een juiste terugstroombeveiliging. De terugstroombeveiliging moet zodanig zijn aangebracht dat jaarlijkse controle mogelijk is. Oplossing: Monteer voor het aangesloten apparaat een keerklep EA3/4 of een afsluiter-keerklep combinatie type EA (conform Waterwerkblad 3.8). 	Ja/Nee
105	Slangwartelkraan - Ruimte: Koffiekamer, Verdieping: 1 Probleem: Een aantal tappunten wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Het tappunt doorstromend aan sluiten (tappunt binnen 5 maal de buisdiameter) waarbij het eindpunt een vaak gebruikt tappunt (bijvoorbeeld een wc) dient te zijn of het tappunt afdoppen en het t-stuk geheel verwijderen en te vervangen door een sok. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). Eventueel het tappunt minimaal wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
110	Slangwartelkraan - Ruimte: Keuken 1.25, Verdieping: 1 Probleem: Een aantal tappunten wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Het tappunt doorstromend aan sluiten (tappunt binnen 5 maal de buisdiameter) waarbij het eindpunt een vaak gebruikt tappunt (bijvoorbeeld een wc) dient te zijn of het tappunt afdoppen en het t-stuk geheel verwijderen en te vervangen door een sok. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). Eventueel het tappunt minimaal wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). 	Ja/Nee
111	Slangwartelkraan - Ruimte: Keuken 1.25, Verdieping: 1 Probleem: Een aantal tappunten wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Het tappunt doorstromend aan sluiten (tappunt binnen 5 maal de buisdiameter) waarbij het eindpunt een vaak gebruikt tappunt (bijvoorbeeld een wc) dient te zijn of het tappunt afdoppen en het t-stuk geheel verwijderen en te vervangen door een sok. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). Eventueel het tappunt minimaal wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
112	Wastafel - Ruimte: Kantoor, Verdieping: 2 Probleem: Een aantal tappunten wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Het tappunt doorstromend aan sluiten (tappunt binnen 5 maal de buisdiameter) waarbij het eindpunt een vaak gebruikt tappunt (bijvoorbeeld een wc) dient te zijn of het tappunt afdoppen en het t-stuk geheel verwijderen en te vervangen door een sok. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). Eventueel het tappunt minimaal wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). 	Ja/Nee
125	Close-in boiler - Ruimte: Pantry nabij LB.06, Verdieping: Bg Probleem: De temperatuur van de boiler is te laag. Bij de temperatuurmetingen is vast komen te staan dat niet op elk tappunt en/of op de recirculatieleiding een heetwatertemperatuur van 60 °C behaald wordt. Oplossing: De boiler temperatuur zodanig verhogen dat op alle tappunten een temperatuur van minimaal 60 °C gehaald wordt (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 5.1). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
128	Uitstortgootsteen - Ruimte: Pantry nabij LB.06, Verdieping: Bg Probleem: Een aantal tappunten wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Het tappunt doorstromend aan sluiten (tappunt binnen 5 maal de buisdiameter) waarbij het eindpunt een vaak gebruikt tappunt (bijvoorbeeld een wc) dient te zijn of het tappunt afdoppen en het t-stuk geheel verwijderen en te vervangen door een sok. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). Eventueel het tappunt minimaal wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). 	Ja/Nee
133	Brandslanghaspel - Ruimte: Herentoilet nabij dienst 2.06, Verdieping: 2 Probleem: De brandslanghaspel is niet voorzien van een controleerbare keerklep type EA. De uitloopleiding naar een brandslanghaspel is een dode leiding. Het water in deze leiding staat altijd stil waardoor de kans op groei van Legionella toeneemt. Oplossing: Plaats een controleerbare keerklep type EA op ≤ 15 cm van de doorstroomde leiding. Verzegel de afsluiter van deze keerklep in open stand of sluit de brandslanghaspel doorstromend aan waarbij de afsluiter binnen 15 cm van de doorstroomde leiding is geplaatst (conform Waterwerkblad 4.5A artikel 2). De brandslanghaspel wekelijks spoelen totdat de technische maatregel is uitgevoerd (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). 	Ja/Nee

Technische aanpassingen die uitgevoerd dienen te worden		
Tap. Nr.	Beschrijving	Uitgevoerd + datum
142	Close-in boiler - Ruimte: Pantry nabij LB.15, Verdieping: Bg Probleem: De temperatuur van de boiler is te laag. Bij de temperatuurmetingen is vast komen te staan dat niet op elk tappunt en/of op de recirculatieleiding een heetwatertemperatuur van 60 °C behaald wordt. Oplossing: De boilertemperatuur zodanig verhogen dat op alle tappunten een temperatuur van minimaal 60 °C gehaald wordt (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 5.1). 	Ja/Nee
145	Uitstortgootsteen - Ruimte: Werkkast nabij LB.15, Verdieping: Bg Probleem: Een aantal tappunten wordt (zeer) weinig gebruikt. Hierdoor vindt langdurige stilstand van het drinkwater plaats met als gevolg kwaliteitsverslechtering en mogelijke groei van Legionella. Oplossing: Het tappunt doorstromend aan sluiten (tappunt binnen 5 maal de buisdiameter) waarbij het eindpunt een vaak gebruikt tappunt (bijvoorbeeld een wc) dient te zijn of het tappunt afdoppen en het t-stuk geheel verwijderen en te vervangen door een sok. Indien dit niet mogelijk is dan afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de doorstroomde leiding. Het t-stuk dient bij voorkeur zodanig te zijn geplaatst dat er geen ophoping van vuil kan plaatsvinden (conform Waterwerkblad 3.1 artikel 4). Eventueel het tappunt minimaal wekelijks spoelen (conform Waterwerkblad 1.4G artikel 12.2). 	Ja/Nee

3.5 Beheersmaatregelen

Dit gedeelte van de rapportage omvat een overzicht van de beheersmaatregelen.

Het gehele beheersplan is gebaseerd op de conclusies uit de risico analyse. De reeds ingevulde tappunten in de beheeroverzichten zijn gebaseerd op het beheersmatig beheren van de installatie. Mogelijk kiest u bij diverse punten voor technische aanpassing. Voor zo'n tappunt verandert of vervalt dan de beheersmaatregel. Hiervoor kunt u dan eventueel de logboekbladen gebruiken uit bijlage 3 om een aangepast beheerblad samen te stellen.

Het overzicht beheersmaatregelen omvat formulieren waar u de terugkomende werkzaamheden in kunt vinden en de resultaten kunt noteren. Deze resultaten dient u drie jaar te bewaren.

Het gehele beheersplan is een dynamisch geheel. Tijdens de risico analyse waren er misschien tappunten die niet gebruikt werden en daarom staan vermeld in de wekelijkse spoellijst. Natuurlijk kan het ook andersom zijn, dat er nu tappunten zijn die niet meer gebruikt worden en daarom wekelijks gespoeld moeten worden. De verantwoordelijkheid voor het up-to-date houden van het beheersplan ligt daarom ook bij de gebruiker. Dit is degene die actuele kennis bezit over de installatie.

In paragraaf 3.2 is een lijst opgenomen waarin u de verantwoordelijke en bevoegde personen dient in te vullen. Het is belangrijk dat u dit ook direct doet. Het is verstandig (lees noodzakelijk) om fysiek een naam in te vullen en niet een functie. Hiermee is voor iedereen duidelijk wie waarvoor verantwoordelijk is.

Paragraaf 3.5 is het fysieke overzicht beheersmaatregelen. De beheerbladen (logboekbladen) zijn gerangschikt op frequentie.

In de eerste 2 beheerslijsten staan reguliere en mogelijk tijdelijke spoeltaken. Een tijdelijke taak moet uitgevoerd worden totdat de technische aanpassing zoals geadviseerd onder paragraaf 3.4 is uitgevoerd. Als dit gedaan is dan komt voor dat tappunt de spoelactie te vervallen.

Daarna beginnen de wekelijkse werkzaamheden, vervolgens de maandelijkse etc. De uit te voeren werkzaamheden staan reeds ingevuld en daarbij is aangegeven welke tappunten het betreft. U kunt direct de resultaten invullen op de aangeleverde bladen. Het is natuurlijk toegestaan om (vooraf) kopieën te maken en deze te gebruiken.

LET OP! Zoals gezegd is het beheersplan dynamisch, vooral de spoellijst met ongebruikte tappunten. Evalueer dit beheerblad regelmatig om te voorkomen dat er onnodig gespoeld wordt of dat punten die niet meer gebruikt worden niet gespoeld gaan worden.

In bijlage 3 zijn lege logboekbladen toegevoegd. Deze kunt u gebruiken indien het beheer dient te worden aangepast in verband met een veranderde situatie.

3.5.1 Wekelijks spoelen tappunten

Wekelijks spoelen tappunten

Tappunten die niet wekelijks worden gebruikt dienen te worden opgenomen in een spoelprogramma. Spoel hiervoor het tappunt tot een stabiele temperatuur en spoel daarna nog 10 seconden door. **Evalueer regelmatig het gebruik van alle tappunten en neem die tappunten op in de spoelronde waarbij de gebruiksfrequentie minder als 1 maal per week is geworden.** Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

Frequentie	Wekelijks						
Uitvoerder							
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tijdelijk	Tappunt of aansluiting	Water-aansluiting	Datum uitgevoerd	Paraaf
7	-1	Binnentuin	X	Gevelkraan	k		
9	-1	Gang 0.08	X	Slangwartelkraan	k		
10	-1	Gang 0.08		Slangwartelkraan	k		
24	-1	Fietsenstalling	X	Gevelkraan	k		
54	-1	Schoonmaakdienst 0.36	X	Slangwartelkraan	k		
56	-1	Archief	X	Gevelkraan	k		
59	-1	Schoonmaakdienst 0.01 trap	X	Brandslanghaspel	k		
72	Bg	Mivatoilet	X	Brandslanghaspel	k		
99	1	Naast toren raadzaal	X	Brandslanghaspel	k		
105	1	Koffiekamer		Slangwartelkraan	k		
110	1	Keuken 1.25		Slangwartelkraan	k		
111	1	Keuken 1.25		Slangwartelkraan	k		
112	2	Kantoor		Wastafel	k/w		
128	Bg	Pantry nabij LB.06		Uitstortgootsteen	k/w		
133	2	Herentoilet nabij dienst 2.06	X	Brandslanghaspel	k		
145	Bg	Werkkast nabij LB.15		Uitstortgootsteen	k/w		

3.5.2 Temperatuurmetingen koud water

Temperatuurmetingen koud water

Van genoemde tappunten wordt geadviseerd om maandelijks de temperatuur te meten. Open hiervoor de kraan en meet direct de temperatuur. Noteer de temperatuur na de aangeven tijd. Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

Frequentie		Maandelijks								
Uitvoerder										
Datum										
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Start-temperatuur	Na 15 sec.	Na 30 sec.	Na 45 sec.	Na 60 sec.	Na 90 sec.	Na 120 sec.
34	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Wastafel							
112	2	Kantoor	Wastafel							
128	Bg	Pantry nabij LB.06	Uitstortgootsteen							
140	2	Pantry 2.07	Aanrecht (mengkraan)							
145	Bg	Werkkast nabij LB.15	Uitstortgootsteen							

3.5.3 Temperatuurmetingen warm water

Temperatuurmetingen warm water

Van genoemde tappunten wordt geadviseerd maandelijks de temperatuur te meten. Open hiervoor de kraan en meet de temperatuur totdat deze stabiel is. Schrijf deze temperatuur op en noteer ook het aantal seconden dat de meting heeft geduurd.

Bij vast gemonteerde temperatuuropnemers zoals bij boilers en deelringen hoeft alleen de temperatuur te worden afgelezen en genoteerd (eventueel via een GBS).

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

Frequentie	Maandelijks (eerste 2 maanden wekelijks)						
Uitvoerder							
Datum							
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Tijd tot 60 °C (seconden)	Maximale temperatuur	Tijdsduur (seconden)	Paraaf
34	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Wastafel				

3.5.4 Nemen van watermonsters

Nemen van watermonsters

Het nemen van watermonsters is een uitstekende manier om te onderzoeken of de installatie veilig gebruikt kan worden. Wij adviseren om ieder half jaar watermonsters te nemen. Een goede maat voor het aantal watermonsters is de grootte van de installatie. In bijgaande lijst staan de geadviseerde tappunten voor het nemen van de watermonsters vermeld.

Totaal aantal tappunten van de collectieve watervoorziening of het collectieve leidingnet	Bijbehorend aantal te onderzoeken meetpunten
Tot en met 50 tappunten	2 watermonsters
Van 51 tot en met 100 tappunten	4 watermonsters
Van 101 tot en met 200 tappunten	6 watermonsters
Van 201 tot en met 400 tappunten	8 watermonsters
Van 401 tot en met 800 tappunten	10 watermonsters
Van 801 tot en met 1600 tappunten	12 watermonsters
Meer dan 1600 tappunten	14 watermonsters

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

Frequentie		Halfjaarlijks				
Uitvoerder						
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Water-aansluiting	Monsterserie	Opmerkingen
35	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Douchemengkraan thermostatisch	k		
38	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Douchemengkraan thermostatisch	k		
73	Bg	Mivatoilet	Fontein	k		
86	Bg	Schoonmaakdienst 0.06	Uitstortgootsteen	k		
107	1	Keuken 1.25	Aanrecht (mengkraan)	k		
140	2	Pantry 2.07	Aanrecht (mengkraan)	k		

3.5.5 Controleren van keerkleppen

Controleren van keerkleppen

Controleer jaarlijks de werking van genoemde controleerbare keerkleppen volgens de methodiek zoals beschreven in Waterwerkblad 1.4G.

Van de beveiliging DAEB dient jaarlijks de beluchter (DA) te worden gecontroleerd.

Frequentie	Jaarlijks						
Uitvoerder							
Datum							
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Aanwezige beveiliging	Aanbevolen beveiliging	Resultaat controle	Paraaf
2	Bg	Put nabij vijver	Suppletieleiding (drinkwater)	EA	AA		
6	-1	Nabij nooduitgang	Suppletieleiding (drinkwater)	EB, AA	EA<15, AA		
7	-1	Binnentuin	Gevelkraan	EA<15	EA<15		
8	-1	Gang 0.08	Suppletieleiding (drinkwater)	CA	EA<15		
9	-1	Gang 0.08	Slangwartelkraan	DA	DA		
10	-1	Gang 0.08	Slangwartelkraan	EA<15	EA<15		
12	-1	Nabij ruimte 0.17	Brandslanghaspel	EA<15	EA<15		
24	-1	Fietsenstalling	Gevelkraan	EA>15	EA<15		
25	-1	Schoonmaakdienst 0.26	Elektrische boiler	INL	INL		
28	-1	Schoonmaakdienst 0.26	Gescheiden brandslanghaspel installatie	EA<15	EA<15		
40	-1	Garderobe/toiletten	Brandslanghaspel	EA<15	EA<15		
41	-1	Garderobe/toiletten	Wasmachine	EBDA	EBDA		
52	-1	Schoonmaakdienst 0.36	Elektrische boiler	INL	INL		
54	-1	Schoonmaakdienst 0.36	Slangwartelkraan	DA	EA<15		
55	-1	Archief	Stoombevochtiger	EA<15	EA		
56	-1	Archief	Gevelkraan	EA>15	EA<15		
57	-1	Archief	Suppletieleiding (drinkwater)	Geen	EA<15		
59	-1	Schoonmaakdienst 0.01 trap	Brandslanghaspel	EA<15	EA<15		
60	Bg	Pantry B.20	Close-in boiler	INL	INL		

Controleren van keerkleppen

Controleer jaarlijks de werking van genoemde controleerbare keerkleppen volgens de methodiek zoals beschreven in Waterwerkblad 1.4G.

Van de beveiliging DAEB dient jaarlijks de beluchter (DA) te worden gecontroleerd.

Frequentie	Jaarlijks						
Uitvoerder							
Datum							
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Aanwezige beveiliging	Aanbevolen beveiliging	Resultaat controle	Paraaf
61	Bg	Pantry B.20	Koffieautomaat	DA, EA	EA		
63	Bg	Pantry B.28	Close-in boiler	INL	INL		
64	Bg	Pantry B.28	Koffieautomaat	DA, EA	EA		
67	Bg	Pantry nabij B.11	Koffieautomaat	DA, EA	EA		
70	Bg	Pantry naast mivatoilet	Koffieautomaat	DA, EA	EA		
72	Bg	Mivatoilet	Brandslanghaspel	??	EA<15		
78	Bg	Ruimte b40	Brandslanghaspel	EA<15	Geen		
85	Bg	Schoonmaakdienst 0.06	Elektrische boiler	INL	INL		
97	1	Nabij ruimte 1.02	Koffieautomaat	DA	EA		
99	1	Naast toren raadzaal	Brandslanghaspel	??	EA<15		
101	1	Koffiekamer	Waterontharder	CA, DA	CA, DA		
103	1	Koffiekamer	Koffieautomaat	EBDA	EA		
104	1	Koffiekamer	Koffieautomaat	EBDA	EA		
105	1	Koffiekamer	Slangwartelkraan	EBDA	EBDA		
106	1	1.24 stoelenberging	Brandslanghaspel	EA<15	EA<15		
109	1	Keuken 1.25	Industriële vaatwasser	CA, DA	CA		
110	1	Keuken 1.25	Slangwartelkraan	EBDA	EBDA		
111	1	Keuken 1.25	Slangwartelkraan	EBDA	EBDA		
113	1	Damestoilet nabij trouwzaal	Brandslanghaspel	EA<15	EA<15		
117	1	Herentoilet nabij trouwzaal	Brandslanghaspel	EA<15	EA<15		
121	1	Pantry nabij 1.14	Close-in boiler	INL	INL		
123	1	Pantry nabij 1.14	Koffieautomaat	DA, EA	EA		

Controleren van keerkleppen

Controleer jaarlijks de werking van genoemde controleerbare keerkleppen volgens de methodiek zoals beschreven in Waterwerkblad 1.4G.

Van de beveiliging DAEB dient jaarlijks de beluchter (DA) te worden gecontroleerd.

Frequentie	Jaarlijks						
Uitvoerder							
Datum							
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Aanwezige beveiliging	Aanbevolen beveiliging	Resultaat controle	Paraaf
124	Bg	Cv ruimte	CV vulkraan >45kW	CA	CA, DA		
125	Bg	Pantry nabij LB.06	Close-in boiler	INL	INL		
127	Bg	Pantry nabij LB.06	Koffieautomaat	DA, EA	EA		
133	2	Herentoilet nabij dienst 2.06	Brandslanghaspel	EB	EA<15		
141	2	Pantry 2.07	Koffieautomaat	DA, EA	EA		
142	Bg	Pantry nabij LB.15	Close-in boiler	INL	INL		
144	Bg	Pantry nabij LB.15	Koffieautomaat	DA, EA	EA		

3.5.6 Vervangen van keerkleppen

Vervangen van keerkleppen

De niet controleerbare keerkleppen dienen iedere 10 jaar te worden vervangen. Noteer per keerklep het jaar van montage.

Van de beveiliging DAEB dient jaarlijks de beluchter (DA) wel te worden gecontroleerd.

Frequentie	Iedere 10 jaar						
Uitvoerder							
Datum							
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Aanwezige beveiliging	Aanbevolen beveiliging	Resultaat controle	Paraaf
35	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Douchemengkraan thermostatisch	EB, EB	EB, EB		
38	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Douchemengkraan thermostatisch	EB, EB	EB, EB		
41	-1	Garderobe/toiletten	Wasmachine	EBDA	EBDA		
105	1	Koffiekamer	Slangwartelkraan	EBDA	EBDA		
110	1	Keuken 1.25	Slangwartelkraan	EBDA	EBDA		
111	1	Keuken 1.25	Slangwartelkraan	EBDA	EBDA		

3.5.7 Temperatuurinstelling warmwatertoestellen

Temperatuurinstelling warmwatertoestellen

Van warmwatertoestellen waar geen aerosolvormend tappunt op is aangesloten wordt geadviseerd jaarlijks de temperatuur te controleren. Open hiervoor de kraan dichtbij het toestel en meet de temperatuur totdat deze stabiel is. Schrijf deze temperatuur op en noteer ook het aantal seconden dat de meting heeft geduurd.

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

Frequentie	Jaarlijks					
Uitvoerder						
Datum						
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Maximale temperatuur	Tijdsduur (seconden)	Paraaf
25	-1	Schoonmaakdienst 0.26	Elektrische boiler			
52	-1	Schoonmaakdienst 0.36	Elektrische boiler			
60	Bg	Pantry B.20	Close-in boiler			
63	Bg	Pantry B.28	Close-in boiler			
85	Bg	Schoonmaakdienst 0.06	Elektrische boiler			
121	1	Pantry nabij 1.14	Close-in boiler			
125	Bg	Pantry nabij LB.06	Close-in boiler			
142	Bg	Pantry nabij LB.15	Close-in boiler			

3.5.8 Controle brandslanghaspelverzegeling

Controle brandslanghaspelverzegeling

Controleer de aanwezigheid van de verzegeling op de bedieningsafsluiter van de brandslanghaspel. Indien deze verbroken is dient te worden nagegaan waarom dit is gebeurd. Tevens moet de bedieningsafsluiter opnieuw worden verzegeld.
Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

Frequentie	Jaarlijks			
Uitvoerder				
Datum				
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Verzegeling aanwezig Ja/Nee	Paraaf
12	-1	Nabij ruimte 0.17		
29	-1	Nabij ruimte 0.26		
40	-1	Garderobe/toiletten		
59	-1	Schoonmaakdienst 0.01 trap		
69	Bg	Pantry nabij B.11		
72	Bg	Mivatoilet		
78	Bg	Ruimte b40		
99	1	Naast toren raadzaal		
106	1	1.24 stoelenberging		
113	1	Damestoilet nabij trouwzaal		
117	1	Herentoilet nabij trouwzaal		
133	2	Herentoilet nabij dienst 2.06		

3.5.9 Jaarlijks onderhoud

Jaarlijks onderhoud

Wij adviseren om jaarlijks diverse werkzaamheden uit te voeren. Deze werkzaamheden zijn;

- Sediment verwijderen uit de boilers volgens voorschrift leverancier
- Temperatuurinstelling van mengventielen controleren
- Kalibratie van (vast opgestelde) thermometers
- Reinigen douchekoppen en perlators

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

Frequentie	Jaarlijks				
Uitvoerder					
Datum					
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Onderhouds-activiteit	Paraaf
35	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Douchemengkraan thermostatisch	Reiniging douchekoppen en perlators	
38	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Douchemengkraan thermostatisch	Reiniging douchekoppen en perlators	
25	-1	Schoonmaakdienst 0.26	Elektrische boiler	Verwijderen sediment	
52	-1	Schoonmaakdienst 0.36	Elektrische boiler	Verwijderen sediment	
85	Bg	Schoonmaakdienst 0.06	Elektrische boiler	Verwijderen sediment	
102	1	Koffiekamer	Industriële vaatwasser	Onderhoud volgens specificaties fabrikant	
109	1	Keuken 1.25	Industriële vaatwasser	Onderhoud volgens specificaties fabrikant	

3.6 Samenvatting beheersmaatregelen

Hieronder volgt een beknopte opsomming van uit te voeren beheersmaatregelen.

Beheersmaatregel spoelen tijdelijk

	Aantal
Wekelijks	9 tappunten

Beheersmaatregel spoelen

	Aantal
Wekelijks	7 tappunten

Beheersmaatregel temperatuur meten en aflezen

	Aantal
Maandelijks	5 tappunten

Beheersmaatregel monsternamen

	Aantal
Half-jaarlijks	6 tappunten

Beheersmaatregel controle verzegelingen

	Aantal
Jaarlijks	12 tappunten

Beheersmaatregel onderhoud

	Aantal
Jaarlijks	7 tappunten

Beheersmaatregel controle temperatuurinstellingen

	Aantal
Jaarlijks	8 tappunten

Controle terugstroombeveiligingen

Type keerklep*	Aantal aanwezig	Aantal verplicht
AA	1	2
CA	4	3
DA	13	3
EA	9	12
EA<15	11	18
EA>15	2	
EB	6	4
EBDA	6	4
INL	8	8

**Afstanden bij keerkleppen zijn in centimeters*

Bijlage 1: Werkvoorschriften

1 Werkvoorschriften

Werkvoorschriften voor het uitvoeren van beheersmaatregelen ten behoeve van legionellapreventie in leidingwater. Tenzij anders vermeld, zijn de hier gegeven werkvoorschriften zowel van toepassing op werkzaamheden bij de inventarisatie ten behoeve van risicoanalyse en beheersplan als bij de uitvoering van het beheersplan.

De volgende werkvoorschriften zijn beschikbaar:

- werkvoorschrift plaatsing temperatuuropnemers
- werkvoorschrift controle meetinstrumenten voor meting van de watertemperatuur
- werkvoorschrift meten warm- en koud watertemperaturen
- werkvoorschrift preventieve thermische desinfectie tappunten
- werkvoorschrift spoelen tappunten
- werkvoorschrift beschermingsmaatregelen
- werkvoorschrift maatregelen bij Legionellaconcentraties boven de grenswaarde
- werkvoorschrift controle verzegelingen brandslanghaspels

1.1 Werkvoorschrift plaatsing temperatuuropnemers

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de wijze waarop temperatuuropnemers worden geplaatst.

Principe

ISSO-31 bevat aanbevelingen voor het inbouwen van dompelbuizen van temperatuuropnemers en geeft richtlijnen voor de nauwkeurigheid van de meting.

Werkwijze

Adviezen voor de plaatsing van temperatuuropnemers:

- Plaats bij voorkeur temperatuuropnemers in dompelbuizen. Er zijn voelers op de markt die in een T-stuk (knelfitting) met ½" draad te plaatsen zijn. Dat werkt vrij snel.
- Gebruik bij de montage contactpasta om de geleiding te bevorderen.
- De dompelbuis volledig laten omstromen. Zie het figuur op blad 76 van ISSO-31.
- Plaats een tweede dompelbuis vlakbij de temperaturopnemer om deze te controleren met een gekalibreerde thermometer. Zorg dat deze eveneens goed contact maakt met de meetbuis. Er zijn ook speciale meetnippels op de markt met de mogelijkheid een voeler via een rubber stop in het medium te steken. Ook sommige typen inregelafsluiters bezitten die mogelijkheid.

Opmerkingen

Uit de publicatie blijkt eveneens dat een systematische meetfout bij contactthermometers (klemtemperaturopnemers) niet is uit te sluiten. Deze kan oplopen tot 5-10% van de gemeten waarde. Deze fout ontstaat door corrosie en het ontbreken van goed contact tussen de voeler en het oppervlak van de leiding dan wel een sterke afkoeling van de contactvoeler naar de omgeving. De klemtemperaturopnemers (buisvoelers) worden met een veer om de buis gemonteerd en vragen daardoor extra controle en onderhoud. Indien een tweede dompelbuis beschikbaar is, dan is de beste oplossing deze met water te vullen en dan een zogenoemde dompelvoeler te gebruiken.

1.2 Werkvoorschrift controle meetinstrumenten voor meting van de temperatuur

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de wijze waarop de kalibratie van handheld meetinstrumenten en de controle van stationaire meetinstrumenten voor meting van de watertemperatuur dient te worden uitgevoerd.

Principe

Selectieve temperatuurmeetinstrumenten (bedoeld voor goed- of afkeur) dienen aan één van de volgende twee criteria te voldoen:

1. of de gebruiker dient te kunnen aantonen dat het meetinstrument voldoet aan de in de Criteria for Measuring Equipment jan 1997 Uitgave EnergieNed. Deze criteria zijn inmiddels verouderd. Zodra er equivalente, dan wel in de plaats tredende Europese criteria zijn, dienen de meetinstrumenten daaraan te voldoen.
De gebruiker kan dit aantonen door middel van een berekening van de gebruiksonzekerheid over het gehele gebruiksgebied, waaruit blijkt dat deze kleiner is of gelijk aan de vereiste waarde of door middel van een verklaring van de fabrikant of een certificerende instelling, waarin deze aangeeft dat het instrument voldoet aan de gestelde eisen.
2. of het instrument dient bij aanschaf minimaal aan de volgende specificaties te voldoen:
 - nauwkeurigheid bij aanschaf, inclusief opnemer beter of gelijk aan 1 °C in het meetgebied van 0 tot 100 °C resolutie (of uitleesnauwkeurigheid) beter of gelijk aan 0,5 °C
 - tijdens de meting een continue controle op elektronische defecten zoals kortsluiting of kabelbreuk (bij elektronisch werkende sensoren) of jaarlijkse controleprocedure op vastzitten (bij mechanische werkende meetinstrumenten), bijvoorbeeld door een temperatuurwijziging vast te stellen bij kortstondig uitbouwen.

Selectieve temperatuurmeetinstrumenten dienen te beschikken over een geldige kalibratie, dan wel maximaal 12 maanden geleden gecontroleerd te zijn met een gekalibreerd selectief temperatuurmeetinstrument. De kalibratie- of de controleresultaten dienen vastgelegd en opvraagbaar te zijn over een periode van minimaal de laatste 5 jaar.

Werkwijze periodieke kalibratie handheld meetinstrumenten

Over de wijze en de frequentie van deze kalibratie zijn er twee mogelijkheden:

- Indien deze door de fabrikant of leverancier worden aangegeven, kunnen deze opgave worden nagevolgd.
- Anders dient elk meetinstrument ten minste 1x per jaar te worden gekalibreerd met behulp van geschikte referentiemiddelen met een aantoonbare geldige herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden. Het aantal meetpunten (minimaal 3) dient over het gehele gebruiksgebied te worden verdeeld. Hierbij dient het gehele meetinstrument, dus inclusief eventuele sensor, aan de kalibratie te worden onderworpen.

De kalibratieresultaten dienen te zijn vastgelegd en door de beheerder van de meetinstrumenten beoordeeld te zijn dat maximale afwijking bij kalibratie op geen enkel van de onderzochte meetpunten meer bedraagt dan de opgaven (specificaties) van de fabrikant of leverancier. Zijn deze specificaties niet bekend, dan dient de maximale afwijking bij kalibratie op geen enkel punt in het gebruiksgebied groter te zijn dan $\pm 1,5$ °C.

Wordt de kalibratie uitbesteed aan derden, dan dient deze tenminste te beschikken over een ISO 9001 certificaat dan wel een geldige herleidbaarheid van de bij de kalibratie gebruikte referentiemiddelen te kunnen aantonen alsmede een beoordeling dat deze referentiemiddelen en de toegepaste procedures geschikt zijn voor de meetinstrumenten die worden gekalibreerd.

Werkwijze periodieke controle stationaire meetinstrumenten

Vast ingebouwde selectieve temperatuurmeetinstrumenten kunnen, in plaats van een periodieke kalibratie, ook periodiek worden gecontroleerd met een geschikt selectief temperatuurmeetinstrument (verder de referentie genoemd) welke beschikt over een geldige kalibratie. Daarbij gelden de volgende twee voorwaarden (de hier verder gebruikte lettercoderingen verwijzen naar dezelfde coderingen in de onderstaande voorbeeldtabel):

- 1) De controle geldt slechts voor een beperkt temperatuurgebied van maximaal ± 10 °C rond een nominale bedrijfstemperatuur (A). Wordt het selectieve temperatuursmeetinstrument voor meerdere bedrijfstemperaturen gebruikt, dan dienen ook meerdere controles plaats te vinden.
- 2) Indien de volgende procedure volledig wordt gevolgd:
 - a. Bepaal de nul-afwijking (D). Deze mag niet groter zijn dan ± 3 °C. Dit is het verschil tussen de aanwijzing van de referentie (C) en de aanwijzing (B) van het nieuwe selectieve temperatuurmeetinstrument bij de stabiele bedrijfstemperatuur. Een instrument met een geldig kalibratiecertificaat kan ook worden gezien als een nieuw instrument;
 - b. Bepaal met een interval van maximaal 36 maanden de afwijking (H). Deze mag niet meer dan ± 3 °C afwijken van de eerder geregistreerde nul-afwijking (D). De afwijking (H) is het verschil tussen de aanwijzing (F) van de referentie en de aanwijzing (E) van het selectieve temperatuurmeetinstrument bij de stabiele bedrijfstemperatuur.
 - c. De controleresultaten dienen vastgelegd te zijn en door de beheerder van de meetinstrumenten beoordeeld te zijn dat maximale afwijking bij controle niet meer bedraagt dan de bovengenoemde opgaven.

	'Nul' meting	Controle 1	Controle 2
Datum			
Nominale bedrijfstemperatuur (in °C)			
Aanwijzing onderhavige temperatuurmeter (in °C)			
Aanwijzing referentie temperatuurmeter (in °C)			
Afwijking			
'Nul'-afwijking (in °C) (<3,0 °C)			
Afwijking t.o.v. 'nul'-afwijking (in °C) (<3,0 °C)			
Controle uitgevoerd door			
Identificatie referentie temperatuurmeter			
Meetplaats van de referentie temperatuurmeting	Contactmeting op leiding naast temperatuursensor		

1.3 Werkvoorschrift meten van warm- en koud watertemperaturen

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de wijze waarop de plaatsen voor het uitvoeren van temperatuurmetingen kunnen worden bepaald. Temperatuurmetingen zijn een uitstekende methode om snel risico's op groei van Legionella vast te stellen. Temperaturen boven 25 °C (bij koud waterleidingen en warmwater uittapleidingen) en beneden 60 °C (bij warmwatercirculatieleidingen en warmtapwater-voorraadtoestellen) geven aan dat er een vergroot risico op groei van Legionella bestaat. In het legionellabeheersplan worden ook temperatuurmetingen opgenomen. Door middel van deze periodieke metingen wordt de temperatuur gemonitord en kunnen waar nodig acties worden ondernomen.

Principe

Kritische temperaturen kunnen onder andere ontstaan door:

- Hoge omgevingstemperaturen;
- Opwarming in schachten en/of onder plafonds en/of in warme ruimten;
- Plaatselijke opwarming van de koud waterleiding en/of warmtapwater uittapleiding door bijvoorbeeld een CV-leiding;
- Onjuiste instellingen warmwaterbereider;
- Onjuist ingeregelde warmwatersystemen;
- Defecte of te kleine circulatiepompen.

Voorbeelden van meetpunten op een locatie zijn:

Warmwatertemperatuur

- Koud water per leidinggroep (op het eind van de leiding);
- Koud water op lange uittapleidingen;
- Koud water na een warme ruimte;
- Koud water na een leidingschacht;
- Koud water nabij (vermoedelijke) hotspots;
- Warmwater per warmwaterbereider;
- Warmwater per deelring;
- Warmwater voor de boiler bij circulatieleidingen;
- Warmwater op tappunt bij lange uittapleidingen.

Omgevingstemperatuur:

- Schachten;
- Ruimtes boven het plafond;
- Warme ruimtes (bijv. hydrofoor ruimte, technische ruimte);
- Kruipruimte.

Aandachtspunten:

- Let erop dat de gemeten temperatuur ook samenhangt met het gebruik van een tappunt; een tappunt dat net gebruikt is geeft andere waarden dan een langdurig stilstaand tappunt. Zo kun je bijvoorbeeld vroeg in de ochtend opwarming meten op een leidingdeel waar je 's middags geen opwarming zou meten. Daarom zijn ruimtetemperaturen ook belangrijk;
- Wanneer een kritische temperatuur gemeten wordt, ga na wat de oorzaak hiervan is en onderneem zo nodig actie;
- Wanneer op een tappunt zowel koud als warm water gemeten moet worden, meet dan eerst de koudwatertemperatuur en vervolgens de warmwatertemperatuur;

Benodigdheden:

- Thermometer (minimaal meetbereik 0 – 100 °C, maximale afwijking 0,5 °C; zie werkvoorschrift controle meetinstrumenten);
- Tijdwaarneming.

Werkwijze**Koudwatertappunt:**

De kraan moet geopend worden met een straal zoals dit normaal ook wordt gedaan (zoals bijv. bij handen wassen). Direct bij het openen van de kraan moet een thermometer met vaste hand in de waterstroom worden gehouden. Eventueel kan een eenvoudig statief worden gebruikt. De tijdsduur benodigd voor het bereiken van de minimale temperatuur moet in seconden in de meetlijst worden genoteerd.

Ook moet de gemeten maximum koud watertemperatuur worden genoteerd. Als de temperatuur boven de 25 °C komt, is een hotspot aangetoond en moeten maatregelen getroffen worden.

Tijdens de stroming richting het tappunt vindt er egalisatie van de watertemperatuur plaats door turbulentie en warmte uitwisseling met de uittapleiding. Er kan daarom ook sprake zijn van een hotspot als de maximum temperatuur onder 25 °C blijft, maar er wel temperatuurstijging optreedt van meer dan 5 °C. In die gevallen moet een meer nauwkeurige meting worden uitgevoerd.

Dat kan door de kraan te openen met een minimale volumestroom (zogenaamde potloodstraal) en het temperatuurverloop te registreren. Na het bereiken van de eindtemperatuur moet minimaal drie minuten worden doorgemeten om te controleren of er hotspots in het aanvoertraject aanwezig zijn.

Een andere methode is om het water op te vangen in bekertjes van 0,1 of 0,2 liter en daarvan de temperatuur te meten. Heeft het water in een van de bekertjes een hogere temperatuur dan 25 °C dan is er sprake van een hotspot. Vervolgens kan exact de plaats van de hotspot berekend worden, waarna men ter plaatse van de hotspot de leiding- of omgevingstemperatuur kan meten.

De leidinglengte bij een inhoud van één liter is afhankelijk van de inwendige middellijn, zie onderstaande tabel.

Tabel leidinglengte

d (mm)	L (m)
10	12,7
13	7,5
20	3,2
25	2,0

Opmerkingen

Na langdurig tappen bereikt de temperatuur uiteindelijk de temperatuur zoals die aanwezig is in het distributienet. Pas als er ongeveer drie uur niet getapt is bereikt het drinkwater in de binnen installatie de omgevingstemperatuur. Voor een goede meting is het dus van belang dat er minimaal drie uur van tevoren niet is getapt. Langdurig hoge buitentemperaturen in de zomer kunnen invloed hebben op de binnentemperatuur en ook op de temperatuur van het aangeleverde water door het drinkwaterbedrijf. Kies het moment van de metingen dan ook niet in een periode met structureel hogere buitentemperaturen dan 25 °C.

Warmwatertappunt:

Voor het warmwatertappunt moet dezelfde beginprocedure worden gevolgd als bij het koud watertappunt. Nadat de maximale eindtemperatuur is bereikt hoeft de temperatuur hier echter niet meer te worden gevolgd. De tijdsduur voor het bereiken van de maximale eindtemperatuur moet in seconden in de meetlijst worden genoteerd. Tevens moet de eindtemperatuur in de meetlijst genoteerd worden.

1.4 Werkvoorschrift preventieve thermische desinfectie tappunten

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de wijze waarop “preventieve thermische desinfectie” wordt uitgevoerd. Deze maatregel wordt periodiek, in de regel wekelijks, toegepast in situaties waar een risico op de groei van Legionella en de vorming van biofilm aanwezig is.

Het doel van de maatregel is de eventueel aanwezige Legionella (op materiaal en in de biofilm) te doden in dat deel van de installatie waarop de maatregel wordt toegepast. Installatiedelen waarop deze maatregel kan worden toegepast zijn bijvoorbeeld warm- en mengwater uittapleidingen, circulatiesystemen of warmwatervoorraadvaten. Met deze maatregel wordt geen thermische desinfectie van zwaar vervuilde systemen installaties beoogd. Als dat gewenst is dient “correctieve thermische desinfectie” te worden toegepast, in combinatie met andere maatregelen, zoals reiniging of chemische desinfectie van de installatie.

Principe

Bij toepassing van preventieve thermische desinfectie wordt het betreffende installatiedeel gedurende de zogenaamde standtijd in zijn geheel op of boven de gewenste temperatuur gehouden.

De standtijd is korter als hogere temperaturen worden toegepast. Hiervoor worden op grond van de momenteel beschikbare kennis de volgende regels gehanteerd:

Temperatuur	Standtijd t.b.v. preventieve thermische desinfectie
60 °C	20 minuten
65 °C	10 minuten
70 °C	5 minuten

Werkwijze

Voor uittapleidingen kan van preventieve thermische desinfectie op o.a. de volgende manieren worden gerealiseerd:

- Continue doorstroming. Het debiet wordt zo gekozen dat aan het tappunt gedurende de standtijd de gewenste temperatuur heerst. In de regel kunnen lage debieten worden toegepast, waardoor lage vermogens gevraagd worden en lage energieverliezen optreden.
- Interval doorstroming. Deze methode wordt voornamelijk met een vorm van geautomatiseerd spoelen (via GBS) toegepast. Aan het eind van ieder interval dient nog steeds de gewenste temperatuur te heersen. Ook bij deze methode worden lage vermogens gevraagd en zullen lage energieverliezen optreden.
- Externe verwarming (b.v. trace heating). Hierbij wordt niet met water gespoeld maar wordt de leiding met water tot de gewenste temperatuur opgewarmd. Hierbij wordt het tappunt (douchekop, mondstuk kraan) niet gedesinfecteerd.

Het is niet vereist dat het doorstromen op alle tappunten gelijktijdig en met het ontwerpdebiet gebeurt. In veel gevallen is dat ook onmogelijk door de beperkte capaciteit van de installatie. Bij doorstromen met ontwerpdebieten treedt tevens een hoog energie- en watergebruik op, wat minder gewenst is.

Voor circulatiesystemen en voorraadvaten wordt het water gedurende de standtijd op de gewenste temperatuur gebracht, meestal door verhoging van de instelling van de regelthermostaat. Hierbij is het van belang dat ook op de plaats met de laagste watertemperatuur de gewenste temperatuur heerst. In circulatiesystemen is dat de retour van de (deel)ringleiding(en); in voorraadvaten is dat aan de bodem van het vat.

Opmerkingen

Als in een bestaande installatie voor de eerste maal preventieve thermische desinfectie wordt toegepast kan er veel sediment loskomen. Daarom wordt aanbevolen om, zowel bij nieuwe als bestaande installaties, vooraf correctieve maatregelen uit te voeren, zoals correctieve thermische desinfectie, reiniging of chemische desinfectie.

1.5 Werkvoorschrift spoelen tappunten

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de wijze waarop het “spoelen” van uittapleidingen wordt uitgevoerd. Deze maatregel wordt periodiek, in de regel wekelijks, toegepast in situaties waar een risico op de groei van Legionella en de vorming van biofilm aanwezig is in een uittapleiding.

Het doel van de maatregel is de eventueel in het water aanwezige Legionella weg te spoelen zodat de kans op hechting aan de wand (of materiaal) geminimaliseerd wordt en – bij aanwezigheid van biofilm en Legionella – de concentratie in het water minimaal blijft. Met deze maatregel wordt geen doding of verwijdering van biofilm en daarin aanwezige Legionella bereikt. Als dat gewenst is dient “preventieve thermische desinfectie” (zie werkvoorschrift 1.4) te worden toegepast.

Principe

Bij het spoelen wordt het water in een uittapleiding naar een tappunt ververst. Hierbij worden geen eisen gesteld aan de temperatuur van het water.

Werkwijze

Bij het spoelen wordt water getapt totdat een stabiele temperatuur van het water is bereikt (indicatie dat het water in de leiding geheel ververst is). Hierna wordt nog minimaal 10 seconden doorgespoeld. Spoelen gebeurt bij een stroomsnelheid zoals bij normaal gebruik.

1.6 Werkvoorschrift beschermingsmaatregelen

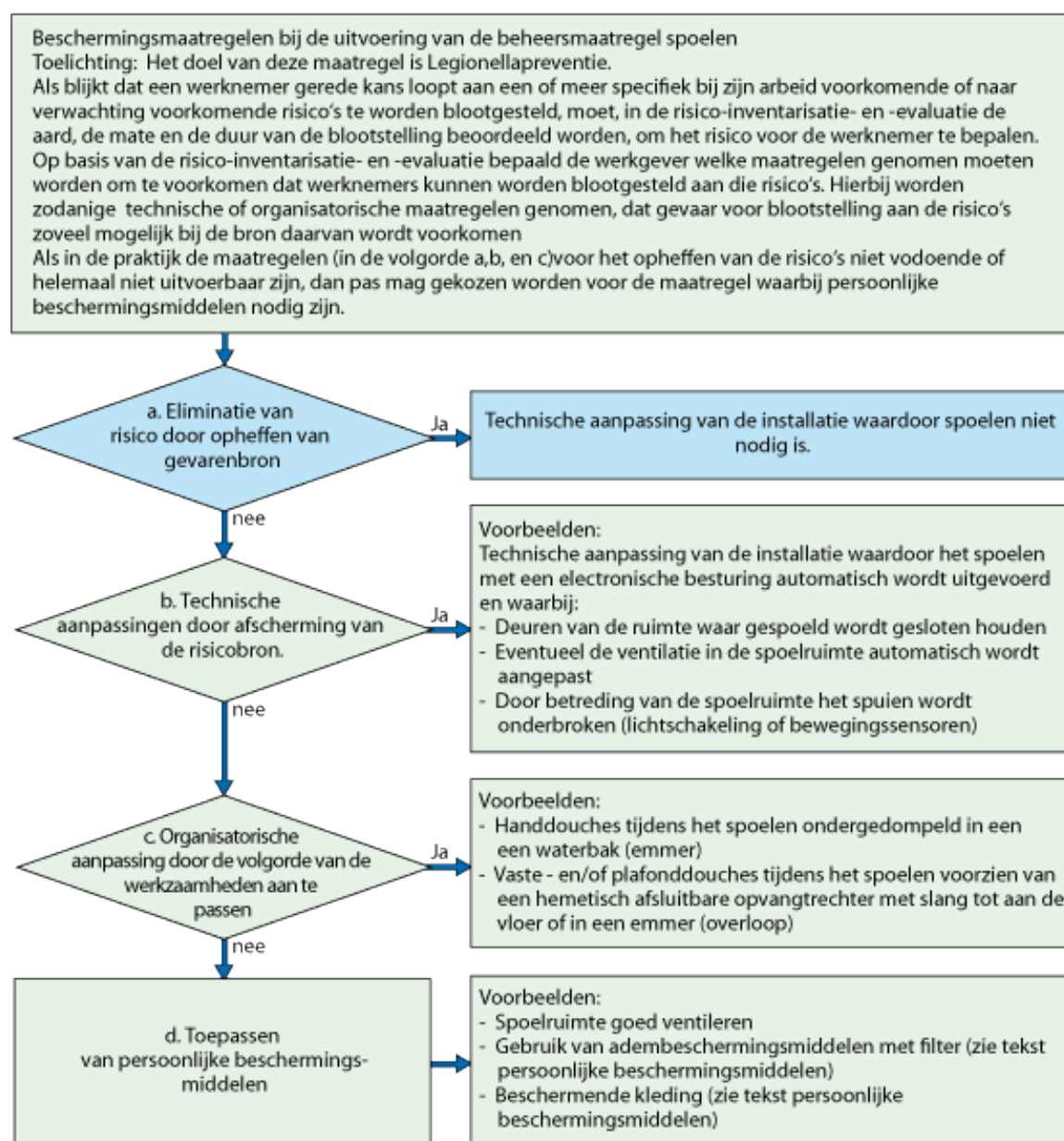
Doel

Bij het uitvoeren van de preventieve beheersmaatregel spoelen kunnen in principe aerosolen met Legionella kunnen vrijkomen. Daarnaast kan verbranding van personen optreden als met heet water wordt gespoeld op plekken waar bij normaal gebruik mengwater wordt aangeboden. Het doel van de maatregelen is bezoekers, gebruikers en bedienend personeel te beschermen tegen Legionellabesmetting en verbrandingsgevaar.

Principe

Voor deze situaties is in onderstaand schema aangegeven op welke wijze beschermingsmaatregelen getroffen kunnen worden voor bezoekers, gebruikers en bedienend personeel.

Beslisboom t.b.v. beschermingsmaatregelen bij periodiek spoelen



Werkwijze

Beschermingsmaatregelen bij het spoelen van een met Legionella besmette installatie.

Bij het spoelen van een met Legionella besmette installatie kunnen vrijwel zeker aerosolen met Legionella vrijkomen. Daarnaast kan verbranding van personen optreden als met heet water wordt gespoeld op plekken waar bij normaal gebruik mengwater wordt aangeboden.

In deze situaties, die in principe incidenteel kunnen optreden, dienen maatregelen te worden genomen om bezoekers, gebruikers en bedienend personeel te beschermen.

De betreffende ruimten dienen tijdens en geruime tijd na het spoelen te worden afgesloten voor bezoekers en gebruikers. Vrijgave mag pas gebeuren als de ruimten voldoende geventileerd zijn (ventilatievoud >1).

Voor bedienend personeel dienen in dit geval optimale beschermingsmaatregelen te worden genomen, waarbij in geval van aanwezigheid in ruimten waar gespoeld wordt een combinatie van de maatregelen C (organisatorische aanpassingen) en D (toepassen persoonlijke beschermingsmiddelen) vereist zijn.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Beschermende maatregelen bij spoelen

De keuze van adembescherming zal gerelateerd moeten worden aan de bij het bedrijf opgestelde risico-inventarisatie zoals dit is vastgesteld in de Arbeidsomstandighedenwet. De keuze is onder meer afhankelijk van de vervuiling- c.q. besmettingsconcentratie en de tijdsduur waarin iemand bloot staat aan de situatie. Het filter van de adembescherming moet in het geval van spoelen bescherming bieden tegen bacteriën die via aerosolen kunnen worden ingeademd. Ook de Nominale Protectiefactor (NPF) van het masker is van belang. Deze factor geeft de verhouding aan tussen de concentratie van de besmetting buiten het masker ten opzichte van de concentratie in het masker. De NPF-waarde wordt onder meer bepaald door de inwaartse lekkage langs de rand van het masker. Hoe hoger de protectiefactor, des te beter is de bescherming tegen het inademen van voor de gezondheid schadelijke bacteriën. Behalve dat een masker goed aan moet sluiten op het gezicht, moet men rekening houden met de bewegingsvrijheid bij de uitvoering van werkzaamheden evenals het onderhoud van het masker. Bij het gebruik van adembescherming mag er overigens geen belemmering plaatsvinden in combinatie met andere persoonlijke beschermingsmiddelen zoals bijvoorbeeld de helm, oogbescherming of gehoorbescherming.

Beschermingsfactor

Over het algemeen kan voor onderhoudswerkzaamheden aan waterleidingsystemen waarbij voor kortere tijd (10 minuten tot een kwartier per activiteit) de kans aanwezig is dat men aerosolen kan inademen – die mogelijk besmet zijn met Legionella – een adembeschermingsmiddel met een filtertype toepassen type P3SL. De P staat hierbij voor 'particle' of deeltjesfilter en deze filters zijn ingedeeld in de klasse 1 tot en met 3. Hoe hoger het nummer van het filter, hoe beter de filterefficiëntie. De lettercodering S en L geven aan dat het filter bescherming geeft tegen vaste (Solid) deeltjes en tegen vloeistoffen (Liquids), nevels en aerosolen. Dit laatste is vooral van belang voor bescherming tegen aerosolen die besmet zijn met Legionella. Daarbij is het aan te bevelen om een zo hoog mogelijk beschermingsfactor (NPF-waarde) te kiezen, in dit geval een volgelaatsmasker. Het voordeel van een volgelaatsmasker is dat tevens oog- en gelaatsbescherming wordt geboden. Andere combinaties zoals een halfmasker met een P3SL filter of een filterend gelaatsstuk type FFP3SL geven meer kans op lekkage langs de randen van het masker waardoor de beschermingsfactor lager is dan bij een filtercombinatie met volgelaatsmasker. Daarnaast zijn er ademluchtfiltersystemen waarbij de ademlucht via een motorunit en filter wordt aangeblazen naar het masker. Dit type adembescherming wordt aangegeven met TM3PSL (turbo filtering devices incorporating full masks against particles, solids and liquids).

Adembescherming en overige persoonlijke beschermingsmiddelen moeten hierbij voldoen aan de Europese richtlijn 89/686/EEG en de daar aan verbonden geharmoniseerde normen en zijn herkenbaar aan het CE-kenmerk. Controle op deze producten vindt plaats door de Arbeidsinspectie en de Keuringsdienst van Waren. Tevens moet bij de persoonlijke beschermingsmiddelen, en met name de adembescherming een gebruiksaanwijzing aanwezig zijn waarin het prestatieniveau van de filters en het complete masker voor de gebruiker terug te vinden is.

Kleding

De besmetting vindt plaats via de luchtwegen. Er zijn tot op heden geen ziektegevallen bekend die zijn veroorzaakt door het drinken van besmet water of besmetting met Legionella op een andere wijze zoals via de huid en het maag-/darmkanaal. Voor de algemene hygiëne is het echter raadzaam om naast adembescherming ook de kleding en de handen te beschermen tegen vervuild of besmet water. Geadviseerd wordt om beschermende kleding te gebruiken die bescherming geeft tegen vloeistofspatten en aerosolen en eventueel vloeistofbestendige handschoenen die tevens een goede mechanische weerstand hebben.

Biologische agentia

Daarnaast dient bij het nemen van beheersmaatregelen er rekening mee te worden gehouden dat Legionella valt onder het besluit 'Biologische agentia', de EG-richtlijn betreffende de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan biologische agentia op het werk (Richtlijn 90/679/EG, later gewijzigd in 93/88/EEG en 95/30/EG). Deze Europese richtlijn is in onze Arboregelgeving opgenomen onder hoofdstuk 4 van het Arbobesluit. Welke beheersmaatregel hierbij moeten worden genomen is afhankelijk van tenminste twee zaken namelijk:

- Het onderscheid tussen het 'gericht' werken met biologische agentia, in dit geval de Legionella en het 'gerede kans lopen op' blootstelling aan biologische agentia. Of werknemers deze kans lopen wordt bepaald aan de hand van de risico-inventarisatie en -evaluatie.
- Legionella is hierbij ingedeeld in categorie 2 van de biologische agentia: een agens dat bij mensen een ziekte kan veroorzaken en een gevaar voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers kan opleveren, maar waarvan het onwaarschijnlijk is dat het zich onder de bevolking verspreidt, en waarvoor een effectieve profylaxe of behandeling bestaat.

Naardere voorschriften over het werken met biologische agentia en dus ook met Legionella is terug te vinden in het Arbo Informatieblad AI-9 "Biologische agentia" van Sdu (Servicecentrum Uitgevers, Den Haag).

Bron: Intech april 2000

Ing. J.H. Putman, Veiligheidskundige (HVK)

1.7 Werkvoorschrift maatregelen bij Legionellaconcentraties boven de grenswaarde

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de maatregel die moeten worden genomen nadat een legionellaconcentratie gelijk aan of boven de grenswaarde van 100 kve/l is vastgesteld.

Werkwijze

Als bij monsternamen en analyse een –legionellaconcentratie gelijk aan of boven de grenswaarde van 100 kve/l is vastgesteld, heeft de eigenaar de plicht en verantwoordelijkheid om maatregelen te treffen op grond van artikel 41 van het Drinkwater besluit. De volgende maatregelen worden aanbevolen:

- Afhankelijk van de concentratie en het type Legionella moeten onmiddellijk maatregelen worden genomen om eventuele besmetting van mensen te voorkomen. Dit kan gebeuren door alle tappunten waar relevante aerosolvorming plaatsvindt af te sluiten of te voorzien van een filterkop;
- Altijd de gebruikers op de hoogte stellen van het feit dat de installatie of de douches van de installatie worden afgesloten. Dat voorkomt onduidelijkheid en paniek.
- Controleren en zo nodig herzien van de risicoanalyse, zo nodig aanpassen van de installatie en zo nodig aanpassen van het beheersplan.
- Eventueel reiniging en desinfectie van (een deel van) de leidingwaterinstallatie;
- Na het uitvoeren van de bovengenoemde maatregelen aantonen door monsternamen en analyse dat het leidingwater aan de eisen voldoet, waarna de installatie weer kan worden vrijgegeven.

1.8 Werkvoorschrift controle verzegelingen brandslanghaspels

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de werkwijze die gevolgd dient te worden voor het controleren van de verzegelingen van de brandslanghaspels.

Werkwijze

Jaarlijks dient de verzegeling van brandslanghaspels gecontroleerd te worden. De verzegeling van de bedieningsafsluiter (in gesloten stand) dient niet verbroken te zijn. Tevens kan het zijn dat de brandslanghaspels van controleerbare keerkleppen met afsluiter zijn voorzien aan het begin van de aftak. In dat geval dient ook de verzegeling van deze afsluiter gecontroleerd te worden. Deze afsluiter dient verzegeld te zijn in open stand.

Bij aangetroffen afwijkingen dient dit in het logboek genoteerd te worden. Afwijkingen dienen hersteld te worden. Oorzaken dienen onderzocht te worden.

Bijlage 2: Risicoanalyse

Leeswijzer

Dit gedeelte van de rapportage omvat de risico analyse. In de risicoanalyse staan alle gegevens gerangschikt volgens de tabellen zoals aangegeven in ISSO 55.2. Er zijn enkele onderdelen toegevoegd voor de duidelijkheid van de rapportage.

De risico analyse is een momentopname. Er staat gerapporteerd wat is aangetroffen op de dag dat de inspectie is uitgevoerd. Per onderdeel staan de gegevens en daarbij het resultaat van de inspectie. Als een bepaald punt is afgekeurd dan komt dit terug in de conclusies en technische aanpassingen. Daar wordt vermeld hoe het afkeerpunt technisch kan worden opgelost of indien dit niet mogelijk is hoe het beheermatig kan worden beheerd. Aan het einde van iedere tabel staat in algemene zin of er een risico aanwezig is.

De risico analyse is de basis voor het beheersplan zoals uitgewerkt in hoofdstuk 3. De analyse heeft geen bepaalde geldigheidsduur. Zolang de installatie in technische zin en qua gebruik overeenkomt met de situatie zoals deze is aangetroffen tijdens de opname dan blijft de analyse geldig. Het is wel verstandig om regelmatig een controle te (laten) doen om er zeker van te zijn dat dit ook werkelijk het geval is. Als de installatie of het gebruik zodanig wijzigt dat ook de risico's wijzigen dan dient de risico analyse en het beheersplan geactualiseerd te worden.

1 Inventarisatielijsten en beoordelingen

1.1 Overzicht componenten

Deze paragraaf bevat een beschrijving van de installatie opgedeeld in componenten.

Leidingdelen

Nr	Verdieping / Ruimte	Leidingdeel (van-naar)	Dode leidingen aanwezig?	Hotspot aanwezig?	Leidingdeel zichtbaar en bereikbaar?	Materiaal	Oordeel	Beschrijving en toelichting
2	Bg / Put nabij vijver	Suppletieleiding (drinkwater)	Nee	Nee	Deels	Koper, Kunststof	-	Suppletie t.b.v. Vijver suppletie t.b.v. grote vijver
3	-1 / Nabij nooduitgang	Verdeler (drinkwater)	Nee	Nee	Ja	Koper	0	Zuid-Oost
4	-1 / Nabij nooduitgang	Verdeler (drinkwater)	Nee	Nee	Ja	Koper	0	West
5	-1 / Nabij nooduitgang	Verdeler (drinkwater)	Nee	Nee	Ja	Koper	0	Noord
6	-1 / Nabij nooduitgang	Suppletieleiding (drinkwater)	Nee	Nee	Ja	Koper	-	Suppletie t.b.v. Vijver
8	-1 / Gang 0.08	Suppletieleiding (drinkwater)	Ja	Nee	Ja	Koper	-	Suppletie t.b.v. Slangwartelkraan
57	-1 / Archief	Suppletieleiding (drinkwater)	Nee	Nee	Ja	Koper	-	Suppletie t.b.v. gevelkraan en brandslanghaspel

Dode leidingdelen in drinkwatersysteem

Nr	Verdieping / Ruimte	Leidingdeel (van-naar)	Dode leidingen aanwezig?	Hotspot aanwezig?	Leidingdeel zichtbaar en bereikbaar?	Materiaal	Oordeel	Beschrijving en toelichting
11	-1 / Nabij dienst 0.08	Dode leiding (drinkwater)		Nee	Nee	Koper	-	

1.2 Tappuntenlijst inclusief toestelbeveiligingen

Toestelbeveiliging in tappuntenlijst	Betekenis volgens Waterwerkblad 3.8
AA	Vrije uitloop boven voorraadbak of trechter
AB	Vrije uitloop in een voorraadbak met overloop
BA	Onderbreker met verschildrukzones, controleerbaar
CA	Onderbreker met verschildrukzones, niet controleerbaar
DA	Beluchter met bewegende delen
DAEB	Beluchter met bewegende delen gecombineerd met niet controleerbare
DC	Beluchter zonder bewegende delen
EA	Controleerbare keerklep
EB	Niet controleerbare keerklep
INL	Inlaatcombinatie
ds	Doorstromend aangesloten

Analyse risico	Betekenis
	Er is geen risico, geen technische aanpassing of beheersmaatregel noodzakelijk.
	Tappunt voldoet niet aan de gestelde eisen. Er is een technische aanpassing of beheersmaatregel noodzakelijk.

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
1	Bg	Put nabij vijver	Watermeter	X			Dagelijks	Nee				►	
2	Bg	Put nabij vijver	Suppletieleiding (drinkwater)	X			Zelden	Nee		EA	AA	▲▲	suppletie t.b.v. grote vijver
3	-1	Nabij nooduitgang	Verdeler (drinkwater)	X			Dagelijks	Nee				►	
4	-1	Nabij nooduitgang	Verdeler (drinkwater)	X			Dagelijks	Nee				►	
5	-1	Nabij nooduitgang	Verdeler (drinkwater)	X			Dagelijks	Nee				►	
6	-1	Nabij nooduitgang	Suppletieleiding (drinkwater)	X			Zelden	Nee		EB, AA	EA<15, AA	▲▲	
7	-1	Binnentuin	Gevelkraan	X			Zelden	Ja		EA<15	EA<15	▲▲	
8	-1	Gang 0.08	Suppletieleiding (drinkwater)	X			Zelden	Nee		CA	EA<15	▲▲	
9	-1	Gang 0.08	Slangwartelkraan	X			Zelden	Nee		DA	DA	►	
10	-1	Gang 0.08	Slangwartelkraan	X			Zelden	Nee		EA<15	EA<15	▲▲	
11	-1	Nabij dienst 0.08	Dode leiding (drinkwater)	X			Zelden	Nee				▲▲	
12	-1	Nabij ruimte 0.17	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		EA<15	EA<15	►	
13	-1	Damestoilet 0.18	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
14	-1	Damestoilet 0.18	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
15	-1	Damestoilet 0.18	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
16	-1	Damestoilet 0.18	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
17	-1	Damestoilet 0.18	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
18	-1	Herentoilet 0.19	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
19	-1	Herentoilet 0.19	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
20	-1	Herentoilet 0.19	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
21	-1	Herentoilet 0.19	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
22	-1	Herentoilet 0.19	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
23	-1	Schoonmaakdienst	Uitstortgootsteen	X			Wekelijks	Nee				►	
24	-1	Fietsenstalling	Gevelkraan	X			Zelden	Ja		EA>15	EA<15	▲▲	
25	-1	Schoonmaakdienst 0.26	Elektrische boiler	X			Dagelijks	Nee		INL	INL	►	
26	-1	Schoonmaakdienst 0.26	Enkelvoudige uittapleiding (warmwater)		X		Dagelijks	Nee	25			►	
27	-1	Schoonmaakdienst 0.26	Uitstortgootsteen	X	X		Dagelijks	Nee	25			►	
28	-1	Schoonmaakdienst 0.26	Gescheiden brandslanghaspel installatie	X			Zelden	Nee		EA<15	EA<15	►	
29	-1	Nabij ruimte 0.26	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee				►	
30	-1	Nabij ruimte 0.26 herentoilet	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
31	-1	Nabij ruimte 0.26 herentoilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
32	-1	Nabij ruimte 0.26 damestoilet	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
33	-1	Nabij ruimte 0.26 damestoilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
34	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Wastafel	X	X		Dagelijks	Nee	25			►	
35	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Douchemengkraan thermostatisch	X	X		Wekelijks	Ja	25	2xEB	2xEB	►	
36	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
37	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Wastafel	X	X		Dagelijks	Nee	25			►	
38	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Douchemengkraan thermostatisch	X	X		Wekelijks	Ja	25	2xEB	2xEB	►	
39	-1	Nabij ruimte 0.26 kleedkamer	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
40	-1	Garderobe/toilett en	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		EA<15	EA<15	►	
41	-1	Garderobe/toilett en	Wasmachine	X			Dagelijks	Nee		EBDA	EBDA	►	
42	-1	Garderobe/dames toilet	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
43	-1	Garderobe/dames toilet	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
44	-1	Garderobe/dames toilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
45	-1	Garderobe/dames toilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
46	-1	Garderobe/dames toilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
47	-1	Garderobe/herent oilet	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
48	-1	Garderobe/herent oilet	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
49	-1	Garderobe/herent oilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
50	-1	Garderobe/herent oilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
51	-1	Garderobe/herent oilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
52	-1	Schoonmaakdienst 0.36	Elektrische boiler	X			Dagelijks	Nee		INL	INL	►	
53	-1	Schoonmaakdienst 0.36	Uitstortgootsteen	X	X		Dagelijks	Nee	52			►	
54	-1	Schoonmaakdienst 0.36	Slangwartelkraan	X			Zelden	Nee		DA	EA<15	▲▲	
55	-1	Archief	Stoombevochtiger	X			Dagelijks	Nee		EA<15	EA	►	
56	-1	Archief	Gevelkraan	X			Zelden	Ja		EA>15	EA<15	▲▲	
57	-1	Archief	Suppletieleiding (drinkwater)	X			Zelden	Nee		Geen	EA<15	▲▲	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
58	-1	Schoonmaakdienst 0.01	Gevelkraan	X			Zelden	Ja		EA<15	EA<15	►	
59	-1	Schoonmaakdienst 0.01 trap	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		EA<15	EA<15	►	
60	Bg	Pantry B.20	Close-in boiler	X			Dagelijks	Nee		INL	INL	►	
61	Bg	Pantry B.20	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA, EA	EA	▲▲	
62	Bg	Pantry B.20	Aanrecht (mengkraan)	X	X		Dagelijks	Nee	60			►	
63	Bg	Pantry B.28	Close-in boiler	X			Dagelijks	Nee		INL	INL	▲▲	
64	Bg	Pantry B.28	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA, EA	EA	▲▲	
65	Bg	Pantry B.28	Aanrecht (mengkraan)	X	X		Dagelijks	Nee	63			►	
66	Bg	Pantry nabij B.18	Aanrecht (mengkraan)	X			Dagelijks	Nee				►	
67	Bg	Pantry nabij B.11	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA, EA	EA	►	
68	Bg	Pantry nabij B.11	Aanrecht (mengkraan)	X			Dagelijks	Nee				▲▲	
69	Bg	Pantry nabij B.11	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee				►	
70	Bg	Pantry naast mivatoilet	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA, EA	EA	►	
71	Bg	Pantry naast mivatoilet	Aanrecht (mengkraan)	X			Dagelijks	Nee				▲▲	
72	Bg	Mivatoilet	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		??	EA<15	▲▲	
73	Bg	Mivatoilet	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
74	Bg	Mivatoilet	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
75	Bg	Herentoilet/dames toilet nabij ruimte b53	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
76	Bg	Herentoilet/dames toilet nabij ruimte b53	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
77	Bg	Herentoilet/dames toilet nabij ruimte b53	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
78	Bg	Ruimte b40	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		EA<15	Geen	►	
79	Bg	herentoilet nabij ruimte 0.06	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
80	Bg	herentoilet nabij ruimte 0.06	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
81	Bg	herentoilet nabij ruimte 0.06	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
82	Bg	Damestoilet nabij ruimte 0.06	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
83	Bg	Damestoilet nabij ruimte 0.06	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
84	Bg	Damestoilet nabij ruimte 0.06	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
85	Bg	Schoonmaakdienst 0.06	Elektrische boiler	X			Dagelijks	Nee		INL	INL	▲▲	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
86	Bg	Schoonmaakdienst 0.06	Uitstortgootsteen	X	X		Dagelijks	Nee	85			►	
87	1	Damestoilet nabij raadzaal	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
88	1	Damestoilet nabij raadzaal	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
89	1	Damestoilet nabij raadzaal	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
90	1	Damestoilet nabij raadzaal	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
91	1	Herentoilet nabij raadzaal	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
92	1	Herentoilet nabij raadzaal	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
93	1	Herentoilet nabij raadzaal	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
94	1	Dames/herentoilet nabij ruimte 1.02	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
95	1	Dames/herentoilet nabij ruimte 1.02	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
96	1	Dames/herentoilet nabij ruimte 1.02	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
97	1	Nabij ruimte 1.02	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA	EA	▲▲	
98	1	Dames/herentoilet nabij ruimte 1.02	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
99	1	Naast toren raadzaal	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		??	EA<15	▲▲	Niet bereikbaar vanwege gesloten deur
100	1	Koffiekamer	Aanrecht (mengkraan)	X	X		Dagelijks	Nee	85			►	
101	1	Koffiekamer	Waterontharder	X			Dagelijks	Nee		CA, DA	CA, DA	►	
102	1	Koffiekamer	Industriële vaatwasser	X			Dagelijks	Nee				►	
103	1	Koffiekamer	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		EBDA	EA	▲▲	
104	1	Koffiekamer	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		EBDA	EA	▲▲	
105	1	Koffiekamer	Slangwartelkraan	X			Zelden	Nee		EBDA	EBDA	▲▲	
106	1	1.24 stoelenberging	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		EA<15	EA<15	►	
107	1	Keuken 1.25	Aanrecht (mengkraan)	X	X		Wekelijks	Nee	52			►	
108	1	Keuken 1.25	Fontein	X			Wekelijks	Nee				►	
109	1	Keuken 1.25	Industriële vaatwasser	X			Wekelijks	Nee		CA, DA	CA	►	
110	1	Keuken 1.25	Slangwartelkraan	X			Zelden	Nee		EBDA	EBDA	▲▲	
111	1	Keuken 1.25	Slangwartelkraan	X			Zelden	Nee		EBDA	EBDA	▲▲	
112	2	Kantoor	Wastafel	X			Zelden	Nee				▲▲	
113	1	Damestoilet nabij trouwzaal	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		EA<15	EA<15	►	
114	1	Damestoilet nabij trouwzaal	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
115	1	Damestoilet nabij trouwzaal	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
116	1	Damestoilet nabij trouwzaal	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
117	1	Herentoilet nabij trouwzaal	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		EA<15	EA<15	►	
118	1	Herentoilet nabij trouwzaal	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
119	1	Herentoilet nabij trouwzaal	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
120	1	Herentoilet nabij trouwzaal	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
121	1	Pantry nabij 1.14	Close-in boiler	X			Dagelijks	Nee		INL	INL	►	
122	1	Pantry nabij 1.14	Aanrecht (mengkraan)	X	X		Dagelijks	Nee	121			►	
123	1	Pantry nabij 1.14	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA, EA	EA	►	
124	Bg	Cv ruimte	CV vulkraan >45kW	X			Zelden	Nee		CA	CA, DA	►	
125	Bg	Pantry nabij LB.06	Close-in boiler	X			Dagelijks	Nee		INL	INL	▲▲	
126	Bg	Pantry nabij LB.06	Aanrecht (mengkraan)	X	X		Dagelijks	Nee	125			►	
127	Bg	Pantry nabij LB.06	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA, EA	EA	►	
128	Bg	Pantry nabij LB.06	Uitstortgootsteen	X			Zelden	Nee				▲▲	
129	Bg	Herentoilet nabij ruimte LB.07	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
130	Bg	Herentoilet nabij ruimte LB.07	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
131	Bg	Damestoilet nabij ruimte LB.07	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
132	Bg	Damestoilet nabij ruimte LB.07	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
133	2	Herentoilet nabij dienst 2.06	Brandslanghaspel	X			Zelden	Nee		EB	EA<15	▲▲	
134	2	Herentoilet nabij dienst 2.06	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
135	2	Herentoilet nabij dienst 2.06	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
136	2	Herentoilet nabij dienst 2.06	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
137	2	Damestoilet nabij dienst 2.06	Fontein	X			Dagelijks	Nee				►	
138	2	Damestoilet nabij dienst 2.06	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
139	2	Damestoilet nabij dienst 2.06	Toilet	X			Dagelijks	Nee				►	
140	2	Pantry 2.07	Aanrecht (mengkraan)	X			Dagelijks	Nee				►	
141	2	Pantry 2.07	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA, EA	EA	►	
142	Bg	Pantry nabij LB.15	Close-in boiler	X			Dagelijks	Nee		INL	INL	▲▲	
143	Bg	Pantry nabij LB.15	Aanrecht (mengkraan)	X	X		Dagelijks	Nee	142			►	
144	Bg	Pantry nabij LB.15	Koffieautomaat	X			Dagelijks	Nee		DA, EA	EA	►	

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Omschrijving	Koud water	Warm water	Mengwater	Gebruiks-frequentie	Aerosolvormend	Leverend toestel	Aanwezige beveiliging(en)	Verplichte beveiliging(en)	Beoordeling	Opmerkingen
145	Bg	Werkkast nabij LB.15	Uitstortgootsteen	X			Zelden	Nee				▲▲	
146	Bg	Herentoilet servicebalie	Fontein	X			Dagelijks	Nee				▶	
147	Bg	Herentoilet servicebalie	Toilet	X			Dagelijks	Nee				▶	
148	1	Damestoilet L1.02	Fontein	X			Dagelijks	Nee				▶	
149	1	Damestoilet L1.02	Toilet	X			Dagelijks	Nee				▶	

2 Risicoanalyse per hoofdfunctie

2.1 Grondstof

2.1.1 Wateraanvoer

Component		Toelichting
Leveringspunt		
Plaats leveringspunt / watermeter (ruimte / verdieping)	Put nabij vijver / Bg	Put nabij vijver
Tappuntnummer watermeter	1	
Capaciteit watermeter		
Herkomst drinkwater	Watermeter drinkwaterbedrijf	
Leverend waterleidingbedrijf	Vitens - Utrecht	
Uitvoering leveringspunt		
Na de watermeter is een controleerbare keerklep EA aanwezig	Nee	
Ruimtetemperatuur	10 °C	
Conclusie		
Risico-oordeel	►	Geen groei

Aanvullende gegevens		
Drinkwaterreservoir of breetank aanwezig?	Nee	
Drinkwaternet(ten) aanwezig? (ringleiding waarin geen opgelegde stroomrichting heerst)	Nee	
Drukverhogingsinstallatie(s) aanwezig?	Nee	
Uit welke materialen zijn de leidingen vervaardigd?	Koper, Kunststof	
Zijn leidingen en appendages geschikt voor gebruik in drinkwaterinstallaties?	Ja	

2.1.2 Waterbehandeling

Waterontharding			
	Ja	Nee	Toelichting
Wordt er water onthard en daarna gebruikt voor hygiëne doeleinden of consumptie	✓		
Zijn leidingnet en/of tappunten onthard water als zodanig gecodeerd		✓	

2.1.3 Overige leidingsystemen

Overige leidingsystemen			
	Ja	Nee	Toelichting
Is er een leidingnet anders dan voor drinkwater aanwezig?		✓	

2.2 Drinkwaterinstallatie

2.2.2 Hoofdleidingnet

Leidingnet vertakkend met uiteenlopende tappunten				
	Antwoord			Toelichting
	n.v.t.	WeL oké	niet oké	
Hoofdleidingen naar meer dan een woning of bedrijf mogen niet worden weggewerkt, maar dienen bereikbaar en vervangbaar te zijn.	-			
Installatiedelen aangesloten via onderbreking.		✓		
Per woning of bedrijf dient in de aftakleiding een afsluiter en keerklep EA met toebehoren te worden geplaatst.	-			
Het eind van iedere (hoofd)leiding moet een tappunt zijn.		✓		
Leidingen die niet wekelijks worden ververs, dienen te zijn voorzien van een afsluiter en controleerbare keerklep type EA op een maximale lengte van 5 maal de buisdiameter van de hoofdleiding.			✗	
Afgedopte en niet gebruikte leidingen moeten geheel zijn verwijderd. Indien dit niet mogelijk is, afdoppen op maximaal 5 maal de buisdiameter van de hoofdleiding.			✗	
Aansluiting per warmtapwatertoestel (uitgezonderd geiser) met controleerbare terugstroombeveiliging type EA.		✓		
Aansluiting nooddouches met doorstroomde aansluiting van de bedieningsafsluiter of met afsluiter en controleerbare keerklep type EA op een maximale lengte van 0,15 m van de hoofdleiding.	-			
Aansluiting overige toestellen: diverse eisen t.a.v. terugstroombeveiliging.			✗	
Voorkom opwarmen drinkwater door warmtapwater(circulatie)leiding en/of verwarmingsleiding. Maximumeis 25 °C.		✓		

Leidingnet vertakkend met uiteenlopende tappunten (vervolg)				
	Antwoord			Toelichting
	n.v.t.	WEL oké	niet oké	
Voorkom opwarmen drinkwater t.g.v. hoge ruimtetemperaturen en stagnatie/stilstand gedurende meer dan één week. Maximumeis 25 °C.		✓		
Voorkom langdurige stagnatie/stilstand van water in membraamvat (expansievat) dat geen deel uitmaakt van een drukverhogingsinstallatie.	-			
Conclusie				
Risico-oordeel	▲▲ Kans op matige groei			

2.2.3 Brandslanghaspel(leidingnet)

Brandslanghaspels en brandleidingen				
	Antwoord			Toelichting
	n.v.t.	Wel oké	niet oké	
Aansluiting separate brandleiding met afsluiter en controleerbare keerklep type EA op een lengte van maximaal 150 mm van doorstroomde hoofdleiding.	-			
Bedieningsafsluiter van iedere afzonderlijke brandslanghaspel aangesloten op de brandleiding dient verzegeld te zijn.		✓		
Brandblusleiding dient bij binnenkomen er verlaten van ruimtes en bij aftakkingen te zijn gecodeerd met "geen drinkwater".			✗	
Brandblusleiding voorzien van ontlastmogelijkheid ter voorkoming van drukopbouw door opwarming door ruimtetemperatuur			✗	
Aansluiting brandslanghaspels met doorstroomde aansluiting van de bedieningsafsluiter op maximaal 150 mm.	-			
Aansluiting brandslanghaspels met afsluiter en controleerbare keerklep type EA op een lengte van maximaal 150 mm van de doorstroomde hoofdleiding.			✗	
Bedieningsafsluiter van iedere afzonderlijke brandslanghaspel dient verzegeld te zijn.		✓		
Voor de keerklep type EA is een afsluiter geplaatst waardoor keerklep te controleren is.			✗	
Bedieningsafsluiter van de afsluiter bij de keerklep type EA dient in open stand verzegeld te zijn.		✓		
Suppletieleiding naar brandslanghaspel dient te zijn gecodeerd met "geen drinkwater".			✗	
Conclusie				
Risico-oordeel leidingnet	▶ Geen groei			
Risico-oordeel brandslanghaspels	▲▲ Kans op matige groei			

2.2.4 Temperatuurmetingen koud drinkwater

Tijdens de risico-inventarisatie zijn temperatuurmetingen uitgevoerd. Deze metingen zijn in deze tabel overzichtelijk opgenomen.

				Koudwatertemperatuur in °C						
Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Type tappunt	direct	Na 15 sec.	Na 30 sec.	Na 45 sec.	Na 60 sec.	Na 90 sec.	Na 120 sec.
122	1	Pantry nabij 1.14	Aanrecht (mengkraan)	21,1	15,2	14,5	13,8	13,0	14,1	12,6

2.3 Warmtapwaterbereiding

2.3.1 Warmtapwaterbereiding per warmwatertoestel

Gegevens warmwatertoestel

Component				
Aantal warmwatertoestellen	1			
Opstelplaats	Schoonmaakdienst 0.26			
Opstelling toestellen	Enkelvoudig			
Tappuntnummer warmwatertoestel	25			
Merk, type en bouwjaar	Daalderop			
Toesteltype	Elektrische boiler			
Gegevens temperaturen	Waarde	Toelichting		
Temperatuurstelling constant of periodiek variërende waarden	Constant			
Ingestelde temperatuur	N.v.t.			
Tijdstip en gemeten temperatuur bij uitlaat (bij maximaal debiet voor doorstroomtoestellen)	64 °C			
Gemeten temperatuur in retourleiding bij toepassing circulatiesysteem	N.v.t.			
Ruimtetemperatuur boilerruimte				
Gegevens opnemers	Antwoord			Toelichting
	n.v.t.	WeL oké	niet oké	
Aflesbare thermometer op uitlaat toestel of met dompelpuis in bovenzijde voorraad-vat bij toepassing circulatiesysteem.	-			
Aflesbare thermometer op retourleiding toestel bij toepassing circulatiesysteem.	-			
Boiler is voorzien van een mogelijkheid om te spuien		✓		
Conclusie				
Risico-oordeel	▶ Geen groei			

2.4 Warmwaterleidingnet

2.4.1 Gegevens warmwaterleidingnet met uitsluitend uittapleidingen

Gegevens			
Code warmwatertoestel	25		
Aanvoertemperatuur toestel(len) circulatiesysteem of thermostatisch mengtoestel	--	Bij warmwatertoestellen is dit de temperatuur van het water dat het toestel levert	
Ruimtetemperatuur rondom uittapleidingen			
Onderwerp	Antwoord		Toelichting
	Wel oké	niet oké	
Temperatuur aan alle tappunten minimaal 60 °C	✓		
Leidinginhoud < 1 liter vanaf warm watertoestel tot verste tappunt	✓		
Voorkom opwarmen/onvoldoende afkoelen van water na tapping t.g.v. hoge ruimtetemperaturen en langdurige stilstand/stagnatie. Maximumeis 25 °C (NEN1006).	✓		
Voorkom langdurige stilstand/stagnatie in uittapleidingen	✓		
Conclusie			
Risico-oordeel	▶ Geen groei		

2.4.2 Warmtapwatertoestellen zonder aerosolvormende tappunten

Tijdens de risico-inventarisatie zijn temperatuurmetingen uitgevoerd van warmwatertoestellen waar geen aerosolvormende tappunten op staan aangesloten. Deze metingen zijn in onderstaande tabel opgenomen.

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte	Type tappunt	Tijd tot 60 °C (sec.)	Hoogste temperatuur (°C)	Tijd tot eindtemperatuur (sec.)
52	-1	Schoonmaakdienst 0.36	Elektrische boiler	8	69,1	19
60	Bg	Pantry B.20	Close-in boiler	8	65,2	11
63	Bg	Pantry B.28	Close-in boiler	-	51,3	12
85	Bg	Schoonmaakdienst 0.06	Elektrische boiler	6	79,9	14
121	1	Pantry nabij 1.14	Close-in boiler	10	62,4	13
125	Bg	Pantry nabij LB.06	Close-in boiler	-	41,6	13
142	Bg	Pantry nabij LB.15	Close-in boiler	-	48,5	15

2.5 Aanleg en situering uittapleidingen

Onderwerp	Antwoord			Toelichting
	n.v.t.	WeL oké	niet oké	
Waterleiding loopt parallel aan warme leidingen		✓		
Waterleiding kruist warme leiding onderlangs		✓		
Waterleiding heeft contact met warme leiding (of contact tussen isolatie)		✓		
Waterleiding achter verdamper van koelkast, koelmeubel of koelmachine of convector met omkasting		✓		
Waterleiding achter een radiator (opbouw of inbouw)		✓		
Waterleiding boven plafond zit op laagste punt		✓		
Waterleiding boven gesloten plafond met beperkte ruimte		✓		
Waterleiding gezamenlijk in een schacht of koker met een of meer warme leidingen		✓		
Ingestelde ruimtetemperatuur 22 °C of hoger bij gestapelde bouw met radiatorverwarming en waterleiding in de bovenliggende vloer		✓		
Conclusie				
Risico-oordeel		▶		Geen groei

2.6 Conclusie risico inventarisatie

In deze bijlage is in de diverse tabellen aangegeven welke kritische punten zijn aangetroffen. In het beheersplan zijn de te nemen acties verder uitgewerkt (paragraaf 3.4, technische aanpassingen). Indien alle te nemen acties worden doorgevoerd dan mag het totaal risico-oordeel in het kader van het Drinkwaterbesluit als **neutraal** ► worden omschreven. Om dit risico-oordeel neutraal te houden is het van groot belang dat het bijbehorende beheersplan Legionella op de juiste manier uitgevoerd wordt.

3 Informatiebronnen

3.1 Documentenoverzicht

Er zijn geen tekeningen of andere documenten bijgevoegd bij deze risicoanalyse.

Bijlage 3: Logboekbladen

Deze bijlage omvat lege logboekbladen. Deze zijn toegevoegd als aanvulling op het beheerplan uit hoofdstuk 3. U kunt het beheerplan gebruiken als logboek, maar mogelijk vinden er wijzigingen plaats in het noodzakelijke beheer. Dit kan omdat gebruiksfrequenties van tappunten wijzigen of doordat er technische aanpassingen zijn uitgevoerd waardoor het beheer veranderd. Ook kunt u naar aanleiding van uitgevoerde metingen het beheer moeten aanpassen zoals bij het ontdekken van hotspots naar aanleiding van koud water temperatuurmetingen.

Dagelijks spoelen tappunten

Tappunten waarbij opwarming van koud water tot > 25 °C is geconstateerd tijdens de risico analyse of tijdens de maandelijkse koud temperatuurmetingen dienen dagelijks gespoeld te worden. Spoel hiervoor het tappunt tot een stabiele temperatuur en spoel daarna nog 10 seconden door. Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Wekelijks spoelen tappunten

Tappunten die niet wekelijks worden gebruikt dienen te worden opgenomen in een spoelprogramma. Spoel hiervoor het tappunt tot een stabiele temperatuur en spoel daarna nog 10 seconden door.

Evalueer regelmatig het gebruik van alle tappunten en neem die tappunten op in de spoelronde waarbij de gebruiksfrequentie minder als 1 maal per week is geworden.

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Wekelijkse thermische desinfectie

Mengwaterleidingen met een inhoud > 1 liter of bij een gemiddelde ruimtetemperatuur > 25 °C dienen wekelijks thermisch te worden gedesinfecteerd. Stel het mengventiel in op een temperatuur > 60 °C of spoel via een by-pass.

Houdt voor de thermische desinfectie de volgende tabel aan.

Temperatuur	Standtijd
70 °C	5 minuten
65 °C	10 minuten
60 °C	20 minuten

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Temperatuurmetingen koud water

Van genoemde tappunten wordt geadviseerd om maandelijks de temperatuur te meten. Open hiervoor de kraan en meet direct de temperatuur. Noteer de temperatuur na de aangeven tijd. Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Temperatuurmetingen warm water

Van genoemde tappunten wordt geadviseerd maandelijks de temperatuur te meten. Open hiervoor de kraan en meet de temperatuur totdat deze stabiel is. Schrijf deze temperatuur op en noteer ook het aantal seconden dat de meting heeft geduurd.

Bij vast gemonteerde temperaturopnemers zoals bij boilers en deelringen hoeft alleen de temperatuur te worden afgelezen en genoteerd (eventueel via een GBS).

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Ruimtetemperaturen (etmaalgemiddelden)

Meet van de relevante ruimtes de ruimtetemperatuur. Doe dit met een frequentie vna het eerste jaar ieder kwartaal en daarna naar eigen inzicht. Ruimtes die gemeten moeten worden zijn;

- Ruimte bij de watermeter
- Boven verlaagd plafonds
- In technische ruimtes
- In ruimtes waar opwarming is geconstateerd tijdens de risicoanalyse

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Controle brandslanghaspelerzegeling

Controleer de aanwezigheid van de verzegeling op de bedieningsafsluiter van de brandslanghaspel. Indien deze verbroken is dient te worden nagegaan waarom dit is gebeurd. Tevens moet de bedieningsafsluiter opnieuw worden verzegeld.

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Nemen van watermonsters

Het nemen van watermonsters is een uitstekende manier om te onderzoeken of de installatie veilig gebruikt kan worden. Wij adviseren om ieder half jaar watermonsters te nemen. Een goede maat voor het aantal watermonsters is de grootte van de installatie. In bijgaande lijst staan de geadviseerde tappunten voor het nemen van de watermonsters vermeld.

Totaal aantal tappunten van de collectieve watervoorziening of het collectieve leidingnet	Bijbehorend aantal te onderzoeken meetpunten
Tot en met 50 tappunten	2 watermonsters
Van 51 tot en met 100 tappunten	4 watermonsters
Van 101 tot en met 200 tappunten	6 watermonsters
Van 201 tot en met 400 tappunten	8 watermonsters
Van 401 tot en met 800 tappunten	10 watermonsters
Van 801 tot en met 1600 tappunten	12 watermonsters
Meer dan 1600 tappunten	14 watermonsters

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Controleren van keerkleppen

Controleer jaarlijks de werking van genoemde controleerbare keerkleppen volgens de methodiek zoals beschreven in Waterwerkblad 1.4G.

Van de beveiliging DAEB dient jaarlijks de beluchter (DA) te worden gecontroleerd.

[illegible]

Vervangen van keerkleppen

De niet controleerbare keerkleppen dienen iedere 10 jaar te worden vervangen. Noteer per keerklep het jaar van montage.

Van de beveiliging DAEB dient jaarlijks de beluchter (DA) wel te worden gecontroleerd.

[illegible]

Temperatuurinstelling warmwatertoestellen

Van warmwatertoestellen waar geen aerosolvormend tappunt op is aangesloten wordt geadviseerd jaarlijks de temperatuur te meten. Open hiervoor de kraan dichtbij het toestel en meet de temperatuur totdat deze stabiel is. Schrijf deze temperatuur op en noteer ook het aantal seconden dat de meting heeft geduurd.

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Jaarlijks onderhoud

Wij adviseren om jaarlijks diverse werkzaamheden uit te voeren. Deze werkzaamheden zijn;

- Jaarlijks sediment verwijderen uit de boilers volgens voorschrift leverancier
- Temperatuurstelling van mengventielen controleren
- Kalibratie van (vast opgestelde) thermometers

Zie ook het werkvoorschrift in bijlage 1.

[illegible]

Jaarlijkse controle thermostatisch mengventiel

Jaarlijks dient de temperatuur te worden gemeten van de koud, warm en mengwaterleiding direct bij het thermostatische mengventiel. Indien de keerkleppen defect zijn (geraakt) heeft dit tot gevolg dat er vermenging van water plaats vind. *Voer de meting uit nadat de achtergelegen tappunten minimaal 1 uur niet zijn gebruikt.*

[illegible]

Overige monstername

Jaarlijks dienen aanvullende watermonsters genomen te worden. In dit beheerblad staat aangegeven welk meetprogramma moet worden onderzocht. De uitslagen dienen minimaal 3 jaar te worden bewaard.

	meetprogramma	aantal monsternames per jaar
Bij afname van drinkwater maar wat daarna in eigen beheer een ontharding ondergaat en gebruikt wordt voor consumptie en/of hygiënische doeleinden	IIIc	1
Bij afname van drinkwater maar wat daarna in eigen beheer een behandeling ondergaat ten behoeve van legionellapreventie	IIId	12
- Koper-zilver ionisatie		12
- Anodische oxidatie		2
- Ultrafiltratie en/of UV-straling		2
Bij afname van drinkwater maar wat daarna in eigen beheer een andere behandeling ondergaat	IIIe	1
Bij afname van meer dan 100 m3 drinkwater per dag (zonder behandeling)	IIIf	1
Bij productie van meer dan 10 m3 warm water per dag (ca. 100 aansluitingen)	IIIg	1

Frequentie Zie tabel

Uitvoerder

Datum

Tappunt nr.	Verdieping	Ruimte / locatie	Tappunt of aansluiting	Water-aansluiting	Paraaf

Bijlage 4: Algemene informatie

Eigenschappen van legionella

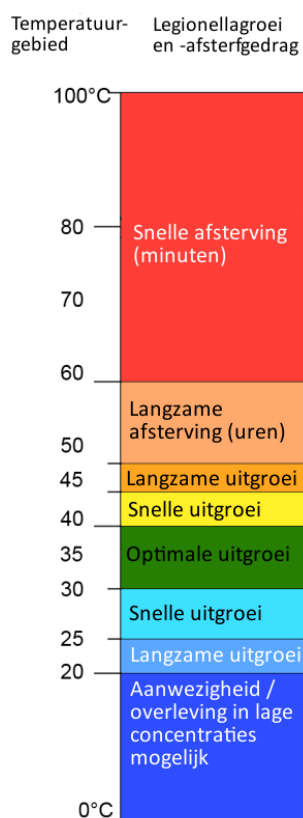
In 1980 bleek dat legionellabacteriën, de enkele jaren daarvoor ontdekte veroorzakers van de zogenaamde veteranenziekte (legionellose), zich ook kunnen vermeerderen in warmtapwater-systemen. Het meest frequent wordt in dergelijke systemen de soort *Legionella pneumophila* aangetroffen, waarvan serogroep 1 de voornaamste veroorzaker van legionellose is. Ook andere serogroepen en vertegenwoordigers van andere legionella-soorten, waarvan er inmiddels meer dan 40 zijn beschreven, kunnen ziekte veroorzaken.

Legionella's zijn staafvormige, beweeglijke bacteriën die alleen groeien in aanwezigheid van zuurstof. Ze komen wijd verbreid voor in oppervlaktewater. Vermeerdering treedt met name op in slijm laagjes (biofilms) op oppervlakken in contact met water, in sediment en in aanwezigheid van algen.

Bepaalde soorten protozoën en amoeben, die zich voeden met bacteriën van de biofilm, dienen als gastheer voor legionella. Legionellabacteriën stellen hoge eisen aan hun voeding.

Naast organische verbindingen, die dienen als bron voor energie en/of koolstof, zijn ijzerverbindingen en een tiental verschillende aminozuren nodig. Het temperatuurtraject voor groei ligt tussen 20 °C en 50 °C met een optimum tussen 30 °C en 40 °C.

Figuur 1: Legionella groei- en afsterfgedrag bij verschillende temperaturen.



Detectiemethoden

De traditionele wijze waarop het aantal levensvatbare legionellabacteriën per volume-eenheid water wordt vastgesteld is door kweken op een semi-selectieve voedingsbodem bij 37 °C. Dit wordt beschreven in NEN-EN-ISO 11731. Deze methode geeft pas een week na monsternamen de uitslag. Met deze methode wordt uitsluitend de aanwezigheid van levende en kweekbare *Legionella* onderzocht. In aanvulling op deze methode kan het serotype en eventueel het DNA-profiel worden bepaald.

Dit wordt gebruikt om in geval van ziekte de herkomst van de ziekteverwekker op te sporen en de besmettingsroute op te helderen. De laatste jaren is een aantal nieuwe methoden ontwikkeld die gebruik maken van uiteenlopende moleculaire technieken.

Een deel van deze technieken verkeert nog in het experimentele stadium maar de ontwikkelingen gaan snel en een aantal methoden wordt reeds op de markt aangeboden. Een overzicht van de alternatieve detectiemethoden wordt gegeven in bijlage I van de ISSO publicatie 55.1.

Om de bacteriologische reinheid van drinkwater te bepalen wordt veelal het kiemgetal bepaald. Dit kiemgetal is een maat voor de aanwezigheid van een groot aantal uiteenlopende bacteriën. Omdat Legionella een afwijkende voedingsbodem vereist wordt het niet met deze methode waargenomen. De hoogte van het kiemgetal geeft daarom geen indicatie voor de aanwezigheid van legionella.

Aanwezigheid in waterinstallaties

In tal van watersystemen, waaronder drinkwaterinstallaties, warmtapwatersystemen, koeltorens, luchtbevochtigers en whirlpools, zijn legionella's aangetoond. In drinkwater zoals aan de hoofdkraan wordt geleverd liggen de aantallen vrijwel altijd beneden de detectiegrens (<50 kve/l). Toch wordt aangenomen dat drinkwater een belangrijke besmettingsbron is voor binnen installaties. In warmtapwatersystemen kunnen hoge aantallen aanwezig zijn (tot meer dan 106 kve/l), als gevolg van vermeerdering die optreedt bij de hierboven genoemde temperaturen.

Biofilm en sediment

Biofilmvorming en accumulatie van sediment, in combinatie met de verblijftijd van het water in een installatie, zijn mede bepalend voor de mate waarin vermeerdering van Legionella optreedt. Biofilmvorming wordt veroorzaakt door de groei van bacteriën op oppervlakken in contact met water. Voedingsstoffen voor deze groei zijn aanwezig in het water, en/of afkomstig van materialen in contact met water. De populatie van micro-organismen bestaat uit een of meerdere soorten bacteriën, maar in veel gevallen ook schimmels en gisteren, algen en protozoën. De biofilm bevat sporenelementen, afvalproducten van het metabolisme (stofwisseling) van de micro-organismen, en door de micro organismen afgescheiden stoffen zoals exopolysacchariden. Biofilm en sediment vormen vervolgens een voedingsbodem voor legionella. De biofilm groeit door vermenigvuldiging van de micro organismen in alle richtingen waar gunstige groeiomstandigheden zijn. Hierdoor kan biofilm ook tegen de heersende stroomrichting van leidingwater in groeien. Keerklappen verhinderen wel de vrije uitwisseling van met Legionella besmet leidingwater maar zijn niet in staat de biofilm te weren als die groeit langs een leidingwand.

Tussen de biofilm en het water treedt uitwisseling van legionellabacteriën op. Hierdoor kan na desinfectie het beeld ontstaan dat de installatie legionellavrij is, terwijl dat alleen voor het water maar niet voor de Biofilm geldt. Na een of twee weken wordt dan weer Legionella aangetroffen in het water die afkomstig is uit de biofilm.

Legionellose

Inademing van aerosolen van water met legionellabacteriën kan legionellose tot gevolg hebben, waarbij de natuurlijke afweer wordt ondermijnd door vermeerdering legionella's in de macrofagen (witte bloedlichaampjes). De twee vormen van legionellose zijn: legionella-pneumonie, een ernstige vorm van longontsteking, en pontiac-fever, een minder ernstige, griepachtige aandoening. Legionellose is waargenomen in tal van landen in Europa, en ook in de Verenigde Staten, in Canada en in Australië. Personen met verminderde weerstand vormen de belangrijkste risicogroep.

Andere risico verhogende factoren zijn:

- Roken;
- Alcoholgebruik;
- Hogere leeftijd;
- Mannen (factor 2,5 meer kans dan vrouwen).

Daarom worden onder meer in ziekenhuizen ziektegevallen waargenomen, waarbij ook de aanwezigheid van uitgestrekte (warm)tapwatersystemen een belangrijke oorzaak is. In 1986 is legionellose in Nederland aangifteplichtig geworden.

Begin 1999 deed zich een uitzonderlijke situatie voor toen meer dan 200 gevallen van legionellose optraden onder bezoekers van een tentoonstelling, waarvan 32 (bewezen) met dodelijk afloop. Aangetoond werd dat een tentoongestelde whirlpool de bron was van de besmetting. Gevallen van legionellose zijn waargenomen bij legionella-concentraties boven 1.000 kve/l, maar ook bij lagere aantallen is besmetting niet uit te sluiten. Een grenswaarde afgeleid van een geaccepteerd infectierisico kan (nog) niet worden gegeven.

Factoren die vaststelling van een grenswaarde bemoeilijken zijn met name:

- De diverse serogroepen en stammen vertonen grote verschillen in virulentie;
- Grote verschillen in gevoeligheid tussen personen;
- Overdracht via aerosolen;
- Protozoën spelen mogelijk een rol bij de overdracht van legionella.

Zekerheidshalve wordt voor water bestemd voor huishoudelijk gebruik uitgegaan van een grenswaarde van 100 kve/l. Beneden dit niveau is de kans op infectie waarschijnlijk verwaarloosbaar, terwijl overschrijding een signaal is dat vermeerdering is opgetreden.

Volgens de Regeling legionellapreventie geldt de grenswaarde van 100 kve/l voor de volgende soorten legionellabacteriën:

L. anisa, *L. birminghamensis*, *L. bozemanii*, *L. cincinnatiensis*, *L. dumoffii*, *L. erythra*, *L. feeleeii*, *L. gormanii*, *L. hackeliae*, *L. jordanis*, *L. lansingensis*, *L. longbeachae*, *L. maceachernii*, *L. micdadei*, *L. oakridgensis*, *L. parisiensis*, *L. pneumophila*, *L. sainthelensi*, *L. tusconensis*, *L. wadsworthii* en *L. waltersii*.

Voor de overige soorten geldt geen grenswaarde. Dat wil zeggen dat de aanwezigheid van deze andere soorten niet als risico wordt gezien. Overigens ontbreekt momenteel een eenvoudige analysetechniek waarmee uitsluitend de aanwezigheid van de in de Regeling legionellapreventie genoemde soorten legionellabacterie kan worden aangetoond.

Risicofactoren

Preventie van legionellose vereist een effectieve bestrijding van Legionellabacteriën in waterinstallaties. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen maatregelen waarmee vermeerdering wordt verhinderd en maatregelen waarmee de aanwezig micro-organismen worden verwijderd of gedood. Verhinderen van vermeerdering betekent het elimineren van factoren die vermeerdering bevorderen. Risicofactoren voor het optreden van vermeerderen van Legionella in watersystemen zijn:

- Een watertemperatuur tussen 25 en 50 °C. De optimale temperatuur voor vermeerdering ligt tussen 30 en 40 °C. Bij temperaturen tussen 20 en 25 °C is er sprake van risico als er langer dan een week stilstand of onvoldoende doorstroming is;
- Een lange verblijftijd van het water in de installatie. In een uitgestrekte installatie waarin het water relatief lang verblijft, kan bij temperaturen in het groeitraject een sterkere toename van aantallen legionellabacteriën in het water optreden;
- Stilstand (stagnatie) van het water. Periodieke stilstand (dagen tot weken) van het water in (delen van) de installatie bevordert bij temperaturen in het groeitraject de vermeerdering van legionellabacteriën.
- De vorming van biofilm en sediment. De bio filmvormende eigenschappen van watertypen en ook van materialen lopen sterk uiteen. Mede als gevolg van de complexiteit van de interacties tussen water en materialen, en het ontbreken van kwantitatieve informatie over de relatie tussen biofilm vorming en groei van legionella, kan nog geen criterium voor de beoordeling van materialen op basis van groeibevordering worden gegeven.

Bij de beoordeling van de kans op vermeerdering van Legionella in bestaande installaties (risicoanalyse) zijn (combinaties van) de bovengenoemde factoren maatgevend. Dit wil zeggen dat de gehele installatie wordt getoetst aan deze aspecten. Informatie over de temperatuur van het water is hierbij steeds van doorslaggevende betekenis.

Thermische beheersmaatregelen

Om het risico van vermeerdering van Legionella in warmtapwaterinstallaties en ook in koud waterinstallaties zoveel mogelijk te beperken moet er bij het ontwerp zodanig rekening worden gehouden met bovengenoemde risicofactoren dat meervoudige barrières tegen vermeerdering aanwezig zijn. Handhaving van de watertemperatuur op minimaal 60 °C tot aan de tappunten is in de regel een effectieve, eenvoudig toepasbare en controleerbare, preventieve beheersmaatregel in warmtapwaterinstallaties. Boven 50 °C treedt afdoding van Legionella op en een temperatuur 60 °C veroorzaakt binnen enkele minuten een reductie van 90 %. Situaties waarbij in (delen van) warmtapwaterinstallaties structureel temperaturen in het groeitraject heersen zijn ongewenst.

Is dit onvermijdelijk dan is tussen de betreffende component, bijvoorbeeld een voorraadvat, en het tappunt een barrière nodig waarmee een reductie van tenminste een factor 1000 kan worden gerealiseerd. Bij na-verwarming op 60 °C in bijvoorbeeld een pasteurisatievat is hiervoor een contacttijd van tenminste 10 minuten nodig; bij 65 °C één minuut en bij 70 °C tien seconden. Hierbij wordt alleen de Legionella in het doorstromende water aangepakt. Periodieke opwarming tot een hoge temperatuur (> 60 °C) is een andere thermische beheersmaatregel voor situaties waarin handhaving van een temperatuur boven 60 °C niet continu mogelijk is. Een dergelijke maatregel heeft tot doel om de legionella's in het water, de biofilm en het sediment te doden. Legionellaconcentraties in de biofilm zijn hoger dan in het water. Wekelijks opwarmen tot 60 °C gedurende 20 minuten is een afdoende preventieve beheersmaatregel. Bij een hogere temperatuur is een kortere standtijd afdoende: bijvoorbeeld 10 minuten bij 65 °C of 5 minuten bij 70 °C. Voor circulatiesystemen en voorraadvaten wordt het water gedurende de standtijd op de gewenste temperatuur gebracht. Voor uittapleidingen wordt de temperatuurverhoging gerealiseerd door continu of interval doorstroming of door externe verwarming (b.v. trace heating).

Tabel 1: Standtijd en naverwarmingstijd.

Temperatuur	Standtijd t.b.v. preventieve thermische desinfectie (wekelijks toepassen)	Naverwarmingstijd t.b.v. plaatselijke pasteurisatie (bij doorstroming)
60 °C	20 minuten	10 minuten
65 °C	10 minuten	1 minuut
70 °C	5 minuten	10 seconden

In koud waterinstallaties moet de temperatuur niet hoger worden dan 25 °C en dient bij voorkeur onder 20 °C te blijven. Als langdurige stilstand van koud water optreedt kan eventueel aanwezige Legionella geleidelijk hoge concentraties bereiken, met name als de temperatuur van het koude water oploopt. Om dit te vermijden dient het beheer erop gericht te zijn dat alle leidingen/tappunten regelmatig, minimaal eens per week, doorspoeld worden met koud water. Dit geldt eveneens voor mengwaterinstallaties met korte uittapleidingen, waarbij gespoeld wordt met mengwater. Dit preventief spoelen leidt niet tot afdoding van Legionella in de biofilm maar voorkomt oplopende concentraties in het water.

Beperken van de verblijftijd van het water, voorkomen van stagnatie, en beperken van de vorming van biofilms en sediment zijn maatregelen die naast de maatregelen met betrekking tot temperatuur worden genomen. Deze maatregelen liggen voornamelijk in de ontwerpsfeer van de installatie. Toepassing van materialen die afbreekbare stoffen afgeven en/of aan sterke corrosie onderhevig zijn, met als gevolg versterkte vorming van biofilms en sediment, moet worden vermeden (zie Drinkwaterbesluit, artikel 19). Periodiek schoonmaken van de installatie, bijvoorbeeld het verwijderen van sediment uit voorraadvaten, is in bepaalde situaties een noodzakelijke beheersmaatregel. Daarnaast kan ontkalken noodzakelijk zijn, omdat kalkafzetting een goede ondergrond biedt voor biofilm.

Alternatieve beheersmaatregelen

Er zijn alternatieve technieken en werkwijzen beschikbaar voor het inactiveren/afdoden/weren van legionellabacteriën, zoals:

- Fysische methoden; micro- en ultrafilter, UV-straling en pasteurisatie;
- Fotochemische methoden; productie van biociden in het drinkwater door UV straling in combinatie met titaniumoxide;
- Elektrochemische methoden; anodische oxidatie en koper/zilverionisatie;
- Chemische methoden; desinfecterende middelen, zoals chloor, chloordioxide, chlooramine, ozon en waterstofperoxide.

In het Drinkwaterbesluit 2011 zijn bepalingen opgenomen voor het mogen toepassen van andere technieken dan thermisch beheer voor legionellapreventie. Deze zijn toegelicht in de ISSO publicatie 55.1 paragraaf 4.2.4.

Desinfecterende middelen kunnen ook als correctieve maatregel worden toegepast.

Correctieve maatregelen

Correctieve maatregelen zijn nodig wanneer het aantal legionellabacteriën voortdurend of frequent hoger is dan 100 kve/l. Hierbij staan het verwijderen van biofilm en afdoding van Legionella in biofilms centraal. Spoelen met water met een hoge temperatuur of het gebruik van stoom kan het gewenste effect hebben. Daarnaast kan een chemische behandeling noodzakelijk zijn. De hierbij gebruikte middelen dienen goedgekeurd te zijn in het kader van de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Na het uitvoeren correctieve maatregelen moet zowel binnen twee dagen na het uitvoeren van de maatregelen (optie) als twee tot vier weken later door middel van monstername en analyse het effect worden beoordeeld. Met name in zwaar vervuilde installaties kan het voorkomen dat de bacterie hardnekkig is. Hiervoor kunnen verschillende oorzaken zijn:

- Dode leidingen;
- Niet goed doorspoelde leidingen;
- Dikke biofilm, die niet in een keer verwijderd wordt/kan worden;
- Grotere resistentie van biofilm dan Legionella tegen temperatuurbehandeling.

Het eerste punt kan alleen verholpen worden door alsnog alle dode leidingen te verwijderen (glad afwerken niet afdoppen). De overige drie punten vergen een herhaling van de desinfecterende maatregelen.

Opmerking:

In waterwerkblad WB 2.4 staan richtlijnen voor reiniging en chemische desinfectie.

Andere micro-organismen

In waterinstallaties kunnen naast Legionella ook andere ongewenste micro-organismen zich vermeerderen. Hiertoe behoren met name Mycobacterium-soorten, Pseudomonas-soorten en bepaalde typen protozoa en amoeben (Acanthamoeba, Naegleria). Het is aannemelijk dat maatregelen ter bestrijding van Legionella ook effectief zijn tegen deze andere micro-organismen.