

Legionellabeheersplan - LUMC

Gebouw 1



AUTEUR: INFRA

Documentbeheer

Versie	Datum	Auteur(s)	Wijziging
9	02-10-2023	C. Cerdijn	Totale review met het verwijderen van info die niet voor de algemene lezer van toepassing is. En het document laten aansluiten op de procedures van het LUMC.
11	24-01-2024	M.A.M. Bouhuis	Alle linken aangepast (werkten niet meer goed na overgang van Zenya naar SAAS omgeving, URL's verwijderd, rechtstreekse link aangemaakt)
12	27-05-2024	C. Cerdijn	Hoofdstuk 5.8 op verzoek van VGM aangepast.

Inhoud

INLEIDING	5
1 SAMENVATTING RISICOFACTOREN EN MAATREGELEN	8
1.1 Algemene objectomschrijving	8
1.2 Samenvatting maatregelen.....	10
1.2.1 Tabel 1 Historische gegevens	10
1.2.2 Tabel 2 Uit te voeren technische maatregelen	10
1.2.3 Tabel 3 Beheersmaatregelen	11
1.2.4 Tabel 4 Controle maatregelen	11
2 WETGEVING.....	12
2.1 Wetgeving.....	12
2.2 Belangrijkste technische voorwaarden	13
3 VERANTWOORDELIJKHEDEN	14
3.1.1 Tabel met verantwoordelijkheden	15
3.1.2 Overzicht verwijzingstabel aanwezige documenten	17
4 OVERZICHT CONTROLES.....	19
4.1 Temperatuurmeting op locatie	19
4.2 Analyse Legionella	20
4.3 Analyse reinwaterkelder	21
5 PROCEDURES	22
5.1 Temperatuurmetingen	22
5.2 Kalibratie thermometers	24
5.3 Specifiek protocol LUMC kort spoelen koud en warm water	25
5.4 Algemene procedure thermisch desinfecteren	26
5.5 Specifieke protocol LUMC thermisch desinfecteren	27
5.6 Hoe te handelen indien legionella is aangetoond	29
5.7 Procedure in gebruik name leidingwaterinstallatie	29
5.8 Volgprotocol gebruik nood- en oogdouches	31
5.9 Overige procedures	31
6 LOGBOEKFORMULIEREN.....	32
6.1 Installatieaanpassingen	33
6.2 Temperatuurmetingen koud water.....	35
6.3 Temperatuurmetingen warm water.....	35
6.4 Algemene procedure Thermisch desinfecteren	35
6.5 Kort spoelen (wekelijks).....	35
6.6 Kort spoelen (dagelijks, bij omgevingstemperatuur >25°C).....	35
6.7 Resultaten analyse Legionella.....	36

6.8	Kalibratie thermometers	36
6.9	Controlelijst beheer tapwaterinstallatie	36
6.10	Controlelijst beveiligingen en keerkleppen	38
6.11	Preventief vervangen doucheslang en -kop	38
BIJLAGEN.....		39
RISICOANALYSE		39
LEGIONELLA BACTERIËN		40
BEGRIPPENLIJST		41
TEKENINGEN, SCHEMA'S, WETGEVING EN OVERIG.....		46

INLEIDING

Legionella wordt gevaarlijk voor mensen als de bacterie zich vermenigvuldigt en via druppels waternevel in de lucht komt die wij inademen (bijvoorbeeld onder de douche). De legionellabacterie kan de veteranenziekte veroorzaken. De ziekteverschijnselen variëren van een lichte griep tot longontsteking.

Door het uitvoeren van een risicoanalyse wordt aan de hand van een aantal richtlijnen bepaald of en zo ja in welke mate kans is op groei van Legionellabacteriën in het systeem.

De risicoanalyse bevat o.a.:

- Inspectie van de (gehele) waterleidinginstallatie (koud en warm)
- Een inventarisatie van de kritische punten in het leidingwatersysteem, waarbij het risico bestaat op groei van Legionellabacteriën en waar deze in aerosolen vrij kunnen komen
- Toetsing aan de geldende wetgeving, richtlijnen en bouw- en installatievoorschriften
- Het voor zover mogelijk elimineren van deze kritische punten en/of daar waar eliminatie niet mogelijk is beheersen van deze kritische punten.

De risico analyse en de afhandeling wordt altijd vastgelegd in het Facility Management Systeem (FMS = Ultimo).

Uit de risicoanalyse volgt dit beheersplan of het bijstellen daarvan. Dit heeft als doel de beheersing van (niet elimineerbare) kritieke punten om een zo veilig mogelijke leidingwaterinstallatie te waarborgen.

De risicoanalyse wordt voor Infra door een BRL 6010 gecertificeerd bedrijf uitgevoerd.

Dit beheersplan is voor gebruik, door en voor medewerkers, van het LUMC. Het LUMC heeft het gekoppelde beheer als volgt, gedelegeerd;

- De installatie valt onder de afdeling Infra.
- De Eenheid infectiepreventie adviseert over patiëntveiligheid bij legionella overschrijding in de waterleiding.
- De veiligheid en advisering van en aan medewerkers (in- en extern) is belegd bij de afdeling VGM.
- Het beheersplan en onderliggende documenten/formulieren zijn opgenomen in het Kwaliteits Management Systeem (KMS = Zenya).
- Tekening bevinden zich in het Engineering Document Management Systeem (EDMS = Meridian).
- De ingevulde logboekformulieren moeten minimaal 3 jaar bewaard worden.
- Bij het LUMC ligt deze verplichting/ verantwoordelijkheid bij de “gebruikende” afdeling, de Eenheid infectiepreventie en Infra. Infra gebruik het Facility Management Systeem (FMS), Ultimo als dit logboek.
- De geldigheidsduur van het beheersplan is zolang de installatie enkel wordt gewijzigd met “standaard” ingrepen en/of het gebruik van de installatie niet drastisch wordt gewijzigd .
- De risicoanalyse en het beheersplan moeten na relevante wijzigingen aan de installatie of wijzigingen in het gebruik worden geactualiseerd binnen 3 maanden.
- Dit beheersplan heeft een wettelijke grondslag (zie hoofdstuk 2). De gehele installatie moet aan de NEN1006 voldoen.

Naast een risico analyse en een beheersplan beschikt het LUMC over een werkgroep Legionella beheer. Zij vergadert 1x per maand en bestaat uit de volgende leden:

- Projectleider Gebouw- en installatie beheer infra
-

- Projectmedewerker Gebouw- en installatie beheer infra
- Arts microbioloog
- 2 deskundigen infectiepreventie

De notulen van dit overleg zijn opgenomen in het logboek Legionella.

Indeling hoofdstukken

Hoofdstuk 1

In dit hoofdstuk wordt de samenvatting van de maatregelen weergegeven. Dit betreft de technische-, controle- en beheersmaatregelen en de hierbij behorende frequentie.

Hoofdstuk 2

Op grond van Hoofdstuk 4 van het Drinkwaterbesluit zijn eigenaren van bepaalde risicovolle collectieve leidingwaterinstallaties verplicht om een risicoanalyse uit te voeren, zo nodig een beheersplan op te stellen, periodieke metingen op Legionella uit te laten voeren en maatregelen te nemen om de gezondheidsrisico's van Legionellabacteriën te voorkomen. In dit Hoofdstuk is beschreven om welke complexen dit betreft.

Hoofdstuk 3

In dit hoofdstuk zijn de bevoegdheden en de verantwoordelijkheden vastgelegd voor het uitvoeren en bijhouden van de beheersmaatregelen.

Hoofdstuk 4

Het uitvoeren van controle maatregelen is noodzakelijk. In dit Hoofdstuk is weergegeven welke controle maatregelen er uitgevoerd moeten worden en in welke frequentie.

Hoofdstuk 5

In dit Hoofdstuk zijn de procedures beschreven.

Hoofdstuk 6

Het logboek is een verzameling van alle ingevulde registratieformulieren, de resultaten van de aanpassingen en de beheersmaatregelen, de temperatuurmetingen en de eventuele uitslagen van de microbiologische analyses.

In het logboek Legionellapreventie (Eenheid infectiepreventie) worden alle actie ten aanzien van een positief tappunt of een positieve bevinding bij een patiënt geregistreerd. Infra houdt naast deze registratie de technische uitvoering bij in het FMS (gebruikt als logboek).

1 SAMENVATTING RISICOFACTOREN EN MAATREGELEN

Uit de risicoanalyse komt een aantal risicofactoren of knelpunten naar voren die de kans op ongewenste Legionella groei bevorderen. Deze worden hieronder genoemd als technische knelpunten en beheersknelpunten. Om deze knelpunten te verhelpen zijn vaak zowel technische als beheersmaatregelen noodzakelijk. In alle situaties genieten de technische maatregelen de voorkeur. Zolang deze aanpassingen echter nog niet zijn uitgevoerd dienen beheersmaatregelen te worden getroffen om de kans op groei van Legionella in het systeem zo veel mogelijk te beperken.

Controlemetingen kunnen dagelijks, wekelijks, maandelijks, half jaarlijks of jaarlijks uitgevoerd moeten worden. Temperatuurmetingen hebben als doel zowel het warm- als het koudwatersysteem te controleren en te monitoren.

Het bijhouden en invullen van de logboekbladen is van cruciaal belang (hoofdstuk 6).

Onderstaand wordt in hoofdstuk 1.1 en 1.2 een samenvatting gegeven van de risicoanalyse en de belangrijkste maatregelen die moeten worden genomen om het risico op de aanwezigheid van Legionella zoveel mogelijk te beperken.

De risicoanalyse betreft een moment opname. Het kan zo zijn dat omgevingsfactoren (temperatuur) en gebruiksfactoren (stilstand of stagnatie) zich wijzigen waardoor ook het risico oordeel anders kan uitvallen.

1.1 Algemene objectomschrijving

Op grond van Hoofdstuk 4 van het Drinkwaterbesluit zijn eigenaren van bepaalde risicovolle collectieve leidingwaterinstallaties verplicht om een risicoanalyse uit te voeren, zo nodig een beheersplan op te stellen, periodieke metingen op Legionella uit te laten voeren en maatregelen te nemen om de gezondheidsrisico's van Legionellabacteriën te voorkomen.

Dit beheersplan heeft betrekking op LUMC gebouw 1 te Leiden en deze locatie valt onder deze regelgeving.

Algemeen

Het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC) bestaat uit een aantal verschillende gebouwen. Elk gebouw bestaat uit verschillende bouwdelen. De bouwdelen bestaan uit verschillende bouwlagen, van de kelder, begane grond t/m 12^e verdieping. Deze rapportage behandelt gebouw 1.

Gebouw 1 heeft een ziekenhuisfunctie, onderzoeksfunctie en onderwijsfunctie. De ruimtes in het gebouw zijn onderzoeksruimtes, ziekenzalen, operatiekamers, laboratoria, mortuarium, keukens, pantry's, sanitairruimtes, kantoorruimtes, collegezalen, studieruimtes, techniekruimtes, etc.

Koud

In het technisch centrum bevindt zich de reinwaterkelder. Deze reinwaterkelder wordt vanuit een tweetal aansluitingen op het drinkwaterleidingnet van Dunea van drinkwater voorzien. De reinwaterkelder bedient via een hoofd(ring)leiding in de kelder de verschillende onderstations. Bij de onderstations wordt het koudwater verdeeld over de verschillende bouwdelen. De technische ruimten op de begane grond bedienen de begane grond t/m 5^e verdieping, en de technische ruimtes (01-J-05-018 en 01-D-05-052) op de 5^e verdieping. De drukverhogingsinstallaties op de 5^e verdieping verhogen de druk verder en bedienen de bouwlagen vanaf de 6^e verdieping. Vanuit de onderstations en de twee genoemde technische ruimten worden de verschillende bouwdelen bedient via hoofdleidingen welke grotendeels in de schachten geplaatst zijn. Op de hoofdleidingen zijn de leidingen naar de tappunten op de betreffende bouwlaag aangesloten. De leidingen naar de tappunten zijn boven de plafonds en in de muren geplaatst. Deze leidingen zijn uitgevoerd in koper en geïsoleerd. In de schachten kunnen de verschillende bouwlagen afgesloten en afgetapt worden, hier is ook een centrale terugstroombeveiliging geplaatst.

Het laatste tappunt op de vertakkende leiding op een bouwlaag is meestal een toilet, pantry of ander vaak gebruikt tappunt.

Warm

Op verschillende locaties in het complex wordt warmwater bereidt. Globaal, elk warmwatersysteem bedient een deel van het complex;

- De centrale warmwatersystemen in de technische ruimtes op de begane grond bedienen de begane gronden t/m 5^e verdiepingen,
- De centrale warmwatersystemen in de technische ruimtes op de 5^e verdieping bedienen 6^e t/m 11^e verdiepingen.
- Daarnaast zijn er lokale boilers aanwezig.

Centrale warmwatersystemen

De centrale warmwatersystemen bestaan uit stoomboilers of stoomwarmtewisselaars met een voorraadvat, meestal 2 of 3 parallel aan elkaar geplaatst welke circulerende leidingnetten van warmwater voorzien. De circulerende leidingnetten bestaan uit hoofdleidingen, welke via verdelers in technische ruimten stijgen in diverse schachten. Op de hoofdleidingen in de schachten zijn per bouwlaag 1 of 2 deelringen aangesloten. Op de deelringen zijn niet-circulerende tapleidingen naar de tappunten aangesloten.

De leidingen naar de technische ruimten op de begane grond zijn in de kelders geplaatst, de hoofdleidingen zijn in schachten geplaatst en de uittapleidingen zijn boven de verlaagde plafonds en in muren geplaatst. De leidingen zijn uitgevoerd in koper en geïsoleerd. In de schachten kunnen de verschillende bouwlagen afgesloten en afgetapt worden. Aan de retourzijde van de deelringen zijn terugstroombeveiligingen aanwezig.

Het laatste tappunt op een deelring is vaak een veelgebruikt tappunt zoals een pantry.

Lokale warmwatersystemen

De lokale boilers zijn meestal elektrische close-in of close-up boilers geplaatst op plaatsen in het gebouw waar lastig warmwater te leveren is vanuit de centrale installaties. Deze boilers bedienen meestal 1 of 2 tappunten via niet-circulerende leidingen. Deze leidingen zijn uitgevoerd in koper en ongeïsoleerd.

Proceswater

Er zijn verscheidene proceswatersystemen (bedrijfswater) aanwezig. Een groot deel van deze systemen zijn centraal opgesteld in het technisch centrum, en in de waterbehandelingsruimte in bouwdeel H en M. Hier wordt van koud en warm tapwater verschillende soorten proceswater (onthard, RO, bedrijfswater, demiwater, etc.) bereidt. Lokaal wordt op verschillende plaatsen in het ziekenhuis aanvullend proceswater bereidt. Alle aansluitingen van deze proceswatersystemen op het tapwater (koud en warm) worden beschreven in deze rapportage. De proceswatersystemen zelf worden niet beschreven in deze rapportage.

Bronwater

Niet van toepassing.

Buiten dit beheersplan vallen;

- Andere gebouwen dan gebouw 1

1.2 Samenvatting maatregelen

1.2.1 Tabel 1 Historische gegevens

HISTORISCHE GEGEVENS	
<u>Risicoanalyse en beheersplan</u> Dit beheersplan en de bijbehorende risicoanalyse vervangt de bestaande risicoanalyses en beheersplannen. Dit beheersplan is opgesteld in samenwerking met, en onder toezicht een BRL-6010 gecertificeerd bedrijf.	
<u>Registratie aanpassingen aan de installatie</u> De bestaande risicoanalyses en beheersplannen, alsmede de tekeningen, zijn bijgewerkt tot dit moment. Hoewel er dus geen lijst met uitgevoerde installatieaanpassingen is (wel in het FMS), is er wel een actueel beeld van de installatie. In het nieuwe beheer op basis van het nieuwe beheersplan moet dit wel bijgehouden gaan worden. Dit wordt vastgelegd in een nieuwe procedure. De gegevens worden bijgehouden via de wijzigingen welke in het FMS geregistreerd worden. Per kwartaal gaat een overzicht gemaakt worden, waarmee ook het versienummer van deze rapportage opgehoogd wordt.	
<u>Temperatuur metingen en afwijkingen</u> Controles van temperaturen geschieden gelijktijdig met de sanitair controle (uitgevoerd door de firma Spie sinds 2019). Daarnaast wordt op veel plaatsen de temperatuur bewaakt door het GBS, de alarmen worden periodiek verzameld en opgeslagen.	
<u>Legionella analyses</u> Periodiek worden door Het Waterlaboratorium en Aqualab-Zuid monsters genomen en gecontroleerd op de aanwezigheid van legionella. De monsters worden verspreid over het complex genomen. De Eenheid infectiepreventie van het LUMC verzorgt de archivering van de analyseresultaten.	
<u>Spoelen</u> Er zijn voor verschillende afdelingen spoellijsten beschikbaar. Periodiek worden stagnerende tappunten gespoeld. De betreffende afdeling van het LUMC verzorgt de controle en archivering van de spoellijsten. De Eenheid infectiepreventie kan deze spoellijsten opvragen, ter controle, wanneer en legionella overschrijding is aangetoond.	
<u>Keerklepcontrole en onderhoud</u> De keerkleppen worden jaarlijks gecontroleerd. De afdeling Infra van het LUMC verzorgt de archivering van de controlelijsten.	

1.2.2 Tabel 2 Uit te voeren technische maatregelen

Technische maatregelen			
Tappunt of toestel aansluiten met controleerbare keerklep (EA, CA of BA, raadpleeg Water-werkbladen of installateur) en aftapkraan aan begin leiding naar tappunt installeren.			
Omschrijving toestellen / appendages	Ruimte	Type keerklep aanwezig	Advies
Alle acties zijn beschreven in separate lijst van tappunten en beveiligingen, en de daarop gebaseerde aanpassingsdocumenten per bouwdeel en bouwlaag. De actuele lijst is te vinden in het FMS.			

Vervolg uit te voeren technische maatregelen

Technische maatregelen		
Locaties	Actie	Logboek
Alle acties zijn beschreven in separate lijst van tappunten en beveiligingen, en de daarop gebaseerde aanpassingsdocumenten per bouwdeel en bouwlaag. De actuele lijst is te vinden in het FMS.		6.1

1.2.3 Tabel 3 Beheersmaatregelen

Maatregel	Locatie	Procedure	Frequentie	Logboek
Spoelen	Alle tappunten die meer dan 1 week niet zijn gebruikt	5.3	1x/week	Spoellijst op de betreffende afdeling beschikbaar.
Desinfectie en bemonstering na periode van sluiting	Alle tappunten voor elke inbedrijfstelling	WB 2.4	Voor oplevering	Registratie in FMS
Doucheslang en -kop vervanging	Alle tappunten (douche)	6.11	2x/jaar	Registratie in FMS

1.2.4 Tabel 4 Controle maatregelen

Maatregel	Locatie	Procedure	Frequentie	Logboek
Temperatuurmeting koud water	Volgens 4.1	Volgens 5.1 en middels GBS	1x/week 1x/maand	Registratie in FMS
Temperatuurmeting warm water	Volgens 4.1	Volgens 5.1 en middels GBS	1x/week 1x/maand	Registratie in FMS
Analyse Legionella	Volgens 4.2	NEN 6265 en/of NEN-EN-ISO	1x/half jaar	I-schijf IP
Beheer van de leidingwaterinstallatie	Alle tappunten Sanitairlijst XLS	Waterwerk blad 1.4 G	Minimaal jaarlijks/afhankelijk afdeling	Beheer in FMS
Analyse drinkwater uit reservoir, minimaal controleren op :koloniegetal 22 gr C, Coli 37, E0coli en aeromonas, legionella	Reinwaterkelder	NEN 6265 en/of NEN-EN-ISO 11731	1x/jaar	Registratie in FMS
Analyse drinkwater uit reservoir	Reinwaterkelder	Volgens 4.3	4x/jaar	Registratie in FMS

2 WETGEVING

2.1 Wetgeving

Op grond van Hoofdstuk 4 van het Drinkwaterbesluit zijn eigenaren van bepaalde risicovolle collectieve leidingwaterinstallaties verplicht om een risicoanalyse uit te voeren, zo nodig een beheersplan op te stellen, periodieke metingen op Legionella uit te laten voeren en maatregelen te nemen om de gezondheidsrisico's van Legionellabacteriën te voorkomen.

Voor de volgende eigenaren van collectieve leidingwaterinstallaties zijn deze voorschriften van toepassing:

- Ziekenhuisvoorzieningen en daarmee vergelijkbare inrichtingen (ziekenhuizen en AWBZ-verblijfsinstellingen), inrichtingen die vallen onder de Tijdelijke Verstrekkingenwet maatschappelijke dienstverlening (dagverblijf of gezinsvervangend tehuis voor gehandicapten)
- Gebouwen met een logiesfunctie, zoals hotels, motels, pensions, kampeerboerderijen, groepsaccommodaties, bungalowparken en conferentieoorden
- Opvangcentra voor asielzoekers
- Gebouwen met een cel functie, zoals penitentiare inrichtingen
- Bad- en zweminrichtingen
- Kampeerterreinen
- Jachthavens
- Truckstop, benzinestation, wegrestaurant of andere locatie die verband houdt met het wegvervoer, waar douchefaciliteiten aanwezig zijn, bestemd voor openbaar gebruik

Voor overige locaties geldt de zorgplicht. Hiervoor geldt ISSO 55.2. Dit is maatwerk. Het beheersplan en de risicoanalyse zijn conform bovenstaande regelgeving BRL 6010 gecertificeerd bedrijf uitgevoerd.

De juridische eigenaar is verantwoordelijk voor het (laten) uitvoeren van de risicoanalyse en het aanpassen van de leidingwaterinstallatie.

De eigenaar en huurder zullen samen afspraken moeten maken over het uitvoeren en registreren van deze maatregelen.

De rapportage is opgesteld conform:

- De Drinkwaterwet, inwerking getreden op 1 juli 2011, bij besluit van 14 juni 2011 (Staatsblad 2011, nr. 13)
 - Het Drinkwaterbesluit en bijbehorende ministeriële regelingen, inwerking getreden op 1 juli 2011, bij besluit van 23 mei 2011 (staatsblad 2011, nr. 293).
 - Modelbeheersplan Legionella-preventie in leidingwater, ILT
 - Handleiding Legionellapreventie in leidingwater, ISSO-publicatie 55.1
 - KIWA BRL 6010 "Legionella preventie-advisering voor collectieve leidingwaterinstallatie".
 - NEN1006 "Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties"
 - Waterwerkbladen (zie ook bijlagen)
 - ISSO SBR Hotspotvrij ontwerpen, bouwen, installeren
 - Checklist "Hotspots" in waterleidingen. ISSO publicatie
-

2.2 Belangrijkste technische voorwaarden

In overeenstemming met het Besluit bouwwerken leefomgeving, het drinkwaterbesluit en de aansluitvoorwaarden van de waterleidingbedrijven in Nederland moeten leidingwaterinstallaties voldoen aan de NEN 1006. Hieronder volgen een aantal belangrijke technische voorwaarden

- Alle vast aangesloten toestellen dienen voorzien te zijn van een (controleerbare) keerklep aan het begin van de aanvoerleiding om terugstroming vanuit het toestel te voorkomen. Zie waterwerkblad 3.8.
 - Afsluiter met keerklep en aftapkraan aan begin leiding naar weinig gebruikte tappunten
 - Afgedopte en niet gebruikte leidingdelen "glad" afwerken.
 - Het eind van iedere (hoofd)leiding dient een dagelijks gebruikt tappunt te zijn.
 - Voor warm watertoestellen in een collectief leidingnet geldt over het algemeen, dat ze zodanig moeten worden ingesteld dat de temperatuur > 60°C bedraagt (gemeten op de bijbehorende tappunten)! Uitzonderingen zijn geisers/combiketels (zonder voorraad) in woningen (zie waterwerkblad 4.4).
 - Boilers, welke vernevelingspunten (douches) van warm water voorzien, dienen een aftapmogelijkheid te hebben en jaarlijks gespuid te worden. (Dit is geborgd in het FMS)
 - Indien geen spuimogelijkheid aanwezig is dient deze gecreëerd te worden. (Deze zijn aanwezig)
 - Afleesbare thermometers dienen zich te bevinden op uitlaat warmwatertoestel, op de retourleiding bij toepassing circulatiesysteem en op de retourleiding van iedere deelring bij toepassing van meervoudig circulatiesysteem.
 - Voor alle warm watertoestellen geldt dat er op de aanvoerende koud waterleiding een keerklep aanwezig dient te zijn (geiser uitgezonderd).
-

3 VERANTWOORDELIJKHEDEN

Het maken van de risico-inventarisatie en het hierna opstellen van het beheersplan is met de grootste zorg uitgevoerd. Aan de hand van de beschikbare gegevens is een door BRL 6010 gecertificeerd bedrijf ontwikkelde checklist ingevuld. Deze is uitgewerkt en bij dit rapport gevoegd. De bevindingen die in het beheersplan worden weergegeven, zijn gebaseerd op de aan het BRL 6010 gecertificeerd bedrijf, ter beschikking gestelde gegevens en de informatie die tijdens het bezoek is verzameld.

Een beschrijving van de waterleidinginstallatie en informatie over het gebruik van de installatie en de omgevingsfactoren is opgenomen in de risicoanalyse die verderop in dit beheersplan wordt weergegeven.

Voor een juiste en volledige inschatting van de mogelijke risico's zijn er tekeningen, leidingschema's of schetsen van de leidingwaterinstallatie aanwezig. Hierop dienen, naast de tappunten, tevens de leidingen en appendages te worden aangegeven.

Het LUMC is verantwoordelijk voor het laten uitvoeren van de risicoanalyse, het opstellen van het beheersplan en het actueel houden hiervan. Deze taak is belegt bij de afdeling Bouwzaken – Infra, met ondersteuning (t.a.v. toezicht en verantwoordelijkheden) van de Eenheid infectiepreventie.

Indien er relevante wijzigingen aan de installatie zijn of de gebruiksomstandigheden zijn gewijzigd, wordt binnen drie maanden opnieuw een (deel) risicoanalyse uitgevoerd.

Tevens ziet het LUMC er op toe dat de beheersmaatregelen juist worden uitgevoerd en in het logboek worden bijgehouden.

ILT houdt toezicht op naleving van wet- en regelgeving.

De waterleidingbedrijven controleren naast de installatie ook op het aanwezig zijn van een beheersplan.

3.1.1 Tabel met verantwoordelijkheden

In onderstaande tabel staan de uitvoerder en de verantwoordelijke voor het uitvoeren en bijhouden van de beheersmaatregelen. Dit document wordt jaarlijks gecontroleerd en eventueel aangepast

Omschrijving taak	Uitvoerder	Verantwoordelijke	Opmerkingen
Eindverantwoording	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	Manager Infra	Gedelegeerde verantwoordelijkheid van Raad van Bestuur via Directeur Bouwzaken naar Manager Infra.
Actualisatie revisietekeningen	Infra (geheel) / Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	Aanvullend zal een contractuele, externe, 4 jaarlijkse controle plaatsvinden. E.e.a. in combinatie met het punt "controle lijst tappunten". (Borging controle in het FMS; contract, update externe Legionella beheersplan)
Actualisatie van risicoanalyse en beheersplan	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	
Beheer installatie	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	
Onderhoud installatie	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	
Controle van temperaturen	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	
Controle wekelijks gebruik van tappunten	Leiding van de desbetreffende afdeling	Divisiebeheer of Directoraat	Indien ruimte meer dan 1 week niet gebruikt dan spoelen tappunten
Controle bezetting kamers			
Spoelen van tappunten	Leiding van de desbetreffende afdeling	Divisiebeheer of Directoraat	Bij afwezigheid verantwoordelijke afdeling
Bij normale bedrijfsvoering			
Spoelen van tappunten	Divisiebeheer of Directoraat	Divisiebeheer of Directoraat	Buiten gebruik bij afwezigheid verantwoordelijke afdeling
Indien ruimte of afdeling buiten gebruik.			
Spoelen van tappunten	Bouwzaken	Bouwzaken	Buiten gebruik bij afwezigheid verantwoordelijke afdeling
Ruimte terug naar "Centraal"			
Spoelen van tappunten	Infra	Infra	
Tijdens (ver)bouw.			
Toezicht en archivering spuilijsten	Leidinggevende van de betreffende afdeling	Divisiebeheer of Directoraat	Archivering op de desbetreffende afdeling

Omschrijving taak	Uitvoerder	Verantwoordelijke	Opmerkingen
Spuien strangen	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	Alleen indien dit noodzakelijk is
Monsternamen en analyse Legionella	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Eenheid infectiepreventie	
Kalibratie temperatuuropnemers	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	
Controle lijst tappunten	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	Zie opmerking bij punt "Actualisatie revisietekeningen".
Controle beheer documenten	Infra Gebouw- & Installatiebeheer	Hoofd Gebouw- & Installatiebeheer	• Legionella beheersplan • Tappuntenlijst
Controle beheer documenten	Deskundige Infectiepreventie	Eenheid infectiepreventie	• spuiprotocol • Logboek • Analyse rapporten • Verslagen positieve tappunten • Archivering documenten en resultaten
Communicatie in geval van Legionella-overschrijding (>100 kve/l).	Deskundige Infectiepreventie	Eenheid infectiepreventie	
Controle beheer documenten	Deskundige Infectiepreventie	Eenheid infectiepreventie	• Overige documenten • Archivering documenten en resultaten
Melden bij ILT	Deskundige Infectiepreventie	Eenheid infectiepreventie	
Informereren GGD (aangetoond legionellose patiënt)	Arts Microbioloog	Arts Microbioloog	
Indien noodzakelijk informatie gebruikers	Deskundige Infectiepreventie	Eenheid infectiepreventie	

3.1.2 Overzicht verwijzingstabel aanwezige documenten

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de aanwezige documenten op het gebied van Legionella preventie. In het overzicht wordt aangegeven om welke documenten het gaat en op welke locatie deze worden beheerd en gearchiveerd.

Beschrijving	Locatie	Laatste versie	Beheerder	Opmerking
Tekeningen digitaal	LUMC netwerk (Meridian)		Technisch gegevensbeheerder bedrijfsbureau	
Tekeningen print	n.v.t.			
Lijst tappunten Digitaal	FMS		Werkvoorbereider bedrijfsbureau	Continu proces
Lijst aangesloten toestellen	FMS		Werkvoorbereider bedrijfsbureau	Continu proces
Resultaat temperatuur koud water	FMS		Projectleider gebouw & installatie beheer	Continu proces
Resultaat temperatuur warm water	FMS		Projectleider gebouw & installatie beheer	Continu proces
Resultaat GBS systeem temperatuur	File server		Projectleider gebouw & installatie beheer	Rapportage wordt gecontroleerd door projectleider of project medewerker gebouw & installatie
Systeem beschrijving – Schema's				
Onderhoud leidingwatersysteem	FMS		Projectmedewerker gebouw & installatie beheer	Continu proces
Analyserapporten Legionellabemonstering	I-schijf MM (Medische Microbiologie)		Eenheid infectiepreventie	Continu proces
Resultaten analyses overig	FMS		Projectmedewerker gebouw & installatie beheer	Continu proces
Risico Analyse	FMS			
Beheersplan (door externe)	FMS		Projectleider gebouw & installatie beheer	

Beschrijving	Locatie	Laatste versie	Beheerder	Opmerking
Beheersplan LUMC	KMS		Projectleider gebouw & installatie beheer	
Logboek Legionella preventie (Infra)	FMS		Projectleider gebouw & installatie beheer	
Logboek Legionella registratie bemonsteringen en analyse rapporten/ verslagen IBT	I-schijf MM (Medische Microbiologie)		Eenheid infectiepreventie	
Protocol spoelen regulier	KMS		Eenheid infectiepreventie	Toezicht door de BPPC
Protocol spoelen bij verbouwing	KMS		Eenheid infectiepreventie	Toezicht door de BPPC
Protocol verbouwing	KMS		Eenheid infectiepreventie	Toezicht door de BPPC
Bedrijfsrichtlijn koud drinkwater	KMS		Schrijversgroep INFRA	PL G&IB, PL NW, werkvoorbereider/ contractbeheerder bedrijfsbureau
Bedrijfsrichtlijn warm drinkwater	KMS		Schrijversgroep INFRA	PL G&IB, PL NW, werkvoorbereider/ contractbeheerder bedrijfsbureau
Protocol Legionella positieve bemonstering in leidingwater of bij positieve patiënt	KMS		Eenheid infectiepreventie	Toezicht door de BPPC

4 OVERZICHT CONTROLES

4.1 Temperatuurmeting op locatie

Temperatuurmetingen hebben als doel zowel het warm - als het koudwatersysteem te controleren en te monitoren.

In onderstaande tabellen is aangegeven waar en met welke frequentie de temperatuur van het water moet worden gemeten.

De keuze voor het meten van de koud waterpunten is:

- een meetpunt dicht bij watermeter als referentie
- per verdieping/vleugel een monsterpunt
- verst weg bij watermeter (kan per verdieping/vleugel)
- dicht bij een aerosolvormend tappunt
- risico punt (vanwege opwarming)
- iets opmerkelijks tijdens inspectie
- aangepaste frequentie vanwege aanwezige historie

De keuze voor het meten van de warm watertappunten is:

- aanvoer, retour en deelringen warm watersystemen
- punt vlak voor retour/deelring
- uittapleiding van een boiler
- iets opmerkelijks tijdens inspectie
- aangepaste frequentie vanwege aanwezige historie

De resultaten van handmatige metingen worden vastgelegd in het FMS, temperatuuroverschrijding van een alarmwaarde worden in het GBS geregistreerd (zie 6.2 en 6.3).

Temperatuur meting Koud watertappunt	Frequentie *
Hoogste punten in schachten (via GBS)	Maandelijks **
Steekproef; verschillende afdelingen (metingen aan tappunten) ***	Maandelijks
<i>Temperatuurmeting koud water op mengkranen voor gebruik warm water</i>	

* De water temperaturen zijn gedurende een jaar wekelijks gemeten en geregistreerd. Hieruit is gebleken dat de temperatuur stabiel onder de 25 C blijft. De meetfrequentie is aangepast naar maandelijks.

** De temperaturen zoals bewaakt door het GBS worden voortdurend gemonitord. Het GBS presenteert trends. Er zijn alarmen op een te hoge temperatuur van het koudwater, en er wordt wekelijks een overzicht van te hoge temperaturen gemaakt.

*** De exacte meetpunten van de steekproef worden in de tappuntenlijst aangegeven. Uitvoer tijdens regulier halfjaarlijks onderhoud door de firma waarbij het onderhoud van de sanitaire installaties is belegd.

Temperatuur meting Warm watertappunt	Frequentie
Aanvoer boilers (GBS)	Maandelijks **
Retour boilers (via GBS)	Maandelijks **
Deelringen (via GNS)	Maandelijks **
Steekproef; verschillende afdelingen (metingen aan tappunten) *	Maandelijks **

* de exacte meetpunten van de steekproef worden in de tappuntenlijst aangegeven.

** De temperaturen zoals bewaakt door het GBS worden voortdurend gemonitord. Er zijn alarmen op een te lage temperatuur van het warmwater, en er wordt wekelijks een overzicht van te lage temperaturen gemaakt.

4.2 Analyse Legionella

In de Drinkwaterwet en het Drinkwaterbesluit is vastgelegd dat eigenaren van prioritaire instelling verplicht zijn om **tweemaal per jaar** monster te nemen en te laten analyseren op Legionella.

Afhankelijk van het aantal tappunten van de collectieve watervoorziening wordt het aantal te onderzoeken meetpunten afgeleid (zie tabel hieronder).

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

In LUMC gebouw 1 zijn tijdens de inspectie van 20 mei 2020 totaal bijna 5.000 tappunten geïnterpreteerd. Volgens de hierboven vermelde richtlijnen moeten dan per keer 14 monsters worden onderzocht.

De keuze voor het monsternamepunt is:

- Aerosolvormend tappunt
- Per verdieping/vleugel een monsterpunt
- Verst gelegen punt
- Risico punt (vanwege opwarming)
- Iets opmerkelijks tijdens inspectie

De tappunten worden strategisch gekozen, zodat dit een goede weergave is van de waterleiding. In het LUMC worden in ieder geval jaarlijks alle verpleegafdelingen (ca. 30 punten) bemonsterd, daarnaast worden ad random extra tappunten bemonsterd.

Zie link: [“legionella, positieve bevinding in leidingwater of bij een patiënt”](#)

4.3 Analyse reinwaterkelder

In de Drinkwaterwet en het Drinkwaterbesluit is vastgelegd dat eigenaren van prioritaire instelling verplicht zijn om tweemaal per jaar monsters te nemen en te laten analyseren op Legionella. Dit gebeurt voor elk van de complexen individueel.

Voor reinwaterkelders geldt dat jaarlijks het water in het reservoir getest moet worden op koloniegetal 22°C, coli 37, E-coli en aeromonas, Legionella.

In onderstaande tabel is aangegeven op welke tappunten en met welke frequentie monstername Legionella wordt verricht.

Locatie en tappunt	Frequentie
Monsterpunt uitgaande leiding reservoir	1 x per jaar
Tank 1: influent Object code: 96-910-0063	4x per jaar
Tank 1: effluent Object code: 96-910-0062	4x per jaar
Tank 2: influent Object code: 96-910-0065	4x per jaar
Tank 2: effluent Object code: 96-910-0064	4x per jaar

5 PROCEDURES

5.1 Temperatuurmetingen

Benodigheden:

- logboekformulieren temperatuurmetingen
- thermometer (de thermometer moet een minimaal bereik hebben van 0 tot 100 °C)

Werkwijze:

Meten van koud water

- Check altijd het van tevoren aangegeven tappunt (deze is bepaald omdat dit tappunt het meeste risico geeft).
- Houd de punt van de insteekthermometer in het midden van de koud waterstraal.
- Bij een grote installatie kan het even duren voordat de temperatuur van het water de eindtemperatuur bereikt heeft. *Als dit langer duurt dan vijf minuten is dit een indicatie dat ofwel leidingen te lang zijn, ergens stagnatie van de waterstroom plaatsvindt of dat er sprake is van lokale opwarming.*
- *Bij het meten van de koud water temperatuur is het zeer belangrijk om het verloop van de temperatuur nauwkeurig te volgen. Wanneer de temperatuur na een aanvankelijke daling gaat stijgen (tot boven de 20°C of zelfs 25°C) en vervolgens weer gaat dalen dan kan dit duiden op lokale opwarming van het koude water ofwel een **hot spot**.*
- Noteer het tijdstip van de meting.
- Noteer de temperatuur na 10 seconden en na 1 minuut.
- Noteer bij een eventuele hot spot (na daling korte stijging van temperatuur en daarna weer daling) de maximale temperatuur.
- De temperatuur van het water moet na 10 seconden onder de 25 °C zijn en als eindtemperatuur altijd 20°C of lager zijn.
- Wijkt de temperatuur af van de norm of is er sprake van een Hot Spot, noteer dan in het logboek:
 - de afwijkende temperatuur
 - de acties die u onderneemt
 - waarschuw de eindverantwoordelijke

Opmerking: Indien zowel koud- als warm water op hetzelfde tappunt (mengkraan) wordt gemeten, dan altijd eerst koud water meten.

Metten van warm water

- Check altijd het van tevoren aangegeven tappunt (deze is bepaald omdat dit tappunt het meeste risico geeft).
 - Houd de punt van de insteekthermometer in het midden van de warmwaterstraal.
 - Bij een goede installatie zal de temperatuur van het water binnen 1 minuut de eindtemperatuur hebben bereikt. *Als dit langer duurt dan is dit een indicatie dat ofwel leidingen te lang zijn, ergens stagnatie van de waterstroom plaatsvindt of het warm water toestel niet goed is ingesteld of onvoldoende functioneert.*
 - Noteer in het logboek het tijdstip van de meting.
 - Noteer in het logboek de temperatuur na 10 seconden en na 1 minuut.
 - De temperatuur van het water moet boven de 60 °C zijn (mits geen thermische beveiliging aanwezig).
 - Wijkt de temperatuur af van de norm, noteer dan in het logboek:
 - de afwijkende temperatuur
 - de acties die u onderneemt
 - waarschuw de eindverantwoordelijke.
-

5.2 Kalibratie thermometers

Aangeschafte- of geïnstalleerde thermometers die gebruikt worden voor controle van over- of onderschrijding van gestelde normen, dienen in eerste instantie minimaal aan de volgende specificaties te voldoen:

- nauwkeurigheid dient beter of gelijk te zijn aan 1°C in het meetgebied van 0 tot 100°C
- resolutie ofwel uitleesnauwkeurigheid dient beter of gelijk te zijn aan 0.5°C
- er dient een continu controle plaats te vinden op elektronische defecten tijdens het meten of een jaarlijkse controleprocedure

De thermometers(zowel vaste- als handthermometers) die worden gebruikt voor de temperatuurmetingen dienen te beschikken over een geldige kalibratie, dan wel maximaal 12 maanden geleden gecontroleerd te zijn met een gekalibreerd temperatuurmeetinstrument. Voor de periodieke kalibratie zijn er twee mogelijkheden:

- de door de fabrikant of leverancier voorgeschreven en gegarandeerde werkwijze kan worden gevolgd
- De kalibratie door een deskundige te laten uitvoeren, welke beschikt over een ISO 9001 certificaat dan wel een aantoonbaar geldige herleidbaarheid van de bij de kalibratie gebruikte referentiemiddelen.

In het protocol "[Kalibreren & Justeren](#)" staat beschreven hoe in het LUMC de thermometers gekalibreerd worden. In het FMS wordt aangegeven wanneer de thermometers zijn gekalibreerd

Op de thermometer en/of het certificaat wordt tevens aangegeven tot wanneer de kalibratie geldig is.

In het logboek moet worden aangegeven wanneer de thermometers zijn gekalibreerd. Zie hiervoor hoofdstuk 6.8 kalibratie thermometers (logboek)

5.3 Specifiek protocol LUMC kort spoelen koud en warm water

Tappunten die langer dan een week niet gebruikt worden preventief gespoeld ter preventie van besmetting met legionella. Het LUMC heeft een interne procedure voor het spuien (kort spoelen) van tappunten. Deze procedure is vastgelegd in het KMS: "[Legionella, spuien waterleiding \(LUMC-protocol\)](#)".

Algemene voorwaarden:

- Spoel in verband met verbrandingsgevaar bij voorkeur wanneer er geen gebruikers aanwezig zijn. Zorg er in ieder geval voor dat iedereen gewaarschuwd is en er bordjes bij de tappunten hangen, die aangeven dat er met heet water gespoeld wordt.
 - Het risico voor een gezonde persoon om Legionellose (veteranenziekte) op te lopen tijdens kort spoelen is voor zover bekend uiterst klein. Desondanks verdient het de voorkeur om het werk niet uit te laten voeren door of in bijzijn van personen waarvan bekend is dat ze een sterk verminderde weerstand hebben tegen Legionella.
 - Indien thermisch desinfecteren wordt uitgevoerd als correctieve maatregel na het aantonen van Legionella bacteriën, is het aan te raden dat de uitvoerder in de desbetreffende ruimten adembescherming draagt. Dit in verband met zijn of haar eigen veiligheid. Het masker moet geschikt zijn voor gebruik tegen droge stof en vloeistofaërosol op waterbasis, volgens EN 149 en voorzien zijn van een CE-markering.
 - Het risico voor een gezonde persoon om Legionellose (veteranenziekte) op te lopen tijdens thermisch desinfecteren is voor zover bekend uiterst klein en wordt verder verlaagd door het dragen van het juiste masker. Desondanks verdient het de voorkeur om het werk niet uit te laten voeren door of in bijzijn van personen waarvan bekend is dat ze een sterk verminderde weerstand hebben tegen Legionella. Dit zijn:
 - mensen met een ernstige immuniteitsstoornis, bijvoorbeeld personen die een transplantatie hebben ondergaan en daarvoor afweerremmende medicijnen slikken.
 - mensen die om andere redenen hoge doses corticosteroïden (>50 mg hydrocortison equivalent) slikken.
 - mensen met chronische longaandoeningen (astma of CARA).
 - mensen met een chronische nierziekte.
 - Diabetes.
 - zware rokers (>25 sigaretten per dag).
 - zeer zware alcoholisten.
 - Spoel bij voorkeur niet met overmatig heet water (80 °C of meer) of met stoom; dat kan schade aan de tappunten en de watermeteropstelling veroorzaken. Bij aanwezigheid van kunststof leidingen dient de temperatuur bij spoelen bij voorkeur nooit hoger dan 70°C te zijn en bij permanente circulatie nooit hoger dan 65°C.
-

5.4 Algemene procedure thermisch desinfecteren

Algemene procedure

Voorwaarden:

- Spoel in verband met verbrandingsgevaar bij voorkeur wanneer er geen gebruikers aanwezig zijn. Zorg er in ieder geval voor dat iedereen gewaarschuwd is en er bordjes bij de tappunten hangen, die aangeven dat er met heet water gespoeld wordt.

Benodigdheden:

- thermometer
- mond/neusmasker FFP2
- eventueel stok of tape
- in het FMS worden de thermisch desinfecties geregistreerd.

Werkwijze:

Het thermisch desinfecteren moet als volgt stapsgewijs worden uitgevoerd:

- Zet het masker op.
- Meet de temperatuur van het hete water, zodat bepaald kan worden hoelang de spoeltijd moet zijn *(na het openzetten van de warmwaterkraan moet de temperatuur gemeten worden. Zodra de temperatuur stabiel boven de 60 °C is, wordt bepaald hoe lang de spoeltijd moet zijn. Indien de temperatuur niet boven de 60 °C komt, heeft thermisch desinfecteren geen zin; de bacteriën sterven pas af als de temperatuur boven de 60 °C is)*:
- Bij 60 °C - spoeltijd van 20 minuten;
- Bij 65 °C - spoeltijd van 10 minuten;
- Bij 70 °C - spoeltijd van 5 minuten.
- Ga naar de ruimten die het eerst gespoeld moeten worden. Zorg voor voldoende ventilatie door bijvoorbeeld het openen van ramen of deuren. Hierdoor zal de waterdamp snel verdwijnen;
- Open de warmwaterkranen in die ruimten. De kranen hoeven niet op maximaal volume geopend te zijn; het gaat immers om de temperatuur in combinatie met de tijdsduur en niet om de hoeveelheid water die wegstroomt. Open niet alle tappunten tegelijk, omdat anders de temperatuur misschien niet gehandhaafd kan blijven;
- Douches met drukknopbediening kan men met een stok of tape ingedrukt houden, zodat men meerdere douches tegelijk geopend kan houden;
- Meet bij het verst gelegen tappunt of het water de juiste temperatuur heeft (60, 65 of 70 °C).
- Als de kranen openstaan, start de tijd voor het thermisch desinfecteren (20, 10 of 5 minuten). Houd nauwkeurig de tijd bij;
- Blijf niet langer dan nodig in de ruimte waar thermisch gedesinfecteerd wordt;
- Sluit na de 20, 10 of 5 minuten de tappunten;
- Herhaal bovengenoemde procedure stapsgewijs totdat alle tappunten zijn gespoeld.

TIP:

- Ontkalk de douchekoppen regelmatig, bij voorkeur 1 maal per half jaar en voordat u met thermisch desinfecteren gaat beginnen.
-

5.5 Specifieke protocol LUMC thermisch desinfecteren

DESINFECTIE NA POSITIEVE UITSLAG

Met het nemen van een watermonster en het op kweek zetten door een geaccrediteerd laboratorium kan aangetoond worden dat een bepaald installatiedeel Legionella positief is. Wanneer het positieve tappunt een douche betreft, wordt per direct de standaard douchekop vervangen voor een medische douchekop met Legionellafilter. Indien plaatsing van een medische douchekop met Legionellafilter niet mogelijk is wordt de douche afgesloten voor gebruik. Zie voor de specificaties van de medische douchekop met Legionellafilter hoofdstuk "TEKENINGEN, SCHEMA'S, WETGEVING EN OVERIG". Overige positief bevonden tappunten worden direct thermisch gedesinfecteerd en blijven daarna zonder filter in gebruik.

Bij een positieve uitslag wordt tevens van omliggende tappunten een watermonster op kweek gezet zodat de grens van het besmettingsgebied wordt bepaald. Daarna zal door INFRA Gebouw en Installatiebeheer thermische gedesinfecteerd en door een geaccrediteerd laboratorium herbemonsterd worden.

- Er wordt gedesinfecteerd volgens de algemene procedure thermisch desinfecteren hoofdstuk 5.4
- Maatregelen n.a.v. een positief tappunt staan beschreven in het protocol "[Legionella, Positieve bevinding in leidingwater of bij patiënt](#)".

Desinfectie afdeling

Indien een gehele afdeling gedesinfecteerd moet worden zal de te volgen procedure in overleg tussen INFRA Gebouw en Installatiebeheer en de Eenheid infectiepreventie bepaald worden. De Eenheid infectiepreventie is verantwoordelijk voor de communicatie naar de betreffende afdeling en het personeel en belegt een vergadering met het beheersteam om de te volgen procedure te bespreken en in te passen in de bedrijfsvoering van de betreffende afdeling.

Bij de thermische desinfectie worden zowel het warm- als koud waternet van de afdeling met heet water van boven de 70 ° C doorgespoeld. Maximale temperatuur 75°

Werkwijze

Vorbereiding desinfectie

Om de werkelijke desinfectie goed te laten verlopen moeten een aantal technische aanpassingen doorgevoerd worden waar afhankelijk van de grote van de afdeling minimaal 1 á 2 werkdagen voor nodig zijn.

- Controle of aanbrengen terugslagklep in koud wateraanvoer in schacht.
 - Controleren of de stopkranen / S-koppelingen nog afsluitbaar zijn en defecte stopkranen vervangen evt. hennep verwijderen en door tape vervangen.
 - Alle tappunten op tekening nummeren en deze nummers op de stopkranen m.b.v. een sticker aanbrengen.
 - T.b.v. het spuien een lijst aanmaken met de nummers en omschrijving van de tappunten. Per tappunt wordt in de lijst aangegeven hoe de verschillende afsluiters tijdens de spuien moeten staan en wat de gehaalde temperaturen zijn.
 - Koud waterring op eerste splitsing na de schacht voorzien van twee afsluiters zodat de afdeling minimaal in twee delen te desinfecteren is.
 - Bij koud watertappunten met grote aansluitdiameter (meestal Slophopper) 'centrale' spuivoorziening in het riool maken (damp voorkomen) Afhankelijk van de lay-out van de afdeling kan er voor meerder 'centrale' spuipunten gekozen worden. Het riool van de
-

spuipunten moet met koud water gekoeld kunnen worden. Kijken welke BSH's gebruikt kunnen worden b.v. van andere afdeling boven of onder, evt. verlengen slag.

- Indien het nog een koud waterring betreft moet de ring bij gebruik van één spui punt aan weerskanten van dit punt voorzien worden van afsluiters zodat de afdeling in twee delen te desinfecteren is. Indien er gebruik gemaakt wordt van meerdere spui punten is het aanbrengen van extra afsluiters wellicht niet nodig
- Eventueel nog aanwezige dode einde of niet gebruikte tappunten eerst verwijderen.
- In de schacht wordt een afsluitbare doorverbinding van warm op de koud wateraanvoerleiding van de afdeling gemaakt (aan juiste kant van de terugslagklep!).

Voorbereiding van werkelijke desinfectie nemen de laatste 2 van de genoemde werkdagen in beslag. In deze tijd kan minimaal één deel van de afdeling niet over water beschikken waardoor er o.a. geen gebruik gemaakt kan worden van douche en toilet.

- Alle kranen worden verwijderd en op de vrij gekomen aansluitleidingen worden desinfectie voorzieningen aangebracht. Op locaties informatietekst "kraan afgesloten, sanitair onderhoud" aanbrengen.
- **Mengkraan**, wordt warm en koud doorverbonden met o.a. Grohe hoekstuk met thermometer. Mengdeel van de slophopper wordt ook op deze manier doorverbonden.
- **Koud waterkranen** zoals wandaansluiting, slophopper en fontein voorzien van Grohe hoekstuk met thermometer en slag die in riool geplaatst kan worden
- **Toiletstortbakken** worden verwijderd en montage spuivoorziening koud waterkraan.
- **BSH's** worden uitgerold naar dichtbij gelegen afvoer en niet aangepast. Controleer de veerbelaste terugslagklep en één handel kogelafsluiter.
- Verwijzing op toilet en douche naar alternatieve locaties.
- Aan de beveiliging melden dat er op betreffende afdeling geen BSH's beschikbaar zijn.
- Ca 8 uur voor de desinfectie maar ruim na de ochtend was- en douchebeurten wordt de betreffende boilertemperatuur op 80 °C gezet zodat er voldoende warmwater beschikbaar is om minimaal 70 °C op de afdeling te garanderen.

Uitvoering desinfectie

Op basis van hier voorgaand beschreven thermische desinfectie. Indien Infra een alternatieve desinfectie moet uitvoeren is dit projectspecifiek. Hiervoor zal op dat moment in overleg met de Eenheid infectiepreventie een werkplan worden opgesteld.

5.6 Hoe te handelen indien legionella is aangetoond

1. In het protocol Legionella, positieve bevinding in leidingwater of bij een patiënt staat beschreven welke maatregelen genomen worden om de oorzaken van de besmetting te onderzoeken en op te lossen. Daarnaast staat beschreven welke maatregelen genomen worden ten aanzien van patiënten/ medewerkers die mogelijk gezondheidsrisico's hebben gelopen.
2. De Eenheid infectiepreventie meldt een overschrijding van Legionella-bacterie (≥ 1000 kve/l) ,aangetroffen in het leidingwatersysteem, onmiddellijk aan de toezichthoudende instantie, Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). Dit kan met behulp van het digitale meldingsformulier "Melding legionella normoverschrijding (> 1000 kve/liter) in uw drinkwaterinstallatie".

https://e-loket.ilent.nl/formulier/nl-NL/DefaultEnvironment/MMi_002.aspx/CB_Authenticatie/CB_Inleiding

Het telefoonnummer van het landelijke ondersteuningspunt van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is 026 – 35 28 400

3. Indien nodig zal ILT of de GGD het gezondheidsrisico voor uw bedrijf of instelling afwegen en adviseren of het deel van het leidingwatersysteem waarin de *Legionella*-bacterie is aangetroffen tijdelijk stilgelegd moet worden, totdat uit herbemonstering blijkt dat het probleem aantoonbaar is verholpen.
4. Nadat alle maatregelen zijn genomen en de herhalingsmonsters niet meer positief zijn, wordt het tappunt of (deel)systeem, volgens protocol vrijgegeven.

5.7 Procedure in gebruik name leidingwaterinstallatie

Volgens WATER werkblad 2.4 dient, voordat een leidingwaterinstallatie in gebruik wordt genomen, deze eerst te worden doorgespoeld en zo nodig te worden gedesinfecteerd. Ook dient voordat de leidingen in een drinkwaterinstallatie in bedrijf worden genomen onderzoek naar Legionella plaats te vinden. Dit is van toepassing op grotere verbouwingen (afdelingsverbouwingen), en niet op kleine verbouwingen (vervangen van kranen, etc.). Indien er twijfel is of een verbouwing groot of klein is kan het beste overlegd worden met de Legionella adviseur.

Desinfectie en monsternamen Legionella is niet alleen het geval als een installatie nieuw is aangelegd, maar dit geldt ook voor de leidingwaterinstallaties van seizoenbedrijven, bijvoorbeeld campings en openlucht zwembaden, welke alleen in de zomerperiode worden gebruikt en in de winterperiode worden afgetapt.

Een voorbeeld hiervan bij het LUMC zijn de boom bewatering-installaties, deze worden halverwege de herfst tot halverwege de lente afgesloten en afgetapt. Bij een installatie als deze kan, ondanks het een niet vernevelende op bedrijfswater aangesloten installatie is, het beste na ingebruikname bij de aansluiting een Legionella monster genomen worden.

Procedure voor het reinigen van de koud waterleidingen

1. alle leidingen met een diameter kleiner dan 100 mm kunnen worden gereinigd door middel van doorspoelen(spuien) met drinkwater. Leidingen groter dan 100 mm dienen tevens te worden gedesinfecteerd.
 2. om alle tappunten te kunnen doorspoelen dienen alle toestellen, zoals wasmachines, hogedrukreinigers, enz, te worden afgekoppeld.
-

3. bij het doorspoelen van de leidingen dient de snelheid van het water ten minste 2m/s te bedragen. Dit betekent bij een geheel geopende kraan en bijvoorbeeld een leidingdiameter van 15 mm een emmer van 10 liter in een halve minuut. In veel gevallen zullen niet alle tappunten gelijk opgezet kunnen worden om deze snelheid te behouden.
4. de leidingen moeten zolang worden doorgespoeld, dat een hoeveelheid water van tenminste 20 maal de inhoud van de leiding is doorgestroomd. Dit betekent bij bovengenoemde snelheid een doorspoeltijd van 10 seconden per meter te reinigen leidinglengte. Dus 1 minuut doorspoelen van 6 meter leiding, ongeacht de diameter.

Procedure voor het reinigen van de warm waterleidingen

1. voor het reinigen van de warm waterleidingen kan in eerste instantie de procedure voor het reinigen van koud waterleidingen worden aangehouden.
2. hierna adviseren wij de warm waterleidingen thermisch te desinfecteren. Voor de werkwijze willen wij u verwijzen naar de algemene procedure thermisch desinfecteren in hoofdstuk 5.4.

Na het reinigen dient op een aantal punten onderzoek te worden gedaan naar Legionella. Het aantal meetpunten is afhankelijk van het totaal aantal tappunten, zie analyse Legionella hoofdstuk 4.2

Verder attenderen wij de eigenaren van accommodaties met een drinkwaterreservoir op de specifieke voorschriften voor reiniging en onderzoek.

5.8 Volgprotocol gebruik nood- en oogdouches

Nood- en oogdouches kunnen in het LUMC zowel op drinkwater als op bedrijfswater zijn aangesloten. De meeste nood- en oogdouches staan op bedrijfswater aangesloten, dit water voldoet niet aan de kwaliteit van drinkwater. De nood- en oogdouches op bedrijfswater vallen buiten dit beheersplan.

Wanneer een nood- of oogdouche is gebruikt, dienen de volgende stappen gevolgd te worden:

- Meld het incident via het [Bedrijfsincidenten formulier](#), vermeld het gebruik van een nood- of oogdouche;
- De afdeling waar de nood-of oogdouche gebruikt is, registreert de gebruiker en omstanders die aanwezig waren bij de nood- of oogdouche.
- Degene die een nood- of oogdouche gebruikt moet zijn gezondheid, gedurende een maand, in de gaten houden. Bij gezondheidsklachten die wijzen op een pneumonie (koorts, kortademig, benauwd, hoesten) of ooginfectie (rood oog, pus- of slijmvorming, branderig gevoel in oog) moet contact opgenomen worden met de huisarts voor behandeling.
- De bedrijfsarts wordt n.a.v. de incidentmelding ingelicht voor verder vervolg en advies/beoordeling.
- Indien bij de gebruiker van de nood- of oogdouche Legionella wordt gediagnosticeerd, moet de bedrijfsarts hierover geïnformeerd worden.

5.9 Overige procedures

Indien bestrijding van Legionella bacteriën op andere wijze wordt uitgevoerd dan door spoelen en thermisch desinfecteren, wordt dit in het FMS als project specifiek geregistreerd. Indien deze project specifieke methode vaker zal worden toegepast wordt dit opgenomen in het Legionella beheersplan.

Het LUMC maakt voor het drinkwater géén gebruik van chemische desinfectie. Bij de koeltorens wordt aan het proceswater wel chemicaliën toegevoegd, hiervoor is een separaat beheersplan Koeltoren.

6 LOGBOEKFORMULIEREN

Het logboek is een verzameling van alle ingevulde registratieformulieren, de resultaten van de aanpassingen en de beheersmaatregelen, de temperatuurmetingen en de eventuele uitslagen van de microbiologische analyses.

In hoofdstuk 3, tabel “Overzicht verwijzingstabel aanwezige documenten” staan de aanwezige documenten en logboeken (meeste zijn digitaal) vermeld op het gebied van Legionellapreventie. Deze worden ten minste drie jaar bewaard.

6.1 Installatieaanpassingen

Indien aanpassingen, wijzigingen of uitbreidingen plaatsvinden aan de tapwaterinstallatie, al dan niet in het kader van Legionellapreventie, dan dienen deze wijzigingen te worden geregistreerd in dit logboek. Alle werkafschriften en overzichten (logboeken) van onderhoudswerkzaamheden aan het systeem moeten worden bewaard. In het geval van ingrijpende aanpassingen, wijzigingen of uitbreidingen dient binnen drie maanden opnieuw een risicoanalyse te worden uitgevoerd en dient zo nodig het 'Beheersplan Legionellapreventie in leidingwater' hierop te worden aangepast.

Tappunt of toestel aansluiten met controleerbare keerklep (EA, CA of BA, raadpleeg Waterwerkbladen of installateur) en aftapkraan aan begin leiding naar tappunt installeren.				
Omschrijving toestellen / appendages	Locatie	Type keerklep aanwezig	Advies	Datum en paraaf
Voor acties zie de separate lijst van tappunten en beveiligingen, en de daarop gebaseerde aanpassingsdocumenten per bouwdeel en bouwlaag. Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS				

Vervolg onderhoud en aanpassing installatie

Locatie	Toelichting onderhoud (chemisch reinigen) of aanpassing installatie	Datum en paraaf
Voor acties zie de separate lijst van tappunten en beveiligingen, en de daarop gebaseerde aanpassingsdocumenten per bouwdeel en bouwlaag. Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS		

Aanpassingen van de installatie

Het doel van het onderstaande formulier is het registreren van aanpassingen van de installatie (bijvoorbeeld door het verbouwen van ruimtes, vervangen van boilers, etc.) welke niet uit de risicoanalyse volgen (die staan op het voorgaande formulier).

Bij vragen of een aanpassing zodanige gevolgen heeft voor het beheersplan dat het beheersplan (of de risicoanalyse) aangepast moet worden, kan altijd contact opgenomen worden met het BRL 6010 gecertificeerd bedrijf.

Locatie	Toelichting op aanpassing van de installatie	Uitgevoerd door ... en beoordeling	Datum en paraaf
	Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS	Uitvoer door [naam]: Beheersplan aanpassen? Ja/Nee	

De registratie van de uitvoer van alle installatieaanpassingen geschiedt digitaal in het FMS. Eens per kwartaal worden alle installatieaanpassingen (detecteerbaar aan de hand van de nieuwe tappunt/installatienummers) uit het FMS gehaald en verwerkt in het beheersplan, risicoanalyse en tappuntenlijst.

Moet er naar aanleiding van een aanpassing actie worden ondernomen? Dan komt dit naar voren in de kwartaalgesprekken met BRL 6010 gecertificeerd bedrijf. Acties worden in het FMS en de kwartaalverslagen vastgelegd.

6.2 Temperatuurmetingen koud water

Om een goede indruk te krijgen van de risico's in het koud watersysteem hanteren wij de werkwijze van de temperatuurmetingen (zie hoofdstuk 5.1).

De temperatuur wordt met het GBS gecontroleerd, hiervan volgt een maandelijkse rapportage. Indien handmatig de temperatuur wordt gecontroleerd gaan deze resultaten mee in de registratie.

Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS.

6.3 Temperatuurmetingen warm water

Om een goede indruk te krijgen van de risico's in het warm watersysteem hanteren wij de werkwijze van de temperatuurmetingen (zie hoofdstuk 5.1).

De temperatuur wordt met het GBS gecontroleerd, hiervan volgt een maandelijkse rapportage. Indien handmatig de temperatuur wordt gecontroleerd gaan deze resultaten mee in de registratie.

Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS.

6.4 Algemene procedure Thermisch desinfecteren

Zie instructie in de algemene procedure thermisch desinfecteren in hoofdstuk 5.4.

Relatie temperatuur/tijd:

- Bij 60°C - spoeltijd van 20 minuten;
- Bij 65°C - spoeltijd van 10 minuten;
- Bij 70°C - spoeltijd van 5 minuten.

Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS

Indien de thermische desinfectie automatisch gebeurt middels het GBS, dient er wekelijks een uitdraai achter dit blad te worden ingevoegd.

6.5 Kort spoelen (wekelijks)

Het van belang dat stilstand in leidingen wordt voorkomen. Tappunten die niet wekelijks worden gebruikt dienen dan kort te worden gespoeld. Hierbij moet worden gedacht aan bijvoorbeeld kamers in hotels en de zorgsector. Voor uitleg verwijzen wij u naar de procedure kort spoelen koud en warm water in hoofdstuk 5.3

Registratie en archivering van de uitvoer geschiedt door de desbetreffende afdeling

Registratie vindt plaats middels formulier;

[“Legionella, invulijst spuispunten op de afdeling \(LUMC-protocol\)”](#).

6.6 Kort spoelen (dagelijks, bij omgevingstemperatuur >25°C)

Bij omgevingstemperaturen >25°C is het van belang dat de tappunten dagelijks worden gebruikt en hierdoor stilstand in leidingen wordt voorkomen. Dit geldt met name voor de koud watertappunten.

Voor uitleg verwijzen wij u naar de procedure kort spoelen koud en warm water in hoofdstuk 5.3

Registratie vindt eveneens plaats middels formulier; [“Legionella, invulijst spuispunten op de afdeling \(LUMC-protocol\)”](#). Deze registratie is gelijk aan kort spoelen (wekelijks) hoofdstuk 6.5.

6.7 Resultaten analyse Legionella

Resultaten

Analyserapporten van de Legionella bemonstering worden tenminste drie jaar bewaard. Deze analyserapporten worden door de Eenheid infectiepreventie gearchiveerd.

6.8 Kalibratie thermometers

Het is aan de houder om de kalibratie op de meetapparatuur jaarlijks uit te (laten) voeren (hoofdstuk 5.2), waarna deze onder deze paragraaf ingevoegd kunnen worden. Het gaat hier om alle thermometers, dus ook die van het GBS.

Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS. In het FMS is hiervoor een jaarlijks repeterende werkopdracht "Opgave kalibratie apparatuur Spie" opgenomen, waar het desbetreffende certificaat wordt gearchiveerd. De werkopdracht is gekoppeld aan inventaris 70-910-0001.

Indien er naar aanleiding van bevindingen actie moet worden ondernomen, zal ook deze actie in het FMS worden vastgelegd.

6.9 Controlelijst beheer tapwaterinstallatie

Onderstaande controles moeten ten minste 1 maal per jaar worden uitgevoerd (Werkblad 1.4G, artikel 2.2), of zo vaak als hieronder aangegeven. Niet in orde bevonden toestellen, beveiligingen, kranen en onderdelen (componenten) moeten worden ingesteld, gerepareerd of vervangen (artikel 2.3).

Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS

Controles	Art. Nr. WB 1.4G	Frequentie	Jaar:	Naam en paraaf uitvoerder
			Datum	
Afsluiters, stopkranen, (af)tapkranen en mengkranen controleren op werking	3.1	Jaarlijks		
Spoelkranen controleren op juiste werking en spoeltijd	3.2	Jaarlijks		
Douchekoppen, doucheslangen, schuimstraal mondstukken reinigen	3.3	Jaarlijks		
Controleren op verspilling van water en energie (lekkage)	3.4	Jaarlijks		
Terugstroombeveiligingstoestellen controleren op goede werking	4, 19 t/m 28	Jaarlijks → zie volgende paragraaf		
Proces beveiligingstoestellen controleren op werking	4	Jaarlijks		
Temperatuur warmwater controleren aan tappunt en (deel)ringen	5.1	Wekelijks/ Maandelijks		

Controles	Art. Nr. WB 1.4G	Frequentie	Jaar:	Naam en paraaf uitvoerder
			Datum	
Verwijderen van afzetting en sediment uit voorraadtoestellen (warmwater)	5.2	Jaarlijks		
Controleren van de anodes van het warmtapwatertoestel	5.3	Jaarlijks		
Controleren op dichtheid van indirect verwarmde warmtapwatertoestellen	5.4	Jaarlijks		
Controleren van de werking van de circulatiepomp en instelling van inregelafsluiters	5.5	Jaarlijks		
Controleren van de isolatie om leidingen (drinkwater, warmwater)	5.6	Jaarlijks		
Controleren van de juiste werking van de drukverhogingsinstallatie	7	Jaarlijks		
Onderhouden en controleren van de brandslangen	8.2	Jaarlijks		
Controleren van de juiste werking van waterbehandelingstoestellen, vervangen filters voor eenmalig gebruik	9	Jaarlijks		
Drinkwaterreservoirs: controle en onderhoud, en monsternamen (indien van toepassing)	10, WB 4.1	Jaarlijks		
Temperatuurmeting koudwater drinkwaterreservoir	WB4.1	Wekelijks, zie meetlijst 6.2		
Controle van ont-/beluchttingsfilters	WB4.1	Jaarlijks		
Verversen water in de overloop	WB4.1	Jaarlijks		
Controle goede werking pompen drukverhoging	WB4.1	Jaarlijks		
Controle goede werking rioolwaterpomp	WB4.1	Jaarlijks		
Inspectie en reiniging drinkwaterreservoir	WB4.1	Jaarlijks		
Controleren van de juiste werking en uitvoering van afvoeren van ontlastwater	11	Jaarlijks		

Controles	Art. Nr. WB 1.4G	Frequentie	Jaar:	Naam en paraaf uitvoerder
			Datum	
Markeren van niet-drinkwater leidingen conform werkblad 3.7, controleren en onderhouden van markeringen	12.1	Jaarlijks		
Controleren van het gebruik, voldoende verversing	12.2	Dagelijks/ wekelijks		
Controleren op ongewenste opwarming	12.3	Wekelijks/ elk kwartaal		
Wettelijke voorschriften Legionella	14	Jaarlijks		
Meetprogramma conform waterleidingbesluit	15	Jaarlijks		
Beheer van documenten	16	Jaarlijks		
Beheertaken met registratieverplichting (pakket A, C en/of D)	17	Jaarlijks		

De nummers waarna gerefereerd wordt onder Art.Nr. WB 1.4 G zijn terug te vinden op de site www.infodwi.nl onder Waterwerkblad 1.4 G

6.10 Controlelijst beveiligingen en keerkleppen

Omschrijving toestellen / appendages	Locatie	Type keerklep aanwezig	Frequentie	Jaar:	Naam en paraaf uitvoerder
				Datum	
Voor acties zie de separate lijst van tappunten en beveiligingen Registratie van de uitvoer geschiedt digitaal in het FMS			Jaarlijks		

6.11 Preventief vervangen doucheslang en -kop

Uit jarenlange opgedane ervaring van hoofdstuk 4.2, en dat de eerste herbemonstering bij een douche zonder douchegarnituur plaatsvindt, is aangetoond dat het risico op ontwikkeling Legionella in het douchegarnituur verhoogd is. Om dit tot een minimum te beperken worden alle douchegarnituren (slang en kop) om het half jaar vervangen. De vervanging wordt ter plaatsen gevisualiseerd door gebruik te maken van slangen met een gele of blauwe ring. In het FMS wordt de vervanging en de afronding administratief vastgelegd.

BIJLAGEN

RISICOANALYSE

Door het uitvoeren van een risicoanalyse wordt aan de hand van een aantal richtlijnen bepaald of en zo ja in welke mate kans is op groei van Legionellabacteriën in het systeem.

De risicoanalyse bevat o.a.:

Inspectie van de (gehele) waterleidinginstallatie (koud en warm)

Een inventarisatie van de kritische punten in het leidingwatersysteem, waarbij het risico bestaat op groei van Legionellabacteriën en waar deze in aerosolen vrij kunnen komen

Toetsing aan de geldende wetgeving, richtlijnen en bouw- en installatievoorschriften

Voor zover mogelijk elimineren van deze kritische punten en/of daar waar eliminatie niet mogelijk is beheersen van deze kritische punten.

Gegevens over de waterleidinginstallatie, omgevingsfactoren en gebruiksfactoren

De risicoanalyse betreft een moment opname. Het kan zo zijn dat omgevingsfactoren (temperatuur) en gebruiksfactoren (stilstand of stagnatie) zich wijzigen waardoor ook het risico-oordeel anders kan uitvallen.

In de uitgewerkte risicoanalyse worden daarom ook de risicofactoren en maatregelen vermeld voor onderdelen die op het moment van opname niet van toepassing waren.

De geldigheidsduur is zolang de installatie niet wordt gewijzigd.

Bij iedere relevante wijziging van de collectieve watervoorziening, onderscheidenlijk het collectieve leidingnet of wijziging van de risico- of gebruiksfactoren, dient de risicoanalyse met eventuele aanpassingen van het beheersplan opnieuw te worden uitgevoerd.

De uitgevoerde risicoanalyse wel onderliggend zijn voor het opstellen en actueel houden van dit beheersplan zijn gearchiveerd in het FMS!

LEGIONELLA BACTERIËN

De veteranenziekte is bekend geworden toen in Philadelphia in 1976 een groot aantal deelnemers aan een reünie van oud-strijders een ernstige longontsteking kregen. Na een langdurig onderzoek kon een nieuwe bacteriesoort als veroorzaker worden gevonden, de *Legionella pneumophila*. De ontdekking van de bacterie heeft geleid tot veel onderzoek naar de eigenschappen en de verspreiding van de bacterie.

Voor zover uit de literatuur bekend kan een infectie met Legionella alleen plaatsvinden wanneer de bacterie in de longen terechtkomt. Dit kan gebeuren door de aanwezigheid van de bacterie in zeer fijne waterdeeltjes (aerosolen). Bacteriën die in grote waterdruppels aanwezig zijn worden tegengehouden door het slijmvlies en de trilharen in de bovenste luchtwegen. Een infectie kan alleen plaatsvinden bij het vernevelen van water. Het vernevelen van water komt voornamelijk voor bij douches, whirlpools en luchtbevochtigers. Het optreden van een infectie wordt bepaald door de hoeveelheid Legionellabacteriën, de blootstellingduur en de persoonlijke weerstand. Mensen met een verminderde afweer (ouderen, zware rokers, alcoholisten, zieken) hebben een veel grotere kans op infectie dan gezonde personen.

Het inademen van Legionellabacteriën die als aerosol (waternevel of zeer kleine druppels van $<10\mu\text{m}$) in de lucht zweven, kan een infectie van de longen veroorzaken, die zonder snelle adequate behandeling de dood tot gevolg kan hebben. Indien een infectie met de Legionellabacterie heeft plaats gevonden kunnen de volgende symptomen worden waargenomen: hoge koorts, hoesten, pijn op de borst en verwardheid. Indien deze symptomen zich voordoen en bij twijfel, wordt aangeraden zo snel mogelijk contact op te nemen met een arts om de juiste diagnose te laten vast stellen.

De adviezen voor preventie van Legionellose (ziekte veroorzaakt door Legionella) zijn gericht op het handhaven van een goede hygiëne in luchtbehandelingsinstallaties, het toepassen van chemische desinfectie in whirlpools en het instellen en handhaven van de juiste temperatuur en voldoende doorstroming in watersystemen.

De Legionellabacterie komt van nature voor in zowel zoet oppervlaktewater als in ondiep grondwater en kan als gevolg daarvan ook in het drinkwater voorkomen. De bacterie is daar in lage aantallen aanwezig en groeit bij normale omgevingstemperaturen langzaam, de verdubbelingstijd bedraagt dan circa 72 uur. In de natuur groeit het organisme samen met algen en andere eencellige die voedingsstoffen leveren. Het organisme groeit bij een temperatuur tussen de 25 en 55 °C, de groei is optimaal bij ca. 42°C. Tussen de 20°C en 25°C is langzame vermeerdering aangetoond, zodat in een koud water systeem een temperatuur van maximaal 20°C de voorkeur geniet. In schoon water kan Legionella ruim een jaar overleven. Als aerosol in de lucht vernevelt, blijft de bacterie uren levensvatbaar. Het organisme groeit alleen als bepaalde aminozuren (cysteïne), ijzer en zuurstof beschikbaar zijn. Afbraakproducten van andere organismen kunnen de groei versnellen. De bacterie kan als parasiet levende cellen binnendringen en zich daar vermenigvuldigen.

Plaatsen waar het water langdurig stilstaat, vormen een ideale groeiplek voor de Legionellabacterie. Andere factoren die het voorkomen en de groei van Legionella in waterleidingssystemen bevorderen zijn:

- verhoogde watertemperatuur (tussen 25°C en 55°C);
 - aanwezigheid voedingsstoffen;
 - aanwezigheid biofilms en sediment;
 - aanwezigheid / groei van andere micro-organismen;
 - periodieke stagnatie van het water;
 - aanwezigheid van dode stukken leiding.
-

BEGRIPPENLIJST

Aerosol

Uiterst fijne nevel van vaste of vloeibare deeltjes in de atmosfeer of in een ander gas (van Dale).
Afmetingen $1\mu\text{m}$ – $10\mu\text{m}$.

B.G.

Begane grond

BSH

Brandslanghaspel

Biofilm

Een biofilm is een populatie van micro-organismen in een matrix van slijm, die aan een oppervlak gehecht is. De populatie van micro-organismen bestaat uit één of meerdere soorten bacteriën, maar in veel gevallen ook schimmels en gisten, algen en protozoën. De biofilm bevat sporenelementen, afvalproducten van het metabolisme (stofwisseling) van de micro-organismen en door de micro-organismen afgescheiden stoffen zoals exo-polysachariden. Ook stoffen afkomstig uit het materiaal van het oppervlak en de daarmee in contact staande vloeistof zijn in de biofilm opgenomen.

Brandblusinstallatie

Een voorziening voor brandbestrijding met leidingwater. Voorbeelden:

- Een op een leidingwaterinstallatie aangesloten brandslanghaspel (bsh);
- Een op een leidingwaterinstallatie aangesloten aparte groep brandslanghaspels (brandnet);
- Een op een leidingwaterinstallatie aangesloten voorziening met voorraadtank of drukverhogingspomp etc.

Circulatieleiding

Leiding voor het in circulatie houden van warm tapwater, vanaf de aftakking van de laatste uittapleiding of vanaf het laatste tappunt tot aan de warmtapwaterbereider.

Circulatiesysteem heet water

Systeem voor het in circulatie houden van heet tapwater in een leidingnet op zodanige wijze dat een ingestelde temperatuur gehandhaafd wordt ($>60^{\circ}\text{C}$), exclusief de hierop aangesloten warmtapwaterbereiding en exclusief de hieraan verbonden uittapleidingen.

Circulerend mengwatersysteem

Systeem voor het in circulatie houden van mengwater in een leidingnet op zodanige wijze dat en ingestelde mengtemperatuur gehandhaafd wordt, exclusief de hierop aangesloten warmtapwaterbereiding en exclusief de hieraan verbonden uittapleidingen.

Collectieve leidingwaterinstallatie

Collectieve watervoorziening. Collectief leidingnet of huishoudwatervoorziening; onder huishoudwatervoorziening wordt voor de toepassing van deze regeling verstaan een voorziening voor de winning of behandeling van water, dat met behulp van een leiding of distributienet als huishoudwater, zijde water dat niet voldoet aan bijlage A van het Drinkwaterbesluit en uitsluitend bestemd voor toiletspoeling, gebruik in wasmachine of het besproeien van de tuin, aan derden ter beschikking wordt gesteld.

Collectief leidingnet

De leidingen, fittingen en toestellen, tijdelijk, doch anders dan ten behoeve van bevoorrading, of permanent aangesloten op het distributienet van een waterleidingbedrijf of van een collectieve watervoorziening, met behulp waarvan leidingwater aan derden ter beschikking wordt gesteld. Voorbeelden:

- Het leidingnet in een appartementengebouw (flatgebouw) vanaf het leveringspunt tot de woninginstallaties;
- Het leidingnet in kantoren, scholen, ziekenhuizen, hotels, etc.;
- Het leidingnet op kampeerterreinen etc.;
- Het leidingnet op en in industriële complexen, voor zover dit leidingwater bestemd is om te drinken, te koken, voedsel te bereiden of voor andere huishoudelijke doeleinden.

C.V.

Centrale verwarming.

Desinfecteren

Het op zodanige wijze behandelen van (delen van) een leidingwaterinstallatie dat Legionellabacteriën en eventuele andere micro-organismen (in de biofilm) in het water en zo mogelijk ook aan de oppervlakte van alle watervoerende onderdelen gedood worden. Bij lokale desinfectie wordt uitsluitend het voorbij stromende water gedesinfecteerd. Bij globale desinfectie wordt (een deel van) een installatie gedesinfecteerd.

Distributieleiding

Het hoofdleidingnet van het waterleidingbedrijf.

Dode leiding

Leidinggedeelte waarin geen doorstroming met leidingwater plaatsvindt doordat bijvoorbeeld op het uiteinde van dit leidinggedeelte geen tappunten zijn aangesloten (die gebruikt worden).

Drinkwater

Leidingwater bestemd of mede bestemd om te drinken.

Drinkwaterinstallatie

Leidingwaterinstallatie waarmee drinkwater ter beschikking wordt gesteld.

Eigenaar

De juridische eigenaar van een collectieve waterleidinginstallatie.

Exploitant

Gebruiker van de waterleidinginstallatie, niet noodzakelijkerwijs gelijk aan de eigenaar.

F.M.S.

Facility Management Systeem

Fonteintje (F)

Kleine wastafel met enkel koud water, zoals o.a. in toilet geïnstalleerd.

G.B.S.

Gebouw beheer systeem.

Grijs water

Afvalwater van wasmachines, douche, bad en wastafels.

Hotspot

Plaats in de drinkwaterinstallatie of in het warmwaterleidingnet, waar drinkwater opwarmt tot boven de 25 °C of waar het water in de warm wateruittapleiding niet afkoelt tot onder de 25 °C.

Huishoudwater

Leidingwater dat uitsluitend bestemd is voor toiletspoeling, gebruik in wasmachine of het besproeien van de tuin.

ILT

Inspectie Leefomgeving en Transport (voorheen VROM-Inspectie)

K.M.S.

Kwaliteits Management Systeem

KVE

Kolonie vormende eenheid.

Het aantal kolonie vormende eenheden per volume (zowel per liter als per milliliter aangegeven), zoals bepaald in een analyse, veelal met kweektechniek.

KW

Koud water

Legionellabacterie

Alle bacteriën behorend tot het geslacht Legionella.

Leidingwater

Water, bestemd om te drinken, te koken, voedsel te bereiden of andere huishoudelijke doeleinden, dat door een waterleidingbedrijf of een collectieve watervoorziening aan derden ter beschikking wordt gesteld.

Leidingwater kan zijn drinkwater, warm tapwater of huishoudwater!

Leidingwaterinstallatie

Installatie, bestaande uit leidingen, fittingen, waterbehandelingstoestellen en andersoortige toestellen waarmee leidingwater ter beschikking wordt gesteld.

Een leidingwaterinstallatie kan bestaan uit een collectieve water voorziening, collectief leidingnet en een woninginstallatie.

Mengwater

In het kader van de NEN 1006 norm, warm tapwater dat met een bepaalde hoeveelheid drinkwater is vermengd om de gewenste lagere temperatuur in stand te houden.

Mengwaterinstallatie

Leidingwaterinstallatie waarmee mengwater ter beschikking wordt gesteld.

MW

Mengwater

Naverwarmingstijd

De tijdsduur waarin water continu op of boven de gegeven temperatuur dient te worden gehouden.

Omdat het hier in de regel een situatie met doorstroming betreft, dient ervoor zorg te worden gedragen dat alle doorstromend water aan deze eis voldoet. Er mag geen situatie ontstaan waarin een deel van het water een kortere naverwarmingstijd en / of een lagere temperatuur doorstaat.

Onderbreking

Terugstroombeveiliging uitgevoerd als leidingwaterreservoir, echter zonder voorraadvorming.

Reinigen

Het verwijderen van bezinksel, sediment en (kalk)afzetting van de (oppervlakte van) wervoerende onderdelen van (delen van) een leidingwaterinstallatie.

Sediment

Bezinksel of (kalk) afzetting uit het water.

Spoelen

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

Standtijd

De standtijd is de tijdsduur waarin een leiding of andere installatieonderdelen in zijn geheel op of boven de gegeven temperatuur dient te worden gehouden ten behoeve van preventieve thermische desinfectie.

Tappunt

Plaats waar het leidingwater beschikbaar komt voor gebruik.

Taptemperatuur

De temperatuur van het water aan het tappunt.

Toezichthouder

De toezichthouder, aangewezen op grond van artikel 48 van de wet (Drinkwaterwet), sinds 20 april 2012 is Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). Voor mijnbouwinstallaties is de toezichthouder het Staatstoezicht op de Mijnen.

Warme leiding

Warme leiding is een verzamelnaam voor alle leidingen die langdurig warm kunnen zijn, zoals:

- Verwarmingsleidingen voor radiator- of convectorverwarming;
- Verwarmingsleidingen voor vloer- of wandverwarming;
- Circulatieleidingen voor warmtapwater (inclusief de toevoerleidingen waarin het warmtapwater circuleert);
- Kanalen voor luchtverwarming;
- Rookgasafvoerleidingen;
- Leidingen in de procesindustrie.

Warm tapwater

Verwarmd leidingwater, al dan niet met koud water vermengd, bestemd voor douchen, baden, wassen, afwassen of ander huishoudelijk gebruik.

Warmtapwaterinstallatie

Leidingwaterinstallatie waarmee warm tapwater wordt bereid en ter beschikking wordt gesteld.

Warmtapwaterbereiding (NEN 5128)

Toestel of serie van toestellen, waarmee warm tapwater wordt bereid of kan worden bereid door het opwarmen van water.

Warmwaterleidingnet

Warmtapwaterinstallatie zonder warmtapwaterbereiding.

Warmtapwatertoestel

Toestel waarmee warm tapwater wordt bereid of kan worden bereid door het opwarmen van water.

Wet

Drinkwaterwet.

Woning

Eengezinswoning, appartement of daarmee vergelijkbare bouwkundige eenheid voor één gezin of huishouding.

Woninginstallatie

Leidingen, fittingen en toestellen, aangesloten op het distributienet van een waterleidingbedrijf, of een collectieve watervoorziening, of op een collectief leidingnet, en deel uitmakend van een woning.

WW

Warm water.

TEKENINGEN, SCHEMA'S, WETGEVING EN OVERIG

Voor een juiste en volledige inschatting van de mogelijke risico's dienen er tekeningen, leidingschema's of schetsen van de leidingwaterinstallatie aanwezig te zijn. Hierop dienen naast de tappunten tevens de leidingen en appendages te worden aangegeven. Indien er geen actuele tekeningen, schema's of schetsen aanwezig zijn, dienen deze zo spoedig mogelijk te worden gemaakt en bij het beheersplan gevoegd.

Waterwerkbladen

De actuele waterwerkbladen zijn te downloaden via:

<http://www.infodwi.nl/infodwi/werkbladen.aspx?id=12320>

Hieronder volgt een opsomming van de waterwerkbladen die o.a. in het beheersplan genoemd worden:

WB 1.4G	Beheer van leidingwaterinstallaties
WB 2.4	Doorspoelen (spuien) en desinfecteren van leidingwaterinstallaties
WB 3.8	Beveiliging (gevaarlijke) toestellen
WB 4.1	Reservoirs voor de voeding van een drinkwaterinstallatie
WB 4.4A	Warmtapwaterinstallaties: leidingontwerp, wachttijden, toestellen en temperatuurregeling
WB 4.4B	Warmtapwaterinstallaties: beveiligingen
WB 4.4C	Warmtapwaterinstallaties: zonne-energiesystemen
WB 4.5A	Brandblusinstallaties: brandslanghaspels

Drinkwaterwet en Drinkwaterbesluit

De actuele drinkwaterwet en drinkwaterbesluit zijn te downloaden via:

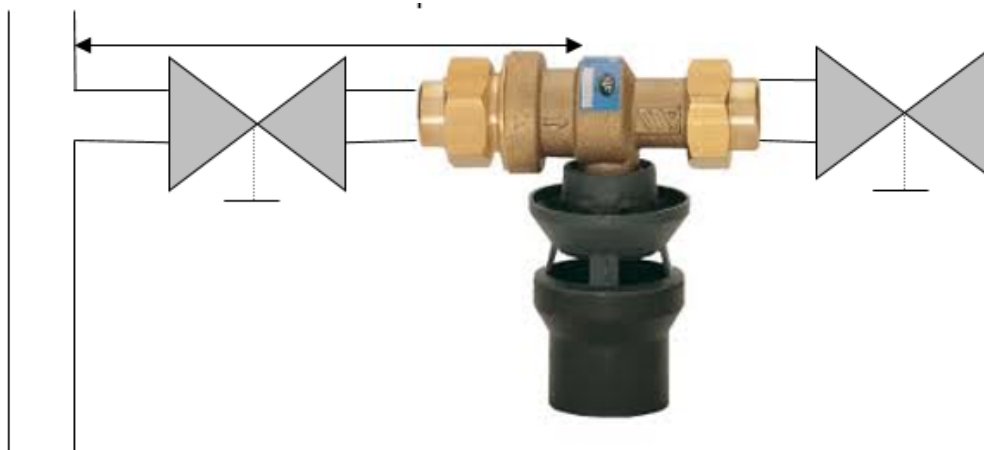
<http://www.infodwi.nl/infodwi/werkbladen.aspx?LangType=1043&id=12420>

PLAATSTEN KEERKEP BIJ DOORSTROMENDE LEIDING

CA Beveiliging

Beveiliging direct na aftakking plaatsen

Afstand doorstromende leiding tot hart keerklep: 15cm maximaal

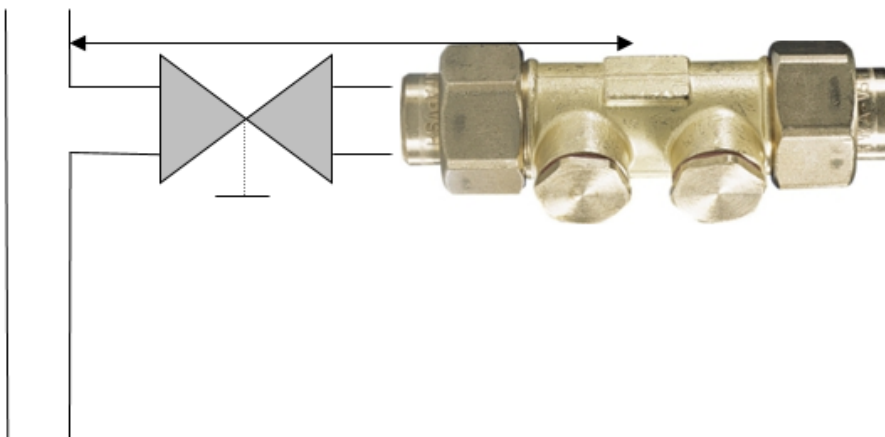


Doorstromende leiding

EA Beveiliging

Beveiliging direct na aftakking plaatsen

Afstand doorstromende leiding tot hart keerklep: 15cm maximaal

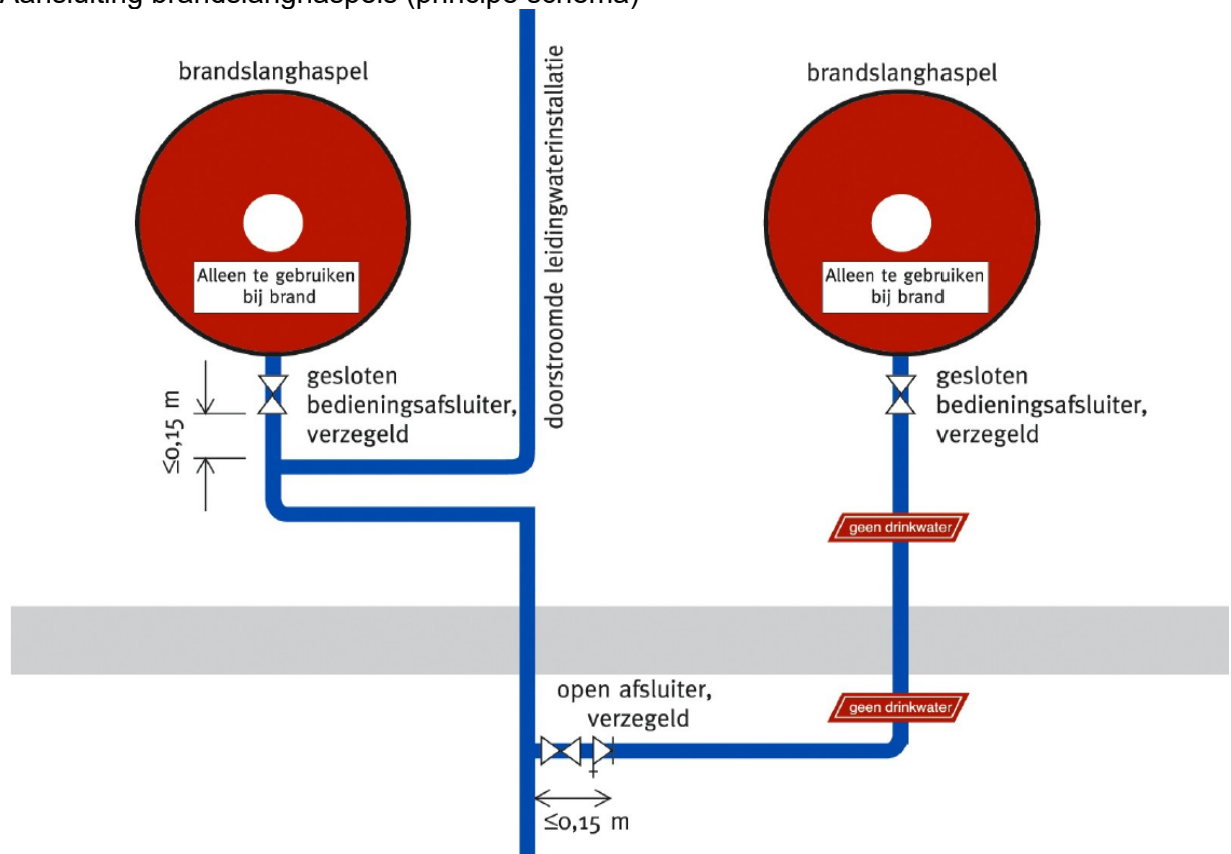


Doorstromende leiding

EA Beveiliging op beluchte kraan voor bijvoorbeeld koffieapparaat of huishoudelijke vaatwasser.



Aansluiting brandslanghaspels (principe schema)



De brandblusleiding moet bij het binnenkomen en verlaten van een ruimte en bij aftakkingen worden gecodeerd met "geen drinkwater".

De in leidingwaterinstallatie geplaatste keerkleppen moeten zo zijn aangebracht (zo kort mogelijk na de vertakking, maximaal 15 cm) dat ze gemakkelijk kunnen worden onderhouden, vervangen en gecontroleerd (jaarlijks !).

Advies: toepassen van een aparte brandleiding, eventueel met brandpomp.

Specificaties medische douchekop met Legionellafilter

T-Safe_Medical_Shower_Filter



→ www.t-safe.com



Medical Shower Filter

T-Safe® Medical Shower Filter is an easy way to immediately secure bacteria free water. It retains pathogenic organisms such as *Pseudomonas aeruginosa* and *Legionella pneumophila*. The Medical Shower contains a non-leaching antibacterial additive, which reduces the risk of retrograde and cross contamination.

+ STERILE VERSION AVAILABLE

Features

- 0.1 µm sterilizing-graded hollow fiber membrane filter
- High capacity filter provides long lifetime – up to 92 days*
- Traceability through GS1 compliant DataMatrix
- Built-in check valve and flow restrictor, which provides a long-term constant flow
- A smooth surface makes daily cleaning easy
- Non-leaching antibacterial additives moulded into the plastic parts reduce the risk of cross contamination

T-Safe® filters have been tested in accordance to ASTM F838-05 with the following microorganisms:

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Legionella pneumophila*
- *Brevibacterium diminuta*
- *Aspergillus brasiliensis*

The antibacterial additive has been tested in accordance to ISO 22196 against the following bacteria:

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Legionella pneumophila*
- *Escherichia coli*
- Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Technical Data

Item no. non-sterile	02-803121
Item no. sterile	02-803125
Max. operating pressure	5 bar
Max. operating temperature	60° C
Flow rate	8 L/min.
Filter lifetime	Up to 92 days*
Membrane area	3320 cm ²
Bacterial retention	>Log7
Connection	½ inch thread
Colour	White with grey filter tube
Approvals	ASTM F838-05, WRAS, KWA, DVGW W270 and compliance with EU food and drinking directive

*Dependent on water usage per day and SDI level

All information and data in this data sheet is based on the current knowledge and experience of T-Safe®. They are given in good faith and function as a guideline only for the choice and use of filter products. T-Safe® products should always be managed in accordance to the applicable Instruction for Use. Current data sheet is available on www.t-safe.com