



Almere College

Project:

Adres:

Plaats:

Risicoanalyse:

Datum:

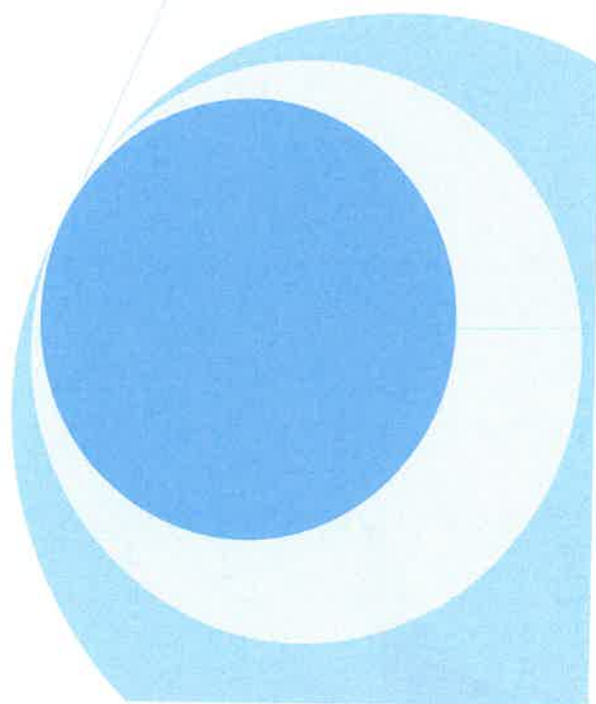
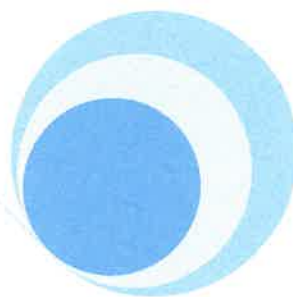
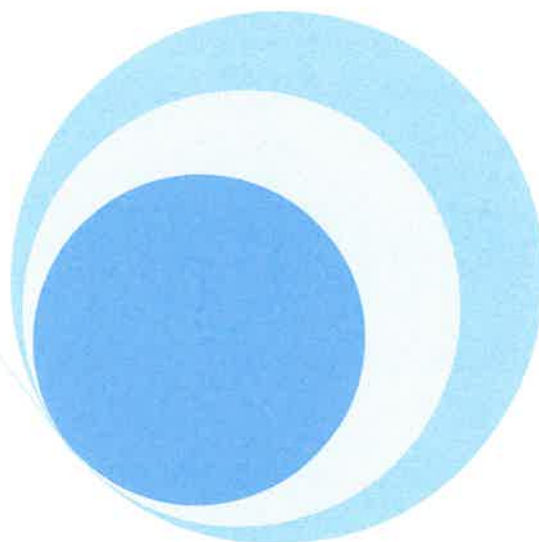
Almere College

Educalaan 6-8

8251 GC Dronten

Legionella Preventie

29-09-2017



1	Inleiding	3
1.1	Opdracht en doelstelling.....	3
1.2	Uitgangspunten en randvoorwaarden.....	3
1.3	Reikwijdte en kwaliteitseis.....	3
1.4	Eigenschappen van Legionella.....	4
2	Algemene gegevens	5
2.1	Gegevens van de installatie	5
3	Gebouwomschrijving.....	6
3.1	Risicokwalificatie.....	7
4	Checklist ISSO 55.2	9
4.1	Grondstof.....	9
4.2	Drinkwaterinstallatie.....	10
4.3	Warmtapwaterbereiding	12
4.4	Warmwaterleidingnet	13
4.5	Tappunten	14
4.6	Temperatuurmetingen.....	22
5	Bevindingen & aandachtspunten.....	22
5.1	Bevindingen.....	22
5.2	Aandachtspunten.....	22

1 Inleiding

1.1 Opdracht en doelstelling

Wouda Installatietechniek B.V., de heer R. Jansen heeft DiaCalc gevraagd een Risicoanalyse Legionella Preventie en Beheersplan op te stellen voor de drinkwaterinstallatie in het Almere College te Dronten.

Om pontiac fever en legionellose ofwel veteranenziekte te voorkomen heeft de overheid o.a. regels gesteld t.a.v. leidingwaterinstallaties. In het drinkwaterbesluit wordt de verplichting opgelegd om voor een beperkt aantal collectieve installaties een analyse uit te voeren en zo nodig een beheersplan op te stellen ten behoeve van legionellapreventie. Het doel van de regelgeving is om tot legionella-veilig beheerde installaties te komen.

Dit kan op twee manieren worden bereikt:

- Door geen aerosolen te laten vrijkomen
- Door te zorgen voor leidingwater met een legionellaconcentratie onder 100 kve/liter

1.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

De uitgangspunten en randvoorwaarden zijn vast gelegd in de volgende documenten:

- Het drinkwaterbesluit van 1 juli 2011
- De drinkwaterwet 18 juli 2009
- De NEN 1006 september 2015
- De nationale beoordelingsrichtlijn KOMO Instal BRL 6010
- De ISSO-publicatie 55.1 handleiding legionellapreventie in leidingwater Richtlijnen voor prioritare installaties (*herziene versie 2012*)
- De ISSO-publicatie 55.2 handleiding Zorgplicht legionellapreventie collectieve leidingwaterinstallaties (*herzien versie 2012*)

1.3 Reikwijdte en kwaliteitseis

De regeling is van toepassing op de eigenaar van een collectieve watervoorziening of collectief leidingnet waarop tappunten zijn aangesloten.

Voor instellingen met een verhoogd risico voor de volksgezondheid zijn door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu zogenaamde prioritare instellingen vastgesteld.

Prioritaire instellingen zijn:

- Ziekenhuizen
- Zorginstellingen
- Logiesgebouwen
- Bed & Breakfast (≥ 5 bedden)
- Opvangcentra asielzoekers
- Gebouwen met cel functie
- Badinrichtingen en zwemgelegenheden
- (Mini) campings jachthavens
- Truckstops (douchegelegenheden)

Volgens de Drinkwaterwet, artikel 1, lid 3 is de eigenaar van de collectieve watervoorziening of het collectief leidingnet verantwoordelijk voor de uitvoering en naleving van de drinkwaterregelgeving. Indien deze niet zelf die voorziening of dat leidingnet exploiteert, is ook de exploitant verantwoordelijk, voor zover het de uitvoering van maatregelen of naleving van verplichtingen die, naar gebruikelijk is, behoren tot de bevoegdheid van een exploitant betreft.

In de toelichting op het Drinkwaterbesluit (art31) wordt onder de eigenaar verstaan: de juridische eigenaar, ook indien deze niet de economische eigenaar (de exploitant) is. Voor leidingwaterinstallaties in gebouwen betekent dit dat de gebouweigenaar primair verantwoordelijk is en te allen tijde volledig aanspreekbaar is op de naleving van de drinkwaterregelgeving, ook als de gebouweigenaar de exploitant opgedragen of gemachtigd heeft om uitvoering te geven aan de verplichtingen uit de drinkwaterregelgeving.

1.4 Eigenschappen van Legionella

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



Legionellabacterie



Biofilm

Bepaalde soorten protozoën en amoeben, die zich voeden met bacteriën van de biofilm, dienen als gastheer. In ademen van aerosolen van water met legionellabacteriën kan legionellose tot gevolg hebben, waarbij de natuurlijke afweer wordt ondermijnd door vermeerdering van legionella's in de macrofagen (witte bloedlichaampjes). De twee vormen van legionellose zijn: legionella-pneumie, een ernstige vorm van longontsteking met kans op dodelijke afloop, en pontiac-fever, een minder ernstige, griepachtige aandoening.

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 aanwezige micro-organismen worden verwijderd of gedood. Verhinderen van vermeerdering betekent het elimineren van factoren die vermeerdering bevorderen. Risicofactoren voor het optreden van **vermeerdering** van legionellabacteriën in watersystemen zijn:

- Een watertemperatuur tussen 20 en 50 °C. De optimale temperatuur voor de vermeerdering ligt tussen 30 en 40°C.
- 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 sterke toename van de aantallen legionellabacteriën in het water optreden.
- Stilstand 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 biofilm vormende eigenschappen van watertypen en ook van materialen lopen sterk uiteen.

Ondanks alle kwaliteitszorg en voorzorgmaatregelen is het in de praktijk mogelijk dat om verschillende redenen risicopunten of verdachte systeemonderdelen niet worden waargenomen.

Dit rapport geeft geen garantie op het Legionella vrij blijven van de leidingwaterinstallatie. Het ontstaan van een besmetting als gevolg van onvoorziene omstandigheden (bijvoorbeeld niet waar te nemen kritische punten zoals dode leidingdelen) blijft mogelijk. Het risico hierop wordt (mits naleving van geadviseerde maatregelen plaatsvindt) door middel van dit plan wel zoveel mogelijk beperkt. In geval van besmetting wordt ook behandeld welk traject dient te worden gevolgd om tot normalisatie te komen.

DiaCalc aanvaardt geen aansprakelijkheid voor niet waargenomen Legionella risicopunten in het systeem, tenzij sprake is van grove schuld bijvoorbeeld door opzet, een en ander conform de leveringsvoorwaarden van DiaCalc

2 Algemene gegevens

2.1 Gegevens van de installatie

Betreft		Gegevens	
Algemene gegevens bedrijf/installatie	Bedrijf/installatie	Almere College	
	Bezoekadres	Educalaan 6-8	
	Correspondentieadres	Postbus 117	
	Postcode & plaats	8250 AC Dronten	
	Contactpersoon & functie	Mevrouw A. Brons Hoofd facilitair	
	Telefoon	0321-385050	
	E-mail	administratie-dr@almerecollege.nl	
	Gebouwfunctie(s)	Onderwijsfunctie, sportfunctie, kantoorfunctie en horecafunctie	
Eigenaar/exploitant van de leidingwaterinstallatie	a. Juridisch eigenaar van locatie/gebouw, inclusief leidingwaterinstallatie	Almere College	
	b. Juridisch eigenaar van leidingwaterinstallatie in locatie/gebouw die/dat wordt gehuurd		
	c. Exploitant van locatie/gebouw, inclusief leidingwaterinstallatie		
Gebruiker(s) van leiding waterinstallatie	Algemene gegevens onderzoek	Datum van beoordeling	26-7-2017
		Bedrijf/installatie dat beoordeling uitvoert	 DiaCalc
		Certificaatnummer BRL-6010 en certificerende instelling	 K2149369
		Naam beoordelaar: E. Dikkeschei	29-09-2017 
		Naam controleur: D.M. de Bruijne	29-09-2017 
	Algemene gegevens installatie	Bouwjaar installatie	Niet bekend
		Laatste jaar aanpassingen installatie	September 2017
		Laatste revisiedatum tekeningen	29-09-2017
		- Jaargebruik water totaal m³	Niet bekend
		- jaargebruik koud water m³	Niet bekend
		- jaargebruik warmtapwater m³	Niet bekend
		Gebruiksfunctie(s)	Persoonlijke verzorging, toiletspoeling, reiniging, voedselbereiding en brandpreventie.
		Logboek Installatiebeheer	Nieuwe opzet
		Verantwoordelijke medewerker	Mevrouw A. Brons
		Bevoegde medewerkers	Facilitair

3 Gebouwomschrijving

Beschrijving van het gebouw en installatie

Het betreft een gebouw met een onderwijs functie. Het gebouw is ingedeeld in secties; t.w. A t/m F. Deel C1 is voorzien van een 1^e etage. In het gebouw bevindt zich tevens een portaal met kleed- en doucheruimte. Het gebouw beschikt over een Aula met keuken. In de school zijn leslokalen voor natuur- en scheikunde. De watermeter bevindt zich in een meterput in deel C, ruimte C.21. Vanaf de watermeter is de installatie verdeeld in 3 hoofdgroepen. De installatie is gemonteerd in de kruipruimte, en uitgevoerd in koperenbuis. T.b.v. de keuken en doucheruimte is een gasgestookte boiler opgesteld in ruimte A.08. De warmwaterinstallatie hiervan is circulerend uitgevoerd. Op diverse plaatsen in het gebouw zijn warmwaterbereiders aangebracht voor lokaal of tappunt gebruik.

3.1 Risicokwalificatie

Symbool	Betekenis
0	Geen uitgroei
-	Kans op beperkte uitgroei
--	Kans op matige uitgroei
---	Kans op grote uitgroei
+	Beperkte reductie
++	Matige reductie
+++	Grote reductie

NB: Met de risicoanalyse en het beheersplan wordt de mogelijke uitgroei tot het minimum beperkt. Maatregelen zoals in dit rapport genoemd zijn geen garantie op het legionellavrij blijven van de installatie. Onvoorziene omstandigheden als verborgen vorming van biofilm en dode leidingen blijven altijd mogelijk.

Tijd/temperatuurtabel		
Temperatuur (°C)	Verblijftijd	Risicokwalificatie
≤ 20 °C	Onbeperkt	0
20-25	Onbeperkt	0 (1)
25-45	≤ 2 dagen	0 (2)
25-45	≤ 1 week	0 (3)
25-45	≥ week	---
45-50	Onbeperkt	-
50-55	Onbeperkt	0
55-60	≥ 1 uur	+
55-60	≥ 2 uur	++
55-60	≥ 3 uur	+++
60-65	≥ 3 min	+
60-65	≥ 5 min	++
60-65	≥ 10 min	+++
65-70	≥ 20 sec	+
65-70	≥ 40 sec	++
65-70	≥ 1 min	+++

1. Bij temperaturen tussen 20 en 25 °C in combinatie met stilstand van langer dan een week of slechte doorstroming kan langzame uitgroei van de bacterie optreden tot boven de detectiegrens.
2. In dit temperatuurtraject wordt de risicokwalificatie 0 alleen gegeven in de situatie dat het water na die twee dagen overeenkomstig onderstaand overzicht tot een temperatuur van meer dan 60°C verhit wordt. Wordt aan deze voorwaarde niet voldaan dan is er sprake van een langere duur van de periode met temperaturen tussen 25 en 45°C en dient de risicokwalificatie te worden bepaald voor de hele periode.
3. In dit temperatuurtraject wordt de risicokwalificatie 0 alleen gegeven in de situatie dat het water na die week overeenkomstig onderstaand overzicht tot een temperatuur van meer dan 60°C verhit wordt. Wordt aan deze voorwaarde niet voldaan dan geldt een risicokwalificatie ---.
4. Bij wekelijkse preventieve thermische desinfectie kan incidenteel een situatie ontstaan waarin legionellabacteriën in concentraties boven de detectiegrens voorkomen. Er is geen aanleiding om dan hoge concentraties te verwachten, zodat deze situatie als veilig kan worden beschouwd.
5. Voor leidingen kleiner dan 1 liter is voor alle tappunten boven 25 °C de risicokwalificatie neutraal (0), mits sprake is van een goede doorstroming.

Temperatuur	Naverwarmingstijd	Standtijd t.b.v. wekelijkse thermische desinfectie
60 °C	10 minuten	20 minuten
65 °C	1 minuut	10 minuten
70 °C	10 seconden	5 minuten

Verplichte beheerstaken

Verplichte beheerstaken volgens waterwerkblad WB 1.4 G (zie ook www.mtoedw.nl)

- Periodieke controle of juiste toestellen zijn aangebracht en goed werken
- Beschikbaar hebben en actueel houden van installatietekeningen
- Controle op voldoende doorstroming/verversen van essentiële leidingdelen
- Uitvoer beheersmaatregelen Beheersplan Legionella Preventie
- Bijhouden van overzicht met toestellen en hun beveiligingen
- Bijhouden van een logboek
- Bijhouden van controlelijsten

4 Checklist ISSO 55.2

4.1 Grondstof



Hoofdfunctie: Grondstof		
Herkomst van het water: Vitens N.V.	Risicokwalificatie: 0	Maatregelen: geen

4.2 Drinkwaterinstallatie



Gegevens drinkwaterinstallatie		Algemene gegevens	
Onderwerp	Antwoord	Oordeel & maatregelen	
Drinkwaterreservoir of breetank?	Nee	0	
Drinkwaterringnet (ten) aanwezig?	Nee	0	
Drukverhoginginstallatie aanwezig?	Aantal: geen	0	
Watermeter in meterkast in combinatie met afleverset stadsverwarming?	Niet van toepassing	0	

Gegevens drinkwaterinstallatie		Gegevens per (hoofd)leiding		
Onderwerp	Antwoord			Maatregelen indien niet o.k.
In te vullen per (hoofd)leiding	n.v.t.	o.k.	niet o.k.	
Hoofdleidingen naar meer dan één woning of bedrijf mogen niet worden weggewerkt maar dienen bereikbaar te zijn (Vewin WB 3.1, artikel 2.1)				
Per woning of bedrijf dient in de aftakleiding een afsluiter en keerklep met toebehoren te worden geplaatst. (Vewin WB 3.1, artikel 2.2)				
Het eind van iedere (hoofd)leiding dient een tappunt te zijn (Vewin WB 3.1, artikel 3.1)				
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 diameter van de hoofdleiding. (WB 3.1, artikel 3.1)				
Afgedopte en niet gebruikte leidingdelen dienen geheel te worden verwijderd. Inclusief T-stuk. (glad afwerken)				
Aansluiting per warmwatertoestel (uitgezonderd geiser) met controleerbare keerklep type EA. (WB 4.4B, artikel 3)				
Aansluiting brandslangen met doorstromende aansluiting van de bedieningsafsluiter of met afsluiter en controleerbare keerklep type EA. Maximaal 0.15m van de hoofdleiding (WB 4.5A)				
Niet wekelijks gebruikte tappunten voorzien van stopkraan met controleerbare keerklep EA op een maximale lengte van 5 maal de diameter van de hoofdleiding. (WB 3.1, artikel 3.1)				
Aansluitingen overige toestellen: diverse eisen t.a.v. terugstroombeveiligingen (WB 3.8) zie www.infodwi.nl				
Merken van leidingwaterinstallaties indien in het gebouw ook een andere waterinstallatie aanwezig is. (WB 1.4G artikel 10.1 en WB 3.7)				
Voorkom opwarming drinkwater door warmtapwaterleidingen en/of verwarmingsleiding Maximumeis 25°C. (WB 3.1, artikel 5.1)				
Voorkom opwarming drinkwater t.g.v. hoge ruimte temperaturen en stagnatie/stilstand gedurende meer dan één week. Maximumeis 25°C (WB 3.1, artikel 5.1)				

4.3 Warmtapwaterbereiding



Vereiste toestelgegevens							Risicobepalingen							Maatregelen
Volgnummer	Opstelplaats	Merk toestel	Type aanduiding toestel	Bouwjaar	Inhoud boiler	Type DS=doorstroom BX=gas O=olie E elektrisch IVV=indirect verwarming VZV=voorraad z verwarming	Temperatuurstelling Continu of Periodiek	Temperatuurstelling °C WB 4.4 ≥60°C	Gemeten temperatuur uitlaat	Alleen bij circulatie gemeten temperatuur in retourleiding ≥60 °C	Aflesbare thermometer op uitlaat toestel	Alleen bij circulatiesysteem: aflesbare thermometers op retour	Risicokwalificatie indien maatregelen worden uitgevoerd	Uit te voeren technische of periodieke beheersmaatregelen
B.1	cv-regelkamer	AO Smith	BTA 197	85	380	BX	C	Ok	64	61	J	J	0	Zie logboek
B.2	TOA B.07	Stiebel			10	E	C	Ok	61				0	Zie logboek
B.3	TOA B.08	Daalderop	Close-in	2017	10	E	C	Ok	63				0	Zie logboek
B.4	Ruistruimte docenten	Daalderop	Close-in		10	E	C	Ok	58				0	Zie logboek
B.5	TOA D.12	Inventum	Close-in		10	E	C	Ok	62				0	Zie logboek
B.6	Kolfkamer	Daalderop	Close-in	2017	10	E	C	Ok	63				Ok	Zie logboek
B.7	Kast F.09	Daalderop	Mono-plus	2017	30	E	C	Ok	68				Ok	Zie logboek

4.4 Warmwaterleidingnet

Grondstof	Drinkwater- installatie	Warmtapwater- bereiding	Warmwater- leidingnet	Tappunten
-----------	----------------------------	----------------------------	--------------------------	-----------

Algemene gegevens warmwaterleidingnet		
Uitvoering van het leidingnet	Ja	Nee
Uittapleidingen (eventueel met hiermee gevoed mengwatersysteem)	X	
Niet-circulerend mengwatersysteem ($T \leq 60^\circ\text{C}$)		
Circulatiesysteem (zonder voormenging)	X	
Circulerend mengwatersysteem ($T \leq 60^\circ\text{C}$)		

Warmwaterleidingnet				
Gegevens warmwaterleiding				
Onderwerp	Antwoord			Maatregelen indien niet o.k.
	n.v.t.	o.k.	Niet o.k.	
Temperatuur aan alle tappunten minimaal 60°C (permanent of incidenteel)				
Afgedopte en niet gebruikte leidingdelen dienen op een maximale lengte van 5 maal de diameter van de hoofdleiding te zijn afgedopt of te zijn voorzien van een afsluiter en dop				
Lengte alle uittapleidingen $\leq 5\text{m}$ (inhoud ≤ 1 liter)				
Voorkom opwarmen/onvoldoende afkoelen van water na tapping t.g.v. hoge ruimte temperaturen en langdurige stagnatie/stilstand. Maximum eis 25°C (Vewin 1.4G, artikel 10.3)				
Temperatuur circulatieleiding minimaal 60°C (Vewin WB 4.4A, artikel 4.6)				
Temperatuur circulatieleiding per deelring minimaal 60°C				
Aflesbare thermometer, meetpunt of GBS temperatuuropnemer in de retourleiding per deelring op een afstand van de aansluiting op de hoofdleiding van 0.5m of meer				
Inregelafsluiter per deelring				

4.5 Tappunten

Grondstof	Drinkwater- installatie	Warmtapwater- bereiding	Warmwater- leidingnet	Tappunten
-----------	----------------------------	----------------------------	--------------------------	-----------

Gegevens drinkwaterinstallatie tappunten											
In te vullen per (groep) verdeelleiding, toestel, circulatiesysteem of mengtoestel											
Nummer tappunt	Plaats tappunt/ruimte	Type tappunt (4)	aërosolvormend	Diameter uittapleiding mm/m	Vw uittapleiding naar toestel, circulatie systeem mengtoestel		Gebruik tappunt (5)	Gemeten tap temp °C (1)		Opwarming leidingen (6) (°C)	Maatregelen (7)
					Lengte m	Ok(8)		Direct (2)	Na spoelen (3)		
	Deel A										
T0.1	Doucheruimte A.03	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W	18	39	Ok	Zie logboek
T0.2	Doucheruimte A.03	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.3	Doucheruimte A.03	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.4	Doucheruimte A.03	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.5	Doucheruimte A.03	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.6	Doucheruimte A.05	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W	18	39	Ok	Zie logboek
T0.7	Doucheruimte A.05	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.8	Doucheruimte A.05	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.9	Doucheruimte A.05	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.10	Doucheruimte A.05	Douchekop	J	15	1.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.11	Toiletruimte A.11	Douchekop	J	15	2.5	Ok	W			Ok	Zie logboek
T0.12	Toiletruimte A.11	Spoelreservoir	N	12			W			Ok	Geen
T0.13	Toiletruimte A.11	Fonteinkraan	N	12			W			Ok	Geen
T0.14	Toiletruimte A.12	Fonteinkraan	N	12			W			Ok	Geen
T0.15	Doucheruimte A.03	Fonteinkraan	N	12			W			Ok	Geen
T0.16	Toiletruimte A.12	Spoelreservoir	N	12			W			Ok	Geen
T0.17	Doucheruimte A.05	Fonteinkraan	N	12			W			Ok	Geen
	Deel B										
T0.1	Toilet jongens B.03	Urinoirspoeler	N	15			D			Ok	Geen
T0.2	Toilet jongens B.03	Urinoirspoeler	N	15			D			Ok	Geen
T0.3	Toilet jongens B.03	Urinoirspoeler	N	15			D			Ok	Geen
T0.4	Toilet jongens B.03	Urinoirspoeler	N	15			D			Ok	Geen
T0.5	Toilet jongens B.03	Urinoirspoeler	N	15			D			Ok	Geen
T0.6	Toilet jongens B.03	Fonteinkraan	N	12			D			Ok	Geen
T0.7	Toilet jongens B.03	Fonteinkraan	N	12			D			Ok	Geen
T0.8	Werkkast B.02	Tapkraan	N	15			W			Ok	Geen
T0.9	Gang C.02 (toiletwand)	Brandslanghaspel	N	22			sW			Ok	Zie logboek
T.10	Toilet jongens B.03	Spoelreservoir	N	12			D			Ok	Geen
T.11	Toilet jongens B.03	Spoelreservoir	N	12			D			Ok	Geen
T.12	Toilet meisjes B.02	Fonteinkraan	N	12			D			Ok	Geen
T.13	Toilet meisjes B.02	Fonteinkraan	N	12			D			Ok	Geen
T.14	Toilet meisjes B.02	Spoelreservoir	N	12			D			Ok	Geen
T.15	Toilet meisjes B.02	Spoelreservoir	N	12			D			Ok	Geen
T.16	Toilet meisjes B.02	Spoelreservoir	N	12			D			Ok	Geen
T.17	Toilet meisjes B.02	Spoelreservoir	N	12			D			Ok	Geen

Gegevens drinkwaterinstallatie tappunten											
In te vullen per (groep) verdeelleiding, toestel, circulatiesysteem of mengtoestel											
Nummer tappunt	Plaats tappunt/ruimte	Type tappunt (4)	aërosolvormend	Diameter uittapleiding mm/m	Ww uittapleiding naar toestel, circulatie systeem mengtoestel		Gebruik tappunt (5)	Gemeten tap temp °C (1)		Opwarming leidingen (6) (°C)	Maatregelen (7)
					Lengte m	Ok(8)		Direct (2)	Na spoelen (3)		
	Deel B										
T.18	Scheikunde B.06	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.19	Scheikunde B.06	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.20	Scheikunde B.06	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.21	Scheikunde B.06	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.22	Scheikunde B.06	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.23	Scheikunde B.06	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.24	Scheikunde B.06	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.25	Scheikunde B.06	Nooddouche	N				≤W			Ok	Zie BP
T.26	Scheikunde B.06	Nooddouche	N				≤W			Ok	Zie BP
T.27	TOA B.07	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.28	TOA B.07	Gootsteenmengkraan	N	12	1	Ok	D			Ok	Geen
T.29	TOA B.07	Slangwartelkraan	N				≤W			Ok	Zie logboek
T.30	TOA B.07	Slangwartelkraan	N				W			Ok	Zie logboek
T.31	TOA B.08	Gootsteenmengkraan	N	12	1	Ok	D			Ok	Geen
T.32	TOA B.08	Slangwartelkraan	N				W			Ok	Geen
T.33	Scheikunde B.09	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.34	Scheikunde B.09	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.35	Scheikunde B.09	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.36	Scheikunde B.09	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.37	Scheikunde B.09	Nooddouche	N				≤W			Ok	Zie BP
T.38	Scheikunde B.09	Nooddouche	N				≤W			Ok	Zie BP
T.39	Scheikunde B.09	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.40	Scheikunde B.09	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.41	Scheikunde B.09	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.42	Biologie B.11	Tapkraan wastrog 4x	N				W			Ok	Geen
T.43	Studiehoek practicum	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.45	Studiehoek practicum	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.45a	Studiehoek practicum	Fonteinkraan	N				W			Ok	Geen
T.46	Studiehoek practicum	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.47	Studiehoek practicum	Nooddouche	N				≤W			Ok	Zie BP
T.48	Studiehoek practicum	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.49	Studiehoek practicum	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen
T.50	Biologie B.11	Nooddouche	N				≤W			Ok	Zie BP
T.51	Biologie B.11	Lab-kraan	N				≤W			Ok	Geen

[illegible]

Versie 17.0

Versie 17.0

[illegible]

Toelichting op de tappunten

- (1) De taptemperaturen hoeven niet aan alle tappunten te worden gecontroleerd. Indien meerdere tappunten op korte afstand van elkaar aan dezelfde leiding zijn gekoppeld, kan worden volstaan met temperatuurmeting aan het tappunt dat zich het dichtst bij het eind van de hoofdleiding bevindt. Voorbeelden hiervan zijn: meerdere wastafels in een toiletruimte. Bij een mengkraan wordt eerst het drinkwater en daarna het warmwater temperatuur bepaald. De andere volgorde leidt tot ongewenste opwarming van de drinkwaterleiding wat de daaropvolgende meting verstoort.
 - (2) De temperatuur van drinkwater dat direct getapt wordt is de temperatuur in de laatste meter van de (enkelvoudige) uittapleiding. Dit is vooral van belang om de eventuele opwarming van drinkwater te bepalen. De tappunten moeten minimaal een uur voor deze meting niet zijn gebruikt. Door het temperatuurverloop in de tijd te volgen kunnen eventuele hotspots worden gesignaleerd. Hierbij geldt de algemene regel: hoe meer tijd verloopt voordat (te) warm water wordt gesignaleerd, hoe verder van het tappunt vandaan de hotspot zich bevindt.
 - (3) De temperatuur van het drinkwater na langdurig spoelen is vrijwel gelijk aan de temperatuur bij het leveringspunt.
 - (4) Hoofdopties: drinkwater/warmtapwater; Opties voor drinkwater: tapkraan douche/brandslang*/drankenautomaat/slangaansluitingen verplaatsbaar toestel/toilet- of urinoirspoeling/voetendouche/overige noodvoorzieningen zoals sprinklerinstallatie en nood- en oogdouche*/....Opties voor warmtapwater: tapkraan/douche/....
 - (5) Opties: (D) één of meer maal per dag (W) één of meerdere malen per week ($\leq W$) minder dan éénmaal per week.
 - (6) Opwarming leiding te bepalen volgens bijlage G en op basis gemeten temperaturen. Opties $\leq 25^{\circ}\text{C}/\geq 25^{\circ}\text{C}$, plus zo nodig periode van het jaar waarin de opwarming plaatsvindt.
 - (7) Bij voorkeur installatieaanpassing; anders beheersmaatregelen conform bijlage F.
 - (8) De lengte van de warmwateruittapleiding tussen het tappunt en het toestel, circulatiesysteem of mengtoestel dient minimaal 1 meter te zijn, waarvan minimaal 1 meter ongeïsoleerd moet zijn.
- * Formeel wordt het door deze toestellen afgegeven water als proceswater beschouwd.

4.6 Temperatuurmetingen

Tijdens de opname is gebruik gemaakt van onderstaande meetapparatuur

Euro Index			
KWS	Serienummer	Omschrijving	Kalibratie geldig tot
103384	03-70-00432	Temperatuurmeter S2600-12K	11-10-2017
103385	A0008610	Contactvoeler X11	11-10-2017
103386	A0008609	Vloeistof voeler X13a	11-10-2017

5 Bevindingen & aandachtspunten

5.1 Bevindingen

DiaCalc heeft samen met Wouda Installatietechniek B.V. de gehele installatie in beeld gebracht. Zowel in de kruipruimtes, als tussen de verlaagde plafonds. Hierop zijn veel noodzakelijke aanpassingen uitgevoerd, om de installatie weer te laten voldoen aan de NEN 1006. De uitgevoerde wijzigingen zijn tevens op de tekening verwerkt.

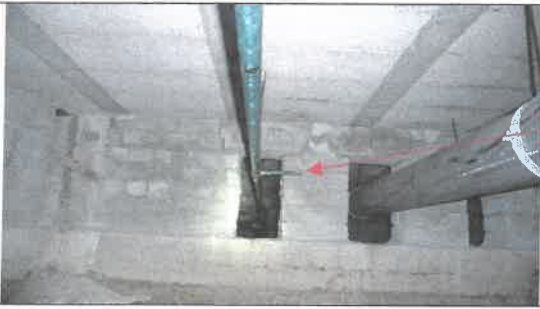
Indien de werkzaamheden volgens het beheersplan worden uitgevoerd, en de logboekbladen worden bijgehouden zijn geen calamiteiten te verwachten.

5.2 Aandachtspunten

Een drinkwaterinstallatie moet voldoen aan de NEN 1006.

In de betreffende waterwerkbladen zijn de uitwerkingen hiervan weergegeven. Legionella preventie is hier tevens een onderdeel van, evenals toestelbeveiligingen.

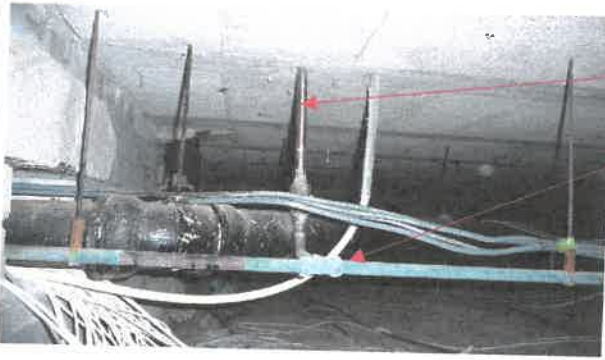
Hieronder vindt u een aantal tekortkomingen in de drinkwaterinstallatie in bovengenoemd project.

Locatie: kruipgat bij de watermeter foto 25	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Niet gebruikt leidingdeel Afkoppelen inclusief T-stuk.	WOUDA 29-9-2017
Locatie: kruipgat bij de watermeter foto 26	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Aftakking korter afdoppen. Indien mogelijk T-stuk geheel verwijderen	WOUDA 29-09-2017

Locatie: gang C.09 bij ketelhuis foto 27	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Aftakking Bsh onder de vloer verwijderen, inclusief T-stuk. De Bsh opnieuw aansluiten vanuit de achterliggende cv-ruimte (zie volgend actiepunt)	WOUDA 29-09-2017
Locatie: ketelhuis C.17 foto 28	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Op de vanuit de kruipruimte komende leiding een aansluiting maken en voorzien van een stopkraan met keerklep type EA. Hier de Bsh van de Bg en de Verdieping aansluiten. De aftakking naar de cv-vulkraan voorzien van een stopkraan met keerklep type CA	WOUDA 29-09-2017
Locatie: Docentenruimte foto 29	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Aansluiting koffieautomaat voorzien een controleerbar keerklep.	WOUDA 29-09-2017
		

Locatie: Kruipgat in theorielokaal D.11 foto 30	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Leidingdeel met oude aftakkingen verwijderen, en vervangen door een nieuw buisdeel.	WOUDA 29-09-2017

Locatie: Kantine / pantry F.40 foto 34	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Aansluitingen t.b.v. koffiemachines voorzien van een controleerbare terugstroombeveiliging. Te monteren aan de slangwartelkraan. 	WOUDA 29-09-2017

Locatie: Aansluiting Bsh Plein D.01 foto 35	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	T-stuk verticaal plaatsen, en de Bsh opnieuw aansluiten met een stopkraan en keerklep type EA De Bsh in de zelfstudie ruimtes D.04 en D.07 tevens voorzien van nieuwe stopkranen met keerklep type EA. (Wouda controleert of de aansluitingen zo kort mogelijk zijn uitgevoerd)	WOUDA 29-09-2017

Locatie: Denktank E.07 foto 36	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Tijdelijke aansluiting na oplevering geheel verwijderen.	WOUDA 29-09-2017

Locatie: Denktank E.07 foto 37	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Tijdelijke aansluiting voor container / onderzoekswagen. Stopkraan vervangen door een stopkraan met keerklep type EA	WOUDA 29-09-2017

Locatie: kruipgat (denktank E.07) foto 39	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Niet gebruikte aftakkingen geheel verwijderen. Indien mogelijk inclusief T-stuk	WOUDA 29-09-2017

Locatie: kruipgat (denktank E.07) foto 40	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Niet gebruikte aftakking verwijderen door een leidingdeel te vervangen	WOUDA 29-09-2017

Locatie: kruipgat (denktank E.07) foto 41	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Oude aansluiting verwijderen inclusief T-stuk	WOUDA 29-09-2017

Locatie: kruipgat (denktank E.07) foto 42	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Aansluiting Bsh wand techniekhoek E.16 aansluiten met de juiste diameter. De aansluiting op de hoofdleiding voorzien van een stopkraan en keerklep type EA	WOUDA 29-09-2017

Locatie: Techniekruiimte A.08 foto 44	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	Recirculatiepomp aansluiten tussen 2 afsluiters met tussenliggende keerklep. De pomp vervangen door een zelflerende pomp. Dit levert een forse energie besparing op en het gebouw wordt niet onnodig opgewarmd. De aanvoer en de retour leidingen voorzien van een afleesbare en gekalibreerde thermometer. De keerklep controleren op de juiste werking of vervangen.	WOUDA 29-09-2017

Overige aanbevelingen / adviezen

De aansluitingen van het natuurkunde lokaal D.13 uitvoeren vanuit de lerarentafel. Hier aanbrengen een stopkraan met keerklep type CA. vanaf deze aansluiting alle werktafels aansluiten. Indien de aansluiting van de nooddouche hier niet bij past, dan deze onder de vloer aansluiten en voorzien van een stopkraan met keerklep type EA.

Locatie: Kruipgat in theorielokaal D.11 foto 31 en 24	Omschrijving	Uitgevoerd paraaf
	In de kruipruimte bevindt zich een leidingdeel van een gedemonteerde brandslanghaspel. Wouda onderzoekt of deze is aangesloten op de verdeler. Als blijkt dat hier geen andere toestellen op zijn aangesloten, kan deze worden voorzien van een stopkraan met keerklep EA. Hierop kunnen dan de brandslanghaspels op de wand van berging C.33 en C.37 worden aangesloten.	WOUDA 29-09-2017 De afgaande leiding was van de wasbakjes in de lokalen C.27, C.27en C.28

De nieuwe keuken wordt voorzien van een warmwater installatie met recirculatie. In de kruipruimte een overtollig deel verwijderen, en de uitbreiding naar de keuken hierop aansluiten. Er bevindt zich bij het kruipgat in de docentenwerkplek C.05 een ongeïsoleerd deel.

Voor de renovatie van de biologielokalen B.09 en B.11 de aansluitingen uitvoeren zoals omschreven voor D.13

Rada Outlook accessoires

Rada Outlook programmeerkabel en software*

- Voor het wijzigen van instellingen
- Rapportage van cyclusspoelingen
- Revolutionaire besparing op beheer

Specificatie:

Rada Outlook programmeerkabel, lengte 1.8 m.**,
en software, op usb-stick, voor het inregelen van
Rada Outlook systemen en het uitlezen en bewaren
van cyclusspoelrapportages.

Standaardinstellingen af fabriek:

Tappunten:

Spoeltypen tappunten: Continu

Spoeltijd tappunten: 30 seconden

Cyclusspoeling:

Cyclusspoeltype: Standaard

Cyclusspoelinterval: 3 dagen

Cyclusspoeltijd: 2 minuten

Cyclusspoeltemperatuur: 38 °C

Thermische desinfectie:

Type TD: Temperatuurafhankelijk

Digitale mengkraan:

Mengwater temperatuur: 38 °C

Instelmogelijkheden met behulp van de software:

Tappunten:

Spoeltypen tappunten: Continu, Start-Stop of met
blokkeertijd

Spoeltijden tappunten: 1 seconde - 60 minuten

Cyclusspoeling:

Cyclusspoeltype: Standaard of Slim

Cyclusspoelinterval: 1 - 24 uur, 1 - 7 dagen

Cyclusspoeltijd: 1 sec. - 10 minuten

Cyclusspoeltemperatuur: Instelbaar

Tijd van cyclusspoelen: Bijvoorbeeld 02:00 uur
(’s nachts)

Thermische desinfectie:

- Type TD:
- Standaard of Temp. afhankelijk
 - Via koud of via warm waterinlaat
 - Met of zonder Eco TD

Digitale mengkraan:

Mengwater temperatuur: Instelbaar

Maximale temperatuurbeveiliging: Intern

Registratie en archivering cyclusspoelingen:

Overzicht cyclusspoelingen: Ja

Registratie per tappunt: Ja

Registratie datum en tijd: Per spoeling

Opslagcapaciteit: Min. 365 spoelingen

Bestelnummer: 280102*

** Te verlengen tot maximaal 10 meter (enkel door verlenging van
de kabel aan de zijde van de oranje connector)



LEGIONELLAPREVENTIE

* Inregelen door de Rada servicedienst:

Indien er voor gekozen wordt het Rada Outlook systeem in te
laten regelen door de Rada servicedienst, zijn de programmeer-
kabel en software gratis.

Logboek bladen

Achter deze tab vindt u de te gebruiken logboek bladen.
Voor gebruik is het raadzaam deze te kopiëren om origineel in deze map te behouden.
Gebruik voor het bewaren van logboek bladen een aparte ordner.

Registratieformulier apparatuur en beveiligingen. Zie tevens Waterwerkblad WB 1.4G Jaarijks

Controle nummer	Montage d.d.	Ruimte/ nummer	Apparaat/ aansluiting.	Aanwezige beveiliging	Beveiliging code	Controle datum	Controle paraaf
A.kk.1		Cv-ruimte A.08	Gasboiler	Controleerbare keerklep	EA		
A.kk.2	9-2017	Cv ruimte A.08	Recirculatieleiding	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.1	9-2017	Kruipruimte B.02	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.2	9-2017	Kruipruimte B.06	Nooddouches	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.3	9-2017	Meubel leraar B.06	Lab kranen leslokaal	Niet controleerbare keerklep	CA		
B.kk.4	9-2017	Kruipruimte B.06	Zuurkast TOA	Niet controleerbare keerklep	CA		
B.kk.5	9-2017	TOA B.07 Keukenkast	Inlaatcombinatie close-in boiler	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.6	9-2017	TOA B.07 Aanrechtblok	Distillatie kolom	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.7	9-2017	TOA B.08 Aanrechtblok	Inlaatcombinatie close-in boiler	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.8	9-2017	Meubel leraar B.09	Lab kranen leslokaal	Niet controleerbare keerklep	CA		
B.kk.9	9-2017	Kruipruimte B.09	Nooddouches	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.10	9-2017	Kruipruimte B.11	Nooddouches	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.11	9-2017	Kruipruimte B.11	Nooddouches	Controleerbare keerklep	EA		
B.kk.12	9-2017	Meubel leraar B.11	Lab kraan demo tafel	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.1	9-2017	Koffiebar Rustruimte doc	Koffieautomaat	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.2	9-2017	Koffiebar Rustruimte doc	Koffieautomaat	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.2a		Koffiebar Rustruimte doc	Inlaatcombinatie close-in boiler	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.3	9-2017	Kruipruimte C.09	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.4	9-2017	Cv ruimte C.17	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.5	9-2017	Cv ruimte C.17	Vulkraan cv installatie	Niet controleerbare keerklep	CA		
C.kk.6	9-2017	Kruipruimte C.06	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.7	9-2017	Kruipruimte C.32	Waterontharder keuken	Niet controleerbare keerklep	CA		
C.kk.8	9-2017	Keuken C.32	Mengkraan met knijpdouches	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.9	9-2017	Keuken C.32	Koffiemachine	Controleerbare keerklep	EA		
C.kk.10	9-2017	Kruipruimte C.30	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
D.kk.1 VV							
D.kk.2	9-2017	TOA D.12	Inlaatcombinatie close-in boiler	Controleerbare keerklep	EA		
D.kk.3	9-2017	Meubel leraar D.13	Lab kranen leslokaal	Niet controleerbare keerklep	CA		
D.kk.4	9-2017	Kruipruimte D.13	Nooddouches	Controleerbare keerklep	EA		
D.kk.5	9-2017	Kruipruimte D.01	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
D.kk.6	9-2017	Kruipruimte D.01	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
E.kk.1	9-2017	Kruipruimte E.07	Aansluiting buitenelementen	Controleerbare keerklep	EA		
E.kk.2	9-2017	Kruipruimte E.06	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
E.kk.3	9-2017	Kruipruimte E.01	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		
E.kk.4	9-2017	Keukenblok E.18	Inlaatcombinatie close-in boiler	Controleerbare keerklep	EA		
E.kk.4	9-2017	Kruipruimte gang E.01	Vulkraan cv-installatie	Niet controleerbare keerklep	CA		
F.kk.1	9-2017	Kruipruimte F.07	Brandslanghaspels	Controleerbare keerklep	EA		
F.kk.2	9-2017	Kast F.09	Inlaatcombinatie boiler	Controleerbare keerklep	EA		
F.kk.3	9-2017	Pantry F.10	Koffieautomaat	Controleerbare keerklep	EA		
G.kk.1	9-2017	Plafond docentenwerkplek C.05	Brandslanghaspel	Controleerbare keerklep	EA		

Registratieformulier apparatuur en beveiligingen. Zie tevens Waterwerkblad WB 1.4G (vervangen EB beveiligingen)

Control e nummer	Montage d.d.	Ruimte/ nummer	Apparaat/ aansluiting.	Aanwezige beveiliging	Beveiliging code	Controle datum	Controle paraaf
1	9-2017	Berging A.02 t.b.v. A.03	Outlook mengkraan	Niet controleerbare keerklep	EB		
2	9-2017	Berging A.02 t.b.v. A.05	Outlook mengkraan	Niet controleerbare keerklep	EB		
3	9-2017	TOA B.07	Wasmachine	Niet controleerbare keerklep	EB		
4	9-2017	TOA B.08	Wasmachine	Niet controleerbare keerklep	EB		
5	9-2017	Berging C.06	Wasmachines 2x	Niet controleerbare keerklep	EB		
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

Registratieformulier maandelijkse controle circulatiesysteem

Gegevens warmwaterleidingnet (ruimte A.08)

[illegible]

Outlook mengkranen in de berging A.02. Cyclusspoeling uitlezen en bewaren.

Logboekblad moet tenminste 3 jaar worden bewaard door de eigenaar van de installatie

Registratieformulier jaarlijkse controle brandslanghaspels verzegeling aanwezig:

In de aansluitleiding afsluiter verzegeld in open stand

Bediening afsluiter verzegelen in gesloten stand

Tekstplaatje aanwezig *"alleen gebruiken bij brand verzegeling i.v.m. legionella preventie"*

Datum	Locatie brandslanghaspel	Opmerking	Naam
	Gang B.01 tegen berging A.02		
	Gang C.02 tegen toiletgroep B.03		
	Gang C.09 nis bij cv-ruimte		
	Ingang Aula tegen berging C.33		
	Lockerruimte C.30 tegen berging C.37		
	Plein D.01		
	Zelfstudie ruimte D.07		
	Gang E.06 lockerruimte		
	Gang E.01 tegen techniekhoek		
	Verkeersruimte F.07 tegen toilet F.14		
	Lockerruimte F.35 tegen studieplek		
	Gang G10 tegen toiletruimte G.17		
	Werplekken G.08 tegen stilteruimte		

Logboekblad moet tenminste 3 jaar worden bewaard door de eigenaar van de installatie

Logboekblad moet tenminste 3 jaar worden bewaard door de installatie

Werkvoorschriften

Werkvoorschriften voor het uitvoeren van beheersmaatregelen t.b.v. legionellapreventie in leidingwater. Tenzij anders vermeld zijn de hier gegeven werkvoorschriften zowel van toepassing op werkzaamheden bij de inventarisatie t.b.v. risicoanalyse en beheersplan als bij de uitvoering van het opgestelde beheersplan. Werkvoorschriften die voor de goede uitvoering van het beheersplan vereist zijn dienen in de rapportage te zijn opgenomen.

De volgende werkvoorschriften zijn beschikbaar:

- Werkvoorschrift Plaatsing temperatuuropnemers;
- Werkvoorschrift Controle meetinstrumenten voor meting van de watertemperatuur;
- Werkvoorschrift Meten van warm- en koudwatertemperaturen;
- Werkvoorschrift Preventieve thermische desinfectie tappunten;
- Werkvoorschrift Spoelen tappunten;
- Werkvoorschrift Beschermingsmaatregelen;
- Werkvoorschrift Maatregelen bij legionellaconcentraties boven de grenswaarde;

Werkvoorschrift plaatsing temperatuuropnemer

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de wijze waarop temperatuuropnemers worden geplaatst.

Principe

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

Werkwijze

Adviezen voor 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 montage contactpasta om de geleiding te bevorderen;
- De dompelbuis volledig laten omstromen.
- Plaats een tweede dompelbuis vlakbij de temperatuuropnemer 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.

Opmerking: Uit de publicatie blijkt eveneens dat een systematische meetfout bij contactthermometers (klemtemperatuuropnemers) 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 de pijp, dan wel een sterke afkoeling van de contactvoeler naar de omgeving. De klemtemperatuuropnemers (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 zogenaamde dompelvoeler te gebruiken.

Werkvoorschrift controle meetinstrumenten voor meting van de temperatuur

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de wijze waarop de kalibratie van handheld meetinstrumenten en/of controle van stationaire meetinstrumenten voor meting van de watertemperatuur en volumestroom moet worden uitgevoerd.

Principe

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

1. Of de gebruiker moet 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 vervangende Europese criteria zijn, moeten de meetinstrumenten daaraan voldoen. De gebruiker kan dit aantonen door middel van een berekening van de gebruikonzekerheid 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 meetinstrument voldoet aan de gestelde eisen;
2. Of het instrument dient bij aanschaf minimaal aan de volgens 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 moeten beschikken over een geldige kalibratie, dan wel maximaal twaalf maanden geleden gecontroleerd zijn met een gekalibreerd selectief temperatuurmeetinstrument. De kalibratie- of de controleresultaten moeten vastgelegd en opvraagbaar zijn over een periode van minimaal de laatste vijf jaar.

Werkwijze periodieke kalibratie handheld meetinstrumenten

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

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

De kalibratieresultaten moeten vastgelegd zijn en door de beheerder van de meetinstrumenten beoordeel zodat de maximale afwijking bij kalibratie op geen enkel van deze onderzochte meetpunten meer bedraagt dan opgaven (specificaties) van de fabrikant of leverancier. Zijn deze specificaties niet bekend, dan moet de maximale afwijking bij kalibratie op geen enkel punt in het gebruiksgebied groter zijn dan $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$. Wordt de kalibratie uitbesteed aan derden, dan moeten deze tenminste beschikken over een ISO 9001 certificaat dan wel een geldige herleidbaarheid van de bij de kalibratie gebruikte referentiemiddelen kunnen aantonen alsmede een beoordeling dat de 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) dat beschikt over een geldige kalibratie. Daarbij gelden de volgende twee voorwaarden (de hier verder gebruikte lettercodering verwijzen naar dezelfde codering in de onderstaande voorbeeldtabel).

1. De controle geldt slechts voor een beperkt temperatuurgebied van maximaal $\pm 10^{\circ}\text{C}$ rond een nominale bedrijfstemperatuur (A). Wordt het selectieve temperatuurmeetinstrument voor meerdere bedrijfstemperaturen gebruikt, dan moeten ook meerdere controles plaatsvinden;
2. Indien de volgende procedure volledig wordt gevolgd:
 - a. Bepaal de nulafwijking (D). Deze mag niet groter zijn dan $\pm 3^{\circ}\text{C}$. 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 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 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 moeten vastgelegd zijn en door de beheerder van de meetinstrumenten beoordeeld zijn zodat maximale afwijking bij controle niet meer bedraagt dan de bovengenoemde opgaven.

Tabel J.1 voorbeeld periodieke controle

Gegeven	'Nul' meting	Controle 1	Controle 2
Datum	01-11-2002	20-2-2004	10-2-2007
Nominale bedrijfstemperatuur (in $^{\circ}\text{C}$)	60 (A)	60 (A)	60 (A)
Aanwijzing onderhavige temperatuurmeter (in $^{\circ}\text{C}$)	64.2 (B)	66.6 (E1)	55.5 (E2)
Aanwijzing referentietemperatuurmeter (in $^{\circ}\text{C}$)	62.1 (C)	62.6 (F1)	57.5 (F2)
Afwijking		4.0 (G1=E1-F1)	-2.0 (G2=E2-F2)
Nul' afwijking (in $^{\circ}\text{C}$) ($\leq 3.0^{\circ}\text{C}$)	2.1 (D=B-C)	2.1 (D=B-C)	2.1 (D=B-C)
Afwijking t.o.v. nulafwijking (in $^{\circ}\text{C}$) ($\leq 3.0^{\circ}\text{C}$)		1.9 (H1=G1-D)	0.1 (H2=G2-D)
Controle uitgevoerd door identificatie referentietemperatuurmeter	Wim N. T2468	Piet P. T2468	Wim N. T3579
Meetplaats van de referentie temperatuur	Contactmeting op leiding naast temperatuursensor		

Werkvoorschrift meten van warm- en koudwatertemperaturen

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 koudwaterleidingen en warmwateruittapleidingen) en beneden 60°C (bij warmwatercirculatieleidingen en warmtapwatervoorraadtoestellen) 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 acties worden ondernomen.

Principe

Kritische temperaturen kunnen onder andere ontstaan door:

- Hoge ruimtetemperaturen;
- Opwarming in schachten en/of onder plafonds en/of warme ruimten;
- Plaatselijke opwarming van de koudwaterleiding en/of warmtapwateruittapleiding door bijvoorbeeld een CV-leiding
- Onjuiste instellingen warmwaterbereider;
- Onjuist ingeregelde warmwatersystemen;
- Defecte of te kleine circulatiepompen;

Voorbeelden van meetpunten op een locatie zijn:

Watertemperatuur:

- Koudwater per leidinggroep (op het einde van de leiding);
- Koudwater op lange uittapleidingen;
- Koudwater na een warme ruimte;
- Koudwater nabij (vermoedelijke) hotspots;
- Warmwater per warmwaterbereider;
- Warmwater per deelring;
- Warmwater voor de boiler bij circulatieleidingen;
- Warmwater op tappunten bij lange uittapleidingen.

Ruimtetemperatuur

- Schachten;
- Ruimtes boven het plafond;
- Warme ruimten (bv. hydrofoorroimte, technische ruimte);
- Kruipruimte.

Aandachtspunten:

- Let er op 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, dan na wat de oorzaak hiervan is en onderneem zo nodig actie;
- Meet – wanneer op een tappunt zowel warm- als koudwater gemeten moet worden – eerst de koudwatertemperatuur en vervolgens de warmwatertemperatuur;
- Er zijn thermometers met een geheugen voor maximum- en minimumwaarden.

Benodigdheden:

- Thermometer (minimaal meetbereik 0-100 °C, maximale afwijking 0.5 °C, zie werkvoorschrift controle meetinstrument);
- Tijdwaarneming.

Werkwijze

Koudwatertappunt:

De kraan moet geopend worden met een straal zoals dit normaal ook wordt gedaan (zoals bv. bij handen wassen). Direct bij het openen van de kraan moet de thermometer met vaste hand in de waterstroom worden gehouden. Eventueel kan een eenvoudige statief worden gebruikt. Tevens moet gelijktijdig de tijdwaarneming worden gestart. De begintemperatuur wordt genoteerd. Op het moment dat de minimale (eind) temperatuur is bereikt wordt deze genoteerd. De tijdsduur benodigd voor het bereiken van de minimale temperatuur moet in seconden in de meetlijst worden genoteerd.

Ook moet de gemeten maximum koudwatertemperatuur 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 een egalisatie van de watertemperatuur plaats door turbulentie en warmte-uitwisseling met een de tapleiding. Er kan daarom ook sprake zijn een hotspot als maximumtemperatuur onder de 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 beker een hogere temperatuur dan 25°C dan is er sprake van een hotspot. Vervolgens kan vrij 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 J.2 Leidinglengte

D (mm)	L (m)
10	12.7
13	7.5
20	3.2
25	2.0

Opmerking: Na langdurig tappen bereikt de temperatuur uiteindelijk de temperatuur zoals die aanwezig is in het distributienet. Pas als er ongeveer drie uur niet is getapt bereikt het drinkwater in de binneninstallatie de omgevingstemperatuur. Voor een goede meting is het dus van belang dat er minimaal drie uur van te voren niet is getapt. Langdurig hoge buitentemperaturen in de zomer kunnen invloed hebben op de binnentemperaturen en ook op de temperatuur van het aangeleverde water door het drinkwaterbedrijf. Kies het moment van de meting 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 koudwatertappunt. Nadat de maximale eindtemperatuur is bereikt hoeft de temperatuur hier echter niet meer te worden gevolgd. De tijdsduur benodigd voor het bereiken van de maximale eindtemperatuur moet in seconden in de meetlijst worden genoteerd. Tevens moet deze eindtemperatuur in de meetlijst genoteerd worden.

Werkvoorschriften 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 waarin een risicofactor op legionella en biofilmhechting en- groei aanwezig is in deel van de installatie.

Het doel van de maatregel is de eventuele 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 mengwateruittapleidingen, circulatiesystemen of warmwatervoorraadvaten. Met deze maatregel wordt geen wordt geen thermische desinfectie van zwaar vervuilde systemen en installaties beoogd. Als dat gewenst is moet correctieve thermische desinfectie 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. In de eerste versie van deze handleiding wordt hiervoor de term spoeltijd gebruikt, wat verwijst naar de praktijk om uittapleidingen te spoelen. Omdat er ook andere manieren zijn om preventieve thermische desinfectie toe te passen wordt de voorkeur gegeven aan het begrip standtijd.

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

Tabel J.3 Standtijd

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

Werkwijze

Bij uittapleidingen kan 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;
- Intervaldoorstroming. Deze methode wordt voornamelijk met een vorm van geautomatiseerd spoelen via een GBS) toegepast. Aan het eind van iedere interval moet nog steeds de gewenste temperatuur heersen. Ook bij deze methode worden lage vermogens gevraagd en treden lage energieverliezen op;
- Externe verwarming (bijvoorbeeld trace heating). Hierbij wordt niet 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 niet mogelijk door de beperkte capaciteit van de installatie. Bij doorstromen met ontwerpdebieten treedt tevens een hoog energie- en waterverbruik op, wat minder gewenst is.

Bij 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 temperatuur de gewenste temperatuur heerst. In circulatiesystemen is dat de retour van de (deel)ringleiding(en); in de voorraadvaten is dat de bodem van het vat.

Opmerking: 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 thermische desinfectie, reiniging of chemische desinfectie.

Werkvoorschrift spoelen tappunten

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de wijze waarop het spoelen van de uittapleidingen wordt uitgevoerd. Deze maatregel wordt periodiek, in de regel wekelijks, toegepast in situaties waarin een risico op legionella en biofilmhechting en groei aanwezig is 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 de daarin aanwezige legionella bereikt.

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 tien seconden doorgespoeld. Er worden geen eisen gesteld aan de minimum stroomsnelheid.

Werkvoorschrift beschermingsmaatregelen

Doel

Bij het uitvoeren van de preventieve beheersmaatregel spoelen kunnen ruimten gevuld worden met waterdamp, waarbij aerosolen met legionella kunnen vrijkomen. Daarnaast kan verbranding van personen optreden als met heet water wordt gespoeld op plekken waar bij normaal bedrijf mengwater wordt aangeboden. Het doel van de maatregelen is bezoekers, gebruikers en bedienend personeel te beschermen tegen legionellabesmetting en verbrandingsgevaar.

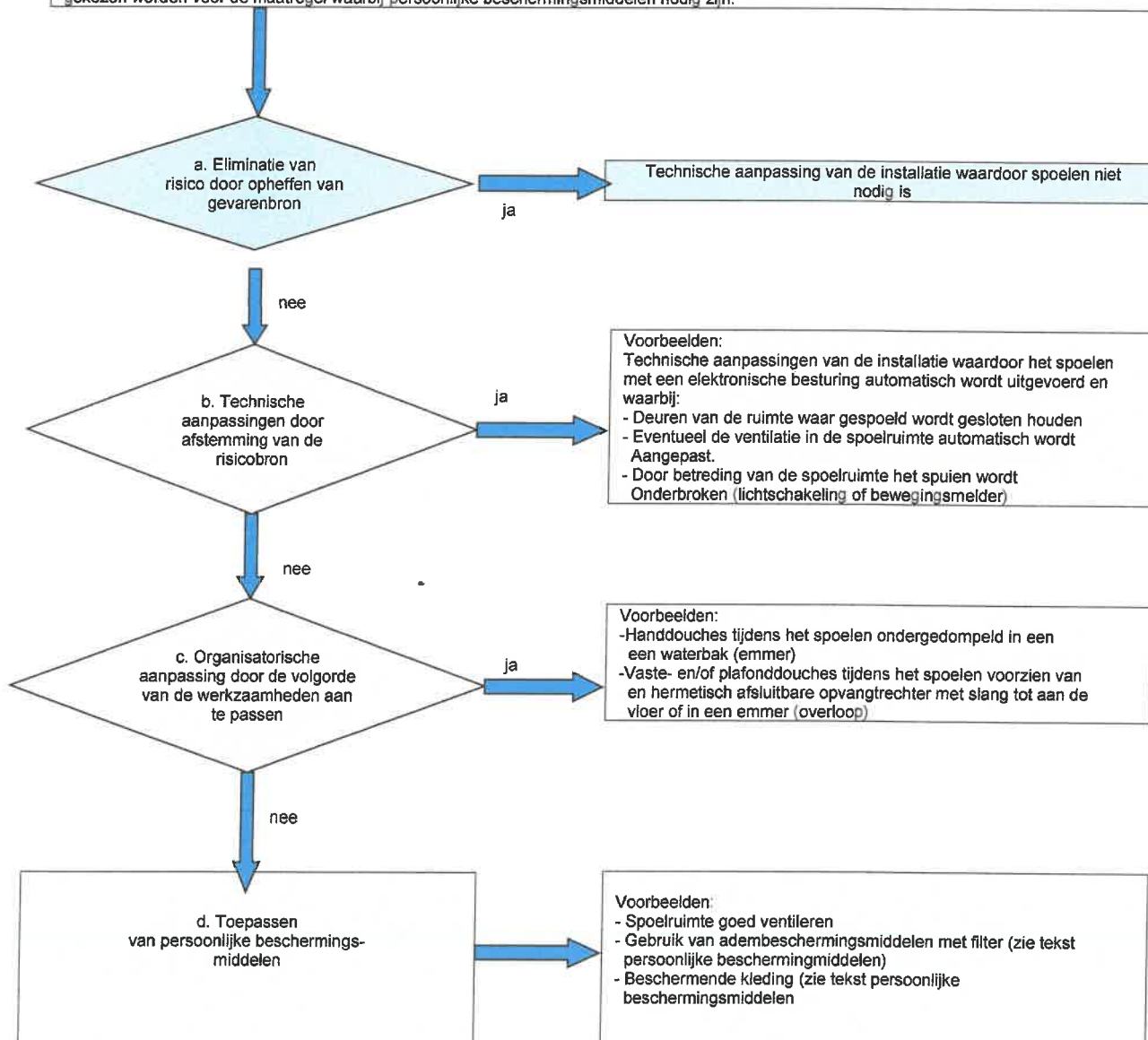
Principe

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

Beschermingsmaatregelen bij uitvoering van de beheersmaatregel spoelen.

Toelichting: Het doel van deze maatregel is Legionella-preventie.

Als blijkt dat een werknemer gerede kans loopt aan een of meer specifiek bij zijn arbeid voorkomende of naar verwachting voorkomende risico's te worden blootgesteld, moet, in de risico-inventarisatie- en -evaluatie de aard, de mate en de duur van de blootstelling beoordeeld worden, om het risico voor de werknemer te bepalen. Op basis van de risico-inventarisatie- en -evaluatie bepaald de werkgever welke maatregelen genomen moeten worden om te voorkomen dat werknemers kunnen worden blootgesteld aan die risico's. Hierbij worden zodanige technische of organisatorische maatregelen genomen, dat gevaar voor blootstelling aan de risico's zoveel mogelijk bij de bron daarvan wordt voorkomen. Als in de praktijk de maatregelen (in de volgorde a, b, en c) voor het opheffen van de risico's niet voldoende of helemaal niet uitvoerbaar zijn, dan pas gekozen worden voor de maatregel waarbij persoonlijke beschermingsmiddelen nodig zijn.



Afb. J.1 Beslisboom t.b.v. beschermingsmaatregelen bij periodiek spoelen

Werkwijze

Beschermingsmaatregelen bij het spoel van een met legionella besmette installatie

Bij het spoelen van een met legionella besmette installatie kunnen ruimten gevuld worden met waterdamp waarbij vrijwel zeker aerosolen vrijkomen. Daarnaast kan verbranding van personen optreden als met heet water wordt gespoeld op plekken waar bij normaal bedrijf mengwater wordt aangeboden. In deze situaties, die incidenteel kunnen optreden, moeten maatregelen worden genomen om bezoekers, gebruikers en bedienend personeel te beschermen.

De betreffende ruimten moeten tijdens en geruime tijd na het spoelen worden afgesloten voor bezoekers en gebruikers. Vrijgave mag pas gebeuren als de ruimten voldoende geventileerd zijn (ventilatievoud ≥ 1). Voor bedienend personeel moeten in dit geval optimale beschermingsmaatregelen 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) uit afbeelding H.1 vereist zijn.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Beschermende maatregelen bij spoelen

De keuze van adembescherming moet gerelateerd 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 en met het onderhoud van het masker. Bij het gebruik van adembescherming mag er overigens geen belemmering plaatsvinden in combinatie met andere beschermingsmiddelen zoals bijvoorbeeld de helm, oogbescherming of gehoorbescherming.

Beschermingsfactor

Over het algemeen kan bij onderhoudswerkzaamheden aan waterleidingssystemen waarbij voor korte tijd (tien minuten tot een kwartier per activiteit) de kans aanwezig is dat men aerosolen kan inademen die mogelijk besmet zijn met de legionellabacterie een adembeschermingsmiddel met een filtertype P3SL worden gebruikt. 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 de legionellabacterie. Daarbij is het aan te bevelen om een zo hoog mogelijke 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 een volgelaatsmasker. Daarnaast zijn er ademluchtfilters-systemen 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, solid and liquids). Adembescherming en overige persoonlijke beschermingsmiddelen moeten hierbij voldoen aan de Europese richtlijn 89/686/EEG en 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. Ook moet bij de persoonlijke beschermingsmiddelen, en met name bij 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 de legionellabacterie op een andere wijze. Zoals via de huid en het maag/darm kanaal. Voor de algemene hygiëne is het 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 moet bij het nemen van beheersmaatregelen er rekening mee worden gehouden dat de legionellabacterie valt onder het besluit Biologische agentia, de EG-richtlijn betreffende bescherming van medewerkers tegen de risico's van blootstelling aan biologische agentia op het werk (Richtlijn 90/679/EG, later gewijzigd in 93/88/EEG en 95/30EG. 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 legionellabacterie 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;
- De legionellabacterie 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 waarschijnlijk is dat het zich onder de bevolking verspreidt, en waarvoor een effectieve profylaxe of behandeling bestaat.

Nadere voorschriften over het werken met biologische agentia en dus ook met legionellabacteriën 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)

Werkvoorschrift maatregelen bij legionellaconcentraties boven de grenswaarde

Doel

Dit werkvoorschrift beschrijft de maatregelen die moeten worden genomen nadat een legionellaconcentratie boven de grenswaarde van 100kve/l of 1000kve/l is vastgesteld.

Werkwijze

Als bij monstername en analyse een –legionellaconcentratie 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 Drinkwaterbesluit. De volgende maatregelen worden aanbevolen:

- Als de overschrijding is gemeten bij een mengkraan kan een extra monster worden genomen van het koude water en het warme water om te bepalen of de besmetting in de koudewater- of warmwaterleiding zit;
- Controleren en zo nodig herzien van de risicoanalyse, zo nodig aanpassen van de installatie en zo nodig aanpassen van het beheersplan;
- Eventueel reinigen en desinfecteren van (een deel van) de leidingwaterinstallatie;
- Na het uitvoeren van de twee bovengenoemde maatregelen aantonen door monstername en analyse dat het leidingwater aan de eisen voldoet, waarna de installatie weer kan worden vrijgegeven;
- Na 30 dagen opnieuw controleren door middel van monstername en analyse.

Als bij monstername en analyse een legionellaconcentratie boven de waarde van 1000kve/l is vastgesteld moeten bovendien de volgende maatregelen worden genomen:

- Terstond inlichten van de inspecteur van ILT (voorheen VROM-inspectie). De inspecteur kan bepalen dat de eigenaar de gebruikers terstond en volledig informeert en adviseert over de door het te nemen maatregelen ter bescherming van hun gezondheid;
- 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 tijdelijk af te sluiten of door de ruimte waar relevante aerosolvorming plaatsvindt af te sluiten;
- 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;
- Alle bezoekers/gebruikers die in een periode van veertien dagen voor de sluiting van de installatie blootgesteld kunnen zijn aan relevante aerosolvorming moeten worden aangeschreven. Als dit niet goed mogelijk is kunnen ze via de media worden ingelicht. Dit moet afgestemd worden met de inspecteur van ILT.