

Gezien en akkoord bevonden door:

Arbeidshygiënist / E. Schuurmans

Sectiechef S920 / J. van Driel

Bedrijfsarts / M. Meijer

Aard van de laatste wijziging: herziening van de inhoud van het voorschrift revisie 1 uit 1998 en aanvulling arbo beleidsregel sept. 2003.

Autorisatie door Procesverantwoordelijke
Manager Human Resources & General Affairs
C. Heijmann

Documentbeheerder
Hoofd Veiligheid
H. van den Elsen

VOORSCHRIFT

LEGIONELLA: INVENTARISATIE EN BEHEERSING

1	INLEIDING	1
2	KOELWATERSYSTEEM UTILITIES (S920).....	1
3	KOELWATERSYSTEEM LOGING EN ZUIVERING (S940).....	5
4	EFFLUENT VAN DE WATERZUIVERING.....	5
5	NOODDOUCHES, OOGDOUCHES, BRANDHASPELS.....	5
6	DOUCHES, WASLOKALEN EN WARMWATERSYSTEEM.....	5
7	AIRCO SYSTEMEN MET FILTERS EN BEVOCHTIGING.....	5

1 INLEIDING

In 1999 is een stuurgroep Legionella opgericht. Deze heeft potentieel verdachte systemen geïnventariseerd en een monitoringsplan en handelingsprotocol opgezet. Deze informatie is in dit VGM voorschrift opgenomen. Legionella is voornamelijk een risico voor mensen als deze aerosolen inademen die de Legionella bacterie bevatten. Aerosolen zijn zeer kleine waterdruppeltjes met een diameter van 1 tot 10 µm. Deze aerosolen ontstaan door waterverneveling zoals bij koeltorens en douches. In bijlage 1 is meer informatie over de Legionella bacterie opgenomen.

Op de navolgende plaatsen binnen ZBZ bestaat er een risico op de aanwezigheid van Legionella:

1. Koelwatersysteem S-920
2. Koelwatersysteem S-940
3. Effluent SRB
4. Nood- en oogdouches en brandhaspels
5. Douches, waslokalen en warmwatersysteem
6. Aircosystemen met onderhoud filters en luchtbevochtiging

In het navolgende gedeelte wordt aangegeven hoe Legionella op deze plaatsen wordt beheerst.

2 KOELWATERSYSTEEM UTILITIES (S920)

In het koelwatersysteem van de S920 bestaat er kans op de aanwezigheid van de Legionella bacterie. De koeltoren is preventief voorzien van een vaste afzetting rondom de koeltorens. Binnen deze afzetting is het altijd verplicht om preventief adembescherming (minimaal halfgelaatsmasker met P3-filter) te dragen. ¹ Bij een adequate behandeling van het koelwater is de concentratie Legionella bacteriën onder de bedrijfsnorm. De behandeling van het koelwater bestaat uit een continue zandfiltratie en een additievendosering (chloorbleekloog, natronloog of zwavelzuur). Daarnaast wordt batchgewijs ook een biocide in combinatie met biodispersant en corrosie-inhibitor en dispersant gedoseerd.

De kwaliteit van het koelwater wordt bewaakt door een continue pH, geleidbaarheid en vrij chloor meting (wekelijks ook handmatig controle van vrij chloor). Regelmatig worden ook andere parameters bepaald (bv

¹ Hiervoor is gekozen omdat een Legionella bepaling ca 10 dagen duurt en in de tussen tijd niet bekend is wat de Legionella concentratie is.

Sinds 2002 zijn alle P3 stoffilters geschikt voor vaste (s) deeltjes en voor vloeistofdeeltjes (l) en spreekt men alleen nog van P3 stoffilters.

Ca, Mg,...) en metingen uitgevoerd (bv corrosieplaatjes). Daarnaast bestaat er ook een periodiek schoonmaakprogramma van de koeltorens zonder het gebruik van hoge druk reinigers.

De actuele tekeningen of indeling van de koeltoreninstallatie, inclusief delen die buiten gebruik zijn, kunnen in het DCS-procesbesturingssysteem opgevraagd worden.

De onderhoudswerken aan de koeltoreninstallatie S920 kunnen via SAP gedurende gevolgd worden. De aantekeningen hiervan worden minimaal 3 jaar bewaard in het SAP systeem.

De microbiologische kwaliteit wordt maandelijks gecontroleerd op Legionella (monsternamen door het hoofdlab en bepaling door extern lab), de bepaling van het ATP gehalte (wekelijks) en de bepaling van het koloniegetal met dipslides bij ATP-waarden > 300 RLU.

De in tabel 1 genoemde bedrijfsnormen of -grenswaarden wordt gebruikt om te beslissen welke maatregelen genomen worden. Het inwerking stellen van het MP crisismanagement kan hier als een onderdeel van overwogen worden.

Bedrijfsgrenswaarden:

- Alleen voor drinkwatersystemen is in het verleden in de wetgeving de norm van <50 kve/l genoemd. Voor koelwatersystemen is in Nederland geen grenswaarde vastgesteld, zie beleidsregel 4.87 11 sept. 2003.
- Omdat wettelijk en wetenschappelijk onderbouwde grenswaarde voor koelwatersystemen ontbreekt, heeft Budel Zink een bedrijfsnorm opgesteld op basis van eigen onderzoek en normen bij andere bedrijven en normen genoemd in buitenlandse wetgeving.

Tabel 1 : Budel Zink grenswaarden voor Legionella in koelwater

Legionella bacteriën	Grenswaarde kve/l	maatregel	
Maandelijks bepalen	< 1000	Geen actie	
	1000 -10.000	Controle intensiveren	Zie protocol 1
	10.000 –1.000.000	on-line desinfecteren met extra biocide.	Zie protocol 2
	> 10 ⁶	Direct on-line desinfecteren met extra biocide. Bij tweede monster met hoge waarden (bij twee labo's checken), koeltorenwaaiers uit bedrijf nemen, cleanen en off-line desinfecteren.	Zie protocol 3
ATP waarde	Grenswaarde RLU	maatregel	
Wekelijks bepalen	< 300	Geen actie	
	> 300	Controle uitbreiden :koloniegetal met dipslides bepalen.	Zie protocol 1

Legenda voor tabel 1 :

ATP = is de bepaling van de hoeveelheid adinosinetriofosfaat wat een maat is voor de hoeveelheid levende aërobe en anaërobe bacteriën of met andere woorden een maat voor de microbiologische activiteit.

RLU = is de eenheid van de ATP bepaling.

kve/l = kolonievormende Legionella eenheden per liter

Protocol 1 : Controle intensiveren

Omstandigheden : Legionella 1000-10.000 kve/l (resultaat na eerste bepaling) of
ATP >300 en bacteriegetal 50.000-100.000 bacteriën/ml.

1. Direct nieuw monster nemen en analyse op Legionella laten uitvoeren en dit wekelijks volgen gedurende 2 weken.
2. Biocide dosering (chloorbleekloog en spectrus NX 1102) controleren en de werking zandfilters controleren.
3. Sedimentgehalten in het koeltoren bassin controleren en zonodig op korte termijn een online cleaningsprogramma starten van het bassin.
4. Controle microbiologische activiteit intensiveren, dagelijks (ATP gehalte + koloniegetal bepaling) tot waarden terug beneden 1000 kve/l zijn.

Omstandigheden : Legionella 1000-10.000 kve/l (tweede bepaling) of:
ATP >300 en bacteriegetal >100.000 bacteriën/ml

1. Biocide dosering (chloorbleekloog en spectrus NX 1102) verhogen.
2. Gedurende 4 weken wekelijks monster blijven nemen en analyse op Legionella uitvoeren.

In beide gevallen overwegen om management procedure "crisismanagement" op te starten (zie MP 810).

Protocol 2 : desinfectie en reinigen online

Omstandigheden : Legionella >10.000 -<1.000.000 kve/l (resultaat na tweede bepaling)

1. Biocide dosering (chloorbleekloog en spectrus NX1102) controleren en verhogen en de werking van de zandfilters controleren.
2. Koeltorens afzetten rondom 50 meter en borden voorzien met verplichting adembescherming (minimaal halfgelaatsmaskers met P3 filters). Voorlichting starten : intern per mail en per afdelingshoofd. Nedzink Directie waarschuwen.
3. Nieuw monster nemen en analyse op Legionella laten uitvoeren en dit wekelijks volgen gedurende 4 weken.
4. Sedimentgehalten in het koeltoren bassin controleren en zonodig op korte termijn een online sedimentcleaningsprogramma starten van het bassin.
5. On-line desinfectie programma starten (resultaat na tweede bepaling Legionella bij bovengenoemde concentratie) :
 - a. gesloten spui en alle systemen volledig in bedrijf
 - b. biodespergant, antischuimmiddel, biocide en detoxificeerder toevoegen volgens programma van betrokken waterbehandelingsfirma.
6. Overleggen met het Waterschap via de contactpersoon binnen ZBZ met betrekking tot extra controles op het geloosde koelwater (bevat mogelijk diverse milieuverontreinigde stoffen).
7. Controle microbiologische activiteit intensiveren : dagelijks ATP gehalte + koloniegetal bepaling. Wanneer bij hogere biocide doseringen het bacteriegetal niet daalt, chemisch of mechanisch reinigen van de installatie en bestrijding evalueren met betrokken waterbehandelingsfirma.

In beide gevallen overwegen om management procedure "crisismanagement" op te starten (zie MP 810).

Protocol 3 : desinfectie en reinigen off-line

Omstandigheden : Legionella >1.000.000 kve/l (1^e bepaling en contra monster nemen)

1. Biocide dosering (chloorbleekloog en spectrus NX 1102) controleren en verhogen en de werking van de zandfilters controleren.
2. Koeltorens afzetten rondom ca 50 meter en borden voorzien met verplichting adembescherming (minimaal halfgelaatsmaskers met P3 filters). Voorlichting starten : intern per mail en per afdelingshoofd. Nedzink Directie waarschuwen.
3. Nieuw monster nemen en analyse op Legionella laten uitvoeren en dit wekelijks volgen gedurende 4 weken. (bij twee verschillende laboratoria laten analyseren)
4. On-line desinfectie programma starten:
 - a. gesloten spui en alle systemen volledig in bedrijf
 - b. biodespergant, antischuimmiddel, biocide en detoxificeerder toevoegen volgens programma van betrokken waterbehandelingsfirma.
5. Overleggen met het Waterschap via de contactpersoon binnen ZBZ met betrekking tot extra controles op het geloosde koelwater (bevat mogelijk diverse milieuverontreinigde stoffen).
6. Controle microbiologische activiteit intensiveren : dagelijks ATP gehalte + koloniegetal bepaling. Wanneer bij hogere biocide doseringen het bacteriegetal niet daalt, chemisch of mechanisch reinigen van de installatie en bestrijding evalueren met betrokken waterbehandelingsfirma.
7. Bij onderhoudswerk aan koelsystemen die open worden gemaakt of zijn en waarbij aërosolen worden gevormd, adembescherming verplichten (minimaal halfgelaatsmaskers met P3 filters).

Omstandigheden : Legionella >1.000.000 kve/l (na tweede bepaling op contra monster)

1. Koelventilatoren stoppen en koeltoren aan de bovenzijde afdekken.
2. Systeem uit bedrijf nemen en volledig leeg laten.
3. Koeltoren bassin en waterverdeelbekken mechanisch reinigen en bestaande systeem controleren op vervuiling en ook zonodig reinigen.
4. Systeem opnieuw vullen met water, koeltoren opnieuw in bedrijf nemen en daarna dagelijks gedurende zeven dagen een nieuw monster nemen en op Legionella controleren.

Dit betekent S920 geheel stop op basis van vermoeden dat dit door reiniging van het bassin opgelost kan worden. In dit geval heeft dit gevolgen voor de productie in de S920 en S960 en dient het geheel als crisis in het kader van het MP "crisismanagement" opgevolgd te worden.

3 KOELWATERSYSTEEM LOGING EN ZUIVERING (S940)

In het koelwatersysteem van de S940 bestaat er kans op de aanwezigheid van de Legionella bacterie. De kwaliteit van het koelwater wordt bewaakt door een continu pH meting. Wanneer de pH te laag wordt (< 5,8) wordt natronloog toegevoegd. De spui van de koeltoren is vrij hoog en het risico op Legionella wordt vrij laag geacht.

De microbiologische kwaliteit wordt maandelijks gecontroleerd op Legionella (extern lab). De in tabel 1 genoemde bedrijfsnorm of grenswaarde wordt gebruikt om te beslissen welke maatregelen genomen worden.

De toe te passen protocollen dienen hier evenwel zo toegepast te worden dat er rekening wordt gehouden met de aard van de installatie.

De onderhoudswerken aan de koeltoreninstallatie kunnen via SAP gevolgd worden. De aantekeningen hiervan worden minimaal 3 jaar bewaard in het SAP systeem.

4 EFFLUENT VAN DE WATERZUIVERING

In het effluent van de SRB-waterzuivering bestaat een kans op de aanwezigheid van Legionella. Door de continue doorstroming van de zandfilters en mede ook door de voorbehandeling van het afvalwater (anaëroob) wordt het risico op Legionella zeer klein geacht. In het verleden kon geen Legionella aangetoond worden.

5 NOODDOUCHES, OOGDOUCHES, BRANDHASPES, HOGE DRUKREINIGINGSAPPARATUUR.

In het water van nooddouches en oogdouches is de aanwezigheid van Legionella nooit uit te sluiten omdat dit het water er stil staat en de systemen vaak werken met verwarmd water. De meeste nood- en oogdouches werken met een grote watersproeistralen die nauwelijks vernevelen en daardoor is de concentratie aërosolen met mogelijk Legionella erin, zeer laag is. Daarnaast worden deze systemen enkel bij incidenten gebruikt.

Voor brandhaspels geldt dat deze verzegeld zijn en enkel in noodgevallen mogen worden gebruikt. De systemen zullen voorzien worden van waarschuwingsbordjes die verwijzen naar het calamiteitenplan waarin een aparte pagina komt om aan te geven wat te doen bij het gebruik van nood- en oogdouches i.v.m. Legionella.

Voor hoge drukreinigers geldt het volgende:

Hoger drukreinigers met of zonder eigen watervoorraad en zonder vaste aansluiting op een waterleiding systeem, dienen na elk gebruik volledig geledigd te worden. Verder dienen deze jaarlijks in de zomerperiode bemonsterd en geanalyseerd te worden op Legionella (norm 100 kve/l). Bij overschrijding van de norm dient de apparatuur pas na desinfectie en navolgend monster dat wel aan de norm voldoet, ingebruik genomen te worden.

6 DOUCHES, WASLOKALEN EN WARMWATERSYSTEEM

In 1999 is een inventarisatie uitgevoerd (voor het verschijnen van de tijdelijke regeling Legionella preventie in leidingsystemen). Hierbij werden alle douches, onderhoud, gebruiksfrequentie en watertemperaturen bepaald. Een aantal risicosystemen is toen uit bedrijf genomen.

Momenteel wordt gewerkt aan een beperkte en uitgebreide risico-analyse conform de tijdelijke regeling Legionella preventie in leidingsystemen (ISO handleiding 55.1 Handleiding Legionella preventie in leidingwater). Zodra het hele pakket gereed is, zullen de maatregelen in dit VGM voorschrift overgenomen worden.

7 AIRCO SYSTEMEN MET FILTERS EN BEVOCHTIGING

In 1999 is een inventarisatie uitgevoerd van de airco-systemen met filters en luchtbevochtiging. In de S920, S940, het lab en het hoofdkantoor (computerruimte) hebben luchtbehandelings-installaties met een

stoombevochtiger. Het risico voor Legionella is hiermee uitgesloten (stoom is steriel). De luchtbehandelingsinstallatie van de S950 heeft een bevochtiging met waterverdampers. Deze is afgesloten waarmee het risico is uitgesloten.

De luchtbehandeling in S960 en de losse koelunits bij de tekenkamer, opleidingen, inkoop, expeditie, kantoren, portacabin's en SRB hebben geen bevochtigers. Hierdoor is er geen risico.

De onderhoudswerken aan de de airco-installaties kunnen via SAP gevolgd worden. De aantekeningen hiervan worden minimaal 3 jaar bewaard in het SAP systeem.

BIJLAGE 1 : INFORMATIE OVER DE LEGIONELLA BACTERIE

Legionella is een bacterie die de veteranenziekte en de Pontiac Fever kan veroorzaken bij de mens.

- De veteranenziekte is een infectieziekte die op longontsteking lijkt en kan dodelijk zijn bij een te late diagnose. Met de juiste antibiotica is de ziekte goed te bestrijden als snel met de behandeling wordt begonnen.

Kenmerken van de ziekte zijn :

dag1-4 : malaise, hoofdpijn, anorexie, koorts;

dag 5-10 : hoge koorts >38°C, diarree, rillingen en respiratoire symptomen.

- Pontiac Fever is soort griep die 2 tot 5 dagen hoge koorts geeft en daarna weer spontaan verdwijnt. De incubatietijd bedraagt 0,5 tot 3 dagen. Het kenmerkt zich meestal door een abrupte aanval van koorts, hoofdpijn, spierpijn en een algehele malaise.

Legionella is een staafvormige, gram negatieve, aërobe, pH 6-9 lievende bacterie. Voor de voeding heeft ze zeker L-cysteïne (soort eiwit) en ijzer nodig.

De bacterie vermenigvuldigt zich snel in water van 32-42 °C. Gunstig voor de vermenigvuldiging is ook de aanwezigheid van vuil, afzettingen (biofilms), stilstaand water en algen. De bacterie leeft in de grond en komt in de oppervlaktewateren voor. Er zijn 35 soorten maar Legionella Pneumophila is de belangrijkste, deze soort kan in 14 serogroepen worden ingedeeld. De serogroep 1 heeft de hoogste virulentie (mate van ziekte verwekkendheid) en wordt als gevaarlijk beschouwd.

Kans op besmetting is afhankelijk van :

- de groeisnelheid van de bacterie (tot 50-60 °C is groei mogelijk, daarboven sterft de bacterie)
- inademing van grote en relevante hoeveelheden aërosolen. De vorming van aërosolen en verspreiding komt vooral voor bij koeltorens, luchtbevochtigers, warm-watertapsystemen zoals douches, hoge druk reinigers. Legionella kan niet van de ene op de andere mens overgedragen. Via voedsel of handcontact vindt er geen overdracht plaats.
- het aantal bacteriën die diep worden ingeademd.
- de gevoeligheid van het individu (gevoeliger zijn : longzieken, rokers, leeftijd >40 jaar)
- de zorgmaatregelen en controle (tijdige ontdekking en correcte behandeling)