Open recirculerend koelwatersystemen

voor

Arla Foods B.V.
Gildenstraat
3861RG Nijkerk

Conform activiteitenregeling § 3.2.5. "In werking hebben van een natte koeltoren" Artikel 3.16a sectie d, wordt deze koeltoren ingedeeld in risico categorie **3**





RI Rapport - Legionella		**Opgesteld voor**	**Arla Foods B.V.**
Rapportnummer	PR124429	Bezoekadres	Gildenstraat 30, Nijkerk
Datum	26-02-2021	Postadres	Gildenstraat 30, 3891 RG Nijkerk
Vervangt	PR120141	Telefoon	033- 2476300
Opgesteld door	[redacted]	Internet	www.arla.nl

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1 - DOCUMENTGEGEVENS....3

HOOFDSTUK 2 -INLEIDING....4

2.1 Opbouw van de Legionella risico-inventarisatie en het beheersplan....4
2.2 Veiligheid....5
2.3 Stappenplan Legionella beheersing koeltorens....6

HOOFDSTUK 3 - MANAGEMENTSAMENVATTING....7

HOOFDSTUK 4 - GEGEVENS INSTALLATIE EN ORGANISATIE....10

4.1 Gegevens bedrijf....10
4.2 Omschrijving koeltoreninstallatie....11
4.3 Technische gegevens koeltoreninstallatie....12
4.4 Overzicht schema's en tekeningen van relevante systemen....16
4.5 Organisatie en verantwoordelijkheden....17
4.6 Organisatieschema....18
4.7 Contactgegevens....19

HOOFDSTUK 5 - RISICO-INVENTARISATIE....22

5.1 Indeling in risicocategorie....23
5.2 Risico-inventarisatie per component....24

HOOFDSTUK 6 - BEHEERSPLAN OPEN RECIRCULEREND KOELWATERSYSTEEM....48

6.1. Beheerschema Koelwater systemen....49
6.2 Implementatieplan Management....53
6.3 Conclusies en verbeterpunten....54

HOOFDSTUK 7 - LOGBOEK....67

7.1 Controlelijst Legionella coördinator - Registratie controle uitvoering beheersplan....67
7.2 Registratie in en uit bedrijf nemen totale koeltoreninstallatie....68
7.3 Registratie meetwaarden suppletie- en koelwater....69
7.4 Registratie instellingen waterbehandeling....70
7.5 Registratie correctief onderhoud waterbehandeling....71
7.6 Registratie visuele inspectie koeltoreninstallatie....72
7.6 Registratie visuele inspectie koeltoreninstallatie....73
7.7 Registratie desinfectie en ontkalken koeltoreninstallatie....74
7.8 Registratie reinigen koeltoreninstallatie....75
7.9 Registratie preventief mechanisch onderhoud koeltoreninstallatie....76
7.10 Registratie correctief mechanisch onderhoud koeltoreninstallatie....77
7.11 Registratie monstername en analyse legionella....78
7.12 Registratieacties na ontvangst uitslag analyse legionella....79
7.13 Registratieverslagen van overleg met controlerende instanties....83

HOOFDSTUK 8 - BIJLAGEN (PROTOCOLLEN)....84

8.1 Protocol monstername en -analyse....84
8.2 Aanpak bij te hoge concentraties legionella....86
8.3 Communicatie na ontvangst uitslag monstername....88
8.4 Protocol calamiteit....88
8.5 Protocol in en uit bedrijf nemen totale koeltoreninstallatie....90
8.6 Protocol reinigen....91
8.7 RASCI....92
8.8 Tekeningen, onderhouds- en bedieningsvoorschriften....97
8.9 Literatuurlijst....98
8.10 - Wetgeving....99

Hoofdstuk 1 - Documentgegevens

Deze risico-inventarisatie en dit beheersplan zijn opgesteld naar aanleiding van de wettelijke verplichting in de Wet milieubeheer en de Arbowet om een open recirculerend koelwatersysteem met een natte koeltoren in bedrijf te houden.

Gezien en akkoord verantwoordelijke manager	
Datum document	26-02-2021
Documentnaam Kalsbeek	PR124429
[redacted] versie	05
Vervangt document	PR120141FJK
Opsteller	[redacted]
Documentnaam klant	PR120041FJK
Autorisator	Coördinator Utilities
Naam	[redacted]
Handtekening voor akkoord	

Reviewdatum	**Versie**	**Naam**	**Uitvoerder**
08-02-2013	02	PR106371	[redacted]
28-02-2017	03	PR120041	[redacted]
13-10-2020	04	PR124429	[redacted]
26-02-2021	05	PR124429	[redacted]

Copyright
Alle rechten gereserveerd. Niets uit deze publicatie, noch de afgedrukte noch de elektronische versie, geheel of gedeeltelijk, mag worden vermenigvuldigd of verzonden, elektronisch of mechanisch, inclusief verzending per e-mail, File Transfer Protocol (FTP), via een netwerk, door middel van druk, fotokopie, microfilm en ieder ander opslagmedium, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Kalsbeek BV. Deze publicatie en kopieën zijn uitsluitend bestemd voor intern gebruik van genoemde gebruiker

Algemene bepaling Legionella beheersplan:
De risico-inventarisatie en het Legionella beheersplan zijn minimaal opgesteld volgens de momenteel geldende voorschriften en het huidige kennisniveau in Nederland betreffende legionella preventie. Bekend echter is dat de wetenschap hiaten kent in onder andere haar kennis van de overlevingsmechanismen van Legionella. Verder zijn wij op sommige punten noodzakelijkerwijs afgegaan op uw informatie of op de informatie van uw installateur of derden.
We hebben naar beste weten en kunnen gehandeld en zijn niet verantwoordelijk of aansprakelijk te stellen voor eventuele onvolledigheden in deze risico-inventarisatie en de eventueel bijbehorende beheersplanprocedures, of voor onverhoopte schade, van welke aard dan ook, voortvloeiend uit of samenhangend met het gebruik van dit beheersplan en/of de bijbehorende procedures.

Hoofdstuk 2 -Inleiding

2.1 Opbouw van de Legionella risico-inventarisatie en het beheersplan

Voor koelwater in natte koeltorens zijn er sinds 1 januari 2010 voorschriften opgenomen in het Activiteitenbesluit - en de Activiteitenregeling milieubeheer. Krachtens de Wet milieubeheer (onder andere op grond van artikel 3.16a van het Activiteitenbesluit milieubeheer) moet degene die een natte koeltoren in werking heeft risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen voorkomen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is de risico's zoveel mogelijk beperken en ten minste voldoen aan de bij ministeriële regeling voorgeschreven maatregelen (art. 3.16a en volgende).Van uit deze regels vloeit de verplichting voort om een risico-inventarisatie Legionella te hebben (zie hoofdstuk 9). Hiervoor heeft Kalsbeek BV een Legionella risicoanalyse uitgevoerd voor de koeltoren en het bijbehorende koelwatersysteem.

Het is belangrijk dat de aangewezen Legionella coördinator de noodzakelijke acties initieert en deze terugkoppelt naar het management.

De opbouw van dit document over de Legionella risico-inventarisatie en het beheersplan is als volgt:

Hoofdstuk 3 Managementsamenvatting
Hierin is op basis van de beleidsregels 4.87a per beleidsregel aangegeven of invulling wordt gegeven aan de geldende richtlijnen. De beleidsregels zijn per onderdeel uitgewerkt voor het management. Hierdoor is het voor het management inzichtelijk of al dan niet wordt voldaan aan de gestelde eisen uit de Wet Milieubeheer. Per regel is vastgelegd of nog organisatorische en structurele maatregelen nodig zijn om te kunnen voldoen aan de huidige wet- en regelgeving voor het beheer van een open recirculerend koelwatersysteem.

Hoofdstuk 4 Algemene gegevens
Gegevens over de uitvoering van de koeltoreninstallatie en de organisatie van het beheer daarvan. Daarnaast een overzicht van de geïnventariseerde systemen, algemene gegevens over de locatie en technische gegevens over het geïnventariseerde open recirculerend koelwatersysteem, zoals gegevens over de toegepaste materialen. Ook bijvoorbeeld de contactgegevens en de organisatie van de voor het beheer verantwoordelijke personen zijn in dit hoofdstuk opgenomen. Dit hoofdstuk kan gebruikt worden om voor de betreffende systemen de systeemverantwoordelijken en de daarbij behorende communicatielijnen vast te leggen.

Hoofdstuk 5 Risico-inventarisatie
Dit hoofdstuk bevat de risico-inventarisatie en de bevindingen van de risico-inventarisatie. De details van de inspectie zijn per component uitgewerkt. Dit hoofdstuk biedt details van de risico's die zijn verbonden met elke factor die betrekking heeft op de groei van en blootstelling aan Legionella vanuit een open recirculerend koelwatersysteem.
Alle geïnspecteerde systemen zijn per component uitgewerkt, beginnend met de risico-indeling op basis van het BREF-document. Elke component is beoordeeld op potentiële risico's en voorzien van argumenten. Specifieke data die de risicofactoren beïnvloeden, zijn vermeld in de daarbij behorende componentindeling.

Hoofdstuk 6 Beheersplan
Overzicht van de taken en aanbevelingen met betrekking tot de geïnventariseerde systemen om Legionella risico's en andere door water overdraagbare ziekteverwekkers te reduceren. Het beheersplan omvat een controlelijst met de aanbevolen taken voor het beheer en de opvolging van het koelwatersysteem. De verbeteracties kunnen zowel taken van organisatorische of technische maatregelen omvatten.

Hoofdstuk 7 Logboek
In dit hoofdstuk zijn voorbeelden van logbladen opgenomen. Dankzij het logboek heeft de beheerder van een open recirculerend koelwatersysteem op elk moment een overzicht van de relevante acties en de uitvoering daarvan. Ook neemt men door een goede monitoring van de systemen een trend waar, waardoor tijdens een review een herziening van het risico vergemakkelijkt wordt.
Dit hoofdstuk geeft verder een onderbouwing van de uitgevoerde controles en het beheer voor controlerende instanties, zoals de toezichthouder Wet milieubeheer. Acties die op een andere wijze worden gearchiveerd, kunnen aangegeven worden in het beheersplan. In het beheersplan dient dan een verwijzing te worden opgenomen naar de logfile en/of het bestand waarin de actie wordt geregistreerd, zoals bij de toepassing van een gebouwbeheerssysteem of bij onderhoudstaken die worden geregistreerd in bijvoorbeeld een periodiek onderhoudsprogramma.

Hoofdstuk 8 Bijlagen
In dit hoofdstuk zijn voorbeeldprocedures, zoals protocollen, opgenomen die moeten worden gevolgd in bepaalde situaties. En verder verwijzingen naar nuttige literatuur ter ondersteuning van de risico-inventarisatie.

Hoofdstuk 9 Wetgeving
In dit hoofdstuk informatie over specifieke wet- en regelgeving en een overzicht van de relevante wetgeving en richtlijnen.

2.2 Veiligheid

Aan de inspectie van een koeltoren en koelwatersysteem zijn mogelijk risico's verbonden. Zaken die zijn gericht op uw veiligheid en die van anderen, dienen vóór de start van de werkzaamheden met de verantwoordelijke persoon en/of de lokale veiligheidscoördinator te worden doorgenomen.

Indien er geen werkvoorschriften op de locatie zijn bij aanvang van de inspectie van een koeltoren, verdient het de aanbeveling een taak-risicoanalyse (TRA) uit te voeren, eventueel aangevuld met een LMRA bij aanvang van de werkzaamheden op de locatie van de koeltoren. In bijlage 8.9 kunnen de geldende werkvoorschriften worden toegevoegd.

Wees bij het inspecteren van koeltorens en het volgen van leidingwerk van koelsystemen in een fabriek kritisch op onder andere het ontbreken van valbescherming en de randafscherming bij daken, bewegende delen, uitglijden op gladde vloeren en verhogingen (struikelgevaar). Mocht zich in de fabriek een onveilige situatie voordoen, dan dient deze altijd gemeld en gerapporteerd te worden bij de betrokken verantwoordelijke.

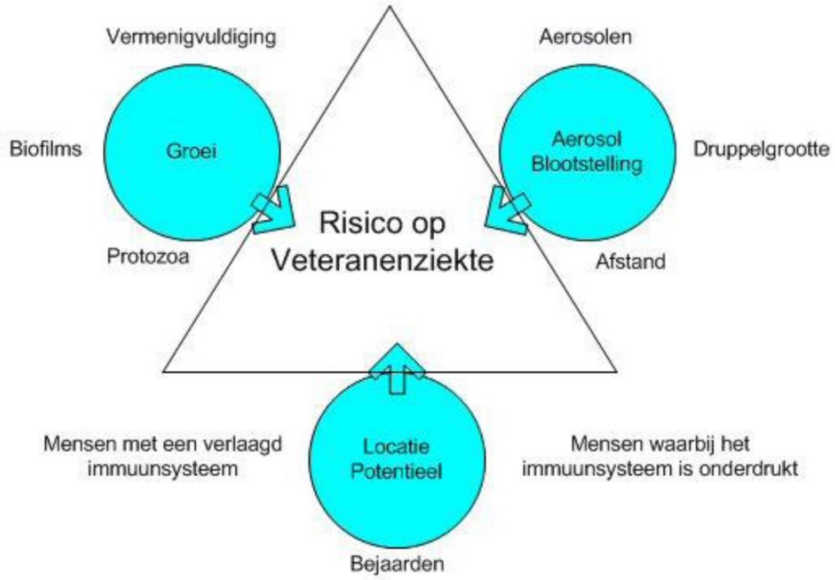
Stel u altijd op de hoogte van de geldende werkvoorschriften en de vereiste werkvergunning op de locatie, indien deze van toepassing zijn. Bijvoorbeeld met betrekking tot werken op hoogte, besloten ruimtes, lock out tag out en ruimtes met explosiegevaar.

Verder dienen personeel en contracters altijd op de hoogte te zijn van de geldende alarmsignalen, het alarmnummer, de vluchtwegen, de verzamelplaats en de plaats van noodvoorzieningen (zoals vluchtmaskers en oog- en nooddouches).

2.3 Stappenplan Legionella beheersing koeltorens

De kans op het krijgen van Legionellose is afhankelijk van de volgende factoren:

a) De aanwezigheid van Legionella.
b) De aanwezigheid van omstandigheden die de groei van organismen bevorderen, zoals een temperatuur tussen 20 en 45 °C, en de aanwezigheid van een voedingsbron, zoals slib, aanslag, roest, biofilm, algen en ander organisch materiaal.
c) De aanwezigheid van een bron die inhaleerbare druppeltjes kan produceren en verspreiden, zoals de aerosol die door een douche of koeltoren kan worden gevormd.
d) De aanwezigheid (en aantallen) van mensen die blootgesteld kunnen worden, vooral op plaatsen waar men meer ontvankelijk is, bijvoorbeeld in de gezondheidszorg.



Figuur 1. Factoren die het het risico op Legionella beïnvloeden.

Met de volgende factoren moet men rekening houden bij het uitvoeren van een risicobeoordeling:

a) De bron van het toevoerwater, bijvoorbeeld of het water uit een hoofdleiding komt of niet.
b) Mogelijke bronnen van besmetting van het toevoerwater binnen het gebouw voordat het de koeltoren of een ander systeem bereikt dat water gebruikt waarbij het risico van blootstelling aan Legionella bestaat.
c) De normale eigenschappen van de installatie.
d) Ongebruikelijke, maar redelijkerwijs te verwachten bedrijfsomstandigheden, zoals storingen.

De opbouw van de risico-inventarisatie en het beheersplan heeft Kalsbeek BV gebaseerd op de bovengenoemde aspecten.

Als op de locatie een open recirculerend koelwatersysteem aanwezig is, wordt de koeltoren ingedeeld in de risicocategorie volgens BREF. Het koeltorensysteem en het suppletiesysteem vanaf de hoofdwatermeter naar de koeltoren worden vervolgens, in stroomrichting gezien, opgedeeld in componenten. Per component worden de risico's beschouwd en maatregelen aangereikt om het risico zoveel mogelijk te reduceren. De taken en acties die uit de risico-inventarisatie en het beheersplan naar voren komen, dienen opgevolgd en vastgelegd te worden in een logboek (zie hoofdstuk 7). De bijbehorende procedures zijn deels opgenomen in hoofdstuk 8. Ook kan gebruik worden gemaakt van procedures die zijn beschreven in publicaties als het AI-32 en de ISSO-publicatie 55.3.

Hoofdstuk 3 - Managementsamenvatting

In dit hoofdstuk is op basis van de beleidsregels 4.87a en het activiteitenbesluit §3.2.5 artikel 3.16a per beleidsregel aangegeven of invulling wordt gegeven aan de geldende richtlijnen. De beleidsregels zijn per onderdeel uitgewerkt voor het management. Hierdoor is het voor het management inzichtelijk of al dan niet wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Arbobesluit 4.87a. en het activiteitenbesluit 3.2.5 en of nog organisatorische en structurele maatregelen nodig zijn om te kunnen voldoen aan de huidige wet- en regelgeving voor het beheer van een open recirculerend koelwatersysteem.

De geconstateerde risico's zijn per component nader uitgewerkt in Hoofdstuk 6.3.

P *	Beleidsregel	Omschrijving van uitvoering geven aan de richtlijn met de volgende maatregelen
a.	Het ontstaan en de verspreiding van waternevel zoveel mogelijk beperken.	De verdampingscondensors en de koeltoren zijn voorzien van een druppelvanger pakket. Afdeling Utilities en (sub)contracter Abalco inspecteert jaarlijks de status van de druppelvangers.
b.	De stilstand van water in leidingen, reservoirs en appendages zoveel mogelijk vermijden.	In de afzonderlijke systemen zijn geen plaatsen van stagnatie van koelwater aangetroffen, Navraag bij de verantwoordelijke operators geeft aan dat de systemen regulier worden gecirculeerd via het besturingssysteem.
c.	De installatie en het water in de installatie blijven schoon.	Het waterbehandelingsprogramma op de verdampingscondensors en de koeltoren is aangepast. Als suppletie water wordt nu onthardwater toegevoegd 3°D in combinatie met dosering van koper zilver ionisatie door Holland Water om het systeem schoon te houden. Er wordt afhankelijk van de bevinding in het huidige waterbehandelings programma nog geen scale en corrosie inhibitor gedoseerd op het systeem.
d.	Vermeerdering van legionellabacteriën zoveel mogelijk beperken door toepassing van waterbehandelingstechnieken.	Er wordt gebruik gemaakt van het Bifipro systeem van Holland Water. Het Bifipro systeem is een techniek waarbij koper zilver ionisatie wordt toegepast. De koper zilver wordt gedoseerd in de suppletie naar de verdampingscondensors en de koeltoren. Hiervoor zijn twee systemen opgesteld. 1 systeem t.b.v. van de beide verdampingscondensors 6 en 7. Het andere systeem voedt de aanvoer naar de condensors 1-2-4 en de koeltoren 5.
e.	Een juiste en veilige werking van de installatie conform de processpecificaties waarborgen.	Maatregelen gericht op het waarborgen van een veilige werking van het koelwatersysteem: • Regelmatig uitvoeren van onderhoud aan de systemen. • Regelmatig uitvoeren van inspecties van de systemen. • Op de juiste wijze in bedrijf nemen en houden van de systemen. Zie hoofdstuk 6 ter aanvulling van beheersmaatregelen welke geregistreerd dienen te worden binnen het huidige onderhoud systeem.

Maatregelen richtlijnen beheersplan

De in het eerste lid genoemde maatregelen zijn opgenomen in een Legionella beheersplan dat onderdeel is van het plan van aanpak, bedoeld in artikel 5 van de Arbowet 1998. Behalve deze maatregelen bevat dat plan in elk geval:

P *	Beleidsregel	Omschrijving van uitvoering geven aan het beheersplan met de volgende maatregelen
a.	Een tekening of schema met de actuele indeling van de installatie of het systeem.	Een overzicht van de van toepassing zijnde tekeningen is opgenomen in hoofdstuk 4. Tekeningen of een schematische voorstelling van een koelwatersysteem maken deel uit van het beheersplan en dienen bij een controle ter beschikking te worden gesteld.
b.	Een beschrijving van de juiste en veilige werking van het systeem.	Zie documentatie van Evapco, de fabrikant van de condensors en koeltoren. In de porta-unit van de contractor verantwoordelijk voor het beheer van de koelwatersystemen is de documentatie beschikbaar. Daarnaast kan de documentatie van bijvoorbeeld de EVAPCO condensors opgezocht worden via Internet en zijn vrij beschikbaar.
c.	Een beschrijving van alle uit te voeren controles, inclusief de controle op de aanwezigheid van *Legionella*, zodat de effectiviteit van het beheersplan en de regelmaat van de controles zijn gewaarborgd.	Zie beheersplan hoofdstuk 6.1 Controles koelwatersysteem zijn onderverdeeld in dagelijkse/wekelijkse maandelijkse en jaarlijkse controles. Zesmaal per jaar controle waterbehandeling door de waterbehandelaar worden omschreven in het servicerapport. Werkzaamheden overige contracters vastleggen door werkorders en bijbehorend logboek en of verwijzingen opnemen in het beheersplan naar bestaande documenten en of inspectierapporten. Controle rapporten Abalco waren beschikbaar via afdeling Utilities
d.	Een aanduiding van de waarden van de fysische, chemische en microbiologische parameters, inclusief de concentratie Legionellabacteriën in de installatie, waarbij maatregelen ter verbetering zullen worden getroffen en die maatregelen worden beschreven.	In overleg met de waterbehandelaar parameters vastleggen voor de koelwatersystemen. In overleg met de waterbehandelaar [redacted] parameters vastgelegd. De wekelijkse analyse wordt uitgevoerd door een medewerker het laboratorium van Arla zelf. Hierbij zijn er meerdere personen op de hoogte van de uit te voeren werkzaamheden.
e.	Een beschrijving van de maatregelen die worden genomen bij calamiteiten.	Zie actieplan koelwatersysteem (bijlage 8.1-8.4). Ook kan bij een afwijkende analyse gebruik worden gemaakt van de te hanteren actieniveaus zoals aangegeven in paragraaf 4.10 en bijlage 5 van het AI-32 en/of in de ISSO-publicatie 55.3 (paragraaf 3.6 en bijlage D). Voor de registratie kan gebruik gemaakt worden van logblad 7.12 Belangrijk is dat er een duidelijke communicatie is tussen de contracter en de eigenaar van de koelwaterinstallatie bij afwijkende parameters.
f.	Een beschrijving van de maatregelen die worden getroffen om werknemers die betrokken zijn bij het onderhoud en beheer van de installatie, of die in de nabijheid van de koeltoren werkzaamheden verrichten, doeltreffend te beschermen.	Door te voldoen aan de hiervoor beschreven maatregelen uit het Arbobesluit 4.87a lid 1 en lid 2 zal het risico voor de werknemers zoveel mogelijk worden gereduceerd. **Extra maatregelen:** Bij werkzaamheden in de directe omgeving van de koeltoren dient, als dat mogelijk is, bij blootstelling aan relevante hoeveelheden aerosolen gebruikgemaakt te worden van adembescherming. Dit hangt samen met de aard van de werkzaamheden waarbij de werknemer zich in de pluim van de koeltoren kan bevinden. Daarnaast dient bij werkzaamheden rekening te worden gehouden met de pluim van naast gelegen condensors en of koeltoren.  Bij adembescherming dragen dient ten minste gebruik gemaakt te worden van maskers met de aanduiding FF P3. Deze maskers voldoen aan de norm EN149:2001. In een training kunnen werknemers die zijn betrokken bij het onderhoud van de condensors en koeltoren, bewust worden gemaakt van de risico's van een Legionella besmetting die veroorzaakt kan worden door open recirculerende koelwatersystemen.

In het L*egionella beheersplan*, bedoeld in het tweede lid, wordt een aantekening gemaakt van de verrichte onderhoudswerkzaamheden, de wijzigingen in de installatie of het onderhoud, de uitkomsten van alle uitgevoerde controles en de bijzonderheden over de werking van de installatie, bedoeld in het eerste lid. Deze aantekeningen worden tenminste drie jaar bewaard.

P *	Beleidsregel	Omschrijving van waar gegevens over de monitoring en opvolging van het beheersplan worden bewaard
	Logboek/register	
	Uitgevoerde beheersmaatregelen	Uitgevoerde beheerstaken betreffende waterkwaliteit worden in een systeem logboek bijgehouden. Overige werkzaamheden worden geregistreerd in het centrale onderhoud registratiesysteem. Zie beheersplan hoofdstuk 6 paragraaf 6.1 voor aanvullende beheerstaken. De uitgevoerde werkzaamheden dienen minimaal jaarlijks gerapporteerd te worden aan de legionellacoördinator en met name aan de maintenace manager van Arla Foods B.V.
	Verrichte onderhoudswerkzaamheden	Onderhoudswerkzaamheden worden gegenereerd via SAP Zie beheersplan 6.1 hoofdstuk 6 paragraaf 6.1 voor aanvullende werkzaamheden en registreer de uitgevoerde werkzaamheden in een systeem specifiek logboeksysteem (zie hoofdstuk 7 en 8).
	Aangebrachte wijzigingen in de installatie of het onderhoud	
	Uitkomsten van alle controles (analyse- en inspectieresultaten)	Zie beheersplan hoofdstuk 6 paragraaf 6.1 voor frequenties van monstername en controles en archiveer de analyseresultaten in een systeem specifiek logboeksysteem. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van hoofdstuk 7. Aanbeveling deze digitaal op te slaan hiervoor gebruik maken van bijvoorbeeld hoofdstuk indeling van deze risico-inventarisatie.
	Algemene bijzonderheden over de werking	
	Deze aantekeningen worden tenminste drie jaar bewaard.	

Hoofdstuk 4 - Gegevens installatie en organisatie

4.1 Gegevens bedrijf

Bedrijf/instelling	Arla Foods B.V.
Adres	Gildenstraat 30
Postcode & plaats	3861RG Nijkerk
Contactpersoon	[redacted]
Telefoon	+31 6 [redacted]
Adres van onderzoek	Gildenstraat 30, 3861RG Nijkerk
Eindverantwoordelijke locatie	[redacted]

Algemene gegevens onderzoek	
Datum inspectie	13-10-2020
Naam inspecteur	[redacted]
Is de installatie op het moment van inspectie vol in bedrijf?	Ja

4.2 Omschrijving koeltoreninstallatie

Korte omschrijving open recirculerend koelwatersysteem





Condensor 1-2-4 Condensor 6-7 koeltoren 5

Deze inventarisatie omvat 5 tegenstroomcondensors de condensors 1-2 en 4 en de condensors 6 en 7 vormen een koelwatersysteem gekoppeld aan het gesloten koelwatercircuit. De condensors zijn verschillend qua uitvoering echter het principe is identiek. Per condensor is een verdamper aangebracht welke wordt gekoeld middels recirculatiewater in de condensor.

Op de locatie is ook nog een tegenstroomkoeltoren aanwezig koeltoren 5.
Het koelwatersysteem is opgebouwd uit een buffertank met daarop aangesloten twee koelwaterpompen. Op het eerste circuit waaruit middels recirculatie twee platenwisselaars ten behoeve van de vlakoeling worden gekoeld. Het opgewarmde koelwater vanaf de platenwisselaar wordt bijgemengd met water uit de buffertank met de tweede pomp en over de koeltoren verdeeld om het koelwater terug te koelen. Het gekoelde water wordt weer opgevangen in de koelwater bufferbak.

Op de systemen is wordt gebruik gemaakt van suppletie van onthard water van 3°D gebruik waarbij in de suppletie via het BifiPro systeem van Holland water d.m.v. koper zilver ionisatie in de suppletie het systeem vrij van microbiologie wordt gehouden. Er wordt geen gebruik meer gemaakt van een corrosie scale inhibitor. De toepassing van een corrosie scale inhibitor wordt overwogen als de huidige combinatie van onthardwater met de koper zilver ionisatie niet afdoende is. De systemen zijn uitgevoerd met per condensor en of koeltoren een geautomatiseerde spui welke middels sturing op geleidbaarheid functioneert. Het systeem wordt op afstand bewaakt door Holland water door een koppeling van het Bifipro systeem met een monitoringssysteem wat op afstand wordt bewaakt.

Algemene gegevens installatie	
Functie van de koeltoreninstallatie	Industrieel koelwatersysteem
Korte omschrijving functie	Koelsysteem voor het koelen van een koelmachine en diverse processen middels internewarmtewisselaars. Koeltoren vijf is gekoppeld aan twee platenwisselaars t.b.v. de vlakoeling.
Aantal koeltorens in de koeltoreninstallatie	5 condensors en 1 koeltoren
Soort koeltoren (open/gesloten)	Open
Soort	1 x Recirculerende open koeltoren met vullichamen (koelpakket)
	5 x Verdampingscondensors met interne warmtewisselaar
Type	Geforceerde trek (de lucht wordt door de toren geblazen en ontsnapt aan de bovenkant)
	Tegenstroom principe
	Stilstandperiode kort – weekend/zondag
Shut-down Mogelijkheid voor periodieke inspectie koeltoren	Condensors en koeltoren kunnen tijdens bedrijfsperiode gepland geïnspecteerd worden.
Toegankelijkheid voor inspectie	VCA-werkvergunning
	Koeltoren is voorzien van goed bereikbare inspectieluiken
	Niet bereikbaar zonder steigermateriaal / hoogwerker/ et cetera
Koeltoren aangemeld bij vergunningverlener in het kader van de Wet milieubeheer	Ja aanwezigheid van een koeltoren en verdampingscondensor is bekend bij de verantwoordelijke omgevingsdienst.

4.3 Technische gegevens koeltoreninstallatie

Verdampingscondensor 1-2 en 4

Gegevens koeltoreninstallatie.			
Koeltoren	**Condensor 1**	**Condensor 2**	**Condensor 4**
Fabrikant	Evapco	Baltimore	Baltimore Air Coil
Model	LSCA X270-69	VXC 297W	VXC-S288R
Serienummer	10724	000297H	
Bouwjaar	1999	2011	2000
Benaming systeem	Condensor 1	Condensor 2	Condensor 4
Codering in processchema	Condensor 1	Condensor 2	Condensor 4
Ontwerpkoelvermogen	1055kW	939 kW	1160kW
Waterinhoud totale systeem … m^3	± 1,7 m^3	± 1 m^3	± 1,7 m^3
Volumestroom koelwater … m^3/h	110 m^3/h	45,1 ltr/sec	88 m^3/h
Ontwerptemperatuur koelwater	Min 5°C Max 30°C	20°C 27°C	Min 5°C Max 30°C
Verblijftijd …uren	15,5 uur	15,5 uur	34,8 uur
Wat is het temperatuurverloop over het leidingwerk?			
• Uittrede condensor (in °C) CS	33°C	30°C	26°C
• Intrede koeltoren (in °C) HR	33°C 30°C	30°C	26°C
Materiaal			
Condensor opbouw	Verzinkt staal voorzien van coating		
Druppelvangers	Evapco P.V.C.	Baltimore P.V.C.	PVC
Opmerkingen	Beschadigd	Zakt door	Licht bescahdigd
Efficiency druppelvangers	Hoog efficiënt.	Hoog Efficient	Hoog efficiënt.
- Specificatie	Medium	Opmerkingen: Door beschadiging wordt de efficiency van het druppelvangerpakket lager dit betekend een hoger risico voor de omgeving.	
	Hoog		
Koelpakket	Condensorbundel	Laag risico op groei	
Verzamelbak (koeltorens)	Verzinkt plaatstaal voorzien van coating.		
Leidingen koeltorens	Koolstofstaal		
Koelwaterverzamelbak	Verzinkt plaatstaal v.v. coating.		
Extra Koelwaterverzamelbak warm circulatiesysteem	Niet van toepassing		
Warmtewisselaar(s):	**Condensor 1**	**Condensor 2**	**Condensor 4**
Fabricaat/type/bouwjaar	Evapco	Baltimore Aircoil	Baltimore Air Coil
Aantal	1	1	1
Plaats	Onder sproeisectie	Onder sproeisectie	Onder sproeisectie
Materiaal inwendig	Verzinkt koolstofstaal	Verzinkt koolstofstaal	Verzinkt koolstofstaal

Gegevens koeltoreninstallatie.		
Koeltoren	**Koeltoren 5**	
Fabrikant	Evapco	
Model	LSWA 580 D	
Serienummer	18444	
Bouwjaar	Niet bekend	
Benaming systeem	Koeltoren 5	
Codering in processchema	Koeltoren 5	
Ontwerpkoelvermogen	1055kW	
Waterinhoud totale systeem m^3	± 5,7 m^3	
Volumestroom koelwater m^3/h	78,5 m^3/h	

Gegevens koeltoreninstallatie.		
Koeltoren	**Koeltoren 5**	
Verblijftijd … uren	0	Spuit niet maar verliest water op andere manier. Zijn al acties op gezet.
Ontwerptemperatuur koelwater	Min. 5 °C Max. 40 °C	
Wat is het temperatuurverloop over het leidingwerk?		
• Uittrede koeltoren (in °C) CS	30 °C	
• Intrede koeltoren (in °C) HR	35 °C	
Materiaal		
Omkasting	Verzinkt staal voorzien van coating	Wees kritisch op overchlorering.
Druppelvangers	Evapco P.V.C.	
Opmerkingen	In orde	
Efficiency druppelvangers	Hoog efficiënt.	
- Specificatie	Hoog	
Koelpakket	Honingraat (open structuur)	Beperkt risico op groei
Verzamelbak (koeltorens)	Verzinkt plaatstaal voorzien van coating.	
Leidingen koeltorens	Koolstofstaal	
	RVS	
Koelwaterverzamelbak	Verzinkt plaatstaal v.v. coating.	
Extra Koelwaterverzamelbak warm circulatiesysteem	RVS	
Warmtewisselaar(s):	**Vlakoeler 1**	**Vlakoeler 2**
Fabricaat/type/bouwjaar	Tetrapak Alfa Laval C10-KSH (2010)	Tetrapak Alfa Laval CLIP 10-RH (1994)
Aantal	1	1
Plaats	Vlabereiding	Vlabereiding
Materiaal inwendig	RVS	RVS

Suppletiewater: zie rapport waterbehandeling	
Suppletiewater:	**Zie rapport Waterbehandeling**
Waterleverancier	Suppletie ontijzerd bronwater – onthard 
Hardheid °D	2,5 – 3,0 °D
Zuurgraad pH	pH 8.0
Geleidbaarheid	220 µS
Soort watervoorbehandeling:	
Soort:	Ontijzering onthard
Fabricaat/type/bouwjaar	Applicatie-specifiek
Side-stream/main-stream	Mainstream
Plaats apparatuur/chemicaliën	Ketelhuis - Energieruimte
Servicecontract	Lubron

Verdampingscondensor 6 en 7

Gegevens koeltoreninstallatie.		
Koeltoren	**Condensor 6**	**Condensor 7**
Fabrikant	Evapco	Evapco
Model	LSCB-720	LSCB-335
Serienummer	B10837/02	B10838/02
Bouwjaar	Niet bekend	Niet bekend
Benaming systeem	Condensor 6	Condensor 7
Codering in processchema	Condensor 6	Condensor 7
Ontwerpkoelvermogen	1330kW	2860kW
Waterinhoud totale systeem … m^3	1,4 m^3	4 m^3
Volumestroom koelwater … m^3 /h	117 m^3 /h	Niet bekend
Verblijftijd … uren	108 uur	54 uur
Ontwerptemperatuur koelwater	Min. 5 °C Max. 40 °C	Min. 5 °C Max. 40 °C
Wat is het temperatuurverloop over het leidingwerk?		
• Uittrede koeltoren (in °C) CS	23 °C	22 °C
• Intrede koeltoren (in °C) HR	23 °C	22 °C
Materiaal		
Opbouw	Verzinkt staal voorzien van coating	Verzinkt staal voorzien van coating
Druppelvangers	Evapco P.V.C.	Evapco P.V.C.
Opmerkingen	Geen naden en kieren	Geen naden en kieren
Efficiency druppelvangers	Hoog efficiënt.	Hoog efficiënt
- Specificatie	Hoog	Opmerkingen: gezien de hoogte en de positie zijn de druppelvangers lastig te inspecteren. De voorkeur heeft hiervoor voorzieningen te treffen waarbij de

Gegevens koeltoreninstallatie.		
Koeltoren	**Condensor 6**	**Condensor 7**
		druppelvangers via de inspectie luiken kunnen worden geïnspecteerd.
Koelpakket/Condensorbundel	Condensorbundel	Laag risico op groei
Verzamelbak (koeltorens)	Verzinkt plaatstaal voorzien van coating.	
Leidingen koeltorens	Koolstofstaal	
Koelwaterverzamelbak	Verzinkt plaatstaal v.v. coating.	
Extra Koelwaterverzamelbak warm circulatiesysteem	Niet van toepassing	
Warmtewisselaar(s):	**Condensor 6**	**Condensor 7**
Fabricaat/type/bouwjaar	Evapco	Evapco
Aantal	1	1
Plaats	Onder sproeisectie	Onder sproeisectie
Materiaal inwendig	Verzinkt koolstofstaal	Verzinkt koolstofstaal
Suppletiewater: zie rapport waterbehandeling:		
Waterleverancier	Suppletie ontijzerd bronwater - onthard	
Hardheid °D	2,5 – 3,0 °D	
Zuurgraad pH	pH 8.0	
Geleidbaarheid	220 µS	
Soort watervoorbehandeling:		
Soort:	Ontijzering / onthard 	
Fabricaat/type/bouwjaar	Applicatie-specifiek	
Side-stream/main-stream	Mainstream	
Plaats apparatuur/chemicaliën	Ketelhuis - Energieruimte	
Servicecontract	Lubron	

4.4 Overzicht schema's en tekeningen van relevante systemen

De tekeningen/processchema's maken deel uit van een risico-inventarisatie en dienen up-to-date te worden gehouden en te worden aangeleverd door de drijver van het open recirculerend koelwatersysteem. Indien er geen tekening van een systeem aanwezig is, dan dient deze aangeleverd te worden.

Tekeningen/processchema's maken is geen onderdeel van de scope van deze Legionella risico-inventarisatie en is de verantwoordelijkheid van de drijver van de koelwaterinstallatie.

Tekeningenlijst			
Nr.	**Tekeningnummer**	**Omschrijving**	**Datum/update**
1.	00590-030-S03 Rev. D	P&ID IJswaterinstallatie (93.02.511) Condensor 1 en 4	13-06-2016
2.	00590-030-S01 Rev. D	P&ID Machinekamer en condensor Condensor 2	13-06-2016
3.	00590-710-S01 Rev. E	Koppeling Installaties 700 en 710 Condensor 6 en 7	13-06-2016
4.	93.02.509-S01	Koeltechnisch schema ijswater installatie	26-04-2004

4.5 Organisatie en verantwoordelijkheden

Gebleken is dat ondeugdelijk management, gebrek aan training en slechte communicatie medeverantwoordelijk zijn voor het uitbreken van de legionairsziekte. Bij de uitbraak van Legionella in Amsterdam (in het oude postgebouw Post CS bij het Centraal Station), waarbij juli 2006 dertig mensen de veteranenziekte hebben opgelopen, was een natte koeltoren betrokken. Van deze dertig patiënten zijn er twee overleden. Na dit incident is de Wet milieubeheer (Wm) mede van toepassing verklaard op risico's voor de omgeving die het gevolg zijn van het in gebruik hebben van natte koeltorens. Volgens de Arbowet (artikel 5, lid 1) dient de werkgever een RI&E uit te voeren. Arbobesluit 4.85 geeft regels voor het uitvoeren van een RI&E. En in het Arbobesluit 4.87a zijn specifieke maatregelen en eisen opgenomen die zijn gericht op het beperken van de blootstelling aan legionellabacteriën afkomstig van koeltorens. Hieruit blijkt dat management, organisatie en communicatie tussen de diverse betrokken partijen over het beheer van een open recirculerend koelwatersysteem een niet te onderschatten factor is.

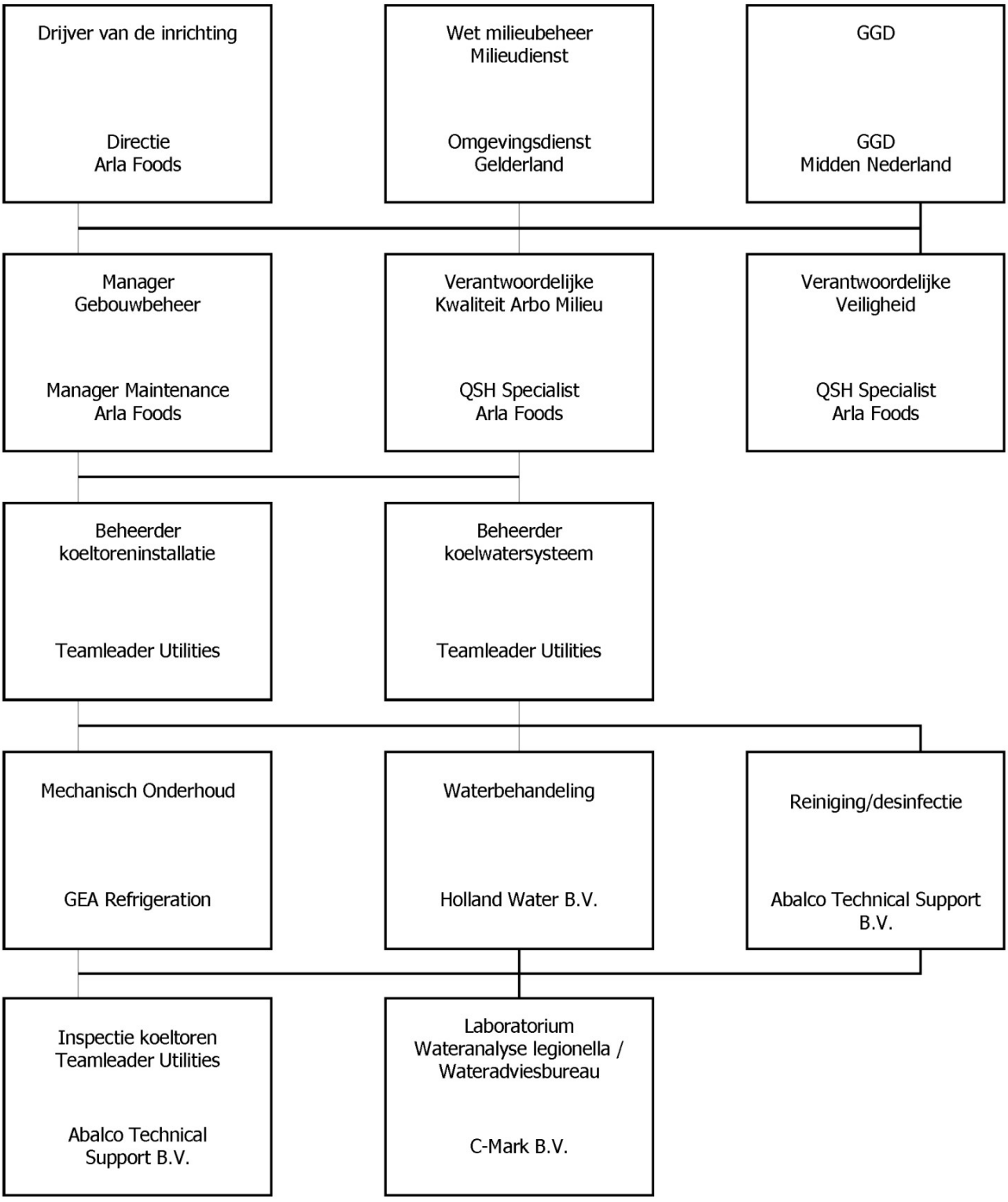
Daarom is het bij het beheer van de koeltoreninstallatie belangrijk dat de drijver van de inrichting wordt aangewezen welke eindverantwoordelijkheid op zich neemt. De stappen in dit proces: de uitvoering van een Legionella risico-inventarisatie, de opvolging van het koeltoren installatiebeheersplan en het beheer dat daaruit volgt.
De waterbehandeling en het preventief onderhoud maken een groot deel uit van de invulling van het beheersplan.
In de praktijk voeren contracters de waterbehandeling en het preventief onderhoud uit. De drijver van de inrichting is echter verantwoordelijk voor de naleving van de voorschriften. Dit geldt ook voor de naleving van deze voorschriften door derden waarover hij zeggenschap heeft, zoals werknemers en contractors. Aanbevolen wordt dan ook om bij uitbesteding van controles en werkzaamheden dit duidelijk vast te leggen en een eindverantwoordelijke aan te wijzen.

De implementatie van het beheersplan voor een open recirculerend koelwatersysteem moet regelmatig worden gecontroleerd. Tevens moet iedereen die betrokken is bij een aanverwante operationele procedure, goed worden geïnstrueerd. Verantwoordelijkheden van het kader en de communicatielijnen moeten duidelijk zijn omschreven en gedocumenteerd in de Legionella risico-inventarisatie en worden vastgelegd in het beheersplan.

Verantwoordelijkheid binnen de organisatie	
Functionaris benoemen voor de uitvoering van het Legionella beheer bij voorkeur in elke vestiging een contactpersoon benoemen.	
De functionaris die verantwoordelijk is voor Legionellapreventie op de locatie(s), is meestal een KAM-coördinator en/of een andere verantwoordelijke voor kwaliteit, veiligheid, hygiëne, milieubeleid of arbogerelateerde zaken. Het is mogelijk om de coördinatie uit te besteden bij een externe (gecertificeerde) instantie. De verantwoordelijkheid kan echter niet extern worden gedelegeerd; de werkgever blijft eindverantwoordelijk.	
Taken functionaris (legionellacoördinator) beheer industriële watersystemen	
1.	Inventarisatie van alle open recirculerende koelwatersystemen, ook proceswatersystemen.
2.	Uitvoeren van risico-inventarisaties van open recirculerende koelwatersystemen en proceswatersystemen.
3.	Bepalen van maatregelen voortvloeiend uit de risico-inventarisatie.
4.	Laten uitvoeren van de maatregelen om de aangetroffen risico's te reduceren en te beheersen.
5.	Opstellen van beheersplannen die het plan van aanpak vormen voor Legionellapreventie.
6.	Controle op de uitvoering van de beheersplannen (toetsing van de logboeken).
7.	Opstellen van een calamiteitenplan voor hoe te handelen bij een mogelijke uitbraak van Legionella.
8.	(Staf)leden en medewerkers trainen in het nemen van preventiemaatregelen en het toepassen van het beheersplan in de praktijk.
9.	Organiseren van interne audits.
10.	Bijhouden van de administratie (door middel van het logboek).
11.	Regelmatig rapportage naar verantwoordelijke site.

4.6 Organisatieschema

Organogram
Overzicht van welke partijen betrokken zijn bij het beheer van het open recirculerend koelwatersysteem.



4.7 Contactgegevens

Contactgegevens van de partijen die zijn betrokken bij het beheer van het open recirculerend koelwatersysteem.

Nr.	Verantwoordelijke / uitvoerende partij	Contactgegevens	
1.	[redacted] van de inrichting (exploitant van het gebouw)	Functie	**Site Director**
		Naam	[redacted]
		Locatie	Gildenstraat 30, 3861 RG, Nijkerk
		Telefoon	+31 6 [redacted]
		E-mail	[redacted]@arlafoods.com
2.	Werkgever van de locatie waar de koeltoren is opgesteld en waar medewerkers mogelijk blootgesteld kunnen worden aan legionella afkomstig van deze koeltoreninstallatie	Functie	**Site Director**
		Naam	[redacted]
		Locatie	Gildenstraat 30, 3861 RG, Nijkerk
		Telefoon	+31 6 [redacted]
		E-mail	[redacted]
3.	Maintenance Manager (Verantwoordelijke koeltoreninstallatie)	Functie	**Maintenance Manager**
		Naam	[redacted]
		Locatie	Gildenstraat 30, 3861 RG, Nijkerk
		Telefoon	+31 6 [redacted]
		E-mail	[redacted]@arlafoods.com
4	Teamleader Utilities	Functie	**Coördinator Utilities**
		Naam	[redacted]
		Locatie	Gildenstraat 30, 3861 RG, Nijkerk
		Telefoon	+31 6 [redacted]
		E-mail	[redacted]@arlafoods.com
5	Preventiemedewerker, Legionella-coördinator ter plaatse en verantwoordelijke KAM	Functie	**QSH Specialist**
		Naam	
		Locatie	Gildenstraat 30, 3861 RG, Nijkerk
		Telefoon	
		E-mail	
6.	Maintenance Mechanisch onderhoud (contract)	Naam	**GEA Refrigeration**
		Adres	Munsterstraat 5
		Postcode/plaats	7418 EV Deventer
		Contactpersoon	[redacted]
		Functie	Head of Service
		Telefoon	+31 6 [redacted]
		E-mail	[redacted]@geagroup.com
7.	Waterbehandeling (contract)	Naam	**Holland Water B.V.**
		Adres	Nijendal 52
		Postcode/plaats	3972 KC Driebergen
		Contactpersoon	[redacted]
		Functie	Accountmanager
		Telefoon	+31 343 475 090
		E-mail	info@hollandwater.com
8.	Reiniging/desinfectie (regie)	Naam	**Abalco Technical Support B.V.**
		Adres	Leemansstraat 19
		Postcode/plaats	4251 LD Werkendam
		Contactpersoon	[redacted]
		Functie	Manager Service Projecten
		Telefoon	[redacted]
		E-mail	info@abalco-ts.nl

Nr.	Verantwoordelijke / uitvoerende partij	Contactgegevens	
10.	Mechanisch onderhoudsbedrijf koeltoren (regie)	Naam	**Abalco**
		Adres	Leemansstraat 19
		Postcode/plaats	4251 LD Werkendam
		Contactpersoon	[redacted]
		Functie	Manager Service Projecten
		Telefoon	[redacted]
		E-mail	info@abalco-ts.nl
11.	Laboratorium Wateranalyse legionella en Wateradviesbureau	Naam	[redacted] **B.V.**
		Adres	Munsterstraat 9
		Postcode/plaats	7418 EV Deventer
		Contactpersoon	[redacted]
		Functie	Adviseur
		Telefoon	[redacted]
		E-mail	[redacted]
12.	Toezichthouder in het kader van Activiteitenbesluit art. 2.1 WM-vergunning Provincie/gemeente	Instantie	**Omgevingsdienst De Vallei**
		Adres	Kolkstraat 27
		Postcode/plaats	3861 AK Nijkerk
		Contactpersoon	[redacted]
		Functie	Toezichthouder
		Telefoon	[redacted]
		E-mail	info@oddevallei.nl
13.	Toezichthouder in het kader van Arbobesluit 4.85/4.87a-b	Instantie	**Inspectie SZW**
		Adres	Oudenoord 6
		Postcode/plaats	3513 ER Utrecht
		Contactpersoon	
		Functie	
		Telefoon	[redacted]
		E-mail	
14.	GGD	Instantie	**GGD Gelderland Midden (VGGM)**
		Adres	Eusebiusbuitensingel 43
		Postcode/plaats	6828 HZ Arnhem
		Contactpersoon	
		Functie	
		Telefoon	[redacted]
		E-mail	info@vggm.nl
15.	Verantwoordelijke risico-inventarisatie en opsteller beheersplan	Naam	**Kalsbeek BV**
		Verantwoordelijke	[redacted]
		Adres	Koopmansweg 2
		Postcode/plaats	9482 WC Tynaarlo
		Telefoon	[redacted]
		E-mail	[redacted]@kalsbeek.net
		Inspectie op locatie	[redacted]
		Adviseur rapportage	[redacted]
		Telefoon	[redacted]
		E-mail:	[redacted]@kalsbeek.net

4.8 Matrix beheer en uitvoering taken

In de opgenomen matrix in de bijlage 8.7 RASCI kan worden aangegeven welke personen betrokken zijn bij de uitvoering van een taak en/of de controle op de uitvoering van het beheer.

Om bijvoorbeeld een open recirculerend koelwatersysteem veilig en efficiënt te laten draaien, zijn voor een werkgever enkele zaken van belang, zoals voldoende kennis bieden van de risico's voor de eigen werknemers en de omgeving door training te geven aan bijvoorbeeld uitvoerende personen die verantwoordelijk zijn voor taken uit het beheersplan.
Taken die in de matrix kunnen worden opgenomen, omvatten onder andere regelmatige controle van de installaties op:
- correcte behandeling van het water;
- voorkomen van verspreiding van biologische agentia, waaronder Legionella, zoals omschreven in het Arbobesluit 4.87a van de Arbowet;
- correcte werking van alle onderdelen;
- uitvoeren van periodieke inspecties en onderhoud.

In de tabel (zie H 8.10) dient het bedrijf (Legionella verantwoordelijke) per onderdeel de verantwoordelijken voor de taken en de uitvoering van het koeltoren installatiebeheersplan aan te geven.

Hoofdstuk 5 - Risico-inventarisatie

Voor het open recirculerend koelwatersysteem is een risico-inventarisatie uitgevoerd om de mogelijkheden tot groei van en blootstelling aan Legionella te kunnen bepalen. Voor de opbouw van een risico inventarisatie zijn in Arbo Informatieblad AI32 en ISSO publicatie 55.3 richtlijnen opgesteld, waarbij:

- AI32 alle industriële proceswatersystemen omschrijft, uitgaat van een procesbenadering, een algemene systeembeschrijving verlangt en vooral gebaseerd is op Arbo Wetgeving.

- ISSO 55.3 uitsluitend natte koelsystemen en luchtbehandeling omschrijft, uitgaat van een componenten (keten) benadering , gericht is op systemen die in Nederland op de [redacted] zijn en gebaseerd is op Arbo wetgeving en Wet milieubeheer.

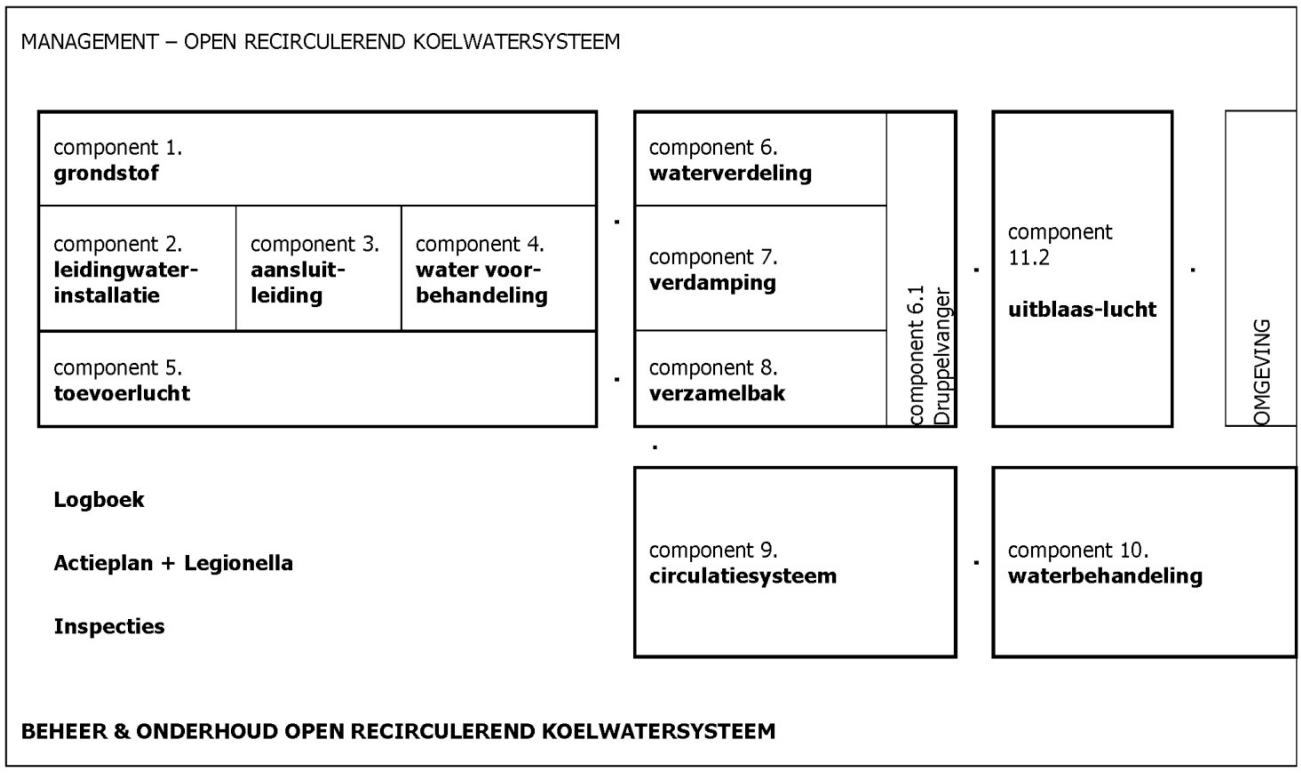
Een risico inventarisatie voor koelwatersysteem omvat alle apparatuur en componenten die samenhangen met het systeem, zoals alle bijbehorende leidingen, pompen, voedingstanks, kleppen, warmtewisselaars, koeltanks en koelers. Het is belangrijk dat het systeem als een geheel wordt beschouwd en niet bijvoorbeeld de koeltoren afzonderlijk. Doodlopende delen en delen van het systeem welke incidenteel worden gebruikt, zoals bij verschillende productielijnen en spuitgietmachines in fabrieken, moeten ook als deel van het systeem worden beschouwd. In deze incidenteel gebruikte onderdelen kunnen onder invloed van stagnatie problemen ontstaan met betrekking tot microbiële groei binnen het koelwatersysteem. Wanneer deze onderdelen weer in het productieproces worden opgenomen, kunnen deze zware besmetting veroorzaken, wat de effectiviteit van het waterbehandelingsprogramma kan verstoren.

Deze risico inventarisatie is opgebouwd volgens componentenindeling welke is afgeleid vanuit het modelbeheersplan opgesteld in ISSO-publicatie 55.3. Deze is door Kalsbeek BV op een aantal punten uitgebreid met aanvullingen vanuit industrie standaarden. Deze industriële standaarden zijn opgesteld in:

- "Best Practice" en het Best Available Techniques Reference document (BAT Bref) uitgegeven door de Europese IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) organisatie.
- Engelse wetgeving gebaseerd op de Approved Code Of Practice L8 (ACOP-L8)

De indeling bestaat uit de volgende hoofdcomponenten:

- → Management en beheer & onderhoud
- → Grondstof
- → Toevoerleiding, aansluitleiding en watervoorbehandeling
- → De koeltoren is onderverdeeld in sproeisectie, verdamping en verzamelbak
- → Uitblaaslucht, inclusief de druppelvanger sectie
- → Circulatiesysteem
- → Waterbehandeling



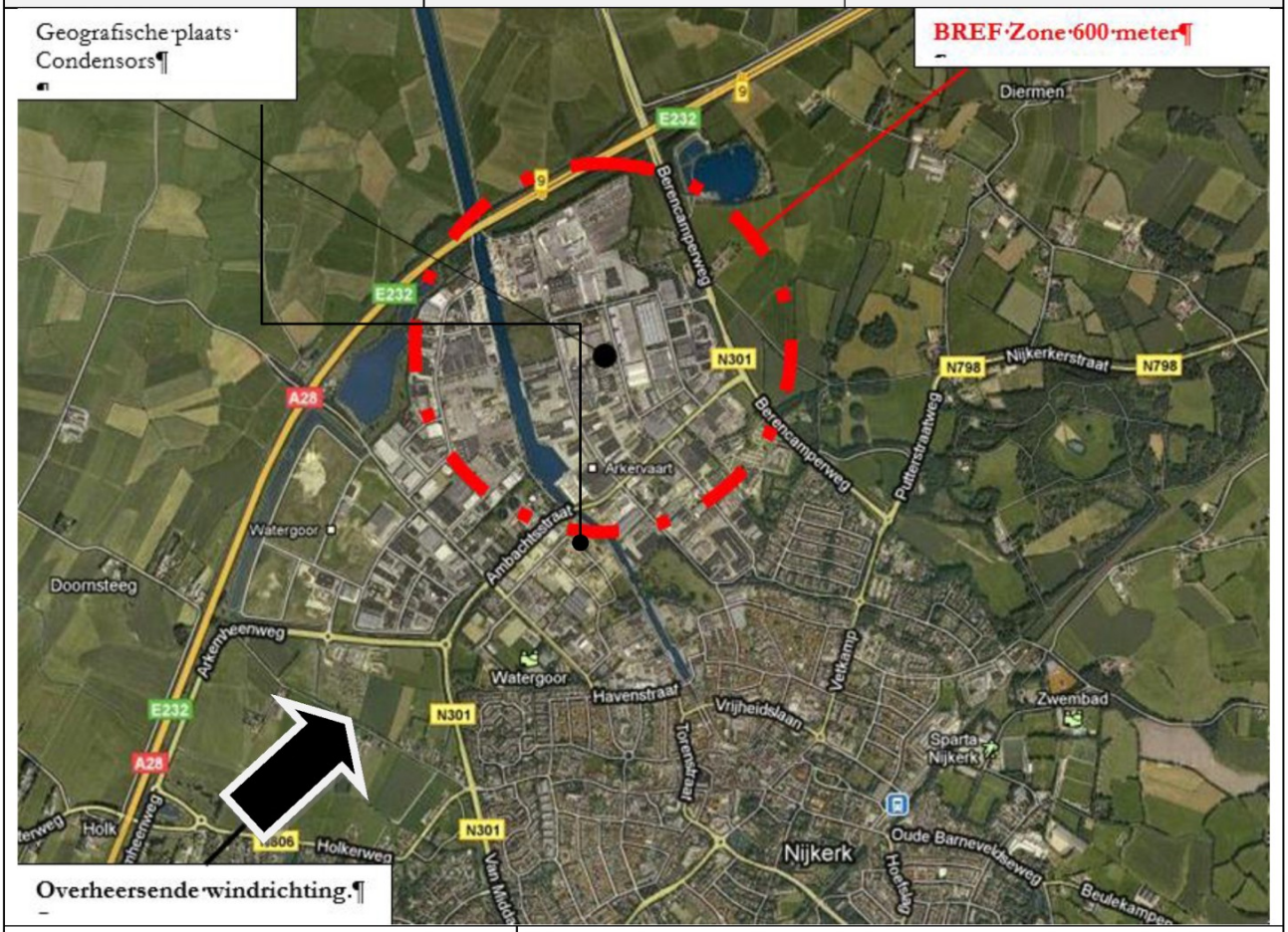
Gedurende de inspectie op locatie is een visuele controle per component van het koelwatersysteem uitgevoerd. Uit gesprekken met personen die verantwoordelijk zijn voor het in bedrijf houden en het opereren van de koeltoren met het aangesloten koelwatersysteem is inzicht gekregen in de mogelijke kritische componenten van het koelwatersysteem. Aanvullend is uit deze gesprekken en controle van aanwezige documenten de wijze waarop onderhoud, periodieke inspecties en waterbehandeling worden uitgevoerd duidelijk geworden. In het stappenplan in hoofdstuk 1 is nader aangegeven wat de hoofdstappen zijn om een Legionella veilige situatie bij een koeltoren en het aangesloten koelwatersysteem blijvend te kunnen waarborgen.

Optioneel kunnen aanvullende wateranalyses zijn genomen van het koelwatersysteem. Deze verschaffen aanvullende informatie over de huidige (microbiologische) status van het systeem. Deze analyses zijn dan toegevoegd aan het logboek (zie paragraaf 7.11).

5.1 Indeling in risicocategorie

Koeltorens zijn overal aanwezig. De positionering van een koeltoren kan een risico vormen voor de omgeving van de koeltoren. In het BREF-document is daarom onderscheid gemaakt tussen koeltorens in bebouwd gebied met een relatief hoog risico (bijvoorbeeld een koeltoren in stedelijk gebied) en/of koeltorens dicht bij een ziekenhuis of verzorgingstehuis. Daarnaast zijn er koeltorens in een industriële omgeving met weinig bebouwing rond de locatie met een relatief laag risico. In het BREF-document is daarom een categorie-indeling gegeven voor het microbiologisch risico dat is verbonden aan een koeltoren in relatie tot de aanwezige bevolking en de gevoeligheid van de bevolking.

Indeling in risicocategorie volgens BREF-koeling op basis van de hieronder aangegeven bevindingen		
Toelichting op indeling	**Antwoord**	**Opmerkingen**

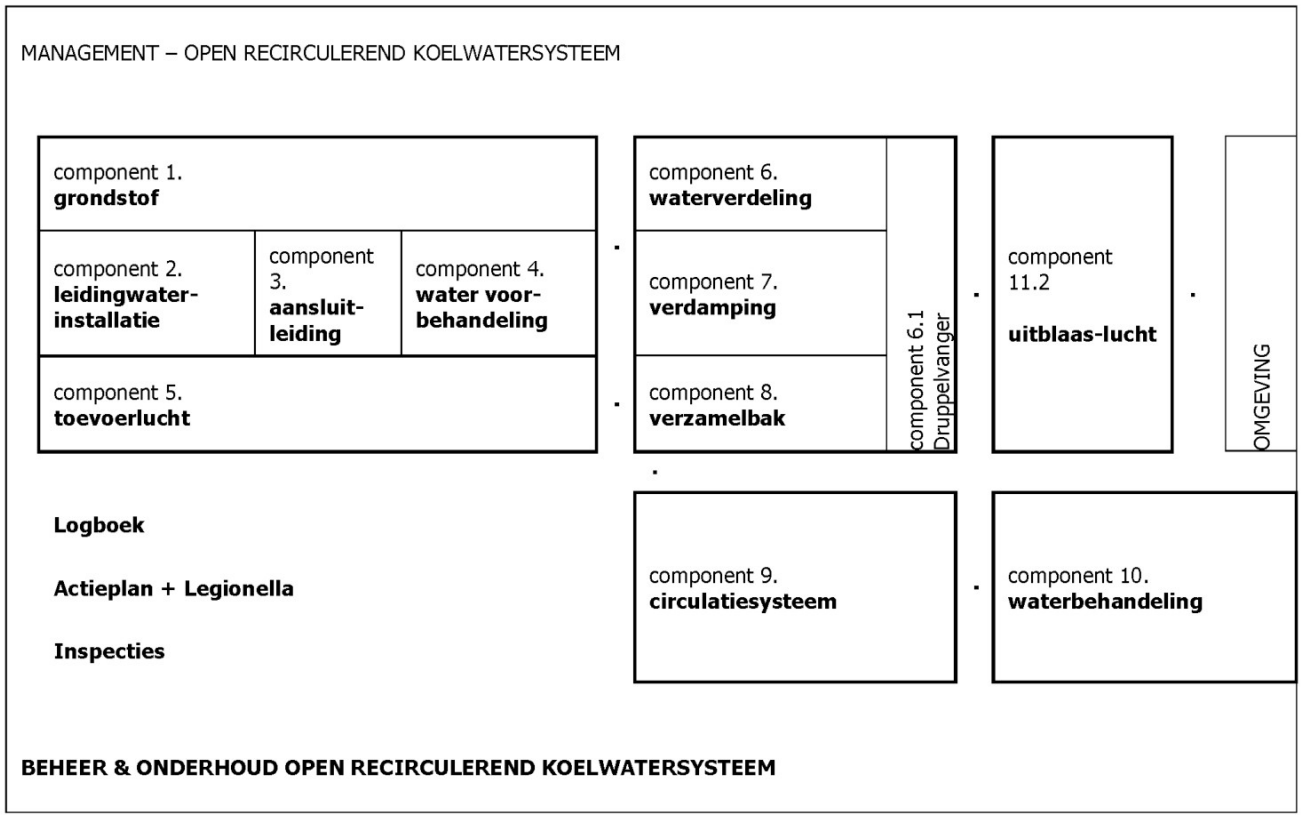


Wat is de opstellingsplaats van de koeltoren?	



Risicocategorie volgens BREF-koeling		
Categorie 3:	**X**	Industriële koeltorens in de nabijheid (< 600 m) van een woonomgeving.

5.2 Risico-inventarisatie per component

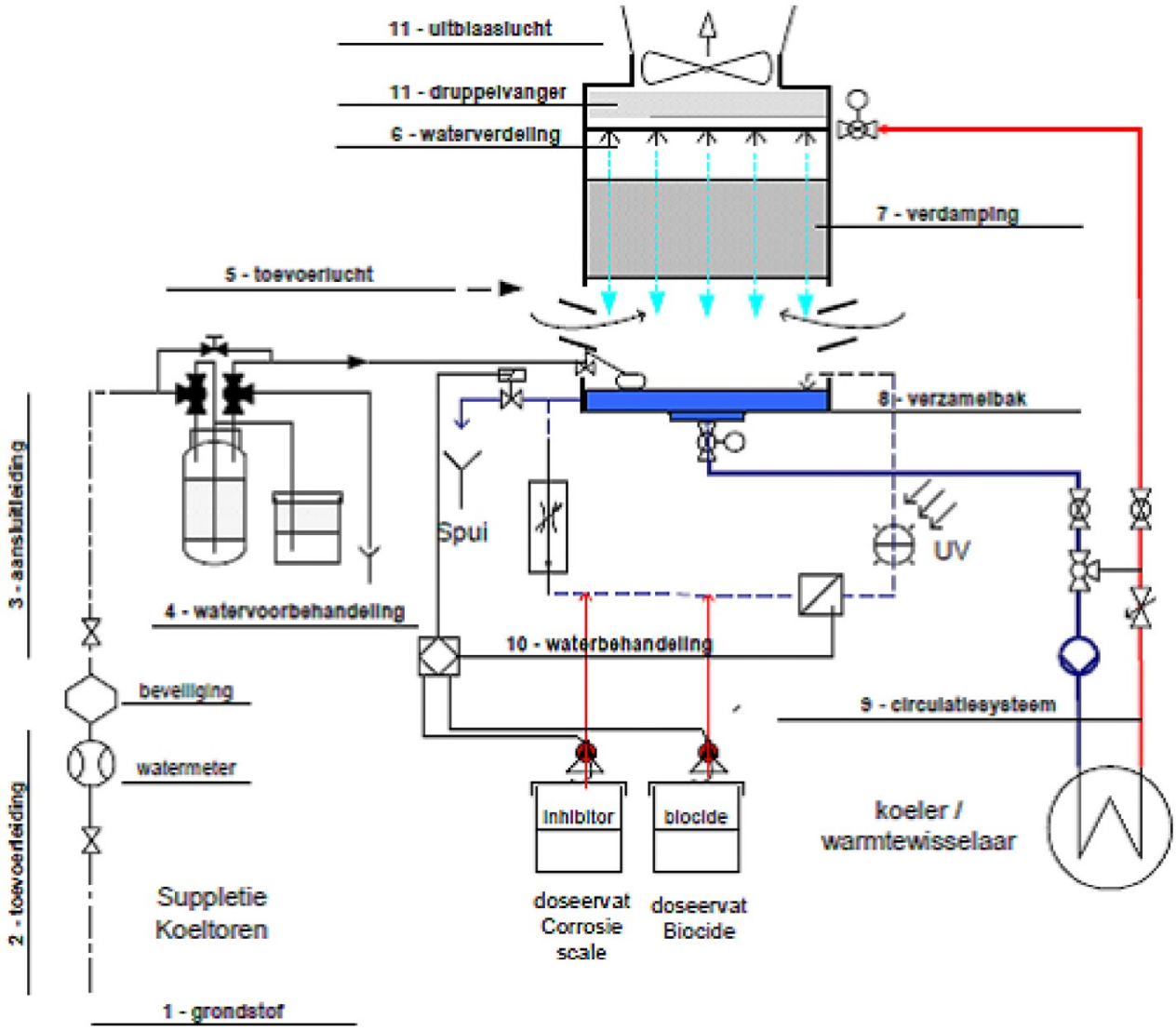


De bovenstaande componentenindeling is afgeleid van het modelbeheersplan, de ISSO-publicatie 55.3 en is door Kalsbeek BV uitgebreid met aanvullingen vanuit ACOP-L8, Best Practice en BAT Bref.

Deze indeling bestaat uit de volgende hoofdcomponenten:
- → Management en beheer & onderhoud
- → Grondstof
- → Toevoerleiding, aansluitleiding en watervoorbehandeling
- → De koeltoren is onderverdeeld in sproeisectie, verdamping en verzamelbak
- → Uitblaaslucht, inclusief de druppelvangersectie
- → Circulatiesysteem
- → Waterbehandeling

Risico-inventarisatie per component
De risico-inventarisatie (hoofdstuk 5) op de locatie van het open recirculerend koelwatersysteem wordt per component uitgevoerd en beoordeeld. De aanbevelingen worden dan in hoofdstuk 6 verwerkt in een beheersplan voor de opvolging van het open recirculerend koelwatersysteem en de eenmalige maatregelen. Dit kunnen zowel organisatorische als technische maatregelen zijn.

Voorbeeld componentbenadering koelwatersysteem.



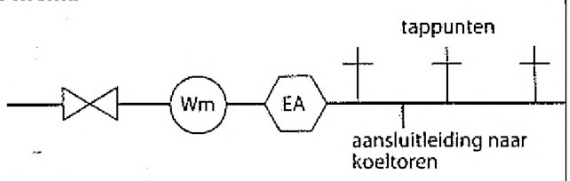
1. Grondstof
2. Leidingwaterinstallatie
3. Aansluiting
4. Watervoorbehandeling
5. Toevoerlucht
6. Waterverdeling
7. Waterverdamping
8. Verzamelbak
9. Circulatiesysteem
10. Waterbehandeling
11. Uitblaaslucht

11.1 Druppelvanger

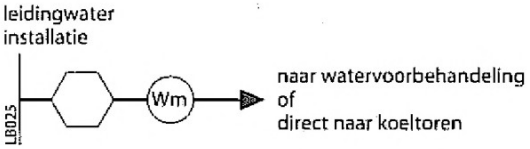
COMPONENT 1 – GRONDSTOF **Verdampingscondensors 1-2-4 en koeltoren 5**			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
1.1. Is suppletie drinkwater?	**Nee**	**risico**	Ga naar vraag 1.2 – **proceswater.**
1.2. Is suppletie proceswater van drinkwaterkwaliteit?	**ja**	**laag risico**	Betreft ontijzerd bronwater waarvan de samenstelling gelijkwaardig aan die van drinkwaterkwaliteit zou moeten zijn.
1.3. Geef aan welk proceswater als grondstof wordt gebruikt naar het koelwatersysteem.			Ontijzerd bronwater
Toelichting/opmerkingen: In huidig beheer, is bemonstering op microbiologische kwaliteit van het ontijzerd bronwater niet opgenomen, eigen kwaliteitsdienst kan controles uitvoeren op de waterkwaliteit van het onijzerd bronwater.			

COMPONENT 2 - LEIDINGWATERINSTALLATIE

Schema



Wm = Watermeter
EA = Terugstroombeveiligingseenheid



= Terugstroombeveiligingseenheid EA of zwaarder.
Waterbehandelingtoestellen vereisen in veel gevallen een zwaardere beveiliging tegen terugstroom. Zie VEWIN werkblad 3.8

COMPONENT 2 - LEIDINGWATERINSTALLATIE			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
2.1. Indien drinkwaterleiding, beheer leidingwaterinstallatie volgens geldende wetgeving en richtlijnen? Inspectierichtlijn 2016, NEN 1006, Water Werkbladen 1.4G Toestelbeveiliging WB 3.8.	**n.v.t.**		De verplichting tot beheer van leidingwaterinstallaties volgt uit: 1. De zorgplicht voor eigenaren van leidingwaterinstallaties, zoals genoemd in het waterleidingbesluit;
2.2. Is er een actuele RI uitgevoerd op het leidingwaternet?	**nee**	**risico**	LRI uit laten voeren om te voldoen aan het zorgvuldigheidsbeginsel. Voor het drinkwaterleidingnet is wel een risico-inventarisatie uitgevoerd.
2.3. tappunten / aansluitingen toestellen die niet dagelijks worden gebruikt. Bijvoorbeeld brandslanghaspels, noodvoorzieningen en procesapplicaties aanwezig op het leidingwaternet.	**ja**	**risico**	Inschatting is dat risico laag is i.v.m. hoge doorstroming op het leidingwaternet i.v.m de aansluitingen van de verdampingscondensors en koeltoren, advies is actuele LRI opstellen
2.4. Beheer conform waterwerkblad 1.4G en indien sprake van proceswater beheer conform AI-32.	**nee**	**risico**	Beheer conform waterwerkblad 1.4G en of aanbevelingen uit het AI-32 uitvoeren om te voldoen aan het zorgvuldigheidsbeginsel.
Toelichting/opmerkingen: Op het ontijzerd watersysteem is voor zover bekend geen actuele risico inventarisatie uitgevoerd. Het drinkwaterleidingnet is in 2006 een risico inventarisatie uitgevoerd door EHS Nalco			

COMPONENT 3 – AANSLUITLEIDING			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
3.1. Terugstroombeveiliging direct bij aanvang aansluitleiding (< 5 diameter)	**nee**	**risico**	**Installatieaanpassing** Plaats correcte toestelbeveiliging. Zie voor tegenstroombeveiliging WB 3.8.
3.2. Onderbrekingsreservoir in aanvoerleiding en etmaal gemiddelde omgevingstemperatuur > 25°C.	**nee**	**ok**	
3.3. Wekelijks verbruik op de aansluitleiding naar koeltoren	**ja**	**ok**	
3.4. Dode leidingdelen > 5x inwendige diameter aanwezig?	**nee**	**ok**	
3.5. Andere tappunten aanwezig op de aansluitleiding naar de koeltoren die niet worden gebruikt en of mogelijk risico geven op uitgroei van legionella en die mogelijk de kwaliteit van de suppletie naar de koeltoren negatief beïnvloed.	**ja**	**risico**	Niet geheel inzichtelijk, neem aansluitleiding naar koeltoren op in de RI&E en het beheersplan drinkwaterleiding/proceswater. De leiding gaat ook via de vloer naar een ander deel van het gebouw.
3.6. Etmaal gemiddelde omgevingstemperatuur aansluitleiding < 25 °C	**Ja**	**ok**	Regelmatig meten en controleren omgevingstemperatuur bij voorkeur lager dan 20 °C.
3.7. Is er een verwarmingslint (tracing) aanwezig op de aansluitleiding?	**ja**	**risico**	Deze is volgens verantwoordelijke voorzien van een temperatuurregeling 5 graden buitentemperatuur

Toelichting/opmerkingen:
Doorstroming op de aanvoerleiding is gewaarborgd omdat zowel de verdampingscondensors als de koeltoren 5 op dezelfde aansluitleiding zijn geplaatst. Aandachtspunt is dat de aansluitleiding naar de verdampingscondors/koeltorens niet is voorzien van een terugstroombeveiliging.

In de suppletieleiding wordt is het Bifipro systeem geplaatst. Plaats minimaal een terugstroombeveiliging E.A., bij voorkeur een beveiligingseenheid BA bij aanvang van suppletieleiding naar de condensors in verband dosering van chemicaliën.



COMPONENT 4 – WATERVOORBEHANDELING			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
4.1. Wordt het aanvoerwater behandeld?	**ja**	**Mogelijk risico**	
4.2. Welke voorbehandeling wordt toegepast?	**ja**		Het gesuppleerde water wordt behandeld met: - een onthardingsinstallatie - ontijzeringsinstallatie Onderhoud volgens richtlijnen fabrikant.
4.3. Is de apparatuur gesteld onder 4.2 in duplex uitgevoerd? (Controleer de periode van stilstand van het systeem welke stand-by staat)	**ja**	**risico**	Onderhoud volgens richtlijnen fabrikant Verblijftijd afhankelijk van omgevingstemperatuur >25 °C zo kort mogelijk houden, bij voorkeur kleiner dan 2 á 3 dagen in verband met risico op uitgroei in de watervoorbehandeling.
4.4. Signalering werking voorbehandeling aanwezig?	**ja**	**Gering risico**	Controle systeem volgens richtlijnen fabrikant.
4.5. Systeem met buffer?	**ja**	**risico**	Wekelijks verbruik realiseren bij T <25 °C. Dagelijks voldoende verversing van inhoud buffer. Afname totale inhoud buffer eenmaal per 24 uur om de kans op uitgroei te reduceren. Inspectie buffertank 1 x per jaar en eventueel reinigen en desinfecteren en controle van de zuiveringsgraad volgens fabrikant.
4.6. In geval toepassing oppervlaktewater / proceswater vindt er filtratie plaats door middel van membraantechnologie of nanofiltratie	**nee**	**risico**	Grotere kans op vervuiling/microbiologische groei door aanwezigheid van micro-organismen en zwevende deeltjes. Overweeg toepassing filtratie aanvoerwater.
4.7. Worden er water voorbehandelings producten gedoseerd in de aanvoerleiding?	**ja**	**risico**	Is er een correcte tegenstroombeveiliging toegepast op basis van de vloeistofklasse zie ook WB 3.8. Dosering opnemen in wekelijkse controle ronde (beheersplan)

Toelichting/opmerkingen:
Het betreft onijzerd water wat wordt onthard door middel van een duplo ontharder. In de suppletie vindt ook de dosering van het Bifipro systeem plaats. (koper zilver ionisatie)





COMPONENT 5 - TOEVOERLUCHT			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
5.1. Bevindt de koeltoren zich in een sterk vervuilende omgeving en of bevorderen de lokale activiteiten vervuiling van het koelsysteem?	**nee**	**ok**	 Mogelijk aandachtpunt: zijn voedingsstoffen in de lucht van de naast gelegen fabriek van "De Heus" voeders.
5.2. Koeltoren in boomrijke omgeving op afstand < 50 m en of door opstellingsplaats last van inwaaien bladeren, pluis, etc.	**nee**	**ok**	
5.3. Koeltoren op windgevoelige plaats.	**ja**	**risico**	Onder normale omstandigheden komen onder invloed van wind geen aerosolen vrij bij dit type condensors met uitzondering van condensor 2 deze is niet afgeschermd.
5.4. Geluiddempers aanwezig die sterk vervuild zijn?	**nee**	**ok**	
5.5. Andere koeltoren of overige bronnen van aerosolvorming aanwezig op deze locatie in de directe omgeving? (600 meter)	**ja**	**risico**	Risico op kruisbesmetting van systemen onderling. Voor zover bekend geen andere koelwatersystemen in de direct omgeving.
5.6. Indien andere koeltorens aanwezig: geef afstand t.o.v. andere koeltorens op locatie en of omgeving.	Koeltoren 5 en condensors 1-2 en 4 op korte afstand van elkaar. De afstand tot de condensors 6en 7 is <100m.		
5.7. Aanwezigheid van dieren, zoals muizen, ratten, vogels die het koelwatersysteem kunnen betreden?	**ja**	**risico**	Aanwezigheid van duiven daarom is het ook een aanbeveling de waterverdeling van condensor 2 af te dekken.

Toelichting/opmerkingen:
Aandachtspunt is de waterverdeling van de condensor 2 af te dekken. Mede door spatverlies dor windinvloed vervuiling door zonlicht met alg en de aanwezigheid van duiven.



COMPONENT 6 – WATERVERDELING	**1-2 en 4**		
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
6.1. Inspectie uitgevoerd?	**ja**		
6.2. Waterverdeling / sproeibeeld over koeltoren regelmatig (indien zichtbaar)?	**ja**	**ok**	Controleer regelmatig de sproeisectie
6.3. Waterverdeelgoten of in geval van sproeiers, zijn deze schoon en vrij van aanslag, corrosie en biofilm?	**ja**	**ok**	Reguliere controle opnemen van de sproeisectie / waterverdeelgoten.
6.4. Afdekking water verdeelgoten en of sproeisectie aanwezig?	**ja**	**ok**	Condensor 1- 4 en koeltoren 5 zijn afgeschermd door de aanwezigheid van de druppelvangers.
	nee	**groot risico**	Condensor 2 is niet voorzien van afscherming. Water verdeelsectie aan bovenzijde van condensor 2 open. Hierdoor is vervuiling vanuit de omgeving mogelijk alsmede alg vorming onder invloed van zonlicht. **Installatieaanpassing.** Sectie afdekken met aanzuig louvres.

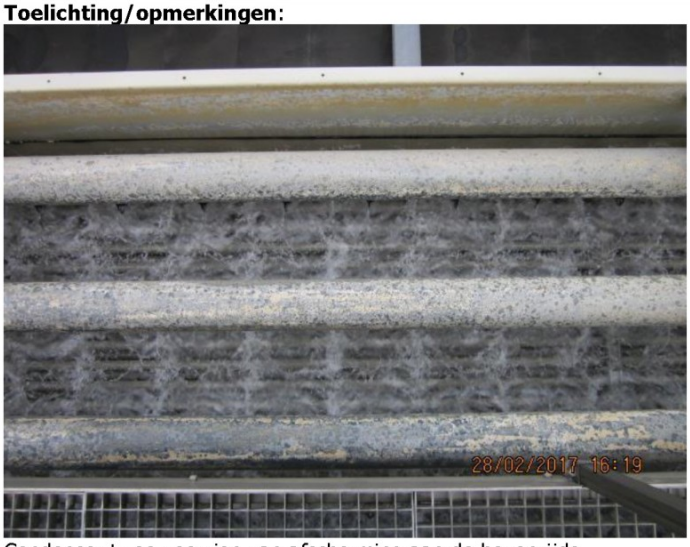
Toelichting/opmerkingen:



Waterverdeelsectie van de verdampigscondensor 2 afdekken

COMPONENT 7 – VERDAMPING **Condensor 1-2-4**			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
7.1. Inspectie uitgevoerd?	**ja**		
7.2. Natte delen schoon en vrij van aanslag, corrosie, alg en biofilm?	**ja**	**ok**	Reguliere controle opnemen van de condensorbundels aan boven en onderzijde. Lichte mate van afzetting op de condensorbundels aanwezig.
7.3. Zijn de koelpakketten gemakkelijk te reinigen of te verwisselen?	**nee**	**risico**	Betreffen condensorbundels met lichte mate van afzetting. Waarboorg een goede waterverdeling en controleer met de huidige waterbehandeling in combinatie met voorbehandeling regelmatig de statust van de bundels.
7.4. Is direct inschijnen van zonlicht in de verdamping sectie van de koeltoren mogelijk?	**nee**	**ok**	Van toepassing op condensor 1 en 4
	ja	**risico**	Voor wat betreft condensor 2 is deze niet afgedekt controleer deze condensor extra op groei van alg en slijm. **Installatieaanpassing.** De natte delen van de condensor 2 moeten, indien mogelijk, worden beschermd tegen direct zonlicht om de groei van algen tegen te gaan.

Toelichting/opmerkingen:



Condensor twee voorzien van afscherming aan de bovenzijde



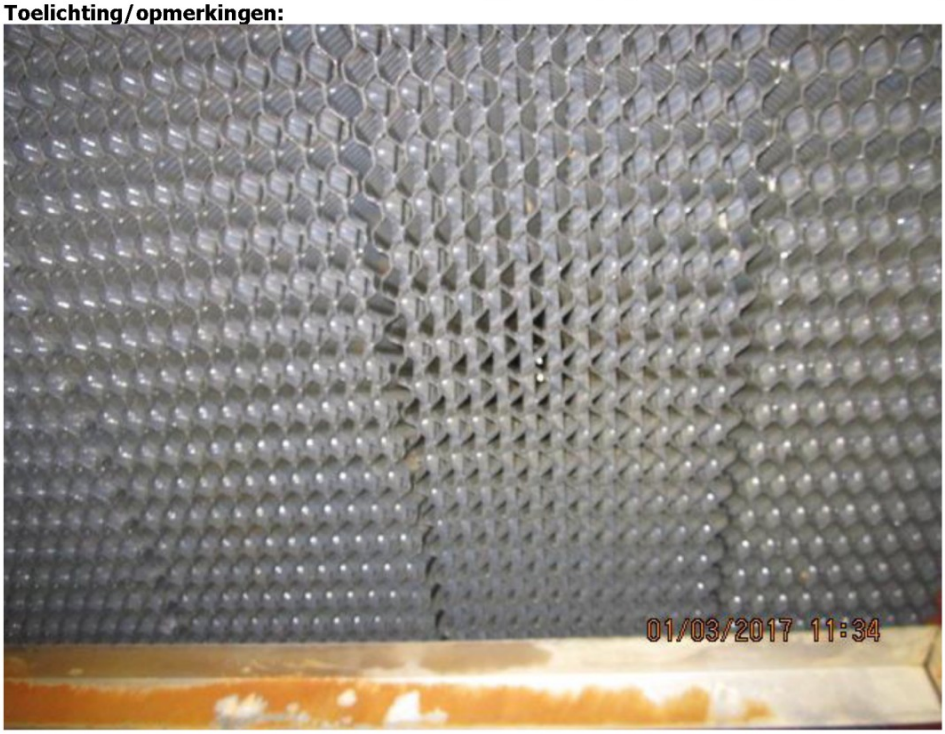
Onderzijde condensor 1

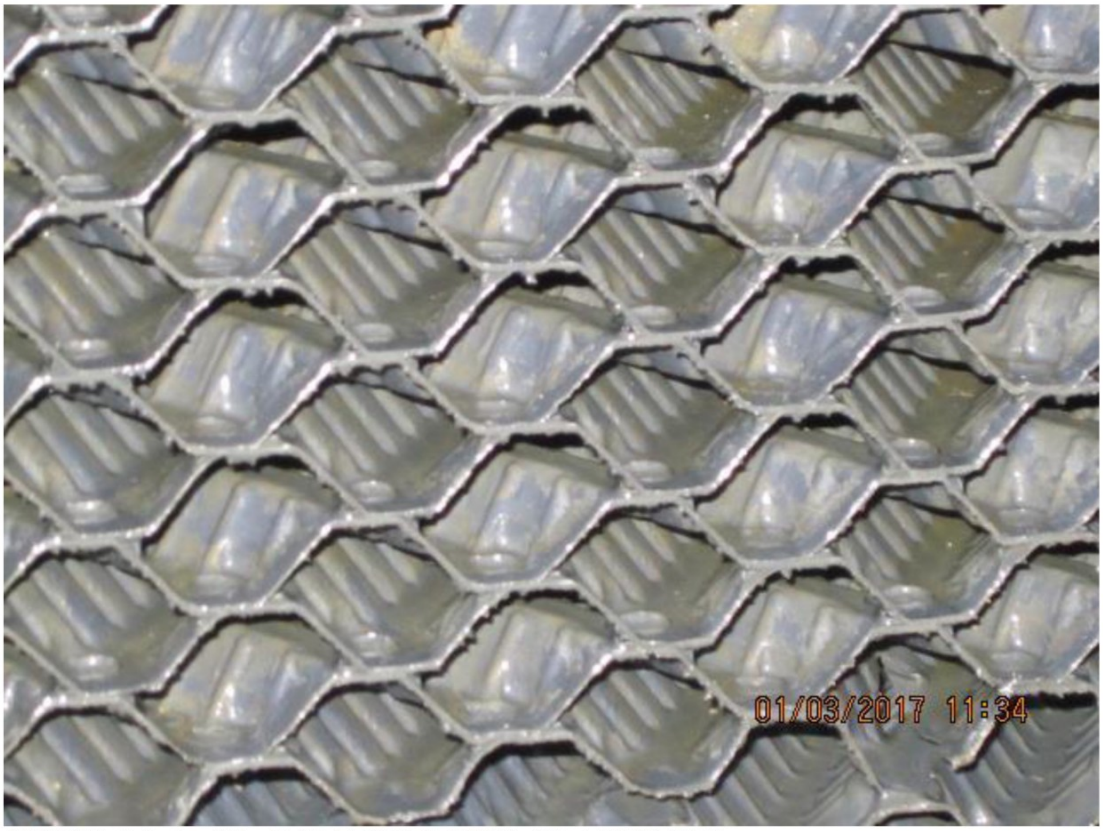


bovenzijde van condensorbundel 4

COMPONENT 7 – VERDAMPING **Koeltoren 5**			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
7.1. Inspectie uitgevoerd?	**ja**		
7.2. Natte delen schoon en vrij van aanslag, corrosie, alg en biofilm?	**ja**	**ok**	Reguliere controle opnemen van het koelpakket Wel lichte vervuiling zichtbaar op de pakketten mogelijk door proceslekkages uit het verleden.
7.3. Zijn de koelpakketten gemakkelijk te reinigen of te verwisselen?	**Nee**	**risico**	
7.4. Is direct inschijnen van zonlicht in de verdamping sectie van de koeltoren mogelijk?	**nee**	**ok**	

Toelichting/opmerkingen:





Aandachtpunt is vervuiling van het koelpakket mogelijk door proceslekkages.

COMPONENT 8 – VERZAMELBAK condensors 1-2-4			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
8.1. Inspectie uitgevoerd?	**ja**	**ok**	
8.2. Onderdelen / oppervlakken van koeltoren schoon en vrij van sediment, aanslag, corrosie en biofilm?	**nee**	**risico**	Regelmatig reinigen  In condensor 2 was sediment op de bodem mogelijk door aanzuigen van zand uit de omgeving. De beide andere condensors weinig of geen sediment op de bodem. **Installatieaanpassing.** Controleer wat de oorzaak is in geval van overmatige vervuiling, sediment vorming Het kan nodig zijn om de toren of het bassin af te schermen tegen vogels en of andere verontreinigingen.
8.3. Sedimentatie als gevolg van onvoldoende doorstroming in verzamelbak?	**nee**	**ok**	
8.4. Zon schijnt in verzamelbak?	**nee**	**ok**	
8.5. Zit er voldoende afschot in de verzamelbak en/of kan de verzamelbak volledig leeglopen? Op het laagste punt van het systeem moet een aftapklep aanwezig zijn, zodat het systeem gemakkelijk en volledig kan worden afgetapt.	**ja**	**ok**	
8.6. Wordt de verzamelbak droog opgeleverd gedurende perioden van stilstand.	**n.v.t.**		Continu bedrijf koelwatersysteem vlgs verantwoordelijke geen stilstand langer dan twee dagen.
8.7. Verwarming aanwezig in de verzamelbak.	**ja**	**risico**	Schakel bakverwarming uit in perioden dat deze niet noodzakelijk is
8.8. Aftappunten, spuikleppen, aansluitingen voor niveau-metingen zijn direct op het systeem aangesloten en vormen geen stagnatiepunten binnen het koelwatersysteem.	**ja**	**ok**	
8.9. Aanwezigheid van koppelleidingen tussen onderlinge koeltorens of koelwatersystemen waarbij sprake is van stagnatie?	**nee**	**ok**	
8.10. Aanwezigheid van geluiddempend materiaal in de verzamelbak van de koeltoren waarbij het risico op vervuiling toeneemt?	**nee**	**ok**	
8.11. Omkasting/ombouw koeltoren onbeschadigd?	**ja**	**ok**	Condensor 2 geen schade
	nee	**risico**	Condensor 1 en 4 zijn ouder condensors waarbij de coating op meerdere plaatsen is beschadigd.
Toelichting/opmerkingen: De huidige status van de condensors was ten opzichte van de ouderdom van de condensors 1 en 4 tevredenstellend. Aandachtspunt: Herstel de coating van wanden en het bassin bij condensors 1 en 4.			

COMPONENT 8 – VERZAMELBAK Koeltoren 5			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
8.1. Inspectie uitgevoerd?	**ja**		
8.2. Onderdelen / oppervlakken van koeltoren schoon en vrij van sediment, aanslag, corrosie en biofilm?	**nee**	**groot risico**	Koeltoren was kort geleden gereinigd volgens verantwoordelijke toch blijkt dat er al weer veel mogelijk losgekomen kalkdeeltjes in de verzamelbak lag. Dit kan mogelijk verstopping veroorzaken.
8.3. Sedimentatie als gevolg van onvoldoende doorstroming in verzamelbak?	**nee**	**ok**	
8.4. Zon schijnt in verzamelbak?	**nee**	**ok**	
8.5. Zit er voldoende afschot in de verzamelbak en/of kan de verzamelbak volledig leeglopen? Op het laagste punt van het systeem moet een aftapklep aanwezig zijn, zodat het systeem gemakkelijk en volledig kan worden afgetapt.	**ja**	**ok**	Loopt echter niet geheel leeg in koelwaterbak.
8.6. Wordt de verzamelbak droog opgeleverd gedurende perioden van stilstand.	**ja**	**ok**	Loopt echter niet geheel leeg in koelwaterbak.
8.7. Verwarming aanwezig in de verzamelbak.	**ja**	**risico**	Schakel bakverwarming uit in perioden dat deze niet noodzakelijk is
8.8. Aftappunten, spuikleppen, aansluitingen voor niveau-metingen zijn direct op het systeem aangesloten en vormen geen stagnatiepunten binnen het koelwatersysteem.	**ja**	**ok**	
8.9. Aanwezigheid van koppelleidingen tussen onderlinge koeltorens of koelwatersystemen waarbij sprake is van stagnatie?	**nee**	**ok**	
8.10. Aanwezigheid van geluiddempend materiaal in de verzamelbak van de koeltoren waarbij het risico op vervuiling toeneemt?	**nee**	**ok**	
8.11. Omkasting/ombouw koeltoren onbeschadigd?	**nee**	**risico**	De algehele status van de koeltoren is dat er de coating op meerdere plaatsen beschadigd is.  **Installatieaanpassing.** Herstellen van de beschadiging.

Toelichting/opmerkingen:
Betreft een oudere koeltoren met beschadigde coating echter geen biofilm en of overige vervuiling met uitzondering van sediment-vorming door achtergebleven klakdeeltjes.



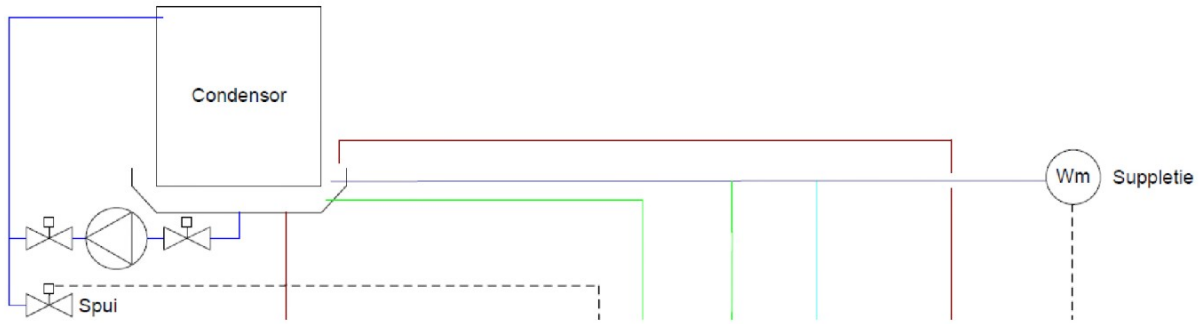
COMPONENT 8 – VERZAMELBAK Koeltoren 5			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
			

COMPONENT 9 – CIRCULATIESYSTEEM condensors 1-2-4			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
9.1. Installatie en/of delen van het koelwater systeem die langer dan 5 dagen buiten werking zijn gedurende het koelseizoen. **Risico-categorie** / **Stilstandperiode waarna moet worden gedesinfecteerd** 4(laag risico) / 30 dagen	**nee**	**ok**	Condensors kunnen regulier in het weekeinde deels uit bedrijf worden genomen. Stilstand langer dan 5 komt bij normaal bedrijf niet voor. **Bij stilstand worden de condensors door de verantwoordelijke contracter gecirculeerd.**
9.2. Hoe vaak staat de koeltoren stil?	**Toelichting:** De condensors 1-2 en 4 zijn onder normale omstandigheden continu in bedrijf.		
9.3. Hoe lang staan delen van het recirculerende koelwatersysteem stil?	**Toelichting:** De condensors 1-2 en 4 zijn onder normale omstandigheden continu in bedrijf.		
9.4. Wordt na een stilstand periode het koelwater extra behandeld met biocide?	**n.v.t.**	**ok**	Continu bedrijf.
9.5. Blijft circulatiesysteem gevuld als waterbak wordt afgetapt in de winter in verband met vorst?	**n.v.t.**	**ok**	Continu bedrijf.
9.6. Indien niet continu in bedrijf, worden er afdoende reiniging en desinfectie werkzaamheden uitgevoerd in geval van langere stilstand perioden van een maand (vijf dagen voor zorginstellingen)?	**n.v.t.**	**ok**	Continu bedrijf.
9.7. Dode leidingdelen in leidingsysteem aangetroffen?	**nee**	**ok**	
9.8. Zijn er delen van de installatie welke niet continu gebruikt worden en/of enige tijd stilstaan?	**nee**	**ok**	

COMPONENT 9 – CIRCULATIESYSTEEM condensors 1-2-4			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
9.9. Omloop- of koppelleidingen aanwezig leidingwerk denk ook aan leidingwerk ten behoeve van wintericing.	**nee**	**ok**	
9.10. Parallelle circuits aanwezig?	**nee**	**ok**	
9.11 Aanwezigheid van extra koelwaterbassins.	**nee**	**ok**	
9.12. Is er heattracing aanwezig op het leiding-werk in het recirculerende koelwatersysteem?	**ja**	**Laag risico**	Temperatuur geregeld buitentemperatuur <5°C
9.13. Leidingen schoon en vrij van aanslag, corrosie en biofilm? Vraag aan systeem verantwoordelijken of er ook een historie is in betrekking tot problemen met lekkages en of problemen met afzetting en cor-rosie.	**ja**	**gering ri-sico**	Geen indicatie van overmatige vervuiling in leidingwerk
9.14. Filter aanwezig in het koelwatersysteem?	**nee**	**ok**	Uitsluitend bakfilter
9.15. Als side-stream apparatuur aanwezig is, wordt deze apparatuur correct onderhouden?	**n.v.t.**		
9.16. Kent het koelsysteem een historie van proceslekkages?	**nee**	**ok**	

Toelichting/opmerkingen:
Het betreft hier beperkte koelwatercircuits van verdampingscondensors waarbij er uitsluitend gecirculeerd wordt over de koeltorens zelf.

Vereenvoudigde Procesvoorstelling van 1 t/m 4



COMPONENT 9 – CIRCULATIESYSTEEM condensors 6 en 7			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
9.1. Installatie en/of delen van het koelwater systeem die langer dan 5 dagen buiten werking zijn gedurende het koelseizoen. **Risico-categorie**: 4(laag risico) **Stilstandperiode waarna moet worden gedesinfecteerd**: 30 dagen	**nee**	**ok**	Condensors kunnen regulier in het weekeinde deels uit bedrijf worden genomen. Stilstand langer dan 5 komt bij normaal bedrijf niet voor. **Bij stilstand worden de condensors door de verantwoordelijke contracter gecirculeerd.**
9.2. Hoe vaak staat de koeltoren stil?	**Toelichting:** De condensors 6 en 7 zijn onder normale omstandigheden continu in bedrijf.		
9.3. Hoe lang staan delen van het recirculerende koelwatersysteem stil?	**Toelichting:** De condensors 6 en 7 zijn onder normale omstandigheden continu in bedrijf.		
9.4. Wordt na een stilstand periode het koelwater extra behandeld met biocide?	**n.v.t.**	**ok**	Continu bedrijf.
9.5. Blijft circulatiesysteem gevuld als waterbak wordt afgetapt in de winter in verband met vorst?	**n.v.t.**	**ok**	Continu bedrijf.

COMPONENT 9 – CIRCULATIESYSTEEM	**condensors 6 en 7**		
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
9.6. Indien niet continu in bedrijf, worden er afdoende reiniging en desinfectie werkzaamheden uitgevoerd in geval van langere stilstand perioden van een maand (vijf dagen voor zorginstellingen)?	**n.v.t.**	**ok**	Continu bedrijf.
9.7. Dode leidingdelen in leidingsysteem aangetroffen?	**nee**	**ok**	
9.8. Zijn er delen van de installatie welke niet continu gebruikt worden en/of enige tijd stilstaan?	**nee**	**ok**	
9.9. Omloop- of koppelleidingen aanwezig leidingwerk denk ook aan leidingwerk ten behoeve van wintericing.	**nee**	**ok**	
9.10. Parallelle circuits aanwezig?	**nee**	**ok**	
9.11 Aanwezigheid van extra koelwaterbassins.	**nee**	**ok**	
9.12. Is er heattracing aanwezig op het leidingwerk in het recirculerende koelwatersysteem?	**ja**	**Laag risico**	Temperatuur geregeld buitentemperatuur <5°C
9.13. Leidingen schoon en vrij van aanslag, corrosie en biofilm? Vraag aan systeem verantwoordelijken of er ook een historie is in betrekking tot problemen met lekkages en of problemen met afzetting en corrosie.	**ja**	**gering risico**	Geen indicatie van overmatige vervuiling in leidingwerk
9.14. Filter aanwezig in het koelwatersysteem?	**nee**	**ok**	Uitsluitend bakfilter
9.15. Als side-stream apparatuur aanwezig is, wordt deze apparatuur correct onderhouden?	**n.v.t**		
9.16. Kent het koelsysteem een historie van proceslekkages?	**nee**	**ok**	

Toelichting/opmerkingen: Het betreft hier twee beperkte koelwatercircuits over twee los van elkaar opgestelde verdampingscondensors waarbij er uitsluitend gecirculeerd wordt over de condensor zelf er is geen onderlinge verbinding tussen de beide condensors.



Condensor 6 en 7

COMPONENT 9 – CIRCULATIESYSTEEM koeltoren 5			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
9.1. Installatie en/of delen van het koelwater systeem die langer dan 5 dagen buiten werking zijn gedurende het koelseizoen. **Risico-categorie** | **Stilstandperiode waarna moet worden gedesinfecteerd** 4(laag risico) | 30 dagen	**nee**	**ok**	De koeltoren kan regulier in de weekeinden deels uit bedrijf worden genomen. Stilstand langer dan 5 dagen komt bij normaal bedrijf niet voor.
9.2. Hoe vaak staat de koeltoren stil?	**Toelichting:** Koeltoren 5 is onder normale omstandigheden dagelijks in bedrijf.		
9.3. Hoe lang staan delen van het recirculerende koelwatersysteem stil?	**Toelichting:** Systemen worden bij normaal bedrijf dagelijks gecirculeerd maximale stilstand volgens operator 4 uur.		
9.4. Wordt na een stilstand periode het koelwater extra behandeld met biocide?	**n.v.t.**		Dagelijks in bedrijf.
9.5. Blijft circulatiesysteem gevuld als waterbak wordt afgetapt in de winter in verband met vorst?	**n.v.t.**		Dagelijks in bedrijf.
9.6. Indien niet continu in bedrijf, worden er afdoende reiniging en desinfectie werkzaamheden uitgevoerd in geval van langere stilstand perioden van een maand (vijf dagen voor zorginstellingen)?	**n.v.t.**		Dagelijks in bedrijf.
9.7. Dode leidingdelen in leidingsysteem aangetroffen?	**nee**	**ok**	
9.8. Zijn er delen van de installatie welke niet continu gebruikt worden en/of enige tijd stilstaan?	**nee**	**ok**	Uit overleg met de verantwoordelijke proces operater blijkt dat er bij normaal bedrijf batch gewijs dagelijks koeling benodigd is. Stilstand in het koelwatercircuit is dus beperkt tot een aantal uur.
9.9. Omloop- of koppelleidingen aanwezig leidingwerk denk ook aan leidingwerk ten behoeve van wintericing.	**nee**	**ok**	
9.10. Parallelle circuits aanwezig?	**nee**	**ok**	
9.11 Aanwezigheid van extra koelwaterbassins.	**ja**	**risico**	
9.11 a Oppervlakken schoon en vrij van sediment, aanslag, corrosie en biofilm.	**ja**	**ok**	Reguliere controle van de koelwaterbassin.
9.11 b. Vuilophoping als gevolg van onvoldoende doorstroming in verzamelbak?	**nee**	**ok**	
9.11 c. Leidingen en aftappunten, spuikleppen, aansluitingen voor niveau-metingen zijn direct op bassin aangesloten en vormen geen delen die niet doorstroomd worden.	**ja**	**ok**	
9.12. Is er heattracing aanwezig op het leidingwerk in het recirculerende koelwatersysteem?	**nee**	**ok**	
9.13. Leidingen schoon en vrij van aanslag, corrosie en biofilm? Vraag aan systeem verantwoordelijken of er ook een historie is in betrekking tot problemen met lekkages en of problemen met afzetting en corrosie.	**ja**	**gering risico**	Continueer waterbehandelingsprogramma.

COMPONENT 9 – CIRCULATIESYSTEEM	**koeltoren 5**		
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
9.14. Filter aanwezig in het koelwatersysteem? *Indien er geen filter aanwezig is in het koelwatercircuit is er geen risico met betrekking tot het filter zelf, echter het koelwatercircuit zal sneller vervuilen.*	**ne**	**ok**	
9.15. Als side-stream apparatuur aanwezig is, wordt deze apparatuur correct onderhouden? *(Raadpleeg gegevens van leverancier)*	**n.v.t.**		
9.16. Kent het koelsysteem een historie van proceslekkages?	**ja**	**risico**	Proceslekkages verhogen de kans op schade en aanvullend vormen deze een voedingsbodem voor micro-organismen.

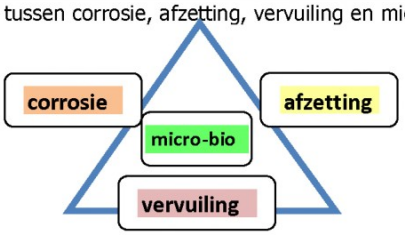
Toelichting/opmerkingen:
Uit de gesprekken met de verantwoordelijke procesoperator blijkt dat de koeltoren bij normaal bedrijf dagelijks wordt gebruikt. Aandachtspunt voor groei kan de bedrijfstemperatuur zijn. Daarnaast is het bekend dat er een proceslekkage heeft plaatsgevonden waarbij er hogere kans is op de aanwezigheid van voedingsbodem in het koelwatersysteem.









COMPONENT 10 - WATERBEHANDELING	
Samenhang tussen corrosie, afzetting, vervuiling en micro-organismen  Ook wel omschreven als de waterbehandelingsdriehoek.	
Risico's	Door de bedrijfsomstandigheden van een open recirculerend koelsysteem ontstaat er een milieu waarin micro-organismen zich kunnen vermenigvuldigen. De watertemperaturen, de zuurgraad, de concentratie voedingsstoffen, de aanwezigheid van opgeloste zuurstof, kooldioxide, zonlicht in combinatie met de grote oppervlakken zijn allemaal bevorderlijk voor de groei van micro-organismen, zoals protozoa, algen, schimmels en bacteriën, waaronder Legionella. Corrosie en vormen van afzetting kunnen leiden tot omstandigheden die bevorderlijk zijn voor de groei van Legionella. De onderdelen van een koelsysteem bestaan veelal uit zacht staal, dat gevoelig is voor corrosie. Warmte-uitwisselingsonderdelen kunnen ook worden gemaakt van corrosiebestendigere metaalsoorten, zoals koper of koperlegeringen, of van roestvrij staal. Maar ook in dit geval moeten de metalen goed worden beschermd. Aanslag in een koelsysteem leidt tot een verminderde warmteoverdracht, lagere doorstromingssnelheden, een verminderde efficiëntie en tot afzettingen en corrosie. Dergelijke omstandigheden zijn bevorderlijk voor de groei van Legionella. De aanslag beschermt de bacteriën en vermindert het effect van de biocidebehandeling.
Standaard maatregelen	Om de microbiologische activiteit te beheersen worden biociden gebruikt. Deze stoffen moeten de proliferatie van micro-organismen tegengaan. Ze zijn niet bedoeld voor het desinfecteren van een systeem. Biociden kunnen oxiderend of niet-oxiderend zijn. Om vorming van aanslag en corrosie tegen te gaan, worden chemicaliën toegepast. Het toegepaste waterbehandelingsprogramma bestaat uit een corrosie,scale inhibitor in combinatie met het verlagen van de concentratiefactor door het systeem te spuien. Welke inhibitor wordt gebruikt, hangt af van het type systeem, de werking van het systeem, de waterkwaliteit, de bedrijfstemperaturen, de toegepaste constructiematerialen en van milieurestrictie. Corrosieremmers moeten in ieder geval voortdurend worden gebruikt omdat hun effectiviteit afhankelijk is van de aanwezigheid van schone metaaloppervlakken. Dit geeft ook aan hoe belangrijk het is om vóór de inbedrijfstelling de metaaloppervlakken te reinigen en ze vervolgens te passieveren. Corrosieremmers worden doorgaans toegevoegd op een punt waar ze goed worden vermengd, zoals de aanzuigzijde van de circulatiepomp. Het is belangrijk om toepassing van waterbehandelingsproducten goed af te stemmen met een waterbehandelaar. Belangrijk is ook om het verbruik van chemicaliën vast te leggen in het logboek.

COMPONENT 10 – WATERBEHANDELING	**Alle systemen worden identiek bedreven**		
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
10.1. Wordt een biocide toegepast om de microbiologische activiteit te beheersen? Geef aan of er toepassing is van een oxiderend en of niet oxiderend biocide.	**ja**	**ok**	Productnaam:Bifipro systeem koper- en zilverionisatiesysteem
10.2. Bij gebruik van een niet-oxiderend biocide; is er ook toepassing van een alternerend biocide om resistentie opbouw van microbiologie tegen te gaan?	**n.v.t.**		
10.3. Komt de effectieve werkingstijd van het biocide overeen met de halfwaardetijd van het koelsysteem?	**ja**	**ok**	
10.4. Is er in aanvulling op het gebruik van een (oxiderend) biocide ook toepassing van een (bio) dispergant of detergent als aanvulling op het waterbehandelingsprogramma?	**nee**	**risico**	Afhankelijk van de bevindingen met het huidige systeem kan in overleg met uw waterbehandelaar over het uitbreiden van het waterbehandelingsprogramma met een dispegant/detergant om biofilm vorming in het systeem te reduceren. *In microbiologisch verontreinigde systemen waarin zich biofilms bevinden of waarin biofilms gemakkelijk worden gevormd, kan het gebruik van biologische dispergeermiddelen de effectiviteit van oxiderende biociden verbeteren.*
10.5. Is er een adequaat kalk en corrosie beschermingsprogramma in plaats waarbij passende controlemetingen worden uitgevoerd?	**nee**	**risico**	Naast de aanpassing van het suppletie water naar onthardwater is er geen dosering van een kalk corrosie inhibitor in het systeem.
10.6. Wordt het systeem frequent gecontroleerd op microbiële groei in overeenstemming met lokale wetgeving of nader aangegeven in specifiek geldende richtlijnen voor deze locatie?	**ja**	**ok**	Reguliere controle Arla afdeling lab op bijvoorbeeld kiemgetal, daarnaast worden regulier Legionella analyses genomen.
10.7. Wordt het systeem regulier gecontroleerd op Legionella? **Risico-categorie** / **Controle op Legionella (minimaal)** **1** (hoog risico) – maandelijks **2** – elk kwartaal **3** – elk kwartaal tot jaarijks[1]) **4**(laag risico) – Jaarlijks[1] [1] Aanbevolen wordt om in koelsystemen op kwartaalbasis een Legionella analyse te laten uitvoeren.	**ja**	**ok**	
10.8. Is er legionella ontdekt binnen het systeem tijdens de afgelopen 12 maanden?	**ne**	**ok**	Met de huidige waterbehandelingsprogramma is er nog geen legionella aangetroffen.
10.9. Is er een actieplan voor situaties bij overschrijding van de Legionellanorm?	**ja**	**ok**	zie bijlage hoofdstuk 8 Of maak gebruik van de calamiteitenprocedures uit het AI-32 hoofdstuk 4.10 en bijlage 5 en of uit de ISSO publicatie 55.3 hoofdstuk 3.6 en bijlage D.
10.10. Signalering op afstand (GBS) van waterbehandeling aanwezig?	**ja**	**ok**	BifiPro systeem is gekoppeld waarbij de parameter zoals de geleidbaarheid ook wordt gecontroleerd wordt door derden.
10.11. Signalering op afstand (GBS) van voorraad chemicaliën aanwezig?	**ja**	**ok**	
10.12. Is het koelwatersysteem voorzien van een geautomatiseerde spuiregeling?	**ja**		Per condensorcircuit en of koelwatercircuit is er een geleidsbaarheidmeting gekoppeld aan de spui aanwezig.
10.13. Is er een watermeter opgenomen in de spuileiding?	**ja**		Opname van spuihoeveelheid wekelijks.
10.14. Oneigenlijke spui- en of waterverliezen in het koelwatersysteem?	**nee**	**ok**	

COMPONENT 10 – WATERBEHANDELING	Alle systemen worden identiek bedreven		
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**

Toelichting/opmerkingen:
De waterbehandeling is kort geleden aangepast en van de reguliere waterbehandeling is overgegaan naar een andere kwaliteit suppletiewater door het water te ontharden. In de suppletie wordt nu koper zilfer door middel van het Bifipro systeem gedoseerd door de firma Holland Water. In het koelwatersysteem wordt geen kalk afzettings in combinatie met een corrosie beschermings-middel meer toegepast. Uitgangspunt is dat door middel van de huidig toegepaste techniek het koelwatersysteem schoon blijft.
De spuiregeling is per condensor en in het koeltorencircuit van 5 uitgevoerd, echter de suppletie is gecombineerd voor condensor 1 t/m 4 en koeltoren 5. En een seperate suppletie voor de condensor 6 en 7
Belangrijk is dat ook de routing bij een afwijkende analyse op zowel kiemgetal als legionella bekend is bij de verant-woordelijke personen.

COMPONENT 11.1 – UITBLAASLUCHT – DRUPPELVANGERSECTIE condensors 1-2 en 4			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
11.1. Inspectie uitgevoerd?	**ja**		
11.2. Is de kans aanwezig dat gedurende "normaal" bedrijf van het systeem aerosolen vrij-komen?	**ja**	**risico**	Waarborg dat de druppelvangers hoog efficiënt gegradeerd zijn. Handhaaf een goede mechanische conditie van de koeltoren en handhaaf een effectief microbiolo-gisch controle programma voor continuering van risicoreductie.
11.3. Zijn effectieve druppelvangende elementen opgenomen in het systeem?	**ja**	**risico**	Voer regelmatig controle uit op de druppelvangers, dit om te voorkomen dat deze vervuild en/of be-schadigd zijn en gecontroleerd zijn op een juiste werking.
11.4. Vertonen de druppelvangers een correcte status van onderhoud en zijn deze goed gemonteerd?	**nee**	**groot risico**	Zichtbare schade/defecten aan druppelvangers Zichtbare bypasses/ gaten/kieren.
11.5. Zijn er andere factoren waardoor het ri-sico op ontstaan en vrijkomen van aerosolen toeneemt?	**nee**	**ok**	

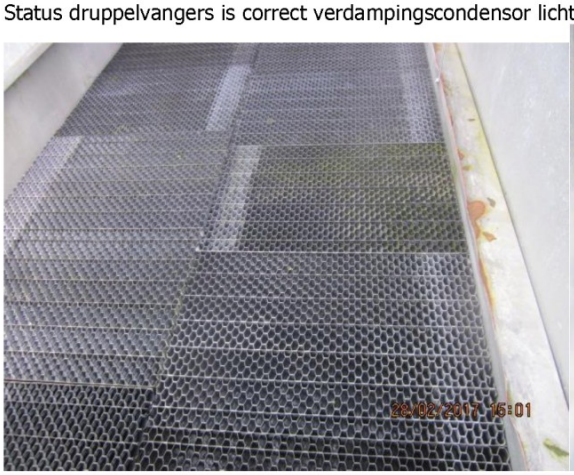
Toelichting/opmerkingen: zie foto's


Condensor 1 Lichte beschadiging mogelijk door reiniging met (hoge druk)


Condensor 4 geen afwijking

COMPONENT 11.1 – UITBLAASLUCHT – DRUPPELVANGERSECTIE condensors 6 en 7			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
11.1. Inspectie uitgevoerd?	**ja**		
11.2. Is de kans aanwezig dat gedurende "normaal" bedrijf van het systeem aerosolen vrijkomen?	**nee**	**ok**	**Bij een koeltoren komen er altijd aerosolen vrij.** De hoeveelheid aerosolen is afhankelijk van de toegepaste druppelvangers en de status van de druppelvangers en andere factoren zoals spatverlies onder invloed van bijvoorbeeld wind.
11.3. Zijn effectieve druppelvangende elementen opgenomen in het systeem?	**ja**	**risico**	Voer regelmatig controle uit op de druppelvangers, dit om te voorkomen dat deze vervuild en/of beschadigd zijn en gecontroleerd zijn op een juiste werking.
11.4. Vertonen de druppelvangers een correcte status van onderhoud en zijn deze goed gemonteerd?	**ja**	**ok**	Blijf controle uitvoeren op de druppelvangers, dit om te voorkomen dat deze vervuild en/of beschadigd zijn en gecontroleerd zijn op een juiste werking.
11.5. Zijn er andere factoren waardoor het risico op ontstaan en vrijkomen van aerosolen toeneemt?	**nee**	**ok**	

Toelichting/opmerkingen:
Status druppelvangers is correct verdampingscondensor lichte indicatie van aanwezigheid van alg vorming.





COMPONENT 11.1 – UITBLAASLUCHT – DRUPPELVANGERSECTIE koeltoren 5			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
11.1. Inspectie uitgevoerd?	**ja**		
11.3. Zijn effectieve druppelvangende elementen opgenomen in het systeem?	**ja**	**risico**	Voer regelmatig controle uit op de druppelvangers, dit om te voorkomen dat deze vervuild en/of beschadigd zijn en gecontroleerd zijn op een juiste werking.
11.4. Vertonen de druppelvangers een correcte status van onderhoud en zijn deze goed gemonteerd?	**ja**	**ok**	Blijf controle uitvoeren op de druppelvangers, dit om te voorkomen dat deze vervuild en/of beschadigd zijn en gecontroleerd zijn op een juiste werking.
11.5. Zijn er andere factoren waardoor het risico op ontstaan en vrijkomen van aerosolen toeneemt?	**nee**	**ok**	

Toelichting/opmerkingen:
Blijf kritisch op de positie van de druppelvangers door regelmatig uitvoeren van controles.



COMPONENT 11.2 – UITBLAASLUCHT			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Maatregel / Installatieaanpassing**
11.6. Zijn er andere locaties met aerosolvorming in koelwatersysteem aanwezig?	**nee**	**ok**	
11.7. Zijn er aanvullende aerosolen die ontstaan bij onderhoudswerkzaamheden, koelwaterprocessen of lekkages waar blootstelling zich kan voordoen?	**nee**	**ok**	
11.8. Uitmonding uit de buurt van inlaten ventilatiesysteem.	**nee**	**risico**	Leg nadruk op microbiologische controle van de aanwezige koelwatersystemen.
11.9. Worden aerosolen geventileerd naar gebouw openingen zoals ramen of deuren?	**ja**	**risico**	Extra nadruk op controle van microbiologische groei.
Toelichting/opmerkingen: Aandachtspunt op locaties met koeltorens waarbij personen zich in de directe omgeving bevinden is dat er naast reguliere controle op de status van de druppelvangers ook regelmatig wordt gekeken of de wateerbehandeling voldoende is door het controleren van microbiologische parameters en legionella.			

COMPONENT 12 – MANAGEMENT	
Schema	Zie hoofdstuk 4. – MATRIX Bijlage 8.10
Risico's	Er is gebleken dat ondeugdelijk management, gebrek aan training en slechte communicatie factoren zijn die medeverantwoordelijk zijn voor uitbreken van legionairsziekte. Daarom is het belangrijk dat degenen die zich bezighouden met het beoordelen van het risico en het treffen van voorzorgsmaatregelen bekwaam, goed opgeleid en zich bewust zijn van hun verantwoordelijkheden.
	Degenen die zijn aangewezen voor het uitvoeren van de beheersmaatregelen en -methoden moeten voldoende zijn geïnformeerd, geïnstrueerd en opgeleid. De geschiktheid moet zijn getoetst, personeel moet zodanig zijn opgeleid dat ze hun taken op een veilige en technisch verantwoorde manier kunnen uitvoeren. Er moeten regelmatig opfriscursussen worden gegeven en alle trainingen moet schriftelijk worden geregistreerd. Hoewel training een belangrijke factor is van de bekwaamheid, is deze niet de enige: bekwaamheid moet worden beschouwd als een product van voldoende training, ervaring, kennis en andere persoonlijke kwaliteiten die nodig zijn om een taak veilig uit te voeren. Bekwaamheid hangt af van de eisen van de situatie en de aard van de betreffende risico's. De implementatie van het beheersplan voor het systeem moet regelmatig worden gecontroleerd en iedereen die betrokken is bij een aanverwante operationele procedure moet goed worden gecontroleerd. Verantwoordelijkheden van het kader en communicatielijnen moeten duidelijk zijn omschreven en gedocumenteerd.

COMPONENT 12 – MANAGEMENT			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
12.1. Is er een toereikend systeem specifiek beheersplan met daarin opgenomen een recent uitgevoerde risico-inventarisatie en een gedocumenteerd beheersplan?	**ja**	**ok**	Continueer met periodiek herzien van het beheersplan om microbiologische controle te waarborgen. Gebruik deze risico-inventarisatie ter verbetering of voor verdere ontwikkeling van een locatie specifiek beheersplan
12.2. Is er in het beheersplan een duidelijk communicatielijn waarin een systeemverantwoordelijke is opgenomen en contactpersonen zijn benoemd?	**ja**	**ok**	Controleer periodiek of de communicatie lijnen nog correct zijn.
12.3. Is er een volledig gedefinieerd, functionerend en up-to-date logboek voor alle systemen aangaande besturing onderhoud en monitoring?	**ja**	**ok**	Systeembehandeling, -onderhoud en –monitoring gegevens dienen up-to-date te blijven, en toegankelijk te zijn ter controle door gekwalificeerde externe controleurs.
12.4. Heeft het verantwoordelijk personeel voor beheer en onderhoud en taken betreffende Legionella preventie/beheersing voldoende informatie, instructie en training verkregen?	**ja**	**ok**	Herhaal regelmatig training, en actualiseer training periodiek voor nieuw personeel.
12.5. Wordt een systeemreiniging, desinfectie en een onderhoudsprogramma minstens twee maal per jaar uitgevoerd welke voldoet aan lokale richtlijnen? Reinig en desinfecteer koelwatersystemen minimaal twee maal per jaar om oppervlakkige afzettingen inclusief biofilms te verwijderen.	**ja**	**ok**	Jaarlijks wordt systeem geïnspecteerd en onderhouden mede op basis van deze inspecties worden vervolgmaatregelen genomen.

Toelichting/opmerkingen:
Gebruik deze risico-inventarisatie ter verbetering of voor verdere ontwikkeling van een locatie specifiek beheersplan.
Draag zorg dat de opgemerkte zaken worden uitgevoerd en het beheersplan wordt opgevolgd en vastgelegd in een logboek.

Voor het logboek kan gebruik worden gemaakt van de voorbeelden in hoofdstuk 7 en de bijlagen uit hoofdstuk 8.
Indien logbladen digitaal worden bijgehouden is het advies in het beheersplan een verwijzing te maken naar de files waar de data worden bijgehouden.

Belangrijk is dat er een duidelijke communicatielijn komt tussen de verantwoordelijke voor de uitvoering (contracter) van de taken uit het beheersplan en de Legionella verantwoordelijke. Bijvoorbeeld bij afwijkende parameters wie informeert wie en bij welke parameters/afwijkingen wordt er actie ondernomen.

COMPONENT – OVERIGE OPMERKINGEN - VEILIGHEID/NEAR MISS			
Situatie	**Antwoord**	**Beoordeling**	**Opmerkingen**
Zijn er voorschriften ten aanzien van het gebruik PBM's? Tenminste dragen P3 in omgeving van koeltorens aangegeven met pictogram.	**ja**	**ok**	
Werken op hoogte	**ja**	**risico**	Werkvergunning opstellen. Bij specifieke taken TRA / LMRA opstellen.
Is de koeltoren veilig toegankelijk voor inspectie en een eventuele reiniging?	**nee**	**risico**	**Installatieaanpassing**. De koeltoren toegankelijk maken, waarbij de veiligheid van het uitvoerend personeel gewaarborgd is en inspecties snel en eenvoudig kunnen worden uitgevoerd.
Opmerkingen betreffende veiligheid:	**Advies is om adembescherming te dragen bij:** - Bij inspectiewerkzaamheden of monsternemingen waarbij een nog werkende koeltoren wordt betreden; - Bij inspectie van de druppelvanger bovenop de koeltoren die in werking is; - Bij onderhoudswerkzaamheden aan een koeltoren waarbij gebruik gemaakt wordt van een hogedrukreiniger - **Bij alle werkzaamheden rond en aan koeltorens waar Legionella is aangetroffen in concentraties boven 10.000 kve/l.**		
 	De koeltorens zijn voorzien van ladders om deze visueel te kunnen inspecteren. De inspectie luiken bevinden zich echter aan de andere zijde en zijn zonder extra veiligheidsmaatregelen niet bereikbaar. De voorkeur geniet een bordes en of steiger bij inspecties mede omdat onderhoud met behulp van ladders lastig is uit te voeren.		

Hoofdstuk 6 - Beheersplan open recirculerend koelwatersysteem

Overzicht van de taken en aanbevelingen met betrekking tot de geïnventariseerde systemen om het risico op Legionella en andere door water overdraagbare ziekteverwekkers te reduceren. Het beheersplan omvat taken voor het beheer en de opvolging van het koelwatersysteem. In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen per component met specifieke aanbevelingen voor eenmalige verbeteracties. Deze verbeteracties kunnen taken ten aanzien van de organisatie zijn of technische maatregelen.

6.1. Beheerschema Koelwater systemen									
PROGRAMMA-TAAK	**WIE**	**Registratie**	**Wekelijks**	**Maandelijks**	**2 maandelijks**	**kwartaal**	**Half jaarlijks**	**Jaarlijks**	**Opmerkingen** **padnaam documentatie** G:\TB\S&O Industrie\Arla\8. Koeltorens en Ketels\Technische documentatie\Documentatie koeltorens
Visuele inspectie helderheid koelwater	Arla Foods Afdeling Utillities	wekelijkse controlelijst	**X**						
Registreer Waterverbruik	Arla Foods Afdeling Utillities	Wekelijkse controlelijst	**X**						
Controle waterkwaliteit hardheid suppletie naar de koeltoren en verdampingscondensor Condensors 1-4 en koeltoren 5 Condensor 6 en 7	Arla Foods Afdeling Utillities [redacted]		**X**			X			[redacted] komt per kwartaal Wekelijks kiemgetal, hardheid maandelijks
Controle spuivoorziening Noteer geleidbaarheid µs Watermeterstand spui	Arla Foods Afdeling Utillities	Wekelijkse controlelijst	**X** **A**						Wekelijks beheer Koppeling met SKADA Online meting parameter geleidbaarheid.
Controle dosering, registratie van verbruik en voorraad producten.	Arla Foods\ Holland Water	Wekelijkse controlelijst	**X**		X				HW 1x per 2 maand
Biocide Bifipro®-Cool Hypocloriet	Holland Water		A						Online meting Hypochloriet bij Legionella overschrijding als shokdosering.
Kalk/Corrosie inhibiter (n.v.t)									In huidige waterbehandeling met suppletie met onhardwater is geen scale corrosie inhibitor opgenomen.
Biodispergant/Biodetergent (n.v.t)									In huidige waterbehandeling met suppletie met onhardwater en Bifipro®-Cool is geen dispergant opgenomen.
Inspectie circulatiesysteem – stilstand Verdampingscondensors 1-2 en 4 Verdampingscondensors 6 en 7 Koeltoren 5 loop koeltoren/koelers etc.	Arla Foods\ Afdeling Utillities	Wekelijkse controlelijst	**X[1]**						wolAandachtspunt is dat bij stilstand van de vlakoelers de verantwoordelijke voor stilstand wordt geïnformeerd zodat het circuit wordt gecirculeerd op stilstand te voorkomen.

6.1. Beheerschema Koelwater systemen									
PROGRAMMA-TAAK	**WIE**	**Registratie**	**Wekelijks**	**Maandelijks**	**2 maandelijks**	**kwartaal**	**Half jaarlijks**	**Jaarlijks**	**Opmerkingen** **padnaam documentatie** G:\TB\S&O Industrie\Arla\8. Koeltorens en Ketels\Technische documentatie\Documentatie koeltorens
Registreer temperatuur koelwater van het uit bedrijf zijnde koelwatersysteem.	Arla Foods/ Afdeling Utillities	Wekelijkse controlelijst							Wekelijks beheer door afdeling utillities Rapportage/controlelijst beschikbaar in dropbox
Dipslide controle koelwater *(Bassin Koelwater) Controle aërobe bacteriën*	Arla Foods/ Afdeling Utilli-ties	Wekelijkse controlelijst	**X**		**X[2]**				Aerobe $<10^5$ kVE Anaerobe <100 kVE **Bij afwijkende parameters.** overleg met maintenance manager vereist.
Differentiële **M**icrobiologische **A**nalyse *(Bassin Koelwater) bij afwijking dipslide*	Arla Foods/ Afdeling Utillities	Maandelijkse controlelijst							Bij afwijkingen dipslides en of positieve legionella uitslagen kan er als aanvulling een DMA analyse worden genomen.
Controleer werking waterbehandeling geleidbaarheid, pH, hardheid, etc juiste werking dosering waterbehandeling **Registratie spui (bij overschrijding mag er niet gespuid worden naar het riool)** **Normwaarden: zie service rapport**	Arla Foods/ [redacted]	Service rapport Hoofdstuk 7.3, 7.4 en 7.5		**X[2]**					Registratie spui (bij overschrijding mag er niet gespuid worden naar het riool). Zie aanvullenmde details lozings-vergunning. Reguliere Normwaarden: Sulfaat < 300mg/l, FO <0,5mg/l, pH 6,5 – 10, T < 30 °C
Controle wateranalyse van suppletie water	[redacted]			**X[2]**					De stnd. Parameters worden regulier bemonsterd door C-[redacted]
Legionella monstername koelwater *(Risicocategorie 3, kwartaal)*	[redacted]	Analyse rapport				**X[3]**			
Legionella monstername suppletie water *(denk hierbij aan analyse na een periode van stilstand)*	[redacted]	Analyse rapport					**X**		**Zie voor actieplan Hoofdstuk 8.1-8.** Zie ook AI-32 hfdst 4.10 Bij afwijkingen >100.000 is het advies het betreffende logblad in hfdst 7 in te vullen en de omgevingsdienst te informeren.
Inspecteer verdampingscondensors en koel-toren (inwendig): - Waterverdeling over koeltorens uniform waterverdeling – nozzles	Arla Foods\ Abalco	Maandelijkse controlelijst. Controlelijst 7.6b		aanbeveling			**X[4]**		**SAP opdracht** 1x per jaar controle door derden ABALCO Reiniging Abalco

6.1. Beheerschema Koelwater systemen									
PROGRAMMA-TAAK	**WIE**	**Registratie**	**Wekelijks**	**Maandelijks**	**2 maandelijks**	**kwartaal**	**Half jaarlijks**	**Jaarlijks**	**Opmerkingen** **padnaam documentatie** G:\TB\S&O Industrie\Arla\8. Koeltorens en Ketels\Technische documentatie\Documentatie koeltorens
- Visuele controle druppelvangers; zichtbare schade/defecten aan hygiënische beoordeling - Hygiënische beoordeling van (bassin) sediment, biofilm, alg, slijm, vervuiling - Visuele controle omgeving koeltoren. zand, bladeren, overige vervuiling.							**X**[4] **X**[4] **X**[4]		Pad naam ;"G:\TB\S&O Industrie\Arla\55 Koelinstallaties
Reiniging en desinfectie van koeltoren en suppletie. Of na stilstand periode langer dan 30 dagen.	Arla Foods\ Abalco						**X**[5]		Reiniging Abalco Pad naam ;"G:\TB\S&O Industrie\Arla\55 Koelinstallaties
Rapportage aan toezichthouder van de volgende gegevens: - Analyseresultaten Legionella monsternames - Rapportage chemicaliënverbruik.	Arla Foods QHSE afdeling Legionella Verantwoordelijke							**X**	e.e.a. is afhankelijk van de eisen van de verantwoordelijke omgevingsdienst

De geplaatste frequenties (x) komen voor bij risicovolle situaties. Indien een systeem na een jaar functioneren geen problemen oplevert kan de frequentie worden verlaagd naar de frequentie zoals genoemd in de eerstvolgende kolom. Indien er echter een probleem voordoet dient gedurende een jaar wederom de voorgestelde frequentie te worden gehanteerd.

A = automatisering.

Aanvullingen 6.1. Beheerschema Koelwatersystemen

X[1] Stilstand
Borging Legionella veilige werking koelinstallaties en voorkomen uitgroei in leidingdelen/appendages die periodiek stilstaan dient gewaarborgd te zijn.

- Procedure voor wisselen stand-by staande koeltoren(s), pomp(en) – dagelijks.
- De koelsystemen en koeltorens zijn zoveel mogelijk regelmatig in gebruik. Een systeem dat cyclisch wordt gebruikt of binnen korte tijd in gebruik wordt genomen, wordt gevuld met waterbehandelingschemicaliën of behandeld op fysische wijze en moet minstens eenmaal per vijf dagen werken, waarbij dagelijks een uur wordt aanbevolen. De kwaliteit van het water wordt gecontroleerd.

X[2] waterbehandeling
Taken waterbehandelaar (contractueel vastleggen en rapportage service-rapport).
Controle op de juiste werking van het waterbehandelings-programma:
Concentratie toegevoegde producten analyseren.
Regelmatige analytische controle van de samenstelling van het koelwater
(hardheid, zoutgehalte, zuurgraad, inhibitorconcentratie).
Eiken van de geleidbaarheidsregeling.

Periodieke inspectie van het doseersysteem van de toegepaste waterbehandelings chemicaliën is noodzakelijk. Punten die gecontroleerd dienen te worden:

- Juiste werking doseerpompen (justeren);
- Niveau voorraadvaten;
- Leidingwerk op lekkages;
- De spuiregeling dient te zijn voorzien van een storingsmelding, bij disfunctioneren van de spui moeten direct corrigerende maatregelen worden genomen.

Noot: De betrouwbaarheid van een koelsysteem is te verhogen met behulp van een online analyse gekoppeld aan alarmen.

X[3] <u>Legionella-analyse</u>
Op basis van de BREF-indeling naar risicocategorieën is in de onderstaande tabel de (minimale) frequentie van de controle op de aanwezigheid van Legionella weergegeven. Voor de analyse van Legionella in koelwatermonsters kan de NEN 6265 of de ISO 11731 worden toegepast. Daarbij moet de biocide worden geneutraliseerd (door gebruik te maken van flessen met een thiosulfaatoplossing).

Risicocategorie	Controle op Legionella (minimaal)
1 (hoogste risico)	maandelijks
2	elk kwartaal
3	elk kwartaal tot jaarlijks[2]
4 (laagste risico)	jaarlijks[2]

Aanbeveling: de frequentie van het nemen van legionella analyses kan worden verhoogd.
Indien een koelsysteem in bedrijf wordt gesteld.
Bij een te hoge concentratie Legionellabacteriën > 1.000 kve/l.
Bij een te hoge concentratie aan aerobe bacteriën >100.000 kve/l.

<u>Maatregelen bij te hoge concentratie legionella (zie bijlage 8.1 tm 8.4)</u>
Zie voor extra informatie:

AI-32	Paragraaf 4.10	Te hanteren actieniveaus.
	Bijlage 5	Voorbeeldprocedure calamiteiten.
ISSO publicatie 55.3	Paragraaf 3.6	Maatregelen bij te hoge concentratie legionella.
Bijlage D	Model volgprotocol bij te hoge concentratie legionellabacteriën.	

Bij een alternatieve conditionering toepassen is het van belang voldoende duidelijkheid te hebben over het effect van de technologie op de microbiologie in het water en de biofilm. Onderzoek bij een alternatieve desinfectietechniek altijd wat de consequenties zijn voor de watersamenstelling, de effectiviteit van afdoding van Legionella in de waterfase en de effectiviteit van de bestrijding van de biofilm in het systeem. Aanbeveling: in de eerste periode intensiever bemonsteren om de effecten in kaart te brengen.

X[4] Inspectie
Een bestaand koelsysteem dient zo mogelijk jaarlijks te worden geïnspecteerd op vervuiling en (mechanische defecten) Voor seizoensgebonden systemen zoals bijvoorbeeld airco-installaties wordt aanbevolen een inspectie bij aanvang en sluiten van de bedrijfsperiode uit te voeren. Daarnaast is het een aanbeveling om in ieder geval tenminste maandelijks een visuele inspectie (algemene controle koeltoren) uit te voeren op de waterverdeling, verzamelbak, pompen enz. indien mogelijk. Een verstoord waterpatroon geeft bijvoorbeeld een indicatie van een defect en of verstopping/ontbreken van sproeiers en kan resulteren in een extra inspectie van de koeltoren. Daarnaast geven leveranciers van een koeltoren in de documentatie vaak een hogere inspectie frequentie van bijvoorbeeld sproeisecties, druppelvangers etc. Een leverancier adviseert over het algemeen deze inspectie met een maandelijkse frequentie uit te voeren. Raadpleeg hiervoor de bijgeleverde onderhoudsinstructie van de koeltoren.

---

[2] Aanbevolen wordt om bij koelsystemen die vallen in risicocategorie 3 of 4 ook op kwartaalbasis een Legionella analyse te laten uitvoeren.

X^5 Desinfectie en reiniging
Maak het systeem bij voorkeur één- of tweemaal per jaar schoon.

Deel van de controles eventueel via alarm – geautomatiseerd systeem

- Monitoring registratie wordt bijgehouden.
- Hollandwater is verantwoordelijk voor de opvolging van de waterbehandeling (contractueel).
- [redacted] is verantwoordelijk voor het nemen van wateranalyses (legionella).
- Arla Foods B.V. is verantwoordelijk voor de inspectie van de koeltorens, uitvoering jaarlijks door Abalco

- Verdere digitale monitoring van het systeem is mogelijk.
- Taken die uitbesteed worden aan derden, dienen aangegeven te worden in het beheersplan.
- Inspectie koeltorens dient regelmatig uitgevoerd te worden.
- De inwendige inspectie van bijvoorbeeld de druppelvangers van de koeltoren veilig uitvoeren, is in de huidige situatie moeilijk uitvoerbaar. Hiervoor dienen de nodige voorzieningen te worden getroffen.

Verantwoordelijk voor dosering, verbruik en bestellen van waterbehandelingschemicaliën.

Voor het vastleggen van de verantwoordelijke personen die zijn belast met werkzaamheden, dient de Legionella coördinator de matrix in paragraaf 8.10 in te vullen.

6.2 Implementatieplan Management

Implementatieplan management		
PROGRAMMATAAK	**Wie**	**Wanneer**
Controle uitvoering beheerstaken.	Legionella coördinator Locatie: Arla Foods B.V afdeling Utillities ▼ Kalsbeek BV	Minimaal Jaarlijks. Registratie lijst Hoofdstuk 7.1.
Review systeem Monitoring & Controleprogramma's	Legionella coordinator Arla Foods B.V ▼ Arla Foods B.V afdeling Utillities	Jaarlijks
Legionella-awareness training	Legionella coördinator Locatie: Arla Foods B.V. ▼ Kalsbeek BV	Evalueer jaarlijks behoefte aan training voor personeel verantwoordelijk voor beheer en onderhoud koelwatersysteem. Herziening één keer per drie jaar na implementatie traject.
Herziening risico-inventarisatie, inclusief herziening Legionella risico-beheersplan	Legionella coördinator Locatie ▼ Kalsbeek BV	Herziening binnen drie maanden na significante systeemaanpassingen. Herziening binnen drie maanden bij geval van calamiteit (L >10.000KVE/l), of op aanwijzing van toezichthouder.

Inspectiedata en resultaten moeten worden genoteerd in het logboek (drie jaar bewaren).

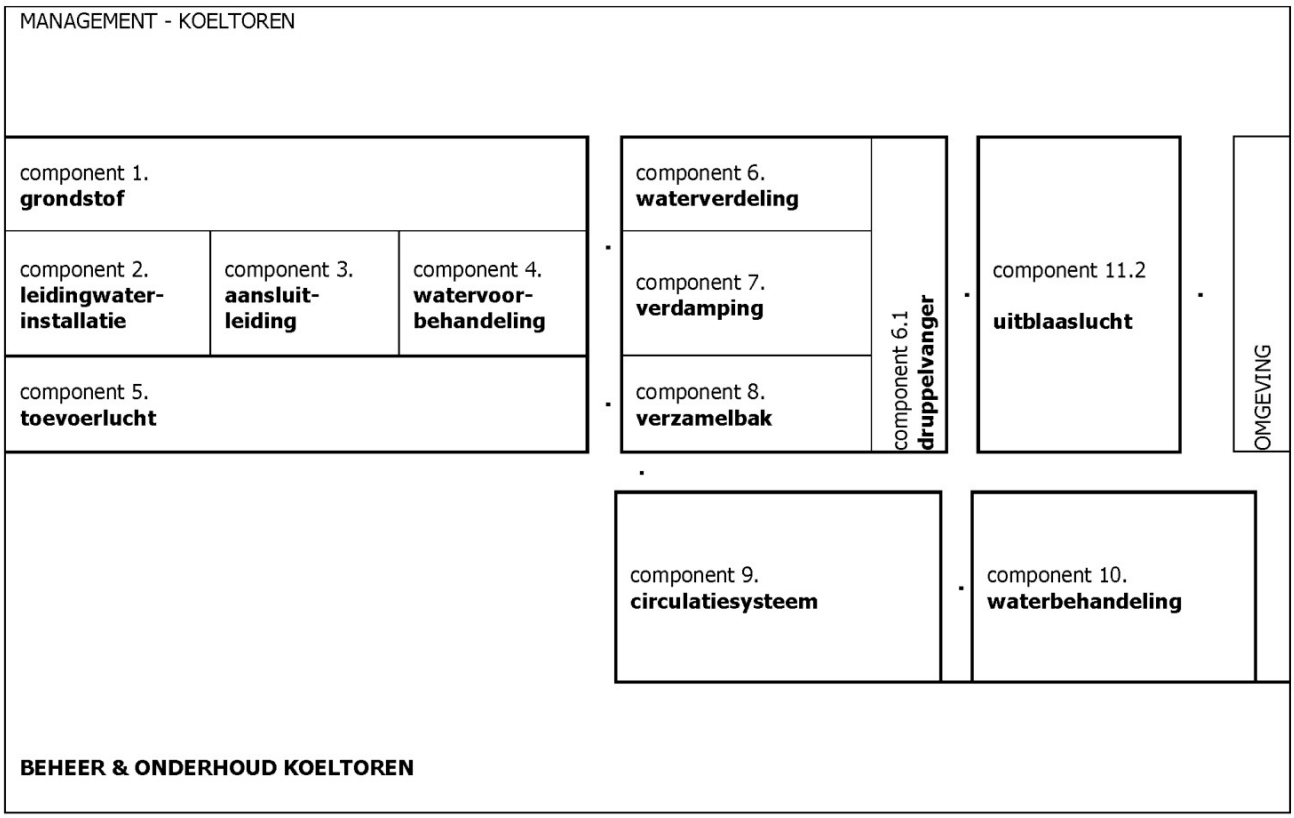
6.3 Conclusies en verbeterpunten

De risico-inventarisatie is onder te verdelen in:

– herkomst en kwaliteit van het koelwater;
– type koelsysteem en technische specificatie;
– leidingsysteem;
– omgevingssituatie;
– beheer van de koeltoren(s);
– behandeling en onderhoud.

Bovenstaande gegevens zijn verzameld op basis van een visuele inspectie van de koeltoren, controle van tekening(en), logboeken, handleidingen en onderhoudsvoorschriften. De verzamelde gegevens zijn aangevuld met temperatuurmetingen en wateranalyse (Legionella).

Per onderdeel worden de resultaten besproken.



COMPONENT – MANAGEMENT		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
Leg vast wie verantwoordelijk is voor de taken uit het beheersplan. Leg onder andere vast wie verantwoordelijk is voor legionellapreventie ten aanzien van het koelwatersysteem. **Advies** Leg vast wie de legionellacoördinator is op de locatie en maak voor de overige verantwoordelijkheden gebruik van het overzicht van de verantwoordelijke personen in hoofdstuk 4	De maintenance manager is aangewezen als legionella coördinator voor de aanwezige koelwatersystemen. Dit dient in nauw overleg te gaan met de QESH manager op de locatie.	01-01-2021
Monitoring en registratie Leg duidelijk de taken en verantwoordelijkheden ten aanzien van de omschreven acties uit het beheersplan vast. Omschrijf wie welke taken uitvoert. Ondermeer de inspectie van de koeltorens. Inspecteer koeltorens regelmatig inwendig op:  a) Controle druppelvangers. b) Is het distributiesysteem vervuild? c) Uniforme werking van sproeikoppen. d) Visuele controlepakketten. e) Is significante scaling aanwezig? f) Hygiënische beoordeling van bassin op aanwezigheid biofilm, afzetting en corrosie. g) Aanwezigheid sediment (zand, vuil, bladeren). Zorg dat bij inspecties die uitgevoerd worden door contracters, de documenten worden bewaard in een logfile/logboek. Bevindingen van inspecties door het eigen personeel dienen vastgelegd te worden.	Het onderhoud wordt uitbesteed aan de Arla zelf waarvan een aantal deeltaken door (sub)contracters worden uitgevoerd zoals bijvoorbeeld de waterbehandeling en het onderhoud van de koeltorens. Stem duidelijk onderling af wat de bevindingen zijn en de huidige status van de verdampingscondensors en koeltoren. Belangrijks is dat duidelijk is wie geïnformeerd moet worden bij afwijkende parameters. Bij afwijking worden de afdelingen Qesh en UTL geinformeerd , bij calamiteiten manager Qesh en manager maintenance	01-01-2021

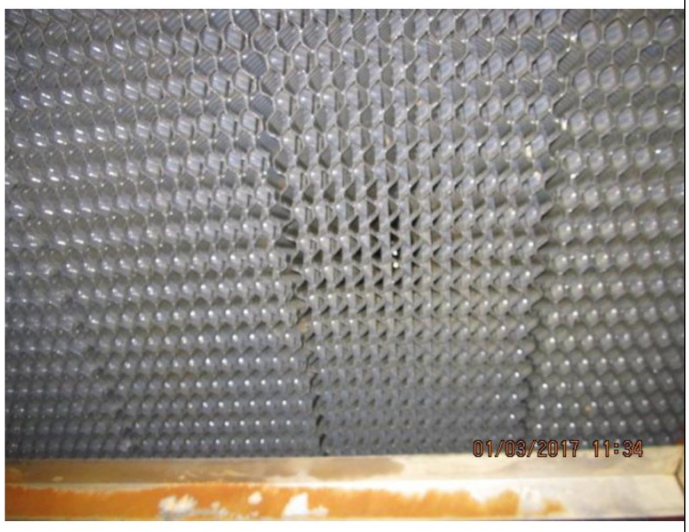
COMPONENT – GRONDSTOF		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
Voor de suppletie van het koelwater wordt gebruikgemaakt van ontijzerd bronwater, dit ontijzerd water wordt weer onthard waarbij 1 duplex ontharder is ten behoeve van de condensors 1-2-4 en koeltoren 5. De condensors 6 en 7 worden weer gevoed van een andere duplex ontharder. **Advies:** Onderwerp het ontijzerd bronwatersysteem aan een kwaliteitsborging waarbij de kwaliteit van het ontijzerd bronwater wordt gecontroleerd op biologische activiteit. Aanvullend is het leidingnet niet volledig inzichtelijk. Overweeg deze aan een risico inventarisatie te onderwerpen.	Registratie kwaliteit bronwater continueren en aanvullen met monstername op microbiologische activiteit. De waterkwaliteit wordt regulier gecontroleerd door Arla hiervoor is een persoon aangewezen die over het algemeen de controles uitvoert waarbij er een waarnemend persoon deze taken kan overnemen. Monstername Bronwater door [redacted] en eigen laboratorium	01-01-2021

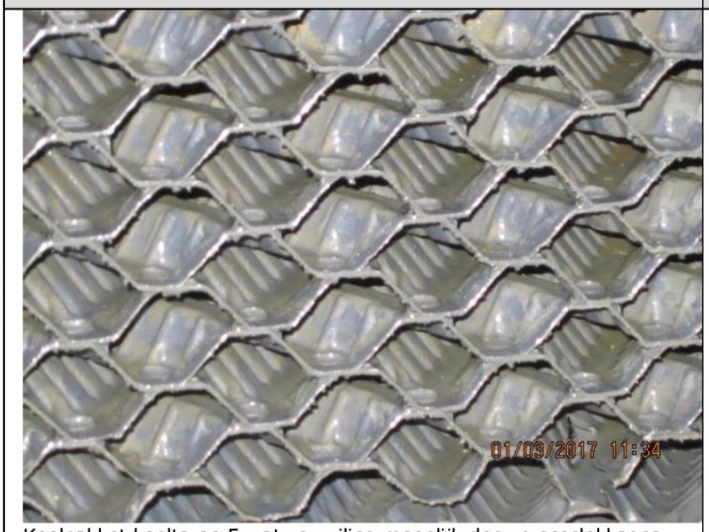
COMPONENT LEIDINGWATERNET/AANSLUITLEIDING		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
Plaats terugstroombeveiligingen in aanvoerleidingen naar overige systeemuitgangen in het bronwaternet waaronder Brandhaspels, gevelkranen en overige systemen welke via een terugstroombeveiliging dienen te worden aangesloten. **Advies:** Leg een inventarisatie ten uitvoer aan het bronwater-systeem. Overweeg de huidige inventarisatie te herzien en onderwerp het systeem aan een inspectie waaruit duidelijk wordt waar terugstroombeveiligingen dienen te worden aangebracht..	Aandachtspunt is waarborgen doorstroming op het gehele leidingwaternet. Bij aansluitingen die niet frequent worden gebruikt kan het overwogen worden hier een keerklep EA te plaatse.	31-12-2021
De aansluitleiding (300 suppletie VDC's) naar de condensors is niet voorzien van een controleerbare terugstroombeveiliging.  Aansluiting voeding condensor 1-2-4 en koeltoren 5 **Advies:** Plaats een terugstroombeveiliging EA bij **aanvang** (binnen 15 cm combinatie afsluiter + EA) van de voedingsleiding.	Advies is om de invloed van de koelwateraansluiting op de hoofdleiding te minimaliseren het plaatsen van een EA keerklep direct in de aftak.	31-12-2021
Suppletieleiding voorzien van heat-tracing. **Advies:** Controleer werking regeling. Schakel tracing uit in perioden wanneer tracing overbodig is.	Afstemming over het in- uitschakelen van de tracing in de periode waarbij er geen kans is op bevriezing door het toepassen van een temperatuur geregeld systeem wat in schakelt bij buitentemperatuur <5 graden Celsius. Doorstroming is continue tracing dus niet nodig	n.v.t.

COMPONENT – TOEVOERLUCHT		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
 Kruisbesmetting is mogelijk met andere koeltorens op de locatie en/of de directe omgeving. **Advies** Bij afwijkende resultaten dient ook de controle op de andere koelwatersystemen verhoogd te worden.	Controlemetingen door [redacted] , bij afwijking worden er na behandeling extra monsters genomen.	01-01-2021
Wees kritisch op vervuiling van de verdampingscondensors en de koeltoren door de omgeving. Bijvoorbeeld zand, zwevend stof, ventilatieafvoer van een fabriek. Deze organische stoffen bevorderen de biofilmvorming. Mogelijk aandachtpunt: zijn voedingsstoffen in de lucht van de naast gelegen fabriek van "De Heus" voeders.  **Advies** Houd de ruimte rondom een verdampingscondensor en koeltoren altijd vrij van vervuiling. Ook dient men kritisch te zijn op de aanwezigheid van vogels in de directe omgeving..	Vervuiling wordt periodiek gemonitord	01-01-2021

COMPONENT – WATERVERDELING		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
Bij de verdampingscondensor 2 ontbreekt de afscherming van de waterverdeling hierdoor is er een groter risico op spatverlies onder invloed van de wind en of bijvoorbeeld vervuiling zoals alg en slijmvorming. Daarnaast kunnen vogels het systeem vervuilen **Advies** Voorziening maken op de waterverdeelsectie van condensor 2. Afschermen bovenzijde van de waterverdeelsectie van de condensor 2  	Wordt overlegd met onderhoudspartner voor de koeltorens Abalco.	30-06-2021

COMPONENT – VERDAMPING		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
Matige afzetting van hardheid op de condensorbundels, het betreft hier geen overmatige afzetting.	De waterbehandeling is aangepast door in de voeding naar de koeltorens een ontharding op te nemen. Blijf de verdampingscondensors monitoren op de mate van afzetting op de bundels. Condensor 6 en 7 zijn via vaste trappen bereikbaar en hierdoor ook vanaf bovenaf te inspecteren. Albaco heeft okt 2020 een inspectie utigevoerd voor het verbeteren en aanpassen van de systemen	01-01-2021

COMPONENT – VERDAMPING		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
 Maak bij inspecties van de condensors en de koeltoren foto's van de status hierdoor wordt meer inzicht verkregen in de status van de condensorbundel en het koelpakket. Daarnaast wordt het effect van de waterbehandeling vastgelegd.  Condensor 4 	Foto's worden gemaakt tijdens onderhoud en inspectie. Zie rapportage onderhoudspartij.	01-01-2021

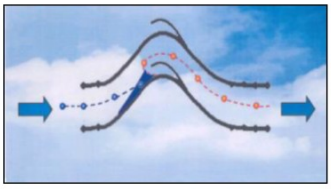
COMPONENT – VERDAMPING		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
 Koelpakket koeltoren 5 wat vervuiling mogelijk door proceslekkages hierdoor vormt zich een voedingsbodem. Vervuilde pakketten dienen gereinigd te worden.	Vervuilde pakket is vervangen tijdens onderhoud door Abalco	01-01-2021
		

COMPONENT – VERDAMPING		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
 Condensors 6 en 7 zijn uitsluitend van beneden geïnspecteerd dit heeft te maken met dat er geen goede voorziening bordes is om deze verdampingscondensor via de inspectieluiken te inspecteren. **Advies:** Blijf kritisch op de vorming van afzetting op de condensor. Aanslag is een nutriënt voor micro-organismen en zorgt voor een lagere warmteoverdracht van een koelsysteem. Reguliere inspecties dienen vastgelegd te worden in het periodiek onderhoudsysteem en gerapporteerd te worden.	Controles tijdens reiniging en via monsternames	Dit vind doorlopend plaats

COMPONENT – VERZAMELBAK		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
Bij de inspectie van de verzamelbak is lichte mate van vervuiling aangetroffen op de bodem van de koelwaterbak van de condensor 2, 4 koeltoren 5 en condensor 7. De koelsystemen waren net gereinigd mogelijk is er veel overmatige afzetting losgekomen en in de verzamelbakken terecht gekomen   Condensor twee lichte sediment vorming op de bodem van de condensor  Koeltoren 5 beetje sediment op de bodem van de koeltoren. Daarnaast is er schade aan de ombouw van de koeltoren doordat de ombouw beschadigd is is er meer kans op corrosie vorming. Lichte vervuiling op bodem van de condensors 6 en 7 door het drainen van de verzamelbak wordt bijvoorbeeld aangezogen vuil en losgekomen kalkdeeltjes uitgespoeld. **Advies** Regelmatig reinigen en desinfecteren van de waterbak. Let op PBM bij onderhoudspersoneel. Het kan nodig zijn om de toren of het bassin af te schermen tegen vogels, ongedierte, bladeren, brokstukken of andere vormen van verontreiniging.	De huidige status van de koelwatersystemen / verdampingscondensors is aanzienlijk verbeterd. Aandachtpunt blijft het aanzuigen van vuil uit de omgeving hier dient daarom regelmatig gecontroleerd te worden. Met de huidige waterbehandeling lijkt het erop dat er minder biofilmvorming in het bassin aanwezig is. 2x per jaar worden de torens gereinigd	01-01-2021 01-01-2021

COMPONENT – WATERBEHANDELING		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
  Op de koelwatersystemen is een nieuw waterbehandelingsprogramma van toepassing. Waarbij er als biocide gebruik wordt gemaakt van een alternatieve techniek door toepassing van koper zilver ionisatie in combinatie met een watervoorbehandeling waarbij het water voor een deel onthard wordt om de vorming van afzetting tegen te gaan en microbiologische groei waaronder legionella te voorkomen. Uit de inspectie bleek dat de verdampingscondensors er over het algemeen tevredenstellend uit zagen. In de waterbehandelingsdriehoek wordt vaak gebruik gemaakt van de zogeheten waterbehandelingsdriehoek om met name afzetting en corrosie in een a=systeem tegen te gaan. **Advies:** Huidige waterbehandeling opvolgen en monitoring op microbiologisce parameteters alsmede afzetting en corrosie door analyse op hardheid en microbiologie daarnaast regelmatig bij voorkeur maandelijks de koeltoren en verdampingscondensort visueel te inspecteren en leg de bevindingen vast. Bij afwijkingen van de microbiologische parameters zoals verhoogd kiemgetal >10^5 en of aanwezigheid van legionella dient er afstemming over de vervolgmaatregelen afgestemd te zijn. Bijvoorbeeld toepassing van een alternerend biocide.	Wordt wekelijks gemonitord zie ook beheersplan hst. 6.1 Bij afwijking van parameters vind extra desinfectie plaats volgens protocol met Natriumhypochloriet 12,5% dit op advies van [redacted]	2017 01-01-2021

COMPONENT – UITBLAASLUCHT – DRUPPELVANGERSECTIE		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
Alle verdampingscondensors en koeltoren zijn voorzien van druppelvangers. Tijdens de inspectie is gebleken dat deze bij sommige condensors licht beschadigd zijn. Een aantal pakketten zijn inmiddels vervangen. Belangrijk is dat bij schoonmaakwerkzaamheden de druppelvangers niet beschadigd worden. Door vervuiling/beschadiging geeft de koeltoren meer aerosolen aan de omgeving af dan bedoeld is in het oorspronkelijke ontwerp. Aangezien mensen met Legionella geïnfecteerd kunnen worden door het inademen van (mogelijk besmette) aerosolen, wordt het risico vanwege een toename van de hoeveelheid afgegeven aerosolen groter.  	Druppelvangers condensor 2 vervangen.	Februari 2020
De druppelvanger in de condensor 2 zakt iets door waardoor er naden en kieren ontstaan waardoor er verhoogde kans is op uittreden van aerosolen.  De druppelvangers van condensor vier vertoond lichte beschadigingen	Extra inspectie gedaan door Abalco , deze is in orde bevonden. Druppelvanger mogelijk al vervangen?	01-01-2021

COMPONENT – UITBLAASLUCHT – DRUPPELVANGERSECTIE		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
mogelijk ontstaan door werkzaamheden aan het systeem. Wees zeer kritisch op het gebruik van hoge drukreinigers maar ook bij het (her)plaatsen van de pakketten bij inspecties. **Advies** Beschadigde druppelvangers dienen te worden vervangen. Wij adviseren de druppelvangers periodiek, *minimaal één keer per jaar*, te reinigen. Ook dient in het beheersplan een onderhouds- en reinigingsschema voor de druppelvangers opgenomen te worden.  Druppelvangers vormen een laatste barrière om de uitstoot van aerosolen naar de omgeving te reduceren vanuit een koeltoren. Bij vervuiling van de druppelvangers vermindert de efficiency van het druppelvangerpakket en wordt het blootstellingsrisico groter. Zorg dat druppelvangers schoon en goed gemonteerd zijn.	Druppelvangers worden jaarlijks gereinigd volgens opdracht.	01-01-2021

COMPONENT – VEILIGHEID/INSPECTIE		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
Een verdampingscondensor en of koeltoren dient goed bereikbaar en toegankelijk te zijn voor inspecties. De verdampingscondensors en koeltoren zijn voorzien van ladders om deze visueel te kunnen inspecteren. De inspectie luiken bevinden zich echter aan de andere zijde en zijn zonder extra veiligheidsmaatregelen niet bereikbaar. De voorkeur geniet een bordes en of steiger bij inspecties mede omdat onderhoud met behulp van ladders lastig is uit te voeren. Bij een slechte bereikbaarheid worden onderhouds- en reinigingswerkzaamheden aan bijvoorbeeld koelpakketten en druppelvangers bemoeilijkt of niet uitgevoerd. Dit kan leiden tot een ongewenst grote biofilmvorming en daardoor tot een verhoogd risico op legionella. Daarnaast kan dit leiden tot een langdurige buitenbedrijfstelling van de koeltoren indien een positief watermonster wordt aangetroffen (omdat de reinigingswerkzaamheden worden bemoeilijkt en/of niet goed zijn uit te voeren).	Ter hoogte van de inspectieluiken zullen bordessen geplaatst worden. Indien noodzakelijk voor onderhouds- of inspectiewerkzaamheden worden totdat de definitieve bordessen zijn geplaatst tijdelijke maatregelen (steigers) aangebracht	31-09-2021 01-01-2021

COMPONENT – VEILIGHEID/INSPECTIE		
Omschrijving bevinding/aanpassing	**Uitvoering**	**Datum gereed**
 Inspectieluiken van de verdampingscondensors 6 en 7 zijn zonder goede voorzieningen niet goed te bereiken.		
Overweeg bij inspecties van de koeltoren en/of werkzaamheden waarbij men zich in de pluim van de koeltoren bevindt adembescherming te dragen. **Advies** Bij werkzaamheden in de directe omgeving van de koeltoren dient bij de kans op blootstelling aan relevante hoeveelheden aerosolen gebruikgemaakt te worden van adembescherming. Dit geldt voor werkzaamheden waarbij de werknemer zich in de pluim van de koeltoren kan bevinden.  Bij adembescherming dragen dient ten minste gebruikgemaakt te worden van maskers met de aanduiding P3. Deze maskers voldoen aan de norm EN149:2001.	Bij werkzaamheden met mogelijke blootstelling aan aerosolen zijn persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht.	01-01-2021

Hoofdstuk 7 - Logboek

7.1 Controlelijst Legionella coördinator - Registratie controle uitvoering beheersplan

Regelmatig dient de **Legionella coördinator** in overleg met de verantwoordelijke van elke taak de volgende zaken te controleren en te evalueren en de bevindingen te rapporteren aan het management.

Datum		**Controle door**		**Paraaf**	

Omschrijving taak	**Naam en/of afdeling**	**Functie**	**Opmerkingen/ geconstateerde afwijkingen**	**Oké ja/nee**
Controle opvolging beheersplan				
Dagelijkse controles				
Controle chemicaliëndosering Dosering/verbruik/voorraad				
Microbiologie dipslide				
Temperatuur registratie koelwater aanvoer en retour				
Stilstand circulatiesysteem				
Waterbehandelingopvolging				
Servicerapportages aanwezig waterbehandeling				
Legionellamonstername koelwater				
Controle werking koeltoren (dagelijks/wekelijks)				
Inspectie koeltoren uitgevoerd vastgelegd in rapportage				
Reiniging en desinfectie koeltoren				
Aanpassingen aan koelwatersysteem uitgevoerd				
Tekeningen up-to-date				
Documentatie aanwezig				
Logboek bijgehouden				
Verantwoordelijke personen benoemd				
Waarneming zekergesteld				
Procedures up-to-date				
Periodieke rapportage aan de eigenaar/directie				
Beheersplan actualisatie nodig				
Risico-inventarisatie-actualisatie nodig				

7.2 Registratie in en uit bedrijf nemen totale koeltoreninstallatie

IN BEDRIJF NEMEN		Uitvoerende partij		
Datum	**Controle door**	**Functie**	**Opmerkingen/ bijzonderheden**	**Paraaf**

UIT BEDRIJF NEMEN		Uitvoerende partij		
Datum	**Controle door**	**Functie**	**Opmerkingen/ bijzonderheden**	**Paraaf**

De data en de bijzonderheden bij het in en uit bedrijf nemen van de totale koeltoreninstallatie moeten worden geregistreerd. Dit in en uit bedrijf nemen kan veroorzaakt worden door:

- bedrijfsperiode (bijvoorbeeld in de winter buiten bedrijf en afgetapt);
- groot onderhoud;
- calamiteiten;
- andere oorzaken.

De te verrichten handelingen hiervoor zijn sterk afhankelijk van de onderhavige koeltoreninstallatie. Hiervoor dient een geactualiseerde procedure te worden opgesteld (zie bijlage 8.5).

7.3 Registratie meetwaarden suppletie- en koelwater

De data en de bijzonderheden van de controle van de parameters van de waterbehandeling worden doorgaans uitgevoerd en/of bijgehouden door een daarvoor gekwalificeerde waterbehandelingsmedewerker en in een zogeheten servicerapport gerapporteerd aan de betreffende verantwoordelijke(n). De servicerapporten kunnen achter deze pagina worden bewaard en/of in een daarvoor bestemd logboek waterbehandeling. Leg vast waar en door wie de rapportage wordt bewaard.

WATERBEHANDELING		**Uitvoerende partij**		
Contactpersoon waterbehandeling		**Naam**		
		Functie		
Frequentie servicebezoek		**Aantal**		
Verantwoordelijke/contactpersoon		**Functie**		
Rapportage servicerapporten		**Locatie hard copy**		
		Locatie Soft copy		
Grootheid	**Richtwaarden**	**Eenheid**	**Opmerkingen/bijzonderheden**	**Paraaf**
pH				
Geleidbaarheid		µS/cm		
Indikking				

Optie: gebruikmaken van het overzicht in het modelbeheersplan. Servicerapporten bewaren achter deze pagina en/of hierboven in de tabel een verwijzing opnemen.

7.4 Registratie instellingen waterbehandeling

REGISTRATIE INSTELLINGEN WATERBEHANDELING		Uitvoerende partij		
Onderdeel	**Actie vervanging, reparatie, enzovoort**	**Datum**	**Door**	**Opmerkingen/ bijzonderheden**

7.5 Registratie correctief onderhoud waterbehandeling

CORRECTIEF ONDERHOUD WATERBEHANDELING		Uitvoerende partij		
Onderdeel	**Actie vervanging, reparatie, enzovoort**	**Datum**	**Door**	**Opmerkingen/ bijzonderheden**

7.6 Registratie visuele inspectie koeltoreninstallatie

CONTROLELIJST KOELWATERSYSTEMEN WEKELIJKS								
Benaming Systeem	Koeltoren		Week					
Omschrijving Actie	**Bevinding**	**Referentie**						
1. Controle waterkwaliteit spui op helderheid.	Helder/Troebel							
2. Controle werking spui	Spui functioneert	Ja/Nee						
	Spuimeterstand	m^3						
	Spuihoeveelheid	m^3						
3. Noteer waterverbruik koeltoren	Watermeterstand	m^3						
	Waterverbruik	m^3						
4. Controleer waterbehandelingsproducten: a. Corrosie/Kalk Inhibitie	Niveau bijgevuld	>min niveau						
	Verbruik	liters						
	Controle pomp	freq/slag						
b. Biocide	Niveau bijgevuld	>min niveau						
	Verbruik	liters						
	Controle pomp	freq/slag						
c. Dispergant	Niveau bijgevuld	>min niveau						
	Verbruik	liters						
	Controle pomp	freq/slag						
5. Temperatuur Koeltoren	Aanvoertemp.	°C						
	Retourtemp.	°C						
6. Aflezing meetapparatuur	Geleidbaarheid	µS/cm						
	pH							

CONTROLELIJST KOELWATERSYSTEMEN WEKELIJKS								
Benaming Systeem	Koeltoren		Week					
Omschrijving Actie	**Bevinding**	**Referentie**						
7. Microbiologie	dipslide							
8. Filters	Reiniging	Ja/Nee						
	Datum							
	Paraaf							
	Afwijking							
Opmerkingen:								

7.6 Registratie visuele inspectie koeltoreninstallatie

Visuele inspectie koeltoreninstallatie	Uitvoerende partij		
Omschrijving	**Bevindingen**		**Opmerkingen/bijzonderheden Omschrijf bevinding en correctieve actie (indien van toepassing)**
	Geen actie	**Vervolgactie**	
Visuele controle druppelvangers			
Zichtbare schade/defecten aan druppelvangers	nee	ja	
Zichtbare bypasses/gaten/kieren druppelvangers	nee	ja	
Aanwezigheid van mos, alg, bladeren en vuil	nee	ja	
Visuele controle sproeiers			
Uniforme werking van sproeikoppen (sproeibeeld)	ja	nee	
Vrij van bladeren, afzetting, sediment en dieren	ja	nee	
Visuele controle koelpakket/condensorbundel			
Significante aanwezigheid van afzetting bovenzijde van het koelpakket en of condensorbundel	nee	ja	
Significante aanwezigheid van afzetting onderzijde van het koelpakket en of condensorbundel	nee	ja	
Koelpakket en of condensorbundel vrij van biofilm, slijm, alg, bladeren	ja	nee	
Visuele controle bassin koeltoren			
Correcte werking vlotter make-up	ja	nee	
Sediment aanwezig	nee	ja	
Afzetting aanwezig	nee	ja	
Biofilm aanwezig	nee	ja	
Bladeren/vuil/dieren aanwezig	nee	ja	
Visuele controle omgeving			
Omgeving rondom koeltoren vrij van bladeren	nee	ja	
Andere relevante invloeden vanuit omgeving	nee	ja	
Reiniging koeltoren			
Reiniging koeltoren noodzakelijk?	nee	ja	

Maand	jan	feb	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sep	okt	nov	dec
Maand eerstvolgende periodieke reiniging												
Maand eerstvolgende periodieke inspectie												

7.7 Registratie desinfectie en ontkalken koeltoreninstallatie

DESINFECTEREN/ONTKALKEN	Uitvoerende partij		
Component	**Opmerkingen/ bijzonderheden**	**Datum**	**Door**
1. Aansluitleiding			
Desinfecteren onderbrekingsreservoir (indien aanwezig)			
Koeltoreninstallatie			
Koelwaterzijdig desinfecteren van sproeiers, bakken, warmte-wisselaar, pakketten, leidingen en apparatuur			
Koeltoreninstallatie			
Koelwaterzijdig ontkalken van sproeiers, bakken, warmte-wisselaar, pakketten, leidingen en apparatuur			

DESINFECTEREN/ONTKALKEN	Uitvoerende partij		
Component	**Opmerkingen/ bijzonderheden**	**Datum**	**Door**
2. Aansluitleiding			
Desinfecteren onderbrekingsreservoir (indien aanwezig)			
Koeltoreninstallatie			
Koelwaterzijdig desinfecteren van sproeiers, bakken, warmte-wisselaar, pakketten, leidingen en apparatuur			
Koeltoreninstallatie			
Koelwaterzijdig ontkalken van sproeiers, bakken, warmte-wisselaar, pakketten, leidingen en apparatuur			

- Desinfecteren moet altijd voorafgaan aan reiniging ter bescherming van uitvoerend personeel.
- Spuiwater pas lozen als water geneutraliseerd is (vrij van biociden).

7.8 Registratie reinigen koeltoreninstallatie

DESINFECTEREN/ONTKALKEN	Uitvoerende partij		
Component	**Opmerkingen/ bijzonderheden**	**Datum**	**Door**
3. Watervoorbehandeling Indien van toepassing			
Reinigen natte onderdelen van aanslag, corrosie en biofilm			
Injecteur inwendig reinigen			
4. Toevoerlucht			
Reinigen lamellen/bladvangers			
Reinigen ventilator			
Koeltoreninstallatie			
5. Waterverdeling			
Reinigen sproeiers en toevoer			
Reinigen waterverdeelbak van aanslag, corrosie, vervuiling en biofilm			
6. Verdamping (koelpakket/condensorbundel)			
Reinigen natte delen van aanslag, corrosie en biofilm			
7. Verzamelbak			
Reinigen oppervlakken			
Verwijderen sediment			
8. Druppelvanger			
Reinigen druppelvanger			
9. Uitblaaslucht			
Ventilator en omhulling schoon			
Geluiddemper schoon			
10. Circulatiesysteem			
Inwendig reinigen van leidingen			
Apparatuur natte delen van aanslag corrosie en biofilm			

7.9 Registratie preventief mechanisch onderhoud koeltoreninstallatie

Optie: Vul dit formulier in of verwijs naar periodiek onderhoudsrapport van uitvoerende partij

PREVENTIEF ONDERHOUD	**Uitvoerende partij**		
Component	**Opmerkingen/bijzonderheden**	**Datum**	**Door**
Aansluitleiding			
Watervoorbehandeling			
Koeltoreninstallatie			
Waterbehandeling			
Toevoerlucht			
Afvoerlucht			

- De periodiek te onderhouden onderdelen en onderhoudsfrequenties moeten worden bepaald in overleg met de fabrikant/leverancier.

7.10 Registratie correctief mechanisch onderhoud koeltoreninstallatie

Optie: Vul dit formulier in of verwijs naar periodiek onderhoudsrapport van uitvoerende partij

CORRECTIEF ONDERHOUD	Uitvoerende partij	

Component	Opmerkingen/bijzonderheden	Datum	Door

7.11 Registratie monstername en analyse *legionella*

Legionellawateranalyse koelwatersysteem

REGISTRATIE **Monstername legionella**		**Analysemethode**	**ISO 11731:1998** **NEN 6265**	
Datum monstername	**Aantal monsters**	**Naam monsternemer**	**Rapportnummer**	**Uitslag**

7.12 Registratieacties na ontvangst uitslag analyse *legionella*

Werkwijze in geval van te hoge concentratie legionella.
Gebaseerd op bijlage 5 – AI-32 en of bijlage D ISSO publicatie 55.3

REGISTRATIEACTIES + Legionella		Uitvoerende partij	Legionella coördinator	
Activiteit	**Omschrijving**		**Verantwoordelijke**	**datum**
Vaststellen calamiteit	De legionella coördinator stelt vast dat één of meerdere analyse resultaten voor legionella van het koelwatersysteem hoger liggen dan 100.000 kve/l		Legionella coördinator	
Melden aan arbodienst	De calamiteit wordt gemeld aan de directie en daarna aan de arbodienst		Legionella coördinator	
Instellen actieteam (stuurgroep)	Instellen van een actieteam dat in ieder geval bestaat uit: zie bijlage 8.4 maintenance manager coördinator legionella preventie QESH manager PV en R / publicrelations en voorlichting		Legionella coördinator	
Vaststellen acties Verdelen acties	Vaststellen en verdelen in gezamenlijk overleg van de te ondernemen acties voor de volgende aandachtspunten:		Leden stuurgroep	
	Wat is de ernst van de calamiteit: hoe hoog wordt het risico van een legionella besmetting ingeschat.		Maintenance manager QESH manager	
Uit bedrijf nemen	Kan actie worden genomen met de installatie in bedrijf, of		Maintenance manager QESH manager	
	Moet de installatie buiten bedrijf worden gesteld en hoe lang gaat dit duren?		Maintenance manager QESH manager	
desinfectie	Welke desinfecteer maatregelen moeten worden genomen. Extra schok dosering biocide Alternerend biocide Desinfectie met chloor		Maintenance manager QESH manager	
	Wie neemt de desinfectie maatregelen?		Maintenance manager QESH manager Waterbehandelaar Contracter onderhoud	
reiniging	Welke reinigings maatregelen moeten worden genomen. Wie neemt de reinigings maatregelen?		Maintenance manager QESH manager Waterbehandelaar Contracter onderhoud	
milieu	Hoe zijn de vrijgekomen reinigings- en desinfecteerstoffen op een milieuverantwoorde manier op te vangen en af te voeren?		Maintenance manager QESH manager Waterbehandelaar Contracter onderhoud	
autoriteiten	Moeten de autoriteiten worden ingelicht? En zo ja welke autoriteiten worden ingelicht? GGD		Maintenance manager QESH manager	

REGISTRATIEACTIES + Legionella		Uitvoerende partij	Legionella coördinator	
Activiteit	**Omschrijving**		**Verantwoordelijke**	**datum**
	Arbodienst Milieudienst			
informeren	Moeten het eigen personeel en eventueel derden worden geïnformeerd? Eigen personeel. Externe werknemers Patiënten / cliënten Bezoekers Omgeving		Maintenance manager QESH manager	
Pers	Informeren Pers		Maintenance manager QESH manager	
Onderzoek personeel	Is het nodig werknemers, contracters en bezoekers te controleren die mogelijk besmet zijn.		Maintenance manager QESH manager	
	Is eventuele medische nazorg van mogelijk besmette personen noodzakelijk?		Maintenance manager QESH manager	
PBM	Welke extra beschermingsmaatregelen dienen voor de werknemers en derden te worden genomen? Wie informeert werknemers? wie ziet daar op toe ?		Maintenance manager QESH manager	
Onderzoek oorzaak	Wie leidt het onderzoek naar de oorzaak van de calamiteit?		Maintenance manager QESH manager	
Vastleggen taakverdeling	Op grond van de eerste bijeenkomst van de stuurgroep wordt de taakverdeling vastgelegd en verspreid		Maintenance manager QESH manager	
Uitvoeren acties	Uitvoeren van ieders taak		Maintenance manager QESH manager	
Elimineren oorzaak	Wegnemen oorzaak legionella groei volgens procedure afwijking Via componentbenadering koeltoren		Maintenance manager QESH manager	
Controle op effectiviteit maatregel	Opstellen van een bemonsteringsplan ter controle op de weggenomen besmetting		Maintenance manager QESH manager	
Vastleggen	Vastleggen in het logboek:		Maintenance manager QESH manager	
	Details over calamiteit			
	Toegepaste maatregel			
	Controle resultaten			

REGISTRATIEACTIES + Legionella		Uitvoerende partij	Legionella coördinator	
Activiteit	**Omschrijving**		**Verantwoordelijke**	**datum**
	Vastleggen in beheersplan			
	Uitgevoerde (proces)aanpassingen			
	Ingestelde beheersmaatregelen			

REGISTRATIEACTIES + Legionella		**Uitvoerende partij**	
Datum	**Uitvoerder**	**Gesproken met + besproken zaken en acties**	[redacted]

7.13 Registratieverslagen van overleg met controlerende instanties

REGISTRATIEVERSLAGEN Controlerende instantie			
Datum bezoek	**Instantie**	**Gesproken met en besproken zaken en acties**	

Hoofdstuk 8 - Bijlagen (protocollen)

8.1 Protocol monstername en -analyse

Monsters van het suppletie- en koelwater dienen periodiek genomen te worden. Ook dienen aparte monsters en dipslides genomen te worden ter bepaling van het totale kiemgetal en legionella. Voor legionella geldt de frequentie van de monstername op basis van de risico-indeling uit de BREF.

** In het AI-32 en de ISSO-publicatie 55.3 wordt aangegeven dat viermaal per jaar controle op Legionella bij een koeltorensysteem ook voor de categorieën 3 en 4 de voorkeur geniet.*

Monstername en -analyse ter bepaling van het totale kiemgetal en Legionella dient door een gekwalificeerd bedrijf en volgens de hiervoor geldende NEN 6265 of ISO 11731:1998 te worden uitgevoerd.

Specificeer de gebruikte analysemethode voor legionella in het koelwatersysteem:

NEN 6265		ISO 11731:1998	

Analyse van legionella wordt uitgevoerd door:

Bedrijfsnaam:	
Adres:	
Postcode/plaats:	

Plaats monstername	**Codering**	
Verzamelbak *(Aanbeveling: neem het monster op een plaats met een goede doorstroming, bijvoorbeeld vlakbij pompen)*		
Direct onder pakket		
Direct onder sproeier		
Hot return		
Tappunt in het koelwatercirculatiesysteem *(Aanbeveling: bij het tappunt altijd zorgen voor goed doorstromen van het monsterpunt)*		
Anders:		

Planning van legionellamonstername koelwatersysteem:

jan	**feb**	**mrt**	**april**	**mei**	**juni**	**juli**	**aug**	**sept**	**okt**	**nov**	**dec**

	Na opstarten systeem enkele uren na opstart (start-stopprocedure).
	Na een periode van stilstand volgt een analyse op legionella van de suppletieleiding naar de koeltoren.

Noteer tijd – locatie – temperatuur – kleur – geur – helderheid.

Tijd	
Locatie	
Temperatuur	
Kleur	
Geur	
Helderheid	

Rapportage
- Noteer de uitslagen in het logboek (paragraaf 7.11).
- Bewaar de analyserapporten in de map.
- Bewaar deze minimaal drie jaar.
- Bij Legionellanormoverschrijding: onderneem de acties volgens bijlage 8.3.
- Registreer de acties in het logboek (paragraaf 7.12).
- Evalueer monsternamefrequentie.

Eventueel toevoegen:
- Werkvoorschrift monstername bacteriologisch: NEN 6559.
- Werkvoorschrift analyse legionella volgens de kweekmethode: NEN 6265.
- Werkvoorschrift analyse Kiem 22 °C – NEN 6560, Kiem 37 °C – NEN 6550, Coli.

Monstername afzetting/corrosie/microbiologische groei/fouling
De monsters voor suppletie- en koelwater dienen minimaal op de in de richtwaarden vastgelegde parameters geanalyseerd te worden. Correctieve acties dienen direct uitgevoerd te worden als de gevonden meetwaarden afwijken van de gestelde richtwaarden.

Een frequente opvolging van de waterbehandeling is een vereiste om de tendens van neerslag, corrosie en fouling tijdig te kunnen signaleren. De neerslagtendens en corrosietendens worden door middel van de Riznar- of Langelierindex gevolgd. Op basis van de analysegegevens in combinatie met de visuele inspectie kan het uiteindelijke resultaat goed voorspeld worden. Alle resultaten en bevindingen dienen genoteerd te worden in het logboek. Geef duidelijk in het logboek aan waar de servicerapporten van de waterbehandelaar worden bewaard, zowel in hard copy als in soft copy.

Monsternamepunten
Aanbeveling monsternamepunt: opvolging van de waterbehandeling is een vereiste om de tendens van neerslag, corrosie en fouling tijdig te kunnen signaleren. De neerslagtendens en corrosietendens worden door middel van de Riznar- of Langelierindex gevolgd.
Op basis van de analysegegevens in combinatie met de visuele inspectie kan het uiteindelijke resultaat goed voorspeld worden.
Alle resultaten en bevindingen dienen genoteerd te worden in het logboek. Geef duidelijk in het logboek aan waar de servicerapporten van de waterbehandelaar worden bewaard, zowel in hard copy als in soft copy.

8.2 Aanpak bij te hoge concentraties legionella

Als de koeltoreninstallatie besmet is met een te hoge concentratie legionellabacteriën, moet actie worden ondernomen conform de aanpak die hoort bij de betreffende risicocategorie en concentratie. In een van de onderstaande tabellen staat het overzicht van de verschillende acties.

	Categorie 1: Hoogste risico Indien de koeltoren in de nabijheid (< 200 m) staat van een ziekenhuis, een verpleeghuis of een andere (medisch georiënteerde) zorginstelling waar mensen met een verminderd immuunsysteem verblijven.
	Categorie 2 Indien de koeltoren in de nabijheid (< 200 m) staat van bejaardentehuizen, hotels of andere gebouwen waarin zich veel mensen bevinden.
X	**Categorie 3** Koeltorens in een industriële omgeving of woonomgeving.
	Categorie 4: Laagste risico Koeltorens die op afstand (> 600 m) staan van de woonomgeving.

Risicocategorie 1, 2 en 3	**Plan van aanpak**
< 100 KVE/l	A
100-1000 KVE/l	B
1000-10.000 KVE/l	C
10.000-100.000 KVE/l	D, E
> 100.000 KVE/l	E, F

Overzicht van de verschillende acties		
A	Systeem is geheel onder controle.	Geen actie.
B	Controleer het behandelingsprogramma om te kunnen bepalen of alle doseringen in orde zijn.	Geen verdere actie of reden tot bezorgdheid.
C	Controleer het behandelingsprogramma en geef een extra dosering biocide. (De spui moet gedurende deze actie gesloten zijn totdat de biocide voldoende is afgebroken. Ga terug naar het normale spuiregime.	(Her)bemonstering uitvoeren op Legionella.
	Bij een niet oxiderende biocide een alternerende biocide toepassen.	
D	Het systeem is matig vervuild en verdient onmiddellijk bijzondere aandacht. Online desinfectie en reiniging.	Doe onderzoek naar de oorzaak. (Her)bemonstering uitvoeren op Legionella.
E	Meld de situatie direct aan de GGD, milieudienst en/of Arbodienst	Controleer of werknemers / bezoekers mogelijk zijn blootgesteld aan aerosolen uit de besmettingsbron.
F	Het systeem is ernstig vervuild en vereist onmiddellijk extra aandacht.	
	Stop het systeem direct nadat de te koelen installatie is veiliggesteld.	
	Desinfectie en reiniging volgens procedure.	(Her)bemonstering uitvoeren op Legionella.
Noot	**Bij kleine systemen kan het een overweging zijn om het systeem direct te drainen en na inspectie opnieuw op te starten.**	

Actieplan: zie ook het AI-32, paragraaf 4.10) en de ISSO-publicatie 55.3 (paragraaf 3.6).

Aanpak stap C: Controle en extra desinfectie

- Controleer of doseringen juist zijn uitgevoerd en corrigeer zo nodig.
- Wanneer als oxiderend desinfectiemiddel bijvoorbeeld chloorbleekloog wordt gebruikt, wordt aanbevolen de dosering zodanig te verhogen dat gedurende 2 uren een concentratie van 2-4 mg/l FO in de retourleiding naar de koeltoren aanwezig is.
- De spui moet gedurende deze actie gesloten zijn. Is in het achterliggende systeem een eigen AWZI aanwezig, dan dient in overleg met de beheerder een plan van lozing te worden opgesteld.
- Na afloop het restchloor neutraliseren met 5 gram Na-bisulfiet per m^3 water per mg/l FO. Is de inhoud van het systeem bijvoorbeeld 15 m^3 en is nog 2,5 mg/l FO aanwezig, dan moet 5 x 15 x 2,5 = 187,5 (zeg 190) gram Na-bisulfiet worden toegevoegd en gecirculeerd.
- Pas nadat het FO-gehalte < 0,5 mg/l is, mag de spui weer worden geopend.
- Bij gebruik van een niet oxiderende biocide één of twee extra doseringen geven, in overleg met de (sub)contracter waterbehandeling. Spui gesloten houden totdat de biocide is afgebroken. Hierover kan de (sub)contracter waterbehandeling advies geven. Zou dit erg lang duren (langzame afbraak), dan dient in overleg met de beheerder van AWZI een plan van lozing te worden opgesteld. Indien het systeem normaliter wordt behandeld middels uv-desinfectie of ozon (vaak bij comfortkoelsystemen), zo nodig een desinfectie uitvoeren met een niet oxiderende biocide.
- Na het uitvoeren van de desinfectie een extra monster laten analyseren op legionella. Men moet zich realiseren dat afhankelijk van de gevolgde analysemethode er een zekere wachttijd is. Gedurende deze tijd moet uiterst zorgvuldig worden gehandeld. Afhankelijk van de uitslag dient de procedure zo nodig te worden herhaald.

Aanpak stap D (bijlage 8.6): Online desinfectie en reiniging

- Verhoog een aantal uren de spui.
- Alle systeemgebruikers laten doorstromen (pompen, warmtewisselaars).
- Spui dicht zetten.
- Directe omgeving rond de koeltoren afzetten.
- Alleen personeel dat voor de uit te voeren desinfectiewerkzaamheden bij de koeltoren moet zijn, heeft toegang tot het afgezette gebied. Voor adembescherming dienen zij minimaal een gelaatsmasker te gebruiken. Bij handmatige dosering van chemicaliën de voorgeschreven beschermingsmiddelen dragen.
- Zo nodig biodispergant en antischuimmiddel toevoegen (de (sub)contracter waterbehandeling adviseert de benodigde concentratie). Houd rekening met een verhoogde chloorvraag indien chloorbleekloog wordt gebruikt.
- Indien het proces het toelaat, ventilatoren op koeltoren af zetten of op lage snelheid zetten.
- Systeem chloreren: gedurende 5 uur 5 mg/l FO in retourleiding naar koeltoren. Elke 30 minuten het vrij chloorgehalte meten en zo nodig de dosering corrigeren.
- Meet ook regelmatig de pH-waarde; deze kan oplopen door de dosering van chloorbleekloog. Zo nodig voorzichtig zuur doseren om de zuurgraad > 7,5 pH < 8 aan te houden.
- Restchloor neutraliseren zoals omschreven in aanpak stap 2.
- Spui weer openen en gedurende enkele uren verhoogd afspuien.
- Teruggaan naar normaal spuiregime en inhibitor concentraties zo snel mogelijk weer naar de normale concentratie brengen.
- Monster nemen en laten onderzoeken op legionella. Men moet zich realiseren dat afhankelijk van de gevolgde analysemethode er een zekere wachttijd is. Gedurende deze tijd moet uiterst zorgvuldig worden gehandeld. Afhankelijk van de uitslag dient de procedure zo nodig te worden herhaald.
- Wordt het systeem normaliter met een niet oxiderende biocide behandeld, dan de behandeling tijdelijk stoppen en de bovengenoemde procedure uitvoeren.

Aanpak stap E: Controle op besmettingen

- Nagegaan dient te worden welke personen in de directe omgeving van de besmettingsbron zijn geweest.
- Bij een koeltoren die dicht bij een openbare weg met druk personenverkeer staat (bebouwde omgeving) of in categorie 1, 2 en 3 valt, wordt aanbevolen de GGD in te lichten.
- Indien categorie 1 of 2 van toepassing is, is er een verhoogde kans dat personen met een verminderde weerstand mogelijk zijn geïnfecteerd. Extra aandacht van het verzorgend personeel is dan gewenst. Bij de geringste twijfel dient de patiënt op symptomen van een legionellabesmetting te worden onderzocht.
- Eigen medewerkers en eventuele bezoekers dienen gescreend te worden om te kunnen bepalen of zij in de directe omgeving van de besmettingsbron zijn geweest en – zo ja – wanneer en hoelang. Zo nodig laten onderzoeken of zij symptomen hebben van een legionellabesmetting.
- Bij een koeltoren die in categorie 4 valt, wordt aanbevolen de Arbodienst en de GGD te informeren.

Aanpak stap F (bijlage 8.6): Offline desinfectie en reiniging

Het systeem/de procesinstallatie dient zo spoedig mogelijk uit bedrijf genomen te worden.

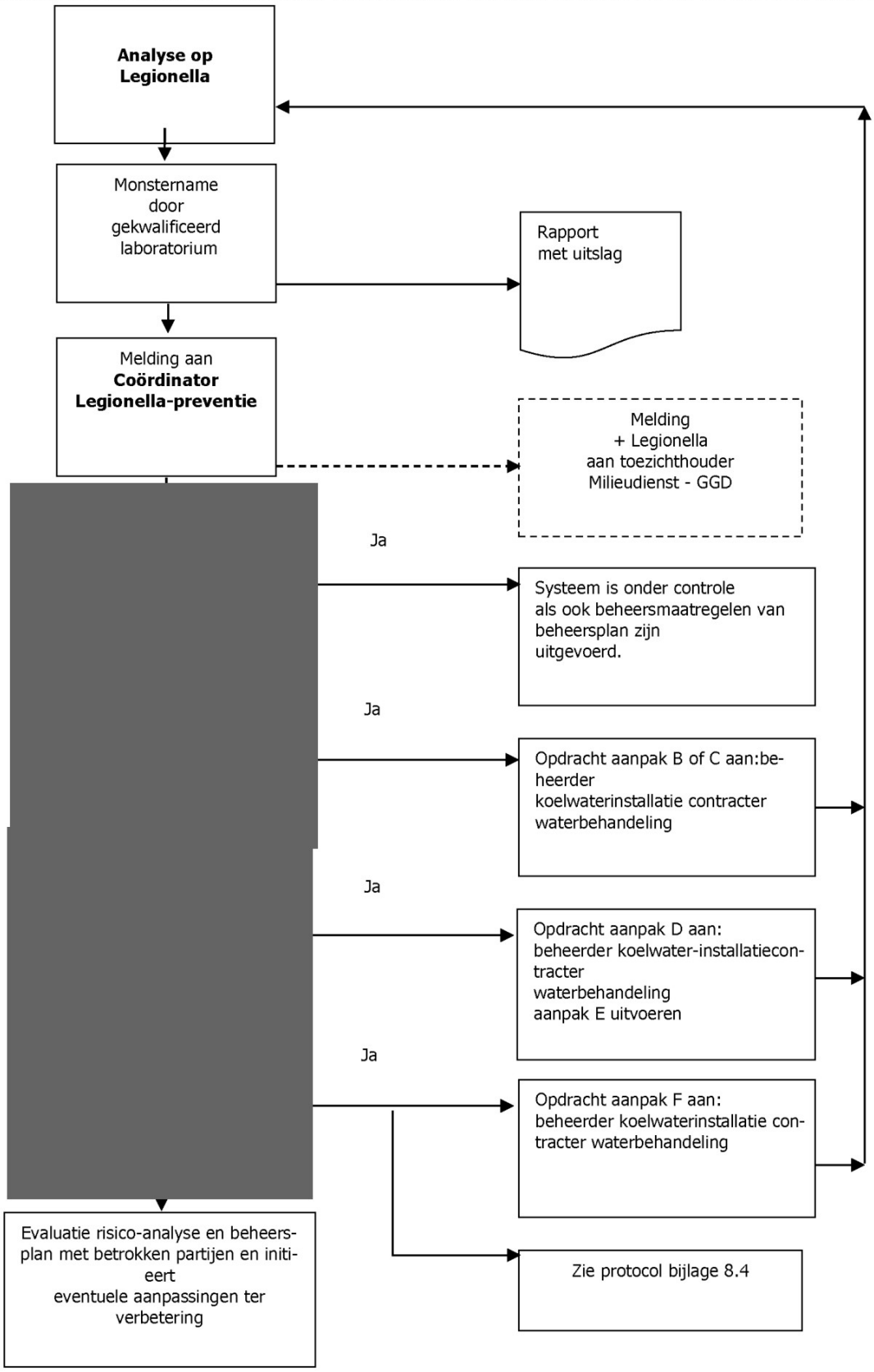
- Milieudienst, GGD en zo nodig Arbeidsinspectie inlichten.
- De ventilatoren van de koeltorens worden stopgezet en het desinfectieplan (zoals genoemd in stap C) dient te worden uitgevoerd.
- Na de desinfectie en het spoelen dient de hele procedure nogmaals te worden herhaald.
- Wanneer wordt besloten tot een inwendige inspectie van de koeltoren en een eventuele reiniging, dient voldoende adembescherming te worden gebruikt.
- Het systeem kan weer in bedrijf worden genomen. Wanneer het systeem weer normaal circuleert, dient een monster van het water te worden genomen voor onderzoek naar legionella. Men moet zich realiseren dat afhankelijk van de gevolgde analysemethode er een zekere wachttijd tot de uitslag is. Gedurende deze tijd moet uiterst zorgvuldig worden gehandeld. Afhankelijk van de uitslag dient de procedure zo nodig te worden herhaald.

Calamiteit: ziektegeval

De GGD kan via bronnenonderzoek vaststellen of één of meer personen ziek zijn geworden door een specifieke koeltoren. De GGD treedt in dit geval op in het kader van de Infectieziektenwet. Doel van het bronnenonderzoek is voorkomen dat nog meer mensen geïnfecteerd kunnen worden. Alle communicatie met omgeving, gemeentebestuur, media en slachtoffers verloopt via en in goed overleg met de GGD.

8.3 Communicatie na ontvangst uitslag monstername

Hierna is in een stroomschema aangegeven hoe de informatiestroom loopt als de uitslag van de analyse van de bacteriologische gesteldheid van het open recirculerend koelwatersysteem bekend is. Eventueel vervangen door een bedrijfsprocedure. Zie ook procedure AI-32 (paragraaf 4.10 en bijlage 5) of de procedures in de ISSO-publicatie 55.3 (paragraaf 3.6 en bijlage D).



8.4 Protocol calamiteit

Hierna is de procedure gegeven die moet worden gevolgd bij het optreden van een calamiteit.

Er is sprake van een calamiteit bij een analyseresultaat waarbij de Legionella concentratie valt in:

- risicocategorie 1, 2 en 3 >10.000 KVE/l
- risicocategorie 4 > 100.000 KVE/l

Zie bijlage 5 van het AI-32 en/of bijlage D van de ISSO publicatie 55.3.

1. Formeren van een actieteam

Bestaande uit:

- Legionellacoördinator (locatie)
- Preventiemedewerker
- Manager gebouwbeheer
- Beheerder koelwaterinstallatie
- Beheerder koeltoreninstallatie
- Persvoorlichter

2. Bepalen van de actiepunten

- Wel/niet uit bedrijfstellen koeltoreninstallatie en wanneer
- Desinfectie- en reinigingsmaatregelen en door wie
- Beschermingsmaatregelen personeel en derden
- Afvoeren/neutraliseren van de te gebruiken biociden
- Inlichten instanties
- Inlichten personeel, bezoekers, omwonenden
- Inlichten pers
- Onderzoeken oorzaak van de calamiteit
- Bepalen maatregelen ter eliminatie van de oorzaak
- Opstellen (her)bemonsteringsplan ter controle effectiviteit maatregelen

3. Bepalen taakverdeling

4. Rapportage vastleggen in logboek

5. Aanpassingen beheersplan

8.5 Protocol in en uit bedrijf nemen totale koeltoreninstallatie

Dit protocol dient te worden uitgewerkt voor de onderhavige koeltoreninstallatie door een daartoe gespecialiseerd bedrijf.

Start/Stop en Stilstand
Bij de (op)start, bijvoorbeeld aan het begin van het koelseizoen, wordt het bassin van de koeltoren gevuld met suppletie(leiding)water. Tijdens het vullen dient aan het koelwater ter voorkoming van microbiologische groei, waaronder legionella, een biocide te worden toegevoegd. Hoeveelheid en frequentie worden door de (sub)contracter waterbehandeling voorgeschreven.

Ook aan het einde van het koelseizoen, dus bij het stoppen van de koeling, zullen onderhoud, inspectie, een extra dosering biocide en eventueel reiniging/desinfectie vereist zijn om de kans op groei van Legionella te voorkomen.

Alle resultaten, bevindingen en uitgevoerde acties dienen in het logboek genoteerd te worden.

Tijdens het koelseizoen zijn er mogelijk periodes van stilstand. Afhankelijk van de risicocategorie waarin het koelsysteem valt, moet een desinfectie worden uitgevoerd als de in de tabel genoemde stilstandperiode is verstreken. De indeling is volgens het BREF-document 'Koeling'.

Risicocategorie, conform BREF	**Stilstandperiode waarna moet worden gedesinfecteerd**
1 (hoogste risico)	5 dagen
2	5 dagen
3	14 dagen
4 (laagste risico)	30 dagen

Hierna zijn enkele veelvoorkomende acties gegeven.

In bedrijf nemen open recirculerend koelwatersysteem (na een periode van stilstand)

1. Eventueel aftappen/schoonmaken van de installatie (bij passiveren)				
2. Vullen van de installatie met water				
3 Inschakelen waterbehandeling				
4. Controleren van de instelling van de waterbehandeling				

Uit bedrijf nemen open recirculerend koelwatersysteem (na bedrijfsperiode)

Waterbehandeling uitschakelen				
Reinigen / zuren / desinfecteren				
Geheel of gedeeltelijk aftappen				
Controle en onderhoud van de koeltoren				
Reinigen van de koeltoren				
Eventueel passiveren				

8.6 Protocol reinigen

Hierna is de procedure beschreven die moet worden gevolgd bij het reinigen van de koeltoreninstallatie.

In het AI-32 wordt aangeraden koeltorens één à twee keer per jaar te reinigen en te desinfecteren. Aan de hand van de visuele inspecties en analyseresultaten kan vastgesteld worden of de koeltoren noch afzetting heeft van anorganische zouten noch vervuild is met organische neerslag (fouling). En of de materialen noch aangetast zijn door corrosie noch vervuild worden door microbiologische groei, waaronder de kans op aanwezigheid van Legionella.

Afhankelijk van de resultaten van de inspectie zal geadviseerd worden om de toren te reinigen of te desinfecteren. Veelal zal de reiniging/desinfectie aan het einde van het koelseizoen uitgevoerd worden.
Alle resultaten, bevindingen en uitgevoerde acties dienen in het logboek genoteerd te worden.
Voor het uitvoeren van reiniging en/of desinfectie dient een gespecialiseerd bedrijf geraadpleegd te worden.

In aanvulling op een reguliere desinfectie moeten koeltorens in de onderstaande gevallen altijd worden gereinigd en gedesinfecteerd voordat ze weer in gebruik worden genomen:

(a) Vlak voordat het systeem voor de eerste keer in bedrijf wordt gesteld.

(b) Als de toren langer dan een maand buiten bedrijf is geweest (uit een risicobeoordeling kan naar voren komen dat reiniging en desinfectie nodig zijn na een kortere periode dan een maand, vooral in de zomer en in gebouwen van de gezondheidszorg waar de toren langer dan vijf dagen buiten bedrijf is geweest).

(c) Als de toren of een onderdeel van het koelsysteem mechanisch veranderd is.

(d) Als er twijfel bestaat over de zuiverheid van de toren of het systeem.

(e) Als de microbiologische bewaking aangeeft dat er een probleem is.

Hierna is de procedure beschreven die moet worden gevolgd bij het desinfecteren/reinigen van een koeltoren.
Daarbij is er een onderscheid tussen een online desinfectie en een offline desinfectie.

Online desinfecteren en reinigen
Onder online desinfecteren wordt verstaan het desinfecteren van de koeltoreninstallatie terwijl deze in bedrijf is.

Hierna dient door een daarin gespecialiseerde (sub)contracter waterbehandeling de procedure te worden geformuleerd voor de onderhavige koeltoreninstallatie. In AI-32 is een voorbeeldprocedure opgenomen voor desinfectie met chloorbleekloog.

Offline desinfecteren en reinigen (zie ook aanpak stap F)
Onder offline desinfecteren wordt verstaan het desinfecteren van de koeltoreninstallatie nadat deze is uitgeschakeld.

Hierna dient door een daarin gespecialiseerde (sub)contracter waterbehandeling de procedure te worden geformuleerd voor de onderhavige koeltoreninstallatie. Dit in overleg met de leveranciers van de apparatuur. In AI-32 is een voorbeeldprocedure opgenomen voor desinfectie met chloorbleekloog.

8.7 RASCI

Hierna kunnen de eventuele communicatielijnen worden opgenomen. Zie ook subparagraaf 4.3.4. verantwoordelijkheden
Als sprake is van een communicatielijn bij bepaalde taken, bijvoorbeeld een afwijkend analyseresultaat (zoals een positieve legionella-analyse), kan in de verslaglegging gebruikgemaakt worden van een zogenoemde routing. Zo wordt duidelijk hoe de informatiestroom loopt en/of heeft gelopen: 11 -> 5 -> 15 -> 4 -> 6 -> 8 -> 9.

Bij het toekennen van verantwoordelijkheden kan ook de RACI / RASCI-Matrix worden gebruikt.
Het RACI/RASCI-model is een matrix die gehanteerd wordt om de rollen en verantwoordelijkheden van de personen die bij een project of lijnwerkzaamheden betrokken zijn weer te geven.

Bij iedere combinatie van een naam en resultaat/proces/taak staat een letter, de R, A, S, C of I. Deze letters staan voor de volgende termen:

R **Responsible**, Verantwoordelijk
Degene die verantwoordelijk is voor de uitvoering.
Verantwoording wordt afgelegd aan de persoon die eindverantwoordelijke is.

A **Accountable**, Eindverantwoordelijk
Degene die (eind)verantwoordelijk, bevoegd is en goedkeuring geeft aan het resultaat.
Als het erom gaat, moet hij/zij het eindoordeel kunnen vellen, vetorecht hebben.
Kan R aanspreken op.
Er is slechts 1 persoon eindverantwoordelijke.

S **Supporting**, Ondersteunend)
Degene die ondersteuning geeft aan geeft aan de uitvoering.
Wie kan Support leveren aan de persoon die uitvoerend en of eindverantwoordelijke is.

C **Consulting**, Raadplegen)
Deze persoon geeft (mede) richting aan het resultaat, hij/zij wordt voorafgaand aan beslissingen of acties (verplicht)geraadpleegd.
Wie moet geconsulteerd worden
Dit is tweerichtingscommunicatie.

I **Informed** Informeren
Iemand die geïnformeerd wordt over de beslissingen, over de voortgang, bereikte resultaten enz.
Wie moet geinformeerd worden
Dit is eenrichtingscommunicatie.

Stnd Functies modelbeheersplan

1.	[redacted]	
2.	Werkgever	x
3.	Manager gebouwbeheer	
4.	Beheer koeltoreninstallatie onderhoud	x
5.	Preventie adviseur Legionella	x
6.	Beheer koeltorensysteem operations	x
7.	Maintenance contracter onderhoud	x
8.	Waterbehandelings contracter	x
9.	Reiniging desinfectie	x
10.	Onderhoudspartij koeltoren	x
11.	Laboratorium legionella	x
12.	Water Adviesbureau	X
13.	Toezichthouder WM	Milieudienst x
14.	Toezichthouder Arbo	x
15.	GGD	GGD x

Tabel matrix beheer en uitvoering taken

	Drijver	Werkgever	Manager gebouwbeheer	Beheerder koeltoreninstallatie	Preventie Adviseur Legionella	Beheerder koelwatersysteem	Maintenance contracter	Waterbehandelings	Reiniging desinfectie (sub)contrac-	Mechanisch onderhoudsbedrijf	Laboratorium Legionella Analyse	Adviesbureau	Toezichthouder Wm	Toezichthouder Arbo	GGD
Taak / uitvoering	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Financiën en contracten															
regelen contracten aannemers															
regelen contracten onderaannemers															
betaling aannemers															
betaling onderaannemers															
Werking systeem															
klimaatinstallatie van het gebouw															
koeltoreninstallatie															
waterbehandeling															
watervoorbehandeling (evt.)															
Controles, melden tekortkomingen															
vervuiling, aantasting, schade e.d.															
ingestelde waarden															
voorraad chemicaliën															
werking waterbehandeling															
werking spui															
Monstername en analyse															
waterkwaliteit															
totaal aeroob															
legionella															
Differentiële Microbio Analyse															

	Drijver	Werkgever	Manager gebouwbeheer	Beheerder koeltoreninstallatie	Preventie Adviseur Legionella	Beheerder koelwatersysteem	Maintenance contracter	Waterbehandelings	Reiniging desinfectie (sub)contrac-	Mechanisch onderhoudsbedrijf	Laboratorium Legionella Analyse	Adviesbureau	Toezichthouder Wm	Toezichthouder Arbo	GGD
Taak / uitvoering	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Onderhoud															
meerjarenplanning koeltoreninstallatie															
jaarplanning koeltoreninstallatie															
groot onderhoud koeltoreninstallatie															
klein onderhoud koeltoreninstallatie (vervanging, reparatie, storingen)															
opvolgen meldingen tekortkomingen															
In- en uit bedrijf nemen															
uitvoeren protocol in/uit bedrijf nemen (8.1)															
Desinfecteren, ontkalken, reinigen															
online desinfecteren koeltoreninstallatie (8.6)															
offline desinfecteren koeltoreninstallatie (8.6)															
ontkalken koeltoreninstallatie (8.7)															
reinigen koeltoren (8.8)															
Legionella beheersplan															
uitvoeren installatieaanpassingen															
uitvoeren beheersmaatregelen															
opstellen Legionellabeheersplan															
actualiseren Legionellabeheersplan															
bijhouden van het logboek															
verslagen vergaderingen opstellen															
controle op: • bijhouden logboek • uitvoeren installatieaanpassin-gen naleving beheersplan • actualiseren beheersplan															

	Drijver	Werkgever	Manager gebouwbeheer	Beheerder koeltoreninstallatie	Preventie Adviseur Legionella	Beheerder koelwatersysteem	Maintenance contracter	Waterbehandelings	Reiniging desinfectie (sub)contract-	Mechanisch onderhoudsbedrijf	Laboratorium Legionella Analyse	Adviesbureau	Toezichthouder Wm	Toezichthouder Arbo	GGD
Taak / uitvoering	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Tekeningen en technische gegevens															
leveren technische tekeningen															
bijhouden technische tekeningen															
regelen dat deze worden geleverd															
regelen dat deze worden bijgehouden															
Normoverschrijding legionella															
beoordelen uitslag analyse															
coördineren acties bij positieve uitslag (zie verder 8.4)															
stopzetten/vrijgeven installatie															
adviseren toezichthouder															
uitvoeren bron- en contactonderzoek															
Veiligheid															
handhaven veiligheidsmaatregelen															
uitgifte en beheer veiligheidsmiddelen															
opslag, behandeling chemicaliën															
Kwaliteitsborging															
regelen audits															
regelen opleidingen/cursussen Leg.															
Wettelijk toezicht															
controle aanwezigheid beheersplan															
controle kwaliteit beheersplan															
controle uitvoering beheersplan															

	Drijver	Werkgever	Manager gebouwbeheer	Beheerder koeltoreninstallatie	Preventie Adviseur Legionella	Beheerder koelwatersysteem	Maintenance contracter	Waterbehandelings	Reiniging desinfectie (sub)contract-	Mechanisch onderhoudsbedrijf	Laboratorium Legionella Analyse	Adviesbureau	Toezichthouder Wm	Toezichthouder Arbo	GGD
Taak / uitvoering	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Overleg															
regulier directie overleg															
regulier coördinatie overleg															
overleg bij controlebezoek toezichthoudende instantie															
verslaglegging															
Meldingen tekortkomingen															
ontoelaatbare afwijking meetwaarden aan: **...**															
tekort chemicaliën aan: **...**															
disfunctioneren waterbehandeling aan: **...**															
disfunctioneren spui-inrichting aan: **...**															
achterstalling onderhoud aan: **...**															
normoverschrijding legionella intern aan: **...** (zie 8.4)															
Gereedmeldingen															
storing verholpen aan: **...**															
chemicaliën bijgevuld aan: **...**															
reparatie waterbehandeling aan: **...**															
reparatie spui-inrichting aan: **...**															
verricht onderhoud aan: **...**															
acties bij normoverschrijding Legionella aan: **...**															

8.8 Tekeningen, onderhouds- en bedieningsvoorschriften

Hierna kunnen de installatietekeningen en de onderhouds- en bedieningsvoorschriften van de (onderdelen van de) koeltoreninstallatie opgenomen worden.

8.9 Literatuurlijst

Arbo-Informatieblad AI-32 (Legionella), vierde herziene druk, richtlijn voor de arbocatalogus 2013.

British Association for Chemical Specialities. (1995). A Code of Practice: The control of Legionellae by the safe operation of cooling systems.

Gezondheidsraad. (juni 1986). Advies inzake preventie van legionellose.

Health and Safety Commission. (november 2000). A Code of Practice: legionaire's disease. Prevention or control of Legionellae in watersystems.

Inspectie voor de Gezondheidszorg. (augustus 1999). Richtlijnen voor een beheersplan ter preventie van legionella in waterleidingsystemen in instellingen voor de gezondheidszorg.

ISSO. (herziene versie 2014). Handleiding Legionellapreventie in koeltorens en luchtbevochtigers, publicatie 55.3.

ISSO. (herziene versie 2012). Handleiding legionellapreventie in leidingwater, publicatie 55.1.

Ministerie van Sociale zaken en Werkgelegenheid. (september 2003). Arbeidsomstandighedenwetgeving. Beleidsregel 4.87: Doeltreffende maatregelen ter voorkoming of beperking van blootstelling aan legionellabacteriën.

Ministerie van Volksgezondheid. (augustus 1999). Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Interim-beheersprotocol.

Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. (december 2004). Waterleidingbesluit, hoofdstuk IIIC.

Waterwerkbladen

U.S. Department of Health and Human Services. (1997). Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia. Massachusetts Medical Society, January 3rd, Vol. 46/No. RR_1.

[redacted] 1999). Legionella in warmtapwatersystemen. TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie.

8.10 - Wetgeving

Overzicht van de wetgeving en de richtlijnen voor Legionellapreventie bij natte koeltorens, geldend op de datum van het opstellen van deze risico-inventarisatie en het beheersplan.

UITVOERING GEVEN AAN LEGIONELLA RISICO-INVENTARISATIE

▼

Koelwaterinstallatie

Sinds 1 januari 2007 is de nieuwe Arbowet van kracht. De nieuwe Arbowet geeft werknemers en werkgevers meer mogelijkheden en verantwoordelijkheid bij het invullen van het arbeidsomstandighedenbeleid in de onderneming of sector.

De overheid stelt doelvoorschriften vast. Deze geven het niveau van de bescherming aan die bedrijven moeten bieden aan de werknemers en worden omschreven in de Arbowet, het Arbobesluit en de arboregeling.

In EU-verband heeft Nederland te maken met Europese richtlijnen. De bepalingen uit deze Europese richtlijnen zijn terug te vinden in het Arbobesluit.

Volgens artikel 5, lid 1 van de Arbowet dient de werkgever een RI&E uit te voeren. Arbobesluit 4.85 geeft regels voor het uitvoeren van een RI&E. En in Arbobesluit 4.87a zijn specifieke maatregelen en eisen opgenomen die zijn gericht op het beperken van blootstelling aan legionellabacteriën afkomstig van koeltorens.

Sinds 1 januari 2010 is de Wet milieubeheer (Wm) is mede van toepassing verklaard op risico's voor de omgeving die het gevolg zijn van het in gebruik hebben van natte koeltorens. Hiervoor is in het activiteitenbesluit paragraaf § 3.2.5 opgenomen en dit is uitgewerkt in artikel 3.16a en 3.16b

De werkgever is ook verantwoordelijk voor het voorkomen van gevaar voor derden die zich in het bedrijf en/of de onmiddellijke omgeving daarvan bevinden (Arbowet, artikel 10).

De exploitant van een natte koeltoren heeft een zorgplicht ten aanzien van de omgeving. Hij moet voldoen aan de algemene regels van het Activiteitenbesluit (artikel 2.1). Hiervoor zijn in Wm-vergunning voorschriften opgenomen. Toezichthouder is de gemeente en in sommige gevallen de provincie.

▼

Kernpunten om de groei van Legionella in industriële watersystemen en de verspreiding van Legionella vanuit die systemen te voorkomen

Een juist ontwerp, zodat de groei van Legionella en de vorming en verspreiding van aerosolen zoveel mogelijk worden vermeden.

Toepassen van waterbehandeling en zodanig beheer toepassen dat groei van biofilm wordt voorkomen.

Doelmatig onderhoud en inspectie.

▼

Richtlijnen zijn uitgewerkt in:

AI-32 Arbo-Informatieblad 32 (Legionella);
ISSO-publicatie 55.3 (Legionellapreventie in klimaatinstallaties).
(IPPC/BREF Cooling)
ACOP L8 (UK)

Zowel voor risicobeheersing ten aanzien van de werknemers als ten aanzien van de omgeving.

▼

Arbobesluit 4.87a bevat een (deel van het) watersysteem van een **koeltoren** die water in aerosolvorm in de lucht kan brengen. Beleidsregel 4.87 is van kracht per 1 januari 2004.

Doeltreffende maatregelen ter voorkoming en/of beperking van blootstelling aan legionellabacteriën.

De arbobeleidsregels 4.87 zijn in principe vervallen per 1 januari 2010 en zullen worden opgenomen in een zogeheten arbocatalogus.

SZW (stcrt. 179, 17 september 2003)

▼

Focus op onderhoud en beheer maatregelen volgens de beleidsregels 4.87a	
a.	Verspreiding nevel beperken.
b.	Stilstand van water voorkomen.
c.	De installatie en het water in de installatie schoonhouden.
d.	Vermeerdering van legionellabacteriën beperken door toepassing van waterbehandeling.
e.	Werking volgens specificaties waarborgen.
Uitwerking is omschreven in de AI-32 en in ISSO-publicatie 55.3.	

▼

BEHEERSPLAN	
a.	Tekening, schema's, inclusief de onderdelen die tijdelijk buiten gebruik zijn genomen.
b.	Beschrijving veilige werking.
c.	Beschrijving controles, inclusief legionella.
d.	Aanduiding bij welke waarden maatregelen.
e.	Maatregelen bij calamiteiten.
f.	Maatregelen ter bescherming van werknemers.

▼

LOGBOEK\REGISTER	
	Uitgevoerde beheersmaatregelen.
	Verrichte onderhoudswerkzaamheden.
	Aangebrachte wijzigingen in de installatie of het onderhoud.
	Uitkomsten van alle controles (analyse- en inspectieresultaten).
	Algemene bijzonderheden over de werking.
Deze aantekeningen worden tenminste drie jaar bewaard.	

▼

Activiteitenbesluit

§ 3.2.5. In werking hebben van een natte koeltoren

- **Artikel 3.16a**

  Deze paragraaf is van toepassing op het in werking hebben van een natte koeltoren die water in aerosolvorm in de lucht kan brengen.

- **Artikel 3.16b**

  Bij het in werking hebben van een natte koeltoren wordt ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan, ten minste voldaan aan de bij ministeriële regeling voorgeschreven maatregelen.

▼

1. Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan beschikt degene die een inrichting met een natte koeltoren drijft over een risicoanalyse waarin is beschreven welke risico's de natte koeltoren met zich meebrengt voor de omgeving alsmede over een legionella-beheersplan waarin de maatregelen zijn beschreven waarmee deze risico's worden voorkomen, dan wel zoveel mogelijk worden beperkt.
   De drijver van de inrichting draagt er zorg voor dat het legionella-beheersplan wordt uitgevoerd.

2. Bij de risicoanalyse, bedoeld in het eerste lid, worden in ieder geval de volgende risicofactoren betrokken:

a. het risico op vermeerdering van legionellabacteriën in de koeltoren door:

1°. de aard en kwaliteit van het water dat wordt gebruikt;
2°. de temperatuur van het water;
3°. de verblijfstijd van het water;
4°. de stilstand van het water;
5°. de aanwezigheid van biofilm en sediment;

b. de bedrijfsvoering van de natte koeltoren;

c. de effectiviteit van het waterbehandelingsprogramma met betrekking tot legionellabacteriën en biofilmvorming;

d. de risico's voor de omgeving, te bepalen volgens de risicocategorie-indeling in tabel 3.16a.

Tabel 3.16a. Risicocategorie-indeling voor natte koeltorens

Risico categorie	**Locatie natte koeltoren**
1 (hoogste risico)	Natte koeltoren in de nabijheid (< 200 m) van een ziekenhuis, verpleeghuis of andere (medisch georiënteerde) zorginstelling waar mensen verblijven met een verminderd immuunsysteem.
2	Natte koeltoren in de nabijheid (< 200 m) van verzorgingstehuizen, hotels of andere gebouwen waarin zich veel mensen bevinden.
3	Natte koeltoren in de nabijheid (< 600 m) van een woonomgeving.
4 (laagste risico)	Natte koeltoren die op afstand (> 600 m) staat van een woonomgeving.

Uitwerking is omschreven in de AI-32 en in ISSO-publicatie 55.3.

▼

3.	**Het legionella-beheersplan,** bedoeld in het eerste lid, bevat naast een beschrijving van de maatregelen, bedoeld in dat lid, in ieder geval:
a.	een tekening of schema met de actuele indeling van de natte koeltoren;
b.	een beschrijving van de juiste en veilige werking van de natte koeltoren;
c.	een beschrijving van alle uit te voeren controles aan de natte koeltoren, inclusief de controle op de aanwezigheid van Legionella;
d.	een aanduiding van de waarden van de fysische, chemische en microbiologische parameters inclusief de concentratie aan legionellabacteriën in de natte koeltoren bij het bereiken waarvan maatregelen ter verbetering worden getroffen, alsmede een beschrijving van die maatregelen;
e.	een beschrijving van de maatregelen die worden genomen bij calamiteiten.

▼

4.	De maatregelen, bedoeld in het eerste lid, zijn ten aanzien van het voorkomen of beperken van de risico's voor de omgeving door legionellabacteriën bij het in bedrijf nemen en hebben van een natte koeltoren doeltreffend indien:
a.	het ontstaan en de verspreiding van waternevel zoveel mogelijk worden beperkt;
b.	de stilstand van water in leidingen, reservoirs en appendages zoveel mogelijk wordt vermeden;
c.	de natte koeltoren en het water dat zich daarin bevindt schoon zijn;
d.	de vermeerdering van legionellabacteriën zo veel mogelijk wordt beperkt door toepassing van waterbehandelingstechnieken;
e.	een juiste en veilige werking van de natte koeltoren conform de processpecificaties is gewaarborgd.

▼

5.	De risicoanalyse wordt aangepast indien de omstandigheden binnen de inrichting of in de onmiddellijke nabijheid daarvan daartoe aanleiding geven.

▼

6.	In het legionella-beheersplan, bedoeld in het eerste lid, wordt aantekening gemaakt van de onderhoudswerkzaamheden die worden verricht, de wijzigingen in de natte koeltoren of het onderhoud, de uitkomsten van controles die worden uitgevoerd, alsmede bijzonderheden over de werking van de natte koeltoren. Deze aantekeningen worden ten minste gedurende drie jaren bewaard.
7.	Het bevoegd gezag, kan ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan, maatwerkvoorschriften stellen ten aanzien van de invulling van het Legionella-beheersplan, bedoeld in het eerste lid.

▼

Verantwoordelijkheid binnen organisatie	
A	**Functionaris benoemen voor de uitvoering van het legionellabeheer** **Legionellacoördinator**
B	Bij diverse vestigingen bij voorkeur in elke vestiging een contactpersoon benoemen.
	▼ KAM-coördinator en/of andere verantwoordelijke voor kwaliteit, veiligheid, hygiëne, milieubeleid en arbogerelateerde zaken. ▼ Mogelijkheid dit uit besteden bij een externe (gecertificeerde) instantie – de verantwoordelijkheid kan niet extern worden gedelegeerd; werkgever blijft verantwoordelijk.
Taken functionaris (legionellacoördinator) beheer industriële watersystemen	
1.	Inventarisatie van alle koelsystemen, ook proceswatersystemen.
2.	Uitvoeren van risicoanalyses van koelsystemen en proceswatersystemen.
3.	Bepalen van maatregelen voortvloeiend uit de risicoanalyse.
4.	Laten uitvoeren van de maatregelen om de aangetroffen risico's te reduceren en te beheersen.
5.	Opstellen van beheersplannen die het plan van aanpak vormen voor legionellapreventie.
6.	Controle op de uitvoering van de beheersplannen (toetsing van de logboeken).
7.	Opstellen van een calamiteitenplan voor hoe te handelen bij een mogelijke uitbraak van legionella.
8.	(Staf)leden en medewerkers trainen in preventiemaatregelen nemen en het in de praktijk toepassen van het beheersplan.
9.	Organiseren van interne audits.
10.	Bijhouden van een administratie (het logboek).
11.	Regelmatig rapportage naar verantwoordelijke site.