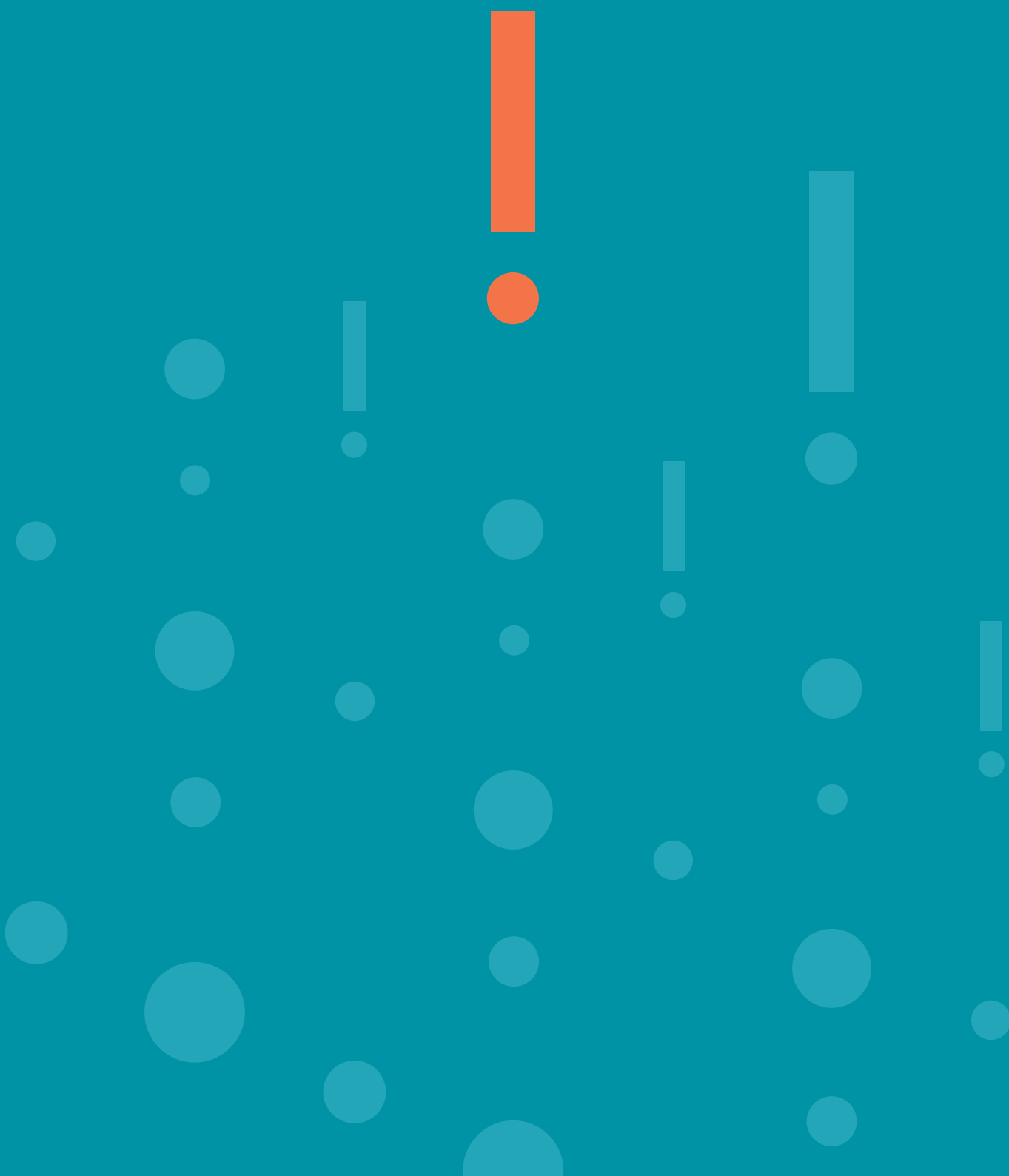


Arbeidsinspectie

Projectrapportage

Inspectieproject Legionella 2004 - 2005



Projectrapportage

Legionella 2004- 2005

**Arbeidsinspectie Den Haag,
Inspectieonderwerpen**

**AI-bedrijfstakingdirectie
Landelijk projectleider
Looptijd project
Projectnummer
Correspondentie-adres**

6 september 2006

Risico-inventarisatie en beheersplan Legionella, maatregelen bij gebruik en onderhoud, metingen, en voorlichting & onderricht.

Commerciële Dienstverlening

Drs. E.W. Kroon (voor informatie: ekroon@minszw.nl, 030-2305746)

augustus t/m december 2004 (1^e fase)

A 656

Arbeidsinspectie kantoor Utrecht

T.a.v. N.E. Reijers

Postbus 820

3500 AV Utrecht

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

1. Aanleiding en doel van het inspectieproject
1.1 Aanleiding
1.2 Doel

2. Omvang van het project
2.1 Werkterrein
2.2 Looptijd en aantallen bezoeken

3. Opzet van het project
3.1 Globale opzet
3.2 Inspectiepunten

4. Resultaten
4.1 Totaal overzicht
4.2 Resultaten per onderwerp
4.2.1 Risico-inventarisatie legionella
4.2.2 Beheersplan en aantekeningen
4.2.3 Schoonmaak en onderhoud

5. Conclusies

Bijlage Werking en voorbeelden koeltorens. Een gedeelte uit de presentatie (tijdens de startbijeenkomst van dit project) door Peter Konings, KWA Bedrijfsadviseurs BV

Voorwoord

Bij het Bovenkarspel-incident in 1999 overleden 31 mensen en meer dan 200 mensen werden ziek als gevolg van blootstelling aan de legionellabacterie door watervernevelende apparatuur. Besmetting met de legionellabacterie kan leiden tot legionellose (veteranenziekte), een ernstige longinfectie waarbij een snelle en adequate behandeling noodzakelijk is. Per jaar overlijden 20-30 mensen in Nederland aan deze ziekte. Er is zeer waarschijnlijk sprake van onderregistratie, omdat legionellose gemakkelijk kan worden afgedaan als een 'normale' longontsteking. In het rapport van de Gezondheidsraad (juli 2003) wordt een totaal van ca. 800 gevallen per jaar geraamd, waarvan ca 50% wordt opgedaan in het buitenland. Koeltorens zijn bij uitbraken van legionellose in het buitenland eerder aangewezen als bron van besmetting.

In 2000 is het "Handhavingplan Legionella" door de minister van VWS naar de Tweede Kamer gestuurd. Hierin is aangegeven welke acties de verschillende inspectiediensten zouden uitvoeren ter preventie van toekomstige legionella-besmetting. Sinds het Bovenkarspel-incident zijn 3 inspectieprojecten naar Legionella door de Arbeidsinspectie uitgevoerd. Deze rapportage betreft het inspectieproject dat in 2004 en 2005 is uitgevoerd. Het was gericht op het gebruik en het onderhoud van koeltorens, zowel voor comfortkoeling (van kantoorgebouwen, winkelcentra, ziekenhuizen etc.) als voor industriële processen. De op 1 januari 2004 van kracht geworden beleidsregel 4.87-1 "doeltreffende maatregelen ter voorkoming of beperking van blootstelling aan legionellabacteriën" (een invulling van artikel 4.87 Arbobesluit) was daarbij de basis voor handhaving.

De indruk bestaat dat de in Nederland gebruikte koeltorens voor comfortkoeling technisch goed worden onderhouden. Bij onvoldoende onderhoud loopt immers de prestatie terug. Bij het onderhoud onderkent men het belang van het beheersen van legionella met het oog op de risico's voor de omgeving en publiek. Veel minder bewust zijn de bedrijven zich van het risico voor de werknemers.

In 83% van de bedrijven is een overtreding geconstateerd. In 73% van de bedrijven was het legionella-beheersplan (op grond van artikel 4.87 Arbobesluit) onvolledig of niet aanwezig. De bedrijven die ook in 2002 zijn geïnspecteerd leveren een beter resultaat: 45% heeft een volledig beheersplan.

Maatregelen om de groei van de legionellabacterie te beheersen worden genomen en controles worden verricht. Echter, de naleving van de wettelijke verplichtingen om het legionella-risico planmatig en structureel te beheersen ligt op een laag niveau.

Gezien het feit dat in korte tijd onbeheersbare groei van micro-organismen in een koeltoren kan optreden en dat legionella-besmetting ernstige consequenties met zich mee kan brengen, is het noodzakelijk de bedrijven met een koeltoren, alsmede de onderhoudsbedrijven, te blijven wijzen op het legionella-risico en het belang van een planmatige beheersing daarvan. Hopelijk zijn de uitgevoerde inspecties en deze rapportage een nieuwe impuls om de beheersing van legionellose-risico structureel op te pakken, het doel van beleidsregel 4.87-1. De rapportage zal naar alle geïnspecteerde bedrijven en Arbodiensten worden gestuurd.

Den Haag, september 2006

De Algemeen Directeur van de Arbeidsinspectie,

Dr. J.J.M. Uijlenbroek

Samenvatting

Het inspectieproject Legionella, dat in 2004 en 2005 is uitgevoerd, richtte zich op koeltorens voor zowel industrieel als luchtbehandeling gebruik (zie ook de bijlage bij deze rapportage). Uit de tientallen (wereldwijde) incidenten van uitbraak van legionellose in de afgelopen jaren, blijkt steeds weer dat als bron een koeltoren (voor comfortkoeling of bij industriële processen) de veroorzaker is. Deze voorzieningen moeten dus worden beschouwd als een bewezen klassieke bron voor legionellabesmetting. Planmatig en structureel beheer en onderhoud van koeltorens verkleint het risico op explosieve groei van de Legionellabacterie in de koeltoren aanzienlijk.

Werkgevers die een koeltoren in gebruik hebben zijn verplicht het legionella-risico te inventariseren, te evalueren en een beheersplan op te stellen. De verplichtingen (op grond van de Arbobesluit 4.87 "voorkomen of beperken van de blootstelling aan biologische agentia") zijn in beleidsregel 4.87-1 "doeltreffende maatregelen ter voorkoming of beperking van blootstelling aan legionellabacteriën" beschreven. Deze beleidsregel is op 1-1-2004 van kracht geworden.

In het kader van dit inspectieproject zijn in 2004 en 2005 220 bedrijven geïnspecteerd; 190 bedrijven die een koeltoren in gebruik hebben en 30 onderhouds- en/of schoonmaakbedrijven.

De inspectiepunten betroffen:

- de risico-inventarisatie en –evaluatie m.b.t. het legionella-risico,
- het beheersplan Legionella,
- de maatregelen bij onderhoud en schoonmaak,
- de aantekeningen over de uitkomsten van legionella-controles, en
- voorlichting en onderricht aan werknemers.

De belangrijkste resultaten:

- In 83% van de bedrijven met een koeltoren zijn 1 of meer overtredingen geconstateerd;
- In 53% van de onderhoudsbedrijven zijn 1 of meer overtredingen geconstateerd;
- In 57% van de bedrijven met een koeltoren wordt in de risico-inventarisatie en –evaluatie onvoldoende aandacht aan het legionella-risico gegeven;
- In 73% van de bedrijven zijn (over het algemeen) maatregelen getroffen, maar er is te weinig sprake van een planmatige aanpak. Een beheersplan legionella is in deze bedrijven onvolledig of niet aanwezig.
- In alle geïnspecteerde bedrijven was een schriftelijke risico-inventarisatie en -evaluatie aanwezig.
- Beleidsregel 4.87-1 lijkt een goed houvast voor de bedrijven om het legionella-risico planmatig en structureel te beheersen.
- De onderhoudsbedrijven hebben voldoende aandacht voor de bescherming van de werknemers en het geven van voorlichting en onderricht. Opletpunt is de aandacht voor voorlichting en onderricht in de risico-inventarisatie en –evaluatie (53% niet in orde).
- Het nalevingniveau m.b.t. voorlichting en onderricht voor onderhoudsmedewerkers ligt bij bedrijven met onderhoud in eigen beheer (66%) duidelijk lager dan bij de onderhoudsbedrijven (83%).

Misstanden ten aanzien van slecht onderhoud van koeltorens zijn tijdens de inspecties niet geconstateerd: onderhoudsmaatregelen blijken in de meeste bedrijven te worden uitgevoerd omwille van de goede werking van de installatie. Bij het onderhoud onderkent men het belang van het beheersen van legionella met het oog op de risico's voor de omgeving en publiek. Veel minder bewust zijn de bedrijven zich van het risico voor de werknemers.

Echter in veel bedrijven wordt het legionella-risico (nog) niet planmatig en structureel in een legionella-beheersplan uitgewerkt. Gezien het feit dat in korte tijd onbeheersbare groei van micro-organismen in een koeltoren kan optreden en dat legionella-besmetting ernstige consequenties met zich mee kan brengen, wordt deze rapportage naar alle geïnspecteerde bedrijven opgestuurd om brede bekendheid te geven aan de resultaten van dit project.

De resultaten van onderzoek in zowel binnen- als buitenland zullen kritisch door de Arbeidsinspectie worden gevolgd om zo nodig een nieuw inspectieproject uit te voeren bij voor werknemers risicovolle situaties.

1. Aanleiding en doel van het inspectieproject

1.1 Aanleiding

Besmetting met de legionellabacterie kan leiden tot legionellose (veteranenziekte), een ernstige longinfectie waarbij een snelle en adequate behandeling noodzakelijk is. Per jaar overlijden 20-30 mensen in Nederland aan deze ziekte. Er is zeer waarschijnlijk sprake van onderregistratie. In het rapport van de Gezondheidsraad (juli 2003) wordt een totaal van ca. 800 gevallen per jaar geraamd, waarvan ca 50% wordt opgedaan in het buitenland. Door het Bovenkarspel-incident in 1999 (31 doden en meer dan 200 ziektegevallen) is de beheersing van het legionella-risico op de politieke agenda gekomen, waardoor het Handhavingplan Legionella is opgesteld.

In het voorjaar van 2000 is het "Handhavingplan Legionella" naar de Tweede Kamer gestuurd. Hierin is aangegeven welke acties de verschillende overheden zouden uitvoeren ter preventie van legionella-besmetting. In het kader van dit plan heeft de Arbeidsinspectie in de 2^e helft van 2000 inspecties verricht in de Binnenvaart (project A412). In 2002 zijn koeltorens en luchtbevochtigingsinstallaties geïnspecteerd (project A510).

In 2004 heeft de Arbeidsinspectie opnieuw koeltorens geïnspecteerd, zowel voor comfortkoeling (van (kantoor)gebouwen) als bij industriële processen. Dit keer met de beleidsregel 4.87-1 "doeltreffende maatregelen ter voorkoming of beperking van blootstelling aan legionella-bacteriën" die op 1-1-2004 van kracht is geworden, als basis. In 2005 zijn de controlebezoeken uitgevoerd.

Het project richtte zich op koeltorens, zowel voor industrieel gebruik als voor luchtbehandeling. Uit tientallen (wereldwijde) incidenten van uitbraak van legionellose in de afgelopen jaren, blijkt steeds weer dat als bron een koeltoren (voor comfortkoeling of bij industriële processen) is aangewezen. Deze voorzieningen moeten dus worden beschouwd als een bewezen klassieke bron van legionella-besmetting.

De doelgroep die in dit project is aangesproken zijn de werkgevers die een koeltoren in gebruik hebben, en de werkgevers van de onderhoud- en schoonmaakbedrijven die koeltorens onderhouden en/of schoonmaken. Voor de werkgever die een koeltoren in gebruik/onderhoud heeft, is beleidsregel 4.87-1 van kracht. Op onderhoud- en/of schoonmaakbedrijven is deze beleidsregel niet van toepassing.

1.2 Doelstellingen van het project

Het doel van dit inspectieproject was:

- Het nalevingniveau voor structurele aandacht van het legionella-risico bepalen en verhogen bij werkgevers die een koeltorens in gebruik hebben. In 2002 lag het nalevingniveau (met betrekking tot een volledig beheersplan) op 20%. Door handhaving van de verplichting in de individuele bedrijven en door publiciteit rondom het project zal het nalevingniveau worden verhoogd.
- Het nalevingniveau voor structurele aandacht van het legionella-risico bij onderhoud-/schoonmaakbedrijven (ca. 50) bepalen en verhogen.
- Nagaan of het nalevingniveau door een AI-inspectie blijvend wordt verhoogd. Een aantal bedrijven (ca. 90) uit project Legionella 2002 wordt opnieuw bezocht. Een aantal 'nieuwe' bedrijven (ca. 90) wordt geïnspecteerd. De resultaten zullen worden vergeleken.
- Voldoen aan de politieke toezegging om te inspecteren.
- Inzicht krijgen in de toegepaste meetmethodes en concentraties legionella in/bij koeltorens in Nederland.

2. Omvang van het project

2.1 Werkterrein/BIK's

Koeltorens komen in kantoorgebouwen en industriële situaties voor. Er zijn geen specifieke branches aan te wijzen. In het vorige inspectieproject zijn de branche-organisaties geïnventariseerd. Dit bleek een heel breed scala te zijn. In overzicht 1 is opgenomen in welke sectoren de koeltorens zijn aangetroffen.

Deskundigen zijn vooraf geïnformeerd door presentaties over het project te houden:

- op het Legionella-congres dat op 20 februari 2004 door Euroforum werd georganiseerd,
- op een bijeenkomst van de Nederlandse Vereniging van Arbeidshygiënisten (NVVA), d.d. 25-3-2004,
- in het Communicatie Platform Legionella d.d. 16-6-2004, en
- op een Legionella-bijeenkomst bij de GGD in Rotterdam, d.d. 22-6-2004.

Adressen van gebruikers van koeltorens waren beschikbaar door het vorige inspectieproject in 2002, en door een monitoronderzoek van de AI naar het voorkomen van installaties waar het legionella-risico kan spelen (2001). De meeste adressen zijn achterhaald door waarnemingen van buitenaf en deskresearch.

38 bedrijven met een koeltoren (20%) zijn ook in het inspectieproject Legionella 2002 geïnspecteerd. Deze bedrijven "scoren" beter. In het volgende hoofdstuk wordt daarop ingegaan.

Het achterhalen van bedrijven die een 'natte' koeltoren in gebruik hebben, was niet eenvoudig. Via eerdere inspectieprojecten en een onderzoek van de Arbeidsinspectie waren 38 (is circa 20%) adressen bekend. Het gebruik van een natte koeltoren blijkt in vele sectoren voor te komen. In overzicht 1 is aangegeven in welke sectoren koeltorens zijn aangetroffen.

Overzicht 1: Sectoren waar gebruik wordt gemaakt van 'natte' koeltorens.

Bik-code Kamers van Koophandel		Aantal bezochte be- drijven	Aantal bedrij- ven waar is gehandhaafd
151/152	Slachterijen, vleesverwerking, visverwerking	9	9
155	Vervaardiging zuivelproducten, veevoeder, deegwaren, specerijen en dranken	15	11
21/22	Vervaardiging van papier/karton, uitgeverijen, drukkerijen	4	4
24	Vervaardiging chemische producten	20	12
25	Vervaardiging rubber en kunststof	12	10
27 / 28	Vervaardiging metalen, metaalproducten, en metaalbewerking	11	11
29/32/33/35	Vervaardiging van machines, elektronische componenten, medische apparaten, vliegtuigen	6	5
51	Groothandel (machines, vee, vlees, zuivel, chemicaliën, computers, elektronische instrumenten)	6	4
52	Detailhandel (warenhuizen, meubels, postorderbedrijf)	5	4
55	Hotels/restaurants	5	5
6312	Opslag in tanks en koelhuizen	19	19
64	Post en telecom (kantoren)	4	4
65/66/67	Financiële instellingen en verzekeringswezen	18	15
70	Handel in onroerend goed / woningbouwverenigingen	6	5
72	ICT (automatiseringsbureaus, computercentra)	5	5

Bik-code Kamers van Koophandel		Aantal bezochte be- drijven	Aantal bedrij- ven waar is gehandhaafd
74	Overige zakelijke dienstverlening (adviesbureaus, architectenbureaus, callcenters, veilingen)	10	6
85	Zorginstellingen (ziekenhuizen)	15	13
92	Cultuur, sport recreatie (galerie, musea, ijsbaan)	6	6
Overig 12, 16, 23, 26, 40, 73, 75, 80,	Houden van pluimvee, tabakverwerking, aardolieraffinage, bewerking splijtstoffen, productie electriciteit/warmte, vervaardiging glas(vezels), technisch speur- en ontwikkelingswerk, gemeenten, universiteiten	14	9
Totaal		190	157

2.2 Looptijd en aantallen bezoeken

Het project is uitgevoerd in de 2004-2005. De eerste bezoeken aan de bedrijven zijn gebracht in de tweede helft van 2004, de controlebezoeken in 2005.

3. Opzet van het project

3.1 Globale opzet inspecties

De volgende werkwijze is in principe gehanteerd:

- Te bezoeken bedrijven zijn telefonisch benaderd en nagegaan is of een natte (met waterig medium) koeltoren aanwezig is;
- Soms werd het beheersplan Legionella al direct opgevraagd;
- Een afspraak werd gemaakt voor de inspectie;
- Een aankondigingbrief werd verstuurd;
- Een inspectie werd uitgevoerd:
 - Introductie Arbeidsinspectie en project,
 - Bespreking beheersplan Legionella,
 - Aanwezigheid koeltoren checken,
 - Interview onderhoudsmedewerker (bij onderhoud in eigen beheer),
 - Afsluitend gesprek met conclusies tav. handhaving,
 - Kopie van meetresultaten meenemen,
 - Noteren n.a.w.-gegevens onderhoud- en/of schoonmaakbedrijf;
- Zonodig werd een handhavingbrief gestuurd.

3.2 Inspectiepunten

In dit inspectieproject werd gekozen te inspecteren op onderstaande onderwerpen.

Risico inventarisatie en –evaluatie (RIE), bij werkgever die koeltoren in gebruik heeft

De werkgever die een natte koeltoren in gebruik heeft, moet in de RIE aandacht besteden aan het legionella-risico. In de RIE moet aan de volgende risicofactoren aandacht worden besteed:

- De aard en kwaliteit van het water dat wordt gebruikt in het systeem;
- De watertemperatuur;
- De verblijfstijd van het water;
- Het voorkomen van stilstaand/stagnerend water;
- De vorming van sediment en biofilm;
- De blootstelling tijdens onderhoud- en schoonmaakwerkzaamheden.

Ontbreekt 1 of meer van bovenstaande elementen dan werd een eis gesteld op basis van artikel 5 Arboret "Inventarisatie en evaluatie van risico's".

Beheersplan Legionella

Uit de huidige stand der wetenschap is bekend dat werknemers kunnen worden blootgesteld aan legionellabacteriën als er een koeltoren aanwezig is. De maatregelen om blootstelling te voorkomen moeten in een Beheersplan Legionella zijn opgenomen. Het beheersplan vormt een onderdeel van het Plan van Aanpak dat behoort bij de risico-inventarisatie en –evaluatie.

Mogelijke maatregelen zijn:

- Ontstaan/verspreiding waternevel voorkomen;
- Stilstand water (in leidingen, reservoirs en appendages) vermijden;
- Installatie en water schoon houden;
- Waterbehandelingstechnieken om vermeerdering legionellabacteriën te voorkomen.

Naast bovenstaande maatregelen moeten ook, conform lid 2 en 3 van beleidsregel 4.87-1, de volgende aspecten in het beheersplan (PvA) zijn opgenomen:

- Tekening of schema van de installatie/het systeem;
- Een beschrijving van een juiste en veilige werking;
- Een beschrijving van de controles, incl. de legionella-controles;
- Waarden (actieniveaus): bij welke concentratie legionellabacteriën maatregelen ter verbetering zullen worden getroffen en, een beschrijving van die maatregelen;
- De maatregelen bij calamiteiten;
- De maatregelen bij onderhoud en beheer.

Indien bovenstaande aspecten niet in het beheersplan zijn opgenomen is een waarschuwing gegeven op basis van artikel 4.87 Arbobesluit "Voorkomen of beperken van de blootstelling aan biologische agentia".

Aantekeningen in beheersplan

In het beheersplan moeten volgens lid 3 van beleidsregel 4.87-1 aantekeningen gemaakt worden ten aanzien van:

- onderhoudswerkzaamheden,
- de wijzigingen in installatie of onderhoud,
- de uitkomsten van alle controles die worden uitgevoerd, en
- bijzonderheden over de werking van de installatie.

Een kopie van de uitkomsten van de legionella-controles is opgevraagd.

Indien deze aantekeningen niet of onvolledig worden bijgehouden werd een waarschuwing gegeven op grond van artikel 4.87 Arbobesluit.

Maatregelen bij onderhoud en schoonmaakwerkzaamheden

Voor het onderhoud verrichten werknemers (eigen of van derden) in de nabijheid van, of aan de koeltoren zelf, werkzaamheden. Op grond van artikel 4.87 van het Arbobesluit moeten doeltreffende maatregelen getroffen worden om blootstelling te voorkomen. Een beschrijving van deze maatregelen moet, conform lid 2. onder f. van beleidsregel 4.87-1, in het beheersplan worden opgenomen. De aard van de maatregelen hangt af van het type installatie en de specifieke omstandigheden.

Als het onderhoud en schoonmaak door “eigen” medewerkers wordt verricht, is een waarschuwing gegeven op grond van artikel 4.87 Arbobesluit “Voorkomen of beperken van de blootstelling aan biologische agentia”. Wordt het onderhoud en schoonmaak door derden (onderhoudsbedrijf) verricht dan werd op grond van artikel 4.87 Arbobesluit een eis gesteld.

Voorlichting en onderricht

De werknemers (eigen of van derden) die onderhoud en/of schoonmaakwerkzaamheden verrichten aan de koeltoren moeten op de hoogte zijn van de legionella-risico's.

- De werknemer moet weten dat legionella een bacterie is, die acute longontsteking kan veroorzaken;
- De werknemer moet weten welke werkzaamheden risicovol zijn en hoe blootstelling plaatsvindt (via inademing aërosolen – verstuiving van zich in waterdamp/-nevel bevindende legionellabacteriën tot in de longblaasjes);
- De werknemer moet weten welke beschermende maatregelen zijn getroffen (werkmethoden en/of persoonlijke beschermingsmiddelen) om blootstelling te beheersen;
- De werknemer moet weten welke verplichtingen gelden voor het veilig werken op daken (indien de koeltoren op dak is opgesteld).

Indien uit het gesprek met de werknemers onvoldoende kennis bleek over de legionella risico's (en veilig werken op het dak) werd bij de werkgever de aandacht voor V&O gecheckt. Checkpunten waren:

- uitvoering voorlichting vastgelegd,
- schriftelijk info uitgereikt/beschikbaar,
- voorlichtingsfrequentie eens per 2 jaar.

Als de werkgever onvoldoende kon aantonen dat voorlichting en onderricht over legionella was gegeven, werd gehandhaafd op basis van artikel 8 Arbowet. Als voorlichting en onderricht geheel ontbraken, werd een waarschuwing gegeven. Indien 1 of meerdere elementen ontbraken is een eis gesteld.

RIE van het onderhoud- en/of schoonmaakbedrijf

In de RIE van het onderhoud- en of schoonmaakbedrijf moet het risico op blootstelling aan legionellabacteriën (en het veilig werken op het dak) zijn opgenomen. Indien deze risico's niet in de RIE werden beschreven, is een waarschuwing gegeven op grond van artikel 5 Arbowet “Inventarisatie en evaluatie van risico's”.

Maatregelen voor werknemers onderhoud- schoonmaakbedrijf

In het geval dat de onderhoud- en schoonmaakwerkzaamheden door derden worden uitgevoerd, is de opdrachtgever op grond van de beleidsregel verplicht aan te geven welke beschermende maatregelen in de nabijheid van de koeltoren genomen moeten worden. De werkgever van de onderhoudsmedewerkers is zelf verantwoordelijk voor de bescherming van zijn/haar werknemers.

Indien bleek dat de werkgever van het onderhoud-/schoonmaakbedrijf zijn/haar werknemers onvoldoende bescherming bood, werd een eis gesteld op grond van artikel 4.87 Arbobesluit.

4. Inspectie- en monitorresultaten

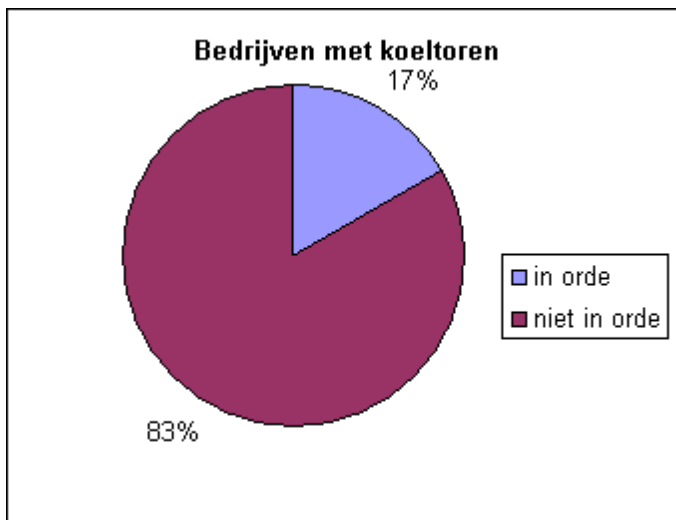
4.1 Totaal overzicht resultaten

In totaal zijn 190 bedrijven die een koeltoren in gebruik hebben geïnspecteerd, en 30 onderhoudsbedrijven van koeltorens.

Bij 157 (83%) van de 190 bedrijven die gebruik maken van een koeltoren zijn in totaal 310 overtredingen geconstateerd.

Al deze overtredingen zijn binnen de door de Arbeidsinspectie gestelde termijnen opgeheven.

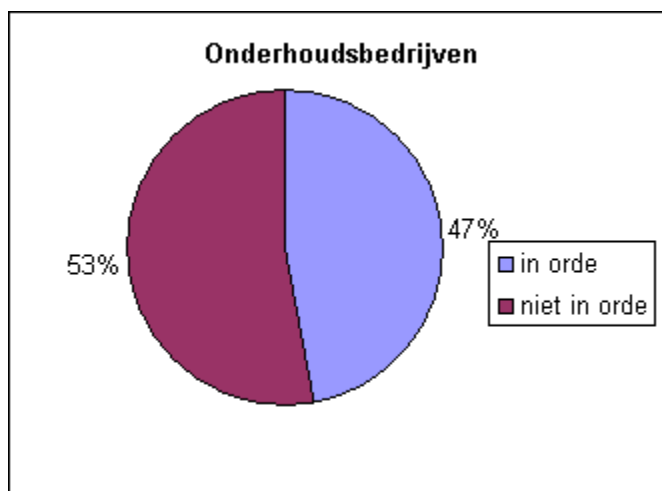
Figuur 1: Aantal bedrijven in orde / niet in orde



Bij 16 van de 30 onderhoudsbedrijven (53%) zijn in totaal 25 overtredingen geconstateerd.

Ook deze overtredingen zijn alle binnen de door de Arbeidsinspectie gestelde termijnen in orde gebracht.

Figuur 2: Aantal onderhoudsbedrijven in orde / niet in orde

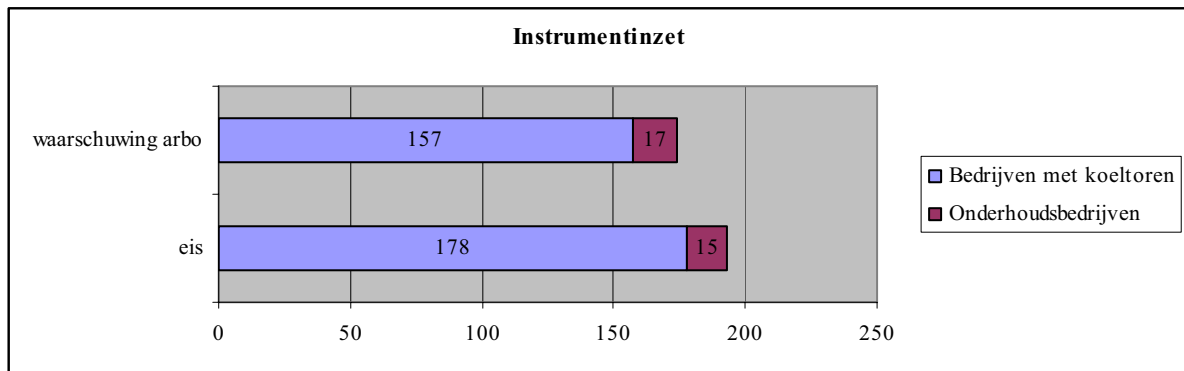


Per overtreding is een instrument ingezet: een eis of waarschuwing.

Bij de bedrijven die een koeltoren in gebruik hebben is 157 keer een waarschuwing gegeven en 178 keer een eis gesteld. Bij de onderhoudsbedrijven is 17 keer een waarschuwing gegeven en 15 keer een eis gesteld.

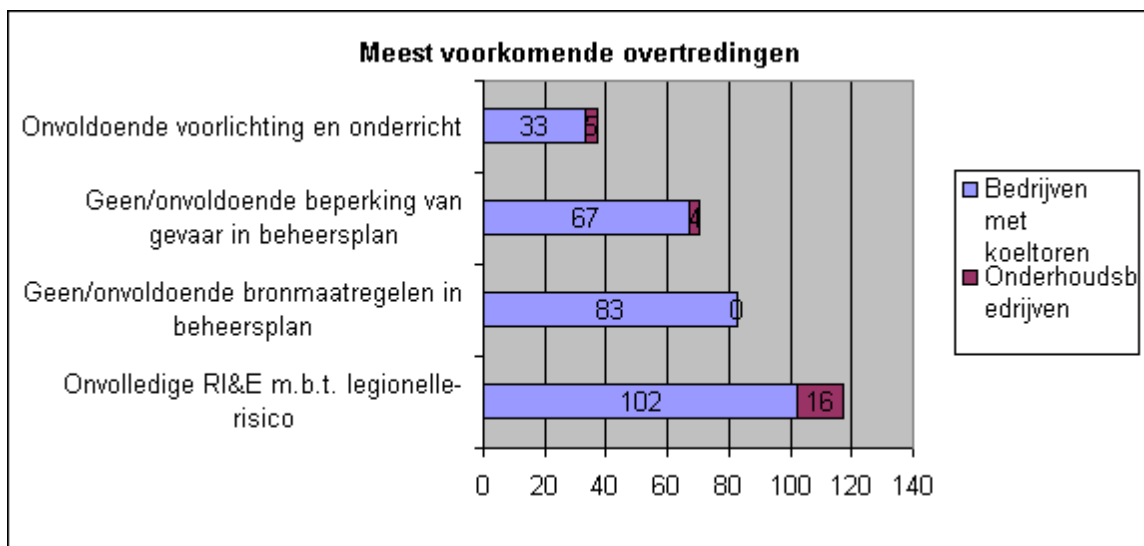
In de onderstaande grafiek is een overzicht van de instrumenten weergegeven, in totaal 310 bij de gebruikers van een koeltoren, en in totaal 25 bij de onderhoudsbedrijven.

Figuur 3: Aantal instrumenten bij de gebruikers / onderhoudsbedrijven



- De meest voorkomende overtredingen zijn in figuur 4 weergegeven.

Figuur 4. Vier meest voorkomende overtredingen:



4.2 Resultaten per inspectiepunt

4.2.1 Onvolledige RIE

Bij alle bezochte 190 werkgevers die een koeltoren in gebruik hebben, was een risico-inventarisatie en – evaluatie aanwezig. Bij 109 bedrijven (57%) ontbraken 1 of enkele van de onderstaande elementen in de RIE/PvA. Bij deze bedrijven is gehandhaafd op basis van artikel 5 Arbowet.

Overzicht 2: Ontbrekende elementen in RIE

	Percentage
Aard, kwaliteit water	52,4%
Watertemperatuur	52,9%
Verblijftijd	53,4%
Voorkomen stilstaand/stagnerend water	53,4%
Vorming sediment en biofilm	52,4%
Blootstelling tijdens onderhoud/schoonmaak	57,7%

In de 38 bedrijven die al eerder (in het kader van het project Legionella 2002) zijn geïnspecteerd, ontbreekt bij 13 bedrijven (34,2%) 1 of meerdere elementen.

Overzicht 3: Ontbrekende elementen in RIE, bij de 38 eerder bezochte bedrijven

	Percentage
Aard, kwaliteit water	28,9%
Watertemperatuur	31,6%
Verblijftijd	36,8%
Voorkomen stilstaand/stagnerend water	36,8%
Vorming sediment en biofilm	34,2%
Blootstelling tijdens onderhoud/schoonmaak	42,1%

4.2.2 Beheersplan en aantekeningen Legionella

De aandacht voor goed onderhoud van een koeltoren was voldoende aanwezig: maatregelen om legionellagroei te beheersen worden over het algemeen getroffen en controles worden uitgevoerd. Met name vanwege economische redenen: bij onvoldoende onderhoud loopt de prestatie terug.

Echter, planmatige en structurele aandacht voor het onderhoud van koeltorens ontbreekt vaak. Bij 78 bedrijven (41%) was geen beheersplan Legionella aanwezig. De eerder bezochte bedrijven (in het kader van het project Legionella 2002) scoren daarbij beter: in 6 van de 38 bedrijven (16%) was geen beheersplan aanwezig. In 112 bedrijven was wel een beheersplan aanwezig, maar in 61 gevallen ontbraken 1 of enkele elementen.

Overzicht 4: Ontbrekende elementen in het beheersplan bij 112 bedrijven

	Aantal
Beschrijving maatregelen	16x
Tekening / schema van installatie	35x
Beschrijving juiste, veilige werking	22x
Beschrijving controles legionella	20x
Fysische, chemische, biologische parameters + interne actieniveaus	22x
Maatregelen bij calamiteiten	33x
Werknemersbescherming	37x

Bij 86 bedrijven (45%) werden geen aantekeningen met betrekking tot de beheersing van het legionella-risico (in het beheersplan) gemaakt. Bij de eerder bezochte bedrijven ligt dit percentage op 28%. Bij 104 bedrijven (55%) werden wel aantekeningen bijgehouden. In 24 bedrijven ontbraken 1 of enkele van onderstaande elementen.

Overzicht 5: Ontbrekende aantekeningen bij 104 bedrijven

	Aantal
Onderhoudswerkzaamheden	15x
Wijzigingen installatie of onderhoud	21x
Uitkomsten controles	4x
Bijzonderheden	19x

Overzicht 6: Samenvattend overzicht aanwezigheid en kwaliteit beheersplannen en aantekeningen Legionella

	Beheersplan		Beheersplan bij eerder bezochte bedrijven		Aantekeningen		Aantekeningen bij eerder bezochte bedrijven	
Volledig	51 (27%)	112 (59%)	17 (45%)	32 (84%)	80 (42%)	104 55%	17 (45%)	27 (71%)
Onvolledig	61 (32%)		15 (39%)		24 (13%)		10 (36%)	
Geen	78 (41%)		6 (16%)		86 (45%)		11 (29%)	
Totaal	190 (100%)		38 (100%)		190 (100%)		38 (100%)	

In de bedrijven waar het beheersplan en/of de aantekeningen ontbraken of onvolledig waren, is gehandhaafd met een waarschuwing op grond van artikel 4.87 lid 2 en/of lid 3 Arbobesluit. De overtredingen zijn in sommige gevallen opgenomen in de eis die is gesteld in verband met het ontbreken van een volledige RIE op grond van artikel 5 Arboret.

Werkgevers die gebruik maken van een koeltoren voor comfortkoeling besteden het opstellen van een beheersplan vaak uit. Bij deze bedrijven is weinig kennis over het risico en de beheersmaatregelen. Naar inschatting van de inspecteurs is ca. 30% van de interne technische diensten niet deskundig op dit terrein. Men is zich wel bewust van het legionella-risico voor de omgeving / het publiek en laat metingen verrichten. Bij het feit dat legionella-controles en technische controles een heel ander belang hebben (een toets voor de kwaliteit van het beheer versus optimalisatie van de werking van het systeem) wordt vaak niet stilgestaan.

Het legionella-risico voor de werknemers blijft veelal onderbelicht. De Arbodienst is weinig deskundig en wordt niet vaak betrokken. Dat legionella-controles een onderdeel van de RIE/PvA in het kader van de Arboret vormen, wordt onvoldoende gerealiseerd.

Voor de gespecialiseerde bedrijven die beheersplannen opstellen, en de bedrijven met koeltorens voor proceswater, is de beleidsregel 4.87-1 een duidelijk houvast. Het aanwezige document ging vaak in hoofdzaak over drinkwaterbeheer (waterleidingkwaliteit). Deze inhoud is niet adequaat voor arbeidsomstandigheden.

Het lijkt dat de kleinere productiebedrijven (anders dan de voedingsmiddelenindustrie en de grote bedrijven) minder op de hoogte zijn van het legionella-risico dan de instellingen in de dienstverlening, die zijn gericht op het ontvangen van publiek en vooral aandacht hebben voor het gevaar voor derden.

Bij bedrijven is niet goed bekend, dat incidenten en calamiteiten op het gebied van legionella **niet** aan de Arbeidsinspectie of Vrom-inspectie hoeft te worden gemeld. Een legionella-besmetting wordt door de behandelend arts aan de GGD gemeld. De GGD verricht onderzoek naar de bron van de besmetting en vraagt zo nodig de Arbeidsinspectie om een inspectie te verrichten of een onderzoek te doen. Een legio-

nella-uitbraak waarbij blootstelling aan derden mogelijk is, moet door het bedrijf aan de GGD worden gemeld. De GGD kan dan actie ondernemen om het publiek / de bevolking te informeren.

4.2.3 Schoonmaak / onderhoud

De schoonmaak en het onderhoud van de koeltoren wordt bij 15% van de bedrijven in eigen beheer uitgevoerd. 34% besteedt deze werkzaamheden gedeeltelijk uit, en 51% van de bedrijven besteedt de schoonmaak en het onderhoud volledig uit.

Overzicht 7: Uitbesteding onderhoud koeltorens

Eigen beheer	15 %
Gedeeltelijk uitbesteed	34 %
Geheel uitbesteed	51 %

In 92 bedrijven (49%) voeren eigen medewerkers (gedeeltelijk) schoonmaak- en/of onderhoudswerkzaamheden aan koeltorens uit. In 33 van de 92 bedrijven (34%) waren de medewerkers onvoldoende op de hoogte van risico's (zie hoofdstuk 3.2) en is een handhavinginstrument ingezet op grond van artikel 8 Arbowet (voorlichting en onderricht).

30 Schoonmaak- cq onderhoudsbedrijven zijn geïnspecteerd. Alle bedrijven waren in het bezit van een risico-inventarisatie- en evaluatie (RIE). In 16 bedrijven (53%) werd in de RIE geen of onvoldoende aandacht besteed aan het legionella-risico. In deze bedrijven is een waarschuwing gegeven. In 4 bedrijven werden de werknemers onvoldoende beschermd tegen het legionella-risico en is een eis gesteld op grond van artikel 4.87 lid 3 Arbobesluit.

In 8 bedrijven hadden de onderhoudsmedewerkers onvoldoende kennis van het legionella-risico of andere risico's die bij de onderhoudswerkzaamheden spelen (vallen van hoogte). In 5 bedrijven is gehandhaafd op grond van artikel 8 Arbowet (voorlichting en onderricht). In de andere 3 gevallen kon de werkgever voldoende aantonen dat aan voorlichting en onderricht wel voldoende aandacht wordt gegeven.

Overzicht 8: Geconstateerde overtredingen bij onderhoudsbedrijven

Afwezigheid RIE	0 %
Onvolledigheid RIE	53%
Onvoldoende aandacht voor bescherming werknemers	13%
Onvoldoende voorlichting en onderricht aan werknemers	17%

Het nalevingsniveau m.b.t. voorlichting en onderricht voor onderhoudsmedewerkers ligt bij bedrijven met onderhoud in eigen beheer (66%) duidelijk lager dan bij de onderhoudsbedrijven (83%).

4.2.4 Legionella-controles

Indien een beheersplan Legionella in het bedrijf (112x) aanwezig was, en een beschrijving van de legionellacontroles (89x) daarin was opgenomen, is een kopie van deze beschrijving opgevraagd. Indien aantekeningen bij een beheersplan werden gemaakt (104x), waarin resultaten van legionellacontroles waren opgenomen (100x), is een kopie van deze resultaten opgevraagd.

Van 60 bedrijven zijn gegevens ontvangen. In 23 rapporten ging het met name om het voorkomen van Legionella in waterleidingsystemen en proceswater etc. (in plaats van in de koeltoren) of om controle van andere parameters dan legionella-concentraties.

Van uiteindelijk 37 bedrijven zijn enkele gegevens op een rij gezet:

- Er wordt gemeten met twee meetmethoden: NEN 6265 en ISO 11731. Voornamelijk NEN 6265 wordt toegepast.

- De meetfrequentie verschilt (voor zo ver die was te achterhalen) van 1 keer per maand tot 1 keer per jaar
- De maximaal aangetroffen concentraties verschilden van ≤ 50 tot 5.000.000 KvE. (KvE = Kolonie vormende Eenheden per liter = het aantal bacteriën dat je kunt tellen per liter (koel)water)
- In 10 van de 37 bedrijven waren 1 of meerdere actieniveaus vastgesteld, variërend van 100 tot 1.000.000 KvE. (Actieniveaus zijn de waarden bij welke concentratie legionellabacteriën maatregelen ter verbetering zullen worden getroffen en, een beschrijving van die maatregelen).

Overzicht 9: Meetmethoden

Meetmethode	Aantal
NEN6265	25
ISO 11731 en NEN 6265	3
ISO 11731	4
Onbekend	5
Totaal	37

Overzicht 10: Meetfrequenties

Meetfrequentie	Aantal
1x per maand	1
1x per kwartaal	4
1x per halfjaar	4
1x per jaar	1
Onbekend	27
Totaal	37

Overzicht 11: Maximaal gemeten concentraties

\leq 50 KvE	13x
51 – 500 KvE	7x
501 – 5.000 KvE	10x
5.001 – 50.000 KvE	2x
50.001 – 500.000 KvE	3x
500.001 – 5.000.000 KvE	2x
Totaal	37x

De meetfrequentie varieert enorm: van 1 keer per maand tot 1 keer per jaar. Bij enkele bedrijven zijn hoge concentraties gemeten (50.000 – 5.000.000KvE).

De verschillen tussen actieniveaus (de waarden waarbij maatregelen ter verbetering zullen worden getroffen en, een beschrijving van die maatregelen) zijn groot: 100 – 100.000KvE.

“Hoe vaak moeten metingen worden verricht?” is een veel gestelde vraag. Het antwoord dat de legionella-controles een toets moeten zijn voor de kwaliteit van het beheer van de installatie geeft weinig houvast voor de bedrijven.

5. Conclusies

Risico-inventarisatie en -evaluatie

- Een schriftelijke risico-inventarisatie en –evaluatie is in alle geïnspecteerde bedrijven aanwezig.
- In ruim de helft van de bedrijven (57%) is onvoldoende aandacht in de RIE voor legionella. Het nalevingpercentage met betrekking tot de inventarisatie en evaluatie van het legionellarisico ligt op 43%.

Beheersplan

- In 139 bedrijven (73%) was het beheersplan onvolledig of niet aanwezig. Het nalevingpercentage beheersplan legionella bij koeltorens ligt daarmee op 27%. Een verbetering ten opzichte van 2002, toen het nalevingpercentage op 20% lag.
- De bedrijven die in 2002 ook zijn bezocht scoren duidelijk beter. Het nalevingpercentage in deze groep bedrijven ligt op 45%

Aantekeningen

- In 110 bedrijven (58%) waren de aantekeningen, behorend bij het beheersplan, onvolledig of niet aanwezig. Het nalevingpercentage ligt daarmee op 42%. In 2002 zijn deze elementen niet gehandhaafd aangezien toen de beleidsregel 4.87-1 nog niet van kracht was. Een vergelijking wat betreft dit punt kan niet worden gemaakt.
- De bedrijven die in 2002 ook zijn geïnspecteerd scoren iets beter. Het nalevingpercentage in deze groep ligt op 45%

Onderhoud

- In alle 30 geïnspecteerde onderhoudsbedrijven was een risico-inventarisatie en –evaluatie aanwezig. Een prima situatie.
- In meer dan de helft van de bedrijven (53%) was onvoldoende aandacht in de RIE voor legionella.
- Het nalevingsniveau m.b.t. voorlichting en onderricht voor onderhoudsmedewerkers ligt bij bedrijven met onderhoud in eigen beheer (66%) duidelijk lager dan bij de onderhoudsbedrijven (83%).

Legionella-controles

- Over het algemeen wordt meetmethode NEN 6265 gebruikt om de concentratie van de legionella-bacterie in (monsters in of bij) de koeltorens te bepalen.
- De verschillen qua aantal metingen per jaar, qua moment van meting, en locatie (worst-case of strevend naar een gemiddelde situatie) zijn groot.
- Er zijn grote verschillen tussen de bedrijven in de maximaal aangetroffen concentraties. Heel verschillende actieniveaus zijn tussen en binnen bedrijven vastgesteld.

Eindconclusie

Aandacht voor goed onderhoud van koeltorens was voldoende aanwezig. Misstanden ten aanzien van achterblijvend onderhoud van koeltorens en als gevolg daarvan ontstane explosieve groei van de legionellabacterie zijn in dit project niet aangetroffen. Echter in veel bedrijven wordt het legionellarisico (nog) niet planmatig en structureel uitgewerkt in een legionella-beheersplan. Gezien het feit dat in korte tijd onbeheersbare groei van micro-organismen in een koeltoren kan optreden en dat legionella-besmetting ernstige consequenties met zich mee kan brengen, wordt deze rapportage naar alle geïnspecteerde bedrijven en Arbodiensten opgestuurd om brede bekendheid te geven aan de resultaten van dit project.

De resultaten van onderzoek in zowel binnenland als buitenland zullen kritisch door de Arbeidsinspectie worden gevolgd om zo nodig een nieuw inspectieproject bij risicovolle situaties voor werknemers uit te voeren.

BIJLAGE

Gedeelte uit presentatie tijdens startbijeenkomst project.
Presentatie verzorgd door Peter Konings van
KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort.

Indeling koeltorens op basis van BREF-document



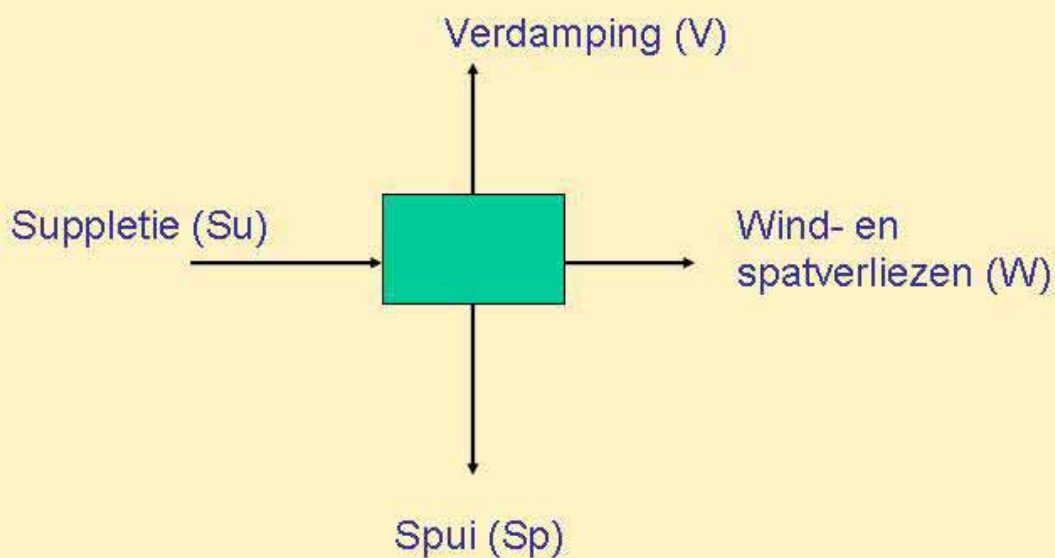
- Natte koeltorens
 - recirculerende systemen
 - recirculerend open systemen met interne WW
 - recirculerend open systemen met vullichamen
 - eenmalig doorstroomde systemen
- Droge koeltorens met luchtkoeling
- Hybride systemen

200 41.5/2006/2006/2006

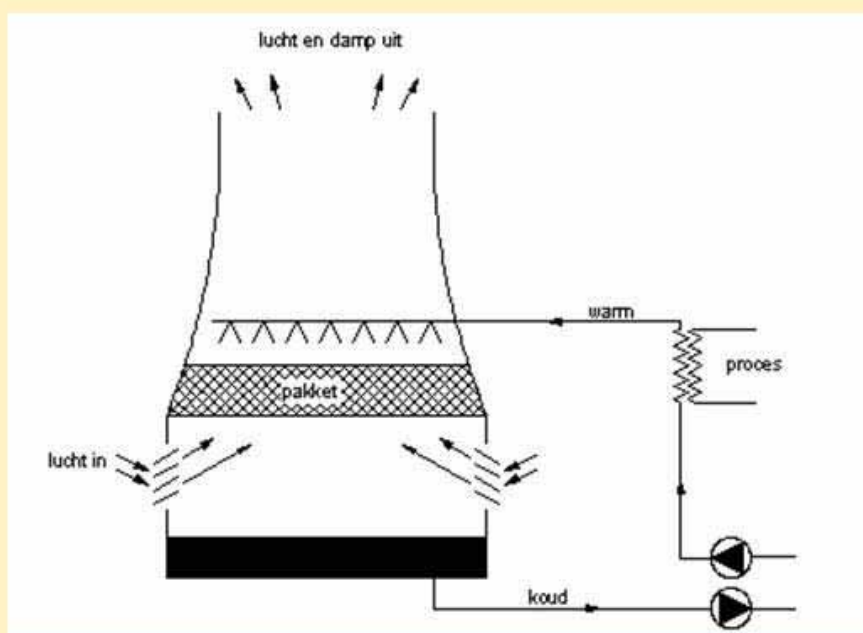
30

- eenmalig doorstroomde systemen worden alleen aangetroffen bij de zeer grote industrie en bij de elektriciteitscentrales.

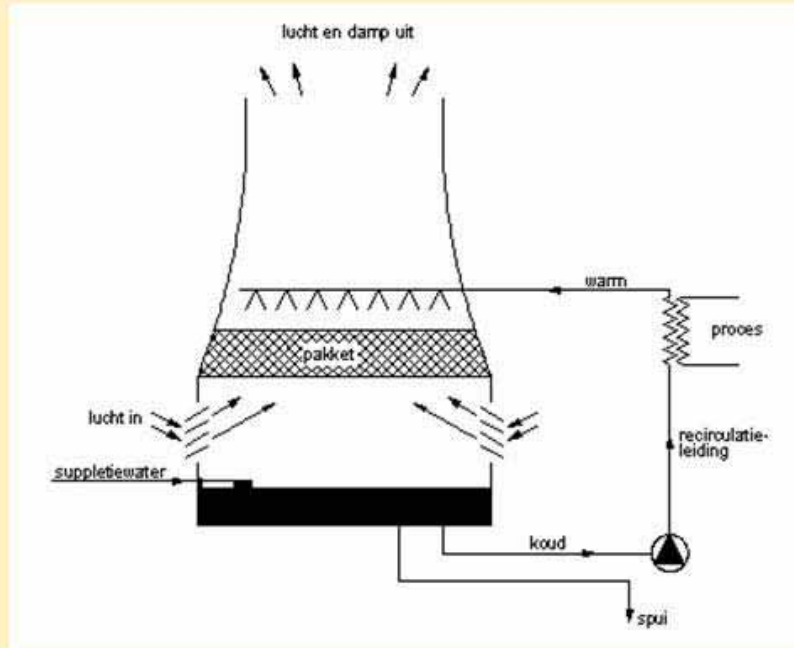
Principe koeltoren



Eenmalig doorstroomde systeem met KT



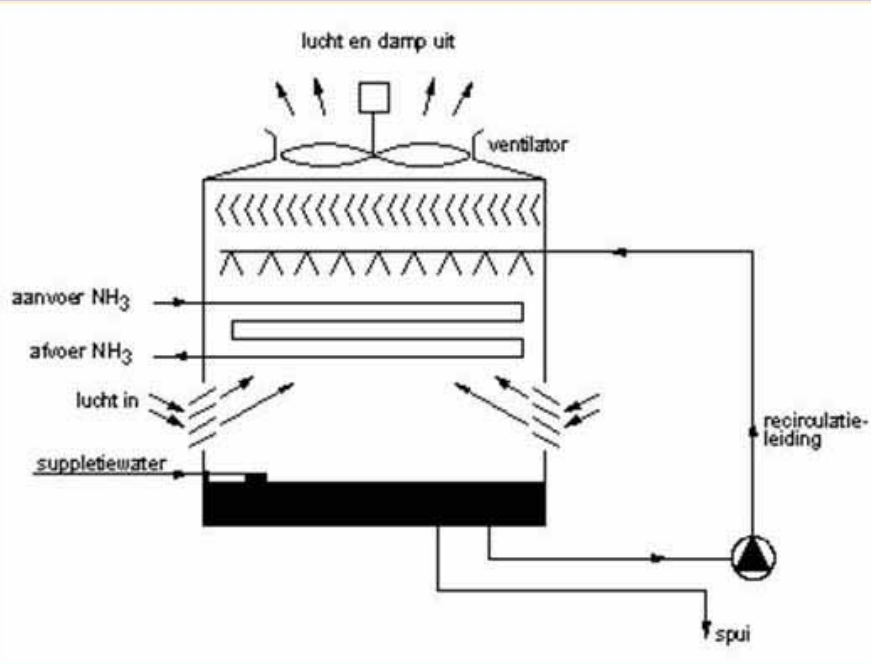
Open recirculerend natte KT met natuurlijke trek



200415/geschiedenis Arbo

33

Verdampingscondensator

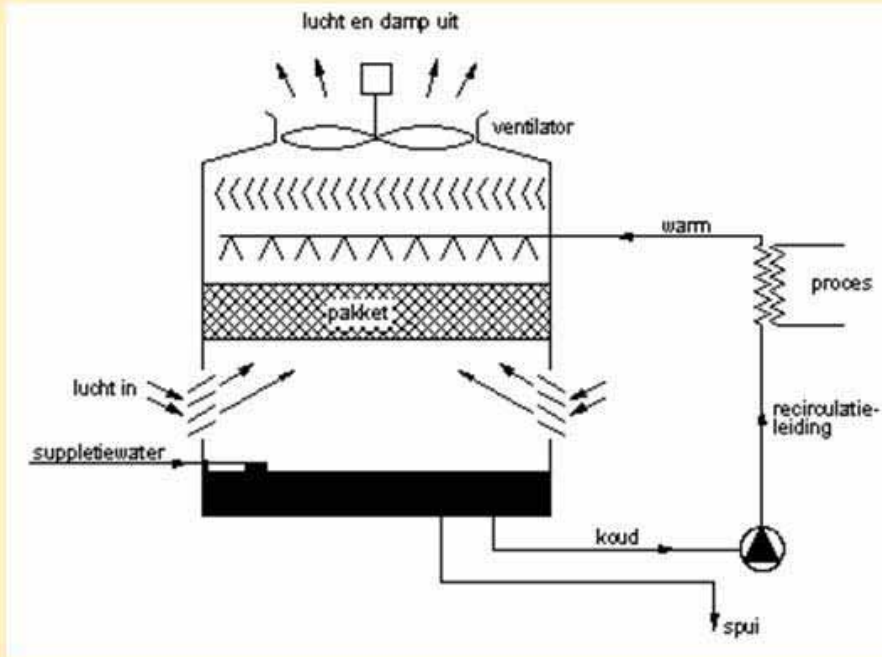


200415/geschiedenis Arbo

35

Worden veel in de voedingsindustrie gebruikt.

Open recirculerend natte KT met gedwongen trek



200 415/gms/ezb/ta/Arbo

36

Kleine installatie; vaak op daken van kantoren.

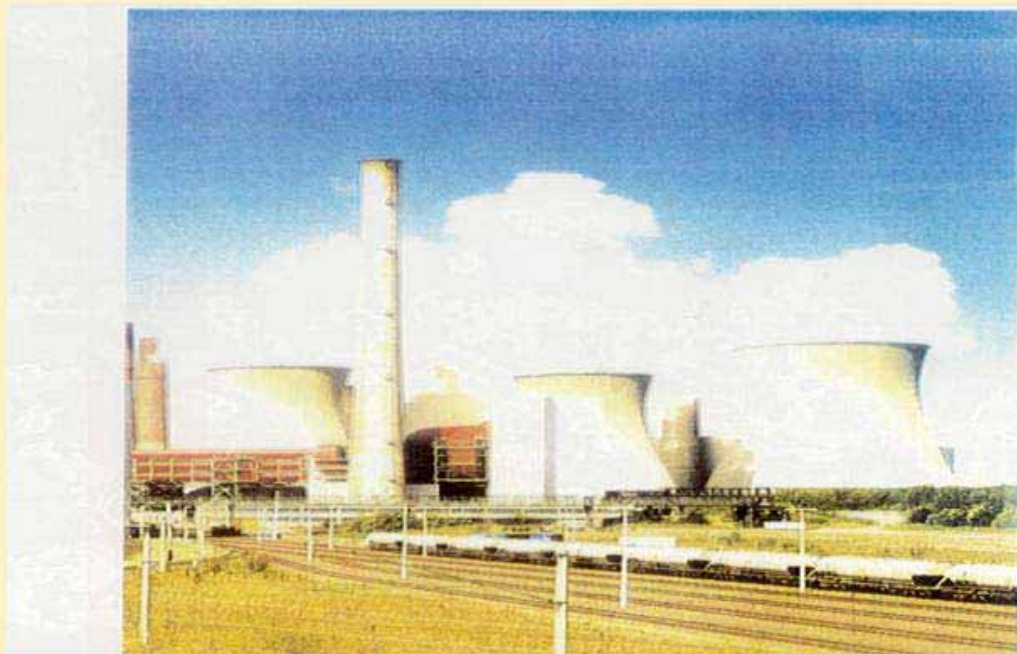
Kleine koeltoren (pakketten)



200 415/gms/ezb/ta/Arbo

37

Grote koeltorens



200 415/ijms-advies.nl Arbo

39

Koeltorens



200 415/ijms-advies.nl Arbo

43

Kleine koeltoren



200 4157pms&nd

44

Risico

Waar zitten de risico's?

- verspreiding aërosolen
- temperatuur
- verblijftijd
- vuil

200 4157pms&nd; Arbo

45

Risico kwalificatie

Risicoanalyse op basis van ontwerpgegevens en inzicht in de werking van de systemen

systeem	kans op:	
	groei	verspreiding (aërosolen)
recirculerende open koeltorens met vullichamen en recirculerende open koeltorens met interne warmtewisselaars (al of niet met geforceerde trek)	groot	zeer groot
eenmalig doorstroomde systemen met koeltorens	matig	zeer groot
luchtgekoelde koeltorens met interne warmtewisselaar	klein	klein

200415/gesundheits Arbeit

49

Totale risicobeschouwing

- sproei- en bevoeiingsbevochtigers grootste kans op groei en verspreiding van *Legionella*.
- kans op groei in luchtbevochtigers < koeltorens
- koeltorens met recirculatie geven grootste kans op groei en verspreiding van *Legionella*.
- gebouwgebonden koeltorens voor comfortkoeling hebben een groot besmettingsrisico (casebeschrijvingen literatuur)

200415/gesundheits Arbeit

50

Bedrijfsvoering natte koeltorens



- reinig en desinfecteer voorafgaand aan opstart en na langere periode van stilstand
- waterbehandeling: voorkomen van afzettingen, corrosie en microbiologische groei
- onderhoudsplan (inclusief noteren van acties)

200415/ijms/acties/Arbo

51

Bedrijfsvoering natte koeltorens



- druppelvangens en ventilator in goede staat
- aandacht voor dode stukken!
- schoonmaken indien slijm, algen en vuil zichtbaar zijn
- bij voorkeur systeem een of twee maal per jaar zorgvuldig schoonmaken inclusief desinfectie

200415/ijms/acties/Arbo

52

Beheersplan

- Verplichting: beheersplan (onderdeel plan van aanpak RI&E)
 - tekening of schema
 - beschrijving juiste werking
 - beschrijving uit te voeren controles
 - interventiewaarden
 - beschrijving maatregelen bij calamiteiten
 - beschrijving maatregelen bescherming werknemers

200415/ijms/ndb/Arbo

53

Bestrijdingstechnieken

Principe	Werking	
thermisch	groot/bewezen	
pasteurisatie	groot/bewezen	discontinu
ultrafiltratie	redelijk	integriteit
hyperfiltratie	groot/bewezen	integriteit
uv-desinfectie	groot/bewezen	geen nawerking
anodische oxidatie	niet bewezen	
koper/zilver	niet bewezen	

200415/ijms/ndb/Arbo

54

Waterbehandeling

- Indikking beperken
- Schoon houden van systeem en van water
 - Hardheidsafzettingen voorkomen
 - Corrosie vermijden
 - Microbiologische vervuiling vermijden

200 415/ijms/act/bio Arbo

95

Chemicaliën

Oxiderende biociden

natriumhypochloriet (vloeibaar)

calciumhypochloriet (vast)

chloordioxide

chlooramine

waterstofperoxide

perazijnzuur

ozon

broomchloordimethylhidantoïne

200 415/ijms/act/bio Arbo

96

Chemicaliën

Niet oxiderende biociden

isothiazolines

beta-broom-beta nitrostyreen

2-broom-2-nitro-(1,3)-propaandiol

2,2,-dibroom-3-nitrilopropionamide

glutaaraldehyde

methyleenbisthiocynaat

quaternaire ammoniumverbindingen

200 415/geraadachtig Arbo

57

Schoonmaak

- **Voorkom besmetting:**
 - Dragen van mondkapje
 - Voorkom verspreiding van nevels

200 415/geraadachtig Arbo

59

Legionella en legionellose



Oorzaken Legionellose:

- Vermeerdering Legionella in water
- Aërosolvorming met besmet water
- Blootstelling (inhalatie)/infectie
 - intensiteit (duur, aantal bacteriën)
 - type organisme (serogroep)
- Risicogroep

200 415/ijm/ezn/2006 Arbo

Legionellose



- Incubatietijd 2-10 dagen
- Griepachtig beeld
- Pontiac fever of veteranenziekte
- Veteranenziekte:
 - algehele malaise
 - hoesten, benauwdheid
 - hoge koorts, koude rillingen
 - zware longontsteking
- Mortaliteit 10-20%

200 415/ijm/ezn/2006 Arbo

5

Legionellabacteriën



- Familie: *Legionellaceae*
- Geslacht: *Legionella*
- Soort: *L. pneumophila*,
L. bozemanii etc.
(>40 soorten)
- Serotype: *L. pneumophila*: 14 typen
met subtypen

200 415/ijm/ezn/zieke Arbo

6

Eigenschappen



- Staafvormige bacteriën
- Groei bij 20 - 45°C
- Zuurstof nodig voor groei
- Amino-zuren en ijzer nodig
- Vermeerdering in biofilms, sediment en protozoa

200 415/ijm/ezn/zieke Arbo

7

Factoren die vermeerdering bevorderen

- Temperatuur van het water
 - vermeerdering bij 20 - 45°C
 - (geen afdoding onder 20°C)
- Aanwezigheid van andere micro-organismen
 - vormen biofilms en sediment
 - maken voedingsstoffen vrij (water, materialen)
- Periodieke stagnatie, slechte circulatie

Zie ook het Arbo informatieblad AI-32 Legionella, uitgave SDU.

