

Ja, zo'n reisje langs de Rijn, Rijn, Rijn, 't is zo deftig, 't is zo fijn, fijn, fijn,
maar ...

Hoe nemen riviercruiseschepen legionellapreventiemaatregelen?

Auteur Hella Kok
Deskundige Infectiepreventie i.o.

Inhoud

Samenvatting	0
1 Inleiding en probleemstelling	1
1.1 Inleiding	1
1.1.1. Legionellafeiten in het kort	1
1.1.2. Regelgeving	2
1.2 Probleemstelling	3
2 Doelstelling en vraagstellingen	4
2.1 Doelstelling	4
2.2 Centrale vraag	4
2.3 Deelvragen	4
3 Methodiek	5
3.1 Informatie verzamelen / Literatuuronderzoek	5
3.2 Opstellen van vragenlijst	5
3.3 Onderzoek aan boord	5
3.4 Resultaten analyseren en interpreteren	5
4 Resultaten van onderzoek aan boord	6
4.1 Algemene informatie	6
4.2 Legionella-risicoanalyse en -beheersplan drinkwater	6
4.3 Desinfectie van de drinkwaterinstallatie	7
4.4 Watertemperatuur drinkwaterinstallatie	8
4.5 Kwaliteit drinkwater	8
4.6 Legionella-risicoanalyse en beheersplan water voor recreatief gebruik	8
4.7 Kwaliteit water voor recreatief gebruik	9
4.8 Reiniging en desinfectie whirlpool-waterinstallatie	9
5 Conclusie	10
6 Discussie en aanbevelingen	11
6.1 Discussie	11
6.2 Aanbevelingen	12
7 Literatuur en bronverwijzing	13
Bijlage 1: Vragenlijst Riviercruises	14

Samenvatting

De laatste jaren is het aantal riviercruiseschepen dat in Amsterdam in de haven aanlegt enorm toegenomen. In 2013 ging het om 1.483 riviercruiseschepen met 355.677 passagiers, in 2014 waren het 1.685 schepen met 431.243 passagiers¹ en in 2015 betrof het 1769 riviercruiseschepen met 450.000 passagiers² (+12%), het merendeel van de passagiers is van hoge leeftijd.

Onderzocht is of er aan boord van internationaal varende riviercruiseschepen een legionella-risicoanalyse en –beheersplan is en of er legionellapreventiemaatregelen worden genomen. Een vragenlijst, opgesteld aan de hand van de International Health Regulations (IHR) van de World Health Organization (WHO) is gebruikt om te onderzoeken of en welke legionellapreventiemaatregelen aantoonbaar genomen werden op Rc's. In de periode van mei 2016 tot juli 2016 zijn negentien Rc's onderzocht. Aan boord is een interview afgenomen met de bemanning, relevante documenten zoals resultaten van watermonsters, logboeken en bewijzen van uitgevoerd onderhoud zijn opgevraagd en er is een inspectie van de drinkwaterinstallatie en de recreatieve waterinstallatie uitgevoerd.

Uit het onderzoek blijkt dat er, noch voor het drinkwater, noch voor het water voor recreatief gebruik een legionella-risicoanalyse en –beheersplan is; dat geldt voor alle negentien Rc's. Geen enkel Rc voert de legionellabeheers- en controlemaatregelen aantoonbaar en volgens de IHR-normen uit. De desinfectie van het drinkwater en van de bubbelbaden, maar ook de waterkwaliteit worden niet goed bewaakt en gecontroleerd.

Op basis van deze gegevens is er mogelijk een verhoogd risico op de uitgroei van legionella in het drinkwater en het recreatieve water en is er, mede gezien de hoge leeftijd van de passagiers, een verhoogd risico op legionellose.

Een van de belangrijkste aanbevelingen is om de kennis en bewustwording omtrent regelgeving en het belang van een goede uitvoering van legionellapreventiemaatregelen onder de aandacht te brengen van riviercruisemaatschappijen. Hiervoor worden mogelijke oplossingen benoemd. Daarnaast worden er aanbevelingen gedaan om vanuit de inspectie voor Ship Sanitation verbetering te bewerkstelligen.

1 Inleiding en probleemstelling

1.1 Inleiding

In 2015 deden 1769 riviercruiseschepen de haven van Amsterdam aan². Veelal betreft het dezelfde schepen die de rivier de Rijn op en neer varen. De passagiers van deze schepen beginnen in Amsterdam hun reis, maken er een tussenstop of gaan er van boord. De riviercruiseschepen varen rivieren op en af en doen havens in verschillende Europese landen aan. Voor de stad Amsterdam en de omliggende regio zijn de bezoeken van riviercruiseschepen (vanaf nu aangeduid met 'riviercruises' of 'Rc's') van grote economische waarde. In de periode 2007-2012 zijn er bij het RIVM^A negentien meldingen gerapporteerd van passagiers die tijdens hun cruise een legionella-pneumonie opliepen. Achttien patiënten, waaronder twaalf Nederlandse, waren gerelateerd aan een riviercruise³.

Aangenomen wordt dat de gemiddelde leeftijd van de passagiers op een riviercruise over het algemeen hoog is. De hogere leeftijd van de passagiers brengt met zich mee dat zij een verhoogd risico lopen op legionellose en eerder ziek zullen worden bij ongunstige omstandigheden aan boord. Als de legionellapreventiemaatregelen niet goed worden uitgevoerd, lopen deze passagiers het risico op een legionella-pneumonie. Uit onderzoek⁴ blijkt dat er een relatie is tussen het voorkomen van legionella en cruiseschepen.

In juli 2015 is de GGD Amsterdam betrokken geweest bij bronopsporing en advisering vanwege een mogelijke relatie tussen een riviercruise en passagiers die een legionella-pneumonie hadden opgelopen.

In hoofdstuk 1 wordt het mogelijke gezondheidsrisico met betrekking tot de legionellabacterie aan boord van een Rc verduidelijkt en de legionellawetgeving voor Rc's beschreven. In hoofdstuk 2 wordt de probleem- en doelstelling samen met de vraagstellingen van dit onderzoek beschreven. De methodiek om de onderzoeksgegevens te verzamelen wordt in hoofdstuk 3 uiteengezet. Hierna worden in hoofdstuk 4 de resultaten beschreven. In hoofdstuk 5 worden de getrokken conclusies van de onderzoeksresultaten geformuleerd. Uiteindelijk is in hoofdstuk 6 ruimte voor discussie en worden aanbevelingen op nationaal en internationaal niveau gegeven.

1.1.1. Legionellafeiten in het kort

De legionellabacterie^B is een staafvormige, gramnegatieve bacterie die over het algemeen voorkomt in water en in de grond. Verspreiding van legionella vindt plaats door waternevel van met legionella besmet water. De overdraagbaarheid legionella van mens op mens is zeer uitzonderlijk. Legionella houdt van een vochtige omgeving en groeit het best bij een temperatuur tussen de 20 en 45 °C (optimaal tussen 35-40 °C) en bij een pH 5 – 9 van het water (optimaal pH 7). Legionella groeit in protozoa (eencellige organismen, waaronder amoeben). De biofilm (het slijm laagje) van een waterleiding zorgt ervoor dat de protozoa en legionellabacteriën bescherming hebben tegen stress-factoren van buiten (bijvoorbeeld thermische desinfectie van een waterleiding) en de biofilm levert ook voedingsstoffen voor de legionella.

Het risico op een legionella-pneumonie stijgt bij mensen vanaf 60 jaar. Daarnaast lopen mensen die roken, een slechte gezondheid hebben en medicijnen gebruiken die de weerstand vermindert, een groter risico en komt deze ziekte vaker voor bij mannen dan bij vrouwen.

^A RIVM: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

^B Vanwege de leesbaarheid wordt verder, waar mogelijk, de term 'legionellabacterie' verkort tot 'legionella'.

Als legionella ingeademd wordt kan deze in de longblaasjes terechtkomen en tot een legionella-pneumonie (legionellose) leiden. De incubatieperiode varieert van 2-19 dagen, maar is meestal 5-6 dagen. In Nederland wordt meer dan 90% van de legionella-pneumonieën veroorzaakt door *Legionella pneumophila*. Binnen deze species is serogroep 1 de meest frequente verwekker (>80%)⁵.

Mogelijke risicovolle vernevelende waterinstallaties op Rc's zijn douches, whirlpools, airconditioning, ruitenwissers op de brug van het schip en vernevelende waterslangen⁶. Om de uitgroei van legionella in de waterleidinginstallatie te verminderen is het belangrijk dat er legionellabeheersmaatregelen uitgevoerd worden voor de drinkwaterinstallatie en ook voor de waterinstallatie voor recreatief gebruik zoals: desinfectie van het water in opslagtanks en waterinstallaties, het beheersen van de watertemperatuur, het voorkomen van stilstaand drinkwater door het spoelen van tappunten en het algemene onderhoud van de (drink)waterinstallatie⁷.

1.1.2. Regelgeving

Arbo-wetgeving

Voor commerciële schepen die onder de Nederlandse vlag varen geldt dat er een Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) uitgevoerd moet worden. Indien hieruit blijkt dat niet aan de gestelde normen kan worden voldaan moeten aanvullende maatregelen genomen worden zoals een beschrijving van het gebruik en een beschrijving van de waterinstallatie; het opstellen van een beheersplan; het bijhouden van de onderhoudswerkzaamheden die worden verricht; de wijzigingen in de installatie of onderhoud; de uitkomsten van alle controles die worden uitgevoerd en bijzonderheden over de werking van de installatie. Deze gegevens moeten drie jaar bewaard worden en aan boord van het schip zijn⁸. Toezicht hierop wordt uitgevoerd door de inspectie Leefomgeving en Transport en door de arbeidsinspectie⁶.

Maritieme wetgeving

In de maritieme wetgeving zijn basale eisen opgesteld voor de behandeling van drinkwater op Nederlands gevlagde schepen.

International Health Regulations (IHR)⁹

De International Health Regulations vormen de basis van de inspectie voor een Ship Sanitation Certificate (SSC). Het SSC moet sinds 15 juni 2007 verplicht aan boord zijn van internationaal varende schepen. Hier vallen Rc's ook onder. Het SSC is ingevoerd in juni 2007 om te voorkomen dat infectieziekten via schepen zich wereldwijd kunnen verspreiden. Middels dit certificaat wordt aangegeven dat het schip 'in orde' is bevonden (in orde = geen bewijs van infectie of besmetting, met inbegrip van vectoren in alle groeistadia; dierlijke reservoirs voor vectoren en plaagdieren; microbiologische, chemische, nucleaire en andere risico's voor de gezondheid van de mens en tekenen van ontoereikende hygiënische maatregelen). De GGD Amsterdam is aangewezen om SSC-inspecties in het havengebied van Amsterdam te doen.

De IHR bevatten geen hoofdstuk 'Legionella'.

Wet publieke gezondheid

Volgens de Wet publieke gezondheid (art. 2 lid 2f) moet het college van burgemeester en wethouders onder meer zorgen voor de bevordering van de technische hygiënezorg. Volgens het Besluit publieke gezondheid (art. 2 lid 4) houdt dit in ieder geval in dat de gemeente een lijst moet bijhouden van locaties en situaties waar(in) een verhoogd risico bestaat op verspreiding van pathogene micro-organismen, zoals legionellabacteriën. Daarbij hoort ook de advisering aan degene die voor de locatie of situatie verantwoordelijk is, en dan gaat het om adviezen over de beperking van gezondheidsrisico's. Ook moeten ongewenste situaties gesignaleerd worden en dient (bron)onderzoek te worden gedaan indien er sprake is van een infectieziekte of van de verdenking hiervan.

De Inspectie voor de Gezondheidszorg ziet erop toe dat de gemeenten deze taak goed uitvoeren. Vanuit de Wet Publieke gezondheid is er een mogelijkheid om een schip 'aan de ketting' te leggen, mochten er omstandigheden zijn die voor de burgers een groot gezondheidsrisico inhouden. De burgemeester neemt een dergelijk besluit. Binnen de GGD Amsterdam zijn er draaiboeken en protocollen die gevolgd worden op het moment van een verspreiding van infectieziekten.

Inspectie Leefomgeving en Transport

De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) voert toezicht uit op schepen. Hierbij wordt onder meer gekeken naar minimale vereisten gesteld aan de zeevarenden (leeftijd, training etc.); arbeidsvoorwaarden (loon, werktijden, verlof, repatriatie etc.); accommodatie, recreatievoorzieningen, voedsel, water etc.; en bescherming van gezondheid en veiligheid.

ILT inspecteert naar aanleiding van signalen over bovenstaande punten.

De rolverdeling bij een legionellabronopsporing tussen ILT en de GGD is onduidelijk als het schip een andere vlag voert dan de Nederlandse. Wie het toezicht precies uitvoert en handhavingsmaatregelen oplegt is niet wettelijk geregeld.

1.2 Probleemstelling

Rc's zullen de komende jaren Amsterdam nog vaak aandoen. Het is op dit moment onbekend of deze schepen legionellapreventiemaatregelen nemen.

Van deze schepen kan worden aangenomen dat er een groep kwetsbare ouderen meevaart die een groter risico lopen op een legionellapneumonie.

2 Doelstelling en vraagstellingen

2.1 Doelstelling

Duidelijkheid krijgen of er op Rc's die in de periode van april 2016 tot augustus 2016 aanmeerden in Amsterdam, op basis van de geldende regelgeving gerichte legionellapreventiemaatregelen genomen zijn en wat deze legionellapreventiemaatregelen inhielden. Daarnaast moet de leeftijd van de passagiers geïnventariseerd worden om inzicht te krijgen in de vraag of deze passagiers gezien hun leeftijd meer risico lopen op een legionella-pneumonie.

2.2 Centrale vraag

Is er voor Rc's die de haven van Amsterdam aandoen een legionella-risicoanalyse en -beheersplan opgesteld; wat zijn de legionella-beheers- en -controlemaatregelen die genomen worden en wat is de gemiddelde leeftijd van de passagiers?

2.3 Deelvragen

- Welke legionella-preventiemaatregelen zijn vanuit de wetgeving van toepassing?
- Welke legionella-beheersmaatregelen worden er genomen voor het drinkwater en voor het water voor recreatief gebruik?
- Welke legionella-controlemaatregelen worden er genomen voor het drinkwater en voor het water voor recreatief gebruik?
- Worden de legionella-beheers- en controlemaatregelen in een logboek geregistreerd?
- Wat is de gemiddelde leeftijd van de passagiers?

3 Methodiek

3.1 Informatie verzamelen / Literatuuronderzoek

Door middel van een literatuuronderzoek en een inventarisatie van actuele wetgeving die van toepassing is op legionellapreventie op Rc's, is informatie verzameld ten behoeve van het onderzoek.

3.2 Opstellen van vragenlijst

Op basis van de relevante actuele wetgeving is een vragenlijst (bijlage1) opgesteld, in overleg met de beleidsmedewerker Ship Sanitation van het Landelijk Centrum Hygiëne en Veiligheid (LCHV). Als uitgangspunt bij het opstellen van de vragenlijst is het Handbook for Inspection of Ships and Issuance of Ship Sanitation Certificates^{C,9} en de Guide to Ship Sanitation^{D,10} genomen. In het Handbook staat de relevante internationale wetgeving (IHR) vermeld en de normen waaraan voldaan moet worden. De Guide geeft onderbouwing aan het Handbook. Alleen de relevante onderdelen hieruit met betrekking tot legionellapreventie zijn in de vragenlijst opgenomen.

Daarnaast zijn er algemene vragen die betrekking hebben op SSC, faciliteiten en de leeftijd van de passagiers toegevoegd.

3.3 Onderzoek aan boord

In de periode van mei tot en met juli 2016 zijn in totaal twintig Rc's bezocht. Bij de selectie van de Rc's is gekeken naar welke schepen op de dag van het onderzoek in de haven lagen en naar de eigenaar van het schip, om variatie aan te brengen in het soort schepen en rederijen.

Aan de hand van de vragenlijst, onder andere afgenomen bij de kapitein, de werktuigkundige, de elektricien, de hotelmanager en de hotelmedewerkers zijn onderzoekgegevens verzameld. Bij de beoordeling van de uitslagen van bacteriologische watermonsters die op het moment van onderzoek op het schip waren, is de Nederlandse norm, <100kve/l aangehouden. Daarnaast is een kleine inspectie van de waterinstallaties uitgevoerd en is op diverse tappunten de temperatuur van het water gemeten. Om zicht te krijgen op de leeftijd van de passagiers is aan de kapitein gevraagd wat zijn inschatting daarvan was.

3.4 Resultaten analyseren en interpreteren

De verzamelde gegevens werden in een Excelbestand gezet, waarbij de 'ja', 'nee', 'is niet op de hoogte' en 'niet van toepassing'-antwoorden bij elkaar opgeteld zijn en percentages zijn berekend.

Vervolgens zijn deze resultaten geanalyseerd en beschreven en worden aanbevelingen gedaan.

^C Handbook: Area 6 Swimming pools and spas. Management, 6.1; Equipment, 6,3; Operation, cleaning and maintenance, 6.4.1, 6.4.5, 6.4.7, 6.4.9. Area 9 Potable water. Documents: 9.1.1; 9.1.3. Management: 9.2.2. Disinfection: 9.8.4; 9.8.5; 9.8.8; 9.8.9; 9.8.10. Calorifier and hot-water system: 9.12.4; 9.13.6. Plumbing: 9.13.5. Taps, faucets and showerheads: 9.14.4; 9.14.5; 9.14.6. Criteria for taking water samples: 9.19.5; 9.19.6.

^D Guide: Chapter 2 Water. Chapter 4 Recreational water environments.

4 Resultaten van onderzoek aan boord

4.1 Algemene informatie

In totaal zijn er 20 Rc's onderzocht van 11 verschillende maatschappijen. Op één Rc wilde de kapitein niet aan het onderzoek meewerken en is dan ook besloten deze Rc niet verder in de data op te nemen. Het merendeel, 11 van deze Rc's, voert de Zwitserse vlag, 4 voeren de Duitse vlag, 3 de Maltese en één Rc voert de Bulgaarse vlag.

Op een Rc is een nautische bemanning verantwoordelijk voor het varen en onderhoud van de Rc (officieren en crew op de brug en in de machinekamer) en is er een hotelbemanning (alle medewerkers die verantwoordelijk zijn voor het hotelgedeelte). Er is een zeer strikte scheiding tussen de werkzaamheden van de nautische- en hotelbemanning.

Van de 19 Rc's hebben er 3, alle van dezelfde maatschappij, een geldig SSC. De kapiteins van de overige Rc's waren niet bekend met de verplichting om over een SSC te beschikken. (Mondelinge en schriftelijke informatie hierover is bij hen achtergelaten.)

Het aantal passagiers dat meevaart varieert van 110 tot 205. De geschatte leeftijd ligt tussen de 60 en 90 jaar. Bij 5 Rc's is een whirlpool aanwezig en geen van de bezochte Rc's heeft een decoratieve fontein of andere watervernelende installatie aan boord (tabel 1).

De IHR-normen waaraan voldaan moet worden staan beschreven in de vragenlijst (zie bijlage 1).

Vlag	Aantal Rc's	SSC	Whirlpool
Zwitserland	11	3	5
Duitsland	4	0	0
Malta	3	0	0
Bulgarije	1	0	0
Totalen	19	3	5

Tabel 1: algemene informatie

4.2 Legionella-risicoanalyse en -beheersplan drinkwater

Van de 19 Rc's heeft geen enkele Rc (0,0%) een legionella-risicoanalyse en -beheersplan aan boord. De onderstaande resultaten hebben betrekking op alle 19 onderzochte Rc's.

Op 3 Rc's (15,7%) is een werkinstructie aan boord met betrekking tot het meten van de watertemperatuur. Op geen enkele Rc (0,0%) is een corrigerende maatregel beschreven als de temperatuur van het water niet aan de norm voldoet. Een werkinstructie met betrekking tot een afwijkend chloorgehalte is bij één Rc (5,2%) aan boord. Een corrigerende maatregel naar aanleiding van een positieve uitslag van bacteriologische watermonsters is bij geen enkele Rc (0,0%) beschreven. Een werkinstructie hoe thermische desinfectie en een shock- behandeling met chloor uitgevoerd moet worden ontbreekt bij alle 19 Rc's (0,0%).

Drinkwater	aantal	%
Legionella RA en BH	0/19	0
Inventarisatie aerosolvormende tappunt	1/19	5,2
Instructie spoelen	14/19	73,6
Spoelen stagnerende tappunten	10/19	52,6
Onderhoud terugslagklep	7/19	36,8
Instructie temperatuurmeting	3/19	15,7
Instructie bij afwijkende temp. norm	0/19	0
Instructie bij afwijkend vrij Cl	1/19	5,2
Instructie bij positief legionella monster	0/19	0
Instructie therm. desinfectie en Cl shock	0/19	0

Tabel 2: risicoanalyse (RA) en beheersplan (BH) drinkwater

4.3 Desinfectie van de drinkwaterinstallatie

Chloor: Op 17 (89,4%) van de 19 Rc's wordt tijdens het bunkeren van water via een automatisch doseersysteem chloor aan het water toegevoegd. Op 5 Rc's van de 19 (26,3%) is een testkit voor het meten van het vrij-chloorgehalte aan boord; op één Rc (5,2%) wordt het vrij-chloor gehalte op een regelmatige basis gecontroleerd; geen enkele Rc (0,0%) heeft het vrij-chloor gehalte geregistreerd.

Op 4 Rc's is een testkit (21,0%) aan boord om het pH-gehalte van het water te meten; het pH-gehalte wordt op één Rc (5,2%) gemeten en geregistreerd.

UV-lamp: Bij 16 Rc's (84,2%) is een UV-lamp aan boord. Eén hiervan is tijdens het onderzoek sinds een week buiten gebruik; deze Rc voegt geen chloor toe aan het water.

Het binnen de gestelde termijn vervangen van de UV-lamp vindt bij alle 16 Rc's (100%) plaats en wordt op één Rc (6,25%) van de 16 geregistreerd. Het schoonmaken van de UV-lamp wordt op één Rc (6,25%) geregistreerd.

Douchekop: Op 17 van de 19 Rc's (89,4%) worden de douchekoppen regelmatig ontkalkt en gedesinfecteerd en dit wordt bij 15 van de 17 Rc's (88,2%) geregistreerd (tabel 3).

Desinfectie drinkwater	Aantal	%
Automatisch toevoegen Cl tijdens bunkeren	17/19	89,4
Testkit vrij Cl	5/19	26,3
Metten vrij Cl	1/19	5,2
Registratie vrij Cl	0/19	0
Testkit pH	4/19	21,0
Registratie en meting pH	1/19	5,2
Uv-lamp	16/19	84,2
Vervangen UV-lamp	16/16	100
Onderhoud en reg. Uv-lamp	1/16	16,2
Reinigen en desinfectie douchekop	17/19	78,9
Registratie douchekop	15/17	88,2

Tabel 3: desinfectie drinkwater

4.4 Watertemperatuur drinkwaterinstallatie

Op één Rc (5,2%) van de 19 wordt de temperatuur van het koude water regelmatig gemeten en geregistreerd. Hieruit blijkt dat de koudwatertemperatuur volgens de norm is.

De warmwatertemperatuur wordt op 8 van de 19 Rc's (42,0%) op regelmatige basis gemeten en geregistreerd. Op 15 boilers (78,9%) is een thermometer voor de aanvoer- en retourtemperatuur geïnstalleerd. Tijdens het onderzoek blijkt dat op alle 19 Rc's (100%) de koud- en warmwatertemperatuur aan de norm voldoet (tabel 4).

Temperatuur en kwaliteit drinkwater	Aantal	%
Temp. meting en registratie koud water	1/19	5,2
Temp. meting en registratie warm water	8/19	42,0
Koud en warm temp. volgens norm	19/19	100
Thermometer boilers volgens norm	15/19	78,9
Legionella watermonsters drinkwater	15/19	78,9
Legionella watermonsters positief	3/15	20
Maatr. bij pos. legionella watermonster	0/3	0
Uitslag herbemonstering	0/3	0

Tabel 4: temperatuur en kwaliteit drinkwater

4.5 Kwaliteit drinkwater

Bij 15 van de 19 Rc's (78,9%) is een rapport aanwezig met de laboratorium- legionella-uitslagen van drinkwatermonsters dat niet ouder is dan één jaar. Hieruit blijkt dat bij 3 van de 15 Rc's (20%) de legionellanorm is overschreden; van deze 3 Rc's is niet bekend of er corrigerende maatregelen zijn uitgevoerd; hiervan is geen registratie in het logboek terug te vinden. Eén van deze 3 Rc's geeft aan een herbemonstering te hebben uitgevoerd, waarvan geen officiële uitslag aan boord aanwezig is (tabel 4).

4.6 Legionella-risicoanalyse en beheersplan water voor recreatief gebruik

Van de 5 Rc's met een whirlpool heeft geen enkel Rc (0,0%) een specifiek legionella-risicoanalyse en -beheersplan aan boord.

Op geen enkel Rc (0,0%) is een beschrijving van de aerosolvormende tappunten; ditzelfde (0,0%) geldt voor de inventarisatie van de terugslagkleppen van de waterinstallatie. Er is bij geen één Rc (0,0%) een registratie in een logboek van de controle van de terugslagkleppen.

Een werkinstructie met betrekking tot een afwijkend vrij-chloorgehalte en pH-gehalte van de whirlpool is bij geen enkele Rc (0,0%) aan boord aanwezig.

De beschrijving van de uit te voeren corrigerende maatregelen in geval van een overschrijding van de legionellanorm van de whirlpools ontbreekt bij alle 5 de Rc's (0,0%). Dat geldt ook voor de werkinstructies met betrekking tot thermische desinfectie en een shockbehandeling met chloor.

Op één van de 5 Rc's (20,0%) is een beschrijving van de reguliere schoonmaak en desinfectie van de whirlpool aanwezig.

4.7 Kwaliteit water voor recreatief gebruik

Op één van de 5 Rc's met whirlpool (20,0%) is een uitslag van een legionellabemonstering van het water van de whirlpool. Hieruit blijkt dat er geen overschrijding was op het moment van de monsterafname (tabel 5).

Water voor recreatief gebruik	Aantal	%
Legionella RA en BH	0/5	0
Inventarisatie aerosolv. tappunt	0/5	0
Inventarisatie terugslagklep	0/5	0
Instructie bij afwijking vrij Cl en pH	0/5	0
Instructie bij afwijking legionella norm	0/5	0
Instructie therm. desinf. en Cl shock	0/5	0
Instructie reiniging en desinf. whirlpool	1/5	20
Uitslag legionellawatermonster	1/5	20

Tabel 5: risicoanalyse (RA) en beheersplan water (BH) voor recreatief gebruik

4.8 Reiniging en desinfectie whirlpool-waterinstallatie

Bij 3 van de 5 Rc's met een whirlpool (60%) wordt er voortdurend chloor toegevoegd aan het water van de whirlpools; op de andere 2 Rc's (40%) wordt handmatig, door het toevoegen van chloortabletten, chloor toegevoegd. Het vrij-chloorgehalte van het whirlpoolwater wordt op regelmatige basis bij 2 Rc's (40%) gemeten en dit wordt in een logboek genoteerd; hieruit blijkt dat bij beide Rc's het vrij-chloorgehalte in het whirlpoolwater beneden de norm is.

Het pH-gehalte van het whirlpoolwater wordt bij 3 Rc's (60%) gemeten en in een logboek genoteerd en hieruit blijkt dat het pH-gehalte bij alle 3 de Rc's aan de norm voldoet.

Bij 3 van de 5 Rc's (60%) is een UV-lamp geïnstalleerd die specifiek bedoeld is voor de desinfectie van het whirlpoolwater. Het reinigen en vervangen van de UV-lamp binnen de gestelde termijn wordt bij alle 3 de Rc's (100%) uitgevoerd. De registratie in een logboek hiervan ontbreekt bij alle 3 de Rc's (0,0%). Het reinigen van de whirlpool-spuitmondjes wordt bij 3 Rc's (60%) uitgevoerd. Op één Rc (20%) wordt het filtersysteem gereinigd en op één Rc is men niet op de hoogte van deze werkwijze.

Op geen van de 5 Rc's met een whirlpool wordt het reinigen en desinfecteren van het bassin van de whirlpool in een logboek genoteerd (tabel 6).

Reiniging en desinfectie whirlpool	Aantal	%
Automatisch toevoegen Cl	3/5	60
Metten en registratie vrij Cl	2/5	40
Vrij Cl volgens norm	0/2	0
Metten en registratie pH	3/5	60
Uv-lamp	3/5	60
Vervangen UV-lamp	5/5	100
Regelmatig onderhoud UV-lamp	0/5	0
Reinigen filtersysteem	1/5	20
Registratie reiniging en desinfectie whirlpool	0/5	0

Tabel 6: reiniging en desinfectie whirlpool

5 Conclusie

Er is op geen enkel Rc een legionella-risicoanalyse en -beheersplan voor de drinkwaterinstallatie. Geen enkel Rc voert alle legionellabeheers- en controlemaatregelen volgens de SSC-normen uit. De desinfectie van het drinkwater en de drinkwaterkwaliteit wordt onvoldoende bewaakt en gecontroleerd. Dit levert niet alleen risico's op voor de uitgroei van legionella, maar ook voor de uitgroei van overige micro-organismen.

De watertemperatuur (koud en warm) van de drinkwaterinstallatie is op alle Rc's volgens de norm. Dit verkleint het risico op uitgroei van legionella. Opmerkelijk is dat de meest uitgevoerde legionellapreventiemaatregel het ontkalken en desinfecteren van de douchekoppen is.

Op het moment dat er een normoverschrijding van legionella in het drinkwater is, is het onduidelijk of er adequaat wordt gehandeld.

Met betrekking tot de waterinstallaties voor recreatief gebruik aan boord van de Rc's, is de conclusie bijna identiek aan die van de drinkwaterinstallatie. Er is op geen enkele Rc een legionella-risicoanalyse en -beheersplan aan boord.

De desinfectie van het whirlpoolwater en de microbiologische kwaliteit wordt onvoldoende bewaakt. Het onderhoud aan de whirlpools is onduidelijk en controle- en beheersmaatregelen worden ofwel uitgevoerd, maar voldoen niet aan de SSC-norm, ofwel de maatregelen die genomen worden zijn niet aantoonbaar uitgevoerd. Dit levert niet alleen risico's op voor de uitgroei van legionella, maar ook voor de uitgroei van overige micro-organismen.

Drie Rc's hebben een geldig SSC, mogelijk doordat zij ook in Bulgarije varen waar wel actief om een geldig SSC gevraagd wordt. In Nederland wordt niet actief om een geldig SSC gevraagd en zeer waarschijnlijk ook niet in de andere landen waar de Rc's varen.

Op basis van deze gegevens bestaat er mogelijk op Rc's die de haven van Amsterdam aandoen, een verhoogd risico op de uitgroei van legionella in het drinkwater en het water voor recreatief gebruik.

Gezien de hoge leeftijd van de passagiers, bestaat er voor hen een verhoogd risico op het krijgen van legionellose.

6 Discussie en aanbevelingen

6.1 Discussie

Naast het Ship Sanitation Certificate wordt in Europa een nieuw overeenkomstig inspectieprogramma geïmplementeerd genaamd SHIPSAN. Dit inspectieprogramma is specifiek gericht op passagiersschepen. Dit betekent ten opzichte van het SSC een verdere verdieping onder andere op het gebied van legionellamaatregelen. Tot dusver heeft SHIPSAN zich gericht op zeevarende passagiersschepen. De SHIPSAN inspecties op Rc's zijn nog in een ontwikkelingsfase en hierdoor is besloten om het SHIPSAN European Manual for Hygiene Standards and Communicable Disease Surveillance on Passenger Ships niet voor dit onderzoek te gebruiken.

Er is niet onderzocht of er vanuit de vlaggenstaten verplichtende regelgeving is voor het opstellen van specifieke legionella-beheersmaatregelen. Alle Rc's moeten in ieder geval voldoen aan de IHR-regelgeving en een geldig SSC-certificaat hebben. Dit voorkomt, mits de vereiste controle- en beheersmaatregelen goed uitgevoerd worden, indirect de uitgroei van legionella, maar het zijn op zichzelf staande controle- en beheersmaatregelen zonder een samenhang, die her en der staan genoemd in de verschillende hoofdstukken van het Handbook⁹ en de Guide¹⁰.

Volgens de IHR moet er een water safety plan zijn. Hierin moeten kritische processen met betrekking tot de drinkwaterkwaliteit benoemd worden. Er is in het onderzoek specifiek naar een legionella- risicoanalyse en -beheersplan gevraagd omdat deze documenten, indien aanwezig en in gebruik, het onderzoek zou kunnen vergemakkelijken. De legionella-risicoanalyse -beheersplan zijn kunnen een onderdeel zijn van een water safety plan maar zijn geen verplichting.

In de IHR worden geen normen benoemd met betrekking tot overige watervernievelende waterinstallaties zoals ruitenwissers en airconditioning en om die reden zijn deze dan ook niet onderzocht.

Rc's moeten een geldig SSC hebben. Hier wordt niet actief op gecontroleerd bij binnenkomst van een Rc in Nederland, het lijkt zo te zijn dat andere Europese havens dit ook niet doen, gezien het beperkte aantal Rc's dat tijdens het onderzoek een geldig SSC heeft en op de hoogte is van de verplichting ervan.

De Rc's die tijdens het onderzoek in het bezit waren van een geldig SSC lijken de controle- en beheersmaatregelen niet anders uit te voeren dan de Rc's zonder certificaat. Dit zou erop kunnen wijzen dat deze punten tijdens de SSC-inspectie niet of onvoldoende zijn onderzocht. Het zou ook kunnen dat de SSC-inspecteur bij een afwijking, naast een geldig SSC, een verbeterlijst heeft afgegeven, zonder dat er hierbij controle is op de uitvoering van de verbeterpunten.

Er zijn geen Nederlandse Rc's onderzocht. Reden hiervoor is dat er in Amsterdam veel meer buitenlandse Rc's aanmeren dan Nederlandse. Tijdens de gehele onderzoeksperiode lag er twee keer een Nederlands Rc in de haven, maar op de onderzoeksdagen zelf was er geen Nederlandse Rc aangemeerd. Hierdoor kan het eventuele verschil in de uitvoering van legionellapreventiemaatregelen tussen de Nederlandse Rc's met specifieke wetgeving en buitenlandse Rc's niet uitgelicht worden.

Er zijn op de Rc's verschillende disciplines aan boord: een nautische bemanning en een hotelbemanning. De omschrijving van de taken en verantwoordelijkheden van de verschillende disciplines en de afstemming met betrekking tot het uitvoeren van legionellacontrole en -beheersmaatregelen ontbreekt, zo blijkt tijdens het onderzoek.

De Rc's liggen in de winter stil en gedurende de winter wordt onderhoud uitgevoerd. De gegevens van het uitgevoerde winteronderhoud bevinden zich tijdens het onderzoek niet aan boord en mogelijk zijn de onderzoeksuitkomsten hierdoor vertekend.

6.2 Aanbevelingen

Internationale regelgeving

SHIPSAN, het RIVM, ILT en GGD-en waar Rc's de haven aandoen moeten geïnformeerd worden over de uitkomsten van dit onderzoek. Om SHIPSAN te informeren zal het onderzoek in het Engels vertaald moeten worden.

De mogelijkheden om op Rc's SHIPSAN inspecties uit te gaan voeren moet onderzocht worden. Hiervoor zullen SHIPSAN, het RIVM en GGD-en samen moeten werken en afspraken moeten maken.

Riviercruisemaatschappijen moeten het belang inzien van goed uitgevoerde en geregistreerde legionellamaatregelen en zouden hiervoor een eenduidig beleid moeten ontwikkelen. Hierbij hoort ook de afstemming van de legionellapreventiemaatregelen tussen de nautische bemanning en de hotelbemanning. De WHO zou hier een informerende en adviserende rol in kunnen spelen.

Bij een herziening van de IHR zou een verplichting van een legionella-risicoanalyse en -beheersplan opgenomen kunnen worden, zodat deze tijdens een SSC-inspectie specifiek beoordeeld kunnen worden. Of dit op korte termijn realiseerbaar is, is twijfelachtig, omdat alleen de WHO deze regelgeving mag veranderen en aangezien er in juli 2016 reeds een aanpassing van de IHR heeft plaatsgevonden. Het RIVM is in Nederland de aangewezen partij om een voorstel voor aanpassingen aan de WHO te doen.

Nationale regelgeving

Riviercruisemaatschappijen zouden actief geïnformeerd moeten worden over de verplichting van een geldig SSC. Dit zou door de havenautoriteiten gedaan kunnen worden omdat zij over de data beschikken van binnenkomende schepen. De GGD van Amsterdam kan een actieve rol op zich nemen om de Amsterdamse havenautoriteiten hierover te informeren en afspraken te maken.

Er zou onderzocht moeten worden of Rc's actief gecontroleerd moeten worden op de aanwezigheid van een geldig SSC. Dit zou bij het binnenvaren in de haven gecontroleerd kunnen worden. De havenautoriteiten kunnen hiervoor de aangewezen kunnen partij zijn. Of er bij het niet voldoen aan de verplichting van een geldig SSC gehandhaafd moet worden en wie dit dient uit te voeren, zou vervolgens nader onderzocht en uitgewerkt moeten worden.

Scholing

SSC-inspecteurs zouden geïnformeerd en geïnstrueerd moeten worden op welke wijze de inspectie-items met betrekking tot legionella beoordeeld moeten worden. Tijdens scholingsdagen zou de beoordeling van een risicoanalyse en beheersplan en legionellapreventiemaatregelen in de praktijk op het programma gezet kunnen worden.

Tijdens een SSC-studiedag voor inspecteurs, georganiseerd door het LCHV, zullen de resultaten van dit onderzoek gepresenteerd worden als aanzet tot bewustwording van de SSC-inspecteurs.

7

Literatuur en bronverwijzing

1. Havenbedrijf Amsterdam. Facts and figures 2014. Beschikbaar via:
<http://www.portofamsterdam.nl/Factsheets-Nederlands>; Geraadpleegd op 28 december 2015.
2. Amports; Zeehavens Amsterdam. Beschikbaar via: <http://www.amports.nl/media/379797/za1-2016-cruise.pdf>; Geraadpleegd op 1 mei 2016.
3. S.M. Euser, P. Brandsema, L. Isken, F.A.N. Slijkerman Megelink, J.W. Den Boer. Legionella op cruiseschepen. 28-03-2013 *Infectieziektenbulletin*. Beschikbaar via:
http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Uitgaven/Infectieziekten_Bulletin/Jaargang_24_2013/Maart_2013/Inhoud_24_03/Legionella_op_cruiseschepen; Geraadpleegd op 28 december 2015.
4. Mouchtouri VA, Rudge JW. Legionnaires' Disease in Hotels and Passenger Ships: A Systematic Review of Evidence, Sources, and Contributing Factors. *Journal of Travel Medicine* 2015 sep-okt; 22(5): 325-37.
5. LCI-richtlijn legionellose. Beschikbaar via:
http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/LCI_richtlijn_Legionellose. Geraadpleegd op 28 december 2015.
6. Inspectie Verkeer en Waterstaat. Legionella aan boord van schepen 2008. Kenniscentrum InfoMil: beschikbaar via <https://www.infomil.nl/publish/pages/70363/legionellaanboordvanschepen2008.pdf> geraadpleegd op 30 december 2015.
7. Stichting ISSO. ISSO-publicatie 55.1 Handleiding Legionellapreventie in leidingwater. Richtlijnen voor prioritaire installaties. Rotterdam: herziene versie 2012. p.173.
8. Arbobesluit artikel 4.87b: Maatregelen ter voorkoming of beperking van blootstelling aan legionellabacteriën bij het in bedrijf nemen en houden van een luchtbevochtiginginstallatie en een waterinstallatie. Beschikbaar via: www.arbopodium.nl/media/arboregels_legionella.doc.
9. World Health Organization. International Health Regulations (2005): Handbook for Inspection of Ships and Issuance of Ship Sanitation Certificates. 2011.
10. World Health Organization. WHO Guide to Ship Sanitation. 3rd edition 2011.

Bijlage 1: Vragenlijst Riviercruises

PORT HEALTH

General information

FLAG: _____

Valid SSC: _____ Yes NO

Company: _____

Number of Passengers: _____

AGE range Passengers: _____

Aerosol		Aerosol	
whirlpool		aerosol tap points connected to grey water	
fountain		other	

Risk assessment legionella potable water system

Risk assessment (RA) for legionella on board. Yes NO NA DK

RA describes the following procedures and records are in log:

AND If no RA on board:

1. Inventory list of aerosol tap points: Yes NO NA DK
2. Flushing stagnant water: Yes NO NA DK
3. Flushing is recorded in log: Yes NO NA DK
4. Inventory backflow preventers installed: Yes NO NA DK
5. Backflow is tested: Yes NO NA DK
6. Testing backflow is recorded in log: Yes NO NA DK
7. Testing water temperatures: Yes NO NA DK
8. Corrective actions when water temperatures not according to norm: Yes NO NA DK
9. Corrective actions when chlorine level is not according to norm: Yes NO NA DK
10. Corrective actions when sample water analysis in not according to norm: Yes NO NA DK
11. Thermal disinfection: Yes NO NA DK
12. Thermal disinfection performed >70°C.: Yes NO NA DK
13. Shock treatment 50 mg/l/ 24 hour: Yes NO NA DK
14. Backwashing filters: Yes NO NA DK

Disinfection potable water

15. Chlorination is used to disinfect the potable water: Yes NO NA DK
16. Testing kit for free chlorine is on board: Yes NO NA DK
17. Free chlorine level is checked at regular interval: Yes NO NA DK
18. Free chlorine level is recorded in log: Yes NO NA DK
19. Free chlorine level at point of delivery is minimal 0,2 mg/l: Yes NO NA DK
20. Testing kit for pH is on board: Yes NO NA DK
21. pH level is checked at regular interval: Yes NO NA DK
22. pH level is recorded in log: Yes NO NA DK
23. pH range is 7.2-7.8: Yes NO NA DK
24. UV system installed: Yes NO NA DK
25. UV system cleaned: Yes NO NA DK
26. Cleaning UV lamp recorded in log: Yes NO NA DK
27. UV lamp changed every year or 8000 running hours: Yes NO NA DK

28. UV lamp changing recorded in log: Yes NO NA DK
29. Disinfection showerheads at regular interval Yes NO NA DK
30. Disinfection shower heads recorded in log: Yes NO NA DK

Temperatures water and system

31. Cold water temperature recorded in log at regular interval: Yes NO NA DK
32. Cold water temperature in log at any tap below 25° C: Yes NO NA DK
33. Cold water temperature during inspection below 25° C. in:
a. Galley Yes No
b. Tappoint nr. 2 Yes No
c. Tappoint nr. 3 Yes No
34. Hot water temperature recorded in log at regular interval : Yes NO NA DK
35. Hot water temperature in log at any tap above 50° C: Yes NO NA DK
36. Hot water temperature during inspection above 50° C. in:
d. Galley Yes No
e. Tap point nr. 2 Yes No
f. Tap point nr. 3 Yes No
37. Calorifier equipped with thermometers in outflow, boiler and return lines: Yes NO NA DK
38. Temperature calorifier outlet during inspection 65° C: Yes NO NA DK
39. Temperature return line during inspection above 55° C.: Yes NO NA DK

Water quality

40. Water quality analysis report for legionella available and not older than one year: Yes NO NA DK
41. Corrective actions taken if analysis is not according to standard: Yes NO NA DK
42. Corrective actions recorded in log: Yes NO NA DK
43. Water quality analysis taken after corrective actions: Yes NO NA DK
44. **Recreational water facilities(RWF) with aerosol tap points:** Yes NO

IF NO END of questionnaire:

45. **Risk assessment legionella RWF aerosol whirlpool**
46. Risk assessment (RA) for legionella on board. : Yes NO

RA describes the following procedures and recorded in log:

AND If no RA on board following legionella prevention taken:

47. Inventory list of aerosol tap points: Yes NO NA DK
48. Backflow preventers installed: Yes NO NA DK
49. Backflow is tested: Yes NO NA DK
50. Testing backflow is recorded in log: Yes NO NA DK
51. Corrective actions when chlorine level is not according to norm: Yes NO NA DK
52. Corrective actions when pH level is not according to norm: Yes NO NA DK
53. Corrective actions when sample water analysis in not according to norm: Yes NO NA DK
54. Cleaning procedures whirlpool filtration system: Yes NO NA DK
55. Regular cleaning and disinfection procedures whirlpool: Yes NO NA DK
56. Shock treatment procedure whirlpool: Yes NO NA DK

Water quality

57. Water quality analysis report for legionella available not older than one year: Yes NO NA DK
58. Corrective actions taken if analysis is not according to standard: Yes NO NA DK
59. Water quality analysis after corrective actions were taken: Yes NO NA DK

Disinfection and cleaning whirlpool

60. Continuous chlorination/halogenation is used to disinfect the whirlpool : Yes NO NA DK
61. Free chlorine level is checked at regular interval: Yes NO NA DK
62. Free chlorine level is recorded in log: Yes NO NA DK
63. Free chlorine level in whirlpool between 2 mg/l – 5 mg/l: Yes NO NA DK
64. pH level is checked at regular interval: Yes NO NA DK
65. pH level is recorded in log: Yes NO NA DK
66. pH range whirlpool is 7.2-7.8 (log): Yes NO NA DK
67. UV system installed: Yes NO NA DK
68. UV system cleaned regularly: Yes NO NA DK
69. Cleaning UV lamp recorded in log: Yes NO NA DK
70. UV lamp changed every year or 8000 running hours: Yes NO NA DK
71. UV lamp changing recorded in log: Yes NO NA DK
72. Daily replacing portion water whirlpool: Yes NO NA DK
73. Cleaning of whirlpool jets : Yes NO NA DK
74. Cleaning whirlpool filtration system: Yes NO NA DK
75. Cleaning and disinfection recorded in log Yes NO NA DK