

## Legionellabacteriën en risico's

De legionella pneumophila is de veroorzaker van de veteranenziekte, ook wel legionellose genoemd. Legionellabacteriën komen voor in oppervlaktewater, daarnaast is de bacterie veelvuldig aangetoond in drinkwaterinstallaties, warmtapwatersystemen, koeltorens en whirlpools. Mensen kunnen besmet raken door inademing van aërosolen (hele kleine waterdruppeltjes) met legionella bacteriën. Er zijn twee vormen van legionellose:

- Pontiac fever (een griepachtige aandoening)
- Veteranenziekte (Legionella-pneumonie, een ernstige vorm van longontsteking)

## Risicofactoren in leidingwaterinstallaties:

Risicofactoren voor vermeerdering van legionella-bacteriën in leidingwaterinstallaties zijn:

- Watertemperatuur, bij temperaturen tussen 20°C en 50°C vindt vermeerdering plaats. De optimale temperatuur voor aangroei ligt tussen 30°C en 40°C.
- Verbleeftijd, bij een lange verblijftijd van het water in de installatie kan een sterke toename plaats vinden.
- Stilstand van het water in de installatie over langere periodes (dagen tot weken).
- Biofilm en sediment.

Legionellabacteriën  
onder een elektronen-  
microscop



## Regelgeving:

De legionella uitbraak in Bovenkarspel heeft er toe geleid dat de regelgeving met betrekking tot leidingwaterinstallaties aanzienlijk gewijzigd is.

Eind 2004 is het Waterleidingbesluit aangepast in de vorm van hoofdstuk IIIc.

Per 1 juli 2011 zijn de Drinkwaterwet en het Drinkwaterbesluit in werking getreden als opvolgers van respectievelijk de Waterleidingwet en het Waterleidingbesluit. In het Drinkwaterbesluit wordt nadere uitwerking gegeven aan een aantal bepalingen uit de Drinkwaterwet. Een aantal onderwerpen van uitvoeringstechnische aard is uitgewerkt in de volgende ministeriële regelingen:

- Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening;
- Regeling afsluiten drinkwater van kleinverbruikers;

•Regeling legionellapreventie in drinkwater en warm tapwater;

•Drinkwaterregeling.

De Drinkwaterwet, het Drinkwaterbesluit en de regelingen hangen nauw met elkaar samen en hebben algemeen verbindende werking. Voor zover in deze regelgeving de toepassing van bepaalde documenten, zoals NEN-normen en Beoordelingsrichtlijnen, wordt voorgeschreven, hebben deze eveneens rechtskracht.

In hoofdstuk 4 (artikel 35 t/m 44) van het Drinkwaterbesluit en de Regeling Legionellapreventie in drinkwater en warm tapwater zijn regels opgenomen met betrekking tot de preventie van legionella in drink- en warm tapwater.

**Handvatten voor de prioritaire risicocategorie (ISSO 55.1)**

Bij de prioritaire categorie valt te denken aan:

- ziekenhuisvoorzieningen
- zorginstellingen
- gebouwen met logiesfunctie
- opvangcentra voor asielzoekers
- gebouwen met een celfunctie
- badinrichtingen, sauna's en zwembaden
- kampeerterreinen
- jachthavens
- truckstops, tankstations en wegrestaurants met openbare douchegelegenheden

Voor de prioritaire installaties is een praktische uitwerking van hoofdstuk 4, Legionellapreventie, van het Drinkwaterbesluit gemaakt in de vorm van ISSO publicatie 55.1.

**Thermisch beheer:**

Door het ministerie van Infrastructuur en Milieu (voorheen VROM) wordt de voorkeur uitgesproken voor het thermische, fysische en fotochemische beheersconcept. Hierbij is het thermisch beheersconcept in de praktijk veruit favoriet. In grote lijnen wordt hiermee bedoeld:

- houd koud water koud (< 25°C)
- houd warm water warm (> 60°C)
- zorg voor frequent gebruik

**Handvatten voor de niet-prioritaire categorie (ISSO 55.2)**

In de niet-prioritaire categorie vallen alle overige installaties. Hierbij valt te denken aan denken aan:

- kantoren en bedrijven
- onderwijsinstellingen
- horeca
- winkelcentra en warenhuizen
- sportaccommodaties
- zorgwoningen
- gebouwen met een logiesfunctie met 5 of minder slaapplekken

Voor de niet-prioritaire categorie geldt de zorgplicht, kort gezegd "levering van deugdelijk drinkwater".

Randvoorwaarden voor een juiste invulling zijn:

- NEN 1006
- water werkbladen (voorheen VEWIN werkbladen)
- aansluitvoorwaarden drinkwater
- juist gebruik en beheer

Hiervoor kan ISSO publicatie 55.2 als hulpmiddel ingezet worden.

**Risicoanalyse**

Aan de hand van een risicoanalyse voor de leidingwaterinstallatie worden de risico's voor legionella-groei en besmetting in kaart gebracht. De werkwijze voor risicoanalyses is uitgewerkt in ISSO publicatie 55.1 voor de prioritaire risicocategorie en in ISSO publicatie 55.2 voor de niet-prioritaire risicocategorie. Afhankelijk van het resultaat van de risicoanalyse dienen beheersmaatregelen getroffen te worden.

**BEHEERSMAATREGELEN MET HET OOG OP LEGIONELLAPREVENTIE**

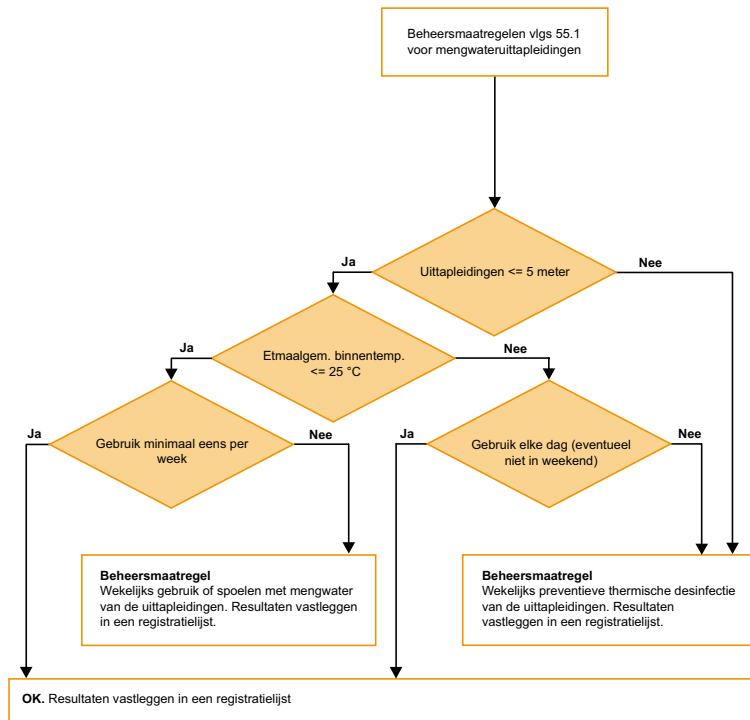
Beheersmaatregelen in het kader van legionellapreventie hebben tot doel de risico's van legionella-groei en besmetting op te heffen. Veel toegepaste beheersmaatregelen zijn:

- controle van warmwater-, koudwater- en ruimte-temperaturen
- periodiek spoelen (verversen) van uittapleidingen en tappunten
- periodiek preventief thermisch desinfecteren van leidingen en tappunten (zie ook tabel 1)

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

Tabel 1: Standtijden preventieve thermische desinfectie

## Rada stroomdiagram vlgs ISSO 55.1 voor legionellabeheersmaatregelen voor mengwateruittapelingen

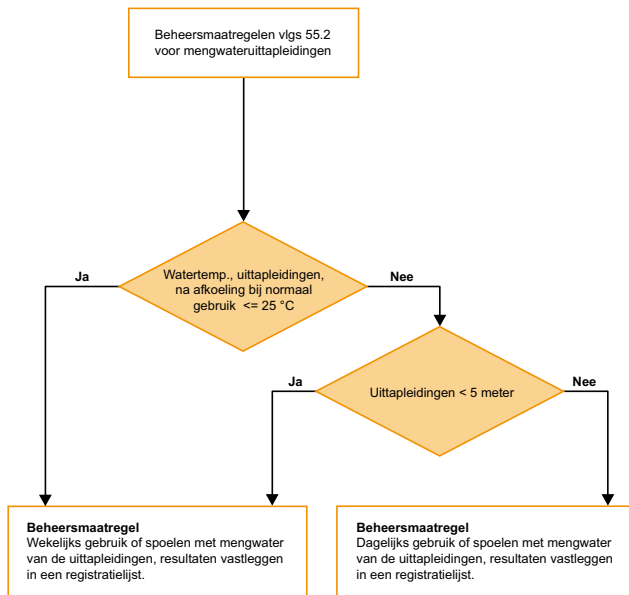


### Prioritaire risicolocaties vlgs 55.1 zijn:

- Ziekenhuisvoorzieningen
- Zorginstellingen
- Gebouwen met logiesfunctie, zoals hotels/pensions
- Opvangcentra voor asielzoekers
- Gebouwen met een celfunctie
- Badinrichtingen, zoals sauna's en zwembaden
- Kampeerterrinen
- Jachthavens
- Truckstops, tankstations en wegrestaurants met openbare douchegelegenheden.

Stroomdiagram 1: beheersmaatregelen voor mengwater uittapelingen vlgs ISSO 55.1

## Rada stroomdiagram vlgs ISSO 55.2 voor legionellabeheersmaatregelen voor mengwateruittapelingen



### Bij niet-prioritaire installaties vlgs 55.2 valt te denken aan:

- Kantoren en bedrijven
- Onderwijsinstellingen en overige publiekstoegankelijke gebouwen
- Recreatie zoals, dagrecreatie, stranden, attractieparken, dierentuinen, sporthallen, sportvelden
- Winkelcentra en warenhuizen
- Zorgwoningen
- Brandweerkazernes
- Gebouwen met een logiesfunctie met 5 of minder slaappleatsen

Stroomdiagram 2: beheersmaatregelen voor mengwater uittapelingen vlgs ISSO 55.2

### Automatisering van beheersmaatregelen

Het handmatig uitvoeren van beheersmaatregelen blijkt in de praktijk vaak een zeer tijdrovende en daarmee kostbare klus. Ook de veiligheid voor de

degenen die de beheersmaatregelen uitvoeren (zoals beheerders) en de kwaliteit van uitvoering verdienen aandacht. Automatisering van (delen van) het beheer kan dus grote voordelen opleveren.

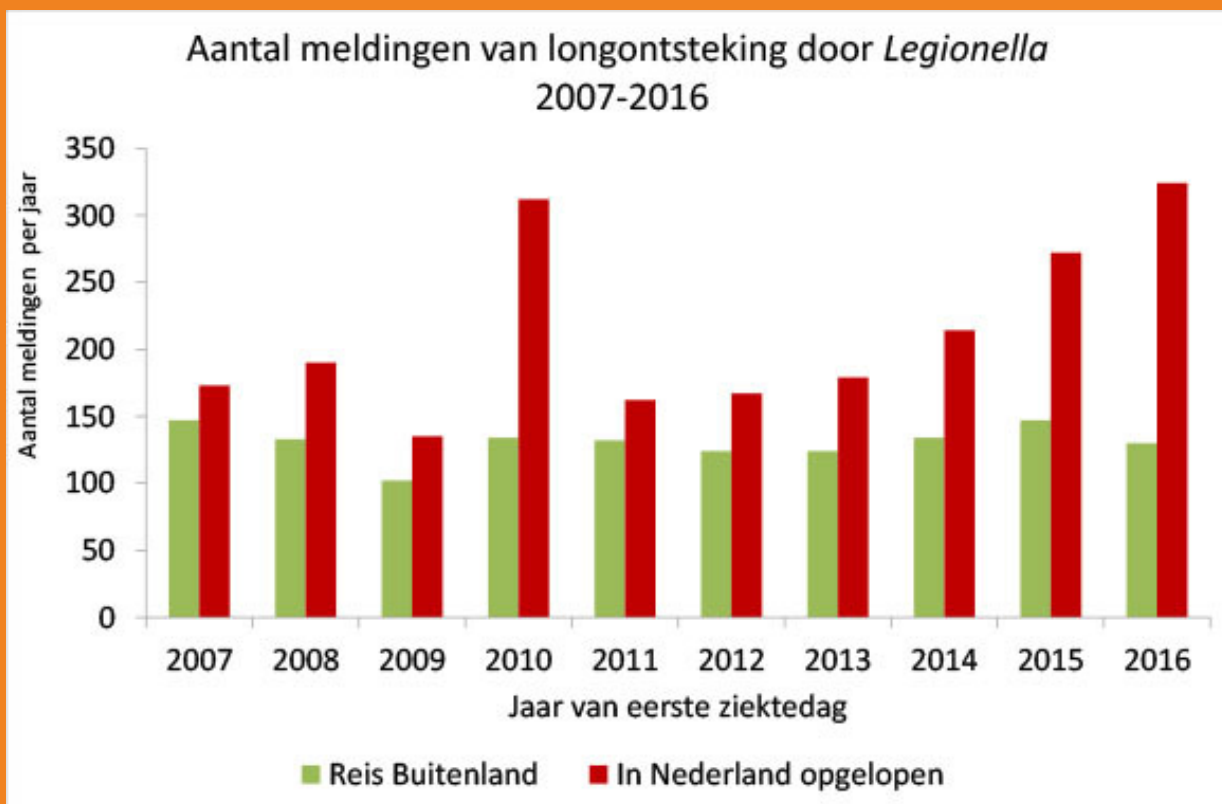
# RECENT ISSO ONDERZOEK: "DRINKWATERVEILIGHEID EN LEGIONELLA"<sup>1</sup>

## Onderzoek in opdracht van ISSO<sup>1</sup>

In september 2017 heeft ISSO het eindrapport "Onderzoek Drinkwaterveiligheid en Legionella" gepubliceerd. De aanleiding voor dit rapport was de vraag "Waarom gaat het soms mis en komt legionella regelmatig voor in koud- en warmtapwaterinstallaties, ondanks heldere wetgeving en praktijkrichtlijnen sinds het jaar 2000." Het rapport geeft de conclusies van een online enquête onder diverse doelgroepen weer en doet aanbevelingen voor vervolgstappen.

## Hoe vaak komt het voor?

Het aantal meldingen van longontstekingen door Legionella, opgelopen in Nederland stijgt sinds 2011. Zie ook figuur 1. Hierin wordt tevens getoond of de ziekte in binnen- of buitenland werd opgelopen. Helaas lukt het in de meeste gevallen niet om de bron van de besmettingen te traceren.



Figuur 1: Aantal meldingen van longontsteking door legionella per jaar (Bron: RIVM)

## Legionella als doodsoorzaak in vergelijking tot andere oorzaken in gebouwen

Aantal dodelijke slachtoffers per jaar:

- Door brand: 50 - 70
- Door legionella: 20 - 30 (schatting)
- Door koolmonoxide: 12 (schatting)

(voor koolmonoxide en legionella geldt dat de aantallen mogelijk een onderschatting zijn, doordat niet altijd een oorzaak kan worden vastgesteld)

## Besmetting van installaties

De legionellabacterie wordt veelvuldig aangetroffen in installaties:

- 74% van de gebouweigenaren heeft te maken gehad met een besmetting van de installatie (waarvan bij 24% de gevaarlijke legionella pneumophila)
- In 88% van de gevallen werd de besmetting aangetroffen in de koudwaterinstallatie
- In 29% van de gevallen werd de besmetting aangetroffen in de warmwaterinstallatie

<sup>1</sup> Bron: ISSO Onderzoek "Drinkwaterveiligheid en Legionella" (sept. 2017)

## Oorzaak van de besmettingen

Hiervoor wordt het volgende aangegeven:

- 65% te weinig doorstroming
- 53% opwarming en hotspots
- 39% doorwarming bij mengkranen
- 22% overige oorzaken
- 16% onbekend

## Enkele conclusies uit het rapport

- Informatie over regelgeving moet praktischer, meer praktijkvoorbeelden en foto's (vaak te theoretisch)
- Het thema "Veilig drinkwater" wordt zeer belangrijk gevonden
- 75% van de eigenaren/beheerders heeft te maken gehad met legionella, 1/3 is de laatste 3 jaar door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) gewezen op tekortkomingen.

## PRAKTISCH OPLOSSINGEN VAN RADA

### 1. Rada's mogelijkheden ter bevordering van doorstroming:

Rada levert een breed scala aan oplossingen om de doorstroming te bevorderen. Deze oplossingen zijn in dit hoofdstuk opgenomen als praktische installatieschema's. Onderstaand de mogelijkheden:



#### Rada Installatieschema 1-1. Zie pagina 8 en 9 voor uitgebreide informatie.

- Rada Sense digitale mengkranen met instelbare automatische cyclusspoeling
- Rada Sense digitale mengkranen in een netwerk met instelbare automatische cyclusspoeling en mogelijkheid om thermisch te desinfecteren



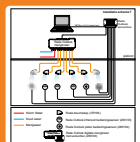
#### Rada Installatieschema 3. Zie pagina 10 en 11 voor uitgebreide informatie.

- Rada centrale thermostatische mengkraan in combinatie met Rada douchepaneel Sport met instelbare automatische cyclusspoeling



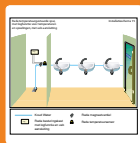
#### Rada Installatieschema 4. Zie pagina 12 en 13 voor uitgebreide informatie.

- Rada centrale thermostatische mengkraan in combinatie met Rada Pulse elektronische douchebesturingen met instelbare automatische cyclusspoeling



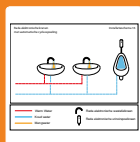
#### Rada Installatieschema 7, 8, 8-1, 9, 9-1 en 11. Zie pagina 14 t/m 25.

- Rada Outlook digitale mengkraan en douchebesturing in één, met instelbare automatische cyclusspoeling en mogelijkheid om thermische te desinfecteren
- De cyclusspoelingen worden tevens automatisch geregistreerd en gerapporteerd



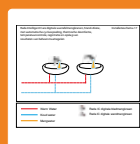
#### Rada Installatieschema 15. Zie pagina 26 en 27 voor uitgebreide informatie.

- Rada temperatuurgestuurde spui met rapportage van de resultaten
- Met de mogelijkheid om temperatuurgestuurd of tijdgestuurd automatisch te spoelen



#### Rada Installatieschema 16. Zie pagina 28 en 29 voor uitgebreide informatie.

- Rada Tec wastafel-, douche- en urinoirspoelkranen en closetspoelsystemen met instelbare automatische cyclusspoeling



#### Rada Installatieschema 17 en 18. Zie pagina 30 t/m en 33.

- Rada Intelligent Care wastafelmengkranen met instelbare automatische cyclusspoeling, thermische desinfectie en registratie.

### 2. Doorwarming bij mengkranen:

Informatie hierover is te vinden in ISSO publicatie 55.1.

<sup>1</sup> Bron: ISSO Onderzoek "Drinkwaterveiligheid en Legionella" (sept. 2017)

# LEGIONELLAPREVENTIE VOOR WATERVOORZIENINGEN IN VLAANDEREN

## Regelgeving:

In 1999 werd België getroffen door legionella uitbraken. Op 16 november 1999 werd door de Vlaamse regering het eerste besluit genomen tot het nemen van maatregelen ter voorkoming van de veteranenziekte. Eind 2002 werd de wetgeving in Vlaanderen uitgebreid met een besluit ter preventie van de Veteranenziekte in publiek toegankelijke plaatsen. In juni 2004 werden wijzigingen toegevoegd die onderscheid maken tussen hoog- en matigrisico installaties. In oktober 2007 en in mei 2016 werden wederom wijzigingen doorgevoerd.

## Hoogrisico inrichtingen

Onder hoogrisico inrichtingen worden verstaan: voor het publiek toegankelijke inrichtingen die gericht zijn op de behandeling, verzorging of huisvesting van gevoelige personen. Waarbij met gevoelige personen bedoeld wordt: personen behorende tot de groepen:

- met ernstige immuunsuppressie
- met kanker
- met ernstig nierlijden
- met aids
- met diabetes
- met chronisch longlijden
- personen vanaf 65 jaar & rokers

## Maatregelen voor watervoorzieningen in nieuwe hoogrisico en matigrisico inrichtingen:

- watervoorzieningen moeten worden gebouwd en geëxploiteerd volgens de BBT (Best Beschikbare Techniek)
  - de exploitant moet voor alle watervoorzieningen van de inrichting een beheersplan hebben
- Opm. bestaande inrichtingen met watervoorzieningen (ook van voor 2007) moeten evenals nieuwe, een beheersplan hebben.

## Uitzondering voor matigrisico inrichtingen:

Matigrisico inrichtingen waar nooit meer dan 40 personen, exclusief werknemers, per dag blootgesteld worden, zijn vrijgesteld van de maatregelen en hoeven slechts aan een beperkt aantal eisen te voldoen.

## Staalname:

- Staalname moet uitgevoerd worden zoals aangegeven in het beheersplan
- De exploitant is vrijgesteld van staalname als een installatie en de beheersmaatregelen volledig voldoen aan de BBT.

## Matigrisico inrichtingen

Onder matigrisico inrichtingen worden verstaan: inrichtingen met een collectieve warmwatervoorziening.

Hierbij dient een collectieve warmwatervoorziening gezien te worden als: een warmwatervoorziening potentieel betrekking hebben op vijftien of meer personen per dag, met uitzondering van werknemers.

Onder inrichting wordt verstaan: een al dan niet overdekte locatie, ruimte, gebouw of bedrijf waar één of meer, aerosolproducerende installaties aanwezig zijn die, wat de veteranenziekte betreft, een risico kunnen vormen voor de volksgezondheid.

## Beheersplan en register:

In het beheersplan zijn minimaal opgenomen:

- identificatie- en contactgegevens van de exploitant
  - een technische beschrijving van de watervoorziening
  - een risicoanalyse van de watervoorziening
  - preventiemaatregelen voor de watervoorziening
- Opm. 1: de exploitant is verplicht het beheersplan uit te voeren en de genomen maatregelen en de bijbehorende relevante gegevens te noteren in een register.

Opm. 2: de standaard beheersmaatregel is temperatuurbeheersing.

Opm. 3: de exploitant is verplicht het beheersplan uit te voeren en de genomen maatregelen en de bijbehorende relevante gegevens te noteren in een register.

Categorie	Waakzaamheid	Verhoogde waakzaamheid	Melding
Hoogrisico	$\geq 30\%$ van de stalen: $> 1000$ kve/liter	$\geq 30\%$ van de stalen: $> 10000$ kve/liter	1. Indien in 3 opeenvolgende meetcampagnes het niveau van verhoogde waakzaamheid wordt bereikt. 2. Indien 3 opeenvolgende stalen, die op hetzelfde punt genomen zijn, het niveau van $10000$ kve/l overschrijden 3. $\geq 30\%$ van de stalen: $> 100000$ kve/liter
Matigrisico	$\geq 30\%$ van de stalen: $> 10000$ kve/liter	$\geq 30\%$ van de stalen: $> 100000$ kve/liter	

Tabel 1: Staalnameresultaten en bijbehorende actieniveau's



**Aandachtspunten watervoorziening:**

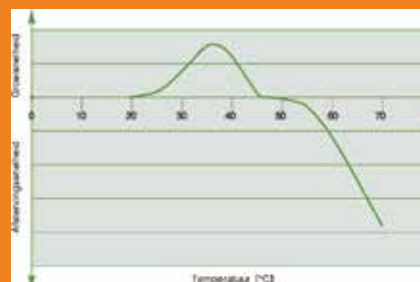
- Doorstroming, zorg voor minimaal wekelijks gebruik (spoelschema, bij geen wekelijks gebruik)
- Koudwaterleidingen in verwarmde kokers minimaal eens per 2 dagen spoelen
- Dode leidingen zo kort mogelijk, max. 10 cm (liefst verwijderen)
- Koudwater moet beneden 25 °C blijven, zoniet, leidinglengte <= 5 meter en inhoud <= 3 liter
- Warmwaterproductie continu boven 60 °C, indien dit niet mogelijk is dan minimaal 1 uur per dag (hoogrisico) of per week (matigrisico)
- Warmwaterverdeelsysteem, vertrek min. 60 °C, retour min. 55 °C (55 °C eis geldt ook voor niet-circulerende leidingen)
- Warmwaterleidingen (circulerend en niet circulerend) met zo kort mogelijke leidinglengte < 15 meter en inhoud max. 3 liter hoeven niet aan de 55 °C eis te voldoen
- Op elk warmwater tappunt dient een temperatuur van 70 °C haalbaar te zijn
- Mengwatertemperaturen in badkamers en douches in ziekenhuizen, rusthuizen en scholen beperken tot 43 °C, in kinderdagverblijven en kleuterscholen tot 38 °C

**Nooddesinfectie:**

Bij besmetting van de warmwaterinstallatie: thermische desinfectie van de warmwaterinstallatie gedurende 4 minuten bij 70 °C

Temperatuur	Standtijd t.b.v. 90% afdoding van legionella pneumophila serogroep 1
50 °C	111 minuten
60 °C	2,5 - 5minuten
70 °C	1 - 1,5 minuten
80 °C	ca. 30 seconden

Tabel 2: afdoding legionella (Bron: BBT studie)



Grafiek: groei- en afstervingsnelheid in relatie tot de temperatuur (Bron: BBT studie)

Aandachtspunt	Hoog- en matig-risico inrichtingen	Opmerking
Doorstroming	Minimaal wekelijkse doorstroming (spoelschema)	Handmatig of automatisch (bijv. Rada Outlook, Rada Tec etc.)
Koudwaterleidingen in verwarmde kokers	Minimaal eens per 2 dagen doorstroming (spoelschema)	Handmatig of automatisch (bijv. Rada temperatuurgestuurde spui)
Koudwaterleidingen >= 25°C	Lengte < 15 meter en inhoud max. 3 liter	Addendum BBT 31 mei 2016
Warmwaterproductie continu >= 60 °C, of minimaal	1 uur/dag >= 60 °C (hoogrisico) 1 uur/week >= 60 °C (matigrisico)	
Warmwaterleidingen <= 55°C	Lengte < 15 meter en inhoud max. 3 liter	Voor douches bijvoorbeeld Rada Outlook, met korte uittapleidingen
Warmwater temperaturen	70 °C bereikbaar op elk warmwater tappunt	Rada producten zijn bestand tegen, kortstondig, hoge temperaturen
Gebruiksveiligheid temperaturen	<= 43 °C, in rusthuizen, ziekenhuizen, scholen <= 38 °C in kinderdagverblijven en kleuterscholen	Rada thermostatische mengkranen zorgen voor veilige gebruikstemperaturen
Oppervlaktetemperatuur genaakbare delen	<= 43 °C in rusthuizen, ziekenhuizen, kinderdagverblijven en kleuterscholen	Rada centraalthermostaten worden uit het zicht gemonteerd en voorkomen hogere temperaturen op genaakbare delen
Dode leidingen	<= 10 cm, liefst verwijderen	

Tabel 3: Aandachtspunten watervoorziening

**Automatisering van beheersmaatregelen**

Het handmatig uitvoeren van beheersmaatregelen blijkt in de praktijk vaak een zeer tijdrovende en daarmee kostbare klus. Ook de veiligheid voor de degenen die de beheersmaatregelen uitvoeren (zoals beheerders) en de kwaliteit van uitvoering verdienen aandacht. Automatisering van (delen van) het beheer kan dus grote voordelen opleveren.

**Handige links:**

- <http://www.zorg-en-gezondheid.be/legionella.aspx>
- <http://www.isbvzw.be/nl/394/papers/45/legionella.html>

10/20 Technische wijzigingen voorbehouden