

5 oktober 2022

Handreiking  
legionellapreventie in  
AWZI's

Frank Oesterholt

**KWR**

Bridging Science to Practice

# Handreiking legionellapreventie in biologische AWZI's

Eerste uitgave maart 2022

In opdracht van [Min. IenW](#)

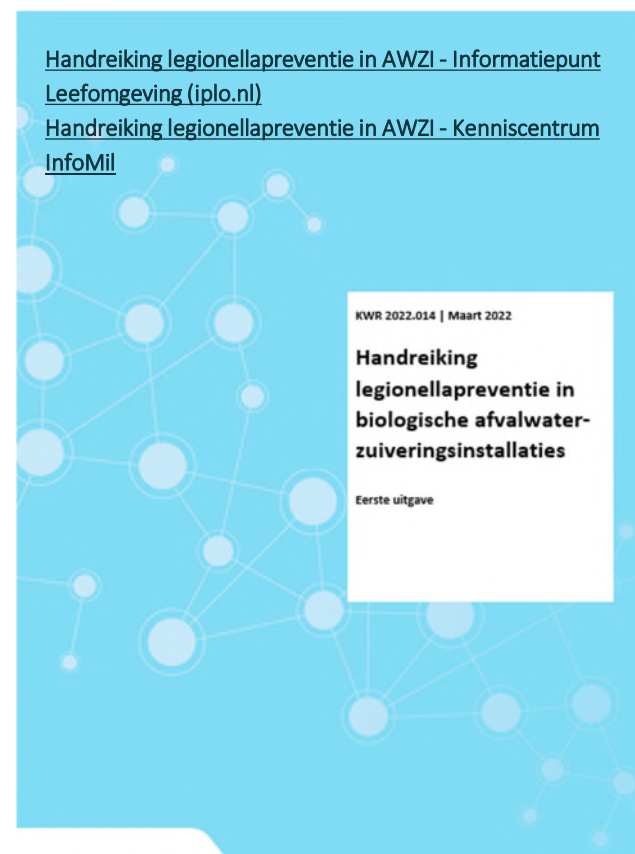
[KWR/RHDHV](#) (Frits Hollebekkers)

i.s.m. [Omgevingsdiensten](#) (John Mens/Diany Stoel)

[Klankbordgroep](#) (Min. IenW; Envaqua; VEMW;

Waterschappen; Provincies; Omgevingsdiensten; Infomil)

[Kennisdokument Legionella in afvalwater - Hydroscope.](#)



# Handreiking legionellapreventie in biologische AWZI's

Status:

Geen juridische status/richtinggevend

Doel:

- Preventieve doelstelling
- Handvatten voor beheerders
- Referentiedocument voor toezichthouders

Uitdagingen:

- Verschillende belangen
- Kennishiaten



# Handreiking legionellapreventie in biologische AWZI's

Inhoud:

- |  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| 2. Inleiding                                       | ➔ | Indeling risicoprofielen             |
| 3. Gevaren van blootstelling aan <i>Legionella</i> | ➔ | Risicocategorie-indeling             |
| 4. Detectie van <i>Legionella</i>                  | ➔ | Uitdagingen detectie                 |
| 5. Beheersing van legionellarisico's               | ➔ | Overzicht mogelijke maatregelen      |
| 6. Risicobeoordeling en handelingsperspectief      | ➔ | Kern/ risicobeoordeling/actieniveaus |
| 7. Toezicht en beoordelen documenten               | ➔ | Aanwijzingen voor toezichthouders    |

# Indeling risicoprofielen (H2)

Tabel 1 Kans op groei en verspreiding van Legionella bij een biologische AWZI (aangepast op basis van tabel 3.3 in Bartels et al., 2019).

Type afvalwater	Temperatuur (deel)proces	Beluchting	Verspreiding via lucht	Verspreiding via effluent
Afvalwater met veel organische verbindingen waaronder aminozuren en eiwitten (voedselrijk afvalwater)	30 - 38 °C	Ja	Zeer aannemelijk	Zeer aannemelijk
		Nee	Aannemelijk	Zeer aannemelijk
	25 - 29 °C of 39 - 45 °C	Ja	Aannemelijk	Aannemelijk
	<25 °C of >45 °C			

Totaal 709 AWZI's  
 382 IWZI's  
 327 RWZI's

In RWZI's zonder warme deelstroom kan een afvalwater ontvangt van industrieën waar de temperatuur groter dan in deze tabel opgenomen.

risicoprofiel 0. *Niet aannemelijk*: Legionella is niet of in zeer lage aantallen aanwezig. Mogelijk wel incidenteel door influent met hoge legionella-aantallen. Zeer kleine kans op blootstelling indien aerosolvorming plaatsvindt vanuit het afvalwater of effluent en geen maatregelen zijn genomen om groei en/of verspreiding te voorkomen.

risicoprofiel 1. *Mogelijk*: Legionella kan aanwezig zijn maar onder standaardcondities worden geen hoge aantallen verwacht. Mogelijk wel incidenteel door influent met hoge legionella-aantallen. Kleine kans op blootstelling indien aerosolvorming plaatsvindt vanuit het afvalwater of effluent en geen maatregelen zijn genomen om groei en/of verspreiding te voorkomen.

risicoprofiel 2. *Aannemelijk*: Legionellagroei is mogelijk, afhankelijk van de situatie (tijdelijk) tot hoge aantallen. Er is kans op blootstelling indien aerosolvorming plaatsvindt vanuit het afvalwater of effluent en geen maatregelen zijn genomen om groei en/of verspreiding te voorkomen.

risicoprofiel 3. *Zeer aannemelijk*: Hoge tot zeer hoge aantallen in beluchtingstanks ( $\geq 10^5$  kve/L) en effluent ( $\geq 10^4$  kve/L) zijn te verwachten. Grote kans op blootstelling indien aerosolvorming plaatsvindt vanuit het afvalwater of effluent en geen maatregelen zijn genomen om groei en/of verspreiding te voorkomen.

## Risicocategorie-indeling en kennishiaten (H3)

Tabel 3 Risicocategorie-indeling voor AWZI's op basis van de locatie van de AWZI

Categorie	Locatie AWZI
I (hoog risico)	Minder dan 1,5 km tot een woonkern <sup>7</sup> of locaties waar veel mensen komen <sup>8</sup> .
II (midden risico)	Op een afstand van 1,5 tot 3 km van een woonkern of locaties waar veel mensen komen.
III (laag risico)	Meer dan 3 km van een woonkern of locaties waar veel mensen komen.

Kennishiaat: op dit moment is niet bekend hoe legionellabacteriën zich vermeerderen in afvalwater onder voedselrijke omstandigheden. Onderzoeksvragen in dat opzicht zijn: zijn legionellabacteriën ook in afvalwater afhankelijk van een gastheerorganisme om zich te vermeerderen of vermeerderen legionellabacteriën zich direct in het afvalwater. En wat is daarbij de invloed van de microbiële gemeenschap op vermeerdering van legionellabacteriën? Komen legionellabacteriën in afvalwater vooral in de slibvlokken voor of zijn het juist vrij zwemmende organismen?<sup>5</sup>

Kennishiaat: Over het algemeen kan gesteld worden dat meer onderzoek naar de vorming en verspreiding van *L. pneumophila* in aerosolen vanuit AWZI's noodzakelijk is om de risico's beter in te kunnen schatten en de verspreiding naar de omgeving beter te kunnen modelleren (Vermeulen et al., 2019). Meer specifiek is ook onderzoek nodig naar de mate van aerosolvorming voor verschillende type beluchtingssystemen, waarbij het gaat om het vaststellen van de verhouding tussen aantallen legionellabacteriën in de waterfase en in de luchtfase (aerosolen) voor verschillende type beluchtingssystemen.

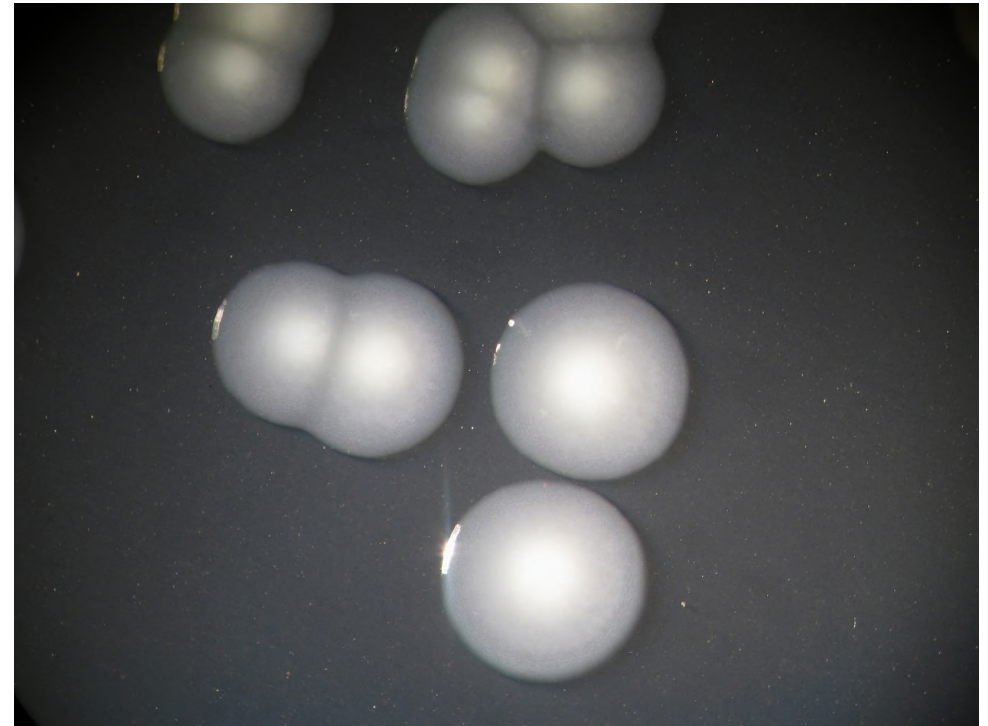
## ~ Detectie van *Legionella* in biologische AWZI's (H 4)

Detectie via kweekmethode NEN-EN-ISO  
11731 matrix C

Detectie met qPCR *Legionella pneumophila*

Behoefte aan een snelle en accurate  
detectiemethode

Belang van standaardisatie van  
luchtbemonstering



## Mogelijke maatregelen (H 5)

Grondslag:

Wet Milieubeheer (2023) Omgevingswet BAL  
Arbowet (Arbobesluit)

Verkleinen kans op groei

- Beperkte mogelijkheden
- Praktisch lastig uitvoerbaar

Verkleinen kans op verspreiding

- Type beluchting aanpassen
- Afschermen en afdekken
- Desinfectie effluent



Bron: Kennisdocument Legionella Hydroscope



# Risicobeoordeling en handelingsperspectief (H6)

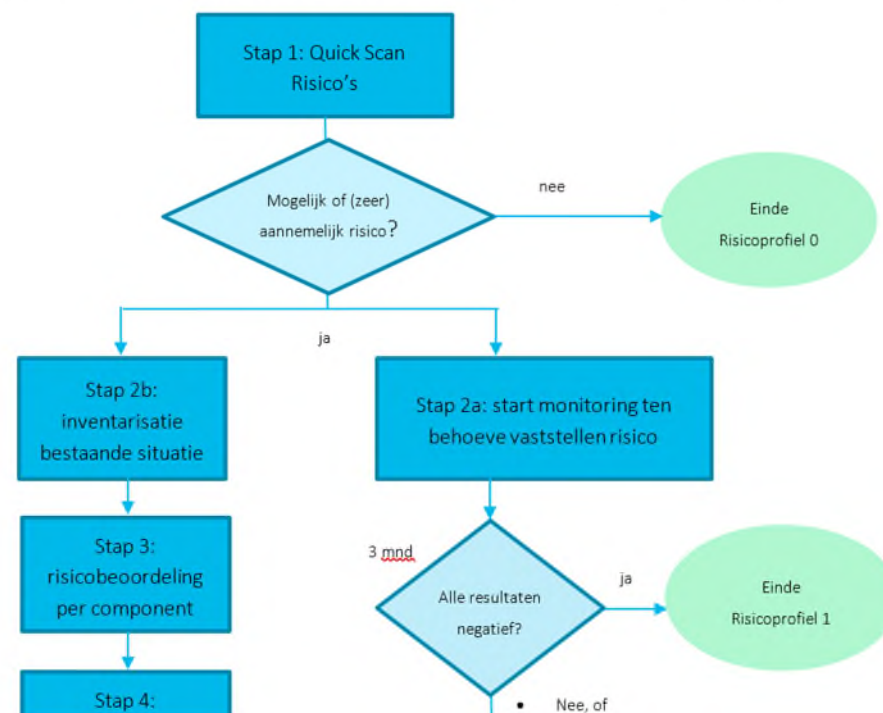
Basis voor de aanpak (links):

- Uitvoeren Risicobeoordeling
- Opstellen beheersplan en monitoringsplan

Parallel daaraan start van monitoring gericht op *Legionella* op posities met aerosolvorming en effluent (rechts)

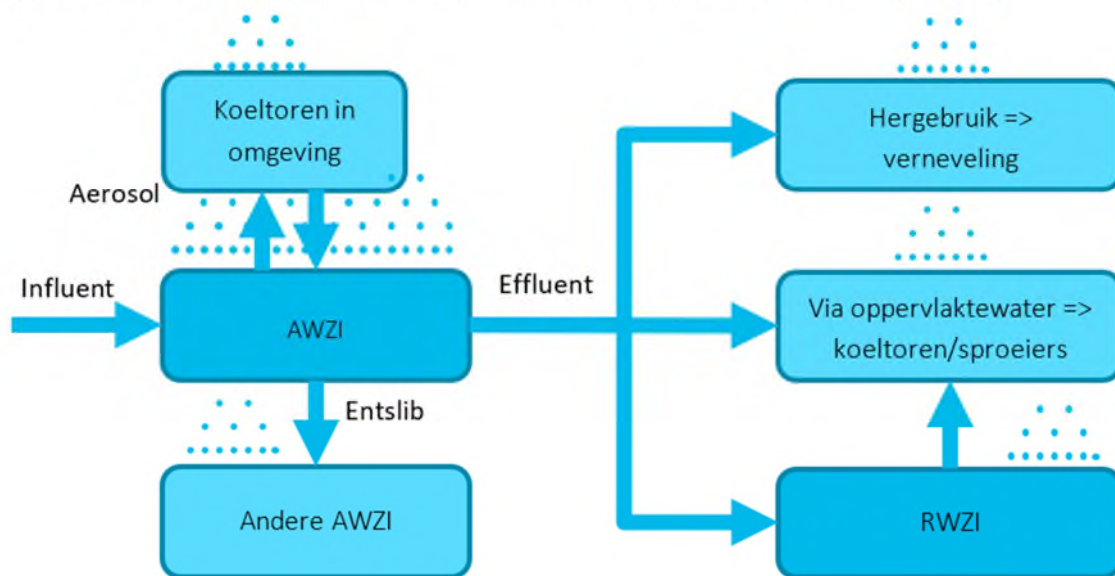
Afhankelijk van resultaat en risicoprofiel/categorie kan procedure worden gestopt

Figuur 1 Overzicht van de in dit hoofdstuk opgenomen stappen om te komen tot risicobeheersing van Legionella in AWZI's



## Risicobeoordeling en handelingsperspectief (H6)

Figuur 2 Inventarisatie van omgevingsfactoren en verspreidingsroutes van Legionella als start van de risicobeoordeling



Stap 2b inventarisatie  
bestaande situatie

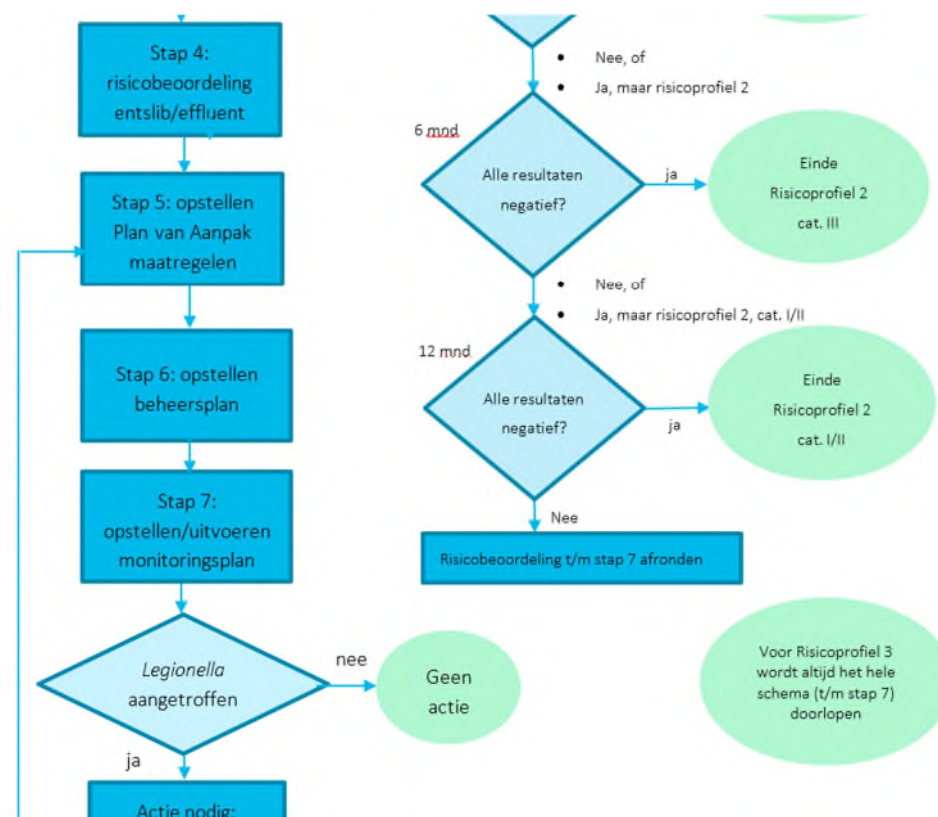
Omgeving in beeld brengen en  
mogelijke blootstellingsroutes

## Risicobeoordeling en handelingsperspectief (H6)

Voor risicoprofiel 3 wordt schema links helemaal doorlopen.

Zijn corrigerende maatregelen mogelijk?  
Wat moet vervolgens nog worden  
beheerst?

Dat resulteert dan in een beheersplan en  
een (nieuw) monitoringsplan ter controle  
van de beheersmaatregelen.



## Risicobeoordeling en handelingsperspectief (H6)

Monitoringsplan

Toetsen aan actieniveaus

Daaraan gekoppeld specifieke aanpak

Melden aan toezichthouder

> 1.000.000 kve/l

Kve/l of kopieën/l	Cat I/II	Cat III
Onder controle	< 10.000	< 100.000
Aandacht vereist	10.000 – 100.000	100.000 – 1.000.000
Maatregelen	100.000 – 1.000.000	1.000.000 – 10.000.000
Vergaande maatregelen	> 1.000.000	> 10.000.000

## ~ Toezicht en beoordelen documenten (H7)

Hulpmiddel voor toezicht door handhavende instanties

Doel: Creëren van gelijk speelveld



Wat passend en doelmatig is, verschilt per installatie en is afhankelijk van risicoprofiel en risicocategorie.

Checklist voor risicobeoordeling, plan van aanpak en beheersplan

Voorbeeld Maatwerkvoorschriften in bijlage (kunnen aan bestaande vergunning worden toegevoegd)



Groninghaven 7  
3433 PE Nieuwegein  
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511

E [info@kwrwater.nl](mailto:info@kwrwater.nl)

I [www.kwrwater.nl](http://www.kwrwater.nl)



[@KWR\\_Water](https://twitter.com/KWR_Water)



[KWR](https://www.linkedin.com/company/kwr)



[KWR\\_Water](https://www.instagram.com/KWR_Water)



 **Frank Oesterholt**

[Frank.Oesterholt@kwrwater.nl](mailto:Frank.Oesterholt@kwrwater.nl)

030-6069575



# Colophon

**KWR**

**KWR | April 2019 | 12345.000**

**Project number**

A123456

**Project manager**

First name Surname

**Client**

Company name

**Quality Assurance**

First name Surname

**Author(s)**

First name Surname, First name Surname  
and First name Surname

**Presented at**

- Title
- Location
- Date
- Invited/keynote speaker

**Keywords**

Ommodi, doluptatemoet,  
Apiscus

**Copyright**

This presentation is not a public document and is only provided to the client. KWR will refrain from distributing this report outside the client organisation and will therefore not provide the report to third parties, unless KWR and the client agree otherwise. The client is entitled to distribute the report subject to KWR's prior consent. KWR may attach conditions to consent to the dissemination of (parts of) the report.