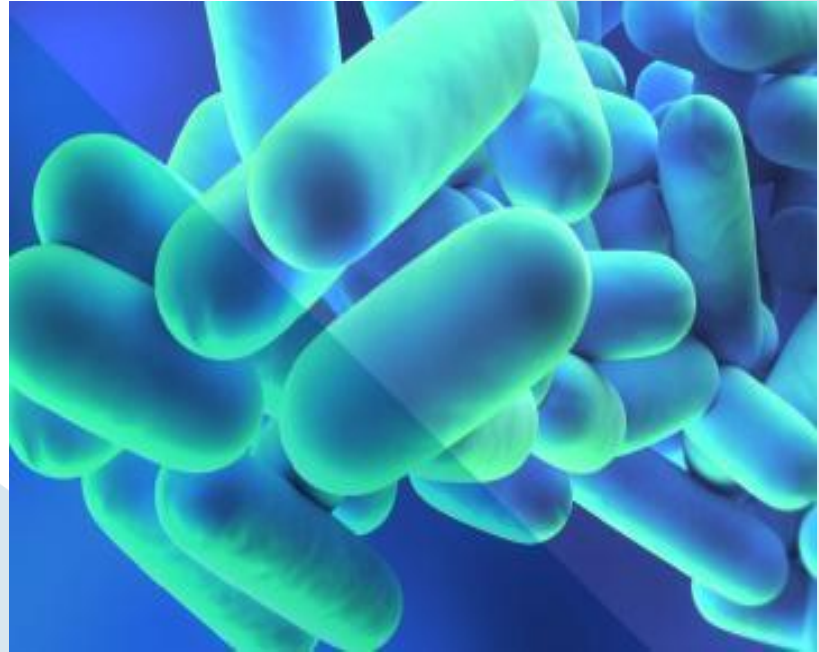


LEGIONELLA BEHEERSING

Natte Koeltorens



Programma

- Legionella (voorstelling + wetgeving)
- **Beheersplan (A Z&G Leidraad 2020)**
- Statistieken

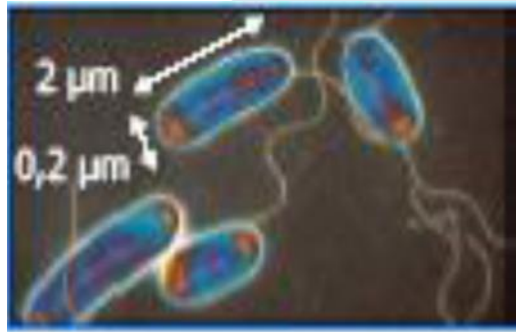
Legionella

- Voorstelling



Legionella

- Bacterie
 - (Polyglot)



- Legionella Pneumophila

Type 1

Type 2 – 15

+

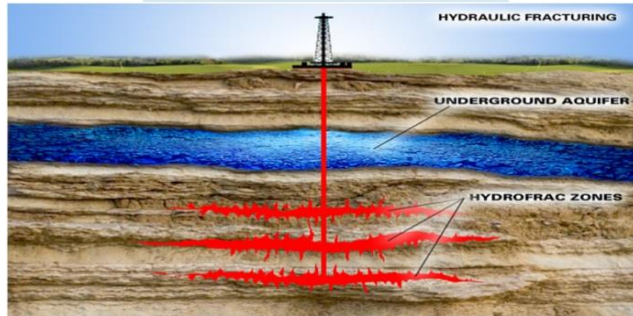
> 40 soorten (L. Spp) – Non Pneumophila

L.londiniensis L.longbeachae L.lytica
L.maceachernii L.micdadei L.moravica
L.nautarum L.oakridgensis L.parisiensis
L.quateirensis L.quinlivanii L.rubrilucens
L.sainthelensi L.santicrucis L.shakespearei
L.spiritensis L.steigerwaltii L.tucsonensis
L.wadsworthii L.waltersii L.worsleiensis

L.adelaidensis L.anisa L.birminghamensis
L.bozemanii L.brunensis L.cherrii
L.cincinnatiensis L.dumoffii L.erythra
L.fairfieldensis L.feeleii L.geestiana L.glasguensis
L.gormanii L.gratiana L.hackeliae L.israelensis
L.jamestowniensis L.jordanis L.lansingensis

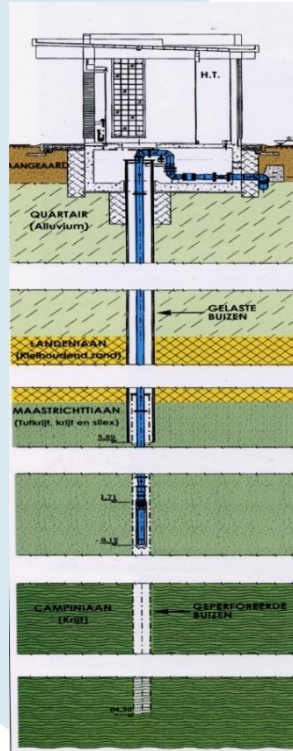
Legionella

■ Natuurlijk Milieu



Legionella

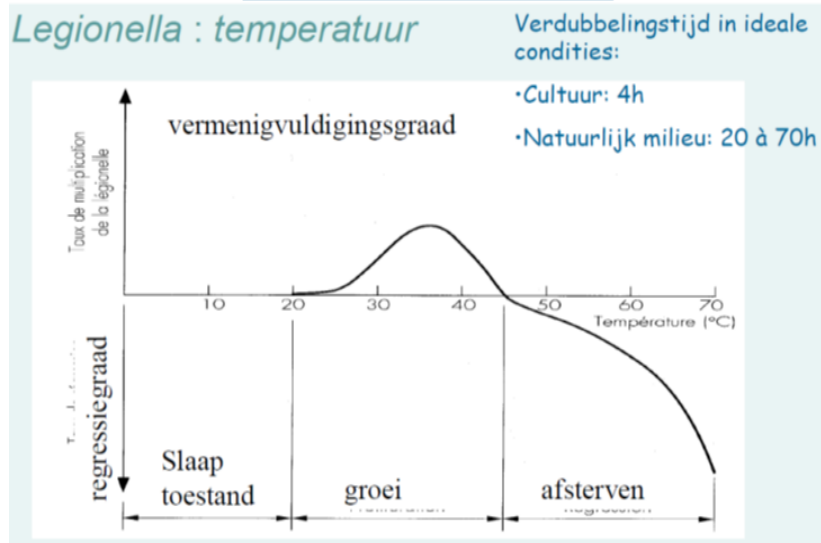
■ Kunstmatig Milieu



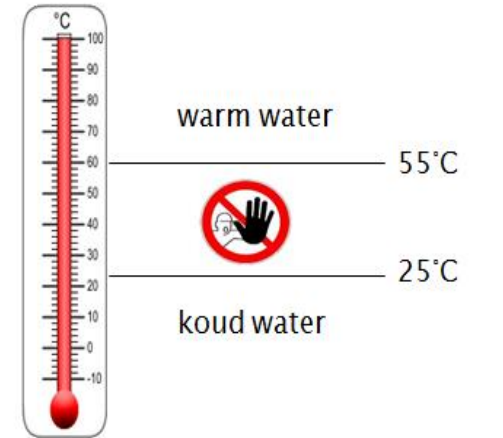
Legionella

■ Optimale groeiomstandigheden

• Temperatuur & Biofilm



- (E. coli: na 20 min vermenigvuldiging)

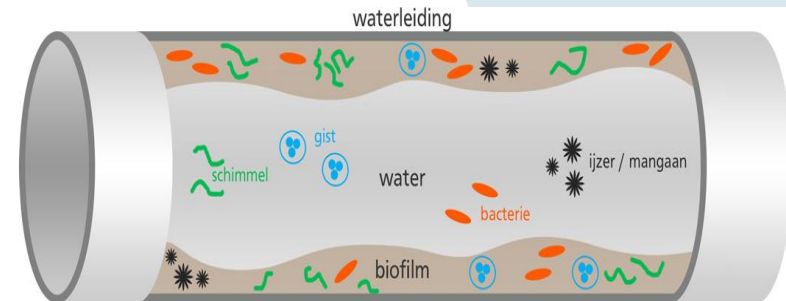
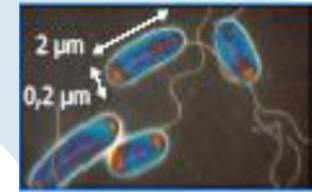
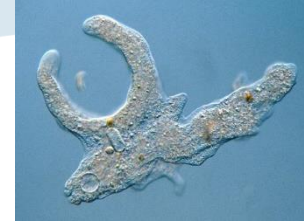
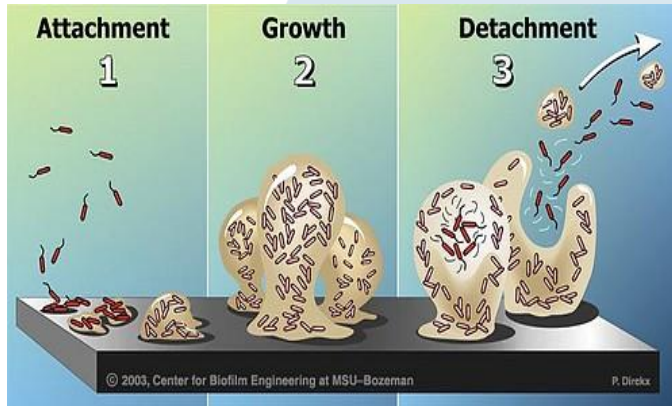


Mengwater !

Legionella

■ Optimale groeiomstandigheden

• Temperatuur & Biofilm



- Voedingsstoffen (o.a. mineralen Ca, Fe,...)
 - van nature aanwezig in water
 - beïnvloed door de installatie



Legionella

■ Biofilm



Figure A4.1 : Pouvoir de formation du biofilm (BFP) des matériaux en pg ATP/cm²

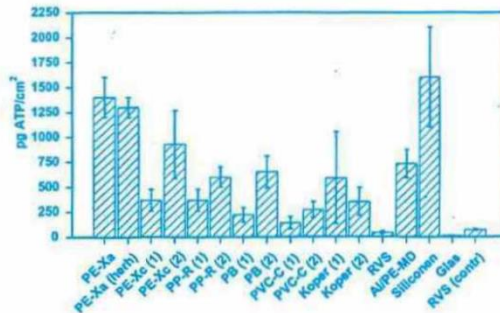
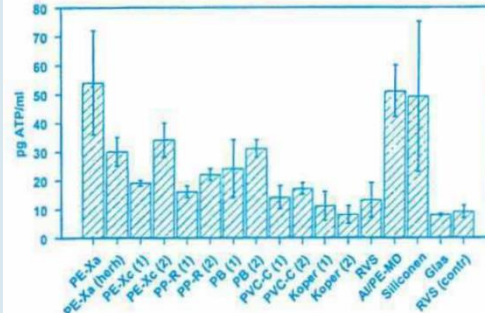
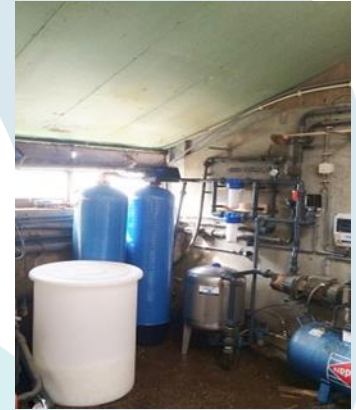


Figure A4.2 : Concentration de biomasse (BMC, en pg ATP/ml) dans l'eau du test



Legionella

■ Biofilm



Before Cleaning



After Cleaning



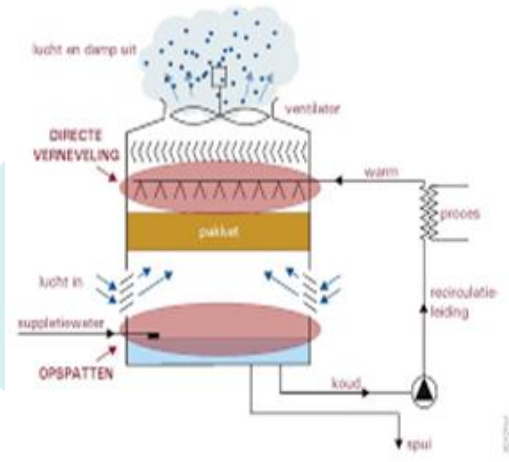
Legionella



Opvangbak koelwater + doseerleiding BCDMH



Opvangbak koelwater
(bezinsel en biofilm)



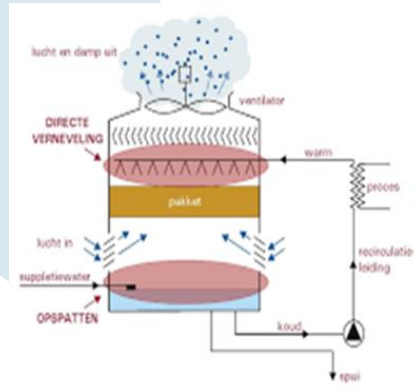
Legionella



Inwendige warmtewisselaar
(biofilm)



Luchtinlaat
(biofilm)



Legionella



Legionella



Legionella

■ Besmetting

- Enkel via **inademing** van **besmette aerosolen** (→ **tappunten**)



Diameter		Beschrijving	Val snelheid
1 mm	--	Regendruppel	4 m/s
100 μm	--	Motregen	1 m/s
10 μm	--	Druppels in wolken	0.02 m/s
1 μm	--	Aërosolen	0.0002 m/s

Legionella

■ Aerosolvormende tappunten/toestellen

- Directe blootstelling (Douches)
- Indirecte blootstelling



Legionella

■ Besmetting

Legionellose

```
graph TD; A[Legionellose] --> B[Pontiac koorts]; A --> C[Veteranenziekte];
```

Pontiac koorts

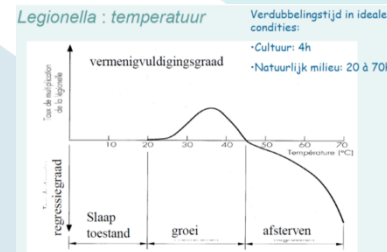
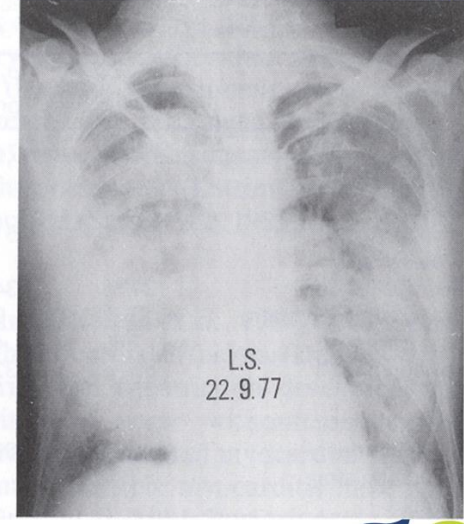
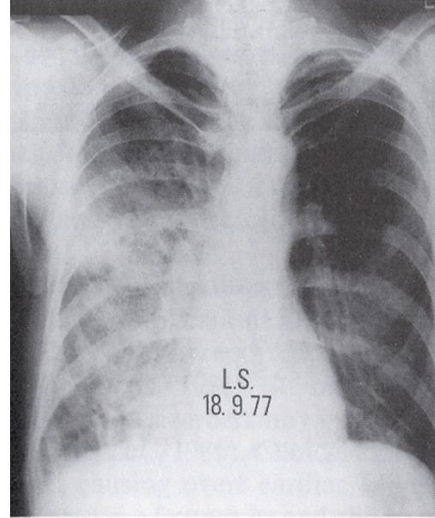
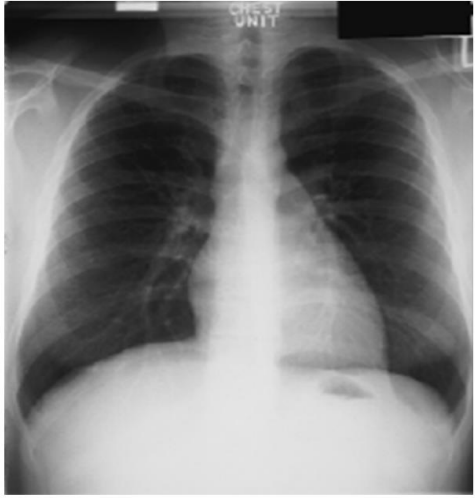
- vgl met griep
- 1-2 dagen incubatie
- na 5 dagen genezen
- geen gevolgschade

Veteranenziekte

- Zware longontsteking
- 2-12 dagen incubatie
- ziekenhuisopname
- Gevolgschade
 - Nier- en leverfalen
 - Spierverlamming
 - bloedklonters

Legionella

■ Besmetting (dosis-respons relatie) (drempelwaarden)



Legionella

■ Wetgeving



Legionella

■ Wetgeving

Juli 1976

Congres van
Legionellaires
= associatie van
Amerikaanse oud-
gedienden uit de tweede
WO in Philadelphia:
4400 participants

Hotel Bellevue-Stratford:
221 legionnaires ziek
72 zieken "in de straat"
34 doden



België ontdekt legionella in 1999:

Juni 1999

→ 7 personen
gehospitaliseerd
→ 1 dode



Meer dan 100 personen gehospitaliseerd met een
longinfectie, "Legionnaires disease"

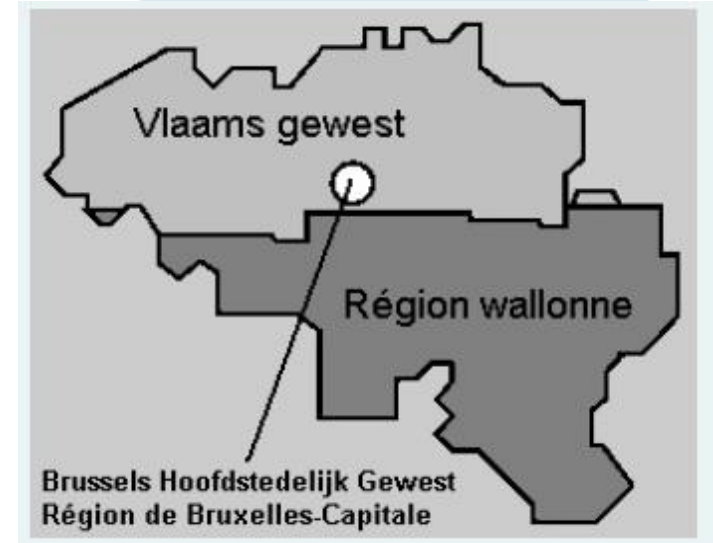
→ 5 doden
→ Meerdere personen met restschade

Legionella

■ Wetgeving

- Vlaams gewest: (BVR)
 - 16 november 1999 (beurzen)
 - 22 november 2002 (Pub. Plaatsen/Burgem.)
 - 11 juni 2004 (H-M risico/geen overleg)
 - 09 februari 2007 (BS 04/05/2007)
- Brussels Hoofdstedelijk gewest: 08/11/2002
 - Openbare zwembaden
 - Koeltorens
- Waals gewest: 12/07/2013
 - Openbare zwembaden
 - koeltorens

- Federale wetgeving:
 - “Koninklijk Besluit” Welzijnswetgeving (04/08/1996) (Codex herzien BS 02/06/2017)
 - Aanbevelingen ter voorkoming van legionella-infecties in verzorgingsinrichtingen (jan. 2002)



Legionella

■ Wetgeving : Vlaams Gewest

- Het besluit van 2007 geeft maatregelen voor:
 - Watervoorzieningen
 - **Koeltorens**
 - Klimaatregelsystemen met luchtbevochtiging
 - Exposities (afh. van aerosolproducerende installaties)
 - Tandheelkundige units
 - Alternatieve desinfectie

Legionella

■ Wetgeving: Verplicht + Toezicht

Een bedrijf of inrichting gelegen in Vlaanderen die beschikt over een koelcircuit met een 'natte' koeltoren (koeling door middel van het vernevelen van water) moet, overeenkomstig het Legionellabesluit¹, beschikken over een legionellabeheersplan. ¶

Verplichte melding van 'natte' koeltorens op: ¶

<https://www.zorg-en-gezondheid.be/formulier-melding-van-een-inrichting-met-een-koeltoren> ¶

¹Besluit van de Vlaamse Regering van 9 februari 2007 betreffende de preventie van de veteranenziekte op publiek toegankelijke plaatsen (BS 4 mei 2007) ¶

Legionella

■ Wetgeving: Verplicht + Toezicht

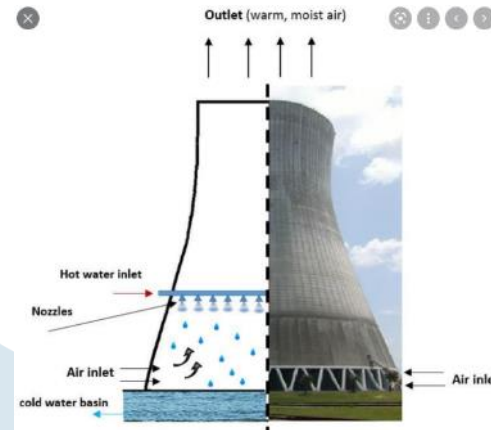
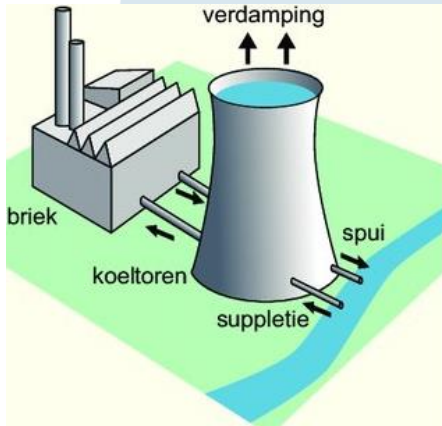
De wetgeving maakt een onderverdeling van 3 types koeltorens :

- KT met natuurlijke trek + oppervlaktewater
- KT met geforceerde trek + oppervlaktewater
- KT NIET met oppervlaktewater (leidingwater of grondwater cfr drinkwaterkwaliteit bacto)

Legionella

■ Wetgeving: Verplicht + Toezicht

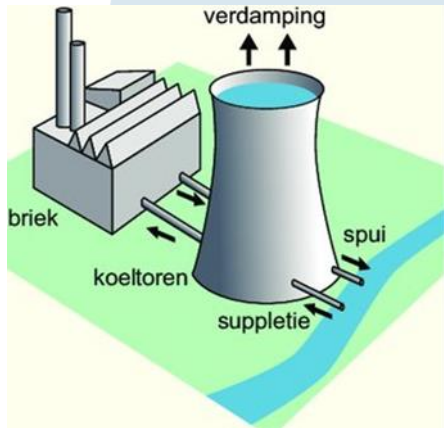
- KT met natuurlijke trek + oppervlaktewater



Legionella

■ Wetgeving: Verplicht + Toezicht

- KT met geforceerde trek + oppervlaktewater



Legionella

■ Wetgeving: Verplicht + Toezicht

- KT niet met oppervlaktewater (leidingwater of grondwater)



Legionella

■ Wetgeving: Verplicht + Toezicht

	KT met oppervlaktewater		KT niet met oppervlaktewater
	Natuurlijke trek	Geforceerde trek	
Periode	01 juni - 15 okt		jaarlijks
	T°C oppervlaktewater continu meten		≥ 1 x per jaar onderhoud
Staalnames	≥2 staalnames water in KT		≥2 staalnames water in de aanvoerleiding KT
1e staal	T°C oppH2O > 20°C dagelijks ΔT=14d		1e staal: 01 april - 31 mei
	of sowieso voor 15 juli		ΔT werking ≠ jaar : 1e staal na 14 dagen opstart
2e staal	midden resterende periode		15 juli - 15 september
			ΔT werking ≠ jaar : 2e staal midden ΔT werking
Drempelwaarde	10 000 kve/L		1 000 kve/L
Besmetting			> 1 000 kve/L
			maandelijks staalnames
	> 10 000 kve/L		> 10 000 kve/L
	extra maatregelen nemen BP		extra maatregelen nemen BP < 1 000 kve/L
	4 wekelijkse staalname tot < 10 000 kve/L		3 wekelijkse staalnames tot < 10 000 kve/L
			Hoogrisico-inrichting alert zijn voor besmettingen
	> 100 000 kve/L		
	extra maatregelen nemen BP < 1 000 kve/L		
	2 wekelijkse staalnames		
			Hoogrisico-inrichting alert zijn voor besmettingen
	als 3x opeenvolgend > 100 000 kve/L		
	melding aan A Z&G		
	als na melding nog 3x > 100 000 kve/L		
	KT buiten werking stellen		

Legionella

■ Wetgeving

legionella in 2019



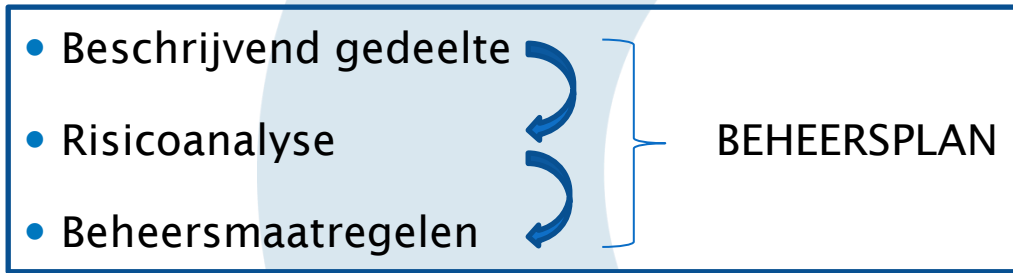
Legionella

- Wetgeving: Verplicht + Toezicht
 - Vlaams Agentschap Zorg & Gezondheid (A Z&G)
 - Leidraad: 2020
 - Beheersplan



Beheersplan

■ Leidraad:



- Register (logboek) – Exploitant

Het beheersplan wordt minstens om de 5 jaar geëvalueerd en indien nodig bijgesteld

Beheersplan

■ Leidraad:

• Beschrijvend gedeelte

- Naam, adres, type bedrijf
- Identificatie- en contactgegevens (VERI-matrix)

- V erantwoordelijkheid
- E indverantwoordelijkheid
- R aadplegen
- I nformeren



Uitvoeren Legionellataken

Beheersplan

■ Leidraad:

- Beschrijvend gedeelte
 - Gegevens mbt de koelinstallatie
 - Situeringsplan bedrijfssite



Beheersplan

■ Leidraad:

- Beschrijvend gedeelte

- Gegevens mbt de koelinstallatie

- Plan/schema + technische data
 - Beschrijving van de werking + waterbehandelingsprocessen
 - Type koeltoren cfr Legionellabesluit
 - KT met natuurlijke trek + oppervlaktewater
 - KT met geforceerde trek + oppervlaktewater
 - KT NIET met oppervlaktewater (leidingwater of grondwater cfr drinkwaterkwaliteit bacto)

Beheersplan

■ Leidraad:

- Beschrijvend gedeelte

Verplichte-melding-van-'natte'-koeltorens-op:¶

<https://www.zorg-en-gezondheid.be/formulier-melding-van-een-inrichting-met-een-koeltoren>



Beheersplan

■ Leidraad:

- Risicoanalyse: evaluatie vanaf wateraanleverpunt tot lozing

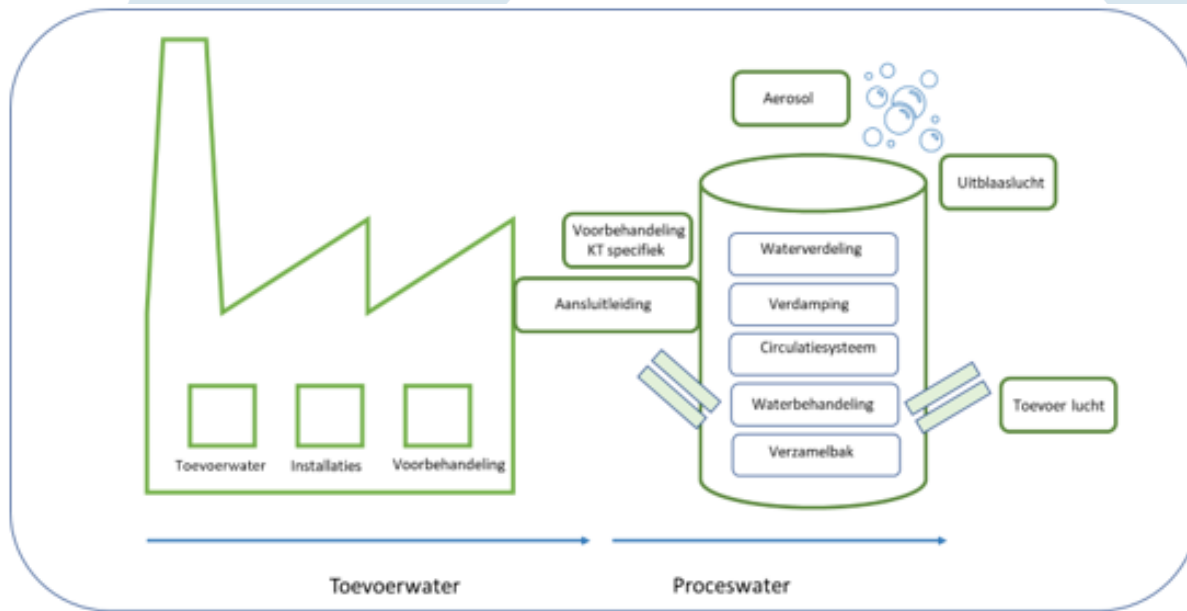


Fig1. Schematische voorstelling (gebaseerd op ISO 55.3) van de onderdelen van het koelsysteem. ¶

Beheersplan

■ Leidraad:

- Risicoanalyse = specifiek

- Risico op groei

- Aard + kwaliteit van het water
- Temperatuur van het water
- Stagnatie van het water
- Biofilm/sediment aanwezig
- Effectiviteit waterbehandelingen

- Risico op verspreiding

- Constructie
- Bedrijfsvoering/onderhoud
- Ligging tov omgeving/werkvloer

- **Risico** (legionella) = **Kans** (groei + verspreiding) x **Effect** (= dosis-respons relatie)

= 0



Beheersplan

■ Leidraad:

- Risicoanalyse = vergt continue opvolging en bijsturing
 - Plan van aanpak: normale omstandigheden + probleemsituaties

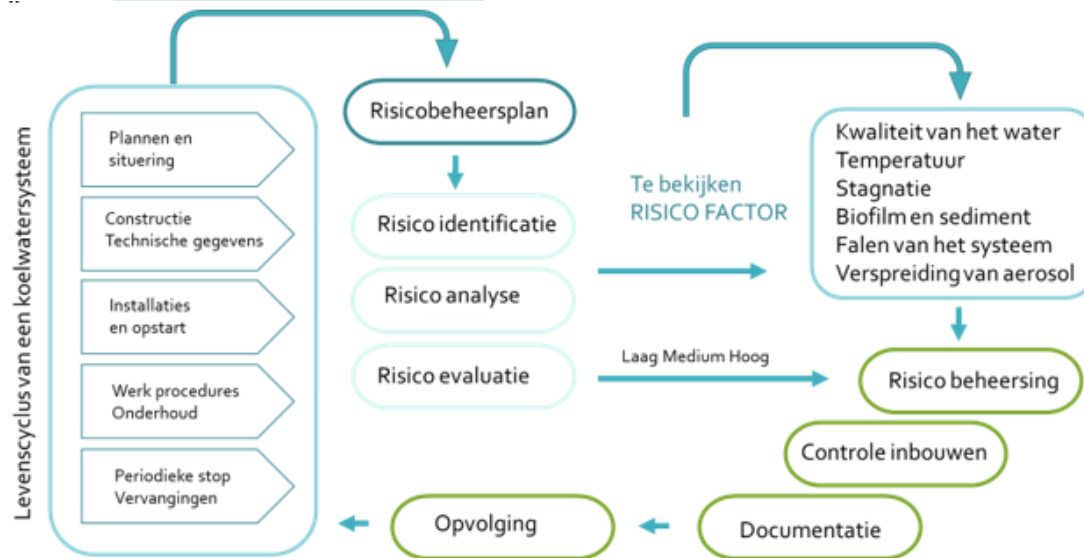
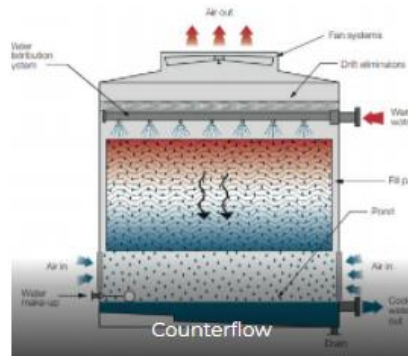


Fig 2: Schematische uitwerking van de risicobeoordeling gebaseerd op NSW Health Guidelines for Legionella Control in Cooling Water Systems (2018).

Beheersplan

■ Leidraad:

- Beheersmaatregelen = conclusies van de risicoanalyse
 - Structurele maatregelen
 - Overall goede doorstroming ($\neq$ stagnatie/biofilm)
 - Maximale drifteliminatie (druppelvangers)
 - Materialen minimale biofilmvorming (anti-biofilm HDPE hars)
 - Goed onderhoud moet mogelijk zijn



Beheersplan

■ Leidraad:

- Beheersmaatregelen = conclusies risicoanalyse
 - Voorkomingsmaatregelen
 - **Temperatuur** van het water opvolgen
 - oppvl.water: continu 01 juni – 15 okt
 - **Water(voor)behandeling**
 - voorkom o.a. verontreiniging, legionella, corrosie, kalkafzetting en biofilmvorming
 - **Procedure** voor buitendienststelling/heringebruikname
 - Reiniging en desinfectie
 - vóór 1^e ingebruikname
 - na stilstand > 1 maand
 - bij een defect
 - na vervangen van onderdelen
 - “koud” opstarten (enkel circulatie zonder koeling en ventilatie) tot alle chemicaliën verdeeld zijn
 - **Onderhoud** periodiek

Beheersplan

■ Leidraad:

- Beheersmaatregelen = conclusies risicoanalyse
 - Controlemaatregelen
 - **Microbiologische** opvolging van het water (ATP, Kiemgetal, Legionella spp) – **Industriële KT: Maandelijks !**
 - Aanvoerleiding (minstens)
 - Hoofdcirculatieleiding
 - Vallende water/bassin
 - **Chemische** opvolging desinfectietechnieken (biocide, anticorrosie, antikalk, dispergeermiddelen)
 - Concentratie + effectiviteit
 - **Technische** controles (visuele + testen werking)

Beheersplan

■ Leidraad:

- Beheersmaatregelen = conclusies risicoanalyse
 - Correctieve maatregelen
 - In normale omstandigheden
 - In geval van calamiteiten/besmettingen
 - Extra controles uitvoeren
 - Shockdesinfectie (chemisch)
 - Reiniging (manueel) (waterbassin, druppelvangers, interne warmtewisselaar, luchtinlaten)
 - Verversing suppletiewater
 - Geforceerde trek stilleggen
 - KT totale shutdown
 -

Beheersplan

■ Leidraad:

- Beheersmaatregelen = conclusies risicoanalyse
 - Register (logboek) - 5 jaar bewaren
 - Exploitant is verplicht het beheersplan uit te voeren
 - Register = bewijs dat de beheersmaatregelen opgevolgd/uitgevoerd worden



- Datum
- Uitvoerder
- verantwoordelijke

Beheersplan - einde

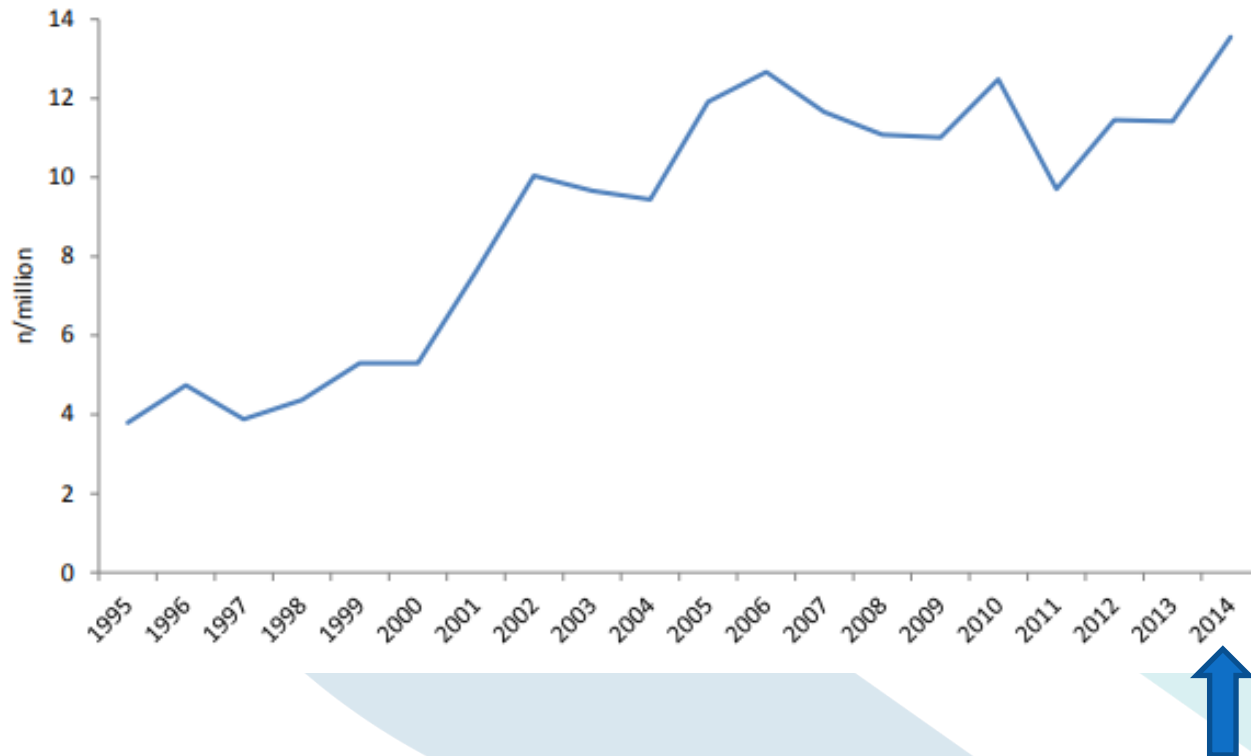


Statistieken



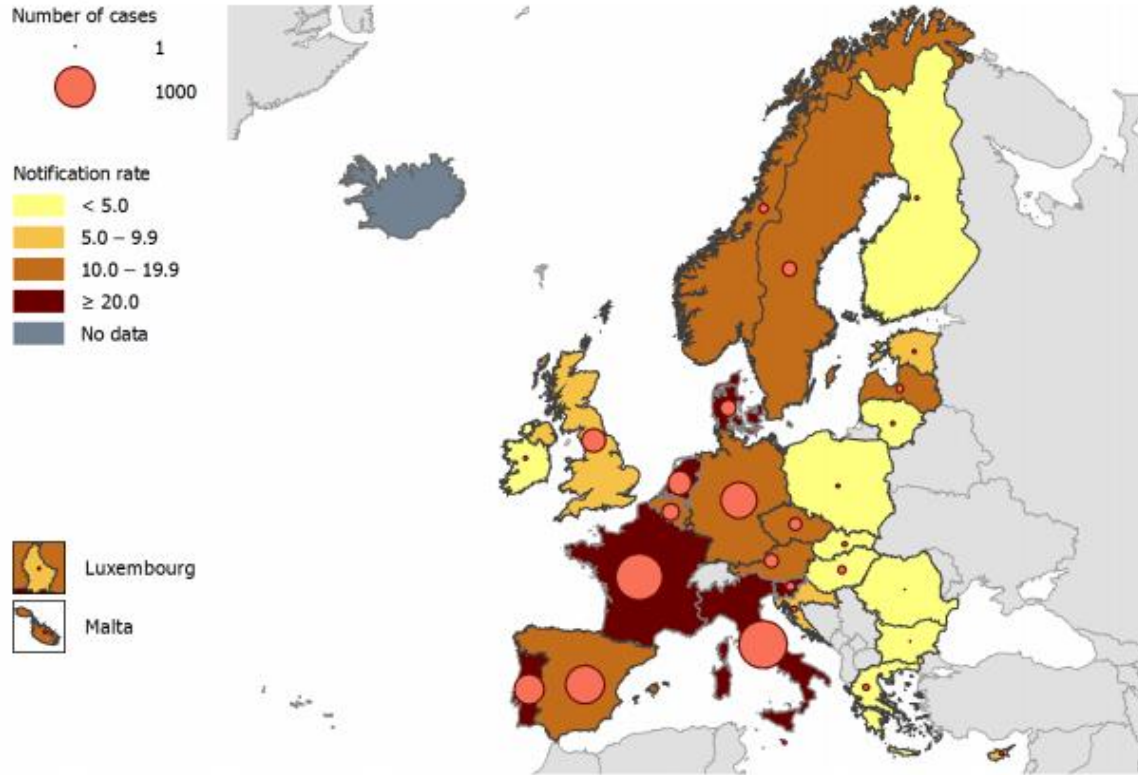
Statistieken

Figure 1. Notification rate of Legionnaires' disease in the EU/EEA* by year of reporting, 1995–2014



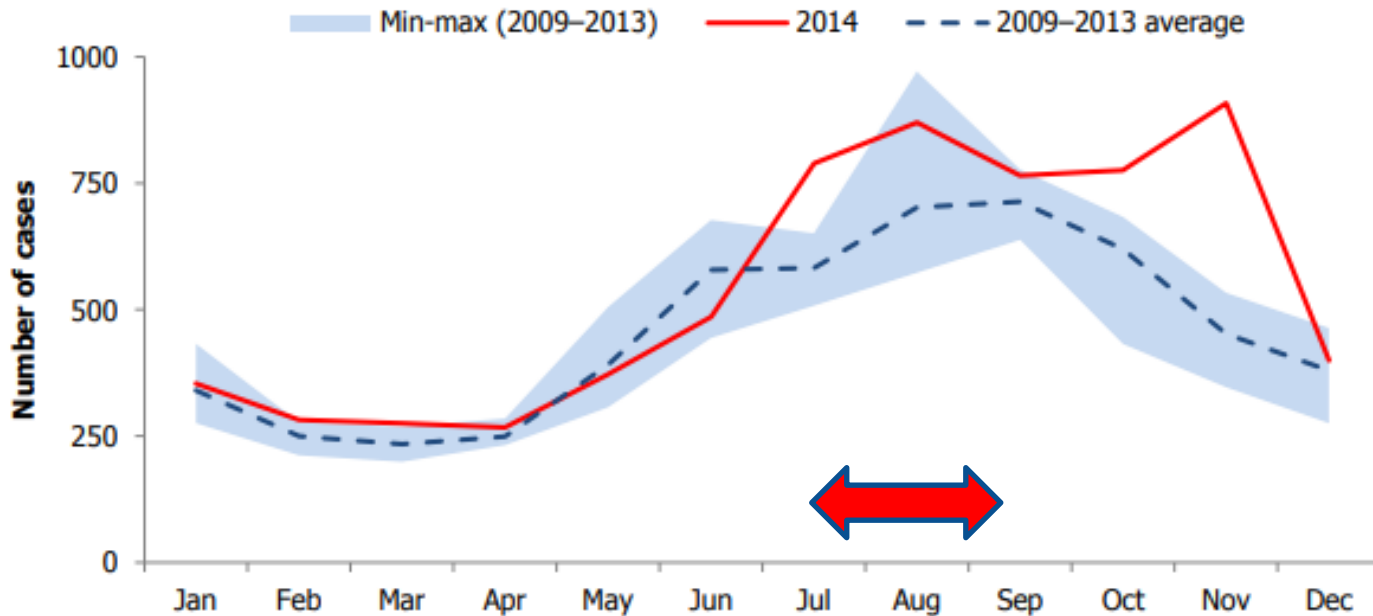
Statistieken

Figure 5. Reported cases and notifications of Legionnaires' disease per million, by reporting country, EU/EEA, 2014



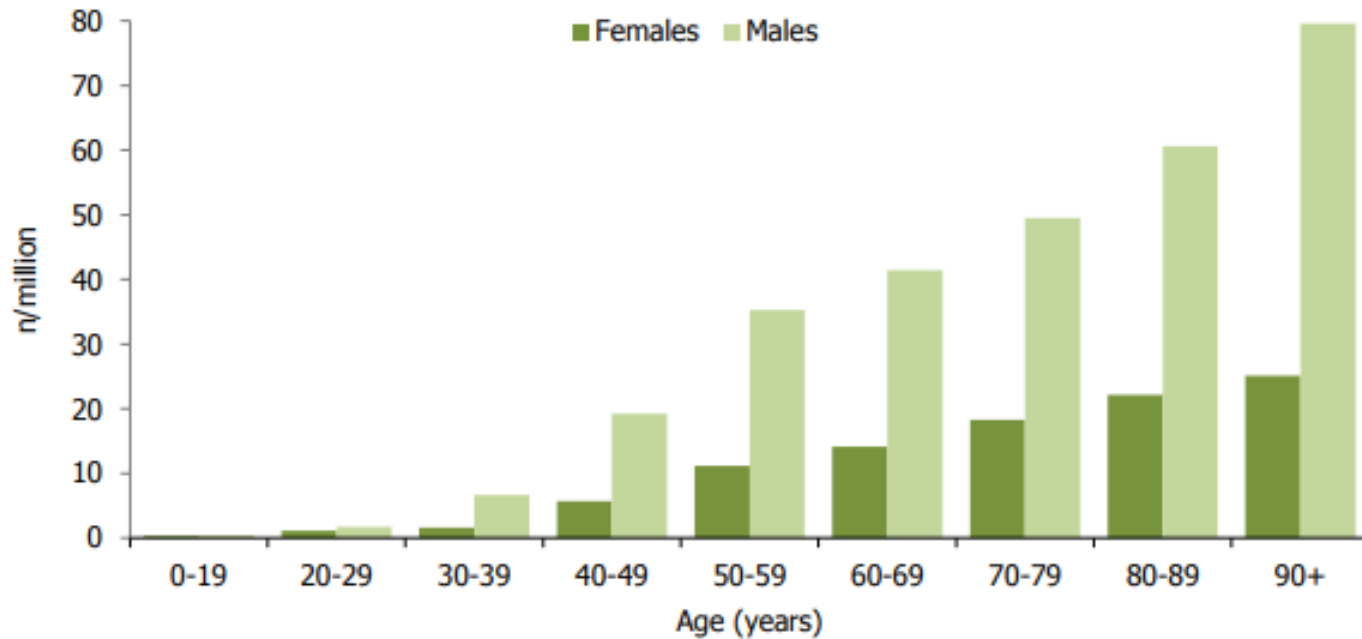
Statistieken

Figure 2. Reported cases of Legionnaires' disease by month of onset, EU/EEA, 2014, and comparison with 2009–2013 range and average



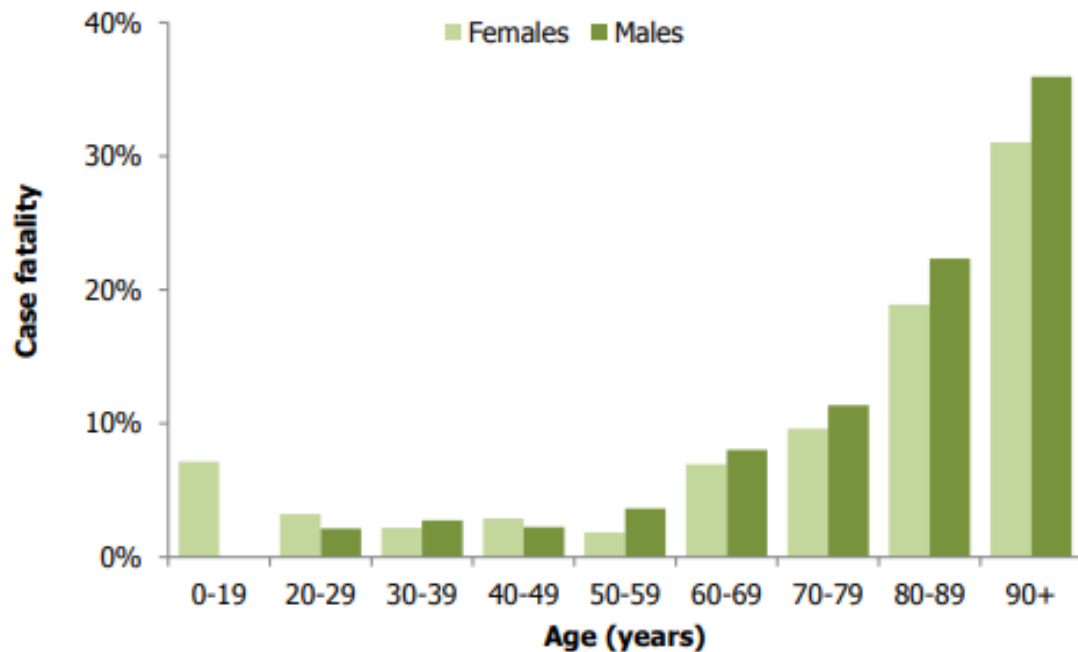
Statistieken

Figure 6. Notification rates of Legionnaires' disease per million by sex and age group, EU/EEA, 2014



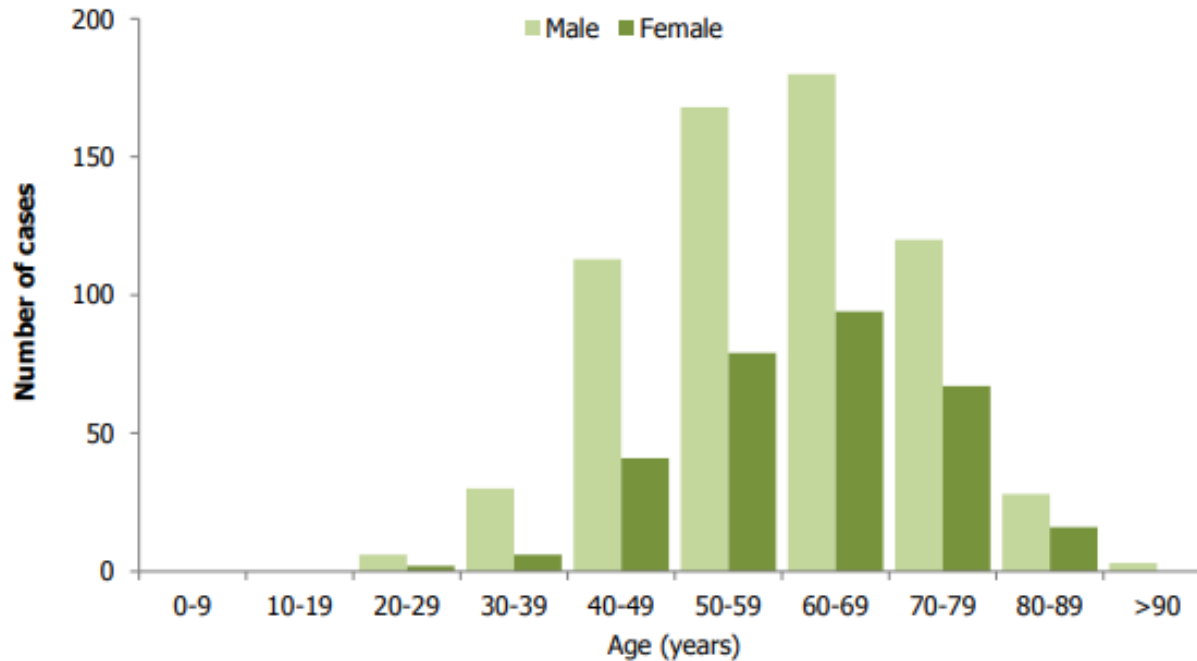
Statistieken

Figure 8. Reported case fatality of Legionnaires' disease by sex and age group, EU/EEA, 2014



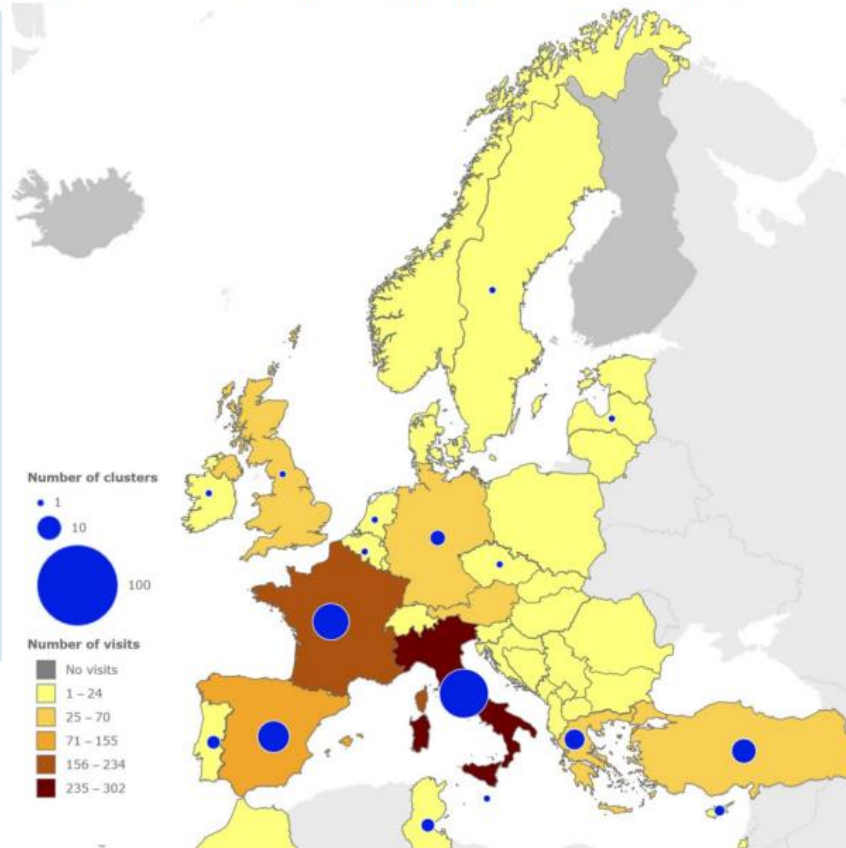
Statistieken

Figure 13. Number of travel-associated cases of Legionnaires' disease, by age group and sex, 2014



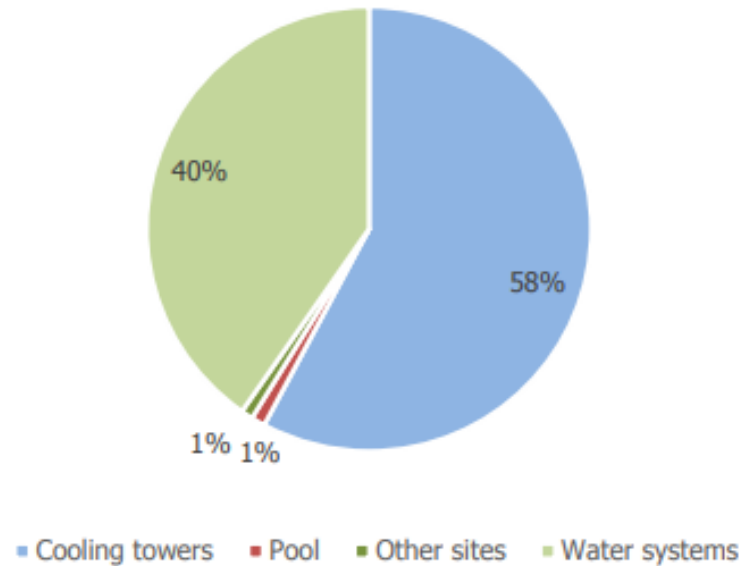
Statistieken

Figure 14. Number of accommodation site visits and clusters associated with travel-associated cases of Legionnaires' disease per destination country, EU/EEA and neighbouring countries, 2014



Statistieken

Figure 10. Distribution of sampling sites which tested positive for *Legionella*, EU/EEA, 2014



EINDE



Aquadomo / FARYS

Stropstraat 1

9000 Gent

T 09 242 58 39

www.aquadomo.be

AQUADOMO

 **FARYS**

Uw water, **onze zorg**