15 april 2016 NVVA

Waterleiding RI&E <> Legionella

Wilco van der Lugt

vdLugt

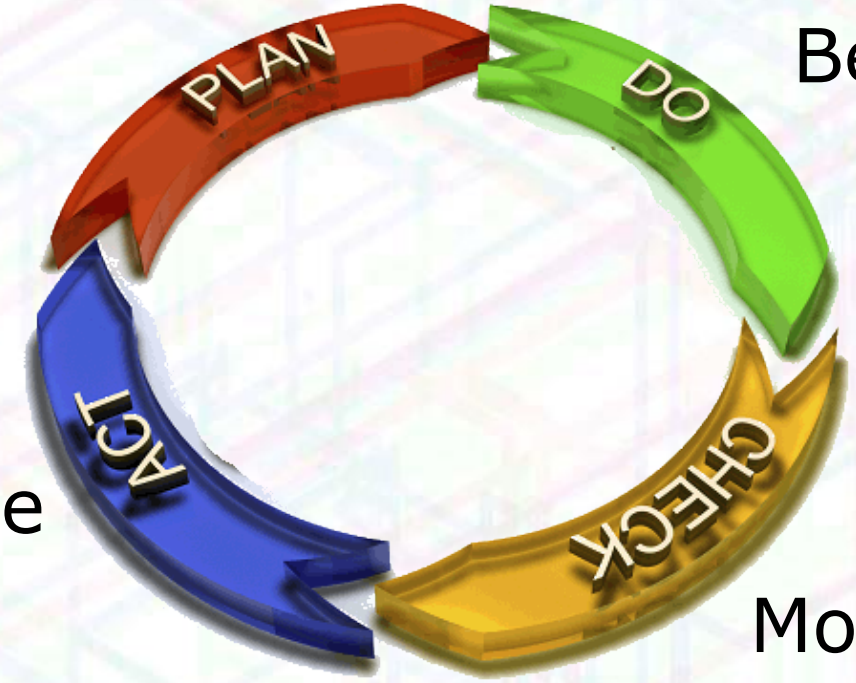
Eigenschappen van Legionella

- Parasiet
- Biofilm:
  - Zuurstof
  - Stroming
  - Voedingsstoffen (ijzer)

RI&E <> Legionella

vdLugt

Rie



Beheersplan

Correctie

Monstername

vd Lugt

Rie

Beheersplan

Correctie

Monstername

vd Lugt

Rie

Rie

1. Controle
   a) voorschriften
   b) gebruik

vd Lugt

Rie voorschriften

Bouwwet

↓

Nen 1006

Drinkwaterwet

↓

Regeling materialen en chemicaliën drinkwater

Rie voorschriften

Bouwwet

Drinkwaterwet

Nen 1006

Regeling materialen en chemicaliën drinkwater

ontwerp

installatie

Beheer

vd Lugt

Rie voorschriften

Bouwwet

Nen 1006

Drinkwaterwet

Regeling materialen en chemicaliën drinkwater

ontwerp

installatie

Beheer

Biofilm?

vd Lugt

Rie voorschriften

Rie voorschriften

Rie voorschriften

THE LANCET, JULY 26, 1986

EFFECT OF RUBBERS AND THEIR CONSTITUENTS ON PROLIFERATION OF LEGIONELLA PNEUMOPHILA IN NATURALLY CONTAMINATED HOT WATER

COR J. NIEDEVELD FRED M. PET
PIETER L. MEENHORST

Department of Infectious Diseases, University Hospital, Leiden, The Netherlands

Summary The proliferation of *Legionella pneumophila* serogroups 1, 9, and 10 in naturally contaminated hot potable water was measured after the addition of various rubbers and their constituents. When compared with controls 9/14 rubbers and 15/30 constituents shortened lag time for growth of *L pneumophila* at 37°C and, produced a 10–100 000 fold increase in the number of *L pneumophila* organisms. In most experiments this increase was due mainly to the growth of *L pneumophila* serogroup

Rubbers kunnen een 100.000 voudige verhoging geven van de legionella concentratie

(1986)

vd Lugt

Rie voorschriften

Public Health

WATER FITTINGS AS SOURCES OF LEGIONELLA PNEUMOPHILA IN A HOSPITAL PLUMBING SYSTEM

J. S. COLBOURNE D. J. PRATT

Thames Water Authority, Directorate of Scientific Services, 177 Roseberry Avenue, London EC1R 4TP

Summary An extensive study of the plumbing systems in Kingston Hospital was made over the three years following the 1980 outbreak of legionnaires' disease. The introduction of chlorination and raising the water temperature controlled the outbreak but failed to decontaminate water outlets in the wards. *Legionella pneumophila* was isolated from rubber washers in shower fittings, and laboratory experiments demonstrated the ability of *L pneumophila* to grow in water in contact with these rubber components. All the components in the hospital's fittings were replaced with an approved type, and since then *L pneumophila* has not been isolated from water or components.

Rubbers kunnen niet worden gedesinfecteerd

(1984)

vd Lugt

Rie voorschriften

Het toegevoerde drinkwater moet een risico 0 hebben.

Rie voorschriften

Het toegevoerde drinkwater moet een risico 0 hebben.

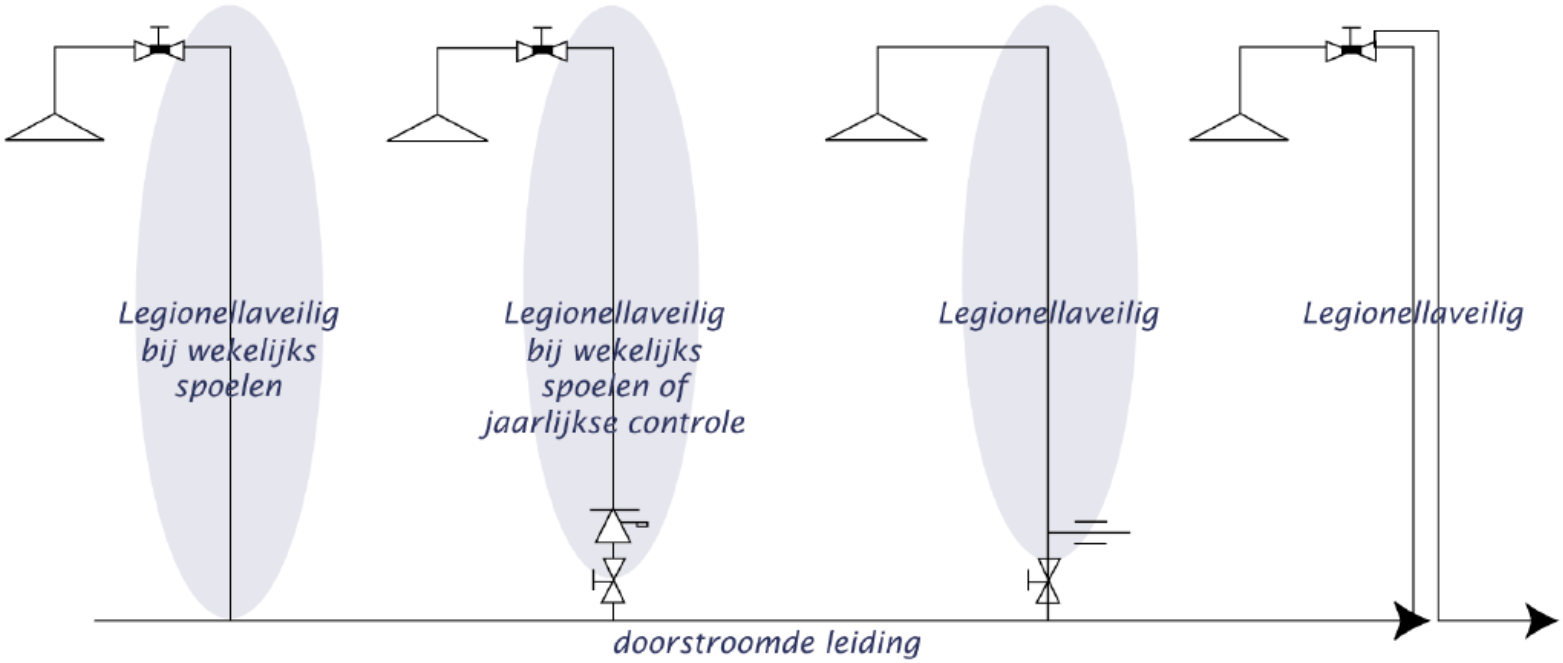
Rie voorschriften

Het toegevoerde drinkwater moet een risico 0 hebben.

100 Kve/l *Pseudomonas*
200 Kve/l *Legionella anisa*

vd Lugt

Rie voorschriften

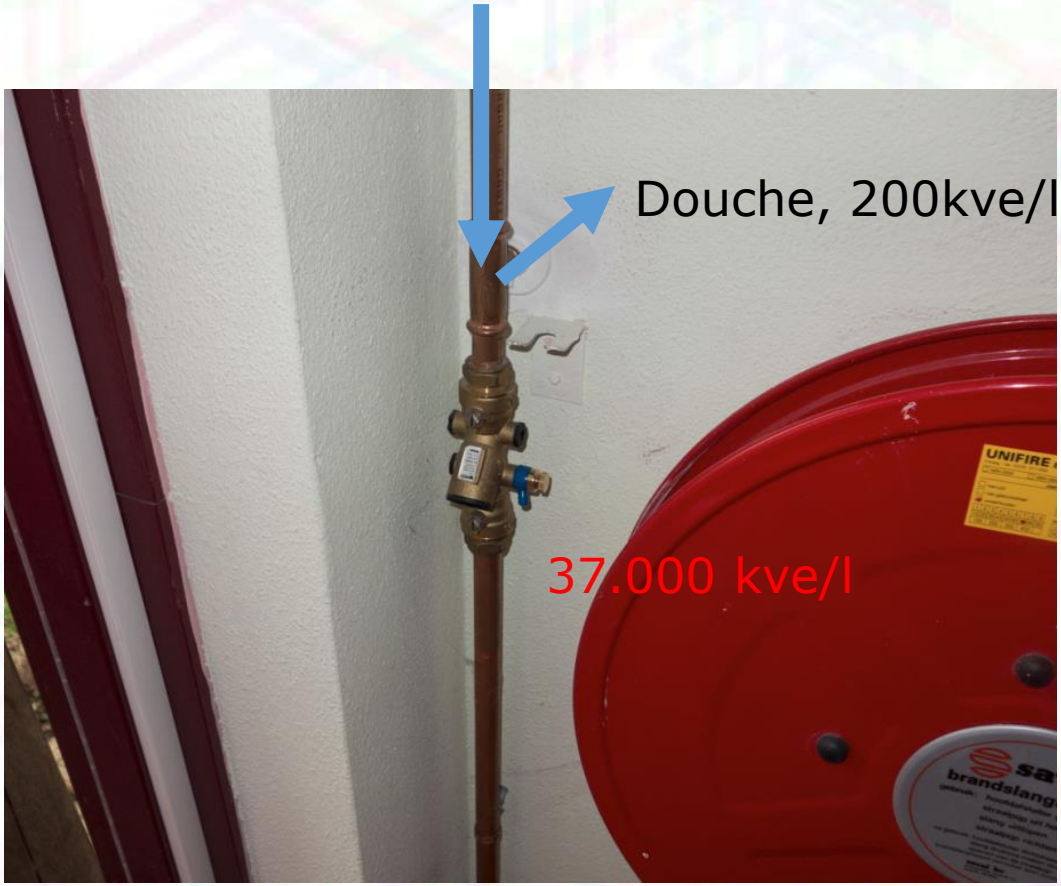


vd Lugt

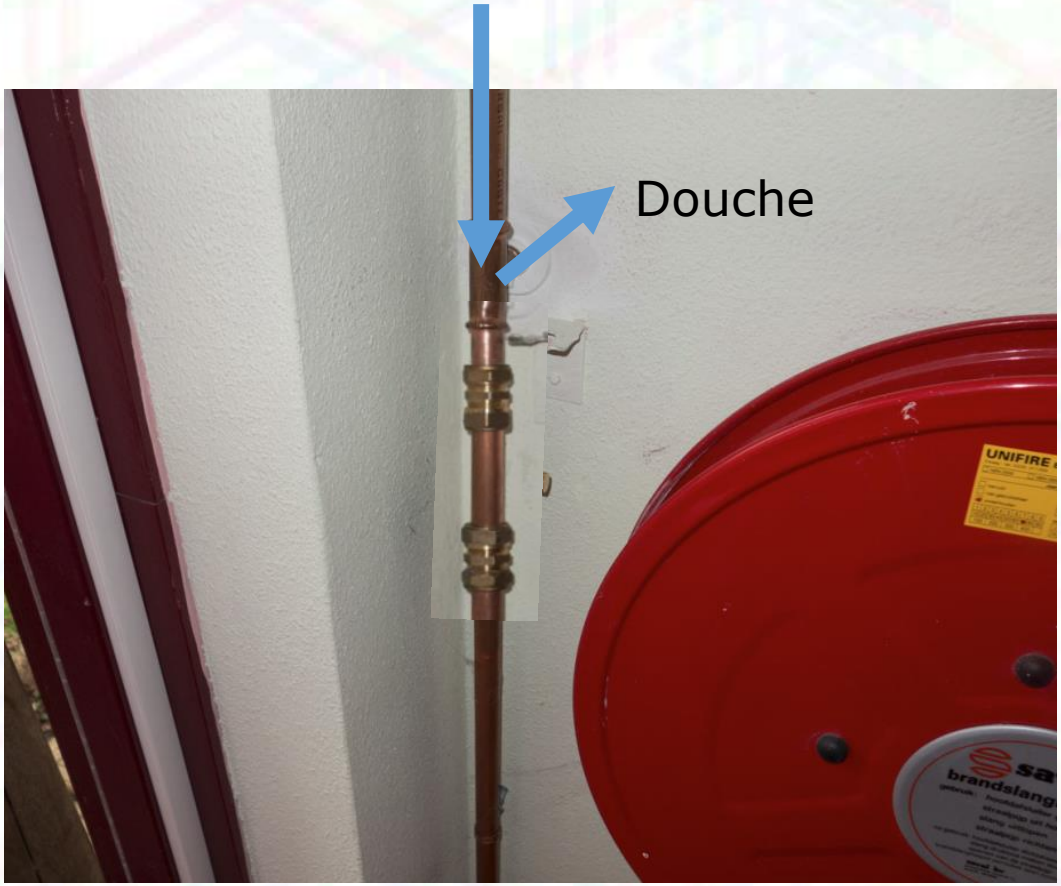
Rie voorschriften

vd Lugt

Rie voorschriften

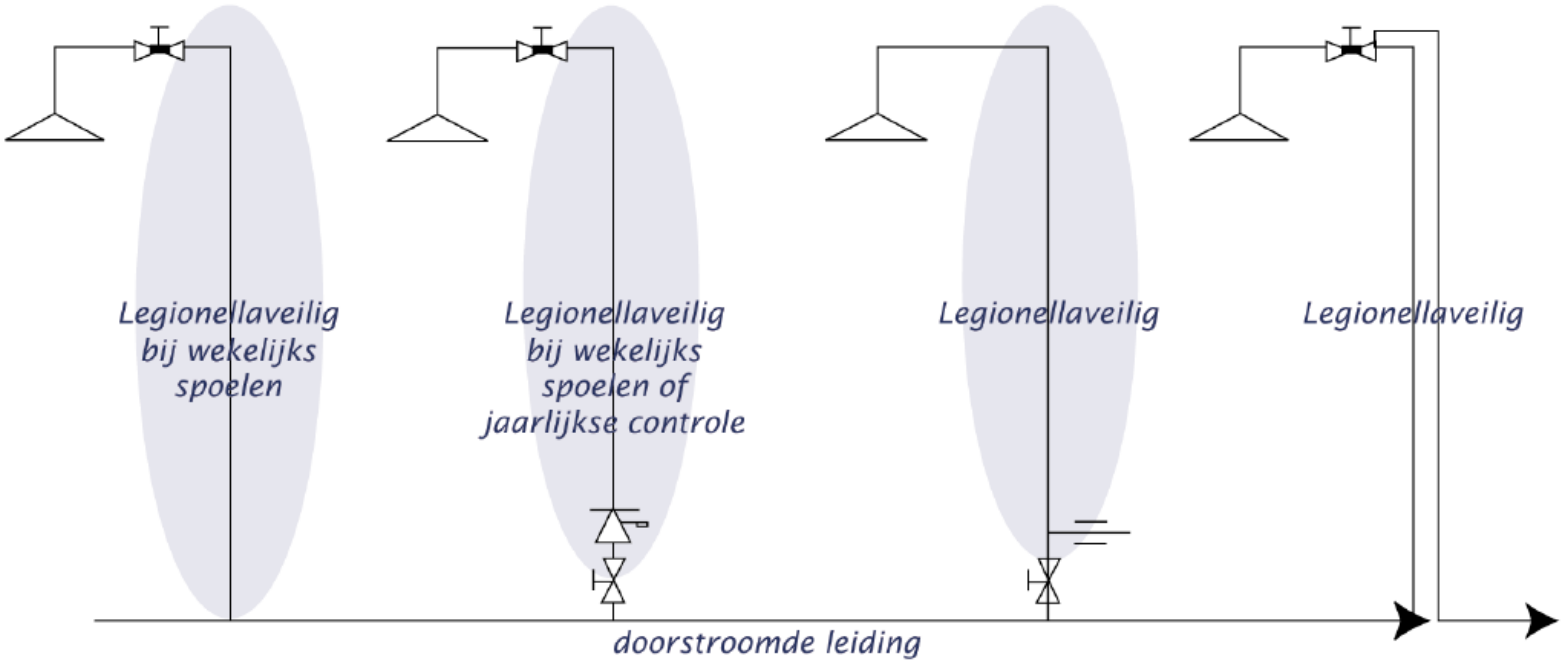


Rie voorschriften



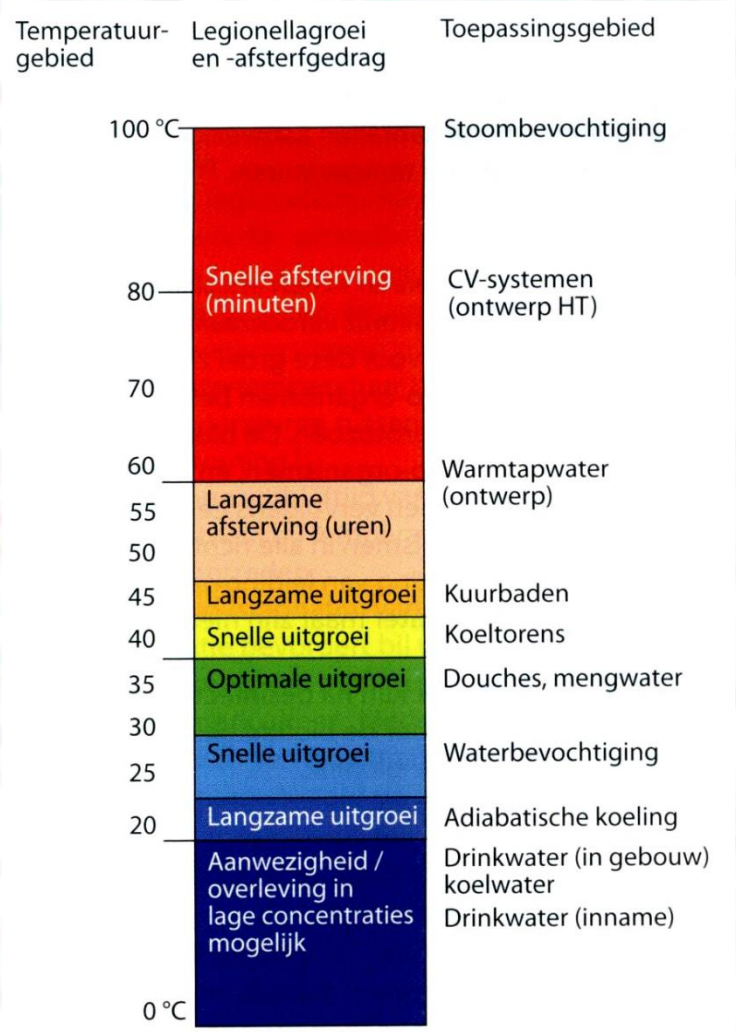
vd Lugt

Rie voorschriften



vd Lugt

Rie voorschriften



Waterleiding temperatuur onder de 25°C

Rie voorschriften

The Type II Protein Secretion System of *Legionella pneumophila* Promotes Growth at Low Temperatures

Maria A. Söderberg, Ombeline Rossier, and Nicholas P. Cianciotto*

Department of Microbiology and Immunology, Northwestern University Medical School, Chicago, Illinois 60611

Received 10 November 2003/Accepted 17 March 2004

The gram-negative bacterium *Legionella pneumophila* grows in both natural and man-made water systems and in the mammalian lung as a facultative intracellular parasite. The PilD prepilin peptidase of *L. pneumophila* promotes type IV pilus biogenesis and type II protein secretion. Whereas pili enhance adherence, *Legionella* type II secretion is critical for intracellular growth and virulence. Previously, we observed that *pilD* transcript levels are greater in legionellae grown at 30 versus 37°C. Using a new *pilD*::*lacZ* fusion strain, we now show that *pilD* transcriptional initiation increases progressively as *L. pneumophila* is grown at 30, 25, and 17°C. *Legionella pilD* mutants also had a dramatically reduced ability to grow in broth and to form colonies on agar at the lower temperatures. Whereas strains specifically lacking type IV pili were not defective for low-temperature growth, mutations in type II secretion (*lsp*) genes greatly impaired the capacity of *L. pneumophila* to form colonies at 25, 17, and 12°C. Indeed, the *lsp* mutants were completely unable to grow at 12°C. The growth defect of the *pilD* and *lsp* mutants was complemented by reintroduction of the corresponding intact gene. Interestingly, the *lsp* mutants displayed improved growth at 25°C when plated next to a streak of wild-type but not mutant bacteria, implying that a secreted, diffusible factor promotes low-temperature growth. Mutants lacking either the known secreted acid phosphatases, lipases, phospholipase C, lysophospholipase A, or protease grew normally at 25°C, suggesting the existence of a critical, yet-to-be-defined exoprotein(s). In summary, these data document, for the first time, that *L. pneumophila* replicates at temperatures below 20°C and that a bacterial type II protein secretion system facilitates growth at low temperatures.

Groei van *L. pneumophila* al mogelijk boven de 12°C

vd Lugt

Rie voorschriften

Het toegevoerde drinkwater moet een risico 0 hebben.

vd Lugt

Rie Voorschriften

10.000 Kve/l *L.* sero gr 3
20.000 Kve/l *L. anisa*

vd Lugt

Rie gebruik

Wekelijks gebruik

Regeling legionella preventie:
“Het spoelen van weinig gebruikte uittapleidingen is er op gericht de eventueel vrij in het water zwevende legionellabacteriën weg te spoelen zodat de kans op hechting geminimaliseerd wordt.”

Rie gebruik

Spoelinstructie:

Regeling legionella preventie:
“Bij het spoelen wordt water getapt totdat een stabiele temperatuur van het water is bereikt. Dit is een indicatie dat het water in de leiding geheel ververst is. Daarna wordt nog minimaal 10 seconden doorgespoeld. Er worden geen eisen gesteld aan de temperatuur van het spoelwater of de minimum stroomsnelheid.”

Rie gebruik

Buitenland

Spoelen is een desinfectie maatregel

Rie gebruik

RESEARCH ARTICLE Open Access

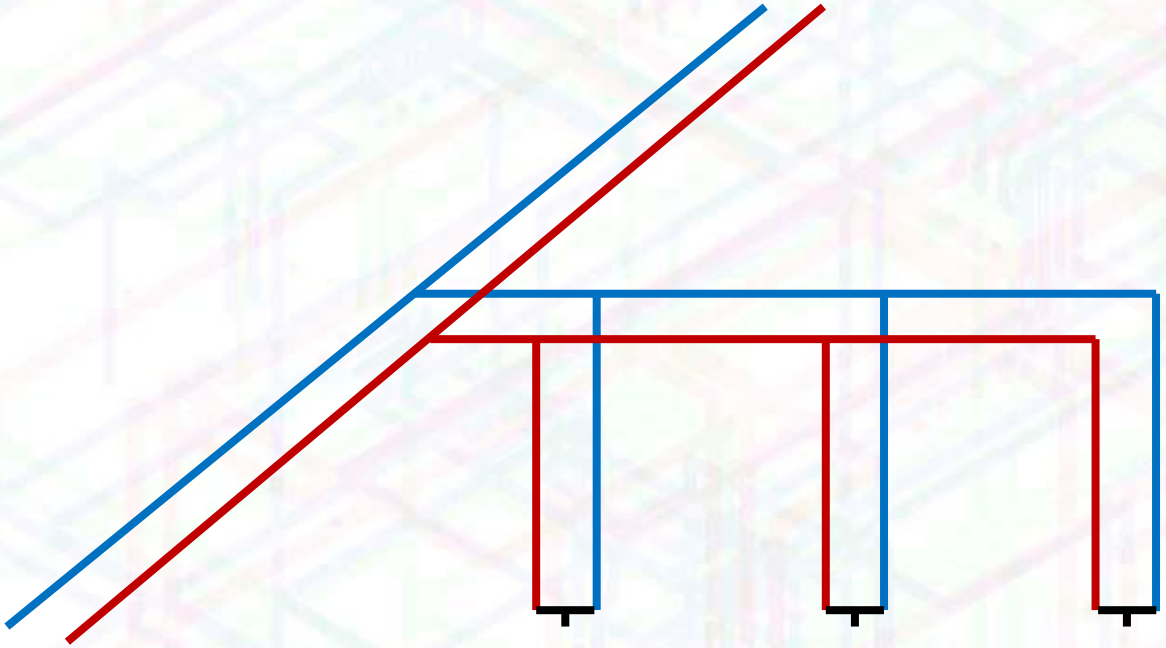
Influence of pre- and post-usage flushing frequencies on bacterial water quality of non-touch water fittings

Miranda Suchomel[1], Magda Diab-Elschahawi[2], Michael Kundi[3] and Ojan Assadian[2*]

Pre-flushing of 30 seconds with cold water was the most effective method to prevent bacterial accumulation in the tested non-touch fittings. It seems however impossible to implement this measure into a busy clinical real-life setting.

vd Lugt

Rie gebruik



vd Lugt

Rie gebruik

Douche mengwater

Monsterpunt	:	
Datum en tijdstip monsterneming	:	09:00
Datum ontvangst	:	
Monsterneming door HWL	:	Ja

Analyse ID	Analyse Datum	Monsternemingsvoorschrift	Disclaimer
LEG		LEG	
LEG-B		NVT	
LEG-T		NVT	
MON-LEG		LEG	L1
MONTIJD		NVT	
TEMP-D		TAPKCHEM	

Algemene gegevens

MON-LEG	Douchekop verwijderd t.b.v. bemonstering	Nee
MON-LEG	1 Liter water voorgespoeld voor bemonstering	Ja
MON-LEG	Al het water na voorspoelen in fles opgevangen	Nee

Algemene parameters

TEMP-D	Q	Temperatuur na doorstroming	°C	23,3

Microbiologische parameters

LEG	Q	Legionella spp.	kvd/l	100
LEG-B	Q	Legionella spp. (bevestigd)	kvd/l	100 A
LEG-T	Q	Legionella serotype		Legionella na pneumophila

100

vd Lugt

Rie gebruik

Douche koud water

Monsterpunt	:
Datum en tijdstip monsterneming	:
Datum ontvangst	:
Monsterneming door HWL	: Ja

Analyse ID	Analyse Datum	Monsternemingsvoorschrift	Disclaimer
LEG		LEG	
LEG-B		NVT	
LEG-T		NVT	
MON-LEG		LEG	L1
MONTIJD		NVT	
TEMP-D		TAPKCHEM	

Algemene gegevens

MON-LEG	Douchekop verwijderd t.b.v. bemonstering	Nee
MON-LEG	1 Liter water voorgespoeld voor bemonstering	Ja
MON-LEG	Al het water na voorspoelen in fles opgevangen	Nee

Algemene parameters

TEMP-D	Q	Temperatuur na doorstroming	°C	[illegible]

Microbiologische parameters

LEG	Q	Legionella spp.	kvd/l	1700
LEG-B	Q	Legionella spp. (bevestigd)	kvd/l	1700 A
LEG-T	Q	Legionella serotype		Legionella [illegible]n-pneumophila

1700

vd Lugt

Rie gebruik

Douche mengwater | 1

BTW nr NL 8113.33.261

Monsterpunt	:	
Datum en tijdstip monsterneming	:	09:35
Datum ontvangst	:	
Monsterneming door HWL	:	Ja

Analyse ID	Analyse Datum	Monsternemingsvoorschrift	Disclaimer
LEG		LEG	
LEG-B-PCR		NVT	
MON-LEG		LEG	L1
MONTIJD		NVT	
TEMP-D		TAPKCHEM	

Algemene gegevens

MON-LEG	Douchekop verwijderd t.b.v. bemonstering	Nee
MON-LEG	1 Liter water voorgespoeld voor bemonstering	Ja
MON-LEG	Al het water na voorspoelen in fles opgevangen	Nee

Algemene parameters

TEMP-D	Q	Temperatuur na doorstroming	°C	14.4

Microbiologische parameters

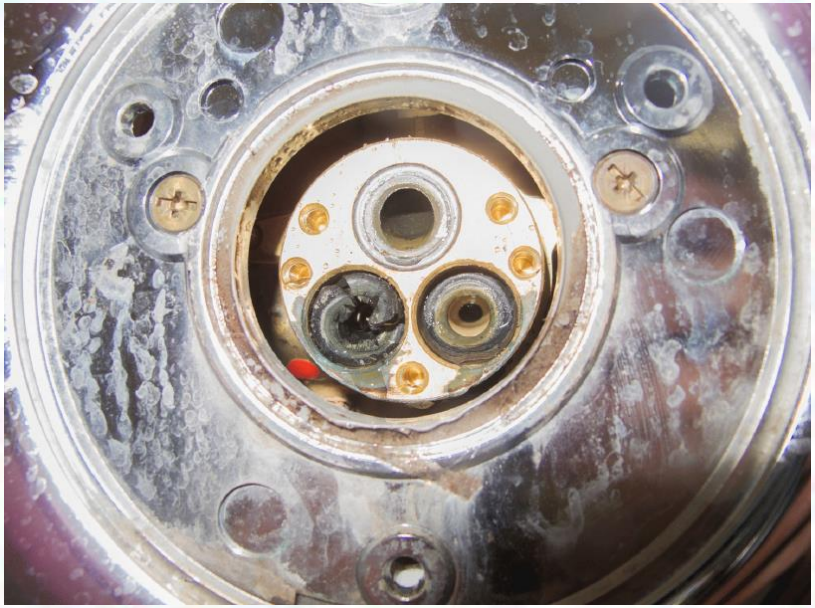
LEG	Q	Verdachte Legionella-kolonies voor bevestiging	kvd/l	4600
LEG-B-PCR	Q	Legionella bevestigd	kvd/l	4600 A
LEG-B-PCR	Q	Legionella non-pneumophila	kvd/l	4600
LEG-B-PCR	Q	Legionella pneumophila	kvd/l	<100

4600

vd Lugt

Rie gebruik

Rie gebruik



Rie gebruik

vd Lugt

Rie gebruik

NEN 6265 Geaccrediteerd*	: Ja
ISO-EN-NEN 19458 Geaccrediteerd*	: Ja
Accreditatienummer	: CCKL 181
Betreft	: Watermonster
Type	: drinkwater
Project/Object	:
Postcode/Plaats	:
Uw kenmerk	: douche 19
Afnamedatum/tijd	: 14/01/2013 10:08
Toegepaste afnamenorm*	: NEN 6265
Temp. bij afname	: niet gemeten
Bijzonderheden	: opdracht nummer: 2013001
In aanwezigheid van:	

* Informatie verstrekt door de aanvrager

Monsteranalyse

Monsternummer	: 130114010030
Ontvangsttijd	: 14/01/2013 14:15
Aanvang analyse	: 14/01/2013 16:
Hoeveelheid	: 500ml
Resultaat	: Legionell niet aantoonbaar
Toegepaste methode	: NEN 6265

<20

vd Lugt

Rie gebruik

Microbiologische parameters

LEG		Verdachte Legionella-kolonies voor bevestiging	kvd/l	<100

Microbiologische parameters

LEG	Q	Verdachte Legionella-kolonies voor bevestiging	kvd/l	<100

Microbiologische parameters

LEG	Q	Verdachte Legionella-kolonies voor bevestiging	kvd/l	<100

vd Lugt

Rie

Beheersplan

Correctie

Temperatuur
Monstername

vd Lugt

Rie ?

Beheersplan

Correctie

Temperatuur
Monstername

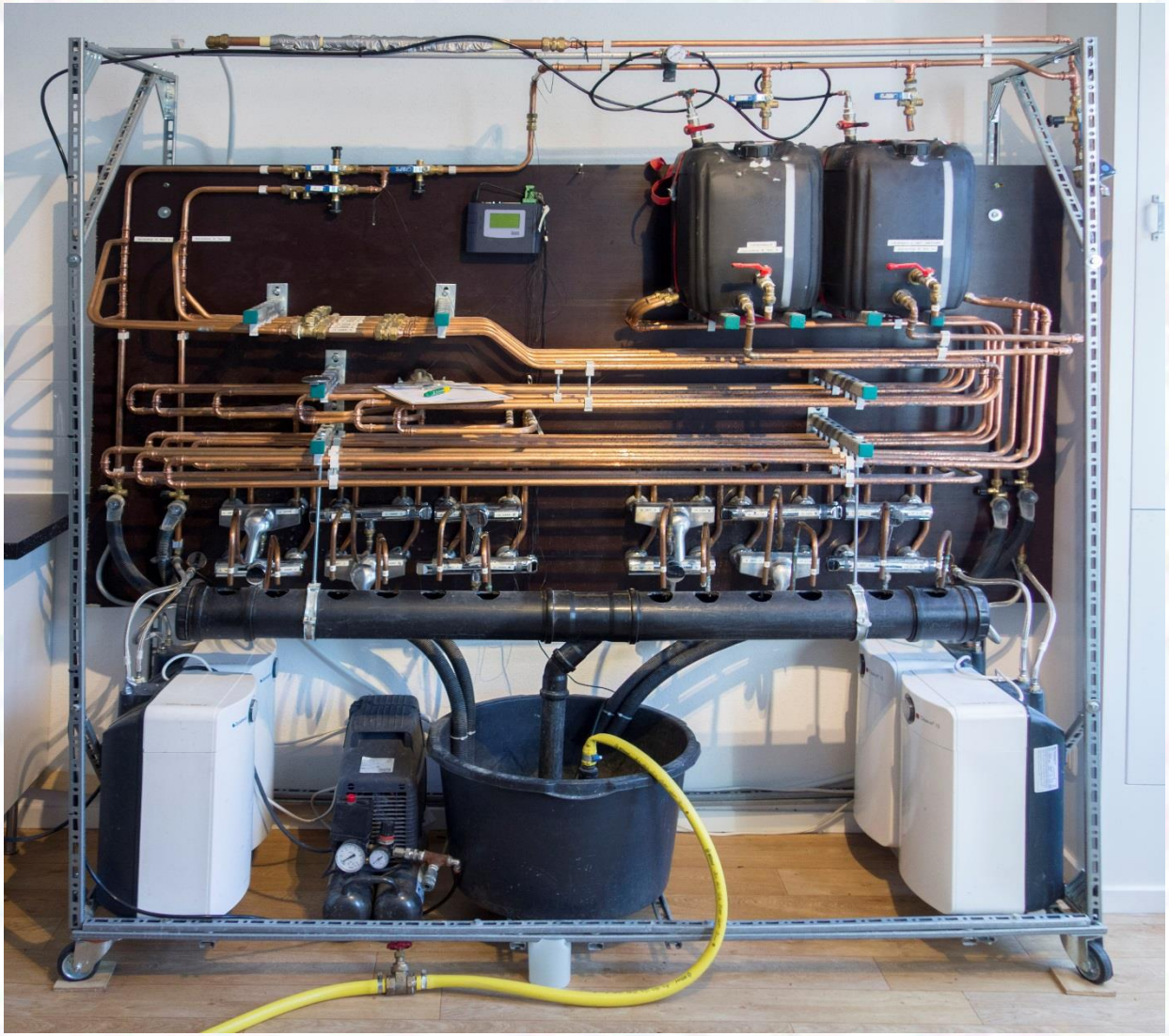
vd Lugt

Rie?

vd Lugt

Eigenschappen van Legionella

- Parasiet
- Biofilm:
  - Zuurstof
  - Stroming
  - Voedingsstoffen (ijzer)



vd Lugt

Oproep

Voor een wetenschappelijke publicatie in het kader van mijn studie arbeidshygiëne ben ik opzoek naar legionella monsteruitslagen van prioritaire gebouwen (2011 t/m 2015).

vdLugt