



Protecting
People and
Our Planet



Praktijkervaringen bij Dow Terneuzen

Themamiddag Ervaringen met legionella in koel- en proceswater
27 juni 2018

Inhoud

- Dow Terneuzen
- Water op de Dow-site
- Watersystemen met Legionella monitoring
- Interne procedures, beheersplannen en beheersmaatregelen
- Legionella bemonstering en analyse
- Praktijkvoorbeelden
- Conclusie



Dow Terneuzen



Dow Terneuzen

- 17 productieplants
- 3200 medewerkers

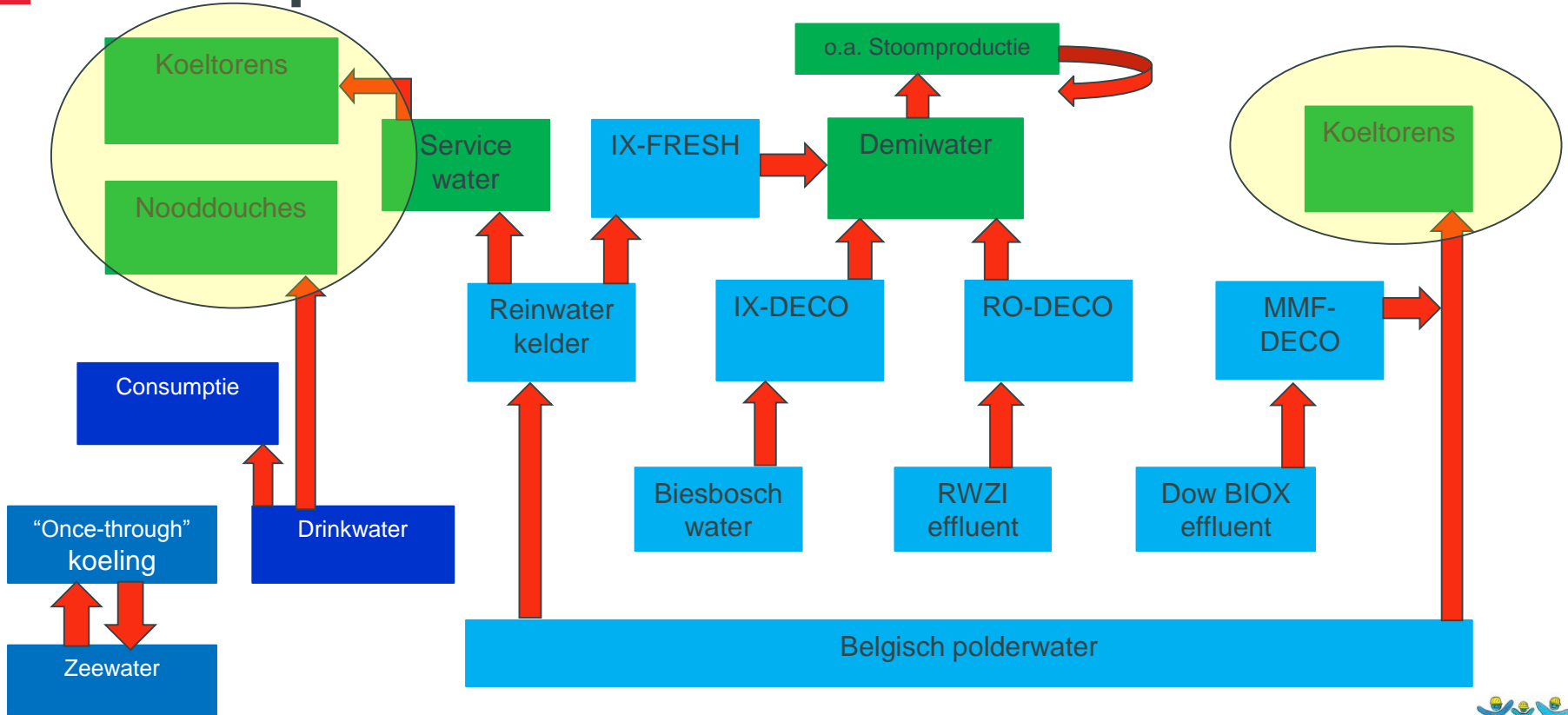
Overige bedrijven op Industry Park Terneuzen

- Trinseo
- Olin
- Maschem

Protecting People and Our Planet



Water op de Dow-site



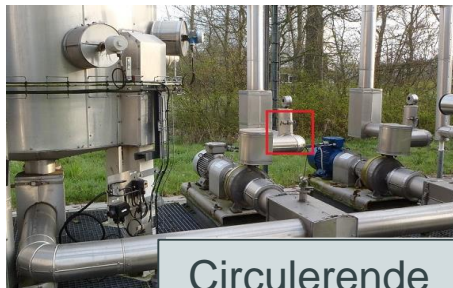
Protecting People and Our Planet



Watersystemen met legionella monitoring



Natte koeltorens



Circulerende oog-en nooddouche systemen



Proces water systemen



Stand-alone nooddouche systemen



Routinematige legionella bemonsteringen

Kwartaal bemonstering

- 21 natte koeltorens -> 42 monsterpunten in duplo

Halfjaarlijkse bemonstering

- 7 process water systemen -> 7 monsterpunten
- 30 circulerende oog-en nooddouche systemen -> 80 monsterpunten
- 16 stand-alone nooddouche systemen -> 16 monsterpunten

Totaal: 145 monsterpunten -> 374 geplande bemonsteringen/jr

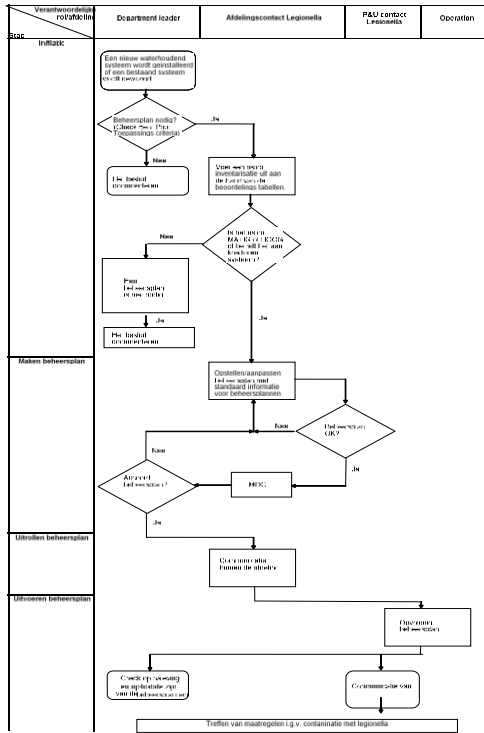


Interne procedures en beheersplannen

- Site beleidsplan met eisen, taken en verantwoordelijkheden voor de fabrieken en afdelingen
- Iedere afdeling heeft een beheersplan voor watersystemen die hieronder vallen:
 - Beschrijving van de watersystemen
 - Verantwoordelijkheden m.b.t. de uitvoering
 - Risico beoordeling
 - Onderhoud en wijzigingen
 - Periodieke inspecties
 - Periodieke metingen (incl. periodieke legionella metingen)
 - Maatregelen in geval van contaminatie,
 - Reiniging van gecontamineerde systemen
 - Logboek



Interne procedures en beheersplannen



- Betrokken afdeling: Afdelingshoofd, Afdelings Legionella focal point, Operation
- Power&Utilities: Site Legionella contact
- Waterbehandelingsfirma (NALCO)
- Arbodienst – Site Industrial Hygiene focal point, Medische dienst
- Maintenance
- Public Affairs (in geval van legionella uitbraak met risico voor omgeving)



Interne procedures en beheersplannen

Actieniveaus voor natte koeltorens

Legionella KVE/L	Maatregelen	
100 – 1.000	Reguliere desinfectie en wekelijkse monitoring van Total Bacterie Count continueren	
1.000 - 10.000	Controleer historie en actueel bedrijf van de chloordosering/monitoring – herstel indien nodig	Herbemonstering#
10.000 – 1.000.000	Arbo dienst inlichten, Afzetten directe omgeving, PBM-zone, chloordosering verhogen, root-cause onderzoek	Herbemonstering#
>1.000.000	Opstarten bedrijfsnoodplan + afzetten directe omgeving, PBM-zone, chloordosering extra verhogen, root-cause onderzoek	Herbemonstering#

#Herbemonstering: Wekelijks tot 3 achtereenvolgende wng <1.000 KVE/L, vervolgens maandelijks tot 3 achtereenvolgende wng <1.000 KVE/L



Interne procedures en beheers-plannen

Actieniveaus voor nooddouches en overige watersystemen

Legionella KVE/L	Maatregelen	
100 – 1.000	Controleer spoelregime, temperatuurregeling	
1.000 - 10.000	Controleer spoelregime, temperatuurregeling, UV-desinfectie Bij blijvende verhoging -> volledig drainen/opvullen of chemisch reinigen	Herbemonstering#
>10.000	Arbo dienst inlichten, controleer spoelregime, temperatuurregeling en UV-desinfectie. -> volledig drainen/opvullen, bij blijvende problemen chemisch reinigen, root-cause onderzoek	Herbemonstering#

#Herbemonstering: Wekelijks tot 3 achtereenvolgende wng <1.000 KVE/L, vervolgens maandelijks tot 3 achtereenvolgende wng <1.000 KVE/L



Beheersmaatregelen

Koeltorens:

- Voorkom stagnante zones, lage circulatiesnelheden (< 1 m/s), “dode stukken” in leidingwerk
- Wissel wekelijks van circulatiepomp
- Houd temperatuur in bassin laag (indien mogelijk)
- Bewaak kwaliteit koeltoren suppletiewater, monitor op mogelijke lekkages koolwaterstoffen
- Pas juiste dosering desinfectant+detergent toe en monitor actief biocidegehaltenes/biocideverbruik
- Monitor algehele bacteriologische toestand, incl. slijmvorming/algengroei ->tijdig maatregelen nemen
- Extra aandacht voor uit-en-in bedrijfname (voorkom stilstaand water tijdens stop)



Beheersmaatregelen

Circulerende nooddouche systemen:

- Voorkom stagnante zones, lage circulatiesnelheden (< 1 m/s), “dode stukken” in leidingwerk
- Kies juiste materialen voor constructie, suppletiewater (normaal gesproken drinkwater)
- Houd temperatuur laag (22-25 deg C), zonodig continue spuiroom
- Spoel wekelijks alle douchekoppen goed door.
- Controleer regelmatig de werking van de UV-sterilizators, minimaal jaarlijks onderhoud
- Wissel wekelijks van circulatiepompen (indien 2 aanwezig)



Beheersmaatregelen

Stand-alone nooddouches:

- Bij gebruik van een anti-legionella filter zilverpatroon: minimaal 1x per 3 maanden de inhoud van de bak verversen en reinigen.
- Bij afwezigheid van een anti-legionella filter zilverpatroon: wekelijks de inhoud van de bak verversen en reinigen.
- Vervang minimaal jaarlijks de zilverpatronen.
- Gebruik schoon suppletiewater (normaal gesproken drinkwater)
- Houd temperatuur (22-25 deg C), zonodig wekelijks verversen
- Spoel wekelijks alle douchekoppen goed door.



Legionella bemonstering en analyse

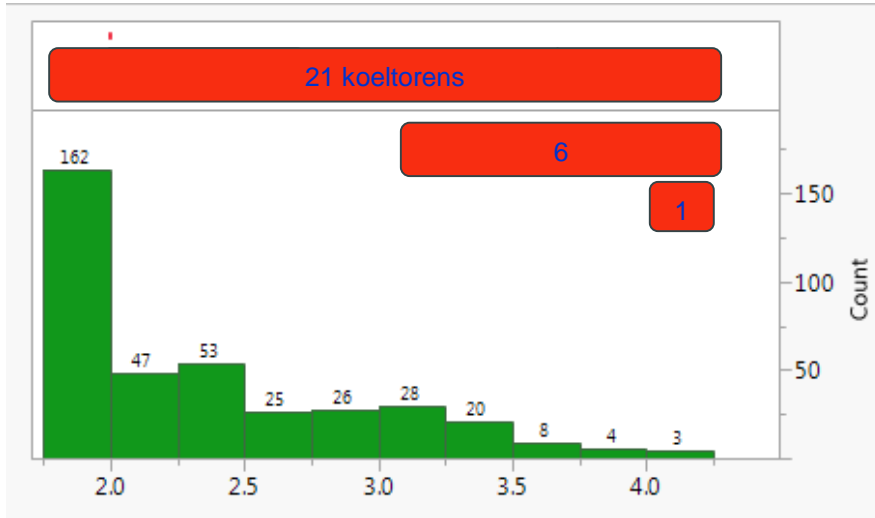
- Bemonstering en analyse volledig uitbesteed ->ISO-17025 geaccrediteerde instelling (NEN-6265 – kweekmethode)
- Alle monsterpunten gelabeld en gecodeerd in LIMS van extern lab ->geen misverstand over locaties/rapportage.
- Voorlopige rapportage via e-mail na 7 dagen. Definitieve rapportage na ~8-9 dagen
- Legionella totaal en Legionella Pneumophila/non-Pneumophila verhouding
- Acties op totaal legionella resultaten
- Plants-afdelingen verantwoordelijk voor evaluatie resultaten en bijbehorende acties
- Site focal points: coördinatie bemonsteringsplannen en ondersteuning bij verhoogde waarden en analytische vragen



Legionella bemonstering en analyse

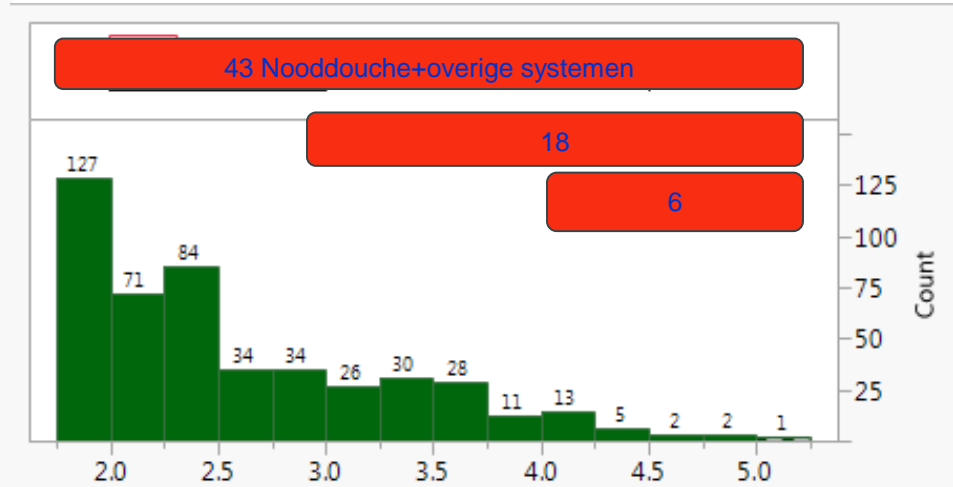
2017 Koeltoren resultaten

Log(legionella totaal kve/L)



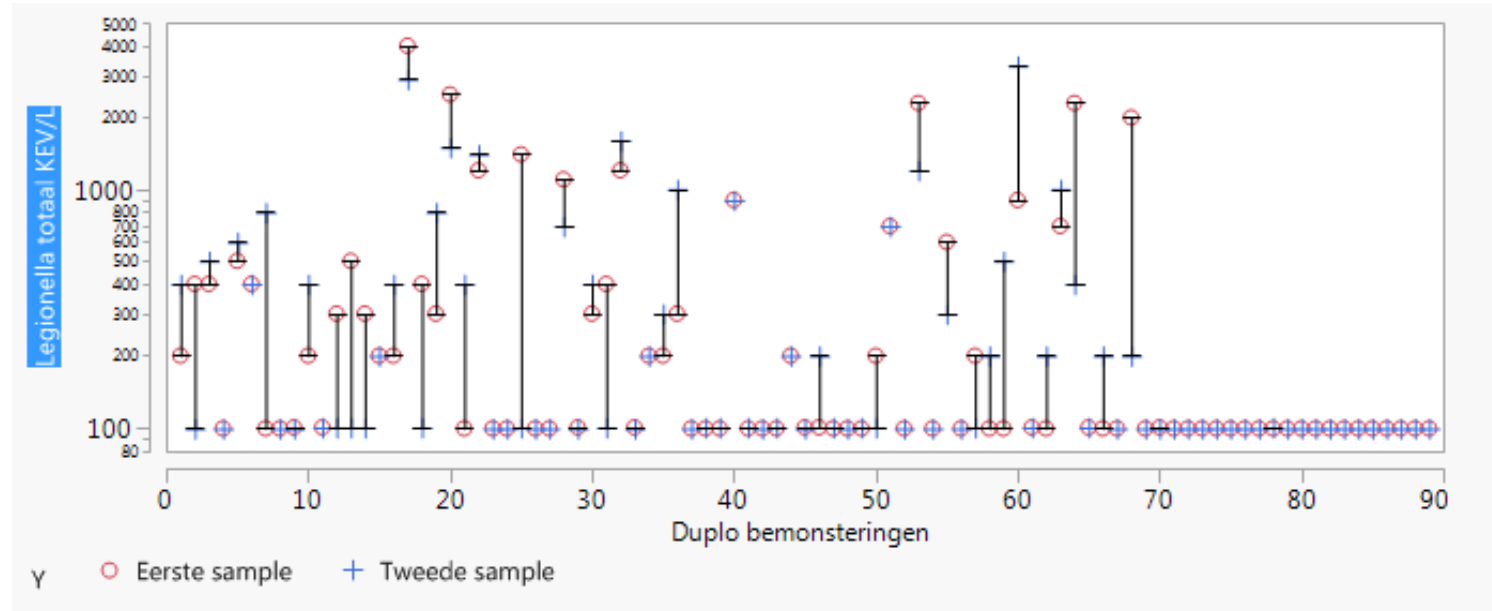
2017 Nooddouches resultaten

Log(legionella totaal kve/L)



Legionella bemonstering en analyse

Herhaalbaarheid bemonstering en analyse (2017 koeltorendata)

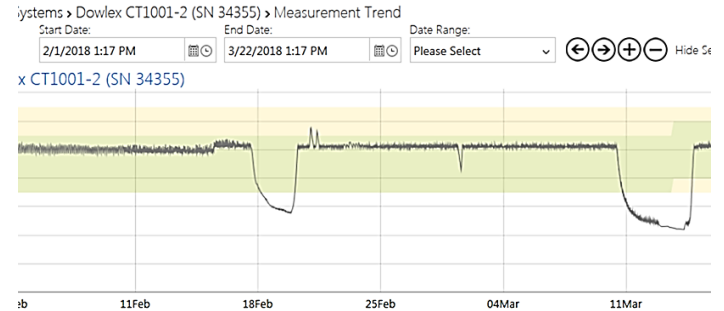
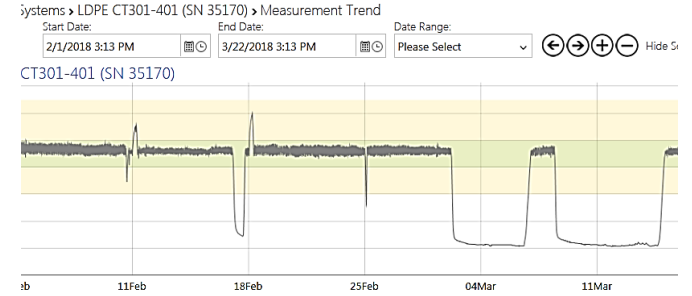
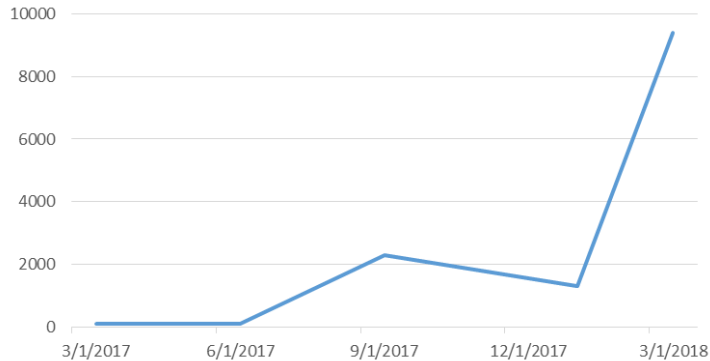


Praktijkvoorbeelden

Koeltorens met verhoogde waarden bij Q1 bemonstering

-> Problemen met chloorbleekloogdosering

Legionella Counts CFU/liter



Protecting People and Our Planet



Praktijkvoorbeelden

Koeltoren met verhoogde waardes bij Q1 bemonstering

- Verhoogde corrosiesnelheid -> Frequentie van chloorbleekloog shockdosering verlaagd van 2 maal per week naar 1 maal per week
- Chloorbleekloogdosering tijdelijk gestopt ivm passivatie koelsysteem
- Kwartaalmonsternamen vallen samen met activiteiten rond passivatie.

-> Bij aanpassingen aan desinfectie regime rekening houden met verhoogde waardes, aanpassen meetfrequentie om excessieve groei tijdig te ontdekken.



Praktijkvoorbeelden

Nooddouche systeem aangesloten op drinkwaterleiding met weinig verversing

- ~3 km 4" drinkwaterleiding naar tankpark (inhoud: ~23 m³ water)
- Minimale afname (1 toiletunit en nooddouche systeem)
- Diverse malen chemisch gereinigd zonder blijvend resultaat
- Legionella bemonsterd halverwege traject -> ~1000 KVE/L

-> Oogdouche vervangen door stand alone unit met regelmatige verversing



Praktijkvoorbeelden

Nooddouche systeem aangesloten op drinkwaterleiding in gebouw met lage bezetting

- Diverse nood-en-oogdouches in grote hal aangesloten op drinkwaternetwerk in gebouw
- Terugkerende verhoogde waarden bij halfjaarlijkse controles
- Gebouw voorheen gebruikt als kantoorgebouw met diverse toiletruimtes/wasruimtes ->grote drinkwaterafname
- Huidige bezetting minimaal ->zeer lage doorstroming
- Drinkwaterleidingen in gebouw lopen langs (niet-geïsoleerde) plafonds in verwarmde ruimtes

-> Continu spuien van drinkwater om voldoende doorstroming te hebben

-> Wacht op verhuizing van afdeling en nieuwe bestemming gebouw



Praktijkvoorbeelden

Circulerende nooddouche systemen met UV-desinfectie

- Ieder jaar zijn er een aantal nooddouche systemen waarbij volledig verversen van het systeem niet afdoende is
- Chemische reiniging nodig om legionellawaarden langdurig laag te houden
- Corrosieproblemen en neerslagvorming waardoor turbidity water te hoog is voor effectieve UV-desinfectie
- Aanslag op quartzbuizen van UV-sterilizer
- UV-lamp niet tijdig vervangen

-> Preventief onderhoudsprogramma voor UV-sterilizer

-> UV-transmissie meten voor probleem systemen, regelmatig drainen



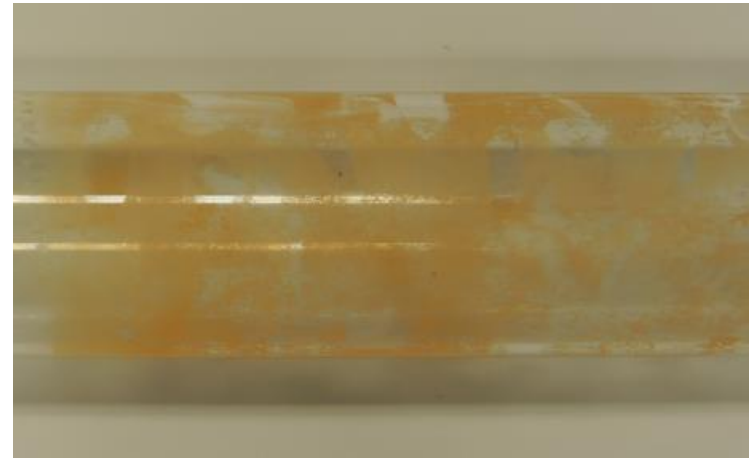
Praktijkvoorbeelden

Circulerende nooddouche systemen met UV-desinfectie

Opbouw van sediment in bodem van
voorraadvat.



Vervuilde quartz-buis UV-sterilizer



Conclusie

Hoe legionellabesmetting te voorkomen/beheersen:

- Ontwerp systeem
- Waterkwaliteit/waterbehandeling
- “Operating discipline”

Wat zou beter kunnen:

- Betere omschrijving ‘zorgplicht’ met name voor overige watersystemen
- Snelle betrouwbare detectie van legionella in het veld

