



Sigura™

**DMH,
het “ei van Columbus”
voor meer duurzame koelwater
programma’s bij gebruik van
chloorbleekloog?**

8 July 202

Liévin De Vriese, Marketing Development Manager EU

Inhoud

01 DMH

Verborgen parel in waterbehandeling?

02 DMH in Waterbehandeling

Biocides / Sigura legacy

03 Chlorering in Koelwater

Legacy / Alternatieven / Uitdagingen / Toekomst

04 DMH en Chlorering

Stabilisatie – vertraagde release/repeat

05 MCDMH bio-film “buster”

Paard van Troye

06 DMH, het “ei van Columbus”?

Grote omgevingsimpact met kleine moeite

07 DMH of ClO₂?

Aan u de keuze...

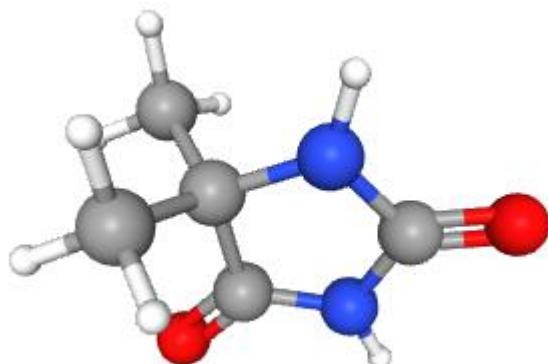
1. DMH

Verborgen parel in waterbehandeling?

- DMH = Di-Methyl- Hydantoin
- Belangrijk organisch synthese intermediair, gebruikt in tal van applicaties, vb. farmacie, life science, biocides, metal plating,....
[5,5-Dimethylhydantoin | C5H8N2O2 - PubChem \(nih.gov\)](#)
- Ideale binding van reagentia → fungeert als “transportmiddel” in organische reacties
- Zeer gunstig eco-toxicity profiel, perfect gekend en gedocumenteerd

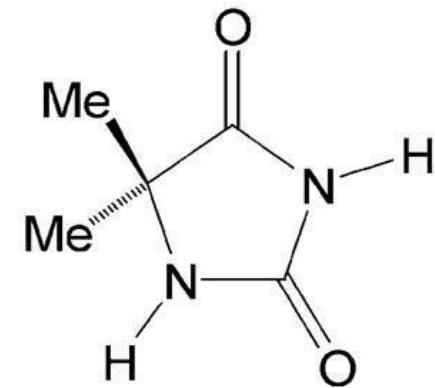
REACH dossier [5,5-dimethylhydantoin - Substance Information - ECHA \(europa.eu\)](#)

Gebaseerd op deze gegevens geen MSDS nodig!



Biodegradation in water - screening tests			
Study results	3 studies submitted 1 study processed	Type of Study provided	C Summaries
C Interpretation of results Readily biodegradable (100%) [1]		Studies with data 1 1 1 Data waiving no waivers	C Summaries 1 summary submitted 1 summary processed
		Biodegradation in water Readily biodegradable (100%)	

DMH



2. DMH in Waterbehandeling

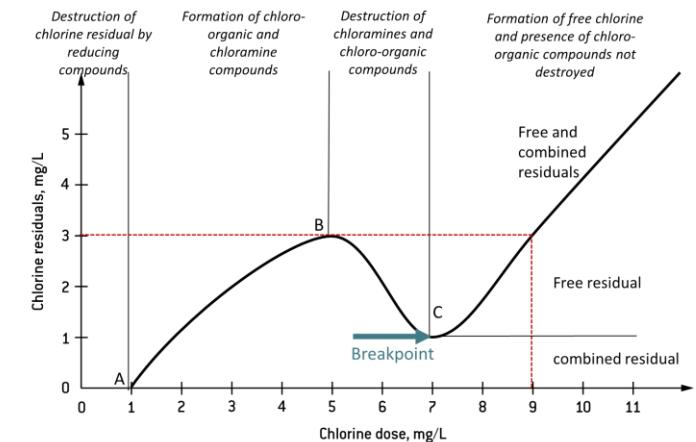
Biocides / Sigura legacy

- **Jaren 60-70:** LONZA introduceert “halo-hydantoin” technologie (**BCDMH**)
DMH in vaste vorm / halogeen ratio / lage gecontroleerde oplosbaarheid / excellente
stabilisatie → verlenging levensduur en efficiëntie van biocidale activiteit halogeen.
 - **Jaren 80-90:** LONZA introduceert beter oplosbare halo-hydantoinen met hogere
efficiëntie op biofilmcontrole en –verwijdering (**Dantobrom** & **Dantochlor**).
- Uitdagingen: 1) Vaste (kleine) verhouding halogeen t.o.v. DMH
2) Risico op overstabilisatie
- **Jaren 90:** LONZA “ontkoppeld” DMH voor halogeenstabilisatie → succesvolle
toepassing in pulp en papier tot op heden (**Equinox**).

3. Chlorering in Koelwater

Legacy / Alternatieven / Uitdagingen / Toekomst

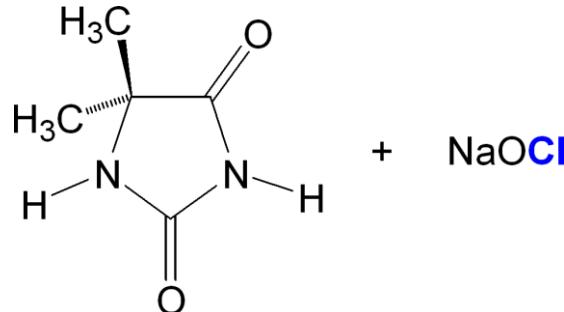
- NaOCl wordt al > 100 jaar succesvol gebruikt in koelwater als biocide
- Paradoxe realiteit:
lang gekend “commodity” ↔ complex reactieverloop – **breekpuntschlorinatie**
- Niet zonder “uitdagingen”
 - vluchtig / corrosief / reactief / niet selectief
 - om bovenstaand te counteren vaak overdosering van NaOCl
 - tgv overdosering, meer vorming van ongewenste DBP
(Desinfection By Products zoals gechloreerde KWS, THM)
- Lange zoektocht (> 30 jaar) naar (perfecte) alternatief, maar nog steeds pending...
- Bij gebrek aan beter alternatief, NaOCl is nog steeds de norm voor 80% van de grotere koelsystemen. Vele experten voorspellen komende 10-15 jaar hierin geen wijziging.



4. DMH en Chlorering

Stabilisatie – vertraagde release – repeat.....

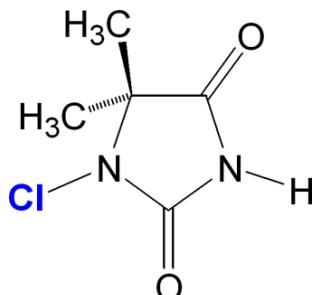
Stabilisatie



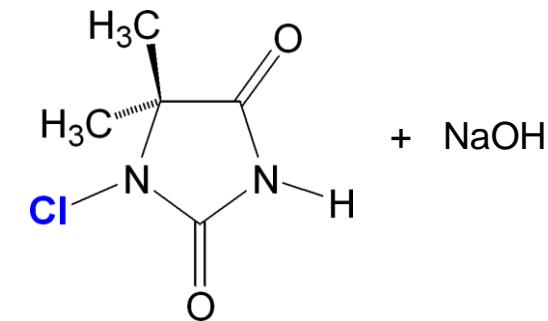
Zeer spa
H

Niet BPR onderhevig
wegen geen biocide.

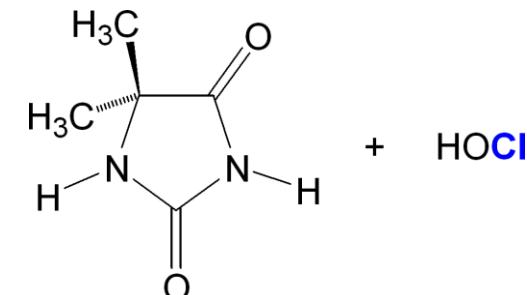
Vertraagde Release



vertraagde release op de target site / in
bulk van biofilm



Gestabiliseerd intermediair
= **MCDMH** (Mono-Chloro-DMH)
niet biocidaal!



Opmerking: de vertraagde release reactie is
dynamisch. Dynamiek is beïnvloedbaar en
afhankelijk van de concentraties van de
verschillende componenten.

5. MCDMH “bio-film” buster (1)

Paard van Troye

- Niet-gestabiliseerd hypochlorig zuur (HOCl) wordt snel verbuikt aan het biofilm oppervlak met beperkt biocidaal effect.
... "scratching the surface"...
- MCDMH is minder reactief en laat zich als een paard van Troye in het hart van de biofilm brengen...
- Het vrijgestelde hypochlorig zuur in de biofilm doodt effectiever bacterieën en inhibeert vorming nieuwe biofilm (sessiel)



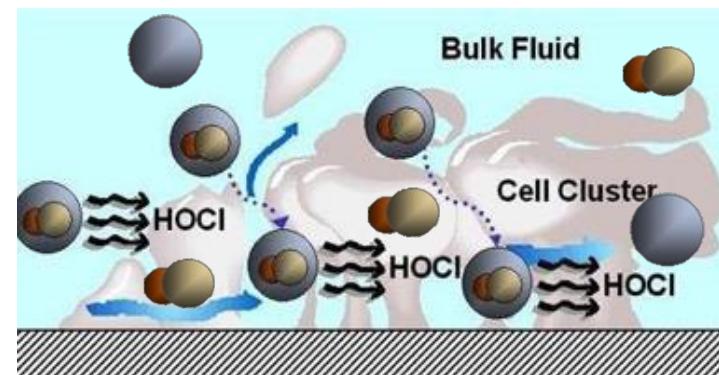
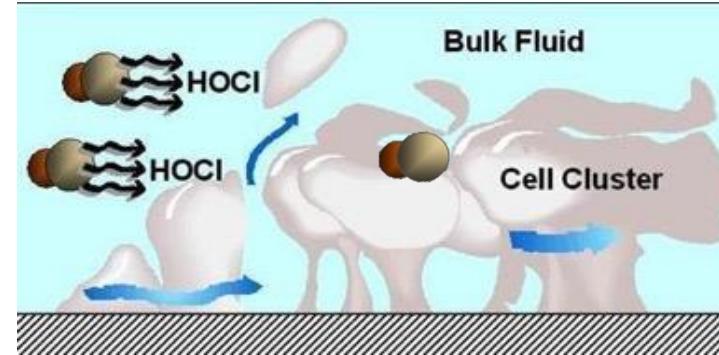
DMH



HOCl



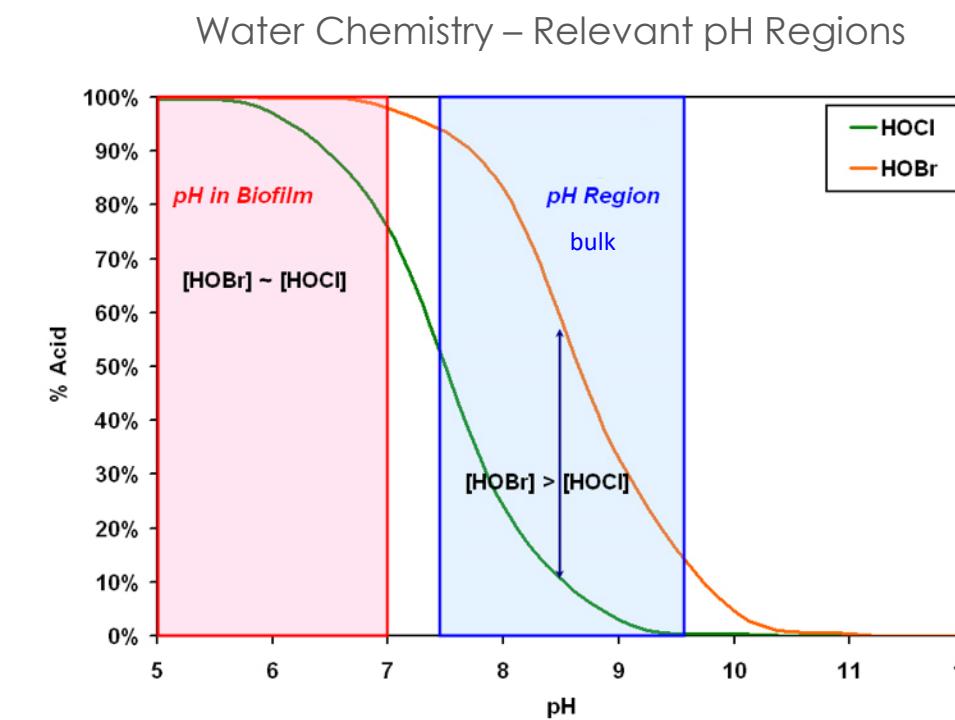
MCDMH
Intermediate



5. MCDMH “bio-film” buster (2)

Voordelen

- pH in de biofilm is - door microbiële activiteit - lager dan in bulk
→ HOCl = **excellente biocidaliteit en controle in biofilm**
- Verhoogde efficiëntie voor hoge bulk pH systemen
→ geen nood meer aan bromide chemie
- Verhoogd vrije chloor transport/penetratie in complexe systemen zonder “sateliet dosering”
- Flexibele dosering **ratio DMH/hypo** biedt mogelijkheid tot optimalisatie bij specifieke pH en/of variërende inbreng van contaminanten



6. DMH, het “ei van Columbus”?(1)

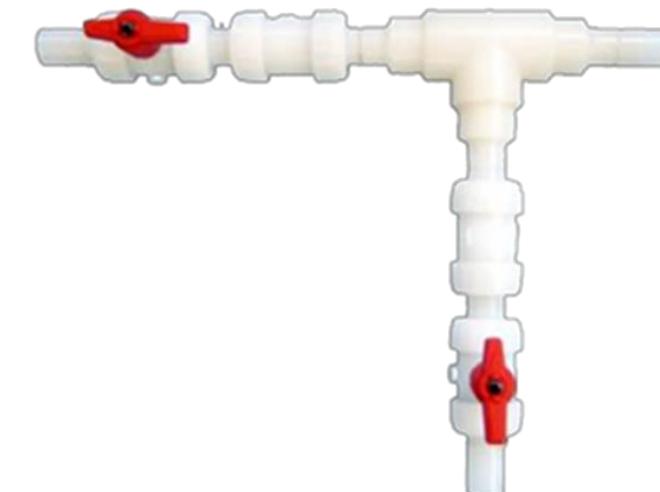
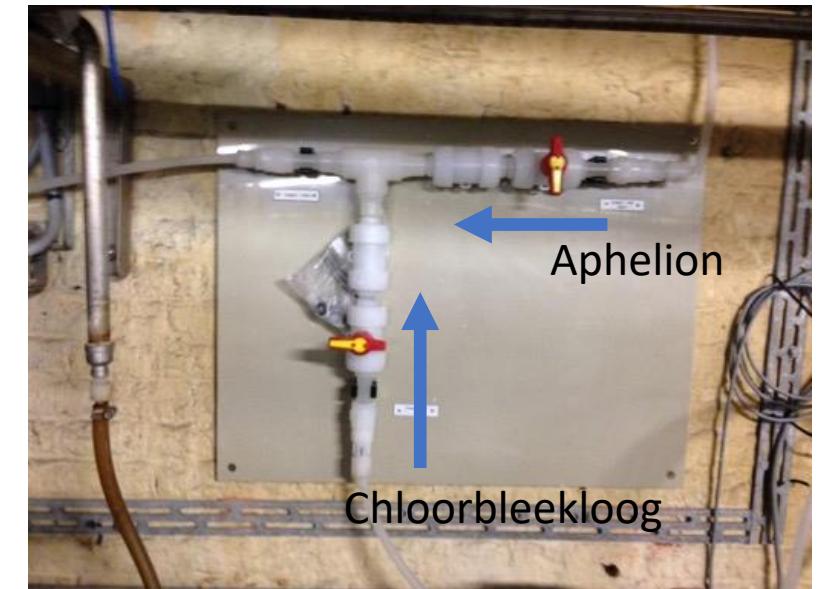
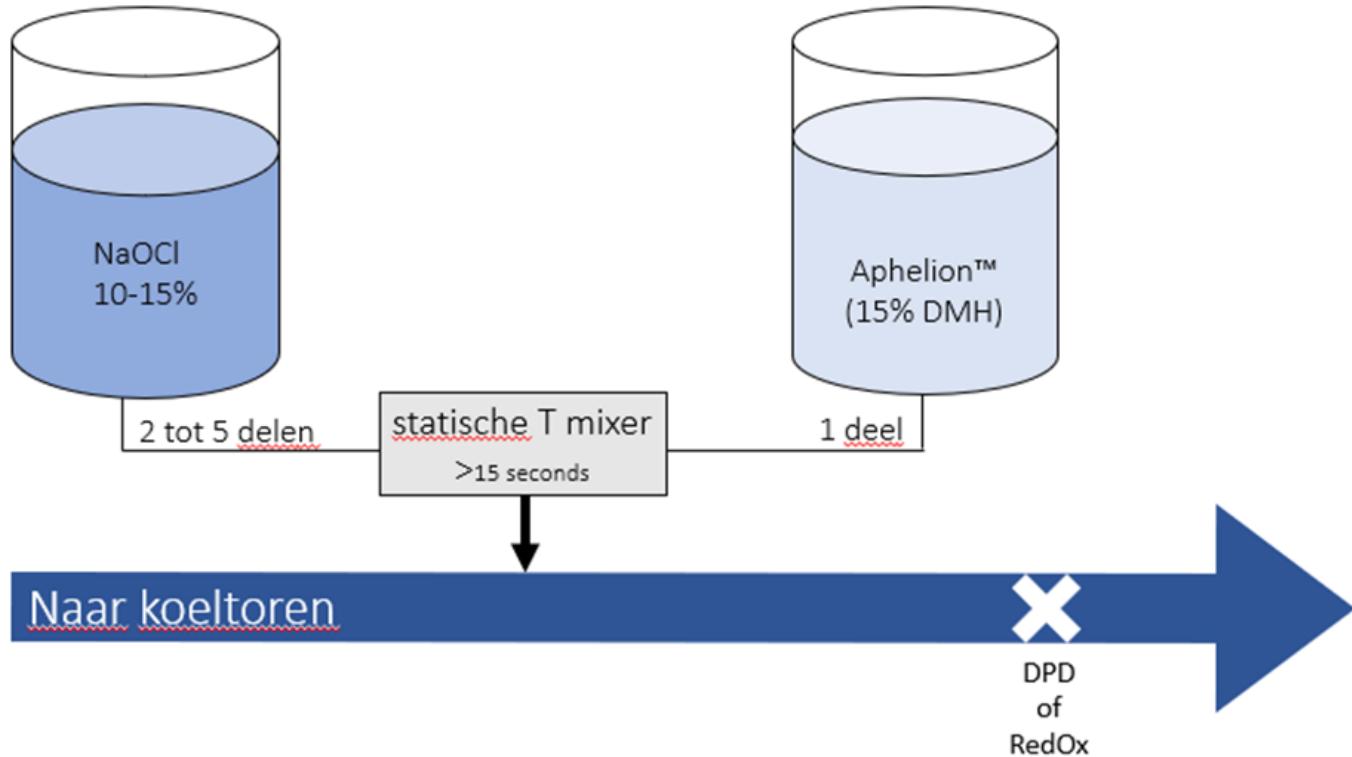
Grote omgevingsimpact.....

Possible Advantage	Possible Benefit	Financial
1. Reduced corrosion	Asset protection	Lower replacement costs → €
2. Clean heat exchanger surfaces	Improved heat transfer	Lower energy related costs and or higher output → €
3. Better bio-film control/removal	- Lower Legionella risk - Less bio dispersant needed	- Assure healthy environments /good company citizenship / protect employees - Lower cost of biodispersant → €
4. Reduced DBP formation (AOX/ THM/ chlorates/ ...)	Avoid discharge fines / strengthen comply with company targets and policy	Assure healthy environments /good company citizenship
5. Cleaner packaging (high efficiency packaging)	Lower approach temperature	Lower energy related cost and or higher output → €
6. Less destruction of water treatment chemicals	Lower water treatment cost	About 10% of treatment cost → €
7. No/less bio dispersant needed	Lower total water treatment cost	About 5% of treatment cost → €
8. Higher bleach efficiency/effectiveness	Lower bleach consumption/ cost	Lower bleach cost → €

“Hard financials” → possible to quantify, put agreed money value → SIGURA to help
“Soft financials” → difficult to quantify, agreement on value

6. DMH, het “ei van Columbus”?(2)

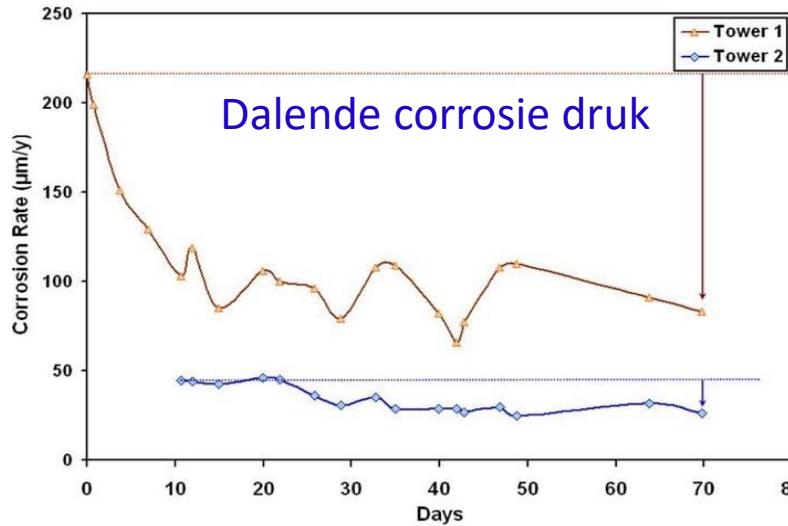
.....met kleine moeite



- Statische mixer in PVDF is aanbevolen. Licht exothermische reactie bij mengen
- Variabele ratio controle laat een « fit-to-system / situation » approach toe.

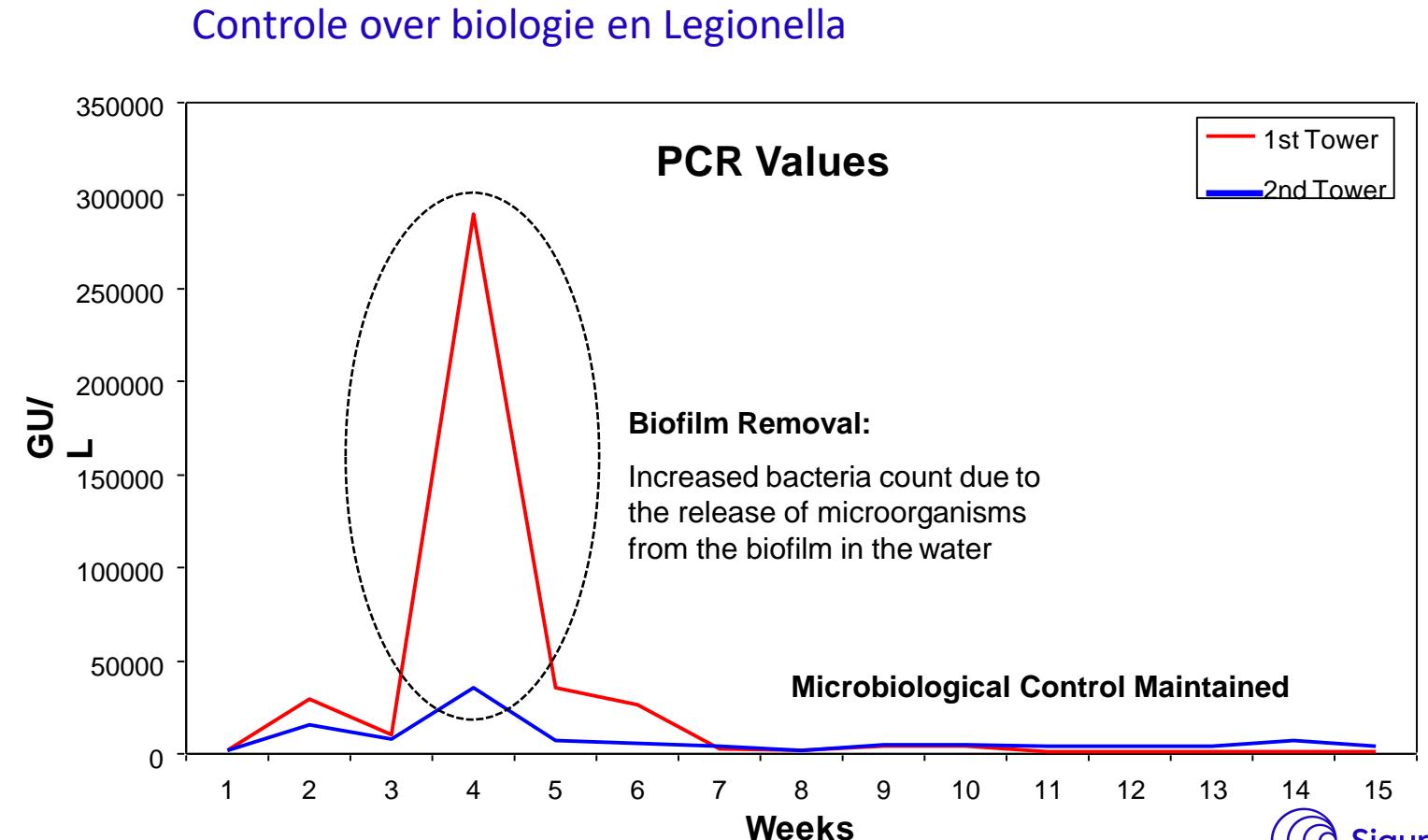
Praktische case:

complex system/ hoge organische contaminatie/ Br benadering/staal productie/ Legionella



Algemeen:

- Legionella onder controle
- 28% lager chloor verbruik
- 50% AOX reductive
- Lagere corrosie metingen
- 40% kost optimalisatie



7. DMH of ClO₂ ?

De moeite om af te wegen...

	ClO ₂	NH ₃	DMH/Aphelion
pH maximum	ca. 1	10	No
Reacts with NH ₃ / NH ₄ ⁺			Moderate
Tolerance to organics			Moderate
Corrosivity			Yes
Hydrolyses in water		Yes	Yes
Stripping off over cooling		Yes (pH dep)	No
Oxidation capacity (C) ¹	1.0	1.0	1.0
chloro-phenolics for		Yes	Moderate
THM (tri-halo-methanes)		Yes	Moderate
Environment	Low	High	Moderate
Reactivity	Low	High	Low
Biofiltration	Good	Poor	Excellent
Demand	High	Low	Low
Safety	Moderate	Low	Low
Maintenance	Moderate	Low	Low

Aphelion technologie
Slechts 20% van de Chlorine-dioxide voordeelen met

<https://siguraindustrial.com/portfolio/aphelionstabilizer/>



Thank you.