



AquaWorker minskar Legionella och biocider i kylsystem hos Epiroc, Sverige

Det finns flera utmaningar förknippade med driften av ett öppet recirkulerande kylsystem. Dessa system omfattar förhållanden, varma och fuktiga, idealiska för patogen reproduktion. Detta inkluderar olika typer av legionellabakterier som är orsaken till legionärssjukan och Pontiac-feber. Källor till föroreningar i systemet kan vara flera; vattenkvalitet, luftkvalitet och intrång från processen. Problemen är kemiskt och biologiskt orienterade och accelereras på grund av ackumulering på grund av enorm avdunstning. Vanlig praxis för att lösa problem med korrosion, avlagringar och biologisk nedsmutsning är att tillsätta kemikalier vilket leder till ett annat dilemma. Skärpta regler och krav från mottagare av industriellt vatten gör att industrier behöver övervaka mindre mängder kemikalier före utsläpp.

Epiroc Drilling Tools i Fagersta valde AquaWorker, en industriell UV-lösning utvecklad för tuffa förhållanden, för att möta dessa utmaningar.

Stort fokus på hållbarhet

På Epiroc Drilling Tools i Fagersta består en del av det kontinuerliga miljöarbetet av att minska användningen av kemikalier. För kylsystemet var målet att ersätta användningen av biocider med UV-behandling för att kontrollera mikrobiologisk aktivitet. Fördelarna är flera; biologisk kontroll, minskad OPEX, minskade hälsorisker för personal och miljö och efterlevnad av avloppsströmmar.

Förutsättningar för kylsystemet

Kylsystemet är i drift kontinuerligt och stödjer flerskiftsproduktionslinjerna alla dagar i veckan, vilket är fördelaktigt för en effektiv vattenbehandling. Systemvolymen är dock stor jämfört med kylkapaciteten, vilket potentiellt kan främja okontrollerad bakterietillväxt.

Biocider har använts historiskt för att kontrollera biologisk aktivitet i kylsystemet.

Trots dessa förhållanden har Epiroc upplevt problem vid flera tillfällen under åren med bakterienivåer (>10⁶ CFU/ml) som överskrider EWGLIs ⁽¹⁾ gränsvärden för korrigerande åtgärder (>10⁵ CFU/ml) som krävde extraordinär hantering såsom ökad biociddosering, manuell hantering av kemikalier, komponenter och sanering.

Vid vissa tillfällen har nivåerna av Legionella också överskridit gränsvärdena. I dessa fall har produktionen upprätthållits via stora volymer dricksvatten som genomströmningskylning med höga kostnader som följd. Dessa situationer har uppstått trots att biociddoseringen har ökat under åren.

AquaWorker på Epiroc Fagersta

För kylsystemet hos Epiroc Drilling Tools gjorde Wallenius Water Innovation en systemanalys baserad på kylkapacitet, systemvolym och vattenanalys. Dessutom beaktades faktorer som driftparametrar och installationspunkt med förmodat störst effekt.

En AquaWorker installerades och var i full drift i slutet av augusti 2022. Under september 2022 till maj 2023 reducerades biociddoseringen kontinuerligt samtidigt som systemets bakterienivåer övervakades.

Driftskostnader, OPEX

– Totala årliga besparingar 580 000 SEK
Driftkostnadsberäkningarna inkluderar kostnader för biocider, el, reservdelar och underhållstimmar av personal. De största besparingarna beror på minskad förbrukning av biocider.

Kostnader relaterade till okontrollerade bakterienivåer har inte tagits med i besparingsberäkningarna, men ytterligare fördelar med det upgraderade kylsystemet hos Epiroc är:

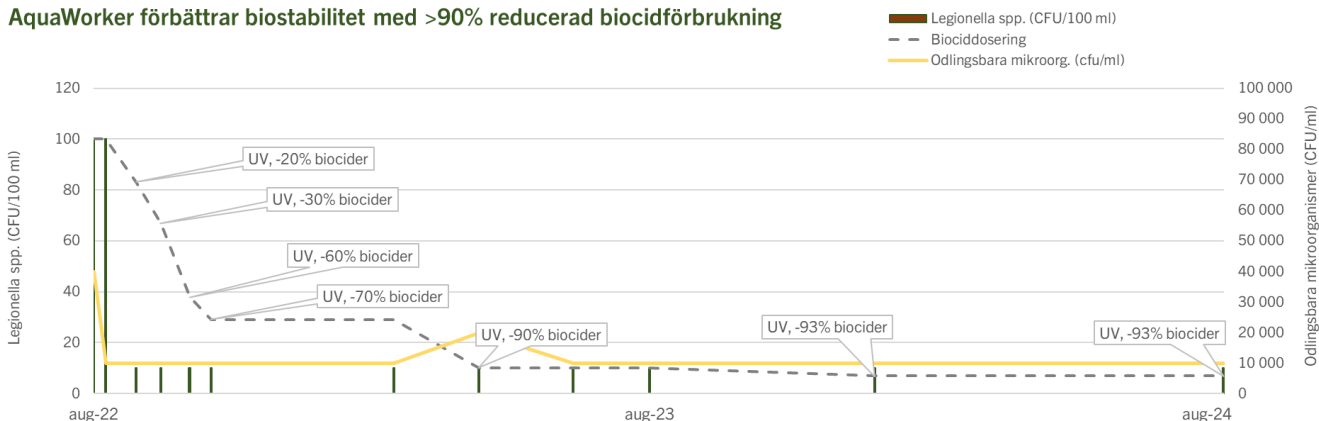
- Efterlevnad av avloppskrav
- Förbättrad biostabilitet och driftsäkerhet
- Minskade hälsorisker för personal
- Förhindra spridning av legionella till omgivningen
- Ingen risk för antimikrobiell resistens
- Mindre risk för korrosion på grund av biofouling
- Utjämning av bakteriefluktuationer vid problem med dosering av biocider

Elin Stål, Arbetsmiljösamordnare hos Epiroc sammanfattar:

“Vi ville känna oss trygga med att inte få legionellatillväxt i vårt system, men samtidigt ville vi minska biocid tillsatsen. Den här produkten har hjälpt oss, och vi ser möjligheten till att helt kunna utesluta biocid tillsatser samt säkerställa låg vattenförbrukning.”

(1) EWGLI= European Working Group for Legionella Infections koordineras av ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control)

AquaWorker förbättrar biostabilitet med >90% reducerad biocidförbrukning



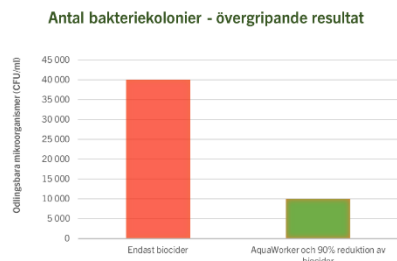
Avkastning på investeringar - ROI

Med hänsyn tagen till investeringen av AquaWorker och relaterade installationskostnader resulterar de årliga besparingarna för Epiroc i en ROI på drygt 1 år med en ränta på 5 %. Detta inkluderar inte de ytterligare fördelarna som är svåra att utvärdera.

Bakteriekontroll

Under inusteringsperioden togs vattenprover regelbundet på olika platser i systemet. Dessutom gjordes bedömningar på bakterielasten med hjälp av flera metoder för att upptäcka skillnader och övervaka trender: dipslide, agarplattor (ISO 6222) och ATP.

Specifikt, Legionella spp. isolerades och analyserades enligt ISO 11731 med hjälp av ett externt ackrediterat laboratorium.



Bekräftad biostabilitet definierades genom överensstämmelse mellan metoderna och när låga bakteriekoncentrationer mättes. Först när biostabiliteten blivit bekräftad reducerades biociddoseringen.

Efter ett års drift har biostabilitet med en minskad biocidförbrukning på mer än 90 % verifierats.

Sammanfattning & slutsatser

Driften av AquaWorker på Epiroc i Fagersta har varit framgångsrik. Under det första verksamhetsåret kan följande konstateras:

- **Minskad biocidförbrukning** och **driftskostnader** med mer än 90 %
- **Mindre hantering** av kemikalier och relaterade risker
- **Låga och stabila** bakterienivåer under rekommenderade verkansnivåer
- **Minskad risk** för legionellautbrott till omgivningen
- **Mindre stilleståndstid** för rengöring av systemet
- **Mindre kemikalier** i avfallsströmmar för att uppfylla miljölagstiftningen

EWGLI-bakterienivåer och riktlinjer

Riktlinjer för European Working Group for Legionella Infections publicerade av ECDC, European Centre for Disease Control ger regler för hantering, åtgärder och underhåll av öppna kylsystem.

Specifikt definierar riktlinjerna bakteriekoncentrationsgränser när åtgärder krävs för att förhindra utbrott.

| | Odlingsbara mikroorganismer (CFU/ml) | Legionella (CFU/100 ml) |
|----------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Under kontroll | < 10 ⁴ | < 100 |
| Översyn | 10 ⁴ -10 ⁵ | 100-1000 |
| Korrigerande | > 10 ⁵ | > 1000 |

Dessa gränser har också använts vid övervakningen av det uppgraderade systemet hos Epiroc.

Endast biocider

AquaWorker i drift

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| System | Volym=150 m ³ , kylflöde=176 m ³ /h, Drifttid per år=360 dagar, 24 timmar | |
| Bakteriell vattenbehandling | Biocider 100% | UV behandling, biocider < 10% |
| Biociddosering | 90 min/dag, 7 dagar/vecka | 45 min/dag, 1 dag/vecka |
| Bakterienivå | Fluktuerande, bakterienivåer över 10 ⁶ CFU/ml | Stabil, bakterienivåer under 10 ⁴ CFU/ml |
| Transmittans på vattnet (UVT) | 24% | 57% |
| Vatten/system utseende | Fluktuerande, skumbildning | Stabil, ingen skumbildning, klarare vatten Mindre systemrengöring krävs |

WALLENIOUS WATER INNOVATION

Wallenius Water Innovation är ett svenskt företag som utvecklar hållbara och lönsamma lösningar som hanterar betydande hälso-, säkerhets- och miljöutmaningar inom en mängd olika applikationer och industrisegment. Huvudproduktfamiljerna är FluidWorker® som erbjuder giftfri och automatiserad kontroll av industriella processvätskor, och AquaWorker® som används för kemikaliefri desinfektion i vattensystem.