



Antoine van Hoorn, VonkWater
Koedijk, 11 januari 2021

ACHTERGRONDEN BIJ DE ENQUETE

Elk koelwatersysteem is uniek, blijkt maar weer eens uit de door VonkWater en SKIW in opdracht van VEMW uitgevoerde enquête. Een standaardoplossing voor vaak voorkomende problemen als corrosie en afzettingen, is dan ook niet te geven. Voorwaarden waaronder een koelwatersysteem zonder grote problemen kan draaien worden grotendeels bepaald door lokale omstandigheden. Een “one size fits all” is hier dus niet van toepassing.

De richtlijnen waaraan industriële koelsystemen moeten voldoen zijn opgenomen in een zogenaamd BAT Reference Document (BREF), een in Europees verband opgesteld document¹⁾. De Best Available Techniques (BAT) zijn hiervan de basis. De nadruk in deze BREF's ligt op de impact op het milieu in al zijn facetten. Mede doordat koelsystemen nauwelijks met elkaar vergelijkbaar zijn en in de praktijk in veel verschillende configuraties worden gebruikt is de BREF/BAT Industrial Cooling Systems, die in 2001 van kracht is geworden, een omvangrijk, moeilijk leesbaar document van meer dan 300 pagina's geworden.

De Nederlandse overheid en industrie hadden een grote inbreng in de samenstelling van de eerste versie van deze BREF. VEMW en SKIW vinden het essentieel dat de stem van de koelwatergebruikers ook bij de herziening van de BREF weer duidelijk doorklinkt. Om die reden heeft VEMW samen met SKIW het initiatief genomen om een enquête voor industriële koelwatergebruikers samen te stellen. Deze enquête moet een beeld opleveren van de problemen die bedrijven ervaren op het gebied van koelwater. Als dat kan, zal een overzicht worden samengesteld van mogelijke oplossingen. De resultaten van de enquête vormen een belangrijk onderdeel van de input die gebruikt gaat worden bij de herziening van de BREF ICS.

De enquête heeft een inventariserend karakter gekregen: hoe worden koelwatersystemen bedreven, wat zijn de problemen die hierbij optreden en welke oplossingen zijn er bedacht. Uit de veramelde gegevens is getracht te destilleren op welke punten de BAT/BREF zou moeten worden aangepast. Een herziening van de BREF/BAT is sowieso noodzakelijk. Inzichten en technische mogelijkheden zijn gewijzigd in de 19 jaar dat de BREF van kracht is. Hopelijk wordt hiermee binnen afzienbaar tijd gestart.

Ook is in de enquête ingespeeld op het overheidsbeleid dat het afgelopen jaar heel duidelijk is ingezet²⁾ en waarbij gestreefd wordt naar minimalisatie van het gebruik van chemicaliën om corrosieverschijnselen en afzettingen te voorkomen in koelwatersystemen. Nagevraagd is of alternatieve methoden van waterbehandeling zijn onderzocht en in welke mate ze al worden toegepast op praktijkschaal.

¹⁾ BAT/BREF “Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)”, december 2001, <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

²⁾ “Het gebruik van additieven in open koelwatercirculatiesystemen”, B. Rutten, R. Berbee, RWS, 16 januari 2020

SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN VAN DE ENQUETE

Ondanks dat doorstroomkoeling aanbevolen wordt in de BREF/BAT, worden door de industrie nog steeds veel meer circulatiesystemen gebruikt. Voornaamste reden is dat daarmee een vrijwel constante temperatuur van het water gegarandeerd is, hetgeen vaak een vereiste is bij de industrie. Bij doorstroomsystemen hangt de temperatuur direct af van de bron, bijvoorbeeld oppervlaktewater dat in de meeste gevallen als suppletie wordt gebruikt en dat bijna altijd voorbehandeld wordt. Bij circulatie-



systemen wordt ook regelmatig (licht verontreinigd) grondwater gebruikt, veelal op fabrieksterreinen waar een grondwatervervuiling geologisch beheerst moet worden. In een nekel geval wordt nog drinkwater toegepast.

Het merendeel van de circulerende koelwatersystemen wordt behandeld met chemicaliën om corrosieverschijnselen en al of niet microbiologische afzettingen en aantastingen tegen te gaan. Welk behandelingsprogramma wordt toegepast is afhankelijk van vele factoren maar in bijna alle gevallen worden producten op basis van fosfaten, polymeren en fosfonaten gebruikt. Bij drie bedrijven worden nog zinkhoudende producten gebruikt, waarvan verwacht mag worden dat gebruik op niet al te lange termijn ter discussie zal komen te staan. De energieverbruiken van beide typen koelwatersystemen, in capaciteit variërend van 4 tot 500MW zijn veel hoger dan in de BREF/BAT wordt aangegeven.

Aan de eis met betrekking tot het vrij chloorgehalte, variërend van 0,1 - <0,5 mg/l tijdens continue chlorering, wordt meestal voldaan. Voor een shock-dosering gelden andere eisen, namelijk dat kortstondig 2,5 ppm niet wordt overschreden. Om overbodige lozingen van vrij chloor zoveel mogelijk te beperken wordt bij voorkeur de spui van koelwatersystemen gesloten tijdens en enige tijd na de dosering van chloorbleekloog, waardoor het vrij chloor wordt afgebroken.

Bij doorstroomsystemen wordt in de praktijk alleen chemicaliën gebruikt voor de bestrijding van microbiologische vervuiling. Een mogelijk probleem bij het gebruik van chloorbleekloog in de (nabije) toekomst is de vorming van waterbezwaarlijke bijproducten. Een alternatief voor chloorbleekloog is het toepassen van chloordioxide, waterstofperoxide of andere oxiderende of niet oxiderende biocides dat in-situ bereid kan worden en bij dosering geen bijproducten vormt. Circulerende koelwatersystemen passen bijna allemaal ook chemicaliën toe als corrosie-inhibitoren en antiscalants, naast biocides. Alternatieve (technische) methoden worden niet ingezet, een uitzondering daargelaten.

Ook bij de huidige grootschalige toepassing van chemicaliën heeft 40% van de bedrijven de afgelopen jaren problemen ondervonden met corrosie en afzettingen of ondervindt deze nog steeds.

Vermindering van het gebruik van chloorbleekloog is mogelijk door middel van bijvoorbeeld de PULSE-doseertechniek. Een betere controle van het gehalte vrij chloor is mogelijk door redoxmetingen (lagere nauwkeurigheid) te vervangen door (meer onderhoudsgevoelige) directe vrij chloormetingen of door microbiologische metingen met ATP-sensoren.

Bij drie installaties worden ondanks alle genomen maatregelen regelmatig legionellawaarden boven de grens van 10.000 kve/ml gemeten. Hier lijkt nader onderzoek naar de reden c.q. oorzaak dringend geboden.

Een inventarisatie van mogelijke alternatieven om het gebruik van waterchemicaliën te verminderen heeft ruim 20 technieken opgeleverd die wellicht toepasbaar zijn. Een deel daarvan heeft nog niet de praktijkfase gehaald; met andere is wel ervaring opgedaan onder productieomstandigheden, maar amper met installaties op grote, industriële schaal. De eerste stap om tekomen tot vermindering van het gebruik van additieven is trouwens het optimaliseren van de huidige doseringen, wat in veel gevallen nog een duidelijke verlaging van de chemicalinconsumptie tot gevolg kan hebben.

Waterhergebruik lijkt steeds meer aandacht te krijgen; een probleem blijft dat waterbesparing vaak niet lonend is door de lage kostprijs van water. Daar waar dat kan zullen echter steeds de mogelijkheden moeten worden nagegaan.

ZAKEN VAN BELANG VOOR DE BREF INDUSTRIAL COOLING

De BREF/BAT Industrial Cooling, die de basis zou moeten vormen voor wet- en regelgeving in de verschillende landen binnen de EU, is opgesteld door deskundigen uit diverse Europese landen. Een herziening van dit document is dringend noodzakelijk. Innovaties hebben zich inmiddels aangediend en



inzichten zijn in de afgelopen twintig jaar gewijzigd. De Nederlandse overheid zou hierop in Europa moeten aandringen.

Hieronder in het kort de punten die in het kader van de BAT-herziening in ieder geval aandacht verdienen en die grotendeels ook in de koelwaterenquête aan de orde zijn geweest.

- Energieverbruiken die in de praktijk veel hoger liggen dan opgenomen in de huidige BREF. De redenen zijn onbekend, maar ook de achtergrond van de gebruikte getallen is onduidelijk. Het dient verder onderzocht te worden waar de verschillen vandaan komen en of deze werkelijk zo groot zijn.
- Het gebruik van koelwaterchemicaliën en hun invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit.
- De druk op verlaging van het chloorbleekloogverbruik zal groter worden. De vorming van bijproducten zoals THM's zal zoveel mogelijk moeten worden voorkomen.
- Te verwachten is dat het gebruik van zink in koelwaterconditioneringsmiddelen verder aan banden zal worden gelegd.
- Warmtelozingen, aanpak als in Nederland promoten, invloed op ontvangend oppervlaktewater bepalen op basis van pluimberekeningen.
- Controle en beheersing van doseringen van koelwaterchemicaliën, ontwikkelingen in meet- en controleapparatuur en verdere automatisering zullen leiden tot meer doelgerichte doseringen, met lagere productverbruiken. Dit geldt ook voor de dosering van chloorbleekloog.
- De positieve rol van dispergant en van bromide kunnen ertoe leiden dat chloorbleekloog effectiever gebruikt wordt.
- Het ontwikkelen van nieuwe, minder milieubelaste koelwaterchemicaliën. Welke producten zijn nu beschikbaar en welke groenere chemicaliën zijn of komen op afzienbare termijn op de markt?
- De verschillende alternatieve methodes benoemen om het gebruik van chemicaliën te verminderen of te beëindigen, inclusief voor-, nadelen en toepasbaarheid.
- De voorwaarden waaronder een systeem kan draaien worden vaak door lokale omstandigheden bepaald. Van "one size fits all" is in ieder geval zeker geen sprake.
- Mogelijk ook (genoemd in deze enquête): wat zijn toelaatbare materialen voor koelsystemen en koelwerken en hoe kunnen spat-/driftverliezen zo veel mogelijk worden beperkt?
- De grotere rol die waterhergebruik gaat spelen in verband met waterschaarste. Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen?
- Gebruik van restwarmte overwegen, bepalen van totale milieu-impact van koelwatersystemen.
- Ten gevolge van opwarming begint de temperatuur van oppervlaktewater een kritiek punt te worden. De vraag is of "lucht" koeling wel een goed alternatief is.

Deze opsomming is zeker niet volledig en zal de komende tijd moeten worden uitgebreid. Een meer systematisch doornemen van het ruim 300 pagina's omvattende BREF/BAT-document zal in samenwerking met meerdere koelwaterdeskundigen plaats moeten vinden. De doorlooptijd van de vorige herziening bedroeg ongeveer drie jaar. Aanbevolen wordt om op korte termijn te starten met de benodigde werkzaamheden.

Voorgesteld wordt om de herziening net als twintig jaar geleden met een breed samengestelde werkgroep voor te bereiden. VEMW, SKIW en/of ENVAQUA kunnen hiertoe het initiatief nemen. Extra aandacht dient te worden besteed aan de inbreng vanuit de industrie. Koelwater en koelwaterbehandeling is belangrijk, maar is bij veel bedrijven niet meer ondergebracht bij specialisten, maar uitbesteed aan externe firma's waardoor de kennis bij de bedrijven ook steeds minder aanwezig is.

Momenteel wordt gewerkt aan de oprichting van een projectteam dat met steun van enkele bedrijven en een branchevereniging de herziening van de BAT/BREF moet gaan begeleiden.