

De Merus-ring



Geen problemen meer met kalk- en roestaanslag , noch met microbiologische problemen (legionella)

Voorgeschiedenis

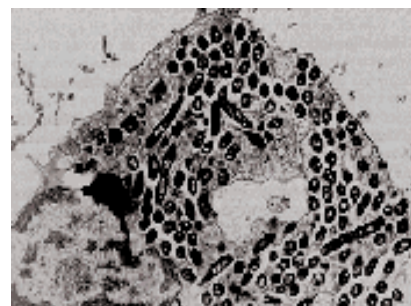
In november 1999 stond Vlaanderen in rep en roer toen bleek dat een groot aantal landgenoten ziek werden na een bezoek aan een handelsbeurs in Kapellen. Opnieuw was op het Nederlandstalige grondgebied sprake van een omvangrijke uitbraak van de gevreesde bacterie "Legionella pneumophila", de veroorzaker van de potentieel dodelijke veteranen- of legionairsziekte. De uiteindelijke balans telde 93 gevallen waarbij de ziekte werd geïdentificeerd, en 5 patiënten die tengevolge de infectie overleden. Een gecontamineerd aërosol van een sanitair toestel was verantwoordelijk voor de epidemie.



Microscopische voorstelling legionella

De verbijstering was des te groter omdat kort voordien, in februari van hetzelfde jaar, Nederland reeds getroffen werd door een massale uitbraak van legionella. Tijdens de bloemententoonstelling Westfriesse Flora te Bovenkarspel was een bubbelbad, waarin zich de ziekteverwekkende bacteriestam bevond, verantwoordelijk voor 28 doden. Bovendien raakten meer dan 200 mensen geïnfecteerd. Het zal je bubbelbad maar wezen.

Nochtans is legionella pneumophila een bacterie die reeds in 1977 erkend werd als ziekteverwekker van een longontsteking. Dit was trouwens het jaar dat 34 doden werden genoteerd als gevolg van een bijeenkomst van Korea-veteranen van de American Legion in een hotel in Philadelphia. Sindsdien is dit ziektebeeld gekend onder de toepasselijke naam de "veteranenziekte". Daarnaast heeft legionellose nog een tweede ziektebeeld, de "Pontiac-koorts". Dit is de lichtere vorm van infectie met koorts, spierpijn en hoofdpijn tot gevolg. De epidemie in Pontiac, Michigan, waar het airconditioningsysteem in een groot kantoorgebouw zorgde voor het verspreiden van de legionella-bacterie, lag aan de basis van deze naamgeving.



Geïnfecteerd weefsel met legionella

De uitbraak van epidemiën is des te verbazend omdat deze bacterie reeds lang wijdverspreid in water leeft. Zij groeit in biofilms - populaties van micro-organismen in een matrix van slijm - aan de oppervlakte van meren, rivieren en beken. Eeuwenlang heeft ze zonder problemen in ons milieu rondgezwommen. Maar technologische ontwikkelingen hebben ervoor gezorgd dat deze kiem niet alleen meer voorkomt in de vrije natuur. Zo treft men de kiem ook aan in verdampingswater van koeltorens, waterverstuivers, waterreservoirs, douches, whirlpools, warmleidingwatercircuits, en bevochtigers van airconditioningssystemen. Als niet de juiste voorzorgen worden genomen, kan op deze plaatsen de bacterie zich ontwikkelen zodat hoge concentraties kunnen voorkomen. Hierdoor kan men een besmetting oplopen door inademing van aërosolen, kleine in de lucht zwevende waterdruppeltjes, waarin legionellabacteriën aanwezig zijn. Zo ontstaan er problemen voor onze gezondheid.

Er zijn een aantal elementen bekend die de groei van deze bacterie gaan bevorderen. Vooreerst is vorming van sediment de ideale basis voor vorming van de biofilm. Een eerste belangrijke reden voor het ontstaan van aanslag zijn de roestafzettingen op de wanden van waterleidingsystemen. Water in onverzadigde toestand, wordt gerekend tot de meest agressieve vloeistoffen en tast in het bijzonder metaal aan. Metalen leidingen ondergaan in de praktijk allemaal een bepaalde vorm van corrosie. De graad van corrosie hangt onder andere af van de verzadiging van het water (vrije zuurstof O_2).



Onverzadigd water wordt bijvoorbeeld geproduceerd wanneer water van verschillende bronnen vermengd wordt, een situatie die zich frequent voordoet vandaag de dag. Corrosie leidt tot verruwing van het oppervlak van de leiding. Bijgevolg kunnen zich twee effecten voordoen. Enerzijds spoelt het stromend water deze roest weg waardoor de leidingwanden dunner en dunner worden, in het bijzonder op die plaatsen waar het water sneller stroomt zoals bij ellebogen of flenzen, tot ze uiteindelijk lekken. Anderzijds veroorzaken ruwer oppervlakken meer aanslag die neerslaat waardoor de leidingen sneller verstopten, maar bovenal vormen ze een vasthechtingspunt voor de biofilm.

Een tweede reden tot vorming van sediment en tot bevordering van de groei van de biofilm is kalkaanslag. Calcium carbonaat komt pratich in elk water voor in opgeloste vorm. Calcium carbonaat wordt enkel een probleem als het neerslaat

INCRUSTACION



www.legionella.info

en zich vast zet op oppervlakken. Dit wordt veroorzaakt door twee redenen. "Normaal water" kan het calcium carbonaat niet meer binden bij temperaturen boven de $30^{\circ}C$. De mogelijkheid om het calcium carbonaat te binden daalt continu wanneer de temperatuur stijgt. De tweede essentiële reden voor het neerslaan is wanneer het water verdampt. Mineralen opgelost in het water zoals het calcium carbonaat, zijn niet in staat om te verdampen en worden achtergelaten.

Deze fenomenen leiden tot aanslag die neerslaat in machines en leidingen, voornamelijk wanneer deze werken op hoge temperaturen. Maar zoals gewoonlijk komt een ongeluk nooit alleen. Het toeval wil dat een temperatuur tussen 20 en $50^{\circ}C$, optimaal tussen 35 en $46^{\circ}C$, groeibevorderend is voor de bacterie. Daarnaast is een zuurtegraad tussen 5 en $8,5$, alsook stagnerend water een stimulans voor aangroei.

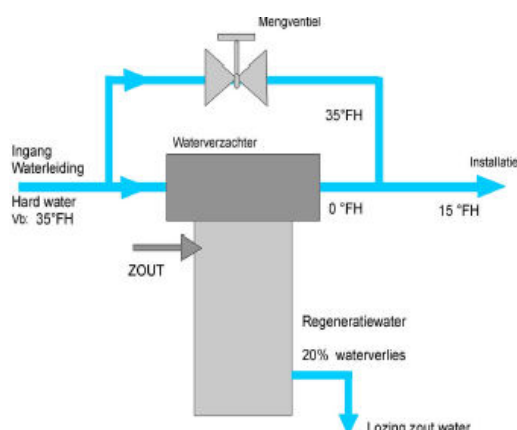
De laatste bouwsteen voor de vorming van de biofilm zijn de micro-organismen zelf. De oorsprong ervan is bediscussieerbaar maar algemeen wordt aangenomen dat ze van buitenaf worden aangevoerd. Dit heeft hetzelfde effect alsof een muizenfamilie in je huis op bezoek komt. Eens deze micro-organismen in het systeem zijn, planten ze zich voort, verspreiden ze zich over het volledige systeem en vormen ze een film op de wanden van de leidingen. Deze film wordt beschouwd als een vorm van corrosie, voornamelijk omdat sommige van deze micro-organismen onderdelen voortplanten die zeer agressief zijn en bijgevolg de leidingen beschadigen. De bacteriën vormen sporen in de biofilm of andere neerslagen, en deze sporen kunnen slechts zeer moeilijk verwijderd worden.

Tot op heden

Tot op heden beschikken we over een aantal conventionele methoden om de groeibevorderende factoren te vermijden. Maar voldoen de resultaten aan onze verwachtingen?

De roestafzettingen zijn vermijdbaar door de juiste keuze van het materiaal voor het waterleidingsysteem te maken. In dit geval leveren kunststoffen de beste resultaten op. Niettemin moeten we rekening houden met een groot aantal bestaande leidingsystemen. Dikwijls behoren gietijzeren en gegalvaniseerde leidingen tot de bestaande leidingsystemen waardoor tot voor kort vervanging van deze leidingen hier het enige goede alternatief was om corrosie te vermijden.

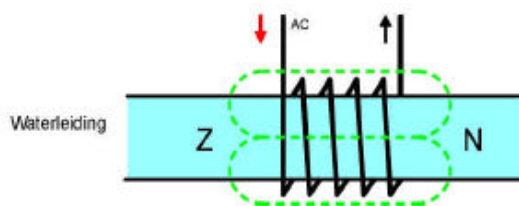
Ter voorkoming van kalkaanslag kunnen we beroep doen op waterontharders (de chemische methode) of kalkbehandelaars (de fysische methode). De waterontharder werkt op basis van ionenuitwisselende harsen. Hierbij stroomt het harde water door een tank met kunsthars. De kleine harsbolletjes trekken kalk aan en in plaats daarvan geven ze natriumionen (zout) af. Na een bepaalde tijd moeten de harsbolletjes gespoeld worden en wordt er een nieuwe zoutoplossing doorheen het hars gestuurd. Het komt er dus op neer dat kalk aan het water onttrokken wordt en dat zout, zij het in geringe mate, aan het water wordt toegevoegd. Hoewel deze methode momenteel frequent wordt toegepast, kunnen we toch een aantal belangrijke nadelen vaststellen. Vooreerst financiële nadelen. Omdat goed onderhoud noodzakelijk is wordt het meestal gekoppeld aan een onderhoudscontract. Daarnaast is voor de werking van het toestel toevoeging van zout noodzakelijk en zoals u kan raden, zout kost geld. Ook stijgt het waterverbruik met 10 à 25% en jawel, water kost ook geld en wordt steeds duurder. Naast de kostenfactoren



stellen we eveneens milieuproblemen vast. Per regeneratie heeft men waterverlies. De adder die hier onder het gras zit is dat dit water een aanzienlijke hoeveelheid zout bevat. In de rand kunnen we als laatste nadeel opmerken dat onderhoud te vaak de wensen over laat. Hierdoor wordt soms teveel kalk verwijderd en wordt het water niet alleen zachter, maar ook agressiever. Bovendien loopt hierdoor het zoutgehalte in het water te hoog op. Nog erger, door slecht onderhoud is de waterontharder soms zelf een bron van bacteriën.

Naast de installatie van waterontharders is ook de plaatsing van kalkbehandelaars mogelijk. Hierbij wordt rond de bestaande waterleiding een spoel gewikkeld die een magnetisch veld opwekt. Het water stroomt door dit magnetisch veld zonder direct contact met het water. Wetenschappelijk is aangetoond dat er geen harde kalkkristalstructuren worden opgebouwd in water dat door een magnetisch veld is gestroomd. Als voordelen kunnen we hier vermelden dat bij deze methode geen sprake is van waterverlies, geen gebruik van chemische middelen, geen toevoeging van zout en uiteraard ook geen lozing

van zout water. Bovendien behoudt het water zijn oorspronkelijke hardheid en kwaliteit waardoor het ideaal drinkwater blijft. Maar deze methode heeft ook een aantal belangrijke nadelen. De goede werking is namelijk afhankelijk van de doorstromingssnelheid van het water (2 m/s), terwijl in werkelijkheid de watersnelheden continu variëren. Bovendien neemt het effect van de electro-magnetische kalkbehandeling af in de tijd.



Alle conventionele methoden op de huidige markt ter verwijdering van kalk, zowel diegenen die chemisch als fysisch inwerken, werken uitsluitend op het punt waar ze geïnstalleerd zijn. Deze onderdelen vragen een behandeling met chemicaliën of veronderstellen een magnetisch veld met als doel het kalkgehalte van het water te wijzigen. Deze resultaten hebben geen landurige werking en de oorspronkelijke condities keren na enkele uren terug of de chemicaliën toegevoegd aan het water zijn uitgewerkt na een bepaalde periode. Omdat de verblijftijd van het water in de leidingen meestal veel langer is dan de bekomen veranderingen tengevolge de inwerking van de conventionele procédés, betekent dit dat deze methoden slechts een beperkt resultaat opleveren in die leidingen die niet frequent gebruikt worden.

Je zou het op zijn minst een geruststelling kunnen noemen dat na de nodige investeringen te hebben gedaan, je zowiezo vaststelt dat het resultaat ontoereikend is. Doordat de kans op het ontstaan van een biofilm in een waterleidingssysteem reëel is, enerzijds omdat aanslag moeilijk te vermijden is en anderzijds omdat micro-organismen van buitenaf worden aangevoerd, kon de overheid niet achterblijven en legde ze prompt een reeks beheersmaatregelen op. Deze houden in dat de nodige aanpassingen aan het waterleidingsysteem moeten worden uitgevoerd opdat de temperatuur van koudwaterleidingen altijd lager is dan 25 graden. In elk leidingonderdeel moet doorstroming mogelijk zijn. De temperatuur van het warm water bij verdeling in de leiding moet minstens 60°C bedragen. Staat er een mengkraan op, mag de lengte van de leiding maximaal 5 meter zijn. De inhoud van de leidingen mag maximaal 3 liter zijn. Indien niet aan deze regels kan voldaan worden is thermische desinfectie noodzakelijk. Installatie-onderdelen waar de temperatuur van 60°C niet bereikt wordt, dienen wekelijks gespoeld te worden indien de mengleidingen langer dan 5 meter zijn. Ook daar waar de etmaalgemiddelde ruimtetemperatuur boven de 25°C komt, dient er wekelijks thermisch gedesinfecteerd te worden.

Voor diegenen die geconfronteerd worden met de uitvoering van deze opgelegde richtlijnen is dit een hele boterham, of zeg maar liever, een heel brood. Vooreerst moet het nodige geld bijeen geschraapt worden om de aanpassingswerken uit te voeren. En voor diegenen waarbij de kassa leeg is, blijft uitsluitend de thermische desinfectie over. Zonder te overdrijven blijkt het in de praktijk een hele klus te zijn om de benodigde beheersmaatregelen handmatig uit te voeren. Beheersmaatregelen zoals periodieke thermische desinfectie, periodiek mengwaterspoelen of koudwaterspoelen vergen erg veel kostbare arbeidstijd. Zeker als je weet dat de bacterie bij een temperatuur van 60°C pas na 20 minuten afsterft, bij 65°C na 10 minuten en bij 70°C na 5 minuten. Kortom een hoop drinkwater recht de goot in. Daarnaast nemen

handmatige periodieke temperatuurregistraties meer tijd in beslag dan verwacht. Ook het vastleggen van de meetresultaten in logboeken blijkt een tijdrovende aangelegenheid.

Maar geen nood, diegenen die de nodige centen op tafel kunnen leggen, rest nog een alternatief. Ze kunnen overstappen op automatisering van het beheer van de sanitaire installaties. Maar vergis u niet, dit is een kostelijk alternatief. Investeringskosten voor een kleine sanitaire installatie kosten al vlug meer dan 10.000 euro. Politieke tegenstanders van het huidige legionellabesluit hebben zich verbaal reeds laten horen. Uitspraken zoals "met een kanon schieten op een mug" zijn niet ver weg. Het hoeft geen betoog dat de huidige wetgeving ter discussie staat en er algemeen aangedrongen wordt op een versoepeling van het huidige decreet. Temeer omdat verschillende verenigingen en sportclubs door de invoering van deze maatregelen financieel gegijzeld worden.

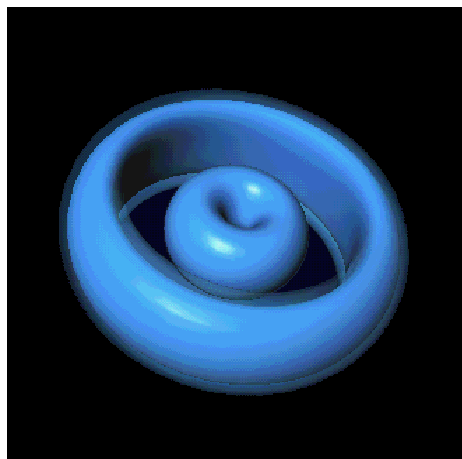


De toekomst

Legionella pneumophila is een bacterie die doden op zijn kerfstok heeft. Ze uit ons waterleidingsysteem bannen kost tijd en geld. Dit was tot op heden de regel. Maar, er is licht op het eind van de horizon. De wetenschap heeft het antwoord op onze vragen gevonden: de Merus-ring opgeladen met speciaal ontwikkelde golfbewegingen die de fysische verhoudingen van de inhoudstoffen in water veranderen.

Deze ontwikkelingen zijn mogelijk geweest dankzij de laatste technologische kennis van de moderne kwantumfysica. In de kwantumtheorie wordt de werkelijkheid op een fundamenteel andere manier benaderd dan in de klassieke natuurkunde. In de klassieke natuurkunde wordt er van uit gegaan dat er een objectieve werkelijkheid is die wij met conclusies uit subjectieve waarnemingen zo goed mogelijk proberen te benaderen. In de kwantumtheorie is er geen objectieve werkelijkheid: er zijn slechts subjectieve waarnemingen die we zo goed mogelijk proberen te beschrijven. Een reeks waarnemingen leidt uitsluitend tot statistische uitspraken. Op analoge wijze heeft Merus de theoretische achtergrond van deze methode ontwikkeld op basis van empirische ervaringen, veronderstellingen en logische besluiten uit jarenlange arbeid in verband met deze thema's. Het is vergelijkbaar met de experimentele fysica in de jaren 1900, toen fenomenen ontdekt werden door ze proberen na te bootsen en aansluitend hierover een theorie te ontwikkelen.

Het is een feit dat de kwantumtheorie een intuïtief moeilijk doorgrondbare theorie is die in de beginperiode op veel weerstand stuitte. Zelfs Albert Einstein uitte zijn ongelof door de uitspraak: "God dobbelt niet". Hij dacht dat de onzekerheden van de kwantumtheorie niet reëel waren, maar dat er verborgen variabelen waren, die we nog niet kennen, die alsnog de theorie weer deterministisch zouden maken. Daarom is het niet verwonderlijk dat deze werkprincipes in de wetenschap tot op heden als controvers worden ervaren. Trouwens, deze methode is niet voor de handliggend, ze is nieuw en moeilijk te verstaan. Toch zullen op termijn deze bevindingen in grote mate bestaande modellen beïnvloeden omdat deze effecten en fenomenen nog niet volledig doorgrond zijn tot op heden. Deze fenomenen en hun onderlinge verbanden geconcentreerd op het atoom wekken nog altijd meer vragen dan antwoorden.

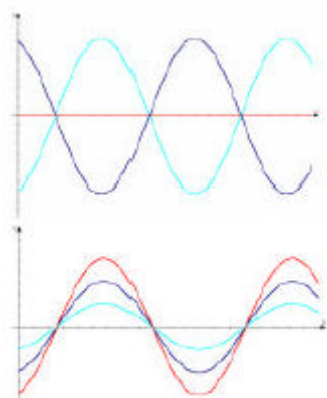


Schrödinger's atoom

Niettemin hebben we reeds een bepaalde kennis vergaard. Een atoom is van alle elementen de kleinste, nog als zodanig herkenbare, bouwsteen. Vrijwel alle scheikundige en natuurkundige eigenschappen van materie die op aarde voorkomt is gekoppeld aan de eigenschappen van atomen. Een atoom bestaat uit een uiterst kleine positief geladen atoomkern waarin zich de positieve protonen en neutrale neutronen bevinden. Daaromheen bevindt zich een wolk van negatief geladen elektronen. Een molecule bestaat uit meerdere atomen die, zich sterk vereenvoudigd uitgedrukt, de electronen met elkaar delen. In beide gevallen gaat het niet

over starre verbindingen, maar over bewegende systemen. Deze bewegingen laten zich als golven of ook golfbewegingen beschrijven. Merus heeft dit fenomeen als de moleculaire golfbewegingen gedoopt. Nog meer, het is Merus gelukt de moleculaire basisgolfbewegingen van verschillende stoffen te isoleren, af te beelden en vast te leggen.

Als je weet hoe dat een deeltje zich gaat bewegen, kan je ook bepalen hoe dat je deze golfbeweging gaat beïnvloeden. Hiervoor heeft Merus werkgolfbewegingen ontwikkeld. Deze werkgolfbewegingen werken op basis van twee verschillende types van golfbewegingen, in eerste instantie interferentie en vervolgens resonantie golfbewegingen.

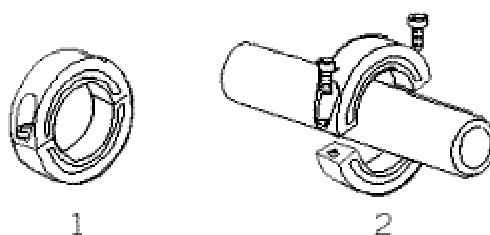


De interferentie golfbeweging (donker blauw) is idealiter een golfbeweging die 180° geroteerd is ten op zichte van de golfbeweging (licht blauw) die ze moet beïnvloeden. Hierdoor is ze precies de inverse ervan. Zoals gekend binnen het domein van de wetenschappen, is de som van een golfbeweging en zijn rotatie op 180° altijd nul (rode lijn).

Anderzijds is een resonantie golfbeweging (donker blauw) een golfbeweging die dezelfde fase heeft als een bestaande golfbeweging (licht blauw) en het resultaat ervan is een versterking van de bestaande golfbeweging (rood).

De vastgelegde basis- of oergolfbewegingen worden door Merus bewerkt en deels versterkt, deels gespiegeld.

De volgende stap die Merus moest overwinnen, was het ontwikkelen van een geschikte drager voor deze werkgolfbewegingen. De drager moest aan een aantal kenmerken voldoen. Hij moet in staat zijn veel werkgolfbewegingen op te laden, ze gedurende lange tijd te behouden en ze constant door te geven. Gedurende verschillende testen werden vele verscheidene dragermaterialen onderzocht en getest. Het is evident dat niet alle materialen in staat zijn om de gewenste verwachtingen in te vullen. Aluminium met een hoog siliciumgehalte heeft zich als de drager met de beste kosten/batenverhouding vooropgesteld en wordt vandaag hoofdzakelijk gebruikt. Uit praktische overwegingen wordt de drager uit twee halveschalen samengesteld en vormt hierdoor een ring. Zo laat de ring zich zonder grote moeilijkheid op een minimum van tijd installeren.



De Merus-ring is door middel van lasertechnologie in het fabriek opgeladen met een reeks van verschillende machines zodanig dat de lading actief werkt op de bedoelde bandbreedte. Op basis van de meest recente wetenschappelijke bevindingen, kunnen we stellen dat er een constante uitwisseling is van signalen tussen de atoomkern en de electronen. De frequenties van deze uitgewisselde signalen zijn gelegen vanaf de gigahertz tot de terahertz band. Bijkomende informatie betreffende het model van de verschillende frequenties in het gebied van de ultrafijne kwantumvibraties, alsook de werking van de lasertechnologie, was niet verkrijgbaar en wordt beschermd door het fabrieksgeheim. Het is een kwestie van de concurrentie een stap voor te blijven.

Maar de Merus-ring doet wel zijn werk. De ring zendt de opgeslagen werkgolfbewegingen constant naar de te behandelen vloeistof en dit onafhankelijk van het materiaal waaruit de leiding bestaat. Het water is in staat deze golfbewegingen te erkennen en door te geven. Metingen hebben uitgewezen dat de golfbewegingen werken over een afstand van meer dan 10 km zonder in sterkte te verminderen. In het water werken de werkgolfbewegingen in op de basisgolfbewegingen van de stoffen in het water, bijvoorbeeld roest, en beïnvloeden ze. We kunnen deze werking het best illustreren aan de hand van het volgende voorbeeld. Als we een lichaam bevestigd aan een leiding opwarmen op een bepaald punt, dan zal het lichaam geleidelijk opwarmen. Na een bepaalde periode zal de leiding waaraan het lichaam bevestigd is eveneens opwarmen. Uiteindelijk zal het water dat stroomt in de leiding eveneens opwarmen. Passen we deze redenering toe op golfbewegingen dan heeft dit als resultaat dat het volledige golfpatroon van het water beïnvloed wordt. De daardoor bereikte veranderingen zijn fenomenaal.

De golfbewegingen van de Merus-ring keren de roest om, of om meer precies te zijn, beïnvloeden de ijzeren ionen. Dit zijn atomen die een verschillend aantal protonen en elektronen bevatten, en dus niet neutraal zijn. Deze ijzeren ionen komen vrij van de roest. Dus, na verloop van tijd komt bestaande roest vrij en wordt doorgespoeld. Hierdoor zal het ijzergehalte van het water na de installatie van de Merus-ring eerst beduidend toenemen en vervolgens na verloop van tijd dalen, uiteindelijk zelfs dalen tot ver onder de oorspronkelijke waarde. Als historische gegevens hierover beschikbaar zijn, is het zelfs mogelijk dit na te meten door stalen van het water te nemen. Wanneer de bestaande roest verwijderd is wordt na verloop van tijd de binnenzijde van de leidingen zwart. Dit betekent dat de binnenzijde van de leiding bedekt is met een laag van verzadigd ijzeroxide (magnetisch Fe_3O_2). Deze zwarte beschermende laag geeft de roest geen kans meer om zich te hervormen.

De golfbewegingen uitgezonden in het water door de Merus-ring veranderen de structuur van het calcium carbonaat op een ononderbroken manier. Dit betekent dat het calcium carbonaat beter gebonden is in het water en slaat bijgevolg slechts neer bij veel hogere temperaturen. Als de stroming in de leiding of de machine toereikend is, wordt aanslag meegevoerd door het water. Als de stromingsgraad te laag is dan zal aanslag onder de vorm van een zacht poeder achter blijven. Dit kan mechanisch gemakkelijk verwijderd worden zonder het gebruik van chemicaliën.

Goede ervaringen zijn beschikbaar van gebruikers van verschillende warmtewisselaars wereldwijd, sommige zelfs met capaciteiten van meer dan 1000 m³/h. In de meeste gevallen maakt het gebruik van de Merus-ring het mogelijk om volledig te stoppen met chemische ontkalking van installaties. Merus wordt zelfs succesvol gebruikt bij bepaalde stoomgeneratoren. Dit zijn meestal stoomgeneratoren die niet functioneren met water komende van de boiler tengevolge de technische situatie of de beperkte ruimte condities (bijvoorbeeld aan boord van schepen).

We kunnen dus vast stellen dat tengevolge de trillingen in het water de oplosbaarheid van kalk en roest in het water verhoogd wordt. Hierdoor zal de kalk en roest hun vloeibare vorm behouden en zich niet meer afzetten. Bovendien wordt de bestaande neerslag opgelost. Dit betekent eveneens dat een

belangrijke groeifactor tot ontwikkeling van de biofilm vermeden wordt. Bovendien heeft Merus speciale ringen ontwikkeld om de legionella bacterie te doen afsterven of om te voorkomen dat ze aangroeit. In leidingen waar de legionella bacterie is vastgesteld, zal weliswaar de werking ervan meerdere weken in beslag nemen en geleidelijk het aantal bacteriën doen dalen. Het feit dat de Merus-ring ook in stilstaand water werkt en zelfs dan de golfbewegingen uitzendt, is in dit geval een enorm voordeel. Hierdoor zullen de golfbewegingen ook werken in dode leidingen en verhinderen dat de bacterie zich hier kan ontwikkelen of ervoor zorgen dat ze afsterft.

De Merus-ring kan gebruikt worden op eender welk leidingmateriaal, zelfs in het geval van gemengde loodgietersinstallaties. Toch moeten een aantal plaatsingsvoorschriften in acht genomen worden. De locatie van de installatie zou ruimschoots vrij moeten zijn van electrosmog omdat een constante invloed van een electrisch veld (groter dan 50 V/m) de ringen kan ontladen. Als dit toch accidenteel zou gebeuren, kunnen ze in de fabriek op eender welk moment terug opgeladen worden. Bij plaatsing zou voorkeur moeten worden gegeven aan droge ruimtes omdat condensatie tot corrosie van de oppervlakte van de ring kan leiden, dus tot verzwakking van de lading. Ook moet nagekeken worden dat de leidingen geen sterke electrische velden doorkruisen. Hierdoor verliest het behandeld water zijn sterkte. Maar geen nood, dit kan opgelost worden door verschillende ringen te plaatsen verspreid over de installatie.



Elk van de ringen is in staat een zekere hoeveelheid water per uur/dag te bewerken. De standaard ringen zijn bedoeld voor normaal huishoudelijk drinkwaterconsumptie. Industriële ringen die in staat zijn veel grotere stromingssnelheden te behandelen zijn beschikbaar in grotere doormeters. In sommige gevallen kan het noodzakelijk zijn verschillende ringen in serie te plaatsen.

Merus vertegenwoordigt een waarde-naar-geld alternatief in tegenstelling tot de huidige gebruikte methoden. We zetten de voordelen eens op een rij. De Merus-ring werkt onmiddellijk na plaatsing zonder aansluiting van een energiebron. Het water hoeft zelfs niet te stromen. Door de golfbewegingen behouden kalk en roest hun vloeibare vorm en wordt bestaande neerslag opgelost. Door de veranderde watereigenschappen vormt er zich geen nieuwe corrosie. De leidingen herwinnen hun originele buisdiameter en het water zijn initiële druk. En dit zonder toevoeging van chemische producten of elektromagnetische straling aan het milieu. Speciaal ontwikkelde ringen bestrijden zelfs de ontwikkeling van de biofilm. De ring kan toegepast worden op alle vloeistoffen en is geldig voor alle verschillende waterkwaliteiten. Hij kan op elk type van waterleiding geplaatst worden. En je hoeft geen handige Harry te zijn om hem te plaatsen. Met het vast draaien van twee eenvoudige moeren en wat tape kan hij op een minimum van tijd rond de waterleiding gemonteerd worden. Gezien de beperkte afmetingen neemt hij ook weinig plaats in. Bij veel waterleidingsystemen volstaat de montage van één ring op de hoofdleiding om de werking te garanderen. Dus

geen aanpassingswerken, geen bedrijfskosten, geen onderhoudskosten. Zeg nu zelf, je zou voor minder "wauw" roepen. Kortom, de Merus-ring is een oplossing de 21^{ste} eeuw waardig.

Auteur : Jo Van Loock

In samenwerking met :

VPS-Products Bvba

Bob Van Puyenbroeck

De Wip, 2

2560 Nijlen

Tel. : 03 481 73 65

Fax. : 03 411 06 37

Mob. : 0475 555 558

E-mail : vps.products@telenet.be

Web. : www.merus.be

Bibliografie

www.legionella.nl

www.legionella.com

www.wvc.vlaanderen.be

www.vrom.nl

www.telegraaf.nl

www.nieuwsblad.be

www.gva.be

www.iswa.be

www.wikipedia.org

www.livios.be

www.colorado.edu/physics/2000/index.pl

www.merusonline.com

www.merus.de