

GROTE VERSCHILLEN IN SCHADE AAN LEIDINGEN EN GEZONDHEID TUSSEN NEDERLAND EN DE VERENIGDE STATEN

Corrosie: de blinde vlek van de waterindustrie?

Hoewel problemen met corrosie en kalkafzetting al vanaf het begin van de collectieve drinkwaterverzorging bekend zijn, is de kennis hierover nog altijd opvallend beperkt. Dat bleek tijdens de eerste conferentie van de International Water Association over scaling en corrosie in (afval)watersystemen, die eind maart in het Britse Cranfield plaatsvond. De afgelopen jaren is weliswaar vooruitgang geboekt, maar de wereldwijde aandacht voor corrosie en kalkafzetting staat niet in verhouding tot de economische- en gezondheidsschade die ermee gemoeid is, zo betoogde prof. Marc Edwards (Virginia Tech University). Hij hield een warm pleidooi voor een sterke impuls voor corrosie-onderzoek.

Corrosie wordt tot nu toe vooral als een economisch probleem gezien. De economische schade van corrosie is immers groot. Niet alleen door de directe kosten van reparatie of vervanging, maar ook door de indirect door het water veroorzaakte schade. Opvallend is dat de meeste schade optreedt bij de consument, buiten het blikveld van het waterbedrijf.

Recente studies in de VS tonen aan dat met corrosie astronomische bedragen gemoeid zijn. Een paar getallen: corrosie veroorzaakt in de VS schade ter grootte van 3,1 procent van het Bruto Nationale Product. De schade door corrosie van waterleidingen wordt geschat op 22 miljard dollar per jaar. Dan gaat het alleen over de kosten voor de waterbedrijven. Schade aan particuliere installaties en eigendommen is in dit bedrag nog niet verwerkt. Gegevens over schade voor particulieren zijn niet voor de gehele VS bekend, maar enkele deelstudies wijzen erop dat schade aan particuliere installaties en eigendommen twee tot meer dan tien maal zo hoog ligt als de schade voor het waterbedrijf. Dergelijke schade moet uiteindelijk wel worden betaald, zij het niet via de waterrekening maar veelal via de rekening van de verzekeraar.

Voor Nederland is de situatie overigens naar verwachting relatief gunstig. Het niet verantwoorde verbruik is in Nederland laag, wat een indicatie is voor beperkte lekkage door corrosie.

Gezondheidsrisico's

De relatie tussen corrosie en gezondheidsrisico's is tot nu toe wereldwijd onderbelicht gebleven. Vrijwel algemeen wordt

aangenomen dat risico's beperkt zijn door de overdruk die in de waterleiding heerst. Lekkage levert wel waterverlies op, maar men verwacht geen binnendringing van verontreiniging. Uit onderzoek in de Verenigde Staten blijkt echter dat bij lekkages wel degelijk verontreinigd water de leiding kan binnendringen. Dit is voorgekomen bij het drukloos worden van het leidingnet, maar ook door het optreden van de zogeheten venturi-werking. De omvang en gevolgen van dit probleem zijn nog onduidelijk. Het verschijnsel 'drukloos worden' is ook in Nederland redelijk berucht, maar dit hoeft niet te leiden tot een omvangrijke besmetting.

Venturi-werking is in de Nederlandse situatie onwaarschijnlijk; de snelheden van het water moeten dan gigantisch zijn (veel meer dan één meter per seconde). Waterslag kan wel optreden, waarbij ook lage onderdrukken kunnen voorkomen. De meeste netten in Nederland zijn hiertegen echter beschermd. Bij 'klappers' treden diverse processen op, waardoor vervuild water redelijk diep in een leiding kan worden gezogen. De daadwerkelijke risico's daarvan zijn niet bekend.

Nieuwe inzichten

Internationaal blijft putcorrosie in koperen leidingen voor veel schade zorgen. Achterliggende mechanismen zijn grotendeels nog onbegrepen. Opvallend is dat steeds nieuwe vormen van putcorrosie voorkomen. De nieuwste inzichten wijzen met name op de rol van chloor en op de rol van aluminium dat afkomstig is van het gebruik van aluminiumsulfate en poly-aluminiumchloride bij coagulatie. Ook kan putcorrosie een microbiologische oorzaak hebben.

Afgifte van koper door koperen leidingen staat vooral in Europa sterk in de belangstelling door de gewijzigde normstelling in de Europese Drinkwaterriichtlijn. In het verleden is op verschillende plaatsen onderzoek verricht, waarvan de uitkomsten niet altijd in overeenstemming leken te zijn. In Duitsland is nu een model gemaakt met het doel een integrale interpretatie van de verschillende resultaten te geven. In Nederland staat corrosie van asbestcement momenteel in de belangstelling. Ook in Noord-Amerika groeit de belangstelling voor aantasting van cementshoudende materialen. Punt van aandacht is daar onder andere afgifte van aluminium.

Corrosie van gietijzer staat internationaal sterk in de belangstelling, omdat het de belangrijkste oorzaak zou zijn voor 'bruin water'. De inzichten die in Nederland de afgelopen jaren zijn verworven, met name over de rol van doorslag vanuit de zuivering en over het mechanisme van bezinking en opwerveling, kan bijdragen aan het verhogen van het internationaal kennisniveau.

Voor Nederland is een belangrijk onderwerp de invloed die wijziging van de watersamenstelling heeft op corrosie. De laatste decennia zijn op grote schaal nieuwe zuiveringstechnieken toegepast, zoals ontharding in korrelreactoren, actieve koolfiltratie en ontzouting via omgekeerde osmose en nanofiltratie. Door onduidelijkheden over bijvoorbeeld de rol van organische stof, zijn de gevolgen voor corrosie en kalkafzetting niet altijd op voorhand te voorspellen.

Kalkafzetting

Het internationale onderzoek op het gebied van kalkafzetting is vooral gericht op het optreden van kalkafzetting in distributieleidingen, met als gevolg een verminderde transportcapaciteit en verhoogde pompkosten. Verder wordt internationaal veel aandacht besteed aan het optreden van scaling bij ontzouting van water, via verdamping dan wel omgekeerde osmose. Op het congres werd echter weinig vernieuwend werk vertoond.

Het Nederlandse onderzoek naar het optreden van kalkafzetting in warmwater-toestellen, zoals dat in de periode 1989-1997 is uitgevoerd, blijkt ook nu nog internationaal baanbrekend te zijn. ☛

Nellie Slaats en Henk Brink
(Kiwa Water Research)