

NIEUWE METHODEN VOOR ONTIJZERING

Betere zuivering grondwater spaart kosten distributie

Klachten over vuil water kunnen worden veroorzaakt door roestend gietijzer en door sedimenteerbaar materiaal dat uit de zuivering komt. De reinigingskosten kunnen flink oplopen als de vervuiling van het distributienet, watermeters en procesapparatuur doorgaat. Om de herkomst van het sedimenteerbare materiaal te kunnen nagaan, en het effect van maatregelen te kunnen beoordelen, zijn hulpmiddelen nodig. Hieronder wordt een overzicht gegeven van hulpmiddelen die reeds beschikbaar zijn, of nog worden ontwikkeld.

Een flink deel van de netvervuiling bestaat uit ijzer, afkomstig van roestend gietijzer, of van de zuivering die niet alle ijzervlokjes verwijderd. Om veranderingen van de waterkwaliteit tijdens distributie te meten en het effect van spuiacties na te gaan, voert Kiwa al vele jaren monitormetingen uit. Daarvoor wordt continu door monitoren de troebelheid, de zuurgraad, de concentratie zuurstof, het geleidingsvermogen en de druk gemeten. De aard van de verandering van de troebelheid tijdens distributie laat zien of de vervuiling afkomstig is van de zuivering of van roestend gietijzer. In veel gevallen blijkt de zuivering de belangrijkste bron van netvervuiling. De omvang van klachten over bruin water en spuiprogramma's kan dus in veel gevallen worden verminderd door het verbeteren van de ontijzering.

Voor het ondersteunen van waterbedrijven bij het verbeteren van de ontijzering zijn in de loop der jaren verschillende middelen ontwikkeld:

Troebelheidsmeting

In 1978 werd in Waalwijk aangetoond dat de concentratie ijzer in het filtraat van de snelfilters een lineaire relatie vertoonde met de continu ter plaatse gemeten troebelheid (Kiwa speurwerk voortgangsbericht nr. 9, april 1979). Later bleek ook elders dat deze relatie lineair was. Wel bleek de relatie tussen de concentratie ijzer en de troebelheid per locatie en per filterfase te kunnen verschillen, als gevolg van een andere grootte van de ijzervlokjes. De troebelheidsmeting is door deze eigenschappen geschikt voor een goedkope continue kwaliteitsbewaking. Storingen in de zuivering worden direct zichtbaar en maken snel ingrijpen door de operator mogelijk.

Door operators verantwoordelijk te maken voor een lage troebelheid, binnen hun mogelijkheden en met concrete en haalbare criteria per zuiveringsstation, zal een betere waterkwaliteit bereikt kunnen worden. De operators zullen daarvoor een effectieve ondersteuning goed kunnen gebruiken, zeker omdat continuïteit in kennis en ervaring nogal eens een probleem is in deze tijd van 'employability' en 'job rotation'. Met de huidige computertechniek is deze ondersteuning mogelijk met een Kennis Gebaseerd Expert Systeem (KGES).

KGES snelfiltratie

Vorig jaar hebben Kiwa, Waterleidingmaatschappij 'Noord-West-Brabant' en het IT-bedrijf KENSAS een prototype ontwikkeld van een kennis gebaseerd expert systeem, kortweg KGES. Het prototype is gemaakt voor de ontijzering en gericht op pompstation Waalwijk. De operator wordt met het prototype, door aanklikken van het antwoord op vragen, naar de oorzaak van een concreet probleem geleid. Nu nog is het startpunt: "de troebelheid van het uitgaande water is 1,5 maal zo hoog als gemiddeld". Een definitief KGES moet zeker meer ingangen krijgen dan alleen het overschrijden van een bepaalde troebelheid. Doel van dit prototype was ervaring op te doen met de bouw van het systeem en een indruk te krijgen van de praktische bruikbaarheid. Zonder prototype is de discussie er over erg theoretisch.

De leden van de Contactgroep Filtratie-techniek Grondwater hebben hun productiecollega's het prototype getoond en gepeild of zij het denken te gaan gebruiken. Vastgesteld is dat een KGES zal worden gebruikt

als er weinig gegevens moeten worden ingebracht, het te gebruiken is naast reeds beschikbare productie-informatiesystemen en op het beeldscherm zichtbaar is welke gevolgen een gemaakte keuze heeft.

Filtraat scan

Drinkwater van een zuiveringsstation heeft altijd een meetbare troebelheid. Deze ligt doorgaans tussen 0,1 en 1 FTU (troebelheidseenheid). De mate van troebelheid wordt bepaald door de hoeveelheid zwevende stof en de grootteverdeling daarvan. Veel kleine deeltjes geven een hogere troebelheid dan weinig grote. Per locatie is niet bekend welke zwevende stoffen het water bevat en in welke hoeveelheid. Wel is bekend dat ijzervlokken, kalkslib en biomassa (dode en levende bacteriën) troebelheid kunnen veroorzaken. In het kader van het basisonderzoek pakket wordt dit jaar een 'filtraat scan' ontwikkeld die het mogelijk moet maken meer inzicht te krijgen in de samenstelling en de hoeveelheid van de zwevende stof. Een belangrijk doel is meer zicht te krijgen op de mogelijke aanwezigheid van slecht filtreerbare ijzerorganische stofcomplexen in het drinkwater. Wanneer die een oorzaak kunnen zijn van een minder goede ontijzering kan gericht onderzoek mogelijk leiden tot een betere verwijdering.

Ijzermonitor

Voor het continu meten van de concentraties opgelost tweewaardig ijzer en het totale ijzergehalte, dus de som van tweewaardig opgelost en driewaardig gevlokt ijzer, heeft Kiwa een ijzermonitor beproefd. Deze maakt het mogelijk zowel de concentratie als de aard van ijzer in filtraat te bepalen, bijvoorbeeld na het spoelen van een filter, of na het veranderen van procesinstellingen. De meetresultaten vormen een aanvulling op de troebelheidsmeting, die alleen driewaardig gevlokt ijzer registreert, en een hoger signaal geeft als het ijzer uit een groot aantal kleine vlokjes bestaat. De ijzermonitor is met name bedoeld voor het bepalen van de effecten van snel veranderende procesomstandigheden en onderzoek naar ontijzeringsmechanismen. Voor langdurige inzet is de monitor niet geschikt, omdat de tijd voor het onderhoud en het chemicaliënverbruik daarvoor te groot zijn.

Adsorptieve ontijzering

Bij IHE onderzoekt Saroj Sharma onderleiding van zijn promotor prof. Schippers het optreden van adsorptieve ontijzering,

één van de mechanismen van ontijzering. Kiwa begeleidt dit promotie-onderzoek. Dit type ontijzering wordt ook wel autokatalytische ontijzering genoemd (dissertatie Lerk). Het principe is dat opgelost tweewaardig ijzer adsorbeert aan filtermateriaal. Vervolgens wordt dit geoxideerd door zuurstof. Daardoor ontstaat een compact ijzeroxide dat op zijn beurt het tweewaardig ijzer beter adsorbeert dan het oorspronkelijke filtermateriaal. Onder bepaalde omstandigheden ontstaat zo een zeer snel verlopende ontijzering. Een aanwijzing dat dit proces optreedt is de aangroei van filtermateriaal. Ook de ondergrondse ontijzering werkt met dit principe (Van Beek, Kiwa mededeling 78). In de praktijk ontstaan echter bij de ontijzering door beluchting en snelfiltratie ook ijzerhydroxidevlokken, die door filtratie worden verwijderd. Deze vorm van ontijzering komt veel voor en wordt flocculente ontijzering genoemd. Bij een hogere zuurgraad oxideert tweewaardig ijzer namelijk zo snel, dat er in het water boven het filter al kleine ijzerhydroxide vlokjes worden gevormd. Of die vlokjes zodanige eigenschappen hebben dat ze filtreerbaar zijn, wordt bepaald door een complex van parameters van de watersamenstelling, ontdekte Lerk. De verwachting is dat een minder goed verlopende ontijzering te verbeteren zal zijn door het ontijzeringsproces volledig flocculent of volledig adsorptief te maken. Onderzoek moet uitwijzen of en hoe dat haalbaar is.

ir. Gert Reijnen,
Kiwa Onderzoek en Advies ■

INFORMATIE

WMO neemt Centrilab over

Waterleiding Maatschappij Overijssel (WMO) heeft de watermanagement- en zwembadactiviteiten van Centrilab BV in Soest overgenomen. De zwembadactiviteiten van WMO worden gecombineerd met die van Centrilab BV, en gaan verder onder de naam Centrilab.

Het laboratorium van WMO gaat de analyse-activiteiten van Centrilab uitvoeren. Het gaat met name om chemische schoonwater-analyses en de microbiologische analyses, zoals onderzoek naar *legionella*. Alleen de zwembadactiviteiten van WMO worden uitgevoerd onder de naam WMO. Voor de overige activiteiten verandert niets. De heer Leo Hendriks is de nieuwe directeur van Centrilab BV. ■