

Aanpak putverstopping door chemische neerslagen kan en moet effectiever

Voor kostenefficiënte levering van betrouwbaar drinkwater zijn goed functionerende onttrekkingsystemen noodzakelijk. Chemische neerslagen in pompputten, horizontale drains, onderwaterpompen, leidingen en de zuivering kunnen resulteren in hoge onderhoudskosten en de leveringszekerheid ernstig in gevaar brengen. In 2006 hebben deskundigen uit de bedrijfstak hun ervaringen met chemische putverstopping uitgewisseld en gepleit voor een goede diagnose van het type verstopping en een efficiënte aanpak. Binnen het bedrijfstakonderzoek wordt het onderwerp nu verder opgepakt. Dit onderzoek is niet alleen van belang voor de drinkwaterbedrijven en andere grondwateronttrekkers, maar ook voor bijvoorbeeld beheerders van energie-opslagsystemen in de ondergrond.

Ongeveer één derde van alle pompputten in Nederland kampt met chemische neerslagen (chemische putverstopping). De Nederlandse waterbedrijven besteden jaarlijks zo'n zes miljoen euro aan regeneratie of vervanging van chemisch verstopte putten. Ook in het buitenland zijn chemische neerslagen verantwoordelijk voor een groot deel van de verstopte putten¹⁾.

Kiwa Water Research heeft in de zomer van 2006 in het kader van het gezamenlijke bedrijfstakonderzoek rond putmanagement een workshop gehouden om ervaringen met verstopping door chemische neerslagen uit te wisselen. Pieter Dammers (DZH), Rob Lafort (Evides), Karel de Mey (Pidpa), Joelle Verstralen (Brabant Water), Nico Vanhove

(VMW), Rob Breedveld (Vitens Midden-Nederland), Guus Willemsen (IF Technology) en Pieter Stuyfzand (Kiwa Water Research) presenteerden toen hun ervaring met chemische putverstopping. Nederlandse en Vlaamse waterbedrijven beschouwen putverstopping meestal als een geaccepteerd feit. Desondanks is men ervan overtuigd dat toegepast onderzoek naar chemische putverstopping zal bijdragen aan een efficiëntere en kosteneffectievere bedrijfsvoering.

De deelnemers aan de workshop benoemden de volgende onderzoeksvragen: hoe kunnen we het optreden van chemische putverstopping voorspellen en (in een vroeg stadium) waarnemen, hoe kunnen we een verstopte put het beste regenereren en hoe kunnen we het ontwerp van een onttrek-

kingsysteem zo veranderen dat de kans op chemische putverstopping sterk vermindert en de eventuele aanpak van neerslagen eenvoudiger, succesvoller en kostenefficiënter verloopt?

De kans op neerslagen is het grootst bij freatische winningen en in ondiepe terugwinputten en horizontale draineerleidingen van kunstmatige infiltratiesystemen. In Nederland wordt 35 tot 40 procent van al het geproduceerde drinkwater op die wijze gewonnen. Niet in alle gevallen hoeft dit ook meteen tot hoge onderhoudskosten of problemen met de leveringszekerheid te leiden. Waternet constateert bijvoorbeeld wel chemische verstopping van zijn ondiepe drains in het duingebied, maar niet in die mate dat het in de praktijk (na 50 jaar) al tot

Vorming van neerslagen beperkt zich niet alleen tot het filter, maar ook onderwaterpompen raken flink verstopt (foto: Brabant Water).





Regeneratie van een verstopte put met een hogedrukreiniger (foto: Brabant Water).

knelpunten heeft geleid. Dit neemt overigens niet weg dat er ter zijner tijd een groot probleem kan ontstaan.

Ook winningen die onder een kleilaag zijn gelegen, lopen risico op chemische putverstopping. Wanneer de kleilaag dun is of lokaal doorsneden, kan zuurstof- of nitraathoudend grondwater toestromen naar de aquifer waaruit water wordt onttrokken. Winningen die alleen anoxisch (ijzerhoudend) grondwater onttrekken, lijken geen chemische putverstopping te vertonen. Bij Brabant Water bijvoorbeeld beperken chemische neerslagen zich tot enkele ondiepe winningen. Oasen dat op alle winningen, grotendeels oevergrondwaterwinningen, anoxisch water onttrekt, treft geen chemische putverstopping aan in de puttenvelden.

Chemische putverstopping is ook een belangrijk aandachtspunt bij de toepassing van koude-warmteopslagsystemen²⁾. Voordeel van dergelijke systemen is echter dat de stromingsrichting in het systeem elk half jaar wordt omgekeerd. De kans op het aantrekken van grondwater met een afwijkende samenstelling is daardoor aanzienlijk kleiner. Indien een energie-opslagsysteem zich bevindt onder een afdekkende kleilaag is normaal gesproken alleen risico op chemische neerslagen indien het systeem niet volledig luchtdicht wordt gehouden.

Hoe beperken we de risico's?

Wanneer een put op een locatie staat waar chemische verstopping reëel is, zijn goede aanleg en beheer extra kritisch. Toepassing van meerdere filterdieptes of introduceren van gescheiden transportsystemen zal de kans op chemische neerslagen verminderen of zelfs voorkomen. Dit geldt

ook voor het verdiepen of juist verondiepen van winningen en het toepassen van ondergrondse ontijzering. De regeneratiefrequentie en de hierbij toegepaste technieken variëren per waterbedrijf en soms zelfs per put. Een aantal bedrijven hanteert vaste onderhoudstermijnen. Algemeen is de indruk dat nog veel winst is te behalen door verbetering van de kennis over de inzetbaarheid en de effectiviteit van regeneratietechnieken. Ontwikkeling van technieken om te sturen op locaties waar uitvlokking plaatsvindt, kan kostenbesparend werken. Ook wordt nagedacht over de relatie tussen putverstopping en wijze van onttrekking. Waar mechanische verstopping (door accumulatie van deeltjes op de boorgatwand) lijkt te verminderen door regelmatig te schakelen (zie de vier platformartikelen over dit onderwerp in H₂O nr. 2 en 3 van dit jaar), lijkt verstopping door chemische neerslagen juist te af te nemen door continu doorpompen (zodat de contacttijd tussen verschillende watertypen in de pompput zo kort mogelijk is).

Hoe nu verder?

Putverstopping betekent niet alleen ongewenst verlies van wincapaciteit. Neerslagen in putten, horizontale drains, haalbuizen, en leidingen brengen tevens potentiële kwaliteitsrisico's met zich mee. Juiste diagnose van het type verstopping is noodzakelijk om deze effectief te behandelen of te voorkomen. Mechanische en chemische putverstopping vergen hierbij een fundamenteel andere aanpak. De verwachting is dat een integrale aanpak van putverstopping op termijn zal leiden tot een forse kostenbesparing voor de bedrijfstaking.

Een efficiënte aanpak van chemische putverstopping lijkt mogelijk met heldere

protocollen voor optimale bewaking, behandeling en preventie. De onderzoeksbehoefte bestaat uit een analyse van (de vorming van) neerslagen, het kwantificeren van de effecten van verstopping op de bedrijfsvoering (en vice versa), het ontwikkelen van robuuste regeneratietechnieken en het ontwerpen en toepassen van methoden en instrumenten om chemische putverstopping te detecteren en voorspellen. Zie voor meer details ook het platformartikel van Pieter Stuyfzand, verderop in dit nummer, waarin hij onder meer een uitvoerige beschrijving geeft van de processen die verantwoordelijk zijn voor het optreden van chemische putverstopping.

Nieuw onderzoek moet leiden tot het ontwerp van de kostentechnisch 'ideale' put (en puttenveld), inclusief aanbevelingen voor het ontwerp en de aanleg van een put, eventueel in combinatie met alternatieve boortechnieken. Binnen het gezamenlijke bedrijfstakingonderzoek pakken Kiwa Water Research en de waterbedrijven dit onderwerp verder op. Gezien de brede impact van chemische putverstopping, ook buiten de drinkwatersector, is samenwerking met of cofinanciering vanuit andere sectoren hierbij zeker een optie.

Gerard van den Berg en Gijsbert Cirkel (Kiwa Water Research)
Benno Drijver (IF Technology)

NOTEN

- 1) Houben G. en C. Treskatis (2007). Water well rehabilitation and reconstruction. McGraw Hill.
- 2) IF Technology (2004). Putverstopping door ijzerneeslag in Nederland. Rapport 2/53232. SenterNovem en Nederlandse Vereniging voor Ondergrondse Energieopslagsystemen (NVOE).