

beheer van drinkwaterleidingsystemen en de inspectie van drinkwaterinstallaties. De cursus richt zich op medewerkers met een vooropleiding op HBO-niveau, die zich in korte tijd de belangrijkste onderwerpen van de basisopleiding Drinkwaterdistributie eigen willen maken zonder deze opleiding in zijn geheel te volgen, op medewerkers die de opleiding Middelbare Waterleidingtechniek gevolgd hebben en hun kennis willen opfrissen en aanvullen met de nieuwste inzichten en op personen van buiten de bedrijfstak van de drinkwatervoorziening, die nauwe relaties met de bedrijfstak onderhouden (zoals toeleveranciers). Voor verdieping en toepassing van kennis en vaardigheden op specifieke onderwerpen adviseren wij het volgen van één van de functieopleidingen.

Inhoud

- waterkwaliteit en hygiënisch werken;
- ontwerp, aanleg en beheer van leidingssystemen;
- juridische aspecten bij aanleg en beheer van buisleidingen;
- drinkwaterinstallaties.

Vorm

Op de bijeenkomsten wordt de theorie mondeling toegelicht en in verband gebracht met de dagelijkse praktijk. Er is ruime gelegenheid voor het stellen van vragen en het uitwisselen van ervaringen.

Inlichtingen en inschrijving

Wateropleidingen, Louis Broekhuijsen, telefoon 030 - 298 47 80.

Capita selecta Drinkwaterproductie (nieuw)

Doelgroep: hbo-ers, die zich in korte tijd de belangrijkste onderwerpen van de basisopleiding Drinkwaterdistributie eigen willen maken; ex-MWT-ers (machinisten, procesoperators); personen van buiten de bedrijfstak van de drinkwatervoorziening.

Niveau: mbo+/hbo

Data: 12 en 26 januari en 9 februari 1998

Locatie: Utrecht

Aantal deelnemers: 22

Prijs: f 1.450,-

Coördinator: ir. Ronald Hoorman

Doel

De cursus geeft in kort bestek een overzicht van de belangrijkste principes van waterwinning, waterzuivering en bedrijfsvoering van een drinkwaterbedrijf, waarbij vooral de actuele werkwijze en wetgeving aan de orde komt. De cursus is gericht op medewerkers met een vooropleiding op HBO-niveau, die zich in korte tijd de belangrijkste onderwerpen van de basis-

opleiding Drinkwaterproductie eigen willen maken zonder deze opleiding in zijn geheel te volgen, op medewerkers die de opleiding Middelbare Waterleidingtechniek gevolgd hebben en hun kennis willen opfrissen en actualiseren en op personen van buiten de bedrijfstak van de drinkwatervoorziening, die nauwe relaties met de bedrijfstak onderhouden (zoals toeleveranciers). Voor verdieping en toepassing van kennis en vaardigheden op specifieke onderwerpen adviseren wij het volgen van één van de functieopleidingen.

Inhoud

- gebruik, beheer en exploitatie van grond- en oppervlaktewater;
- toepassing van de Wet milieubeheer;
- zuiveringsprocessen bij drinkwaterbedrijven;
- bedrijfsvoering van de drinkwaterbereiding.

Vorm

Tijdens de bijeenkomsten wordt de theorie mondeling toegelicht en in verband gebracht met de dagelijkse praktijk. Er is ruime gelegenheid voor het stellen van vragen en het uitwisselen van ervaringen.

Inlichtingen en inschrijving

Wateropleidingen, Louis Broekhuijsen, telefoon 030 - 298 47 80.

kiwa

Contactgroep Ontharden

Kostenbeheersing ontharding in korrelreactoren start bij ontwerp

De kosten van ontharding in korrelreactoren worden over het algemeen gesplitst in kapitaalslasten (rente en afschrijving van de investering), chemicaliekosten, kosten voor bedrijfsvoering en onderhoud, en energiekosten. De mogelijkheden om de kosten voor ontharding in korrelreactoren (verder) te beheersen kwamen aan de orde tijdens bijeenkomsten van de contactgroep Ontharden op productielocatie Leiduin van GW en pompstation Scheveningen van DZH. Op beide locaties met een relatief grote capaciteit zijn installaties met korrelreactoren in bedrijf. De ervaringen met deze installaties leren dat keuzes bij het ontwerp bepalend zijn voor de mate waarin de kosten voor bedrijfsvoering en onderhoud beheerst kunnen worden. Voor pompstations met relatief kleine capaciteit geldt hetzelfde ten aanzien van het nut van een kritische beoordeling van het ontwerp



**Vereniging voor
Waterleidingbelangen
in Nederland**

Agenda VWN

8 oktober 1997, 10.00 uur,
Contactorgaan Veiligheidsaangelegenheden, Stichting Wateropleidingen, Utrecht.

4 november 1997, 09.00 uur,
Bestuur VWN,
Kiwa, Nieuwegein.

4 november 1997, 10.30 uur,
Bestuur VWN met programmatie's en specialistengroepen,
Kiwa, Nieuwegein.

26 en 27 november 1997,
College van Bedrijfsjuristen.

2 december 1997,
Ledenvergadering VWN.

11 december 1997, 10.15 uur,
Contactorgaan Voorlichters Waterleidingbedrijven.

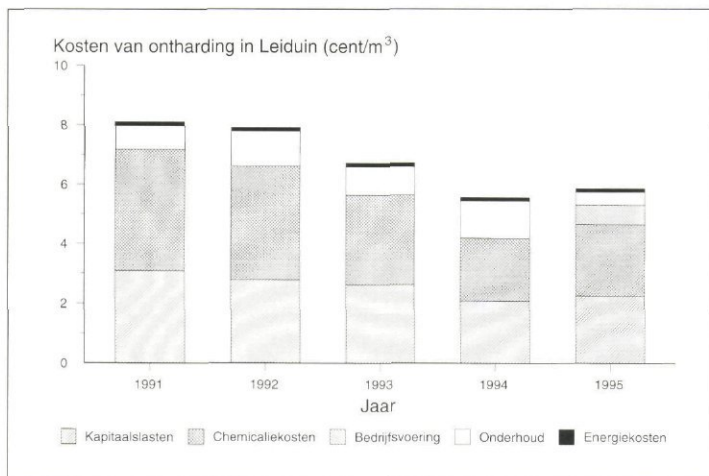
14 mei 1998,
VWN congres.

3 en 4 juni 1999,
Eeuwfeest VWN.

van de installatie. Daar is echter de bijdrage van de kapitaalslasten aan de onthardingskosten relatief groot.

Ontharding bij Gemeentewaterleidingen Amsterdam

Gemeentewaterleidingen Amsterdam (GW) distribueert onthard drinkwater aan alle afnemers in haar voorzieningsgebied. Het drinkwater wordt centraal onthard in korrelreactoren op de productielocaties Leiduin (65 Mm³ in 1995) en Weesperkarspel (25 Mm³ in 1995). Op beide locaties wordt natronloog toegepast als chemicalie. De installaties in Leiduin en Weesperkarspel zijn in 1987 in bedrijf genomen. Aan beide installaties ligt langdurig en gedegen onderzoek met proefinstallaties ten grondslag. Ir. W. L. Prinsen Geerligts gaf een chronologisch overzicht van het onderzoek dat in 1970 is gestart en waarbij de volledig



Afb. 1 - De kosten van ontharding in Leidschendam variëren bij een vrijwel constante drinkwaterproductie van 65 Mm³ per jaar tussen 6 en 8 cent per m³ drinkwater.

cilindrische reactor met vlakke doppenbodem voor ontharding met natronloog is ontwikkeld. Dit betekende voor de techniek van ontharding een belangrijke stap voorwaarts: in volledig cilindrische reactoren wordt propstrooming van het water benaderd, waardoor turbulentie, neerwaartse terugstroming en verblijftijd-spreiding tot een minimum wordt beperkt. Dit is gunstig voor het goed verlopen van het onthardingsproces. Bij dit type reactor is een doppenbodem met meerdere invoerpunten voor water en base noodzakelijk om een goede menging van water en base te garanderen. Dit is wenselijk omdat voor het optimaal verlopen van de ontharding het plaatselijk optreden van te hoge pH-waarden moet worden vermeden. GW was het eerste bedrijf in de wereld waar dit concept in de praktijk is toegepast, en met succes: het gedistribueerde drinkwater heeft voortdurend een constante totale hardheid van 1,5 mmol/l tegen meerkosten van zo'n 3 tot 4 gulden per jaar per consument.

A. J. van Noord gaf een gedetailleerd overzicht van aanpassingen aan de installatie die in de loop van de tijd noodzakelijk bleken om voor GW onacceptabele slijtage van onderdelen te verminderen. Bij de aanpassingen aan onder meer de bekleding van de doppenbodem, appendages en de pijpleidingen voor het korreltransport, is na beproevingen gekozen voor andere materialen dan bij het ontwerp van de installaties. Voorbeelden hiervan zijn het gebruik van PE multilene M1000 als slijt-vaste bodembekleding in plaats van een corrosietoetslag op het staal en toepassing van slangafsluiters in plaats van meskant-(plaat)afsluiters. De koolstofstalen pijpleidingen voor het korreltransport zijn buiten de reactoren vervangen door PE-leidingen, in ondergrondse leidingkokers door Linatex-slang, en onder de doppenbodem in de reactoren door betonslang. De ervaringen met deze nieuwe materialen

zijn positief: problemen door slijtage zijn vergaand verminderd. Hierdoor zijn de kosten en tijd voor bedrijfsvoering en onderhoud significant afgenomen.

Ontharding bij NV Duinwaterbedrijf Zuid-Holland

NV Duinwaterbedrijf Zuid-Holland distribueert sinds december 1993 onthard drinkwater aan de afnemers in het distributiegebied van pompstation Scheveningen. In de installatie met korrelreactoren wordt kalkmelk toegepast als base. Na onderzoek met diverse proefinstallaties heeft DZH in het ontwerp van de installatie gekozen voor volledig cilindrische reactoren met een vlakke bodem, en het gebruik van kalkmelk bereid uit ongebluste kalk en gedecarboniseerd water. DZH is het eerste bedrijf waar dit concept wordt toegepast. De exploitatiekosten van de installatie worden door DZH in de ordegrrootte van 10 cent per m³ drinkwater geschat bij de ontwerp capaciteit van 60 Mm³ per jaar. Momenteel liggen de kosten enigszins hoger bij een drinkwaterproductie van 52 Mm³ per jaar.

E. C. Kokshoorn gaf tijdens de bijeenkomst op pompstation Scheveningen een toelichting bij het ontwerp van de onthar-

dingsinstallatie. Hij ging tevens in op de bedrijfsresultaten en ervaringen met de installatie gedurende de eerste bedrijfsjaren. Ook in Scheveningen vormen slijtage van de doppenbodem en de wanden van de reactoren, en slijtage van leidingen en appendages in het korreltransportstelsel belangrijke aandachtspunten. Onderkend wordt dat de materiaalkeuze bij het ontwerp van belang is voor beheersing van kosten voor onderhoud en bedrijfsvoering.

Daarnaast vormt de kalkmelk-aanmaak- en doseerinstallatie een kritisch onderdeel in de installatie in Scheveningen. De kwaliteit van de ongebluste kalk blijkt hierbij van grote invloed op het aantal storingen en het noodzakelijke onderhoud aan de installatie. De eerste twee bedrijfsjaren heeft DZH een relatief goedkope ongebluste kalk ingezet. Hierbij traden problemen op door vervuiling van de aanmaakinstallatie en verstopping van de doseerinstallatie. Sinds 1996 wordt een duurdere ongebluste kalk gebruikt van een hoogwaardigere kwaliteit. Het noodzakelijke onderhoud en het aantal verstoppingen is hierdoor fors verminderd. Bovendien is de kalkmelk reactiever en treedt minder slijtage op door het lagere zandgehalte.

Contactgroep: uitwisselen van ervaringen bijzonder nuttig

De contactgroep Ontharden draagt zorg voor een goede uitwisseling van ervaringen bij het ontwerp en de bouw, bedrijfsvoering en optimalisatie van onthardingsinstallaties. De eerstvolgende bijeenkomst van de contactgroep vindt plaats op 7 november 1997.

Informatie

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met Kiwa Onderzoek en Advies, ing. C. W. A. M. Merks, telefoon 030-606 96 67.

Hechttingsmeting effectief voor oplossen problemen met kalkafzetting in Lieshout

De NV Waterleidingmaatschappij Oost-Brabant (WOB) is erin geslaagd het optreden van kalkafzetting in het voorzieningsgebied van pompstation Lieshout sterk te verminderen. In een onderzoek met de vorig jaar beschikbaar gekomen 'hechttingsmeting' is bijmengen van water van pompstation Son een bijzonder effectieve maatregel gebleken. De hechttingsmeter is een klein warmwatertoestel, waarmee de in praktijk afgezette hoeveelheid kalk kan worden gemeten.

Sinds de inbedrijfname van pompstation Lieshout in 1989 werd de WOB geconfronteerd met een toenemend aantal klachten over kalkafzetting. Aanvankelijk waren deze klachten niet goed te verklaren. Uit onderzoek dat de WOB in 1995 en 1996 heeft uitgevoerd in samenwerking met de Stichting Waterleidinglaboratorium Zuid en Kiwa Onderzoek en Advies bleek dat parameters als hardheid, waterstofcarbonaatgehalte, pH, TACC₉₀ en SI₉₀ voor pompstation Lieshout in dezelfde range