

VERONTREINING GRONDWATER MET BESTRIJDINGSMIDDEL
DIRECTE AANLEIDING

Nieuwbouw zuiveringsstation De Laak weert bentazon

Met het proefdraaien van de spoelwaterverwerking, waarbij gebruik gemaakt wordt van membraan-technologie, is de nieuwbouw van het zuiveringsstation De Laak van Hydron Zuid-Holland in de Alblasserwaard bijna volledig in gebruik. De uitbreiding van de bestaande zuivering omvat naast een nieuwe spoelwaterverwerking de nieuwbouw van een reinwaterberging, een onthardingsinstallatie en actief koolfilters. Met name de laatste waren noodzakelijk vanwege de stijgende concentratie van het bestrijdingsmiddel bentazon in het opgepompte grondwater, een gevolg van de lozingen 20 tot 30 jaar geleden door BASF in de Rijn. Volgend jaar moet de nieuwe zuivering volledig functioneren.

Zuiveringsstation De Laak ligt in het zuidoostelijk deel van het voorzieningsgebied van Hydron Zuid-Holland en produceert het drinkwater voor de Vijfheerenlanden en een groot deel van de Alblasserwaard. Het bestaande zuiveringsstation dateert uit het begin van de jaren zeventig en was gezien de goede kwaliteit van het opgepompte water relatief eenvoudig van opzet. Het zuiveringsproces bestond uit een beluchting middels versproeiing en een natfiltratiestap, bestaande uit een achttal filters. Aanvankelijk had het station een capaciteit van acht miljoen kubieke meter water op jaarbasis. Door plaatbeluchters boven de filters te plaatsen voor het

verwijderen van het in het grondwater aanwezige methaan kon tevens de capaciteit fors worden uitgebreid. De plaatbeluchters zijn halverwege de jaren negentig gerealiseerd.

Gelijktijdig werd een nieuw puttenveld ontwikkeld met capaciteit van vier miljoen kubieke meter per jaar. De huidige capaciteit van het station bedraagt inmiddels 12,6 miljoen kubieke meter water per jaar (acht miljoen van het oude, vier miljoen van het nieuwe puttenveld en 0,6 miljoen kubieke meter water van de winplaats Vianen). Als gevolg van een oplopend bentazongehalte in het

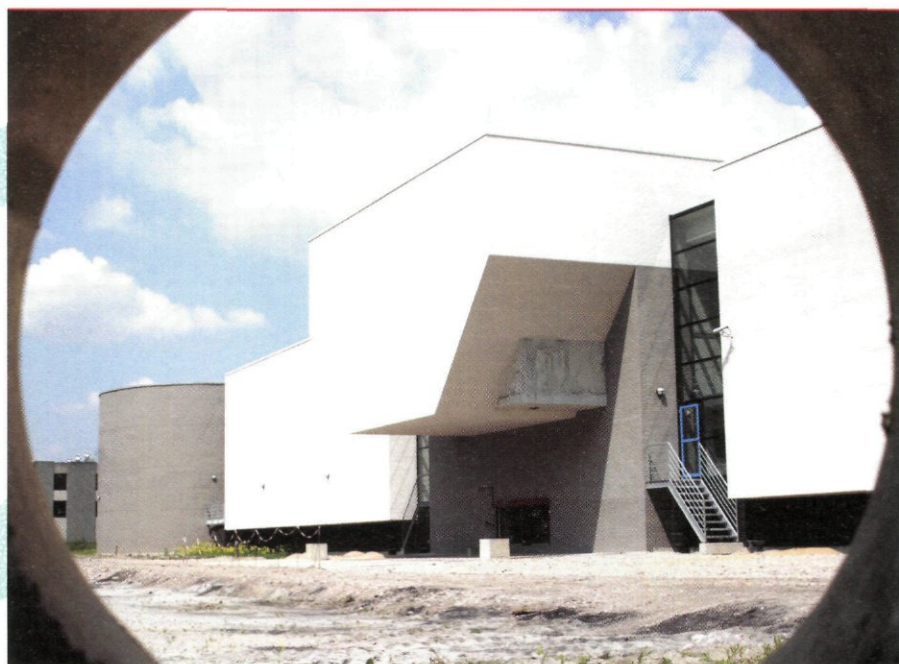
ruwwater, de verscherpte norm voor het koperoplossend vermogen en de vraag van de klanten naar onthard water is besloten de zuivering uit te breiden. Begin dit jaar werd de nieuwbouw opgeleverd.

De Laak is een diepgrondwaterwinning. Het water wordt opgepompt uit het tweede watervoerende pakket op een diepte van 65 tot 90 meter onder het maaiveld. Eind jaren negentig werden sporen van het bestrijdingsmiddel bentazon in het opgepompte water aangetoond. Bentazon is door BASF in Duitsland gedurende de jaren zeventig en tachtig in de Rijn geloosd en stroomt in de bodem nu langzaam door tot in het opgepompte grondwater van zuiveringsstation De Laak. Modelberekeningen hebben aangetoond dat vanaf 2001 overschrijding van de norm zou plaatsvinden. Pas over 30 jaar zal het bentazongehalte in het opgepompte water weer tot onder de norm dalen. Om te kunnen blijven voldoen aan de wettelijke norm van 0,1 µg/l was uitbreiding van de zuivering met actief kool noodzakelijk.

Als tijdelijke maatregel zijn twee van de acht bestaande natfilters omgebouwd tot koolfilters. Door het water deels op te men- gen én een selectief puschakelprogramma kon water gedistribueerd worden met een bentazongehalte onder de bedrijfsnorm van maximaal 0,05 µg/l. Naast de uitbreiding van de zuivering met een achttal actief koolfilters is tevens besloten om de zuivering te voorzien van een onthardingsinstallatie. Dit om tegemoet te komen aan de vraag naar onthard water door de klanten en door aanscherping van de norm voor het koperoplossend vermogen. De gelijktijdige bouw van actief kool en ontharding geeft tevens een belangrijke besparing in bouwkosten.

Zuiveringsproces

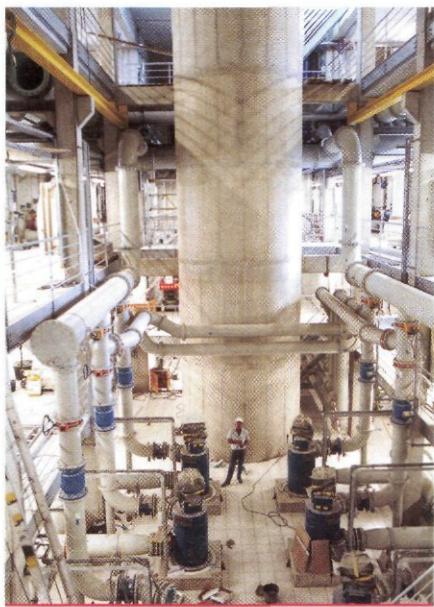
In samenwerking met Kiwa Onderzoek en Advies is een studie uitgevoerd naar de mogelijke zuiveringsvarianten voor een conditioneringstap en een barrière tegen (toekomstige) microverontreinigingen, zoals bentazon. Op basis van deze studie is een elftal mogelijke zuiveringsvarianten onderzocht en nader uitgewerkt. Na afweging van een aantal criteria is gekozen voor de variant waarbij de onthardingsstap na de (bestaande) snelfiltratiestap en de (volstroom) koolfiltratie na de onthardingsstap in de zuivering worden geplaatst. Na ingebruikname van de nieuwe koolfilters worden de tot koolfilters omgebouwde natfilters weer ingericht als voorfilters.



Het ruwwater op zuiveringsstation De Laak heeft een totale hardheid van circa 2,3 mmol/l. In eerste instantie zal ontharding plaatsvinden tot 1,5 mmol/l. De onthardingsinstallatie zelf met de bijbehorende hulpinstallaties zijn uitgelegd voor de ontharding tot 1,0 mmol/l. In verband met de hoogte van het TAC-gehalte in het water (5 mmol/l) is gekozen voor kalkmelk als onthardingsmiddel. De ontharding bestaat uit vier pellerreactoren, tien carry-overfilters en een installatie voor de aanmaak van kalkmelk, opslag en aanvoer van entzand en de opslag en afvoer van pellets. Ter besparing van het eigen waterverbruik is een membraaninstallatie gerealiseerd, waarmee het spelwater van de huidige zandfilters en de nieuwe carry-overfilters grotendeels wordt teruggewonnen en weer als drinkwater in het proces gevoerd wordt.

Met de komst van de ontharding is het van belang dat de productie zo 'vlak' mogelijk (optimale afstemming van de vraag en de productie van water) kan plaatsvinden. Om die reden wordt de reinwaterberging fors vergroot. De koelfiltratiestap bestaat uit acht koelfilters. Na de koelfilters is nog een UV-desinfectie aanwezig.

Naast ontharding, actief kool, UV en reinwaterberging wordt de gehele noodstroomvoorziening van het station vernieuwd. Ook is een nieuwe bedieningsruimte voor het personeel voorzien. Vanuit het oogpunt van leveringszekerheid is de restcapaciteit van de zuivering gesteld op 50 procent. Het ontwerp gaat daarom uit van een tweestratenmodel, dat consequent is doorgevoerd tot en met de energievoorziening en



Pompenhal met lifschans in de nieuwbouw.

procesautomatisering. De procesautomatisering is vergaand gestandaardiseerd. Dit heeft ertoe geleid dat de ontwerp- en bouwtijd voor de procesbesturing aanmerkelijk kon worden bekort.

Nieuwbouw en inbedrijfname

De nieuwbouw bestaat uit een betonskelet voor de diverse functies, gescheiden door glazen trappenhuizen. Om de kans op besmetting te minimaliseren zijn de kool- en carry-overfilters uitgevoerd in een gesloten betonnen filtergalerij, die echter voor het bevoegde personeel goed bereikbaar is. Aan de buitenzijde is het beton afgewerkt met metselwerk. De kleur van het metselwerk is zodanig gekozen dat de functieblokken (filterblokken, ontharding, reinwater-

berging) van buiten gezien duidelijk herkenbaar zijn. De filterblokken zijn uitgevoerd in wit, de reinwaterberging in zwart metselwerk. Voor het verticale transport van zware apparatuur (pompen, afsluiters) in het gebouw is een lift aanwezig, duidelijk herkenbaar door zijn ronde vorm (zie foto).

De totale realisatiekosten bedroegen 25,8 miljoen euro. De bouwtijd heeft conform planning ongeveer 32 maanden geduurd. Direct na de officiële ingebruikname begin dit jaar is begonnen met de opstart van het onthardingsproces. In drie etappes is steeds een aantal carry-overfilters gevuld en samen met één onthardingsreactor in bedrijf genomen. De eerste onthardingsreactor is gevuld met circa 2,5 m entzand (0,2-0,5 mm) en daarna met een oplopende kalkmelkdosering in bedrijf genomen. Na volledig draaien van de eerste reactor zijn de tweede en derde reactor achtereenvolgens gevuld met een deel nieuw entzand en een deel van de onthardingskorrels uit de reeds ingewerkte reactor. Het opstarten van de tweede en derde reactor verliep daardoor voorspoedig.

Op dit moment past Hydron Zuid-Holland volstroomontharding toe tot een totale hardheid van 1,5 mmol/l. Hierbij produceren de reactoren een effluent met een troebelheid van 6 FTE. De carry-overfilters zijn uitgevoerd als dubbellaagsfilters, bestaande uit één meter filterzand 0,8-1,25 mm en één meter hydro-antraciet 1,4-2,5 mm. De dubbellaagsfilters verlagen de troebelheid van het reactoreffluent tot circa 0,1 FTE. De dubbellaagsfilters worden gespoeld op basis van doorstroomd volume. In de huidige situatie gaan de filters in spoeling op een doorstroomd volume van circa 70.000 kubieke meter. De verwachting is dat deze na-optimalisatie van de reactoren nog iets verder omhoog kan tot 100.000 kubieke meter. Het opstarten van het onthardingsproces is, afgezien van relatief kleine opstartproblemen, voorspoedig verlopen. Vier maanden na oplevering was de ontharding volledig in bedrijf en sindsdien wordt al het opgepompte water onthard tot 1,5 mmol/l. Volgens planning is onlangs dus het proefdraaien met de spelwaterverwerking begonnen.

Ronald de Koning
(Hydron Zuid-Holland)
Gerritjan Zweere
(Hydron Advies & Diensten)

Kentallen en waterkwaliteitsgegevens van de verschillende procesonderdelen van zuiveringsstation De Laak.

	ruw	plaat-beluchters	snel-filters	onthardings-reactoren	carry-over filters	kool filters
aantal		8	8	4	10	8
oppervlak (m²)		4	32	4,9	30	30
maximale belasting (m³/h)		325	325	490	270	367
oppervlaktebelasting (m³/m²/h)	81	10,2	100	9,2	12,2	
methaan (µg/l)	circa 1000	20	<20	<20	<20	<20
ijzer (mg/l)	0,9	0,9	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
mangaan (mg/l)	0,11	0,11	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
ammonium (mg/l)	0,65	0,65	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
totale hardheid (mmol/l) 2,35	2,35	2,35	1,5	1,5	1,5	
totaal anorganisch koolstof (mmol/l)	4,7	4,7	4,7	2,9	2,9	2,9
pH				circa 8,7	8,15	8,15
SI				0,6	0,15	0,15
troebelheid (FTE)				circa 6	0,1	0,1
bentazon (ng/l)	100	100	100	100	100	<50