

Watervoorziening Salland: stapsgewijze clustering van de drinkwaterproductie

JAN TIMMER, VITENS

KEES HAGEN, VITENS

PETER TIENHOOVEN, WITTEVEEN+BOS

MAAIKE GLASTRA, WITTEVEEN+BOS

Van oudsher bestaan grondwaterproductiebedrijven uit meerdere, kleinschalige productielocaties verspreid over de voorzieningsgebieden. Ook bij Vitens Overijssel doet deze situatie zich voor in enkele van haar regio's. Een versnipperde productiestructuur is niet wenselijk vanuit economisch perspectief, met name wanneer noodzakelijke zuiveringsinspanningen toenemen. De argumenten dat hierdoor de winningen beschermd worden en de winvergunningen goed benut worden, zorgen er echter voor dat de winlocaties toch in stand worden gehouden. Voor de regio Salland gaat dit beeld eveneens op. In dit artikel wordt het gevolgde traject beschreven om stapsgewijs tot clustering van de productiemiddelen rond Deventer te komen.

Het deelgebied Salland van Vitens Overijssel ontvangt drinkwater van de pompstations Diepenveen, Boerhaar, Ceintuurbaan en Zutphenseweg. Bij pompstation Diepenveen wordt ook water uit de winning bij Schalkhaar gezuiverd. De productie van deze pompstations dekt niet geheel het verbruik van de regio Salland (10,5 Mm³/j), daarom vindt suppletie plaats door omliggende pompstations (tot maximaal 1,7 Mm³/j). Tabel 1 geeft de capaciteit en de kwaliteitsproblemen van de diverse pompstations weer.

Tot op heden werd op de genoemde productielocaties conventionele zuivering door middel van respectievelijk beluchting en snel-

filtratie toegepast. Het is een trend dat de ruwwaterkwaliteit van enkele grondwaterwingebieden achteruitgaat. De parameters kleur en hardheid zijn hier in de loop der jaren opgelopen tot boven de door Vitens Overijssel gewenste waterkwaliteit en in een enkel geval tot boven de wettelijke norm. De gewenste waterkwaliteit wordt bij Vitens Overijssel gedefinieerd in strengere drinkwaterkwaliteitseisen die opgesteld zijn aan de hand van klantonderzoek. Door de zuiveringslocaties te clusteren, waarbij verschillende ruwwaterkwaliteiten gemengd worden, aangevuld met een deelstroom nanofiltratie wordt inmiddels weer voldaan aan de wettelijke kwaliteitsnorm. De huidige directe, anaërobe nanofiltratie heeft

Het pompstation Boerhaar is vanaf 1980 in gebruik. Het is destijds gebouwd als provisorium. Op het pompstation voerde WMO onderzoek uit naar de conditie van het leidingwerk. Hierbij is onder meer de materiaaldikte bepaald. Aan de buitenkant van het in pandig gemonteerde leidingwerk werd een laag verf aangebracht; inwendig werd het leidingwerk voorzien van een inertol laag. Voor het bepalen van de leidinggesteldheid maakte de Röntgen Technische Dienst gebruik van de zogeheten Incotest meetmethode. Het hiermee aangelegde magneetveld wekt wervelstromen in het materiaal op. De sterkte van deze wervelstromen neemt af met de penetratiediepte in het leidingmateriaal. Aan de binnenkant verminderen de wervelstromen abrupt tot nul. De tijd tot deze abrupte verandering wordt gemeten en vormt een maat voor de materiaaldikte. Op de maatgevende locaties is de wanddikte bepaald, zoals in bochtstukken en in de nabijheid van appendages. In een kwart van de meetpunten bleek dat de wanddikte met 15 procent was afgenomen. De grootste gemeten wanddiktevermindering bedroeg 18 procent. Op pompstation Ceintuurbaan is soortgelijk onderzoek uitgevoerd met vergelijkbare resultaten. Op de plaatsen waar wanddiktevermindering optrad, liet de inertol beschermingslaag los. Herstel van het leidingwerk met een goedgekeurde coating is financieel niet haalbaar waardoor vervanging vereist is.

een bruto capaciteit van 240 kubieke meter per uur.

Door in de toekomst een aanvullende capaciteit aan nanofiltratie bij te plaatsen, kan Vitens Overijssel kleur en hardheid terugbrengen tot de strengere eigen streefwaarden. Deze kunnen lokaal variëren; bijstelling gebeurt door repeterend klantonderzoek. De huidige streefwaarde in Salland voor de totale hardheid bedraagt 1,0-1,6 mmol/l, terwijl voor kleur een eis wordt gesteld van 13-18 mg/l PtCo. Voortschrijdend klantonderzoek kan leiden tot aanpassing van deze streefwaarden.

Ontwikkelingen in Salland

Vitens Overijssel kampt in Salland met een aantal knelpunten. Naast de beschreven problemen door de verminderde ruwwaterkwaliteit, is de huidige zuiveringsinfrastructuur gedeeltelijk aan vernieuwing toe. Hiertoe is onderzoek uitgevoerd op onder meer de pompstations Boerhaar en Ceintuurbaan (zie kader).

Tabel 1: Productielocaties in Salland.

productielocatie	geïnstalleerde wincapaciteit	kwaliteitsproblemen
Diepenveen/Schalkhaar	5,0 Mm ³ /j	kleur en hardheid
Boerhaar*	1,5 Mm ³ /j	kleur, hardheid en koperoplossend vermogen
Ceintuurbaan	1,5 Mm ³ /j	kleur, chloride en corrosie-index
Zutphenseweg	1,4 Mm ³ /j	kleur

* vergunde onttrekkingscapaciteit is 3,15 Mm³/j

De vereiste investeringen in de infrastructuur betekende voor Vitens Overijssel tijd voor bezinning over de te volgen aanpak. Een vergelijkbare problematiek doet zich immers voor in andere voorzieningsgebieden van Vitens en eveneens bij andere grondwaterbedrijven. Gezocht is daarom naar een stapsgewijze systematiek die gebaseerd is op het gehanteerde INK-model en goed aansluit op de financieel-economische benadering vanuit 'total asset management'.

Inherent aan langlopende studietrajecten is dat uitgangspunten en randvoorwaarden tijdens uitvoering van de studie meermaals worden bijgesteld. Zowel een stapsgewijze systematiek als een stapsgewijze uitvoering geven de noodzakelijk ruimte voor wijzigingen in de uitgangspunten. In een eerder artikel ("Asset management als afwegingsmethodiek bij clustering pompstations Salland" in H₂O nr. 22 van 2 november 2001) is reeds ingegaan op de toepassing van de methodiek van 'total asset

management' voor clustering in Salland. In de recent afgeronde vervolgfase is een verdiepingsslag uitgevoerd naar de meest kansrijke uitvoeringsvarianten. Hierin zijn tevens gewijzigde inzichten verwerkt, en is uiteindelijk een aanzet gegeven voor de gefaseerde realisatie.

Flexibele opzet

Uit de eerdere studie bleek centralisatie van de productiemiddelen economisch het meest aantrekkelijk, ook wanneer transportbewegingen worden meegerekend. Het stapsgewijs bijbouwen van deelstroom nanofiltratie op één locatie kent immers veel voordelen tegenover nieuwbouw van kleine nanofiltratieinstallaties op verschillende locaties. De mate waarin geclusterd moet worden, verdient echter voor de regio Salland enige nuancering. De technische staat van de installaties, de verhoudingsgewijs goede ruwwaterkwaliteit en de relatief grotere afstand tot de gekozen clusterlocatie van één pompstation (Zutphenseweg) vergt te grote investeringen om betrekking in het cluster in eerste instantie te rechtvaardigen. Pas wanneer nieuwe investeringen worden overwogen om een betere waterkwaliteit te bereiken, is bestudering van volledige clustering wenselijk. Afhankelijk van het repeterend klantonderzoek kan een betere drinkwaterkwaliteit gewenst zijn.

De genoemde methodiek voor clustering resulteerde in een aantal kansrijke uitvoeringsvarianten. Deze zijn in dit vervolgonderzoek uitgewerkt en aan een faseerbare uitvoering gekoppeld:

- fase 1: installatie van 240 m³/h nanofiltratie op clusterlocatie Diepenveen, clustering van de pompstations Diepenveen en Boerhaar met instandhouding van de pompstations Ceintuurbaan en Zutphenseweg;
- fase 2: toevoegen van pompstation Ceintuurbaan aan het geclusterde pompstation Diepenveen/Boerhaar en pompstation Zutphenseweg instandhouden;
- fase 3: volledige clustering en pompstation Zutphenseweg toevoegen aan het geclusterde pompstation van fase 2.

Via de toenemende clustering in combinatie met de beperkte capaciteit geïnstalleerde nanofiltratie op Diepenveen kan Vitens Overijssel voor de regio Salland uiteindelijk de gewenste streefwaarden bereiken.

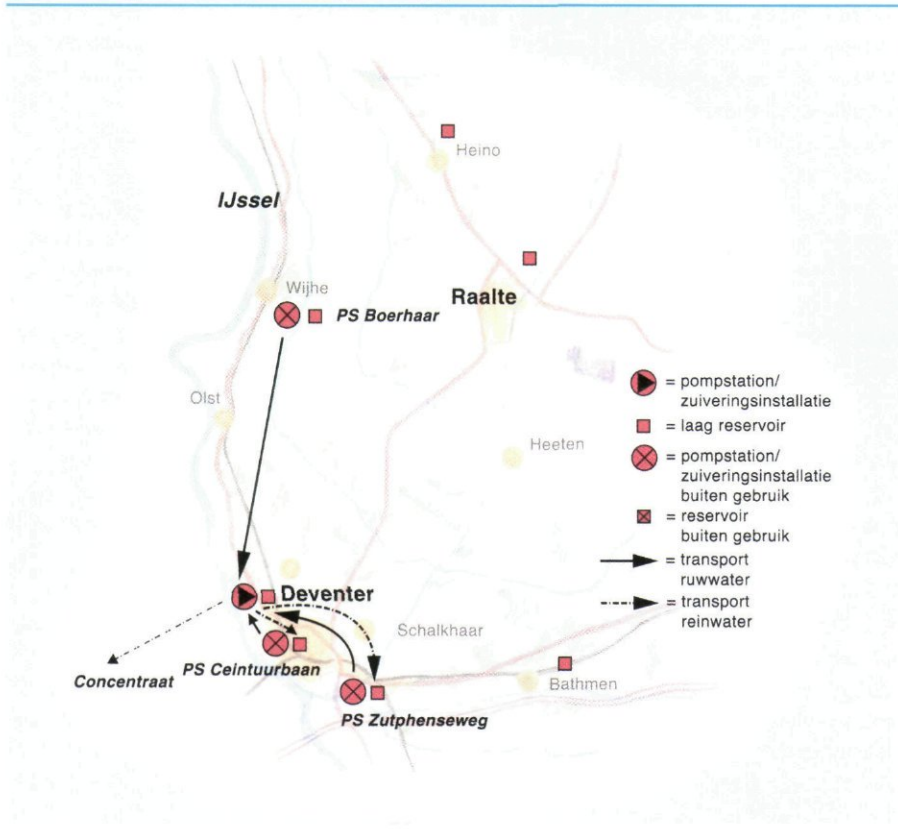
Recente ontwikkelingen

De eerste uitvoeringsstappen van de clustering zijn afgelopen jaar reeds uitgevoerd. Vitens Overijssel rondt fase 1 dit jaar af. De productielocatie Boerhaar wordt geamoveerd en het ruwwater van dit wingebied zal worden gezuiverd in Diepenveen. Hiertoe wordt een

De nanofiltratie-installatie op pompstation Diepenveen.



Afb. 1: De gewenste eindsituatie: volledige clustering op één centrale locatie.



tien kilometer lange transportleiding aangelegd (Ø 400 mm PVC). De inmiddels operationele nanofiltratie op het deels geclusterde pompstation Diepenveen verbetert de waterkwaliteit. De gemiddelde totale hardheid op de clusterlocatie Diepenveen bedraagt nu 1,7 mmol/l, de gemiddelde kleur is 14 mg/l PtCo. Bij nanofiltratie van het ruwwater van de winning bij Schalkhaar traden echter vrijwel meteen problemen op. Doordat het ruwwater niet anaëroob aankwam bij de installatie, verstopte ijzeroxide het kaarsenfilter en de membranen binnen korte tijd. De flexibiliteit van een centrale locatie werd door deze situatie onderstreept: de problemen met anaërobie konden opgelost worden door de nanofiltratie tijdelijk op lokale (Diepenveense) putten over te schakelen. Intussen kunnen de problemen bij de winning Schalkhaar worden bestudeerd en opgelost. Mochten de problemen met het water in Schalkhaar aanhouden, dan wordt in eerste instantie gedacht aan conventionele behandeling van dit debiet op Diepenveen. Bovendien kan met een vergrote aanvoer van ruwwater vanuit Boerhaar de nanofiltratie in Diepenveen bedreven worden. Hierbij is rekening gehouden met de transportcapaciteit van de nieuwe ruwwaterleiding van Ø 400 mm.

Stapsgewijze benadering

In de loop van de studie wijzigden door voortschrijdend inzicht bij Vitens Overijssel verschillende uitgangspunten. Om hiervan een indruk te geven onderstaand beperkt overzicht:

- De gewenste kwaliteit van het drinkwater varieerde tussen de strengere streefwaarden van Vitens Overijssel en de wettelijke eis. Het effect hiervan op de zuiveringsinspanningen is groot;
- De inzichten in de drinkwaterprognoses wijzigden. De geregistreerde gebruiken daalden in 2000 verder, hetgeen in een bijstelling van de prognoses resulteerde. De invloed hiervan op de voorgenomen investeringen moge duidelijk zijn;
- De wenselijke onttrekkingsdebieten op de grondwaterproductielocaties fluctueerden binnen de vergunningsruimtes door kwaliteitsstrends en discussies over duurzaamheid. Dit beïnvloedde met name de mate van opmenging vanuit verschillende wingebieden. De kwaliteit van het 'ruwe' mengwater heeft direct effect op de benodigde zuiveringsinspanningen;
- Inzicht in de omvang en wenselijkheid van supplementen vanuit omliggende gebieden beïnvloedt de benodigde omvang van de productie in het voorzieningsgebied. Ook voor de benodigde piekfactoren en leveringszekerheid zijn de beschikbare supplementen van invloed. Daarnaast heeft de keuze voor het al dan niet doorleveren van drink-



Pompstation Diepenveen vóór de plaatsing van de nanofiltratie-installatie.

water naar aangrenzende gebieden gevolgen voor de productiecapaciteit.

Vitens voerde diverse verkennende berekeningen naar mengkwaliteit en vereiste zuivering in combinatie met kostenramingen uit om tot keuzes en beter inzicht te komen voor onder meer bovenstaande uitgangspunten. Vanuit het besef dat het wijzigen van inzicht niet stopt na vastlegging van de laatste stand van zaken - denk aan de wensen van klanten voor de waterkwaliteit en de daling van de drinkwaterafzet - is vervolgens gekozen voor een flexibele opzet van de clustering van de productiemiddelen.

Meerwaarde

De herziening van de drinkwatervoorziening in Salland stelt Vitens Overijssel in staat om in te spelen op de veranderde omstandigheden in kwaliteit en kwantiteit van vraag en aanbod. Door de geclusterde productiemiddelen en infrastructuur zijn de knelpunten van anaërobie van het water in Schalkhaar als voeding voor de nanofiltratie immers opgelost. Bovendien kunnen eventuele toekomstige additionele zuiveringsinspanningen, als gevolg van nieuw klantonderzoek, centraal uitgewerkt en gerealiseerd worden. Dit is veel aantrekkelijker dan decentraal op veelal kleinere individuele pompstations.

Daarnaast laat de aangegeven fasering voor de clustering onder meer ruimte over voor nieuwe inzichten over het al dan niet aansluiten van pompstation Zutphenseweg, de gewenste uitbreiding van de nanofiltratiecapaciteit op de huidige clusterlocatie en ontwerp-technische aspecten als anaërobie en mogelijke bijstelling van de waterverdeling over de regio's in Overijssel.

Vervolg

Door stapsgewijs pompstation Ceintuurbaan en vervolgens eventueel pompstation Zutphenseweg te koppelen aan de clusterlocatie te Diepenveen zet Vitens Overijssel een flexibel traject in. Een verdere verbetering van de reinwaterkwaliteit kan praktisch worden doorgevoerd door stapsgewijze uitbreiding van de nanofiltratiecapaciteit. Thans bereidt Vitens Overijssel het programma van eisen voor voor de uitwerking van de volgende fase van de clustering: aansluiting van pompstation Ceintuurbaan. ➤