



VAN AFVALWATER NAAR PUUR WATER, EEN KNAP STAALTJE TECHNOLOGIE

Ultrapuur water op grote schaal produceren, waarbij gezuiverd water als grondstof fungeert: dat huzarenstukje werd vrij recent gerealiseerd in een moderne fabriek in het Nederlandse Emmen. Centrifugaalpompens zorgen ervoor dat het water in ondergrondse olievelden wordt geïnjecteerd. SPX Flow Technology leverde de pompen voor dit project, dat op veel internationale belangstelling kan rekenen.

DOOR BART VANCAUWENBERGHE

Het opwerken van afvalwater tot puur water: met die ambitie als uitgangspunt, bundelden de waterleidingmaatschappij Drenthe en het waterschap Velt en Vecht de krachten in de nieuwe vennootschap NieuWater BV. Het heel propere water bevat geen mineralen en wordt geleverd aan de NAM (Nederlandse Aardolie Maatschappij). Deze klant wil het ultrapuur water inzet-

ten voor de oliewinning in Schoonebeek. Dit is een olieveld dat in 1996 de deuren moest sluiten, omdat de grond op dat moment alleen nog taaie, stroperige olie bevatte. Met de technieken die op dat moment bestonden en de toen gangbare olieprijs, was het destijds onmogelijk om de oliewinning op een rendabele manier te organiseren.

Nieuwe methode

Dat het veld intussen toch weer mag opengaan, is volledig te danken aan nieuwe technieken. Die zorgen ervoor dat ultrapuur water wordt verhit tot stoom in een efficiënte waterkrachtcentrale, en in die vorm wordt geïnjecteerd in het oliehoudende zandsteen. "Op die manier wordt de olie weer vloeibaar en warm, wat het mogelijk maakt om op een vlottere manier olie te winnen", legt Dirk Demarre van SPX Flow Technology uit. Het Nederlandse filiaal van SPX stond bij dit project in voor de levering van centrifugaalpompens van Johnson Pump.

De ketels en leidingen blijven, door de zuiverheid van het water, gevrijwaard van kalkafzettingen. Bovendien vermijdt deze aanpak dat er schade aan pompen en turbines zou ont-

staan. Voor de onderhoudsverantwoordelijken van de installaties is dat een zegen.

Grote watervraag

Met de bouw van deze hoogtechnologische fabriek is een investering van 40 miljoen euro gemoeid. Het project is op verschillende manieren vernieuwend. Zo is het niet allemaal dat gezuiverd rioolwater de grondstof is waarmee het ultrapuur water kan worden aangemaakt. Ook de combinatie van technieken die werden gebruikt, springt in het oog, net als de grootte van de productie: met maximum 10.000 m³ per dag is die niet minnetjes. Op jaarbasis heeft de aardoliemaatschappij nood aan 3 miljoen m³ ultrapuur water. Als het om zo'n gigantisch volume gaat, volstaat het niet om oppervlaktewater of grondwater als basisgrondstof te gebruiken. Daarom bekeken de mensen van NieuWater wat er mogelijk was met het water van de rioolwaterzuivering. Die is jaarlijks goed voor de productie van circa 12 miljoen m³. Deze aanpak leverde bovendien nog andere voordelen op. Zo kunnen de stoffen die uit het water worden gehaald, achteraf terugkomen bij de RWZI. Dit ecologische voordeel zorgt er ook voor dat de

kwaliteit van het oppervlaktewater verbetert. De projectverantwoordelijken gaan er prat op dat er nergens elders ter wereld een gelijkaardige realisatie bestaat waarbij op deze schaal, op basis van effluent, ultrapuur water wordt gemaakt met een zo laag mogelijke consumptie van chemicaliën. Vervolgens wordt het water dus geïnjecteerd als stoom, waarvan een deel ervoor zorgt dat er elektriciteit wordt opgewekt. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat deze aanpak behoorlijk wat internationale interesse losweekt.

Filtering

Uiteraard kan je niet zomaar gezuiverd rioolwater als ultrapuur water inzetten. Daarvoor is een filtratie in verschillende stappen vereist. Alles begint in de trommelzeef, die ervoor zorgt dat de grote deeltjes uit het water worden gehaald. Vervolgens werd geopteerd voor ultrafiltratie: tijdens deze behandeling worden zowel de zwevende stoffen, bacteriën als virussen uit het water verwijderd. Dit gebeurt op basis van een membraantechniek: het water wordt door honderden verticaal gegroepeerde 'rietjes' gezogen.

Tijdens een derde stap staat een actiefkoolfilter met bacteriën in voor de eliminatie van nutriënten die in een volgende zuiveringfase voor vervuiling zouden kunnen zorgen. De vierde fase is die van de demineralisatie. Ook hiervoor werden kosten noch moeite gespaard, met de installatie van een membraanfiltratie bestaande uit vijf straten dubbelpass omgekeerde osmose, met daarnaast bijhorende opslag en dosering van chemicaliën.

Belang van de pompen

In het totale membraanoppervlak van 50.000 m² vertolken de RO-pompen een cruciale rol. Het water wordt door de membranen geperst door een voordrukpomp en een hogedrukpomp. Tijdens de laatste productiestap, die van de elektro-deïonisatie (EDI), worden ionselectieve membranen gecombineerd met ionenwisselaars. Hierbij zorgt de elektrische spanning voor de regeneratie van de hars. Het gecreëerde ultrapure water wordt dan, over een afstand van zeven kilometer, verpompt naar NAM. Hiervoor heeft SPXFLOW in totaal 60 pompgroepen geleverd.

Voor deze toepassing stond SPXFLOW in voor maatwerk: de verticaal opgestelde pompen voor omgekeerde osmose werden speciaal door het bedrijf ontworpen. Een cruciale voorwaarde voor het functioneren van deze pompen, is dat ze dezelfde capaciteit moeten blijven leveren terwijl de membranen stelselmatig meer vervuilen, en dus meer weerstand leveren. Daarom kozen de mensen bij SPX voor frequentiereguleerde centrifugaalpompen met een enkele waaier. De uitlijning van de verticale pompen wordt niet echt beïnvloed door eventuele leidingkrachten. Op die manier ontstaat er noch onnodige belasting, noch trilling, wat positieve effecten heeft voor de lagering en de asafdichting. De pompen vergen amper onderhoud en zullen in principe 25 jaar meegaan.

• www.spxflow.com

Specificaties pompen

De twee verticaal opgestelde centrifugaalpompen hebben een capaciteit van 190 m³/h als ze beide worden gebruikt. In dat geval bedraagt de verschildruk 250 mvk. Er wordt gewerkt op een temperatuur van 20°C. De pompen zijn gemaakt uit roestvast staal en duplex. Cartridge seals zorgen voor de asafdichting. De motor heeft een vermogen van 90 kW (2960 rpm), het rendement bedraagt maximum 73%.

Olieproductie

Als er olie wordt geproduceerd, komt er opnieuw water vrij. Het gaat hierbij niet alleen om het geïnjecteerde water, maar ook om water dat al in het gesteente aanwezig was. Via een ondergrondse pijpleiding vertrekt dit water naar lege gasvelden in Twente, met een opvangcapaciteit van 90 miljoen m³. Daar wordt het gepompt naar een vergelijkbare gesteentelaag, die zich op een diepte van 2,5 kilometer bevindt. Aanvankelijk was het de intentie om het gebruikte water in Drentse gasvelden te pompen, alleen bleken die nog niet leeg genoeg om als opvangreservoir te kunnen fungeren.



De verticaal opgestelde pompen leveren dezelfde capaciteit terwijl de membranen meer vervuilen.