

Puurwaterfabriek: projectmatige uitdagingen

De realisatie van de puurwaterfabriek van NieuWater BV vormde een grote uitdaging op verschillende terreinen. De gekozen techniek is nooit eerder op deze schaal in deze combinatie toegepast. De tijdsperiode vanaf het ondertekenen van het contract met de NAM (13 maart 2008) tot de leveringsdatum van het eerste water (1 juli 2010) bedroeg minder dan 2,5 jaar. In die tijd moest het project niet alleen worden ontworpen en gebouwd, maar ook getest en in bedrijf gesteld. Tenslotte was vooraf een vast budget afgesproken, zonder mogelijkheid voor aanpassingen. Er was dus een doordachte aanpak nodig voor het management van dit project.

De puurwaterfabriek zuivert effluent van de rwzi Emmen door middel van microzeven, ultrafiltratie, bacteriologisch actiefkool, omgekeerde osmose in twee stappen en elektro-deïonisatie. Er is een transportleiding aangelegd tussen de puurwaterfabriek en de locatie van de NAM om het ultrapure water over grote afstand te transporteren, zonder aan de kwaliteit afbreuk te doen. Het laatste onderdeel is een noodinlaatleiding vanaf de Verlengde Hoogeveense Vaart.

Voor de bouw van de fabriek is een conventionele projectorganisatie opgericht. De regie en de hoofdlijnen van het ontwerp en de vergunningen lagen in handen van NieuWater, de voorbereiding en de directievoering bij Witteveen+Bos en de bouw bij de verschillende betrokken aannemers. Het projectteam bestond uit een projectdirecteur, een manager contracten/vergunningen, een manager uitvoering en een projectcontroller vanuit NieuWater. Later is een test- en opstartteam gevormd.

Het fabrieksterrein van de NAM ligt circa zeven kilometer van de puurwaterfabriek. In het tracé ligt een zestal kabels en leidingen:

- tweemaal een 280 mm PP-R leiding van NieuWater voor het transport van ultrapuur water;
- een hogedruk gastransportleiding van Gasunie ten behoeve van de warmtekrachtcentrale van de NAM;
- een 10kV voedingskabel van NieuWater inclusief signaalkabels (van de warmtekrachtcentrale van de NAM naar de puurwaterfabriek);
- een kanaalwaterleiding van de Verlengde Hoogeveense Vaart naar de puurwaterfabriek (om in geval van verminderde of kwalitatief slechte aanvoer van rwzi effluent een alternatieve aanvoer te hebben);
- (over een deel van het tracé) een 110kV voedingskabel van Essent van de warmtekrachtcentrale van de NAM naar het openbare net.

Duidelijk was dat al deze partijen op dit tracé niet onafhankelijk van elkaar zouden kunnen opereren. Omdat Gasunie de hoogste standaarden hanteert, is besloten dat Gasunie het voortouw zou nemen. Een wijziging in het tracé bleek noodzakelijk: vanwege het grote aantal kabels en leidingen nam de tracébreedte dusdanig toe dat een aantal geplande passages niet meer mogelijk



Foto: Theo Berends

was. Het omgaan met de risico's van deze gewijzigde aanpak is daarom in een aparte overeenkomst met de NAM vastgelegd. Gecoördineerd door de Gasunie zijn alle zakelijk recht-overeenkomsten voor het tracé afgesloten. Gasunie heeft het werk aanbesteed en contracten afgesloten en voerde de directie over het gehele werk en hield toezicht op de veiligheid. NieuWater was verantwoordelijk voor de technische aspecten van de eigen leidingen en heeft daarop toezicht gehouden.

Eind 2006 ging het ontwerp van het zuiveringsproces op de helling. Tweemaal ultrafiltratie plus omgekeerde osmose werd vervangen door ultrafiltratie, biologische actiefkoolfiltratie en omgekeerde osmose. De dosering van PAC (polyaluminiumchloride) verdween, biologisch actief kool kwam er voor terug. Een combinatie van bekende technieken, maar niet in deze omvang en toepassing. Terwijl in de loop van het jaar 2007 de pilotinstallatie in bedrijf werd genomen en de onderhandelingen met de NAM een aanvang namen, moest ook de vraag beantwoord worden hoe het project zou worden aanbesteed, gecontracteerd en gebouwd.

Verkennde gesprekken maakten vrij snel duidelijk dat de puurwaterfabriek moeilijk was aan te besteden met een geïntegreerd contract. Oorzaak was de unieke combinatie van zuiveringsstappen, waarbij met name de biologische actiefkoolfiltratie innovatief was. Ingevoerde constructies werden voorgesteld, waarbij de opdrachtgever de

verantwoordelijkheid voor de biologische actiefkoolfiltratie behield en contractpartijen de rest. Uiteindelijk bleek in dit geval de traditionele variant het meest werkbaar. De opdrachtgever houdt dan de ontwerpverantwoordelijkheid, maar ook de meeste sturingsmogelijkheid. Bij de aandeelhouders is veel expertise voorhanden op het gebied van waterzuivering. In feite zijn hier de hoofdlijnen van het ontwerp bepaald. Dit ontwerp is door Witteveen+Bos verder uitgewerkt, besteksgereed gemaakt en traditioneel aanbesteed.

Door de grote tijdsdruk was het civiele werk al aanbesteed, terwijl het werktuigkundige en elektrotechnische bestek nog in voorbereiding was. De afstemming tussen de aannemers zou plaatsvinden door de civieltechnische aannemer, daarbij aangestuurd door de bouwdirectie namens de opdrachtgever. Specifieke onderdelen zijn door de opdrachtgever apart ingekocht. Zo ontstond een situatie met vier hoofdaannemers (civiel, werktuigbouw, elektro-techniek, RO/chemicaliëninstallaties) en een groot aantal directieleveringen (proces-automatisering, ultrafiltratiemembranen en microzeven, ketels biologische actiefkoolfiltratie, actiefkool, zuurstof, omgekeerde osmosemembranen en elektro-deïonisatie). De civiele aannemer was belast met de coördinatie. De technische afstemming bleef bij Witteveen+Bos. Alle partijen waren gecontracteerd op basis van een planning met diverse mijlpalen, zodat de overdrachtsmomenten scherp waren

vastgelegd. Bij slecht presteren of achterblijven van een aannemer was per mijlpaal een boete van toepassing.

Uitvoering

Nadat begin 2008 de laatste aannemer gecontracteerd was en partijen enige tijd hadden samengewerkt, dienden de eerste tekenen van mogelijke vertraging zich aan: strenge winter, enige achterstand in verstrekking van de gegevens, (mede) daardoor achterstanden in uitvoering. Mogelijk zou de geplande opleverdatum 1 juli 2010 niet meer worden gehaald. De bouwdirectie besloot te onderzoeken of in deze situatie een bonusregeling rendabel zou zijn. Groot voordeel van dit late introductiemoment is dat partijen het project kennen en elkaar kennen. Iedereen, inclusief de opdrachtgever, kan zich een goed beeld vormen wat met de bonus bedoeld wordt en hoe groot de inspanning is, om die te behalen. Een bonusovereenkomst die onderdeel uitmaakt van het bestek, is vaak zeer moeilijk op waarde in te schatten. De bonusovereenkomst is afgesloten en bestond uit twee delen: versnellingskosten en de werkelijke bonus. Gedurende de afwerking van de bouw speelde NieuWater zelf een belangrijke rol in het testen en inbedrijfstellen van de installatie. Daartoe werd een testteam ingesteld, onder coördinatie van NieuWater, met daarin alle aannemers en de adviseur. Voorkomende problemen konden hierdoor snel worden gedetecteerd en besproken, waardoor de afhandeling voortvarend opgepakt werd.

Transportleidingen

De ultrapuurwatertransportleiding is uniek: de aanlegcondities moeten zodanig zijn dat



Foto: Theo Berends

de leiding van binnen niet wordt verontreinigd. Een aanleglengte van ongeveer zeven kilometer stelt hoge eisen aan de uitvoering. Een dergelijke transportleiding voor water met deze kwaliteit is wereldwijd nog niet eerder gerealiseerd.

NieuWater ontwikkelde een aanleg-systematiek, waarbij grotere leidingdelen geprefabriceerd zouden worden in een zuiver gemaakte ruimte. Het schoon werken had immers de hoogste prioriteit. Tijdens de uitvoering deed zich echter een probleem voor bij het aan elkaar lassen van de geprefabriceerde leidingdelen. De veldlas-machine bleek moeite te hebben met de

trekkracht van de lange geprefabriceerde lengtes. Na enkele verbeteringen kwam het productieproces weer op gang en kon de schade worden beperkt. Bij testen en inbedrijfname bleek de leiding op kleine onvolkomenheden na van goede kwaliteit en goed schoon van binnen.

De opleverdatum van 1 juli 2010 als eerste productiedatum is gehaald en het project is binnen het budget gerealiseerd.

Peter Schouten (WMD)
Peter Teunis (Nedmanagers bv)
Robert Kools (Witteveen+Bos)

De rwzi Emmen met links de puurwaterfabriek (foto: Aldert Kruims).

