

NEDERLANDSE DRINKWATERBEDRIJVEN KUNNEN PROFITEREN VAN ERVARINGEN MET GEÏNTEGREERDE RISICOAFWEGING

Yorkshire Water optimaliseert met slimme modellen

Yorkshire Water is in het Verenigd Koninkrijk koploper op het gebied van slimme modellen om drinkwaterproductie en bedrijfsmiddelenbeheer te optimaliseren. Het gebruik van de modellen is tot diep in de organisatie doorgevoerd, wat zich vertaalt in significante kostenbesparingen en hoge waardering van klanten, maatschappelijke stakeholders en werknemers. De aanpak van Yorkshire Water biedt voor Nederlandse waterbedrijven aanknopingspunten om de bedrijfsvoering verder te optimaliseren.

Yorkshire Water is in 1989 ontstaan na de nationale privatisering van waterbedrijven en maakt onderdeel uit van de beursgenoteerde Kelda-groep. Het bedrijf levert water aan 4,5 miljoen klanten in onder andere Sheffield, York, Bradford, Leeds en Hull. De jaarlijkse omzet bedraagt 600 miljoen pond. Yorkshire Water is een echt waterketenbedrijf met 88 waterzuiveringsinstallaties, 610 rioolwaterzuiveringsinstallaties en 60.000 kilometer rioleringen en waterleidingen. Yorkshire Water maakt gebruik van verschillende waterbronnen. In het winterseizoen is de verdeling van bronnen 22 procent grondwater, 45 procent reservoirs en 33 procent directe inname van rivierwater (zie afbeelding 1). In de zomer neemt het aandeel reservoirwater af ten gunste van grond- en oppervlaktewater.

Focus op kosten

Britse waterbedrijven zijn wettelijk verplicht iedere vijf jaar hun businessplannen door de centrale toezichthouder (OFWAT) te laten goedkeuren. In de plannen beargumenteren de waterbedrijven welke investeringen nodig zijn voor het leveren van de vereiste prestatie. OFWAT beoordeelt deze plannen op gevolgen voor de waterrekening en kan besluiten de voorgestelde investeringen af te wijzen. Het oordeel van OFWAT is mede gebaseerd op onderlinge vergelijking van de investeringsplannen en prestaties per individueel bedrijf, minder efficiënte waterbedrijven moeten een voorbeeld nemen aan een groep van efficiënte waterbedrijven. Aangezien Yorkshire Water tot de meest efficiënte waterbedrijven behoort, wordt het bedrijf in Engeland beschouwd als koploper.

Britse waterbedrijven zijn sterk gericht op kostenbesparing. De aandacht voor kostenbesparing loopt door heel het bedrijf heen: van efficiënte productielocaties, slim assetmanagement tot op efficiency gericht onderzoek. Voor ieder onderzoeksproject wordt de uiteindelijke 'opbrengst' vastgesteld. De hoogste potentiële kostenbesparingen zijn te realiseren in het productie- en distributieproces, bijvoorbeeld door waterkwaliteitsmonitoring aan de hand van slechts enkele (uitgebreid geteste) gidsparameters. Yorkshire Water vertrouwt hier blind op en heeft met deze werkwijze vele miljoenen ponden bespaard. Daarnaast ontwikkelt Yorkshire Water geavanceerde modellen om de bedrijfsvoering te optimali-

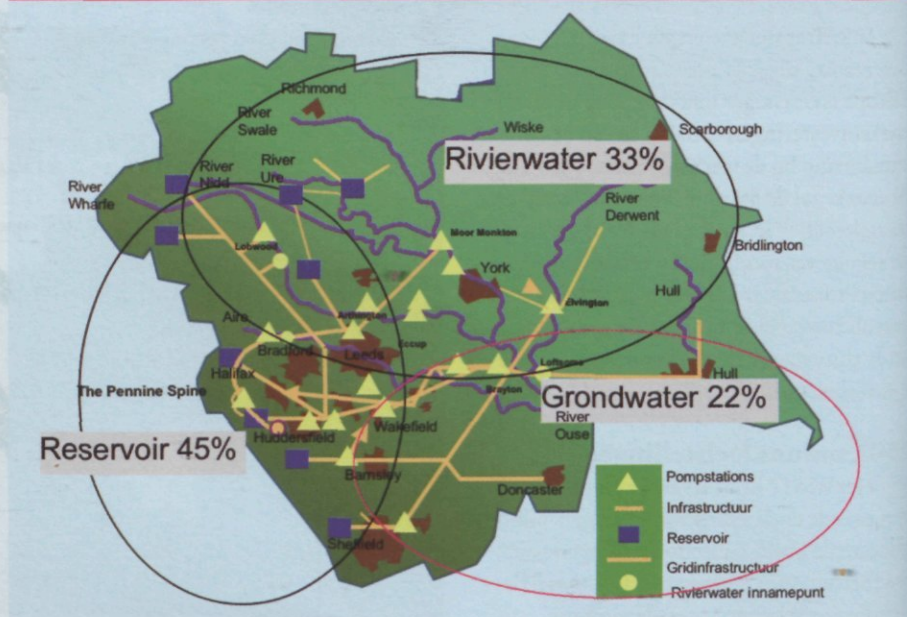
seren, zoals WRAP (Water Resource Allocation Plan) voor waterproductie en LEADA (Leading Edge Asset Decisions Assessment) voor het risicogestuurd beheer van infrastructuur.

WRAP-simulator

In 1995 werd Engeland geconfronteerd met een extreem droge zomer, de reservoirs dreigden leeg te raken. Om een ramp te voorkomen moesten alle bronnen optimaal worden ingezet. In korte tijd werd een model ontwikkeld waarmee de meest optimale productieomstandigheden in het gehele voorzieningsgebied werden gesimuleerd, de eerste versie van WRAPsim (Water Resource Allocation Plan Simulator). Met WRAPsim is het mogelijk om langetermijnscenario's (bijvoorbeeld klimaatverandering) door te rekenen op basis van kenmerken van de bronnen (productiekosten, milieupact, vergunningen, beschikbaarheid), gepland onderhoud en ontwikkelingen in de watervraag.

In de te berekenen scenario's kan ook informatie worden verwerkt over kritische perioden en pieken. Centraal aangestuurde productieplanning werkt optimaal als alle beschikbare bronnen aan elkaar zijn gekoppeld met een gridstructuur (zie ook afbeelding 1), optimalisatie voor clusters van winningen is eveneens mogelijk. Door de inzet van WRAPsim bleek Yorkshire Water in staat om zonder uitbreiding van de winningcapaciteit ook in extreem droge perioden voldoende water te blijven leveren.

Afb. 1: De verdeling van de bronnen van Yorkshire water.





De Nederlandse delegatie van waterbedrijven bij één van de onoverdekte zuiveringsstappen.

Centrale productieplanning

Na de droge zomer van 1995 is het WRAPsim model verfijnd met modules voor wekelijkse productieplanning. Alle werkprocessen zijn op het model afgestemd. Op maandag verzamelen productieplanners informatie over het weer, watervraag, gepland onderhoud, grondwaterstanden en andere relevante informatie van de pompstations. Vrijwel alle gegevens kunnen online worden uitgelezen bij de pompstations via gsm en telefoonlijnen. WRAP rekent op basis van deze informatie de meest optimale productieconfiguratie uit voor de week erna. Op donderdag komen de productieplanners bij elkaar om de benodigde acties te toetsen en binnen de organisatie uit te zetten. De volgende maandag wordt een nieuw productieregime van kracht.

WRAP optimaliseert niet alleen de kosten per productielocatie maar ook klanttevredenheid (variëtes in waterkwaliteit in zogenaamde 'pendelgebieden') en milieu-impact. Ondanks flinke investeringskosten (onder andere voor dataverzameling) slaagt Yorkshire Water er ieder jaar opnieuw in kosten te reduceren door de invoering van dit gecentraliseerde productieplansysteem.

LEADA

Met LEADA kunnen assets optimaal worden beheerd. Het LEADA-model ondersteunt beslissingen over vervangingen en onderhoud met als doel vermindering van bedrijfsrisico's en aansluiting bij klantwensen. Het model is tevens geschikt voor het afleggen van verantwoording aan OFWAT. LEADA bestaat uit zes stappen. Vrijwel alle bedrijfsprocessen en informatiesystemen zijn geautomatiseerd zodat benodigde data automatisch wordt gegenereerd.

Het identificeren van risico's

Uit het leidingeninformatiesysteem en een databestand voor bovengrondse infrastructuur worden onderdelen geïdentificeerd als reservoirs met ruw water, zuiveringen, boosters en leidingclusters. Leidingen worden geclusterd per geïsoleerd deel van het distributienet dat apart wordt bemeerd. De onderdelen worden gekoppeld aan een set van faaloorzaken.

Met behulp van informatiesystemen wordt per onderdeel voor de faaloorzaken de actuele staat geschat. Voor bovengrondse infrastructuur genereert LEADA een voorspelling van de levensduur met behulp van

onvoldoende druk	leveringsonderbreking
leveringszekerheid	biologische en chemische waterkwaliteit
bruin water	lekverlies
vervuiling	persoonlijk letsel

Weibull overlevingscurven die worden geverifieerd met visuele inspecties. Voor ondergrondse infrastructuur (zoals leidingen) zijn 'foutenbomen' opgesteld voor de verschillende faaloorzaken. Deze, in combinatie met leidinggegevens, voorspellen de waarschijnlijkheid en het effect van falen.

Yorkshire Water splitst het effect van falen op in impact en omvang. De reden hiervan is dat de omvang vaak is te kwantificeren (bijvoorbeeld het aantal getroffen aansluitingen of de duur van een onderbreking). Impact is minder tastbaar, maar heeft een directe relatie met de faaloorzaak. Zo kan onvoldoende druk bijvoorbeeld worden onderverdeeld in klassen (0-50 kPa, 50-100 kPa enz.) of kan een verminderde waterkwaliteit worden onderverdeeld naar verontreinigingstypen (fecale besmetting, smaakklachten).

Genereren van risico's en oplossingen

Voor alle onderdelen worden risico's (onderscheiden naar waarschijnlijkheid, impact en omvang) ingevoerd in een Business Risk Model. In dit model worden risico's op consistente wijze beoordeeld en gedocumenteerd. Het Business Risk Model kent voor elk risico één of meerdere standaardoplossingen met bijbehorende eenheidskosten. Het resultaat van dit model is een lijst met alle risico's en bijbehorende oplossingen.

Per oplossing wordt tevens een voorspelling gegeven van de benodigde investeringen, de onderhoudskosten en de mate van risicovermindering. Deze wordt bepaald door het verschil tussen het risico voordat maatregelen zijn genomen en het risico nadat maatregelen zijn genomen. Opgemerkt dient te worden dat in deze stap oplossingen worden gegenereerd die beogen de bestaande infrastructuur in stand te houden; aanpassingen moeten handmatig worden ingebracht.

Voorbeeld voor het vergelijken van verschillende oplossingen.

probleem	oplossing	investering (in euro)	onderhoudskosten (in euro)	risicoreductie	verhoging serviceniveau
klachten over bruin water leveringsonderbreking	schoonmaken vervangen	0	20.000	++	+
		50.000	1.000	++	+++

Relateren oplossingen aan klantwensen

Eens in de vijf jaar onderzoekt Yorkshire Water de wensen van consumenten qua betalingen. Daaruit moet blijken of en hoeveel klanten bereid zijn extra te betalen voor een hoger serviceniveau. LEADA combineert informatie van de risico-identificatie met informatie over de betalingsbereidheid om prioriteiten voor toekomstige investeringen vast te stellen.

Het serviceniveau van de drinkwaterlevering en de afvoer en zuivering van afvalwater is hiervoor uitgesplitst naar 14 onderdelen, zoals leveringsdruk, leveringsonderbrekingen en wateroverlast. Voor alle oplossingen die in de vorige paragraaf werden voorgesteld, kan worden aangegeven in hoeverre zij bijdragen aan een verbetering van het serviceniveau.

Het resultaat van de laatste stap is een set van mogelijke oplossingen voor het verlagen van risico's. Deze oplossingen zijn voorzien van kosten, een maat voor risicoreductie en de bijdrage aan de verbetering van het serviceniveau.

Economische optimalisatie

De vorige stap resulteert in een lange lijst met mogelijke oplossingen. Met behulp van een economisch optimalisatieprogramma wordt een selectie van uit te voeren activiteiten opgesteld.

Financiële implicaties

De gekozen oplossingen worden verzameld en de financiële implicaties van het

gehele pakket geëvalueerd. Waar noodzakelijk volgt harmonisatie van investeringen om te komen tot een gelijkmatig investeringsniveau in de tijd.

Autorisatie voor investering

De laatste stap bestaat uit een evaluatie van het gehele proces en de aanvraag van autorisatie voor de gevraagde investeringen.

Wat merkt de klant ervan?

Prioritering in LEADA vormt de basis voor investeringsplannen waarin klantenwensen een belangrijke rol spelen. Risicoreductie, economische optimalisatie en klantwensen tezamen bepalen of een investering wordt gedaan. Klantenwensen staan ook centraal in de dagelijkse praktijk, zoals in de 'controle ruimte' van Yorkshire Water. Hier komt informatie binnen over productiestations, weersvoorspellingen enzovoorts. De circa 50 mensen die hier werken, behandelen ook klachten en zorgen dat direct actie wordt ondernomen. Binnenkomende klachten worden gelokaliseerd met behulp van GIS en op een kaart met informatie over leidingen geprojecteerd. Mobiele onderhoudsteams rukken binnen enkele minuten uit, eventueel met flessenwater voor klanten met een kwetsbare gezondheid.

Voor een optimaal klantcontact zijn monteurs getraind. Tijdens deze trainingen worden ook de reacties van klanten op een leidingbreuk of de waardering van drinkwater door verschillende bevolkingsgroepen behandeld. Met een op afstand benaderbaar

databestand met details van klanten (nierdialysepatiënt, agressieve klant, enzovoorts) kan de monteur zich optimaal voorbereiden. Bij aanhoudende klachten over waterkwaliteit zet Yorkshire Water chips in (prijs: 50 Engelse ponden) die in het leidingnet worden ingebracht. De chip meet gedurende een half jaar zes waterkwaliteitsparameters (onder andere PH, troebelheid en chloorconcentratie) op basis waarvan de oorzaak van de meeste problemen wordt achterhaald.

Relevantie voor Nederland

De Britse situatie is uniek en kostengedreven; er wordt zelfs bespaard op overkappingen van productielocaties (zie foto). Het WRAP-model is in eerste instantie ontwikkeld om, gedwongen door weersomstandigheden, te schakelen tussen bronnen (reservoirs, grondwater en oppervlaktewater) om voldoende water te blijven leveren in tijden van droogte. Hoewel de Nederlandse situatie anders is (geen infrastructuurgrid, zelden echte droogte), biedt de opzet van WRAP mogelijkheden om productie verder te optimaliseren; betere benutting van vergunningen, verminderen milieu-impact (verdrogting, chemicaliën) en lagere productiekosten in clusters van winningen.

De introductie van een productieplanmodel is ingrijpend voor de inrichting van de organisatie. Daarom is het zinvol eerst te experimenteren met een simulatiemodel voor de lange termijn om scenario's voor productieconfiguraties door te rekenen. Hiermee kunnen bijvoorbeeld de effecten van calamiteiten, klimaatverandering en verplaatsing van waterwinningen worden doorgerekend. In het BTO-project flexwater wordt dit jaar verder gebouwd op het gedachtegoed van Yorkshire Water en zal een planningsmodel worden ontwikkeld.

LEADA is vooral gericht op het onderbouwen van investeringsplannen voor OFWAT én als intern prioriteringsinstrument. De methode is nauw verweven met de verschillende informatiesystemen van Yorkshire Water. Yorkshire Water heeft dan ook geen intenties LEADA als commercieel pakket op de markt te brengen. De Nederlandse watersector kan wel profiteren van de door Yorkshire Water gehanteerde methode van een geïntegreerde risicoafweging, waarbij een belangrijke plaats is ingeruimd voor de wensen van de afnemers. ■

**Toine Ramaker, Ralph Beuken en
Arthur Meuleman**
(Kiwa Water Research)

De centrale controle ruimte.

