

# Modulair concept bij automatisering van stuwen

**Het Hoogheemraadschap van Delfland automatiseert een groot aantal stuwen. Het ontwerp van de automatisering is modulair en globaal van opzet, niet specifiek voor een locatie. Het ontwerp bevat wel alle elementen, die de aannemer flexibel kan invullen.**

ING. J.M. BAKKER / A.W.J. VALKENBURG

Onder de noemer ABCDelfland (Afvoer- en BergingsCapaciteit) wordt het komend jaar een groot aantal zogeheten peilregulerende kunstwerken geautomatiseerd. Deze bevinden zich in het watersysteem van het Hoogheemraadschap van Delfland. Met speciale software kan men het oppervlaktewater straks regelmatig en nauwkeuriger peilen en de gemalen en stuwen sneller aansturen, doordat een peilbeheerder niet meer direct het veld in hoeft (zie de artikelerie over dit automatiseringsproject in *Land+Water* 12/2008 tot en met 5/2009). De meetgegevens worden door een centrale post (een computersysteem genaamd Visualisatie- en Bedienings-systeem ofwel VBS) van het hoogheemraadschap ontvangen, waar men ze kan uitlezen, opslaan en beschikbaar maken voor diverse gebruikers. Ten slotte kan men het functioneren van de objecten veel gemakkelijker bewaken en waar nodig snel ingrijpen. Met één druk op de knop kunnen veel objecten worden bediend.

Bij het project gaat het om drie verschillende situaties. Bestaande, goed functionerende klepstuwen worden geautomatiseerd. Bestaande vaste stuwen krijgen een kandelstuw/afsluiter en worden geautomatiseerd. Tot slot wordt een compleet nieuwe kandelstuw aangebracht, hetzij omdat de bestaande stuw niet meer voldoet,

## IN 'T KORT - AUTOMATISERING

- Automatisering stuwen onderdeel van waterbeheersingsproject Delfland
- Automatisering: civieltechnisch, werktuigbouwkundig en elektrotechnisch deel
- Basisontwerp in de vorm van een modulaire tekening met tabellen
- Alle mogelijk voorkomende werkzaamheden staan wel in bestek beschreven

hetzij omdat het gaat om een plek waar nog geen stuw aanwezig is. Een variant op deze laatste situatie is de prefab-betonbak met geïntegreerde klepstuw.

## Automatiseringsproces

Het automatiseringsproces bestaat uit een civieltechnisch, werktuigbouwkundig en elektrotechnisch gedeelte. Allereerst wordt gestart met het mogelijk maken van de automatisering van de stuw. Dit betekent dat er boven- en benedenstrooms een elektrische aandrijving en een drukopnemer worden aangebracht. In sommige situaties wordt ook een mechanische klep of afsluiter geïnstalleerd. Deze componenten worden aangesloten op een besturingskast, die zowel autonoom als op afstand de stuw/inlaat kan regelen. Ze meten met een bepaald interval de waterstand en de meetgegevens worden vervolgens doorgestuurd naar de centrale post van het hoogheemraadschap. Afhankelijk van de waarden die daar zijn ingegeven en de waterdruk die door de sensoren wordt gemeten, zal de klep van de stuw zakken (meer water doorlaten), omhoog gaan (minder water doorlaten) of in positie blijven. Een dergelijke geautomatiseerde stuw reageert onmiddellijk op een veranderend waterpeil. Dit betekent een hele vooruitgang vergeleken met de huidige situatie, waarbij vaak daadwerkelijk iemand naar een stuw toe moet om deze handmatig te bedienen.

Iemand die op de centrale post in het systeem inlogt, ziet een schematische weergave van de stuw, de stand van de klep en de waterhoogtes voor en na de stuw. Op het moment dat er een storing is, kan men in de 'controlekamer' zien wat er aan de hand is. Er kan bijvoorbeeld een drukopnemer verstopt zitten of er kan iets in het water liggen dat de doorstroming blokkeert. Hierop kan men vervolgens adequaat reageren.

## Modulair ontwerpconcept

Het automatiseringsproject is vooral vanuit organisatorisch oogpunt bijzonder, omdat het gaat om een groot aantal locaties binnen het gebied van het hoogheemraadschap. Deze locaties hebben verschillende eigenaren (private partijen, gemeente, provincie), wat het vestigen van het zakelijk recht (voorwaarde om aan de slag te kunnen) niet eenvoudiger maakt. De eigenaren zitten niet altijd te wachten op een zakelijk recht, omdat dit waardeverminderend kan zijn voor of een belemmering geeft op het perceel. Gelukkig groeit het besef dat de bestrijding van wateroverlast een kwestie is van samenwerking door alle betrokken partijen in het gebied.

De kwestie van het zakelijk recht is de belangrijkste reden dat Royal Haskoning, het ingenieursbureau dat de ontwerpopdracht heeft ge-



FOTO: ROYAL HASKONING

wonnen, niet heeft gekozen voor een traditioneel bestek per locatie, maar voor een modulair concept voor het hele project: een overeenkomst met open posten. Dit heeft als groot voordeel dat er op basis van de beschikbare inmeetgegevens een inschatting is te maken van het te bouwen of te renoveren object.

Zo heeft het ingenieursbureau een basisontwerp gemaakt in de vorm van een modulaire tekening met tabellen. Zo is het ontwerp toe te passen op alle locaties, zelfs op nieuwe locaties die nog niet bekend zijn. In de tekening wordt met letters aangegeven welke onderdelen waar moeten worden geplaatst. Vervolgens staat per locatie in een tabel beschreven wat de waarden van die letters zijn. Het ontwerp is dus globaal, niet specifiek voor een locatie, maar bevat wel alle elementen. Bij de uitvoering wordt pas het definitieve ontwerp bepaald. De locatieomstandigheden bepalen hierbij het detailniveau. Bij dit modulaire concept geeft de ontwerper de aannemer een indicatie van de projectomvang, op basis waarvan laatstgenoemde zijn prijs bepaalt. Per locatie wordt met eenheidsprijzen een

verrekening gemaakt op basis van de werkelijk verrichte werkzaamheden en gebruikte materialen. Voordeel van deze manier van werken is de grote mate van flexibiliteit. De aannemer kan nu aan de slag op een locatie die is vrijgegeven, in plaats van dat hij een strikte volgorde moet aanhouden. De opdrachtgever heeft als groot voordeel dat hij zijn opdracht kan uitbreiden. Zo had de aanvankelijke opdracht in dit geval betrekking op 47 locaties. Inmiddels zijn er acht bij gekomen. In de wegenbouw wordt het concept, dat zich uitstekend leent voor repeterend werk, al vaak toegepast.

De overeenkomst met open posten biedt ook uitkomst bij een project waar veel partijen bij betrokken zijn, zoals in dit geval vijf (naast de opdrachtgever en het ingenieursbureau ook nog Oranjewoud, de civielwerktuigbouwkundige aannemer Meersma en de elektrotechnische aannemer Van der Arend).

Essentieel is dat alle mogelijk voorkomende werkzaamheden in het bestek beschreven staan: civiel-, werktuigbouwkundige en elektrotechnische zaken, maar ook alles met betrekking tot

bijvoorbeeld flora en fauna. Voor dit project waren keur- en bouwvergunningen nodig en een vergunning in het kader van de flora- en faunawet.

Energijds ligt er dus veel in detail vast. Anderzijds wordt van de aannemer, de 'ervaringsdeskundige', ook verwacht dat hij ter plekke signaleert of iets slimmer of handiger kan. Er zijn wellicht locaties waar je met een pontonbrug gemakkelijk bij kunt komen, waardoor geen 400 meter rijplaten nodig zijn. Voor de burger is er dan minder overlast en de uitvoerende partij heeft minder kosten.

## Informatie koppelen

De verwachting is dat de komende jaren tientallen objecten worden geautomatiseerd. In het kader van 'meten is weten' hebben alle waterschappen en veel gemeenten automatiseringsprojecten in uitvoering. Omdat al deze meetreeksen een wirwar van informatie opleveren, is het zaak deze informatie goed te beheren en te ontsluiten. Vaak zijn actuele en historische gegevens beschikbaar in een GIS-database. Steeds vaker

Voorbeeld van een stuw die geautomatiseerd wordt.

zijn ze ook beschikbaar in een (lokaal) beslissingsondersteunend systeem (BOS).

Veel gemeenten en waterschappen hebben eigen systemen die door de oprukkende connectiviteit en de beschikbaarheid van commerciële uniforme platforms aan elkaar zijn te koppelen. Hierdoor is gemeentelijke rioleringsinformatie gemakkelijker te verbinden met databanken van waterschappen. In deze platforms is niet alleen informatie beschikbaar over de belangrijkste parameters, maar kan deze ook automatisch worden gemonitord.

Daarnaast zijn de geografische gegevens van de overstorten beschikbaar. Hiermee wordt het bijvoorbeeld bij een onrechtmatigheid mogelijk de dichtstbijzijnde veldmedewerker – met een GPS-systeem continu op de hoogte van de actuele watersysteemgegevens – naar de locatie te sturen om de situatie te inventariseren. Indien nodig is het mogelijk de kunstwerken in de omgeving met één druk op de knop te besturen, zodat de situatie in het veld kan worden beheerst.

Door de betere beschikbaarheid van meetgegevens neemt de voorspelbaarheid van watersystemen en de automatische bestuurbaarheid ervan toe. In een ideale situatie hoeft een medewerker zelf geen sturingsacties door te geven, maar hoeft hij slechts een keuze te maken tussen bijvoorbeeld versneld afvoeren, isoleren of niets doen. Voorlopig is het nog niet zo ver, maar door de automatisering van de peilregulerende kunstwerken komt dit een stap dichterbij.

## Deelopdrachten

Inmiddels is het project van start gegaan. In juni hebben de eerste overleggen tussen opdrachtgever/toezichthouder, ontwerper en aannemer plaatsgevonden. De bouw gaat nu in deelopdrachten beginnen: kleine projecten van één tot anderhalve week, zonder vaste volgorde en met ruimte voor improvisatie.

*Jeroen Bakker is werkzaam bij de divisie Water van Royal Haskoning als projectleider Gemalen en Persleidingen. Ad Valkenburg is werkzaam als projectleider bij het Hoogheemraadschap van Delfland.*

*Strategic Alliance for integrated Water Management Actions is co-funded by the European Union through the European Regional Development Fund*

