

condities bepalen welke gevolgd wordt.

- Regelstrategie 1 (bij voldoende ruimte in de buffertank) streeft naar het handhaven van een stabiele zuurstofconcentratie in de carrousel bij een efficiënte beluchtingsstand. De beluchters hebben hiertoe een vaste stand, terwijl de zuurstofconcentratie in de carrousel het proceswaterdebiet regelt. Een zuurstoftekort resulteert in een debietverlaging, een zuurstofoverschot resulteert in een debietverhoging.
- Regelstrategie 2 (bij weinig ruimte in de buffertank) realiseert een niveau-afhankelijk proceswaterdebiet; de beluchters worden dan geregeld op basis van de zuurstofconcentratie in de carrousel. Als bij maximale beluchting nog steeds zuurstoftekort optreedt, wordt het proceswaterdebiet, afhankelijk van de zuurstofconcentratie, verlaagd.
- Regelstrategie 3 is van toepassing als, ondanks maximale beluchting, de zuurstofconcentratie langere tijd onder de wenswaarde is geweest. In dat geval regelt de zuurstofconcentratie achtereenvolgens het licht verontreinigd afvalwater en het proceswaterdebiet. Hierdoor worden deze debieten gereduceerd en kan de zuurstofconcentratie zich herstellen.

Het projectresultaat is een uitgebreid en flexibel besturingsprogramma, dat de bedrijfsvoerder in de gelegenheid stelt een bepaalde besturingsfilosofie te kiezen. Mede door het invoeren van de automatisering is het inmiddels mogelijk geworden de nachten en weekenddiensten te vervangen door diensten van gecoördineerden.

Toekomst

Met het oog op de snelle ontwikkeling die de telecommunicatie en de hardware hebben doorgemaakt en nog zullen doormaken ligt het in de lijn der verwachtingen dat binnenkort automatisering van regelingen, handelingen en bewerkingen in het zuiveringsproces een nog prominentere plaats zullen krijgen. Voor de langere termijn valt te denken aan automatische regelingen voor het exact behalen van de effluenteisen, bijvoorbeeld aan de hand van lineaire programmering, gecoördineerde regeling van de wateraanvoer door sturing van gemalen, waarbij een relatie gelegd wordt met de weersvoorspellingen, ter minimalisatie van de (hydraulische) capaciteit van de rwzi en automatische rapportage. 

ing. B. Bisseling, (Haskoning)
dr. ir. W. Wiegant (Waterschap Veluwe)

OP DE JUISTE PLEK OP HET JUISTE MOMENT DE JUISTE INFORMATIE

Informatietechnologie in het zuiveringsbeheer

De waterschapswereld is sterk aan het veranderen door de eisen die de hedendaagse maatschappij stelt. De waterbeheerders moeten hun taken uitvoeren tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten. Ook is er een groeiende belangstelling van de politiek, de burger en de industrie. De waterketen-gedachte en eventueel een vorm van marktwerking zijn zaken die een prominentere rol gaan spelen. De waterbeheerders zijn druk doende de inrichting en het management van hun bedrijfsprocessen te professionaliseren. Belangrijke elementen hierin vormen het door de waterbeheerders ontwikkelde Beleids- en BeheerProces BBP (een prestatie-georiënteerde managementvisie) en het gedachtegoed van het Total Quality Management.

Eén van de taakvelden van waterkwaliteitsbeheerders, het zuiveringsbeheer, omvat in termen van BBP de beleidsproducten 'transporteren van afvalwater', 'zuiveren van afvalwater' en 'verwerken van slib'. Mede door het postvatten van de BBP-concepten is binnen het zuiveringsbeheer sprake van een toenemende detaillering van taakvelden. De taken van de betrokken functionarissen worden steeds specialistischer door de toenemende complexiteit van het zuiveringsbeheer.

Op termijn zal daarom de rol van de 'ambachtelijke' bedrijfsvoerder worden overgenomen door een team van specialisten.

Dit heeft zijn weerslag op de inrichting van de informatievoorziening. Momenteel vormt de ambachtelijk bedrijfsvoerder met zijn kennis vaak een belangrijke bron van integrale informatie. Feitelijk is hij het knooppunt van informatie-uitwisseling.

Om een mogelijk wegvallen van dit menselijk informatiecentrum te compenseren is ander kennismanagement vereist. Informatietechnologie vormt hierbij een belangrijk hulpmiddel.

Rondom zuiveringsbeheer zijn veel soorten informatieverwerking te onderscheiden.

Adventus

Er wordt momenteel veel aandacht besteed aan het ontwikkelen van een algemene opzet voor informatie-integratie en -standaardisatie binnen een waterschap. Hiertoe is het Adventus-stelsel ontwikkeld. Het is primair bedoeld als samenwerkingsinstrumentarium op het terrein van informatievoorziening. Het omvat onder meer een opsomming van gegevens die een rol spelen in de primaire taken van waterschappen. Voorbeelden van werkprocessen die in het stelsel zijn opgenomen zijn zuiveringsbeheer, belastingheffing en vergunningverlening.

Op basis van het Adventus-stelsel kunnen waterschappen hun informatiehuishouding inrichten. Er kan een basisregistratie ('grondplandatabase') ingericht worden om bestaande of nieuwe te bouwen gebruikersapplicaties op aan te sluiten. Adventus maakt informatiesystemen van verschillende leveranciers onderling inwisselbaar en uitwisselbaar. Hierdoor ontstaat grotere onafhankelijkheid van de leveranciers.

Adventus is nog volop in ontwikkeling, maar veel schappen hebben het inmiddels geadopteerd als leidraad voor de inrichting van de totale informatiehuishouding. Adventus is vooral een hulpmiddel om de uitdijende informatiehuishouding beheersbaar te houden. Doordat het Adventusconcept nog volop in ontwikkeling is, levert het in de praktijk nog niet voor elk probleem een oplossing. Zo is Adventus bijvoorbeeld al zeer goed bruikbaar voor inrichting van de informatiehuishouding rond de installatie- en bedrijfsgegevens van rwzi's (bijv. ZUIS), maar sluit het vooralsnog minder goed aan bij zaken als onderhoudsmanagement, tekeningenbeheer en sliblogistiek.

- Een greep uit de belangrijkste:
- Procesbesturing (PLC/SCADA) (PLC: Programmable Logic Controller, een robuuste computer die bepaalde bedrijfsprocessen aanstuurt. SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition, laat de status van bedrijfsprocessen zien)
- Onderhoudsmanagement
- Tekeningenbeheer
- Analyse en rapportage van zuiveringsinformatie
- Slib- en afvalstoffenlogistiek
- Financieel beheer
- Analyse van storingsinformatie
- Bedrijfsinterne milieuzorg

Momenteel wordt de informatiehuishouding rond zuiveringsbeheer vaak gekenmerkt door een grote functionele en technische diversiteit. Afgezien van de papieren registraties die nog veel voorkomen (bijvoorbeeld stamkaarten ten behoeve van onderhoud) is er een breed spectrum aan geautomatiseerde systemen. Aan de ene kant van het spectrum zijn er de 'persoonsgebonden spreadsheets'. Aan het andere uiterste vinden we de grote professionele systemen zoals ZUIS (relatieve database voor bedrijfsgegevens), AutoCAD (tekeningenbeheer) en LIMS (laboratoriuminformatie).

Er bestaan weliswaar beduidende verschillen tussen de schappen maar bij een grote groep heeft de informatiehuishouding rond zuiveringsbeheer sterk het karakter van 'eilandautomatisering'.

Door de veranderingen in het zuiveringsbeheer worden er voortdurend hogere eisen gesteld aan de informatie. Trends in informatievoorziening rond zuiveringsbeheer zijn:

- Informatiesystemen worden omvangrijker. Er verschijnen steeds meer en 'zwaardere' applicaties (bijvoorbeeld ZUIS als vervanger van spreadsheets, onderhoudsmanagement-pakketten als vervanging van stamkaarten, etc.).
- Investerings- en beheerslasten worden hoger. Doordat informatiesystemen groter worden neemt ook de inspanning toe die nodig is om ze in de organisatie in te bedden en operationeel te maken en te houden.

De verwachting is dat informatietechnologie een steeds wezenlijker 'productiefactor' zal worden. De kwaliteit van de informatievoorziening bepaald in toenemende mate in hoeverre vooral efficiëncydoelstellingen gehaald kunnen worden. De uitdaging voor de zuiveringsbeheerders is om een informatiehuishouding in te richten die

voorziet in 'informatie op maat'. Een hoge mate van integratie van informatie uit verschillende bronnen zal een belangrijk kenmerk worden. Iedere functionaris moet op de juiste plek op het juiste moment over de juiste informatie beschikken. Kosteneffectief beheer van de informatiehuishouding geldt uiteraard als randvoorwaarde.

De huidige 'eilandautomatisering' vormt hier een ernstige belemmering. Het vastleggen van dezelfde gegevens in verschillende computerapplicaties betekent dat dezelfde gegevens hierdoor op meerdere plekken onderhouden moeten worden (meervoudige beheersinspanning). Hiermee ontstaat het gevaar van kwaliteitsverlies van informatie (en dus van werkprocessen) door inconsistenties.

In het algemeen is een grote inspanning nodig om informatie te integreren. Het vereist veel handmatige werkzaamheden of de ontwikkeling van specifieke (lees: dure) koppelingen van informatiesystemen.

De informatiehuishouding rond zuiveringsbeheer verdient structurele aandacht. Belangrijke aspecten hierbij zijn:

- De ontwikkeling van een methodologie om de bestaande informatiehuishouding 'door te lichten'. Knelpunten moeten in beeld gebracht worden gevolgd door een haalbaar verbetertraject.
- De ontwikkeling van een technisch raamwerk voor integrale informatievoorziening. Het gedachtegoed van Adventus (zie kader) vormt hiervoor een goed startpunt. De toetsing van veelbelovende nieuwe technieken uit de informatietechnologie op bruikbaarheid in de informatievoorziening rond zuiveringsbeheer. Vooral de meerwaarde van Beslissing Ondersteunende systemen voor de optimalisatie van het zuiveringsbeheer is hier belangrijk (zie kader).

Aris Witteborg (Vertis)

Maarten Wetterauw (Vertis)

Beslissing Ondersteunende Systemen

De toenemende complexiteit van zuiveringsprocessen en het streven naar het vergroten van de effectiviteit en efficiency vereisen grotere kennis bij de operationele bedrijfsvoering. Een voorbeeld hiervan is de planning van het slibtransport van rwzi's via ontwateringlocaties naar een centrale slibverwerking. Hierbij zijn veel mogelijkheden voor slibopslag aanwezig, zoals beluchtingtanks, homogenisatietanks en silo's. Welke van deze buffermogelijkheden moet nu worden ingezet op het moment dat de centrale slibverwerking in onderhoud gaat, bij een storing in ontwateringinstallaties of als een extra partij slib verwerkt moet worden? Het antwoord op deze vraag is onder meer afhankelijk van de actuele benutting van de verschillende opslagmogelijkheden, prognoses met betrekking tot de olieproductie en de minimaal vereiste verblijftijd van slib in de verschillende procesonderdelen.

De beslisstrategieën voor dergelijke complexe problemen worden veelal door procestechnologen uitgewerkt en vervolgens overhandigd aan 'de werkvloer'. Van oudsher gebeurt dit met schriftelijke procedures, beslisschema's, aanvullingen op het proceshandboek en mondelinge mededelingen. Naarmate beslissingen complexer worden, wordt het lastiger de beslisstrategie op een inzichtelijke en werkbare wijze op papier vast te leggen en te onderhouden.

De informatietechnologie biedt verschillende hulpmiddelen voor het vastleggen en aanbieden van (technologen)kennis op de 'werkvloer'.

Webtechnologie leent zich uitstekend voor het opstellen en centraal onderhouden van proceshandboeken. In dergelijke elektronische proceshandboeken kunnen alle denkbare soorten informatie gecombineerd worden aangeboden: teksten met betrekking tot de bedrijfsvoering, beslisschema's, fotomateriaal, leveranciersinformatie, logboekinformatie, ideeënbus. Ook kunnen eenvoudig koppelingen met andere informatiesystemen op het bedrijfsnetwerk worden gelegd.

Expertsystemen maken gebruik van kennis, complexe berekeningen en een redeneringsmechanisme voor oplossingen waar een aanzienlijke hoeveelheid expertise voor nodig is. Een expert-systeem interpreteert een (grote) hoeveelheid meetgegevens en adviseert op basis daarvan.