

Procesdatamanagementsysteem hulpmiddel voor betrouwbaardere rapportages zuiveringsinstallaties

Vanaf 1 januari jl. werkt Delfluent Services met een procesdatamanagementsysteem. Het is gericht op kwaliteitsborging van de procesdata van de waterzuivering. Het systeem is ontwikkeld door het Hoogheemraadschap van Delfland, Delfluent Services en Knol Training & Advies en door Kiwa doorgelicht als onderdeel van het kwaliteitssysteem.

In de afgelopen jaren heeft bedrijfsinterne milieuzorg een sterke ontwikkeling doorgemaakt bij bedrijven, instellingen en overheden. Grote behoefte blijkt te bestaan aan een managementinstrument om de milieubelasting te beheersen en waar mogelijk te verminderen. Van het zuiveren van afvalwater wordt binnen het kader van de milieuwetgeving verwacht dat ook aan bedrijfsinterne milieuzorg wordt gedaan. Bij het zuiveren van afvalwater wordt veel gemeten en geanalyseerd, waarbij steeds meer eisen worden gesteld aan de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de meetresultaten. De gemeten data worden gebruikt voor het sturen en optimaliseren van de zuiveringsgerelateerde processen, maar ook voor interne en externe rapportages.

Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft vier afvalwaterzuiveringen (Houtrust, Harnaschpolder, De Grootte Lucht en Nieuwe Waterweg) in haar beheergebied met een totale ontwerpcapaciteit van ruim 2,1 miljoen vervuilingseenheden. De bedrijfsvoering van Houtrust en Harnaschpolder is tot en met 2033 uitbesteed aan Delfluent Services. Beide partijen streven naar een verbeterde inrichting van de informatievoorziening rond het zuiveringsproces. Accurate procesdata van alle installaties zijn essentieel voor diverse interne en externe rapportages en tevens nodig voor financiële verrekningen tussen Delfland en Delfluent. Vanaf 1 januari jl. worden de data van Houtrust en Harnaschpolder met het procesdatamanagementsysteem beheerd. Vanaf 1 januari 2009 wordt ook op de De Grootte Lucht en Nieuwe Waterweg met een vergelijkbaar datamanagementsysteem gewerkt.

Het systeem moet de kwaliteit garanderen van de procesdata van de zuiveringsprocessen. Omdat de zuiveringen in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Delfland het effluent op rijkswater lozen, is het procesdatabeheersysteem eind vorig jaar gepresenteerd aan Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland en het Bureau Verontreinigingsheffing Rijkswateren. De opzet en uitvoering van het datasysteem zijn door hen positief beoordeeld.

Het systeem bestaat uit procesbeschrijvingen, werkinstructies en extra functionaliteit in de procesdatabank. Om de betrouwbaarheid te garanderen, moeten de data gevalideerd zijn, moeten eventuele wijzigingen omkleed met reden in een logboek bijgehouden worden, rapportages geborgd zijn én de historie van data en rapportages bewaard blijven.

Procesdatamanagement begint bij de bron, bijvoorbeeld voor bemonstering en analyse: is de debietmeter gekalibreerd, is het monster correct genomen, bewaard en getransporteerd en is de analyse correct uitgevoerd? Alle stappen moeten kloppen om uiteindelijk tot betrouwbare informatie te komen.

Gezien de enorme hoeveelheid data die in één maand tijd wordt verzameld, is het noodzakelijk zoveel mogelijk data automatisch te controleren. Daarvoor is een tweetal functies toegevoegd aan de databank: een controle bij het importeren van data en een statistische beoordeling. De controle zorgt ervoor dat de data geen logische fouten bevatten. Hiermee wordt tijdens of voorafgaand aan het importeren van data gecontroleerd op enkele basisprincipes van het zuiveringsproces (bijvoorbeeld BZV is altijd kleiner dan CZV of ortho P is altijd kleiner dan totaal P). De statistische beoordeling is een combinatie van automatische en handmatige controle. Aan het eind van een maand wordt een statistische beoordeling gedaan van alle data door middel van een 2 en 98 percentiel toets over een periode van drie maanden. De correcte data, tussen 2 en 98 procent worden automatisch goedgekeurd. Eventuele potentiële uitschieters, kleiner dan 2 procent en groter dan 98 procent, worden nader proces technologisch beoordeeld. Bij die beoordeling wordt rekening gehouden met bijzonderheden bij monsternamen, procesvoering, weersinvloeden, trendlijnen, debieten en vrachten. Tevens worden zoveel

mogelijk resultaten van het geaccrediteerd laboratorium, het laboratorium van de zuiveringsinstallaties en de online meetapparatuur met elkaar vergeleken.

Voorbeelden

Om te laten zien hoe de data beoordeeld worden, twee voorbeelden uit de praktijk:

Uitschieter lage effluentconcentratie stikstof Kjeldahl

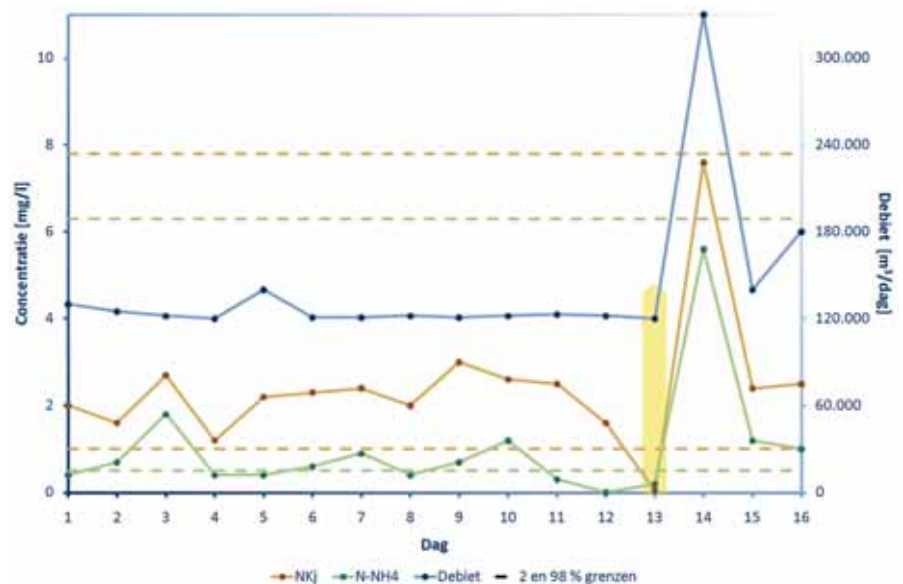
Zowel aan de onder- als aan de bovenkant worden potentiële uitschieters gedetecteerd. In afbeelding 1 is te zien dat op dag 13 de concentratie stikstof Kjeldahl erg laag is: minder dan 0,5 mg/l. Op dezelfde dag is de concentratie ammonium hoger dan de concentratie stikstof Kjeldahl, wat in principe onmogelijk is.

De uitschieter aan de onderkant kwam naar boven tijdens de controle. Aangezien de ammoniumconcentratie hoger is dan de stikstof Kjeldahlconcentratie, is het laboratorium verzocht een heranalyse uit te voeren. De gemeten concentratie stikstof Kjeldahl op dag 13 was niet reëel. Deze waarde wordt uit de databank geschrapt en vervangen door de concentratie gemeten in de heranalyse (2,4 mg/l).

Uitschieter hoge influentconcentraties CZV, BZV en zwevend stof

De afwijkingen in dit voorbeeld zijn door het toepassen van de 2 en 98 percentieltoets naar voren gekomen. Afbeelding 2 toont de concentraties van CZV, BZV en zwevend stof in het influent en afbeelding 3 het verloop van het debiet.

Afb. 1: Uitschieter lage effluentconcentratie stikstof Kjeldahl.



De hoge concentraties CZV, BZV en zwevend stof op dag 12 lijken potentiële uitbijters. Vanaf dag 10 is in de grafiek van het debiet een dalende trend waar te nemen (zie afbeelding 3). De verhoogde gehalten lijken derhalve niet te zijn veroorzaakt door het opwoelen van opgehoopt vuil in de riolering tijdens een regenbui of door extreme uitspoeling van slib. Nader onderzoek naar de monsternamen wees uit dat het bemonsteringsvat door een verstopping overgelopen was. Het vat functioneerde daardoor als bezinker waardoor zwevende stof werd opgehoopt. Hiermee zijn de hoge concentraties voor CZV, BZV en zwevend stof verklaard. Het monster was dus niet representatief en had niet genomen moeten worden. Het gehele monster wordt uit de databank geschrapt.

Eerste ervaringen

Met het systeem wordt nu een half jaar gewerkt. Alle veranderingen in de structuur van de databank (formules en dergelijke), de data en de rapportages zijn vastgelegd. Hierdoor is eenduidig te herleiden wanneer en waarom een aanpassing plaatsvond. Ook wordt een uitgebreid logboek bijgehouden van alle 2 en 98 procent afwijkingen, inclusief een verklaring ter onderbouwing. Het logboek dient als basis voor mogelijke verbeteringen die moeten leiden tot optimalisatie van het verkrijgen van ruwe data en het zuiveringsproces. Door de gestructureerde aanpak blijkt het gebruik van het procesdatamanagementsysteem in de praktijk geen extra tijd te vergen. Aangezien het systeem onderdeel vormt van het kwaliteitssysteem, kan de werkwijze op een willekeurig moment

worden gecontroleerd. Omdat eventuele veranderingen worden verantwoord en inzichtelijk geregistreerd, is de betrouwbaarheid van data verhoogd en worden onnodige discussies voorkomen.

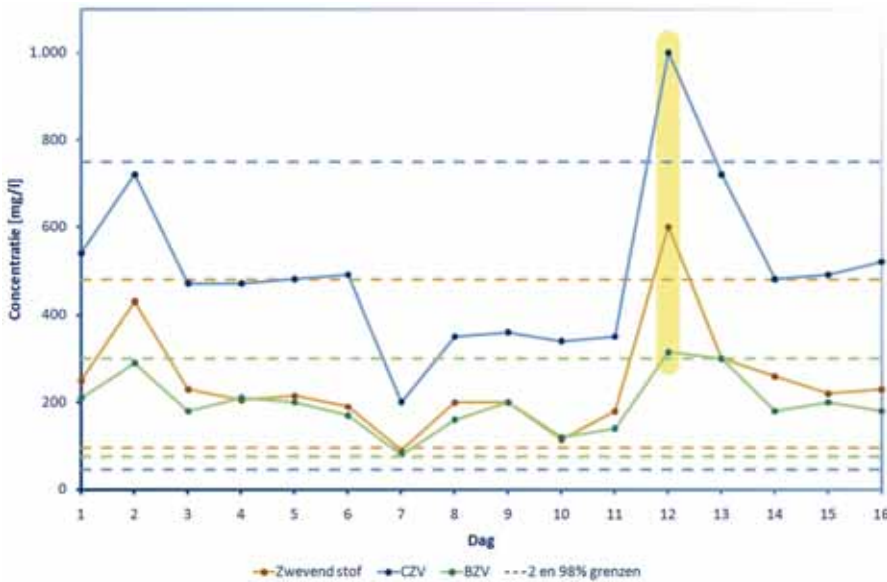
Conclusie

- Als eerste stap bij de controle van de grote hoeveelheid data is statistische data-analyse noodzakelijk;
- Na statistische analyse moet aan de hand van proces technologische kennis, logboeken van de monsterneming en dergelijke nader worden onderzocht of de waarde al dan niet daadwerkelijk een uitschieter is;
- Door het verwijderen van uitschieters aan zowel de onder- als bovenkant worden de dataset en rapportages betrouwbaarder;
- Door snelle signalering van potentiële uitschieters kunnen tijdig acties worden genomen, zoals een heranalyse of een extra monsternamen;
- Door consequent gebruik van kwaliteitsprocedures wordt de betrouwbaarheid van procesdata gewaarborgd;
- Het procesdatamanagementsysteem kan integraal onderdeel zijn van een kwaliteitssysteem, zoals ISO 9001;
- De betrokken partijen oordelen positief over de tot dusver behaalde resultaten.

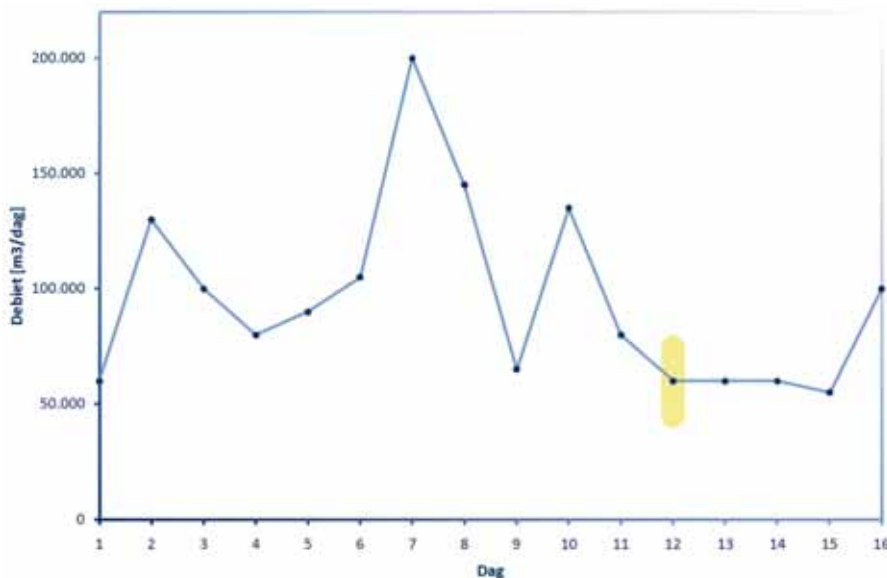
Voor meer informatie: (0599) 89 19 70.

Erik Knol (Knol Training & Advies)
Klaas Appeldoorn (Hoogheemraadschap van Delfland)
Rogier van Kempen (Delfluent Services)

Afb. 2: Uitschieter hoge influentconcentraties CZV, BZV en zwevend stof.



Afb. 3: Verloop van het influentdebiet.



Vakantie

De eerstvolgende uitgave van H₂O komt uit op 15 augustus. Bijdragen voor dit nummer kunnen aangeleverd worden tot en met 5 augustus. Platformartikelen moeten binnen zijn op 28 juli. De redactie is in principe de gehele zomervakantie bereikbaar onder telefoonnummer (010) 427 41 65.