

Eenduidige storingsgegevens voor aansluiting benchmarks rioleringszorg / zuiveringsbeheer

Alle technische installaties krijgen tijdens hun levensduur te maken met storingen, ook gemalen. Veel waterschappen en gemeenten gebruiken storingsgegevens vooral intern: het aansturen van de storingsdienst en het fatteren van werkbriefjes. In dit artikel stellen ondergetekenden voor om de storingsgegevens onderdeel te laten uitmaken van de toekomstige benchmarks in de afvalwaterketen. De storingsgegevens kunnen daarbij één van de pijlers zijn waarmee de benchmarks rioleringszorg en zuiveringsbeheer op elkaar aansluiten. Daarnaast bieden zij meerwaarde in de samenwerking tussen gemeente en waterschap. Het is namelijk buitengewoon leerzaam om de verschillen in ontwerpfilosofie tussen gemeenten en waterschappen voor gemalen terug te zien in de storingsmeldingen.

Gemalen vormen het centrale punt in de samenwerking tussen gemeenten en waterschappen. Beide organisaties beheren gemalen, gemalen vormen vaak het eind- of beginpunt van de taken van de organisatie en gemalen hebben een grote invloed op zowel het functioneren van het bovenstroomse rioolstelsel als de benedenstroomse afvalwaterzuivering. In de praktijk blijken grote verschillen te bestaan in de wijze waarop gemeenten en waterschappen omgaan met gemalen. Dit uit zich met name in het ontwerpstadium waar, enigszins gechargeerd, waterschappen een Mercedes willen en gemeenten een Opel, maar ook in de beheerfase zijn de verschillen groot.

De verschillen per sector komen duidelijk naar voren in de verschillen tussen de Benchmark Rioleringszorg 2010¹⁾ en de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer 2009²⁾. Het functioneren van gemalen komt in de Benchmark Rioleringszorg naar voren in de zogeheten Kritische Prestatielindicator (KPI) gemaalstoringen: het aantal storingen per gemaal per jaar.

Uit de benchmark rioleringszorg volgt dat per gemaal gemiddeld per jaar 3,6 storingen optreden. Wanneer dit wordt omgerekend naar alle 15.600 gemeentelijke gemalen, betekent dit 56.160 storingsmeldingen bij alleen al de gemeenten per jaar.

In de Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer zijn twee KPI's gerelateerd aan gemalen:

KPI_{afnameverplichting}: beschikbare transportcapaciteit in m³/h / afnameverplichting in m³/h *100% (%). Deze KPI wordt berekend als gewogen gemiddelde op basis van ontwerp-capaciteit van de gemalen op de overnamepunten. Bij overcapaciteit geldt een maximum van 100%.

KPI_{gestandaardiseerde kosten transporteren afvalwater}: gestandaardiseerde kosten van het transport

teren van afvalwater uitgedrukt in Euro per 1.000 m³ getransporteerd water over een lengte van 1 km (euro/(1.000 m³*km).

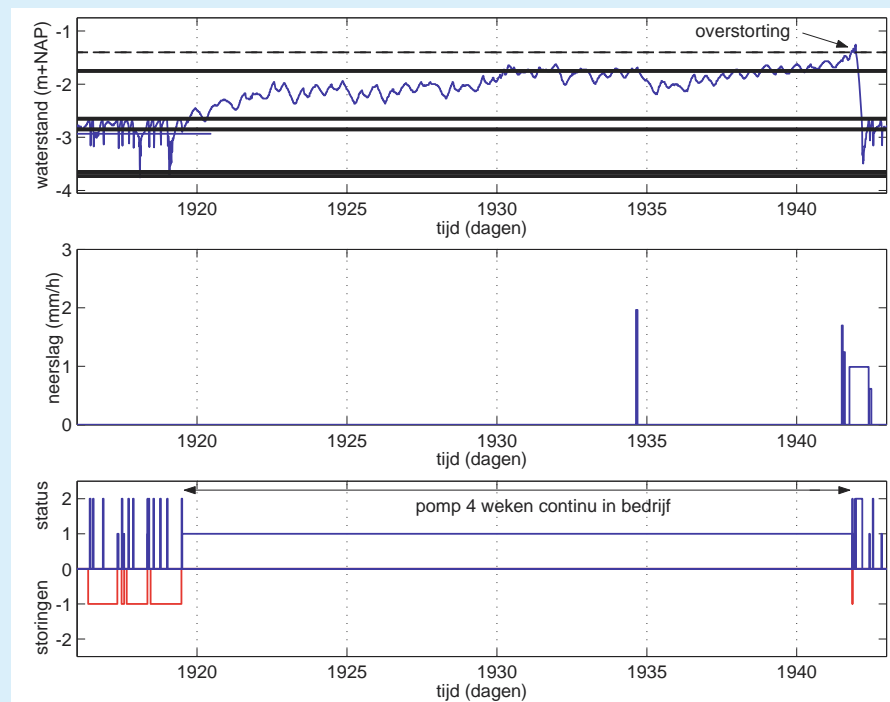
Met name de KPI's uit de bedrijfsvergelijking zuiveringsbeheer reflecteren de tijdgeest in de sector waarin vooral wordt gestuurd op geleverde inspanning (heb ik de juiste gemaalcapaciteit geïnstalleerd?) en kosten (en wat kost dat?). De vraag of de gemalen ook hebben gefunctioneerd zoals bedoeld, blijft volledig buiten beschouwing.

De KPI_{gemaalstoringen} uit de Benchmark Rioleringszorg 2010 brengt weliswaar het aantal storingen per gemaal per jaar in beeld, maar dit aantal zegt nog niets over de vraag of het gemaal op dat moment wel

moest pompen. Zo heeft een kortdurende storing in een RWA-pomp op een droge dag geen effect op het functioneren van de riolering, terwijl een langdurende storing in een eenpompsgemaal waarschijnlijk wel zal leiden tot falen van de riolering. Gemiddeld genomen leiden gemaalstoringen overigens tot een extra emissie van ongeveer 15 procent op jaarbasis³⁾, ofwel een extra emissie ter grootte van ongeveer één derde van de basisinspanning.

Het standaard uitwisselingsformaat voor storingen in het afvalwatersysteem is opgezet om juist dit onderscheid wel te kunnen maken. Dit artikel geeft een korte beschrijving van de achterliggende systematiek van SUF-SAS en de resultaten

Afb. 1: Falen afvalwatersysteem door gedeeltelijke verstopping pomp 1; deze pomp is gedurende vier weken continu in bedrijf. Dit gedeeltelijk falen kwam pas aan het licht bij regenval, waardoor een overstort optrad.





Pompstoringen, onder andere door verstoppingen, zorgen gemiddeld voor een toename van de jaaremissie met 15 procent (foto: Stichting RIONED/bv Beeld).

van de in de afgelopen periode uitgevoerde pilots. Voor een meer uitgebreide omschrijving van de systematiek wordt verwezen naar de rapportage SUF-SAS²⁾ en voor de omschrijving van de pilots naar het artikel 'Standaard Uitwisselingsformaat voor Storingen in AfvalwaterSystemen (SUF-SAS), ontwikkeling en toetsing van de systematiek'³⁾.

SUF-SAS combineert storingsgegevens met procesgegevens oftewel gegevens op het niveau van een object (pomp) en een systeemonderdeel (gemaal). Hiermee kan een vertaling worden gemaakt van storingen naar falen. Falen is in SUF-SAS gedefinieerd als het niet leveren van de gevraagde prestatie van een systeemonderdeel (zie afbeelding 1). De consequenties of de impact van dit falen op de omgeving maakt geen onderdeel uit van SUF-SAS, maar is voor beheerders de drijfveer om de omvang van falen op een acceptabel niveau te krijgen. SUF-SAS levert naast inzicht in het voorkomen van storingen ook inzicht in de consequenties van deze storingen voor de prestatie van het afvalwatersysteem.

SUF-SAS heeft betrekking op verschillende onderdelen van het afvalwatersysteem. Deze zijn geselecteerd op basis van de invloed van het falen van een specifiek onderdeel op het primaire proces. Bij een gemaal is dit het transporteren, bij een rwzi het zuiveren van afvalwater. Dit artikel richt zich voor de leesbaarheid op gemalen, maar geldt onverkort voor de andere onderdelen van het afvalwatersysteem die in storting kunnen raken.

Het SUF-SAS-uitwisselingsformaat is grotendeels gebaseerd op de bestaande

systemen, maar alleen storingen die erop duiden dat een onderdeel niet werkt, zijn erin opgenomen. Dit betekent dat meldingen zoals 'hoogwater' en 'teveel schakelingen', maar ook onduidelijke meldingen zoals 'combinatie storing' en 'conditie storing' genegeerd worden.

SUF-SAS voorziet in de eenduidige registratie (conform CIW-format) van:

- storingen. Per onderdeel van het afvalwatersysteem wordt de identificatie van het onderdeel (nummer en naam) geregistreerd, evenals datum en tijd en status van de storting;
- procesgegevens. Voor de uitwisseling van de procesgegevens die met een bepaalde frequentie worden verzameld, wordt uitgegaan van het bestaande CIW-uitwisselingsformaat voor metingen in de riolering;
- instellingen. De registratie van in- en uitslagen van gemalen en spoel-/ledigingspompen en standen van kleppen/schuiven is overeenkomstig de registratie van storingen.

Resultaten pilots

SUF-SAS is getest in drie pilots: het afvalwatersysteem Beverwijk, afvalwatersysteem Westpoort (Amsterdam) en een deel van het verzorgingsgebied van rwzi Dokhaven (Rotterdam). De pilots waren gericht op het inzichtelijk maken van de mogelijkheden voor implementatie en de meerwaarde voor de beheerders.

Inzicht in mogelijkheden implementatie

De drie pilots geven inzicht in de mogelijkheden voor implementatie. In geen van de casussen bleek het mogelijk om de gegevens

in het gewenste formaat aangeleverd te krijgen. De inspanning die benodigd was om de storings- en procesgegevens aan te leveren in het voor SUF-SAS gewenste formaat verschilt sterk per beheerder. In Rotterdam was de aanlevering het eenvoudigst, omdat de ontwikkelaar van het opslagsysteem voor de data in dienst is bij de gemeente. In Beverwijk bleek het zelfs helemaal niet mogelijk om de gegevens uit de SCADA-omgeving beschikbaar te krijgen. Voor deelname aan de SUF-SAS-pilots zou dit systeem tegen onacceptabel hoge kosten omgebouwd moeten worden.

Meerwaarde voor beheerders

De registraties in SUF-SAS bieden de mogelijkheid om te bepalen wat de meest doelmatige wijze is om de negatieve effecten van storingen op te vangen. Dit kan door hier in het ontwerp al op in te spelen en te kiezen voor redundantie of juist in te zetten op een zeer adequate storingsdienst. De verschillen tussen de pilots in Amsterdam en Rotterdam vormen hiervan een goede illustratie. In Amsterdam is gekozen voor redundantie in de pompen per gemaal, waardoor bij een gemiddeld aantal storingen van tien of elf per gemaal per jaar het aantal keer falen per gemaal uitkomt op 1,7 keer per jaar. In Rotterdam ligt het gemiddeld aantal storingen op 40 per gemaal en het aantal keer falen op zes per gemaal per jaar. Bij een lagere redundantie vertalen storingen zich sneller door naar falen dan bij een hogere redundantie. Overigens moet hier wel bij bedacht worden dat het gaat om meldingen die aangeven dat de pomp stilstaat. Rotterdam kan hierin veiliger instellingen gekozen hebben dan Amsterdam. Eerder onderzoek³⁾ heeft laten zien dat de

gemiddelde storingsduur in Amsterdam significant hoger is dan in Rotterdam. Dit past bij het geconstateerde verschil in redundantie in de pompen, omdat bij meer redundantie de noodzaak om snel te reageren bij een storing minder groot is.

Uit de analyse van de storingsdata in combinatie met procesgegevens is ook naar voren gekomen dat zowel storings- als procesgegevens regelmatig onvolledig of onjuist zijn. Het combineren van beide soorten gegevens biedt de mogelijkheid om inzicht te krijgen in het functioneren van het telemetrie-systeem. Dit is bijvoorbeeld van belang voor het wel of niet doorgemeld krijgen van storingen bij de storingsmonteur. Het is goed mogelijk dat de storingsmeldingen door communicatiestoringen of onjuist programmeren niet doorkomen, terwijl een gemaal niet functioneert zoals bedoeld.

De pilots hebben laten zien dat het combineren van storingsgegevens met procesgegevens een duidelijke meerwaarde biedt. In Rotterdam komt de melding 'door AWZI via CMRK buiten bedrijf', ofwel wanneer worden de gemalen uitgezet ten behoeve van de rioolwaterzuiveringsinstallatie, vaak voor. De meerwaarde van SUF-SAS is dat dergelijke meldingen meegenomen kunnen worden bij de beoordeling van de performance van het afvalwatersysteem en in het bijzonder van de gemalen. De meeste beheerders nemen dit nu overigens niet mee in de beoordeling.

Introductie nieuwe KPI 'Falen per gemaal per jaar'

Het inzichtelijk maken van aantallen storingen in relatie tot het aantal keren falen

per gemaal per jaar maakt dat beheerders binnen hun eigen beheergebied hun inspanningen beter kunnen prioriteren. Het maakt het ook mogelijk om de aanpak van verschillende beheerders eenduidig te vergelijken en de doelmatigheid binnen de afvalwaterketen te vergroten. De benchmarks rioleringszorg en zuiveringsbeheer zouden hiervoor aangevuld kunnen worden met de KPI 'Falen per gemaal per jaar', die naast de KPI aantal storingen per gemaal per jaar, inzicht geeft in de impact van gemaalstoringen of onjuist functioneren van het gemaal.

De nieuwe KPI is als volgt te definiëren voor gemalen zonder debietmeter:

$$KPI_{\text{Gemaal/falen}} = \frac{\sum \text{tijd gemaal in werking}}{\sum \text{tijd gemaalcapaciteit gewenst}} * 100\%$$

Voor gemalen met debietmeter is de KPI nog specifiek te maken:

$$KPI_{\text{Gemaal/falen}} = \frac{\sum \text{verpompt volume per tijdstap}}{\sum \text{gewenst verpompt volume per tijdstap}} * 100\%$$

Op een dergelijke wijze wordt ook inzichtelijk of gemalen wel in werking zijn, maar bijvoorbeeld maar de helft van de capaciteit leveren.

De resultaten van het pilotonderzoek naar de toepassing van SUF-SAS hebben laten zien dat de operationele procesgegevens en de storingsmeldingen van gemalen zeer veel informatie kunnen leveren over het functioneren van de gemalen. Gegeven het belang van goed functionerende gemalen

voor zowel de rioleringszorg als het zuiveringsbeheer en het ontbreken van een prikkel in de huidige benchmark in beide sectoren om het gemalenbeheer 'goed' te doen, is een nieuwe gezamenlijke KPI 'gemaal falen' voorgesteld voor zowel de benchmark zuiveringsbeheer als de benchmark rioleringszorg. Met deze KPI leren beide sectoren dezelfde taal spreken, waarmee de intensievere samenwerking die zeker op het vlak van gemalenbeheer te verwachten is, wordt gefaciliteerd.

Jeroen Langeveld
(Royal Haskoning/TU Delft)
Hans Korving (Witteveen+Bos)

NOTEN

- 1) Oosterom E. (2010). Riolering in beeld. Benchmark rioleringszorg 2010.
- 2) Unie van Waterschappen (2011). Bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer 2009.
- 3) Korving H. (2004). Probabilistic Assessment of the Performance of Combined Sewer Systems. TU Delft.
- 4) Korving H. en J. Langeveld (2007). Uniforme registratie van storingen in het afvalwatersysteem SUF-SAS. STOWA-rapport 2007-06. RIONED Waterkip nr. 4.
- 5) Rombouts P., H. Korving, E. Liefthing en J. Langeveld (2010). Standaard uitwisselingsformaat voor storingen in afvalwatersystemen (SUF-SAS), ontwikkeling en toetsing van de systematiek. WT-Afvalwater nr. 6.

Een riooloverstort (foto: Jeroen Langeveld).

