

Kostenbesparing met nieuwe biogasmeters bij rwzi Bath

Er zijn veel rioolwaterzuiveringen die voor de uitdaging staan een meetprincipe te vinden dat optimaal functioneert onder de zware omstandigheden bij biogasmeting en tevens een kostenbesparing oplevert. Ook voor Rioolwaterzuivering Bath waren onvoldoende rendement en onbetrouwbare meetresultaten aanleiding om alternatieve meetmethodes voor biogas te zoeken. Nu werkt men met Racine vortex biogasmeters van Intercontrol. Het beheer van de Rioolwaterzuivering Bath is tevreden over het functioneren van de nieuwe meters, die tot nu toe nog geen onderhoud nodig hebben gehad.

BIOGAS

Rioolwaterzuivering Bath is een zuivering met een capaciteit van 470.000 i.e. en zuivert industrieel en huishoudelijk afvalwater van het westelijk deel van de provincie Noord Brabant. Het geproduceerde rioolslib wordt vergist in twee gistingtanks waarbij jaarlijks circa 2.100.000 m³ biogas geproduceerd wordt. Dit biogas wordt met twee gasmotor/generator units verwerkt.



De opgewekte elektrische energie wordt in de eigen installatie van het waterschap gebruikt. De warmte wordt gebruikt voor de opwarming van de gistingtanks en de verwarming van gebouwen. Overcapaciteit aan warmte wordt, vooral in de zomer, in de beluchtingtanks aan het afvalwater afgestaan.

In de gistingtanks wordt de vorming van zwavelwaterstof (H_2S) in het biogas onderdrukt door toevoeging van ijzerchloride ($FeCl_3$) en het vrije water wordt door middel van dimisters afgevangen. De gasstromen: productie, verbruik en spui (fakkelt) - worden gemeten en verwerkt in dag- en jaarrapportages.

PROBLEMEN MET TURBINEMETERS

De metingen werden vanouds gedaan met turbinemeters van verschillende fabrikanten, waarbij een voorziening op de meters werd aangebracht om ze regelmatig te kunnen smeren met dunne olie. Ondanks deze mogelijkheid gaven de meters regelmatig problemen die stilstand veroorzaakten of er kwamen tijdens de tweejaarlijkse ijking afwijkingen naar voren. Meestal was de afwijking ten opzichte van het ijkcertificaat zo groot dat reparatie of vervanging noodzakelijk was.

Om de kosten te verminderen, voorzagen men de meters in eigen beheer van nieuwe lagers, met het gevolg dat er geen ijkcertificaat meer beschikbaar was. Als een meter gerepareerd moest worden, gebruikte men tijdelijk een reservemeter of werd een pijpstuk (dummy) geplaatst. De hoeveelheid gas werd dan geschat, met onnauwkeurige rapportages als gevolg.

De problemen werden voornamelijk veroorzaakt door vocht in het gas. De lagere van de turbine-as is hier niet tegen bestand.

DE OPLOSSING

Om de kosten te beheersen, zocht men een duurzame oplossing. De Racine biogas flowmeters van Intercontrol voldoen aan de gewenste eisen: de biogasmeters kunnen zonder aanpassingen in het bestaande leidingwerk worden ingebouwd, vergen geen onderhoud en geven een nauwkeurige en betrouwbare meting.

De werking van de biogasmeter is gebaseerd op een combinatie van het beproefde vortex-meetprincipe met een ultrasoon aftaststelsel. Deze slimme mix maakt het mogelijk om zonder bewegende delen zelfs een natte, pulserende biogasstroom over een groot meetbereik betrouwbaar te registreren. Kenmerkend is de bijzonder lage drukval. Daarnaast zijn deze meetinstrumenten vanzelfsprekend ATEX gecertificeerd en zijn de toegepaste materialen bestand tegen de chemische agressiviteit van biogas.

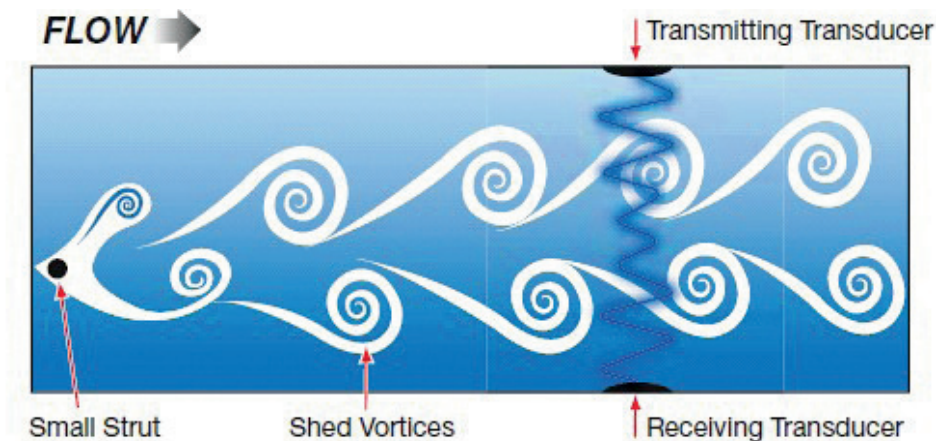
HET MEETPRINCIPE

Een herkenbare vergelijking van een vortex flowmeter is het wapperen van een vlag in de wind. De vlag wappert door de vortex werking van de luchtverplaatsing langs de vlaggemast.

In een vortexmeter zit achter de bluff-body (noem dit maar de vlaggemast) een sensor die de vortexten detecteert. Deze sensor kan een piezo-kristal zijn; de

vortexvorming wordt met ultrasonische sensoren gedetecteerd. De bluff-body is een zeer smalle ronde cilinder obstructie die de sterke vortices produceert, en dus de amplitudes van de ultrasonische golven. Dit biedt uiteraard de beste signaalruis verhouding. Bovendien geeft dit een betere lineariteit van het instrument. Door de zeer smalle cilindrische obstructie is er nagenoeg geen drukval.

Zoals op de afbeelding wordt aangegeven is de vortexvorming, de 'vortex shedding', zeer reproduceerbaar en constant, mits de snelheid van het medium voldoende hoog is. Hoe hoog die snelheid moet zijn is afhankelijk van diverse parameters.



In de praktijk zou de productsnelheid in de vortex debietmeter beter hoger zijn dan de ontwerper doorgaans heeft gekozen voor de rest van het leidingwerk. Dit leidt ertoe dat in de praktijk de leiding soms verjongd moet worden (één of twee maatjes kleiner dan de leiding zelf) ter plekke van de vortex flowmeter. Deze verjonging heeft een beslissend positief effect op de prestatie van vortexmeters. Tegenwoordig is het mogelijk met berekening software exact aan te geven hoe groot de leidingdiameter moet zijn voor een optimaal meetresultaat.

Er zijn ook biogasmeters leverbaar voor Normaal m³-metingen. Deze instrumenten meten niet alleen de productsnelheid, maar hebben tevens een ingebouwde druk- en temperatuurtransmitter. De instrumenten compenseren de biogasmeting naar volume-eenheid, waarbij ook de druk en temperatuur als meetwaarde gepresenteerd kunnen worden.

*J. de Vos,
Intercontrol Meet- en Regeltechniek BV
J. Beekman,
Waterschap Brabantse Delta*