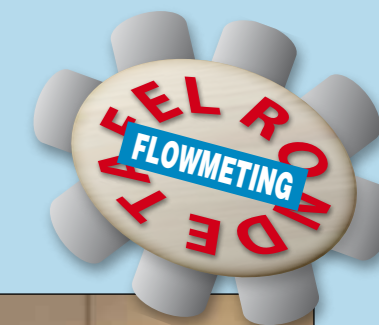


RONDE TAFEL
Christien Nuboer

pompen & kleppen
KATERN

Flowmeting en analysetechnieken door de jaren heen

Weten wat je meet en meten wat je wilt weten



In aanloop naar de Flow, Analyse & Control Show in juni aanstaande in Nieuwegein nodigde de federatie van technologiebranches (FHI) gebruikers en leveranciers uit om alvast de trends rondom dit onderwerp te duiden. Welke nieuwe technieken zijn de laatste jaren ontwikkeld en welke zullen hoogstwaarschijnlijk binnenkort volgen? Halen we er ook wel alles al uit wat er in zit? En wat zijn eigenlijk de belangrijkste drijfveren achter flowmeting? Fluids Processing heeft de conclusies voor u vastgelegd.

Stelling 1: Moeten we het begrip flow, analyse en control nog afkaderen of heeft dat voor iedereen dezelfde betekenis?

Wim Haanstra van Teijin Aramid legt uit dat zijn bedrijf zich bezighoudt met de markt voor highperformance aramide garens. Haanstra: "Zelf werk ik binnen de sectie procesanalyse. Wij verzorgen online analyses om de meting vanuit het laboratorium naar de fabriek te krijgen. Dat varieert heel breed van fysische metingen, zoals dichtheid tot aan heel ingewikkelde milieumetingen voor onze vergunningen. Per probleem bekijken we welke technologie het meest van toepassing is. Wij ontwikkelen de analysemeetmethodes en dan voornamelijk de wat ingewikkeldere, dus die je niet vanaf de plank kunt kopen."

Aldert Schollaardt, Product Manager Flow bij Endress + Hauser: "De grenzen gaan een beetje vervagen tussen al de disciplines flow, analyse en andere metingen. Want als je gaat kijken naar de hoeveelheid parameters die tegenwoordig uit een flowmeter komen, varieert dat van concentratie, temperatuur, viscositeit, density-metingen tot de verschillende flow-vormen. Die komen allemaal uit een en hetzelfde instrument. Op kantoor discussiëren wij regelmatig van 'Waar gaan we dat nou neer zetten?' We doen het heel goed met viscositeit-metingen maar dat doen we in de basis met die ene flowmeter. Zetten we die in de catalogus dan onder flow of analyse?" Oscar van den Brink is afkomstig van AkzoNobel maar nu werkzaam als direc-

teur bij Coast, een publieke/private samenwerking op het gebied van analyse. Bij AkzoNobel verwierf hij al ervaring met procesanalyse- en spectrometrie. "Ik zie duidelijk een lus tussen de drie: flow, analyse en control. Als je die lus wilt sluiten, moet je relaties begrijpen, een stuk wetenschap doen dus. Het allerbelangrijkste is dat je moet 'weten wat je meet' en dat je moet 'meten wat je wilt weten'. Vanuit het flow-perspectief bezien geeft een ap-

paraat verschillende parameters die indicatief zijn voor het proces. Maar vanuit de analysekant bepaal je een specifieke grootte, component of verontreiniging. Als analyticus bekijk ik dit heel basaal en zeg ik: 'Hak flow, analyse en control eerst op om je proces te begrijpen. Dan kun je daarna de lus sluiten'."

Andere taal

Rob Jansen is projectmanager bij TNO Technical Sciences, Instrumentation: "Wij ontwikkelen instrumenten voor twee thema's. Aan de ene kant is dat energie, waar we ontwikkelen en testen voor de



olie- en gase sector. Aan de andere kant behoren die ontwikkelingen tot industriële innovatie, met name gericht op de procesindustrie. Beide werelden spreken wel een andere taal en per branche maken ze onderscheid in type metingen. In de olie- en gasindustrie spreekt men over fiscal measuring (of comptabele metingen), als er moet worden afgerekend en hoge nauwkeurigheid vereist is, zowel ten aanzien van flow als van analyse. Als het gaat om standaard (proces)besturing is absolute nauwkeurigheid niet vereist en spreekt men van process of trend monitoring." Jansen constateert ook nog verschillen in flow & analyse ten aanzien van batch- en continue processen.

Schollaardt maakt weer even het bruggetje naar de basis van 'wat wil je meten?' "Bij procescontrol gaat het bijvoorbeeld om reproduceerbaarheid. Maar bij geld gaat het om tien cijfers achter de komma. Het zijn wel vaak dezelfde kaders maar je kunt ze inderdaad niet 1:1 op elkaar leggen."

Ton Bol van flowmeterleverancier A-B-T, tevens bestuurslid IA en voorzitter van de commissie statistiek binnen FHI: "Iemand kiest een flowmeter omdat hij flow wil weten en niet de dichtheid. En dat daar dan parameters bijkomen waar je misschien wat diagnose op kunt stellen voor je proces, is welkome informatie. Maar als iemand een concentratie wil weten, dan kiest hij voor analysetechniek en niet specifiek voor een instrument waar het als extra parameter ook uit kan komen."

Bram Luiten, Managing Director van Multi Instruments Analytical, borduurt verder op het verhaal van Bol. "Wij zijn gespecialiseerd in analysetechniek, en dan specifiek gasanalyse. Meer aan de emissieemeterkant dan aan de gasproceskant. Voor mij is het heel erg een brancheverhaal, ik moet zelfs zeggen branchesverhaal. Want of het nu gaat om (petro)chemie, energieleverancier of afvalverwerker, op het moment dat er een voorschrift komt om die emissies te meten en te registreren, maakt het niet uit waar het vandaan komt als dat project maar gerealiseerd wordt.

En precies al die waarden meten, haal je niet uit een ander ding dan een specifiek analyseapparaat. Concentratie zegt iets, maar de hoeveelheid moeten we ook meten. En in dat ene project komen alle elementen als gassamenstelling, flow, druk en temperatuur samen. En allemaal met behoorlijke eisen van nauwkeurigheid. Want als de grenswaarde 40 is, wordt het voor de klant heel belangrijk of er 39 dan wel 41 wordt geregistreerd. Dus nauwkeurigheid is belangrijk maar ook reproduceerbaarheid."

Schollaardt: "Het heeft ook vaak met

Rob Jansen:

'Gedistribueerd meten, volledige tomography en het gebruik van nano-opnemers is de toekomst'



Bram Luiten:

'Als de grenswaarde 40 is, wordt het voor de klant heel belangrijk of er 39 dan wel 41 wordt geregistreerd'



RONDE TAFEL

pompen & kleppen
KATERN

Weten wat je meet en meten wat je wilt weten

Oscar van den Brink:

'Een NMR in de productieplant en dan ook nog betaalbaar'

lange termijn stabiliteit te maken. Een basisinstrument heeft een bepaalde nauwkeurigheid maar zodra je er op wilt afrekenen, moet je periodiek controleren of de meter nog aan deze nauwkeurigheid voldoet. Maar in het proces wordt hij op de kwaliteit van het eindproduct bijgestuurd. Hierbij verdisconteer je als het ware het verloop in je procescontrol. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld meetflenzen die in de basis niet heel nauwkeurig zijn, op langere termijn toch goed presteren." Jethro Brussaard, projectmanager van de FHI-branche Industriële Automatisering: "Om nog even de link naar de Flow, Analyse & Control Show 2011 te maken. Wij willen ons inhoudelijk richten op kwantitatief (flow) en kwalitatief (analyse) meten en regelen van zowel gas als vloeistofachtige stromen. Hierbij is de scope van het evenement niet beperkt tot bepaalde branches of industrieën."

Trends en ontwikkelingen**Stelling 2: Wat zijn de meest recente, technische ontwikkelingen en welke staan er nog op stapel?**

Van den Brink: "Ik denk dat er wel wat veranderd is in wat we willen weten. Sommige businesses zijn veel marginaler geworden, dat betekent dat je veel scherper moet draaien om je winstdoelstellingen te halen. Maar ook milieueisen zijn strenger geworden. Die twee gaan lekker samen, want afval produceren, is grondstoffen weggooien, dus geld verspillen." "Het scherp draaien op je duurste grondstoffen betekent een goed product maken dat zo weinig mogelijk van je dure grondstoffen bevat. Maar er valt me nog iets anders op. Doordat we steeds klei-

nere instrumentjes kunnen maken, zijn we in de gelegenheid om niet langer meer het monster te nemen en naar het lab te brengen. We kunnen nu het lab naar het monster brengen en daar ter plekke meten. Mijn droom zou zijn een NMR in de fabriek, en dan ook nog betaalbaar." Ook op het gebied van, zoals Van den Brink het zelf noemt data-explosie, de vele data opslaan en doorrekenen met onze snellere computers, staat het niet stil. "Dat betekent dat als je ook nog het dynamisch bereik kunt laten toenemen, we naar metingen van heel kleine concentraties van veel componenten gaan." Van den Brink ziet daar wel mogelijkheden voor soft sensing. "Ik heb de settings van mijn plant, ik neem mijn flow als input en meet wat er uit de schoorsteen komt. En dan maak ik een link daar tussen." Luiten vult aan dat dat linkje nu nog operator heet die weet wat hij moet doen

als er een oranje lampje gaat branden. "Maar die stap kan zeker nog gemaakt worden."

Jansen: "Qua nieuwe technologie zal gedistribueerd meten vaker worden toegepast. Dus vanuit een centrale procesunit op meerdere plekken meten met een (fiber optische) kabel. Niet meer lokaal maar van een veilig punt, soms wat verder weg, en kosteneffectief."

Van buitenaf observeren

Jansen vervolgt: "Naast gedistribueerd meten, zie ik ook imaging (tomography) als belangrijke trend. Dat betekent dat je van buitenaf kunt zien wat er gebeurt in het vat. Bij voorkeur clamp on en dus zonder lekpunt. Clamp on flow bestaat al langer, maar daar kan nog wel een verbeteringslag in nauwkeurigheid worden gemaakt." Schollaardt: "Een van de ontwikkelingen op dat gebied werkt met laser, waarbij je als het ware een optical fiber om een vat legt." Sommige van de aanwezigen geven aan dat clamp on druk meten al lijkt te kunnen met glasvezel en een rekstrookje. Jansen legt uit dat je het uitzetten van de pijp ook kunt meten met fiber bragg gating (FBG), een optisch rekstrookje. "Maar ook ultrasone-golfgeleidetechniek kan inzichtelijk maken hoe hoog de druk daarbinnen is." Aan de gezichten van de anderen af te lezen, praat Jansen duidelijk vanuit een labomgeving. Hij geeft aan zich te realiseren dat heel wat goede ideeën in de praktijk niet blijken te werken en soms daarom al vroegtijdig stranden. Schollaardt: "Dat was al een ideaal op een van de eerste Flowshows: alles van buiten af ultrasoon clamp on meten. Het ging alleen niet zo hard als destijds voorspeld. Bij flow zijn er heel wat stappen gemaakt, maar je haalt nog steeds niet de

Aldert Schollaardt:

'Je meet energie steeds dieper de plant in'

nauwkeurigheden die nodig zijn voor alle applicaties." Bol vult aan: "Het ligt wel aan wie je het vraagt. Clamp on heeft zo zijn voordelen, bijvoorbeeld voor locaties waar je echt niet bij kunt. Wel interessant in flowmeterland vind ik de DP-meters, die gaan al heel wat jaren mee. Een paar jaar geleden dachten we 'We zijn uitgeleerd' maar inmiddels zijn er al weer allerlei nieuwe ontwikkelingen. Daar zijn echt nieuwe technieken bij maar vaak ook worden allerlei (bestaande) technieken gecombineerd. Er komt ongetwijfeld nog meer."

Conservatisme

De discussie concentreert zich rond wie je naar noviteiten vraagt? De ontwikkelaar is niet snel tevreden bijvoorbeeld. Maar wat hij een 'rot'-apparaat noemt, kan in een situatie waar nauwkeurigheid minder relevant is, een goede dienst bewijzen door prijs en robuustheid. En vaak zet het wel de deur open voor nieuwe technologieën. Goede communicatie en transparantie zijn volgens Van den Brink in deze belangrijk. "Bovendien hoe conservatiever de branche, hoe minder snel ze nieuwe dingen gaan gebruiken." Jansen vult aan: "Maar ook in een conservatievere branche als de farma, waar ze in de toekomst meer van batch naar continu willen gaan, wordt meet- en regeltechniek steeds belangrijker. In de procesindustrie is continu meten de standaard en maken ze nu al veel meer die controlelus. Je kunt namelijk niet zoals bij batch na het toevoegen van iets, even testen en opnieuw afstellen. Bij continu moet je ter plekke beslissen."

Procesintensificatie

Haanstra: "Wat ik vooral zie in de huidige ontwikkelingen, is het kleiner worden van apparaten. Wij als gebruikers willen het goedkoper en dat impliceert ook minder onderhoud. We willen het zo Lean-mogelijk produceren want dat scheelt naast ruimte ook mankracht. Dus wat geen kalibratie behoeft, heel erg graag. Maar daarnaast moet het wel robuust en betrouwbaar blijven." Van den Brink: "Van miniaturisering is maar een klein stapje naar flow. Natuurlijk gaat het bij miniaturisering om minder energie en minder grondstoffen. Maar het maakt het ook makkelijker om modulair te werken en het vereenvoudigt redundantie. Ook als link naar flow is het makkelijker te

Wim Haanstra:

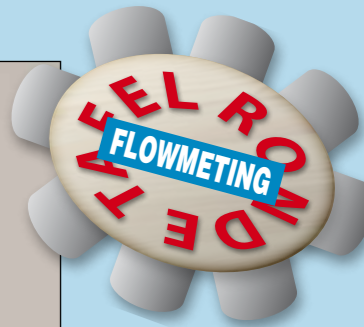
'De mate van analysetechnologie binnen een plant draait niet alleen om kostenbaten maar ook om cultuur'

combineren en te integreren. Dan wordt het een combinatie van flow met analyse en zelfs integratie van analyse in flow." Schollaardt vraagt zich alleen hardop af of dat ook gewenst is. "Als je heel veel integreert en het gaat kapot, ben je direct alle metingen kwijt. Dat is niet goed voor de beschikbaarheid maar maakt het apparaat op zich ook duurder." Van den Brink filosofeert nog even door over een modulaire standaard basisapparaat, zoals Nessi. "Dat is toch al een stap in de goede richting." Bol: "Je praat over kleine flowtjes en kleine dingetjes. Als je dingen wilt integreren, heb je ruimte nodig. En kleiner betekent niet dat het per definitie goedkoper wordt. En er is ook nog zoiets als vraag en aanbod. Ontwikkeling kost geld en daarna wil je die investeringen terugverdienen." Luiten weet uit ervaring dat bij de analysetechniek aan de proceskant de drijfveer voornamelijk economisch is. "Maar aan de emissie-eisenkant is men daarin veel conservatiever. Dat heeft er ook mee te maken dat de voorschriften onze klanten en ons als leverancier dus ook, dwingen tot dat conservatisme. In de voorgescreven normen, en zelfs onderhoud is tegenwoordig genormeerd, zijn de meetprincipes vaak vastgelegd. Dat zijn alleen vrij klassieke meetprincipes die door de huidige stand van zaken op het gebied van elektronica en optiek weliswaar zijn gesofisticeerd om daarmee te kunnen voldoen aan de nauwkeurigheidseisen van nu."

Verwerking van de data**Stelling 3: Meten is weten, maar maakt iedereen ook gebruik van alle mogelijkheden van de te genereren data?**

Van den Brink begint met een waarschuwing. "Je moet natuurlijk wel goed oppas-

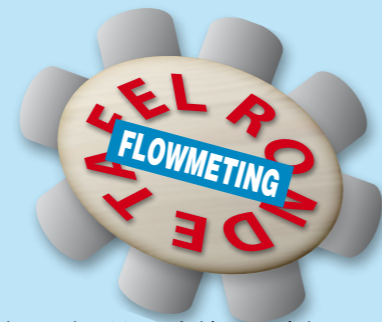
sen dat je niet met flauwekul bezig bent. Als je gewoon gaat correleren en een principale componentenanalyse doet, komt er altijd wat uit. Maar is het dan ook zinnig? Als er iets verkeerd uitkomt, en je gaat aan de knoppen draaien, dan kan het heel erg fout gaan." Dus weer de voorwaarde dat je je systeem begrijpt. "Tegelijkertijd kan het meten van veel parameters je helpen om je systeem te leren begrijpen. Daar valt wel wat te halen." Bol haalt het voorbeeld aan van Kees van Geel van Shell die een aantal jaar geleden al vertelde dat door zijn bedrijf wereldwijd 120.000 instrumenten met Foundation Fieldbus waren geïnstalleerd, waarvan de functionaliteit niet of nauwelijks werd gebruikt. De leveranciers geven aan er wel klaar voor te zijn. Schollaardt: "Maar je moet niet worden begraven in data, data is nog geen informatie. En de goede kwaliteit van het huidige instrumentarium maakt het apparaat zichzelf laten controleren, niet interessant. Data uit het proces daarentegen zijn vaak relatieve data. En daar moet je dus allereerst een verwachtingspatroon voor opstellen, welke kant je denkt dat het op gaat. Wij hebben meters die zelf aangeven wanneer ze vervuld raken aan de binnenkant. Maar daar hebben andere factoren ook invloed op. Dus moet je van tevoren je procescondities vastleggen, anders krijg je meldingen waar je niet op zit te wachten (nuisance trips)." Hij noemt in deze nog de voorschriften waaraan hard wordt gewerkt om meer onderscheid te maken tussen alarmmeldingen en waarschuwingen (NE 107). Overigens denkt Schollaardt dat verwerking van data door de daarmee gepaard gaande engineeringuren meer de bot-



RONDE TAFEL

pompen & kleppen
KATERN

Weten wat je meet en meten wat je wilt weten



Ton Bol:

'Instrumentatie moet fit for purpose zijn'



fleneck vormt. "Dan krijg je bovenop je investering in hardware nog eens extra kosten. Het kan dus allemaal wel, geen enkel probleem, maar het kost veel meer moeite."

Jansen denkt dat er ook nog een slag kan worden gemaakt in het naar elkaar toebrengen van de meest optimale proceslus en het beoordelen van de levensduur van je asset. Op die manier kun je ook ingrijpen in je proces als je ziet dat dit ten koste gaat van de levensduur van je installatie."

Energieverbruik

Stelling 4: Zijn flow, analyse, control en energieverbruik vrienden of vijanden?

Volgens Bol staat veiligheid voorop. "Maar energie is een van de grootste kostenpos-

ten, dus iedereen is daar wel kien op. Bij farma, met zijn dure grondstoffen en kapitale eindproducten, kijken ze natuurlijk wel met een andere blik naar energie dan bij een marginaal proces." Haanstra bevestigt dat. "Vooral daar waar veel energie verbruikt wordt, zoals in droog- en destillatieprocessen vormt energie een belangrijk onderwerp."

Op de vraag of energiebesparing niet moeilijk meetbaar is, antwoordt Schollaardt: "Wij doen heel wat projecten op energiebasis en daar rekenen we met een relatief lage besparing van twee tot vijf procent per jaar. Dat correspondeert met een terugverdientijd van twee jaar en dat accepteert de industrie. Tien jaar wordt al lastiger."

Op het gebied van de instrumentatie zelf zien de aanwezigen een trend terug naar tweedraads. Maar dan gaat het meer over besparen op bekabeling en inzetbaarheid, en over de vervangingsmarkt dan over energiebesparing. De instrumenten worden wel steeds kleiner en verbruiken daardoor ook minder. Vervolgens passeren diverse andere energieverlinders. Schollaardt noemt in dit verband nog een trend in Profibus, namelijk PRO-Flenergy. "Daarmee kun je automatisch terugschakelen in een be-

paalde modus. Maar dat is meer iets voor de factory automation en niet zozeer voor procesautomatisering." Luiten noemt het wel opvallend dat in een aanvraag voor analysesystemen het luchtverbruik van instrumenten tegenwoordig een steeds belangrijkere rol gaat spelen. "En dan zijn het vrienden, want je probeert daarin met de klant mee te gaan."

Een zijspiongetje naar geminiaturiseerde veldinstrumentatie en analyse-equipment ontlokt alleen de 'wetenschap' vooralsnog een uitspraak. Jansen: "Er zijn volop ontwikkelingen, denk bijvoorbeeld aan nano-opnemers. Maar het zal nog wel een paar jaar duren voordat deze technologie op de markt komt."

Stelling 5: Wordt de sterke opkomst van analysetechniek in de industrie gedreven door milieu en veiligheid, of door procesoptimalisatie?

Haanstra aarzelt. "Is het zo belangrijk om over 1, 2 en 3 te praten. In de plant gaat het om een samenspel van verschillende aspecten en als je niet goed presteert op een aspect word je erop afgerekend. Natuurlijk staat veiligheid op 1. Maar vanuit de economische berekening is het ineens minder belangrijk, anders vloeit je license to operate weg. In feite kijk je elke keer: 'Wat levert het ons op, meer A-kwaliteit? Dat zijn de economische voordelen van analysemeting. Hoe kleiner de meetinstrumenten, hoe goedkoper en dan zal de toepassing sterk toenemen. Hoe meer je kunt voor hetzelfde geld, hoe meer je het zal doen. Maar de mate waarin analyse-technologie binnen een productieplant wordt gebruikt, draait niet alleen om kostenbaten maar is ook afhankelijk van de cultuur binnen die plant. Of je zegt 'Wij willen alles zo modern en goed mogelijk doen', is iets heel anders dan dat de plant op zijn laatste beentjes loopt en je de laatste winst er uit probeert te persen en dus zo goedkoop mogelijk zonder extra investeringen wilt werken."

Brussaard oppert dat het aantal analysemeetpunten in en om het proces is toegenomen. Schollaardt bevestigt dat het aantal flowmetingen stijgt. Maar dat dat meer een kwestie van diversificatie is. "Je meet energie steeds dieper de plant in." Alle aanwezigen onderschrijven de toename van het aantal meetpunten. Maar harde cijfers zijn niet voor handen, hoewel de analysestatistieken van FHI positief ogen ten opzichte van de andere onderdelen. ■

Jethro Brussaard:

'De scope van het evenement is niet beperkt tot bepaalde branches of industrieën'

