

Negen besturingssystemen onder één dak

De Oefenfabriek, leer- en marktplaats voor de procesindustrie

Liam van Koert
is hoofdredacteur van
Process Control

Eind januari werd de Oefenfabriek officieel geopend. Momenteel wordt er de laatste hand aan gelegd. De locatie Brielle van de STC Group Het Scheepvaart en Transport College heeft in samenwerking met vele bedrijven een fabriek op een schaal van één op tien gebouwd waar negen veel in de procesindustrie voorkomende processen nagebootst kunnen worden. Elk proces kent zijn eigen besturingssysteem en de meest gangbare veldbussen zijn ingezet. Ook zijn er diverse MES-applicaties geïntegreerd om geavanceerdere regelfuncties mogelijk te maken. *Process Control* sprak over dit unieke concept met Ton Knegt, verantwoordelijk voor de bouw, het onderhoud en de exploitatie van de fabriek.



Het is een mooie dag om naar Brielle te gaan. De stad viert feest en dat is goed te zien. Het is hier, dat 435 jaar geleden de Hertog van Alva 'zijn bril verloor', wat een keerpunt betekende in de Spaanse overheersing. De oude vestingstad vindt zich nu omringd door procesindustrie. Het initiatief om een praktische leerschool voor de operator van morgen te starten wordt onder de rook van de Rotterdamse haven en de Botlek met open armen ontvangen.

Regiofunctie

'Het zal je niet verbazen dat de procesindustrie om goede mensen zit te springen', begint Ton Knegt zijn uitleg over het ontstaan van de Oefenfabriek. 'Het is een beeld dat we in de hele industrie zien en het is bij ons niet anders. Daarnaast kampen we met vergrijzing en zijn de meeste werknemers op de *plants* binnen tien jaar met pensioen. Als je daarbij optelt dat er een tweede Maasvlakte komt, dat er op dit moment vijf fabrieken in de regio worden gebouwd en het Scheepvaart en Transport College samen met twee andere ROC's slechts aan de helft van de vraag uit de regio kan voldoen, dan hoeft je geen wiskunde te hebben gestudeerd om te concluderen dat de behoefte aan een goede leerplek erg groot is.'

Het eerste zaadje voor de Oefenfabriek werd al geplant in 1993 met de oprichting van het Procescollege Mainport Rotterdam. Het is een samenwerkingsverband tussen de het STC, Zadkine Techniek, Deltalinqs en KMR. De eerste twee zijn scholen en de laatste twee partijen zijn belangenorganisaties uit het Rotterdamse havengebied. Door het opzetten van een virtuele onderwijsinstelling kunnen leerlingen tot niveau 4 van de Beroepsopleidende Leerweg worden opgeleid. Zij hebben vier dagen theorie en één dag praktijk bij een bedrijf. Om de student meer aansluiting te kunnen bieden en ze zo sneller inzetbaar te maken, is men in 2004 begonnen met de engineering van de Oefenfabriek.

'De eindgebruikers zijn door de jaren heen met hun oplei-

De processen in de Oefenfabriek

Unit 100: het extractieproces

Het extractieproces wordt toegepast als destillatie niet mogelijk is. Dit kan het geval zijn wanneer de kookpunten van de te scheiden componenten te dicht bij elkaar liggen. Destillatie kan ook oneconomisch zijn indien er van de te scheiden componenten één in een grote overmaat aanwezig is. Bij dit proces wordt een mengsel van polyethyleenglycol (antivries) en Olie Turbo 68 gescheiden.

Unit 200: atmosferische destillatie

Bij een destillatieproces maakt men gebruik van het feit dat de kookpunten van vloeistoffen verschillen. Het doel van dit proces is om een mengsel van water en polyethyleenglycol te scheiden. De druk in dit proces is gelijk aan de druk van de buitenlucht, vandaar de naam atmosferische destillatie.

Unit 300: batchproces, reactieproces

Een batchproces wordt gekenmerkt doordat de regeling van bepaalde voorwaarden afhangt. Daarbij maakt men gebruik van zogenaamde digitale input en output (ja-of-nee-functies). In dit proces wordt natriumacetaat en kalk gemaakt door en 3%-sodaoplossing met een 3%-azijnzuuroplossing te laten reageren.

Unit 400: filtratieproces

In het filtratieproces worden stoffen van elkaar gescheiden aan de hand van de grootte van de deeltjes. Het doel van dit proces is om vaste deeltjes uit de vloeistof te halen door middel van twee kaarsfilters. Daarnaast wordt in dit proces het eventuele water in de polyethyleenglycol verwijderd door middel van strippen (verlagen van de druk en verhogen van de temperatuur) onder lage druk.

Unit 500: vacuümdestillatie

Bij een destillatieproces maakt men gebruik van het feit dat de kookpunten van vloeistoffen verschillen. Het doel van dit proces is om een mengsel van verschillende alcoholen te scheiden. Men maakt daarbij gebruik van een vacuüm destillatie omdat de koolstofketens bij normale temperaturen gaan kraken (kapotgaan). Door onder vacuüm te destilleren gaan de stoffen bij lagere temperatuur koken en kunnen zij gescheiden worden.

Unit 600: power-plant

Met een stoomturbine wordt een generator aangedreven die de verschillende onderdelen van stroom voorziet. Tevens wordt onderzocht of warmte-krachtkoppeling tot de mogelijkheden behoort.

Unit 700: batchproces, reactieproces

Net als unit 300 is deze unit een batchproces waarin kalk gemaakt wordt. Terwijl in unit 300 Hart- en Foundation Fieldbus-technologie is gebruikt, wordt in unit 700 gebruik gemaakt van Profibus DP- en PA-technologie.

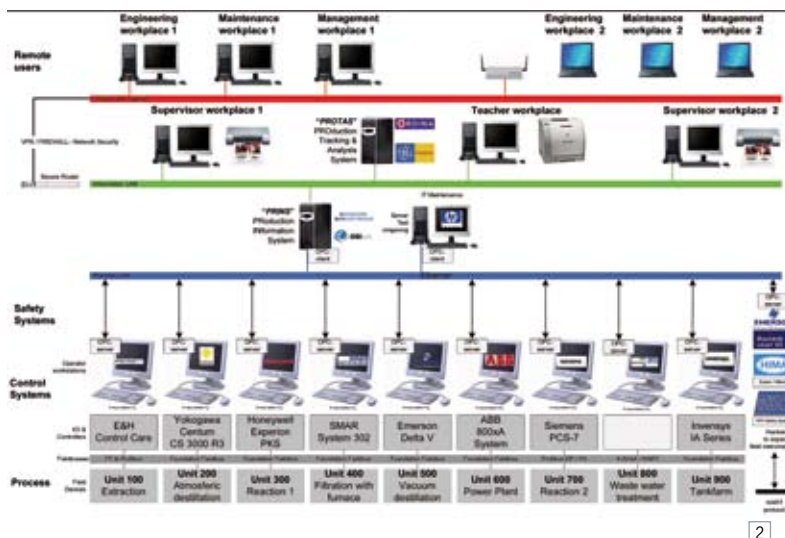
Unit 800: waterzuivering

Unit 800 moet een waterzuiverings-unit worden, die alle afvalstromen verwerkt die bij de productie van de units vrij zal komen. Een belangrijk uitgangspunt van de Oefenfabriek is, dat er een 'zero waste'-situatie gecreëerd wordt.

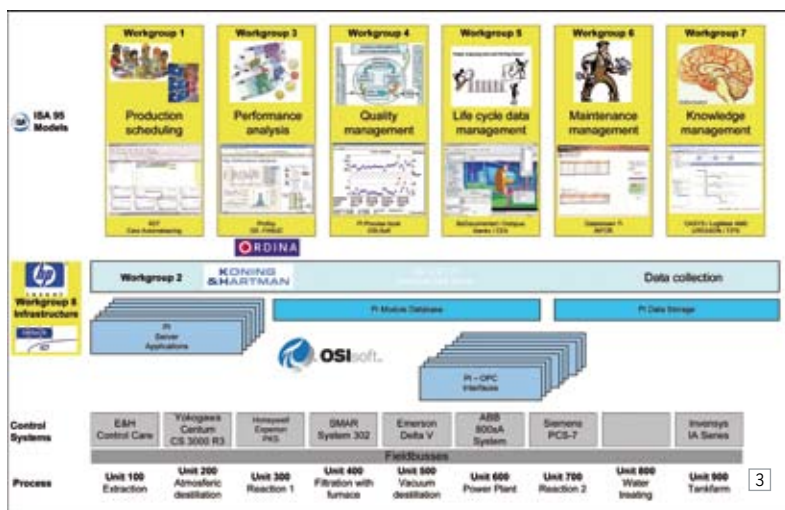
Unit 900: het tankenpark

Het tankenpark bestaat uit voedingsstromen naar de verschillende procesunits. Daarnaast worden een aantal eind-, tussen- en afvalproducten naar het tankenpark gestuurd.

Bron: www.oefenfabriek.nl



2



3

- 1 Het inrichten van de procesinstallaties.
- 2 De systeemarchitectuur van de Oefenfabriek.
- 3 Een overzicht van de MES-applicaties in de Oefenfabriek.

dingen gestopt, maar ze missen de praktijkervaring bij de schoolverlaters. Er is ze er dan ook veel aan gelegen een goede praktijkopleiding in de regio te krijgen. Daarom hebben ze ons veel geholpen door materialen, kennis en diensten ter beschikking te stellen. Inmiddels zijn er wel 170 bedrijven die hun steentje aan de Oefenfabriek hebben bijgedragen.'

Technische veelzijdigheid

Door de samenwerking met zoveel bedrijven is het niet vreemd dat het aantal verschillen in systemen en fabrieken groot is. En dat is nou precies de bedoeling. 'We zijn er trots op hier in Brielle negen procesinstallaties in huis te hebben die je op de plant ook tegenkomt. In verband met de ruimte hebben we het wel op een schaal van één op tien moeten nabouwen, maar het functioneert precies zoals in het echte leven. Hierbij is met alle facet-

ten rekening gehouden die je in de procesindustrie ook tegenkomt. Zo is zijn er 'hazard and operability'-analyses uitgevoerd en is alles naar behoren opgeleverd. Op een aantal fronten hebben we de veiligheid zelfs iets opgekrikt naar SIL3, omdat volgens de richtlijnen onze installaties best op één DCS hadden gemogen. Maar dat wilden we natuurlijk niet.

In de Oefenfabriek moeten de leerlingen met zoveel mogelijk verschillende smaken in aanraking komen. Zo hebben we de extractie-unit aangesloten op Control Care van Endress+Hauser, de destillatiekolom op Centum CS 3000 van Yokogawa, de kalk-unit op Experion PKS van Honeywell, de filtratie-unit op System 302 van Smar, de vacuümdestillatie op Delta V van Emerson, de 'powerplant' op 800xA van ABB, de tweede kalk unit op PCS7 van Siemens en de tankfarm op IA series van Invensys. Voor de afvalwaterbehandelings-unit hebben we nog een vacature. Wel hebben we de URS, de 'universal requirement specification' goed vastgelegd, zowel op het gebied van de grafische interface, de functies als de alarmmeldingen, om zoveel mogelijk eenduidigheid te creëren.' Op de vraag of de verschillen tussen de systemen groot zijn, antwoordt Knecht: 'De verschillen zijn in de loop der jaren eigenlijk steeds kleiner geworden. In de visualisatie zie je nog wel verschillen tussen de traditionele scada-leveranciers en de DCS-fabrikanten. Terwijl scada-leveranciers de verschillende onderdelen tot op groot detail weergeven, gaan DCS-leveranciers uit van zo min mogelijk informatie. Daarnaast zijn er onder de motorkap nog wel verschillen aan te wijzen, maar voor de operator is de 'look and feel' door het standaardtoetsenbord en beeldscherm erg dicht bij elkaar komen te liggen. De vraag bij de keuze van een systeemleverancier moet altijd zijn wat ze kunnen, in plaats van wat ze hebben. Iedereen heeft de bewezen technologieën als OPC wel aan boord. Het heeft vaak meer te maken met wat de achtergrond van de leveranciers is. Unieke verkooppunten zijn de procesgerelateerde applicaties waarbij een Invensys bijvoorbeeld sterk is in tankparkbesturing en een Siemens of Honeywell batchprocessen en S88 goed in de vingers hebben.'

Naast de vele besturingssystemen zijn er in Brielle ook verschillende bussystemen gebruikt. Zo is er technologie voorhanden van Foundation Fieldbus, Profibus (DP én PA), ASI, LON, Devicenet en Hart. Volgens Knecht was het een behoorlijke klus om alles met elkaar te laten praten. 'Doordat je nooit precies wist welk type sensortype de sponsor voor een unit op een bepaalde plaats in gedachten had, was het lastig dit softwarematig goed voor te bereiden. De juiste bestanden konden pas worden verstrekt als dit bekend was. Gelukkig zijn er ook delen geweest waar alles door één systeemintegrator werd gerealiseerd, zoals het Profibus-systeem. Dat ging wel een stukje soepeler.'

De operator van morgen

'De operator van de toekomst is een incidentmanager', begint Knecht over de wijze waarop het onderwijssysteem is ingericht. De negen procesunits zijn in tweeën gedeeld, zodat er telkens twee teams gelijktijdig aan het practicum kunnen deelnemen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het veld, de besturing en de MES-applicaties. De eerstejaars staan in het veld en maken kennis met de diverse onderdelen. De tweedejaars staan ook in het veld en leren meer over het gehele proces. Maar het zijn de derdejaars die vanuit de controlekamer het proces starten, besturen en stoppen. Dit alles gebeurt onder toezicht van de supervisor, de vierdejaars, die de beschik-

4 Unit 200, de atmosferische destillatie.



'De operator van de toekomst is een incidentmanager'

king heeft over diverse MES-applicaties om het proces te optimaliseren en de kosten te minimaliseren. Uiteindelijk draait het proces steeds stabiel, totdat een docent van achter de schermen het proces verstoort. 'Omdat de gereedschappen het de operator steeds gemakkelijker maken het proces te optimaliseren, ligt hier allang niet meer de grootste uitdaging. Het gaat er juist om hoe de operator omgaat met onverwachte situaties en incidenten.'

Halen en brengen

De ambities van de Oefenfabriek reiken verder dan het lesgeven alleen. Nu al worden er ook Foundation Fieldbus- en meet- en regelcursussen voor derden gegeven. 'Uiteindelijk is het de bedoeling om van de Oefenfabriek een heus kenniscentrum te maken. Het internet speelt hierbij een belangrijke rol. Via een Wikipedia-achtige opzet kan kennis gedeeld en ontsloten worden. Dit project, dat we 'Pieken in de Delta' noemen, moet over vier jaar operationeel zijn.' Ook kan de Oefenfabriek gelden als onafhankelijke marktplaats. 'Vaak gaat het in de procesindustrie om vertrouwelijke informatie. Maar er zijn ook praktische redenen waarom het moeilijk is voor software- en systeemleveranciers hun oplossing in een live omgeving met een veelvoud aan systemen te tonen. De Oefenfabriek kan hiervoor haar installaties beschikbaar stellen.' Met al deze ambities verliest het STC zijn oorspronkelijke doel niet uit het oog: het klaarstomen van een nieuwe generatie operators. En de toenemende leerlingengroep in beschouwing nemend, ziet het er positief uit. In de laatste vijf jaar is het aantal leerlingen namelijk verdriedubbeld. ■