

Forse CO<sub>2</sub>-reductie mogelijk met verbeterde regelkringen

# 'Optimaal gebruiken wat je hebt'

Een van de specialisaties van het bedrijf Down to Earth is het optimaliseren van de prestaties van regelkringen. Hiermee wordt binnen het bestaande proces al snel een energiebesparing van 10 procent of meer bereikt, met beperkte inspanning en zonder significante investeringen. Producent van titaandioxide Tronox heeft er goede ervaringen mee. Tekst: Igor Znidarsic

**B**ij Tronox, producent van titaandioxide in de Botlek, zijn sinds medio 2009 in samenwerking met Down to Earth verschillende regelkringen geoptimaliseerd, met als resultaat een forse energiebesparing en navenante reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot. De contacten tussen Tronox en Down to Earth zijn gelegd door Deltalinqs, dat de gezamenlijke belangen van het bedrijfsleven in het Rotterdamse haven- en industriegebied behartigt. Deltalinqs was op zoek naar bedrijven voor het Rotterdam Climate Initiative, een ambitieus klimaatprogramma (waarin de gemeente Rotterdam, Havenbedrijf Rotterdam, DCMR Milieudienst Rijnmond en Deltalinqs samenwerken) dat 50 procent minder CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2025 (ten opzichte van 1990) wil bereiken.

'Ze zochten bedrijven die erkennen dat er nog veel te winnen valt op dat gebied en die bereid zijn daar energie in te steken,' vertelt Udo Zwart, adviseur bij Down to Earth. 'Tronox was een van die bedrijven.' Down to Earth paste in het project vanwege het duurzaam ondernemerschap waar dit bedrijf voor staat, in combinatie met een no-nonsense-aanpak. Een van de specialisaties is het optimaliseren van de prestatie van regelkringen (de OPR-aanpak). Bij Tronox is sprake van een continu proces, waarbij de procescondities in stand worden gehouden door regelkringen. 'Een regelkring moet je zien als de thermostaat van de cv-ketel thuis, die de temperatuur in de kamer op 20 graden houdt,' legt Zwart uit voor de leken onder ons. De juiste afstelling binnen de marges is cruci-

aal. Ruud Robbe, teamleader process engineering bij Tronox: 'Om efficiënt te produceren, ga je steeds meer op de rand van wat mogelijk is zitten. Daarmee stel je hogere eisen aan het goed en voorspelbaar functioneren van de procesregelingen en instrumentatie. Je gaat ook meer risico lopen, omdat je tegen productieverstoringen kunt aanlopen. Als de fabriek uit bedrijf moet om een onderdeel schoon te maken, ben je over de grens gegaan.'

## Wiskundig model

Down to Earth analyseert regelkringen en optimaliseert deze, met als doel een efficiëntere productie en een lager energieverbruik. Zwart, die van oorsprong procestechnoloog is: 'Binnen een wiskundig model, waarin natuurkundige wetten verwerkt zijn en waarin we alle elementen meenemen, simuleren we zo'n regelkring procesdynamisch en brengen verstoringen aan die in de praktijk ook voorkomen, om te kijken hoe de regeling daarop reageert. We kunnen daarmee voorspellen hoe een nieuwe regeling gaat presteren.' Door met bepaalde ingrepen de boven- en ondergrens dichterbij elkaar te brengen, wordt een regelkring geoptimaliseerd. 'We kunnen het proces smaller sturen,' aldus Zwart, 'de afwijkingen voorkomen, en daarmee energie, materiaal, kosten en tijd besparen.' Verdere besparingen, evenals een verbetering van de veiligheid, zijn te realiseren door vereenvoudiging van de regelingen of het proces zelf. De klant besluit, op advies van Down to Earth, of het verantwoord is om de regeling om te bouwen. Een ingreep kan bijvoorbeeld zijn een real-time massa- en energiebalans voor de regeling van een verdampers, waarbij de stoomtoevoer naar de verdampers geregeld wordt door de energieregelaar. Uitgaande van de gewenste

dampstroom berekent Down to Earth de benodigde energie-input naar de verdampers. Op basis van de energie-input wordt vastgesteld hoeveel stoom nodig is. Zwart: 'De oude regeling bestond uit een flowmeting en een regelklep in de dampvoer, in combinatie met een drukmeting op de verdampers en een regelklep in de stoomtoevoer naar de verdampers. In de nieuwe situatie zijn de druk- en flowregeling vervangen door één energieregeling.'

Deze processen werden altijd ontworpen door procestechnologen, stelt Zwart. 'Die bepalen waar wat wordt geplaatst en wat waar moet gebeuren. Vervolgens wordt overal een regelaar op gezet: dit moet op zoveel kilo per uur, dit moet die temperatuur hebben en op die druk worden gehouden. En dat was het dan. Die processen werkten wel, maar je zag wel overal vreemde beïnvloedingen. Nu kunnen we dat veel beter sturen.'

## Kritische blik

Bij Tronox is zo bij een productieonderdeel waarbij titaniumtetrachloride in een gasegestookt fornuis verwarmd wordt en voorafgegaan wordt door een verdampers, een energiebesparing van 10 procent gerealiseerd, wat neerkomt op 90 ton minder CO<sub>2</sub>-uitstoot per fornuis per jaar. De financiële besparing bedraagt 30.000 euro per jaar. Met drie van dergelijke fornuizen op de plant is, alleen al met dit onderdeel, jaarlijks een reductie van 270 ton CO<sub>2</sub> realiseerbaar en een besparing van 90.000 euro. Maar er is nog meer mogelijk, op de chlorinatie bijvoorbeeld. Robbe: 'Als we dit proces scherper kunnen sturen, kunnen we 10 procent besparen op ons cokesgebruik, wat een CO<sub>2</sub>-reductie van 9000 ton per jaar oplevert. Naast de financiële besparing, want cokes vormt een belangrijke kostenpost.'

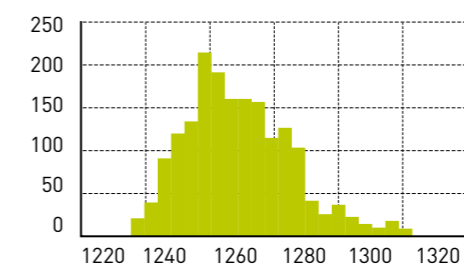
Volgens Zwart wordt een deel van het resultaat al bereikt doordat een vergrootglas op het proces wordt gezet. 'Een kritische blik brengt allerlei dingen boven water.' Down to Earth zou volgens Zwart verder kunnen gaan: 'Door voor te stellen om de fornuizen geheel te vervangen. Dan bespaar je nog veel meer. Wat wij doen, moet je zien als een begin van de verbeteringen: optimaal gebruiken wat je hebt. Je verbetert de prestatie van wat er staat.' De OPR-aanpak komt volgens Zwart neer op slimmere bedrijfsvoering. 'Gezond verstand gebruiken.'

## Risicomijdend gedrag

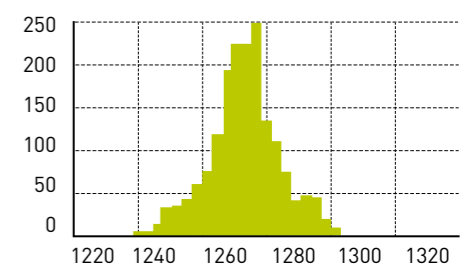
Toch wordt de methode van Down to Earth nog niet massaal omarmd door de chemische industrie. De grootste barrière is volgens Robbe het risicomijdend gedrag van organisaties. 'Als een installatie goed draait, wil men niet dat je eraan komt. Als je een wijziging wilt doorvoeren, zul je van goede huize moeten komen om de organisatie van de voordelen te overtuigen.' Zwart ziet nog een belemmering: 'Verdergaande procesautomatisering maakt de boel complexer. Het vraagt meer kennis en inzicht van mensen die de fabriek besturen en bedienen. Ik heb de indruk dat er de afgelopen tien jaar juist behoorlijk is bezuinigd

'Soms moet je vechten tegen dogma's'

op mensen.' Een ingreep vraagt ook meer mankracht op het moment zelf. En de productie moet stilstaan. 'Soms moet je ook vechten tegen dogma's binnen bedrijven,' weet Robbe. 'Zo hadden wij hier het dogma dat het cokesgebruik niet te beïnvloeden is. Op basis van chemisch evenwicht krijg je een bepaalde verhouding van koolmonoxide en kooldioxide, en dat bepaalt hoeveel cokes je moet gebruiken. Uiteindelijk is gebleken dat je zo veel cokes kunt voeden dat je de reactie dringt naar kooldioxidevorming alleen, en daarmee bereik je een cokesbesparing. Wij hebben het geluk gehad dat de site, na een zorgvuldige afweging, dat risico wilde nemen. Daarmee is het dogma doorbroken.' Door in het proces meer op het scherpst van de snede te opereren, is in vijf jaar tijd 10 procent op cokes bespaard. Robbe: 'Daar heb je wel de kennis van chemische processen en de mensen voor nodig. In productiegerichte organisaties komt het geregeld voor dat het management voornamelijk geïnteresseerd is in de tonnen die uit de fabriek komen. Efficiëntieverbeteringen komen op het tweede plan. Wij hebben juist geïnvesteerd in mensen om proceskennis te kunnen opbouwen, zodat het proces verbeterd en efficiënter gemaakt kan worden.' ■



Predicted vapor flow distribution based on existing steam flow variations.  $C_p = 0,27$



Predicted vapor flow distribution based on steam flow variations during Plant Trial  $C_p = 0,46$