

PETROCHEM

Het managementblad voor de olie- en chemische industrie in de Rijn/Schelde-delta



Max van der Meer: 'Zicht op de galg scherpt de geest' • Methanol uit de schaduw • Pilotplant verkort time-to-market • Thema: Procesoptimalisatie

Stroom uit industriële restwarmte

Tallose kleinere bedrijven in de procesindustrie laten relatief hoogwaardige restwarmte ongebruikt de lucht in verdwijnen. Zonde en onnodig, meent Jos van Buijtenen van Triogen. Met een ORC-installatie kunnen ze hiermee heel goed elektriciteit opwekken. 'Helaas ontbreken nog steeds financiële prikkels om hierin te investeren.'



Triogen e-box: High-Speed-Turbo-Generator HTG

Wat doe je met industriële restwarmte? Als de temperatuur hoog genoeg is en het volume groot genoeg, kunnen de rookgassen een stoomturbine aandrijven die elektriciteit produceert. Terugvoeren in het proces voor de voorverwarming van eigen processtromen is eveneens een beproefde techniek. En voor de warmte die dan nog resteert, dient de stadsverwarming zich aan als potentiële afnemer. Dat mag in een ideale wereld zo zijn, in de praktijk verdwijnt nog veel warmte via de schoorsteen uit de installatie.

Voor lagere temperatuurwarmte bieden ORC-installaties uitkomst. Organic Ranking Cycle (ORC) is een gesloten thermodynamisch proces waarin relatief lage temperatuurwarmte wordt omgezet in elektriciteit. Een pomp verhoogt de druk van een organische vloeistof tot ongeveer 32 bar, waarna deze wordt verdampt door de beschikbare (rest)warmte. De damp drijft een turbine aan die elektriciteit produceert. In een condensor wordt het gas weer gecondenseerd.

Naast temperatuur en capaciteit is een essentieel verschil met stoomturbines het gebruik van een organische stof als medium. Bepaalde organische stoffen zijn flexibeler in het temperatuurtraject en passen daarom goed bij restwarmte, waarvan de temperatuur immers niet te regelen is. Bovendien is veel minder verdampingswarmte nodig. Dat maakt het proces ook bij lagere temperaturen en geringere flow voldoende efficiënt.

Tolueen als medium

Triogen produceert sinds 2008 commerciële ORC-installaties. Uniek aan Triogen is het gebruik van tolueen als medium. 'Het voordeel is dat je met relatief hoge temperatuurniveaus kunt werken', vertelt Jos van Buijtenen van Triogen. 'Je hebt nog minder verdampingswarmte nodig en tolueen is ongevoelig voor de omgevingstemperatuur. Daar staat de brandbaarheid tegenover, dus je moet zorgen dat het systeem hermetisch gesloten is. Ons systeem haalt een rendement tot wel twintig procent en dat is bijzonder hoog. Onze apparatuur blijkt bij uitstek geschikt te zijn voor kleinere installaties met een restwarmte van 350-550 graden Celsius. Hiermee wordt 100 tot 170 kilowatt opgewekt.' Sinds 2008 heeft het bedrijf 45 installaties geleverd binnen Europa, vooral voor de uitlaatgassen van gasmotoren die gebruik maken van stortgas of biogas van vergistingsinstallaties. Verder verstoffen zeven installaties direct biomassa, zoals hout of affakkelgas. Nu lonken kleinere bedrijven uit de procesindustrie.

Demonstratieproject

Van 170 kilowatt zal een procesbedrijf niet direct stijl achterover slaan, weet Van Buijtenen. Zeker niet als daar behoorlijke investeringen tegenover staan. Voor een metallurgisch bedrijf heeft Triogen een berekening uitgevoerd. 'Daaruit bleek dat het bedrijf met twee ORC-installaties in zijn eigen elektriciteitsvoorziening kan voorzien. Iedereen was laaiend enthousiast. Totdat bleek dat met de huidige inkooprij van elektriciteit van 0,05 euro per kilowattuur de installaties zich nooit zouden terugverdienen. Die prijs zou 0,08 tot 0,10 euro per kilowattuur moeten zijn. Wat ook niet helpt, is dat deze manier van opwekken niet als duurzaam wordt aangemerkt, omdat de warmte afkomstig is uit fossiele brandstoffen. De installatie komt daarom niet in aanmerking voor SDE+-subsidie. Wel vermindert de installatie de uitstoot van CO₂ en zou daarom steun verdienen. De hoop is nu gevestigd op een bedrijf dat het aandurft om een demonstratieproject uit te voeren. Want alle kleine beetjes helpen. ■

Deze pagina wordt mogelijk gemaakt door INNOVATIELINK

InnovatieLink is een netwerkorganisatie die innovatieve ondernemers in de chemie en energiesector ondersteunt met het versnellen van hun innovatieproces. Een van de initiatieven is

TechMatch. Het doel van TechMatch is om technologieleveranciers en ingenieursbureaus met elkaar na te laten denken over oplossingen van knelpunten bij doorontwikkeling en opschaling. Triogen is een van de deelnemers aan TechMatch.