

STOOM IN DE ENERGIETRANSITIE

Technologie is er, wetgevers en financiers moeten volgen

Duurzame warmte is een cruciaal onderdeel van de energietransitie. De warmtevraag van de Vlaamse industrie alleen bedraagt meer dan 50 TWh/jaar of ruim 80% van de totale industriële energievraag. De industrie heeft al aanzienlijke efficiëntiestappen gezet, maar de klimaatdoelstellingen vergen nog enorme bijkomende inspanningen. Ook de stoomsector kan daaraan bijdragen.

DOOR KOEN MORTELMANS

"Het debat over de energietransitie gaat meestal over elektriciteit, maar dat is niet de grootste uitdaging. Dat is warmte in thermische zin. De residentiële en tertiaire gebouwgebonden warmtevraag heeft in Vlaanderen een aandeel van 44%, terwijl de industrie 51% voor haar rekening neemt. Als we de energietransitie willen doen slagen, moeten we dus ook hier maximaal en snel verduurzamen", aldus Dirk Van Evercooren, directeur van de Organisatie voor Duurzame Energie (ODE).

Traditionele systemen

De meeste industriële stoomketels halen hun energie vandaag uit de verbranding van fossiele brandstoffen. Grosso modo bestaan er twee grote groepen stoomketels: waterpijpketels en vlampijpketels. Bij waterpijpketels stroomt het water in buizen die door de vuurhaard en het rookgaskanaal lopen. Vlampijpketels werken omgekeerd: buizen doorstroomd met rookgassen lopen door een watervat. Stoom wordt verder gegenereerd via warmtekrachtkoppeling. Daarbij worden de rookgassen afkomstig van een inwendige verbrandingsmotor of gasturbine gebruikt om stoom te produceren.

Totaalrendement bekijken

"Industriële stoominstallaties zijn vaak grote verbruikers van aardgas of stookolie", zegt Kris Stappers, sales director bij stoominstallateur Callens. "Om een installatie duurzamer te maken, kijken wij veelal naar het totale rendement van de installatie. Om dit rendement te verbeteren houden we rekening met het productieproces van de klant. Afhankelijk van zijn verbruiksprofiel stellen

wij de optimale technieken voor om energie te besparen. Tot de mogelijkheden behoren het terugkoppelen van het retourcondensaat, het aanbrengen van een economiser, een condensor en een intercooler en het plaatsen van een luchtvoorverwarmer (Luvo). Al deze maatregelen hebben een rechtstreeks milderend effect op het verbruik van brandstoffen, terwijl de stoomproductie even hoog blijft." Een economiser is een warmtewisselaar die aan het einde van het rookgaskanaal wordt geplaatst om het ketelvoedingswater voor te verwarmen. De extra restwarmte die zo uit de rookgassen wordt onttrokken, zorgt ervoor dat rendementen tot 95% haalbaar zijn. Wel moet erop gelet worden dat de rookgassen niet gekoeld worden tot onder het dauwpunt, omdat dit kan leiden tot corrosie. Callens onderzoekt verder hoe het verbruik van water en de dosering van chemicaliën kunnen verminderen. "Dit door het al

dan niet integreren van een ontgasser, een RO-installatie (omgekeerde osmose) voor het demineraliseren van het water en door de optimalisatie van het stroomnet."



"Als we de energietransitie willen doen slagen, moeten we de warmtevraag maximaal en snel verduurzamen"

Dirk Van Evercooren
ODE

Foto: ODE



"Om een installatie duurzamer te maken, kijken wij veelal naar het totale rendement"

Kris Stappers
Callens

Foto: Callens



Elektrificatie

"In veel industriële bedrijven is stoom de grootste energiekost", meent Davy Van Paemel, stoomexpert bij Spirax Sarco. "Tijdens audits stellen we verliezen van 25 à 35% vast. Naargelang de lokale situatie kunnen we met de drie tot vijf meest besparende maatregelen het rendement optrekken naar 70 tot 80%. De meest voor de hand liggende manieren om te verduurzamen bestaan erin bestaande ketels te vervangen door elektrisch aangedreven ketels of de bestaande brander te vervangen door of om te bouwen tot een waterstofbrander. In het kader van die elektrificatie hebben wij drie jaar geleden Chromalox overgenomen, een bouwer van elektrisch aangedreven ketels. Voor elektrificatie bestaan er wel diverse drempels. Er is niet alleen de hoge investeringskost. Er zijn ook heel wat leidingen nodig en het elektriciteitsnet moet lokaal voldoende krachtig zijn."

Alternatieve brandstoffen

Omschakelen naar alternatieve brandstoffen is niets nieuws. "Eerst ging het vooral om de ombouw van mazout naar aardgas, vandaag wordt er gekeken naar biomassa, biogas en waterstof. We krijgen ook steeds meer vraag naar de elektrificatie van onze installaties", geeft Stappers mee. "Of een biomassaketel al dan niet effectief koolstofneutraal is, hangt af van de oorsprong van de biomassa. Voor houtachtige en agrarische biomassa is het mogelijk om de duurzaamheid te garanderen door biomassa aan te kopen met een duurzaamheidscertificaat", zegt Tim Vancouillie, bestuurder van de vzw Energik, de Vlaamse vereniging voor energie- en milieutechnologie. "Het implementeren van carbon capture is momenteel, zeker op ketelniveau, nog duur en wordt dus nauwelijks gebruikt. Het scheiden van CO₂ en stikstof is namelijk niet evident. Een alternatief is dus verbranding met zuivere zuurstof in plaats van met lucht, de zogenoemde oxyfuel combustion. Op die manier blijft alleen CO₂ over na condensatie van de waterdamp."

Aandachtspunten bij omschakeling

Stappers merkt op dat het overschakelen naar een alternatieve brandstof nauwkeurig moet worden bekeken. "Want elke brandstof heeft specifieke kenmerken. Die leiden tot verschillende vlamtemperaturen, diverse stralingseigenschappen en vlamsnelheden. Dat heeft een effect op de belasting van de stoomketel. Wij hebben de kennis in huis om in functie van de gekozen brandstof de nodige simulaties uit te voeren, zodat de overschakeling op een rendabele en betrouwbare manier kan plaatsvinden. Zo bouwen we momenteel voor Vynova een waterstofinstallatie met een vermogen van 20 MW, in combinatie met vlampijpketels. Overigens is warmtekrachtkoppeling één van de best beschikbare technologieën om het gebruik van primaire energie te reduceren. Productiebedrijven moeten zich afvragen of ze wel voor elke toepassing stoom nodig hebben en of de restwarmte kan worden gerecupereerd. Daarbij moeten ze niet alleen kijken naar hun eigen totale energievraag, maar ook naar die van hun burelen", vult Stappers aan.

Restwarmte

"Een stoomketel die 1 ton stoom per uur produceert, heeft een vermogen van ongeveer 0,7 MW", stelt Erica Willems, hoofd research bij stoomketelbouwer Serkobras. "Wij gebruiken een groot gamma aan economisers en condensoren om bestaande installaties te verduurzamen. Ze moeten vooral de restwarmte uit de rookgassen recupereren. Dit zorgt niet alleen voor meer rendement, het warm water kan ook worden gebruikt voor bijvoorbeeld reinigingen."

Biogas

Serkobras heeft al ketels op biogas in zijn gamma. "Het biogas afval dat tijdens sommige productieprocessen tot stand komt wordt gerecycleerd als brandstof. We werken ook aan de ontwikkeling van waterstof als brandstof. We willen evolueren naar verschillende soorten brandstof, naargelang waarover een klant al beschikt", aldus Willems. "Afvalketels zijn in principe niet koolstofneutraal", waarschuwt Vancouillie. "Maar we



"Naargelang de lokale situatie kunnen we met de drie tot vijf meest besparende maatregelen het rendement optrekken naar 70 tot 80%"

Davy Van Paemel
Spirax Sarco

Foto: Spirax Sarco



"Het implementeren van carbon capture is momenteel, zeker op ketelniveau, nog duur en wordt dus nauwelijks gebruikt"

Tim Vancouillie
Energik/Stoomplatform/
E-Luse

Foto: Energik



"Wij gebruiken een groot gamma aan economisers en condensoren om bestaande installaties te verduurzamen"

Erica Willems
Serkobras

Foto: Serkobras



"Energie-efficiëntie is een onderschat alternatief voor verandering van brandstof"

Erik Verdeyen
Qpinch

Foto: Qpinch

verkiezen de verbranding van afval toch boven storten. Stoomproductie met afval is netto ook milieuvriendelijker dan stoomproductie met fossiele brandstof."

Drempels

"De overgang naar alternatieve energiebronnen is zowel afhankelijk van de beschikbare technologie als van sociaal-geografische randvoorwaarden, zoals de beschikbare ruimte en het sociaal-economisch realiseerbaar potentieel", weet Van Evercooren. "Er is dus geen one-size-fits-all antwoord. De drempels zitten vooral in de gemaakte investeringen en in de huidige marktomstandigheden, die vaak niet de optimale marktparameters op lange termijn weerspiegelen. Zo zijn veel externe kosten van fossiel brandstofgebruik bijvoorbeeld niet geïnternaliseerd en worden daardoor

niet meegenomen in de afweging, zodat er geen prikkel is naar verduurzaming." Nieuwe technologie blijft duurder tot ze mainstream wordt. Dat is alvast de mening van Erik Verdeyen, specialist bij aanbieder van waste heat oplossingen Qpinch (Antwerpen). "Als de overheid de energietransitie wil versnellen moet ze haar subsidiebeleid hierop afstemmen. Ze moet ook oudere steunmaatregelen die door de realiteit achterhaald zijn of te weinig impact hebben hervormen of afschaffen."

Energie-efficiëntie

"Energie-efficiëntie is een onderschat alternatief voor verandering van brandstof", onderstreept Verdeyen. "Studies van onder meer McKinsey, Solomon Associates, Concawe.eu, Deloitte en het Internationaal Energie Agentschap wijzen allemaal op het onderbenutte potentieel van energie-efficiëntie. Het vervangen van aardgas door andere energiebronnen zal duurder blijven tot een stijgende CO₂-heffing het verschil wegwerkt. Los daarvan is de goedkoopste energie deze die je niet verbruikt. Energie-efficiëntie heeft een onklopbaar voordeel, omdat het niet alleen de CO₂-heffingen vermijdt – zoals schone energie dat doet – maar ook de energiekost zelf weghaalt. In een land als België dat weinig binnenlandse bronnen heeft en dus veel energie moet importeren is energie-efficiëntie een strategisch belangrijke doelstelling."

Financiering

"De financiële wereld beoordeelt bedrijven meer en meer op hun realisaties en op hun beloftes voor verduurzaming, maar zou actiever mogen zijn in het financieren van de energietransitie. Oplossingen met terugverdientijden die – nu nog – te lang zijn, kunnen dankzij financiering toch gerealiseerd worden als financiële instellingen hierop innovatief inspelen. Misschien is er te weinig kennis van het industriële energievraagstuk bij de banken, want de rendementen die met de transitie kunnen gehaald worden zijn in vergelijking met de huidige lage rentevoeten adembenemend", besluit Verdeyen. ■



De Qpinch unit op de LDPE productiesite van Borealis in de haven van Antwerpen die restwarmte omzet in processtoom. (Foto Borealis)

Stoomplatform

Begin dit jaar publiceerde het Stoomplatform van de vzw Energik in opdracht van de Vlaamse Overheid 'Stoomproductie in de energietransitie.' Daarin worden bestaande en nieuwe technieken besproken die hun aandeel kunnen hebben binnen de energietransitie. "Het maatschappelijk doel van het platform is de promotie van duurzaam en efficiënt stoomgebruik", legt Vancouillie uit. "Verder ontwikkelen we initiatieven om aan de kennisbehoefte en systeemoptimalisatie tegemoet te komen. Het stoomplatform brengt tweejaarlijks een stoomatlas uit, organiseert regelmatig een stoomcursus en jaarlijks een stoomtechniekdag." Het platform ijvert ook voor een aangepaste wetgeving ter zake. "Vandaag zorgt bepaalde bestaande regelgeving ervoor dat er bepaalde technieken, zoals het elektrisch opwekken van stoom, economisch niet interessant zijn."

Met dank aan de partnerbedrijven van dit FOCUS artikel



SERKOBRA'S
Industrial heating

spirax
sarco