

Industrie kan stroomvraag & -aanbod balanceren

Delft, Y.C. van

December 2016

ECN-V--16-011



**'Een groot deel
van het industriële
potentieel blijft nu
nog onbenut'**



Industrie kan stroomvraag & -aanbod **balanceren**

Ze spelen steeds flexibeler in op het wisselend aanbod van stroom in het energienet: industriële grootverbruikers. "Wij zijn een essentiële component in de toekomststrategie van de Nederlandse energie-industrie. De waarde van ons flexvermogen moeten we zo goed mogelijk benutten. Dat zorgt ervoor dat we ook op de lange termijn competitief blijven."

An het woord is Marcel Galjee, Director Energy van Akzo Nobel Industrial Chemicals. Met flexvermogen doelt hij op de mogelijkheid om het energiegebruik in industriële processen flexibel in te richten. Veel industrieën kunnen bijvoorbeeld elektrisch verwarmen op momenten dat dat goedkoper is dan gas. Dan kan een fabriek volop elektriciteit afnemen als die in overvloed geproduceerd wordt uit zon en wind. En minder gebruiken als elektriciteit schaars - en duurder - is. Dat is duurzaam en goed voor de industriële productiekosten. Bovendien kan het bijdragen aan de netstabiliteit, waardoor in theorie kostbare netverzwaring achterwege kan blijven.

GROEIENDE VRAAG

Power-to-products, de verzamelterm voor allerlei vormen van industrieel flexvermogen, is volop in ontwikkeling. Nederland heeft volgens het

Energieakkoord Nederland heeft volgens het Energieakkoord in 2023 een productievermogen van 11 GW aan zon en wind en een vraag tussen de 8 en de 18 GW. De vraag naar substantieel flexvermogen groeit de komende jaren dus sterk, de productie van energie uit zon en wind is nou eenmaal wisselvallig. Dan kom je dus uit bij de industrie.

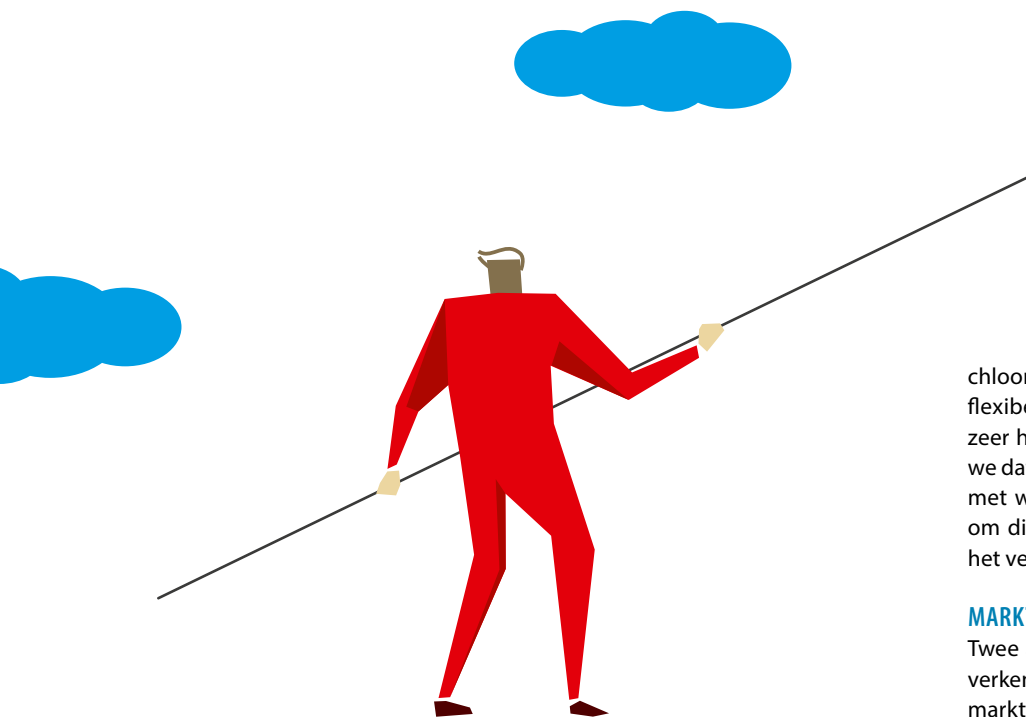
GELIJK SPEELVELD

Marcel Galjee roept netbeheerders dan ook op tot meer samenwerking en om te kijken naar andere mogelijkheden in het energielandschap. Galjee: "Netbeheerders spenderen enorm veel geld aan het ontsluiten van flexpotentieel van de huishoudelijke markt - door aansturing van koelkasten en wasmachines. Terwijl de mogelijkheden bij een paar industriële spelers gigantisch zijn. Die kunnen ingezet worden tegen een fractie van de maatschappelijke kosten bij huishoudens, met de gesocialiseerde investeringen in slimme meters en smart grids. Een groot deel van het industriële potentieel blijft nu nog onbenut. We zouden graag zien dat de industrie net zo benaderd wordt als de gebruikers van slimme wasmachines en elektrische auto's."

Martijn Bongaerts, Innovatiemanager bij Liander herkent het beeld dat Galjee schetst. Hij pleit voor meer aandacht voor industrieel flexvermogen. "Netbeheerders werken veel met huishoudens, wat belangrijk is in verband met de opkomst van met name elektrische auto's en warmtepompen. Maar in de industrie valt nóg meer winst te behalen, omdat

ASFALT? ACCU!

De Britse wegenbouwer Tarmac gaat flexvermogen leveren aan het elektriciteitsnet. Bij de zeventig asfaltfabrieken verspreid door Groot-Brittannië staan tweehonderd gigantische tanks met asfalt, verwarmd tot zo'n 150 graden Celsius. Asfalt houdt warmte lang vast. Tarmac kan bij stroomoverschotten de tanks enkele graden warmer maken en bij tekorten de verwarming op een lager pitje zetten. Zo draagt het bij aan balanshandhaving van de National Grid, beheerder van het Britse hoogspanningsnet. National Grid noemt demand side management een sleuteloplossing voor de energiebalans in een toekomstbestendig energienet.



die sneller economische belangen zal nastreven en de komende jaren juist veel kan betekenen voor flexvermogen. Als we het kunstje daar geleerd hebben, kunnen we het ook bij huishoudens gaan toepassen. Tegen die tijd zijn er meer elektrische auto's en warmtepompen. Dan is het dus nog zinvoller om eraan te werken."

MEER AANBOD DAN VRAAG

Scenario's tonen dat in 2030 mogelijk enkele duizenden uren per jaar de opwek van duurzame elektriciteit groter is dan de vraag, waardoor de prijs richting nul zal gaan. Die situatie veroorzaakt een extra argument voor de inzet van industrieel flexvermogen. Conventionele elektriciteitsproducenten kunnen bij zo'n lage energieprijis niet rendabel draaien. Als die centrales uit staan kunnen ze ook geen regelvermogen leveren, zo stelt het eindrapport uit 2015 van project Power to products, een samenwerking tussen industrie, de energiesector, technologiepartijen en adviesbureaus.

VOORTOUW NEMEN

Terug naar de praktijk van vandaag. Marcel Galjee schetst waarom AkzoNobel werkt aan flexibel energieverbruik: "Ons concern is al vier jaar op rij nummer 1 in de Dow Jones Sustainability Index. We moeten en willen in de energietransitie wel het voortouw nemen om te zorgen dat we als bedrijf over 20 jaar nog steeds relevant zijn. We geven jaarlijks meer dan 700 miljoen euro uit aan energie. 90 Procent daarvan is voor onze chemische processen, waar in een deel van onze keten de variabele kosten voor 80 procent bestaan uit energie." Zout en chloor zijn belangrijke producten van AkzoNobel. Met elektrolyse wordt een zoutoplossing omgezet in

chloor, natronloog en waterstof. "Dat proces is zeer flexibel", vertelt Galjee. "Die fabrieken hebben een zeer hoog verbruik en technisch gesproken kunnen we dat vermogen heel snel terugregelen. Hoe ver, en met welke op- en afregelsnelheid we kunnen gaan om die flexibiliteit te benutten? Dat zijn we nu aan het verkennen."

MARKT DOORGRONDEN

Twee aspecten zijn volgens Galjee belangrijk bij die verkenning: wat is de waarde van flexibiliteit op de markt voor stroom? En hoe kan AkzoNobel binnen de productieketens de flexibiliteit zo groot mogelijk maken? Dat is een flinke puzzel: "Chloor, natronloog en waterstof slaan we zeer beperkt op; ze gaan direct via pijpleidingen naar de klanten. Onze fabrieken zijn gebouwd voor 100% permanente belasting en de processen daaromheen ook. Als we permanent uitverkocht zijn hebben we nul flexibiliteit. Zijn we niet uitverkocht, dan is er opslag nodig voor de tussenproducten. En overcapaciteit om achterstanden door lage productie in te lopen."

De beste kansen om flexibiliteit economisch te benutten liggen volgens Galjee op de onbalansmarkt. Dat is de meest korte termijn markt waarin energie op de dag zelf per kwartier verhandeld wordt. Galjee: "De eerste winst kunnen we maken door heel dure kwartieren te mijden, zonder dat we inboeten op levering aan klanten. We moeten die markt dus goed doorgronden om te weten wat flexibiliteit waard is."

Het voorbeeld van AkzoNobel laat zien dat inspelen op het wisselend energie-aanbod specifieke oplossingen vraagt. De mogelijkheden en de resultaten zijn voor elke industrie, en zelfs voor elk bedrijf anders. Dat is ook een conclusie in het eindrapport Power to products, dat vijf business cases beschrijft: 'De uitkomsten van de business cases verschillen per bedrijf en zijn afhankelijk van diverse factoren, zoals de hoogte van de investering, de bedrijfstijd en de volatiliteit van de markt waarop het flexvermogen te gelde kan worden gemaakt.'

STROOM VOOR GAS

Uiteraard bepaalt ook de beschikbare technologie de economische haalbaarheid. Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) ontwikkelt nieuwe technologieën en



‘Dit is een kans voor de
energiesector en de industrie
om de transitie makkelijker
te laten verlopen en tegelijk
competitiever te zijn’

doet onderzoek naar innovatieve oplossingen. Bijvoorbeeld naar elektrificatie. “In de industrie wordt nog veel verwarmd met aardgas. Maar je kunt ook verwarmen met elektriciteit, of met beide”, zegt Yvonne van Delft, Innovation Manager Liquid Separation & Conversion bij ECN. De voordelen van die oplossing zijn evident: “Je zet dan elektriciteit in op momenten dat het goedkoper is dan gas. Dat wordt nog niet veel gedaan in de industrie omdat de elektriciteitssector en de industrie tot voor kort niet veel met elkaar te maken hadden. Maar we zien nu veel initiatieven om die sectoren met elkaar te laten praten.”

Voltachem is zo’n initiatief van ECN, TNO en de Topsector Chemie, gericht op elektrificatie van de chemische industrie. Van Delft: “Power to heat kan uiteraard nu al. Je kunt een elektrodeboiler neerzetten of elektrische warmtepompen voor lage temperatuur toepassingen. Warmte voor de industrie moet op veel hogere temperaturen geleverd worden. Bij ECN ontwikkelen we elektrisch aangedreven warmtepompen die dat kunnen.”

NOG TE DUUR

Veel onderzoek is erop gericht duurzame elektriciteit economisch verantwoord om te zetten in brandstoffen of chemicaliën. De *proton exchange membrane electrolyser technology* produceert met elektrolyse waterstof uit water. Van Delft: “Voor gebruik op grote schaal in de industrie zijn elektrolyzers nog te duur. We onderzoeken bij ECN samen met Hydron Energy hoe we de kosten daarvan omlaag kunnen brengen.” Betaalbare elektrolyzers zijn volgens ECN cruciaal voor de synergie tussen de elektriciteitssector en de chemische industrie.

Kosten en baten zijn – als altijd – bepalend voor de ontwikkeling van flexibiliteit in de industrie. Lage kosten zijn van levensbelang en geen bedrijf zal investeren in oplossingen die niet renderen. Energieflexibiliteit in de industrie levert echter ook maatschappelijke baten. Met zo’n kosteneffectieve balanshandhaving in het elektriciteitssysteem, zullen minder investeringen nodig zijn voor centrale backup faciliteiten. Door benutting van ‘overschotten’ van zonne- en windenergie, wordt bespaard op het gebruik van fossiele energie en daarmee op CO₂-uitstoot. Duurzame stroom krijgt



bovendien een bodemprijs als de industrie die extra gaat afnemen bij overschotten. En dat helpt bij de ontwikkeling van duurzame opwek, zoals de plannen voor windenergie uit het Energieakkoord, zo vermeldt het eindrapport Power to products.

BELANGEN INZICTELIJK MAKEN

AkzoNobel’s Marcel Galjee ziet ook regionaal kansen: “De industrie heeft al een rol bij balanceren in het landelijk net. Maar ook bij decentrale balanceren kunnen we een rol spelen. Dat gebeurt nu niet. Dat is een kans voor de energiesector en de industrie om de transitie makkelijker te laten verlopen en tegelijk competitiever te zijn. Het zijn lange termijn strategische keuzes om hierin te investeren.”

Zijn idee sluit aan op het beeld van Martijn Bongaerts van Liander: “De belangen liggen ook bij de middelgrote industrie”, zegt hij. “Koel- en vrieshuizen, rioolwaterzuiveringsinstallaties; veel bedrijven hebben in potentie veel flexibiliteit in huis in de netten met lagere spanning. Juist op die distributienetten zijn de probleemverorzakers aangesloten. Met name zonne-energie, maar ook windparken.”

Om industrieel flexvermogen daadwerkelijk te benutten is een goede crosssectorale samenwerking nodig – dat is een open deur. Bongaerts: “Je hebt iemand nodig die de belangen voor alle partijen inzichtelijk maakt. De netbeheerder kan die partijen heel goed bij elkaar brengen. Maar er zijn altijd weer allerlei redenen waarom we dat niet doen. Regelgeving is belangrijk; het voordeel dat we minder netten moeten aanleggen mogen we niet delen met de klant. Maar ik denk dat we er gewoon aan moeten werken om ervan te leren. Dit helpt ook in de maatschappelijke discussie hoe we, met z’n allen, de energietransitie optimaal kunnen faciliteren.”

TOEKOMSTBEELD CHEMISCHE INDUSTRIE

VoltaChem presenteerde in mei een whitepaper over elektrificatie van de Europese chemische industrie. Het document behandelt:

- Waarom elektrificatie relevant is voor de chemische industrie en de elektriciteitssector.
- Verschillende typen elektrificatie en hun drivers voor de chemische industrie.
- De potentiële waarde van elektrificatie en de economische haalbaarheid.
- Technische ontwikkelingen die elektrificatie in de chemische industrie mogelijk maken.
- Hoe innovatie versneld kan worden door stakeholders.

Voor dit onderzoek werden 18 vertegenwoordigers van de chemische industrie en elektriciteitssector gevraagd naar hun visie op het onderwerp, welke mogelijkheden ze zien voor hun eigen bedrijf en welke barrières overwonnen moeten worden om elektrificatie grootschalig in te voeren.

Het document is te downloaden op voltachem.com.



ECN

Westerduinweg 3
1755 LE Petten
The Netherlands

P.O. Box 1
1755 LG Petten
The Netherlands

T +31 88 515 4949
F +31 88 515 8338
info@ecn.nl
www.ecn.nl