



# “Kernenergie blijft voorlopig noodzakelijk”

| MILIEU | ENERGIE |

*Wanneer we kerncentrales vervangen door gascentrales en door meer energie-invoer dreigen de uitdagingen, de kosten en de CO<sub>2</sub>-emissies sterk op te lopen. Deze strategie houdt dus grote risico's in. Daarnaast vormt een efficiënte opslag de sleutel tot het succes van hernieuwbare energie. Dat verklaarde Guido Camps, gewezen directeur van de CREG (Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas), onlangs tijdens het colloquium 'De energiesector in transitie' van Pro Flandria in de promotiezaal van de KU Leuven in Leuven.*

Koen Vermout, oprichter van Azteq, merkte tijdens dit colloquium op dat China tegen 2030 het aandeel van geproduceerde energie uit hernieuwbare bronnen tot meer dan 50% wil opdrijven. Dr. Jeroen Büscher, productmanager Elektrische Opslag bij EnergyVille in Genk, opperde dat de energietransitie flexibiliteit vergt. “Opslagtechnologieën bieden oplossingen, maar er is geen ‘silver bullet’-technologie zodat we zullen moeten inzetten op verschillende technologieën. Er zijn talrijke demonstratieprojecten en er gebeurt heel veel onderzoek. Momenteel zijn er ech-

ter slechts een beperkt aantal business cases. Combineren van diensten leidt tot interessante gevallen. Vlaanderen moet ook zelf nieuwe technologieën ontwikkelen om hierin een leidende rol te spelen”, bezwoer hij.

Prof. Dr. Eric van Walle, deeltijds hoogleraar Kernfysica aan de KU Leuven en directeur-generaal van het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK) in Mol, noemde kernenergie geen vijand maar een vriend van het klimaat. Hij citeerde tevens Wouter De Geest, ceo van BASF Antwerpen, die pleit voor een

geleidelijke overgang waarbij de zekerheid van levering en prijs centraal staat. “Tegen 2030 zal 40% meer van de wereldbevolking elektriciteit hebben en tegen 2050 zal de wereldwijde vraag naar energie verdubbelen. Welk scenario ook wordt voorgelegd, de klimaat- en elektriciteitsobjectieven zijn onhaalbaar zonder nucleaire productie, tenzij heel grote opslagcapaciteiten beschikbaar worden. Kernenergie zal een rol blijven spelen in elektriciteitsgeneratie en betreft een duurzaam tijdperk met snelle neutron-systemen die de levensduur, toxiciteit en



warmte van de afvalstromen minimaliseren en de energie-efficiëntie, niet-proliferatie en veiligheid verhogen”, poneerde hij. Tot slot stipte Voka-voorzitter Paul Kumpen aan dat de huidige onvermijdelijke energietransitie niet alleen kosten met zich brengt, maar ook kansen opent voor onze onderzoekers en ondernemers. “We plaatsen onze bekommernis over de competitiviteit van de energiefactuur hoog op de politieke agenda en zijn blij met de energienorm die eraan komt en die deel uitmaakt van een langetermijnvisie. De Energiestrategie zal opgevolgd worden door een Federaal Energiecomité. Voor de industrie zijn drie aspecten belangrijk: leveringszekerheid, de kostprijs en duurzaamheid. Ook een efficiënt gebruik van energie staat voorop en daarvan zijn onze Vlaamse ondernemers door-drongen: 60% van de inspanningen inzake energie-efficiëntie wordt in Vlaanderen door de industrie geleverd. Ook de bouw en het transport leveren een inspanning, maar helaas vertraagt de renovatiegraad van onze

gebouwen. Voka moet alle noodzakelijke informatie krijgen over deze materie en moet ook advies mogen geven; dan zal onze organisatie zich hiervoor ook volop inzetten”, beloofde hij.

### DRIE PRINCIPES

Pro Flandria is het netwerk van Vlaamse ondernemers en academici dat ijvert voor het behoud en de verdere uitbouw van de welvaart in Vlaanderen. De werking is gebaseerd op drie principes: ondernemerschap, waarden en Vlaamse autonomie. Met o.m.; colloquia, publicaties en netwerking tracht Pro Flandria te wegen op de politieke besluitvorming.

Tijdens zijn inleiding op dit colloquium wijst Kurt Moons, voorzitter van Pro Flandria, op de impact van het Belgische Energiepact en de energietransitie, die zwaar zal wegen op het transitiebeleid van onze ondernemingen. Guido Camps, voorzitter van dit colloquium, merkt op dat de bespreking van de transi-

tie in de ganse energiesector (of de strijd tegen de broeikasgassen, vooral CO<sub>2</sub>) haar beslag niet kan krijgen in een colloquium van twee uur. “Daarom spreken we niet over de transitie in de transportsector (luchtvaart, scheepvaart, ...), de landbouwsector (glastuinbouw, isolatie van koelzalen, ...) of de woningsector (verdichting, kleiner wonen, warmtepompen, isolatie, ...), maar wel over de transitie in de elektriciteitsvoorziening. De totale jaarlijkse CO<sub>2</sub>-uitstoot bedroeg in 1990 bij de start van het Kyoto-protocol 100 miljoen ton en in 2014 80 miljoen ton. In 2030 wordt gestreefd naar 65 miljoen ton. De transitie in de elektriciteitsvoorziening of de overgang van energievoorziening uit steenkool en gas naar zon, wind, waterkracht en aardwarmte toont aan hoe zwaar het oorspronkelijke doel, de afbouw van de CO<sub>2</sub>-emissies in de elektriciteitssector, in België gehypothekeerd wordt. Europa eist een dalend traject van CO<sub>2</sub>-emissies, maar België start een stijgend traject tot 2040”, meldt hij.



**Kurt Moons, voorzitter van Pro Flandria, wijst erop dat de energietransitie zwaar zal wegen op het transitiebeleid van onze ondernemingen.**

Camps wijst erop dat volgens een Elia-studie het totale verbruik in 2030 slechts 89 TWh (terawattuur) zal bedragen. De eerste vector is energie-efficiëntie. Het verbruik bedroeg in 2016 85 TWh en zal volgens de studie in 2030 dus met slechts 4,7% toenemen ondanks de bevolkingstoename en de economische groei, 400.000 meer elektrische voertuigen en 3.000 tot 5.000 extra warmtepompen per jaar, maar dankzij de hogere energie-efficiëntie die de bijkomende behoefte compenseert. Maar wat als die energie-efficiëntie niet verhoogt? Moeten we dan nog meer invoeren of nog meer gascentrales bouwen? Dat is volgens hem een zeer risicovolle strategie voor het beheer van een levensnoodzakelijke sector.

“In onze elektriciteitsbevoorrading in 2030 volgens Elia’s base case scenario berekend in haar studie vorig jaar (en G2C of Gas to Coal; in dit scenario produceren gascentrales goedkoper dan steenkool) is de tweede vector zon en wind (hernieuwbare energie). Wkk, biomassa en hydro (6 TWh of 6,7%), de zon (pv) (5 TWh of 5,6%), de wind (17 TWh of 19,1%), gas (40 TWh of 45%) en invoer (21 TWh of 23,6%) zorgen voor een totaal van 89 TWh. Dit base case scenario veronderstelt dat alle EU-doelstellingen gehaald worden en dat de Belgische wetgeving wordt uitgevoerd (met de sluiting van de kerncentrales). Ter vergelijking: 1 TWh is ongeveer het jaarlijkse verbruik van de NMBS”,

licht Guido Camps toe. Hij benadrukt dat de uitdagingen en de kosten enorm zijn. De CO<sub>2</sub>-emissies stijgen, de strategie is risicovol. Kernenergie wordt vervangen door meer gascentrales en meer invoer (maar ook de buurlanden bouwen steenkoolcentrales af, wat België al in 2016 deed). Om te beantwoorden aan een beperkte(re) behoefte wordt gerekend op een efficiënte verbetering van ongeveer 27% (cfr. de EU-doelstelling). Om gascentrales competitief te maken tegenover steenkoolcentrales zal de prijs per ton CO<sub>2</sub>-uitstoot moeten stijgen tot 90 €/ton CO<sub>2</sub>, een verhoging van de groothandelsprijs met ongeveer 18 €/MWh of met 45% tegenover het huidige prijsniveau.

“Stel dat negen gascentrales worden bijge-

Koen Vermout is burgerlijk ingenieur Elektrotechniek-Werktuigkunde, Elektronica. Hij heeft een succesvol track record in China als ceo van Nexans en Alcatel China productiebedrijven gedurende tien jaar. Vermout richtte het Belgische bedrijf Azteq op, dat zonne-thermische energie (warmte) rechtstreeks toepast in industriële processen; drie projecten starten dit jaar in Vlaanderen. Voor deze technologie bestaat ruime belangstelling vanuit Duitsland, Nederland en Spanje. Tijdens het colloquium spreekt hij over Huiyin Energy en geconcentreerde zonne-energie in China.

### DRIEKLOVENDAM

“In 2016 werd in China 5.990 TWh energie geproduceerd, tegenover ongeveer 3.500



bouwd tegen 450 miljoen € per centrale, dan investeren we 4.050 miljoen €. Bij een terugbetaling op 15 jaar betalen we tegen een interestvoet met risicopremie van 8% per jaar jaarlijks 473 miljoen € en tegen een interestvoet met risicopremie van 12% per jaar (die waarschijnlijk dichterbij de waarheid ligt) jaarlijks 594 miljoen €. Hiervan moet de bruto winstmarge in mindering worden gebracht. Deze 8% en 12% lijken hoog, maar zijn vóór vennootschapsbelasting. Het grootste verwijt is echter dat deze operatie contraproductief is want dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot met minstens 5 miljoen ton zal stijgen i.p.v. dalen”, waarschuwt de voormalige CREG-directeur.

TWh in de EU. Het Chinese Politieke Orgaan voor Ontwikkeling en Hervorming en de Nationale Energie-Administratie stellen in hun strategisch meerjarenplan ‘Revolutiestrategie voor de energieproductie en -consumptie (2016-2030)’ voor om tegen 2030 het aandeel van geproduceerde energie uit hernieuwbare bronnen tot meer dan 50% te laten toenemen. China gaat ook steenkool afbouwen en gedeeltelijk vervangen door gas. Het gaat evenveel toevoegen als heel de EU en aan niet-fossiele energiebronnen (wind, zon, waterkracht van bv. de Drieklovendam, ...). In 2016 werd 125 GW extra vermogen (meer dan 2.000 MW of twee kerncentrales van Doel per week) geïnstalleerd, waarvan 52% van water, wind en zon en 5% nucleair.

De wind"afkoppeling" stijgt echter tot 17% door een toenemend tekort aan transportcapaciteit naar de behoeftige kuststreken tussen Beijing en Hongkong; in het noorden en noordwesten wordt veel meer wind geproduceerd dan kan gebruikt worden", stelt hij.

De hydropower"afkoppeling" in het regen seizoen dient om overstromingen stroomafwaarts te vermijden; waterkrachtcentrales, die ook de overstromingen van de rivieren regelen en verhinderen, worden dan afgekoppeld. Het meest bevolkte gebied is ook het meest bewolkte gebied, met de meeste regen. Twee derde van alle investeringen in de Chinese energiesector gaan naar het transport en de transmissie van energie. Zon-pv tussen dag en nacht zorgt voor een onbalans. Er is nood aan "dispatchable power"(stuurbare energie) en aan piekvermogen met een korte opstart.

Koen Vermout belicht tevens de ontwikkelingsmogelijkheden voor CSP (Concentrated Solar Power, elektriciteit opgewekt met warmte uit geconcentreerd zonlicht d.m.v. turbines) in China. "CSP-centrales kunnen een regulerende rol spelen in het elektrische net. In de woestijn kan je bijna permanent elektriciteit leveren. Een CSP-centrale kan zowel een rol spelen voor de "base



**Als we kerncentrales vervangen door gascentrales en door meer energie-invoer dreigen de uitdagingen, de kosten en de CO<sub>2</sub>-emissies sterk op te lopen, beklemtoont gewezen directeur van de CREG Guido Camps.**



load" (ze kan continu leveren) als voor de "peak load", bv. de avondpiek, in het elektrische systeem. De warmteopslag is overgedimensioneerd. De thermische opslag op hoge temperatuur in een tank met gesmolten zout is niet nieuw; het systeem is vergelijkbaar met een thermosfles. Het betreft twee grote vaten, warm en koud, waarin gesmolten zout op 60° C wordt bewaard", legt hij uit.

De grootte van de zonnethermische installatie en van de thermische opslagcapaciteit moeten bepaald worden door het berekenen van de LCOE (Levelized Cost of Energy, de gemiddelde kost per energie-eenheid waarbij de investeringskost wordt gedeeld door de verwachte levensduur van de installatie en wordt opgeteld bij de jaarlijkse operationele kosten) in verschillende scenario's voor thermische opslagcapaciteit. Naarmate je meer opslaguren wil hebben, heb je een overdimensionering van je zonneboiler nodig.

"De eerste grote centrales werden in de jaren '80 van vorige eeuw in Californië geplaatst. In het begin van dit millennium heeft Spanje een aantal centrales geïnstalleerd. De kost daalt, met installaties in Marokko, Spanje, Afrika en nu ook China. In Dubai bouwt men een 700 MWe-centrale die 24/7 werkt (DEWA-project van de Dubai Electricity & Water Authority), zich specifiek leent voor de avonden nachtpiek en voor 7,3 dollarcent per kWh zorgt. In Nevada (Power Tower) wil men er nog zo'n tiental bouwen met in totaal tien uur opslag. In het Marokkaanse Ouarzazate

levert een bestaande installatie met parabolische spiegels 's nachts elektriciteit aan Casablanca; Noor I biedt 160 MWe en heeft drie uur opslagcapaciteit, Noor II en III bieden 350 MWe en 7,5 uur opslag.

### GOBI-WOESTIJN

Vervolgens werpt de spreker zijn licht op de beschikbare oppervlakte en de Direct Normal Insolation (DNI; directe loodrechte zonne-instraling in kWh/m<sup>2</sup>/jaar) in China. China heeft ongeveer 970.000 km<sup>2</sup> land met een DNI van meer dan 1.700 kWh/m<sup>2</sup>. Vooral in Tibet, de westelijk-centrale provincie Qinghai, de autonome regio in het noordwesten Xinjiang, de noordwestelijke provincie Gansu en de autonome regio Binnen-Mongolië dienen zich kansen aan. Bijna al deze gebieden bevinden zich in de Gobiwoestijn en ze vormen 10% van de totale oppervlakte. China heeft beslist om een aantal demo-installaties met in totaal 1.000 MW geïnstalleerd vermogen te bouwen.

"De eerste demonstratieprojecten zijn in uitvoering. 16 projecten zijn opgenomen in China's eerste CSP-demonstraties, met 1 GW vermogen in totaal. Alle demonstratiesites moeten tegen 2018-2020 operationeel zijn. Er is een jaarlijkse productie tot 5.400 TWh mogelijk met 10.000 km<sup>2</sup> land (100 x 100 km<sup>2</sup>). Het betreft een footprint met een equivalent van 1% van de totale oppervlakte en 10% van de geschikte oppervlakte. Ter vergelijking: de totale EU-consumptie bedroeg ongeveer 3.500 TWh in 2016", vertelt Koen Vermout.



**“We moeten eerst kijken of we niet warmte kunnen vergroenen. Warmte heb je veel meer nodig dan elektriciteit”, poneert Koen Vermout, oprichter van Azteq.**

China plant grootschalige CSP-installaties. De provincie Qinghai heeft hoge DNI-waarden, vooral verspreid in Qaidam Basin in de Gobi-woestijn. De DNI bedraagt 1900 tot 2.000 kWh/m<sup>2</sup> per jaar. De totale potentiële kwaliteit bedraagt 300 GW. Een 800 kV UHV-transmissielijn is in constructie, een eerste 2 GW CSP-installatie zal daarna deze lijn voeden.

Tot slot pleit de spreker ervoor om eerst te kijken of je niet warmte kan vergroenen. “Warmte heb je veel meer nodig dan elektriciteit”, poneert hij.

Energie kan op verschillende manieren opgeslagen worden: via vraagverschuiving, pompstations, batterijen of moleculen die warmte vasthouden. Jeroen Büscher, doctor in de Experimentele Fysica en teamleader bij EnergyVille inzake opslag van elektrische energie, overloopt de reeds gerealiseerde en de nog te verwachten vooruitgang inzake de opslag van elektrische energie.

“In het kader van de energietransitie moeten we de klimaat- en energiedoelstellingen (- 20% emissie van broeikasgassen, 20% hernieuwbare energie, 20% energie-efficiëntie en 10% interconnectie tegen 2020 en hoogstens - 40% emissie van broeikasgassen, minstens 27% hernieuwbare energie, minstens 27% energie-efficiëntie en 15% interconnectie tegen 2030) in het oog houden

en kunnen we lage-emissiezones invoeren. Op 10 juni 2014 deed zich een onvoorziene piek in de windenergieproductie voor (+ 700 MW), gevolgd door een onvoorziene daling in de zonne-energieproductie (- 1.000 MW). Dat heeft ook een impact op de prijzen. We moeten vraag en aanbod balanceren, waarbij er nood is aan flexibiliteit voor stabiliteit. We kunnen gascentrales inzetten als back-

### **Door de energietransitie komen nieuwe markten in beeld.**

up, ‘time of use’-prijzen hanteren om het bewustzijn te scherpen, het transmissienetwerk verbeteren als facilitator, hernieuwbare energie beperken als laatste redmiddel en elektriciteit opslaan om te balanceren”, poneert de productmanager Elektrische Opslag bij EnergyVille.

Hij definieert energieopslag in het elektriciteitssysteem als “de handeling van het uitstellen van een hoeveelheid van de elektrische energie die werd gegenereerd naar het moment van gebruik, hetzij als eindenergie of omgezet in een andere energiedrager”. In

dit kader onderscheidt hij chemische, elektrische, elektrochemische, mechanische en thermische energieopslag. Ze hebben elk een ander vermogen en een verschillende ontlad- en reactietijd, efficiëntie, levensduur en maturiteit. Sommige technologieën bestaan trouwens al heel lang. Mechanische energieopslag (pompcentrales) scoort vrij hoog. Inzake energieopslag bestaan er diensten om die balans te garanderen en om de uitdaging van hernieuwbare energie op te vangen: de netgekoppelde diensten ‘Regeling’, ‘Arbitrage’ (inspelen op de prijzen), ‘Back-up en reserve’, ‘Black-start’ (eventueel opnieuw starten) en ‘Investeringsuitstel’ (door het installeren van een opslag) zijn netgekoppelde diensten, in tegenstelling tot ‘Off-grid energie’.

“Ons energiesysteem is helemaal in verandering en evolueert naar een systeem waar alles geconnecteerd is. Door de energietransitie komen nieuwe markten in beeld. Batterijen moeten voldoen aan een aantal uitdagingen: ze moeten veilig zijn, een lange levensduur en een hoge energiedensiteit hebben, snel laden en goedkoop en duurzaam zijn. Er is echter geen ‘silver bullet’-technologie, waardoor we zullen moeten inzetten op verschillende technologieën”, verklaart Jeroen Büscher.

Li-ion-batterijen zijn een sterke speler: ze wegen licht, hebben een hoge energiedensiteit en een lage zelfontlading, vergen weinig onderhoud, hebben een lange en voorspel-





**Jeroen Büscher, productmanager Elektrische Opslag bij EnergyVille in Genk, stipt aan dat de energietransitie flexibiliteit vergt. "Opslagtechnologieën bieden oplossingen, maar er is geen 'silver bullet'-technologie zodat we moeten inzetten op verschillende technologieën", weet hij.**

bare levensduur, kunnen snel en efficiënt laden en ontladen en zijn milieuvriendelijker dan eerdere technologieën. "Het gebruik van Li-ion-batterijen is 'sky-rocketing' (rijst de pan uit), vooral door de kostenreductie, en dat zal ook de komende tien tot 15 jaar zo zijn. Er is evenwel ruimte voor meer dan één technologie. Zo hebben loodzuurbatterijen nog altijd het grootste vermogen", meldt de teamleader bij EnergyVille.

Een eerste toepassing is het verhogen van de zelfconsumptie. Nu moet nog aandacht besteed worden aan de terugdraaiende teller (het net is een gratis batterij), de vaste kosten van de energiefactuur en de efficiëntieverliezen van de batterij. Momenteel is dit een moeilijke kwestie. Er bestaat interesse om de lokale energieproductie en -opslag te verhogen. In de toekomst worden het batterijsubsidieprogramma (2018), het verdwijnen van de terugdraaiende teller (2019-2020) en nieuwe nettarieven (2018) aangekondigd. In Duitsland is de situatie helemaal anders: daar bestaan al steunmaatregelen voor batterijen, hoge elektriciteitsprijzen en dalende feed-in tarieven. In deze leidende natie werden in 2017 30.000 pv-batterijssystemen geïnstalleerd. 50% van de nieuwe pv-installaties komen samen met opslag.

"Een tweede toepassing is de frequentieregeling, de balans tussen vraag en aanbod. "Hierbij bekijken we de Frequency Containment Reserves (FCR) activatie (R1). Als de netfrequentie hoger is dan 50 Hz kan je je batterijen opladen; indien ze lager is dan 50 Hz kan je ze ontladen en injecteren in het net. Er zijn wekelijkse 'bids' voor R1; de prijs en de selectie zorgen voor een zekere onzekerheid. We zien ook wijzigende productvereisten inzake de minimum 'bid'grootte (momenteel 1 MW), de vereiste volle activatieperiode (gedaald naar 15 i.p.v. 30 minuten) en de 'bid'-frequentie (wekelijks versus dagelijks versus blokken van vier uur). De eerste commerciële projecten worden gelanceerd: in het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Kilroot (Noord-Ierland) en Zeeland (Nederland) en ook in België dienen de eerste projecten op: een project van REstore met de LRM (18 MW begin 2018) en Engie (20 MW; in 2017 al 6 MW geïnstalleerd)", licht dr. Jeroen Büscher toe.

## **Hoe dieper in het net hoe meer diensten je potentieel kan leveren.**

### **SONNEN COMMUNITY**

Een derde toepassing is het combineren van diensten. 'Revenue stacking' kan helpen om tot een positieve(re) business case te komen. In Nederland bestaat het Eneco CrowdNet met gepoolde thuisbatterijen, het leveren van flexibiliteitsdiensten aan het elektriciteitsnet en gegarandeerde inkomsten bovenop eventuele winsten uit zelfconsumptie. Duitsland kent het SENECEconomic Grid en de Sonnen Community. Hoe dieper in het net hoe meer diensten je potentieel kan leveren, wat Eneco in Nederland heeft gedaan.

"Nog andere belangrijke factoren bij batterijontwikkelingen zijn de levensduur/cycli, de duurzaamheid, recyclage/second life-toe-

passingen en sneller laden. De time to market-periode voor een nieuwe technologie bedraagt wel tien tot 15 jaar", stipt de doctor in de Experimentele Fysica aan.

Een andere technologie zijn flow-batterijen. Je kan een ontkoppeling maken tussen geïnstalleerde energie en vermogenscapaciteit. Daarvoor is een kostenreductie nodig. Het vermogen slaat op het aantal cellen, de oppervlakte van het membraan en de pompen; de capaciteit heeft betrekking op het volume van de opslagtanks. Verschillende technologieën worden geïntroduceerd: Vanadium (VRB), zinc-bromine (Zn-Br), polysulfide-bromide (PSB) en echte redox of hybride. Modulair design zorgt voor redundantie en betrouwbaarheid. In de toekomst worden een kostenreductie-membraan, nieuwe redox-koppels en vermogendichtheid gemeengoed. Toepassingen zijn grootschalige, stationaire energieopslag en piekreductie en verschuiving van de energieconsumptie.

"Een pompcentrale (PHS) maakt gebruik van de potentiële energie van water en is de meest mature opslagoplossing (170 GW wereldwijd). Toepassingen zijn balanceren en netdiensten. Belgische projecten zijn Coe-Trois-Ponts Engie-Electrabel (1164 MW; 5 GWh; uitbreiding (on hold): 600 MW – 3 GWh), Plate-Taille van Lampiris (144 MW; 796 MWh) en iLand (Energy 'donut' at sea) (studie: 550 MW; 2 GWh; on hold: 1,2 miljard €)", verklaart Jeroen Büscher.

Ook gecomprimeerde lucht (Compressed Air Energy Storage; CAES) met luchtcompressie en -opslag in ondergrondse caviteiten vormt een technologie. A-CAES is de simultaan thermische opslag van geproduceerde warmte. De elektriciteitsproductie gebeurt via een turbine-generator (D-CAES met aardgas/brandstof, A-CAES met warmterecuperatie). Er bestaan wereldwijd twee D-CAES installaties: McIntosh in de USA (110 MW) en Huntorf in Duitsland (320 MW). A-CAES zit in de o&o-fase met het oog op commercialisering tegen 2020. Toepassingen zijn dag/week balanceren, arbitrage, reserve, ... Naast PHS is dit de enige erkende grootschalige opslagtechnologie op commercieel vlak.

Een volgende technologie is het omzetten van elektriciteit naar waterstofproductie en P2G/P2X. "Het betreft de elektrolyse van

water en elektriciteitsopwekking via een brandstofcel/gasturbine of motor. De elektrolyse gebeurt met de alkaline-technologie, de meest mature technologie, met de PEM-technologie (Proton Exchange Membrane; MW in demonstratiefase) of op hoge temperatuur (o&o). De wateropslag vindt plaats op minder dan - 253° C, in tanks of zoutcaviteiten en fysisch als metaalhydridesamenstelling. Hij wordt medisch omgezet in ammonia of methanol en opslag als vloeistof, in synthetisch aardgas (SNG) dat wordt geïnjecteerd in het gasnet en opgelost in vloeistoffen. Er zijn vele P2G-projecten in Europa en tal van toepassingen: op het vlak van mobiliteit (wagens, bussen, taxi's, trucks), op de groothandelsmarkt via het gasnet, voor grootschalige opslag in het Verenigd Koninkrijk en de USA en op het gebied van commodity voor de chemische industrie. In de toekomst kondigen zich een kostenreductie (electrolyser), demo's met zoutcaviteiten, de toename van menging in het gasnet en een doorontwikkeling van de methanisatie aan", signaleert de productmanager Elektrische Opslag bij EnergyVille in Genk.

*In een volgende editie van Bouwkroniek belichten we de rest van dit symposium.*

## 735.400 € steun voor wind-, golf- en getijdenenergie

### DUURZAME ENERGIE |

De Vlaamse regering maakt 735.400 € vrij voor het Blue Accelerator-project van POM West-Vlaanderen in Oostende. Europa investeert 1,5 miljoen € mee in het project. Vlaams minister van Energie en Oostendenaar Bart Tommelein (Open Vld) is tevreden met de bijkomende steun die zijn stad krijgt. "Oostende is de uitvalsbasis voor blue energy. Met deze steun zal geïnvesteerd worden in infrastructuur om kennis te vergaren", weet de minister.

Het project wordt gedragen door POM West-Vlaanderen, de provincie West-Vlaanderen, het VLIZ, de Universiteit van Gent, TUA West, VIVES hogeschool en de VITO. Verschillende

Vlaamse bedrijven spelen een belangrijke rol in de blue energysector.

"Om hun kennis uit te breiden, is er nood aan aangepaste infrastructuur. Er komen testzones in de haven en op het strand. Er loopt een procedure bij staatssecretaris voor de Noordzee Philippe De Backer om op 1 km van de kust een laboratorium op zee te bouwen. Er zal getest worden hoe drones ingeschakeld kunnen worden bij de windmolenparken, enz. Ik ben dus uitermate tevreden dat dankzij deze steun Oostende zich nog meer kan ontwikkelen als kennishub inzake blue energy", besluit Bart Tommelein.

## VMM brengt overstromingen in kaart met drones

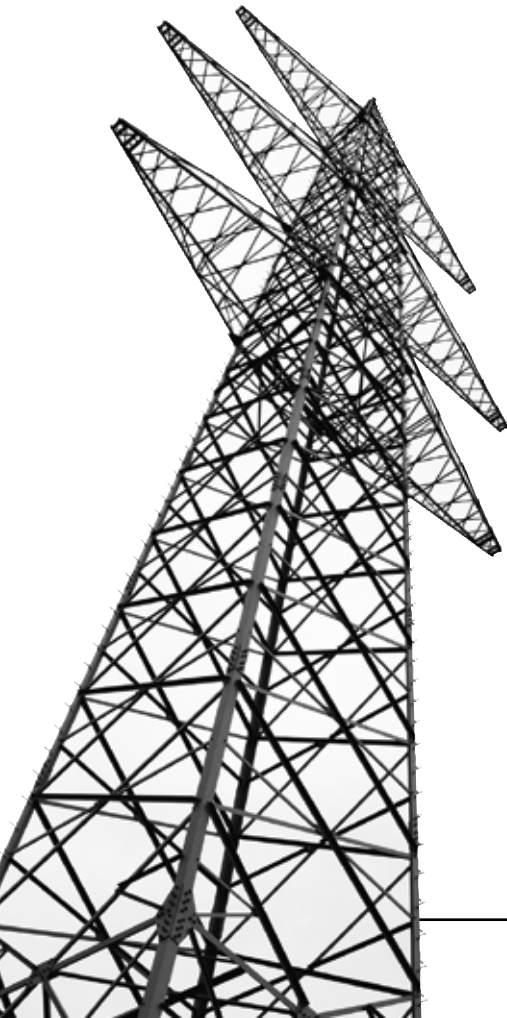
### MILIEU | WATEROVERLAST |

In mei was er op veel plaatsen wateroverlast door hevige onweer. Door drones in te zetten heeft de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) op enkele plaatsen die wateroverlast in kaart kunnen brengen. Daaruit blijkt dat de computermodellen de omvang van de wateroverlast zeer goed voorspellen.

Zo vloog een drone van 22 tot 30 mei onder andere boven Sint-Lievens-Houtem, Aalter, Ursel, Tongeren en Brecht. De beelden helpen de VMM om een goed zicht te krijgen op de omvang van overstromingen bij intense neerslag. In 2017 ontwikkelde de VMM computermodellen die de omvang van overstromingen voorspellen. Die simulaties blijken de toets met de realiteit zeer goed te doorstaan.

De VMM zal de luchtbeelden samen met alle waterloop- en rioolbeheerders, maar ook in samenspraak met de steden en gemeenten gebruiken bij de opmaak van nieu-

we overstromingsmodellen in de loop van dit en volgend jaar. De lokale besturen en waterbeheerders zullen gebruik kunnen maken van het beschikbare beeldmateriaal. De luchtbeelden bieden lokaal een volledig zicht op de overstroomde gebieden, zodat naar oplossingen kan gezocht worden.





# “Iedereen zal zijn steentje moeten bijdragen voor het klimaat”

| MILIEU | ENERGIE |

*Als we het echt ernstig voorhebben met het klimaat zal iedereen zijn bijdrage moeten leveren. Daarnaast zijn de klimaat- en elektriciteitsobjectieven vandaag onhaalbaar zonder nucleaire productie tenzij enorme opslagcapaciteiten ter beschikking kunnen worden gesteld. Dat bleek tijdens het recente colloquium ‘De energiesector in transitie’ van Pro Flandria in de promotiezaal van de KU Leuven (zie ook Bouwkroniek van 6 juli blz. 42-48).*

Prof. dr. Eric van Walle, behalve deeltijds hoogleraar Kernfysica aan de KU Leuven ook research associate aan de Princeton University (New Jersey), is tevens sinds 2006 directeur-generaal van het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK) in Mol. Zijn expertise is de veiligheid van de kuipen van

kernreactoren. “Kernenergie heeft in België een hoofdaandeel in elektriciteit. We hebben zeven kerncentrales, vier in Doel en drie in Tihange, gebouwd tussen 1975 en 1985 (generatie 2) en goed voor 5.920 MWe. De Belgische energiemix bestond in 2017 voor 58% uit kernenergie, 32% uit

fossiele en andere energie, 5,5% uit zonne-energie en 4,5% uit windenergie. Fossiele en andere energie vertegenwoordigt 94% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, kernenergie 4,5%, zonne-energie 1% en windenergie 0,5%. Fatih Birol, Chief Economist van het International Energy Agency, signaleerde dat kernenergie een hoeveelheid energie is die je steeds nodig hebt, geproduceerd in het land zelf met een gewaarborgde zekerheid van levering en zonder CO<sub>2</sub>-emissie. Hij noemde dit belangrijke voordelen”, verklaart hij.

Prof. dr. van Walle noemt de elektriciteitsproductie in België een “gevoelige” mix die sterk afhankelijk is van het nucleaire aandeel. Toen de centrales tussen 2012 en 2014 uitvielen, was er een tekort en een importpiek vanuit het buitenland. De netto import van elektriciteit in België is volgens de FEBEG (Federatie van de Belgische Elektriciteits- en Gasbedrijven) sterk gedaald van 21% in 2015 naar 7% in 2016.

## LTO

“De nucleaire phase-out in België is een Belgisch verhaal. In 2003 werd de wet op de



*Prof. Dr. Eric van Walle, directeur-generaal van het SCK, bestempelt de elektriciteitsproductie in België als een “gevoelige” mix die sterk afhankelijk is van het nucleaire aandeel.*





nucleaire phase-out na veertig jaar operatie gestemd. Doel 1 en Doel 2 zouden moeten sluiten in 2015 en de andere kerncentrales tussen 2022 en 2025, met een clausule die afwijking toestaat in het geval van bevoorradingstekorten. In 2012 werd de phase-out wet bevestigd, maar Tihange 2 krijgt extra tien jaar Long Term Operation (LTO) tot 2025. De sluiting van Doel 1 en 2, voorzien in 2015, werd na veertig jaar operatie bevestigd. Doel 3 en 4 en Tihange 2 en 3 mogen voortdoen tot 2025 en de stop werd na veertig jaar operatie bevestigd. Tussen 2012 en 2015 waren Doel 3 en Tihange 2 deeltijds down en was een integriteitsevaluatie door H-vlokdetectie gepland; men vermoedde in Doel 4 sabotage. In 2016 kregen Doel 1 en 2 tien jaar LTO tot 2025. In 2018 wordt met het Energiepact de phase-out bevestigd en wordt de deur op een kier gezet voor een “beperkte” LTO. Tussen 2003 en 2018 blijft de nucleaire phase-out wet dus behouden, maar blijft de deur op een kier. Wat gebeurt na 2025 als alle kerncentrales gesloten zijn? De verhoging van ons intermitterende aandeel kan in 2025 nooit de baseload dekken. Meer gascentrales voorzien vergt een dure investering en leidt tot de invoer van gas, een substantiele CO<sub>2</sub>-verhoging en een verhoging van de CO<sub>2</sub>-taksen. Of moeten we meer elektriciteit invoeren vanuit het buitenland?”, vraagt hij zich af.

Geopolitiek is er een link tussen energieroutes en gewapende conflicten. Landen “that don’t have it” lopen een risico voor hun energiebevoorrading; ze zijn immers sterk afhankelijk van gasprijzen als ze zelf geen gas hebben. Nucleaire voorraden (uranium) zijn in overvloed in “veilige” landen.

“Er zijn 448 commerciële kerncentrales in 31 landen. Hun ongeveer 400 GWe verte-

genwoordigt 11% van de elektriciteit wereldwijd. We zien een ouder wordende vloot van kerncentrales. Kerncentrales ouder dan veertig jaar zijn in LTO. In de USA is LTO enkel twintig jaar mogelijk, er is een officiële vaststaande procedure gepresenteerd in een boekje en er is geen politieke inmenging in het dossier; daar biedt men dus duidelijke vooruitzichten. In de USA werkt men aan een licentievernieuwing van veertig tot zestig jaar; ongeveer 95% van de kerncentrales zullen een verlenging krijgen. 85 van die kernreactoren hebben een levensduurverlenging gekregen. In Europa varieert LTO dan weer per land, van twintig jaar in bv. Nederland, Hongarije, het Verenigd Koninkrijk en Finland tot geen verlenging van de kerncentrales in Duitsland”, signaleert de directeur-generaal van het SCK.

Hij bestempelt de reactorkuip, eigenlijk een drukpan waarvan de wand heel sterk moet zijn, als de kritische onvervangbare component. De levensduur van een kerncentrale

wordt “in fine” bepaald door de mogelijke overschrijding van de veiligheidslimiet van dat wandmateriaal.

Bij Doel 3 en Tihange 2, 45 en 46 jaar oud, is de curve voor het wandmateriaal hoger door de opgelegde veiligheidsmarge. Bij Doel 4 en Tihange 3 liggen die curves nog veel hoger en kunnen de wanden probleemloos zestig, tachtig en zelfs honderd jaar meegaan.

“Inzake LTO stelde Wouter De Geest van BASF: “Ofwel gaan we massaal energie invoeren uit het buitenland ofwel beginnen we vandaag nog met het ontwerp, de inplanning en de bouw van negen gascentrales, die overigens een fikse extra CO<sub>2</sub>-uitstoot hebben. Geen van die zaken gebeurt. Mathematisch kunnen we bijna niet meer anders dan voor de minimale nucleaire optie kiezen: een geleidelijke overgang, waarbij de zekerheid van levering en prijs centraal staat. Tenzij we de facto onze industrie opgeven.” Er



zijn wereldwijd ongeveer zestig reactoren onder constructie en 170 gepland. De minderheid is gesitueerd in West-Europa: Finland, Frankrijk en het VK. We zien een stijgende trend in voormalig Oost-Europa, China, Rusland, India en de Emiraten met het streven naar een mix. De trend zal ook toenemen met de ontwikkeling van Small Modular Reactors (SMR's) in bv. weinig bevolkte gebieden en is overal substantieel stijgend, maar slechts in beperkte mate in West-Europa", signaleert prof. dr. Eric van Walle.

Hij voorspelt dat 40% extra van de wereldbevolking tegen 2030 elektriciteit zal hebben en dat de wereldwijde vraag naar energie tegen 2050 zal verdubbelen. "De energie-uitdaging voor deze planeet is dat 'kernenergie behoort tot het evenwicht om de klimaatverandering te controleren'. "Zelfs al hebben we in bijna dertig jaar geen grond gebroken op een nieuwe kerncentrale, dan nog blijft kernenergie onze belangrijkste brandstofbron die geen koolstofuitstoot produceert... Om te beantwoorden aan onze groeiende energiebehoeften en om de ergste gevolgen van de klimaatverandering te voorkomen zullen we ons aanbod van kernenergie moeten verhogen. Zo eenvoudig is dat", opperde de toenmalige Amerikaanse president Barack Obama in 2010. Vandaag zijn de meeste bronnen niet-emissievrij. Investeer in alle beschikbare emissievrije vormen. Het gaat om een én-verhaal en een zoektocht naar opslag. We mogen geen 'silver bullet' ver-



Kerncentrale Doel.

wachten waarmee dit probleem van vandaag op morgen zal opgelost worden", meent de directeur-generaal van het SCK.

In Duitsland vervangen olie, gas, steenkool en bruinkool kernenergie. Tegen 2022 moeten nog zeven CO<sub>2</sub>-vrije kerncentrales gesloten worden, maar de CO<sub>2</sub> neemt in Duitsland toe. Er zijn ook transmissieproblemen (wind in het noorden en zon in het zuiden) en 'balancing'-problemen (hoge kost). Andere pijnpunten zijn de belangrijke verhoging van de elektriciteitsprijs onafhankelijk van subsidies en de enorme subsidies voor wind en

zon (28 miljard € in 2017 en elk jaar 3 miljard € extra). Vandaar de uitspraak: "Duitsland kiest voor bruinkool tot 2045."

"Er zijn verschillende elektriciteitsproductiemodellen voor de planeet voor de reductie van emissie met x% tegen 2050. Welk ernstig scenario ook wordt voorgelegd, de klimaat- en elektriciteitsobjectieven zijn onhaalbaar zonder nucleaire productie tenzij heel grote opslagcapaciteiten beschikbaar worden. "De wetenschap heeft gesproken. Er is geen dubbelzinnigheid in de boodschap. Stop alle productie van fossiele



Kerncentrale Tihange.

energie tegen 2100 ten voordele van hernieuwbare en kernenergie”, bezwoer de Zuid-Koreaanse secretaris-generaal van de VN Ban Ki-moon op 2 november 2014 in Kopenhagen, toen hij de lancering van het door hemzelf als “historisch” bestempelde IPCC-rapport (Intergovernmental Panel on Climate Change) bijwoonde”, vertelt prof. Eric van Walle.

Hij ziet voor het nucleaire twee grote problemen: er zijn al ongelukken mee gebeurd en je moet een oplossing hebben voor het nucleaire afval. Tussen 1979 en 2011 vonden drie nucleaire accidenten plaats. In de EU moesten stresstests op ‘alle’ Europese kerncentrales worden uitgevoerd, inclusief testreactoren en actieve nucleaire infrastructuren. De te nemen maatregelen waren echter niet ‘bepalend’ voor de veiligheid.

De spreker vermeldt een oplossing voor het Belgische hoogactieve langlevende afval. “Veertig jaar kernafval hebben geleid tot 4.500 m<sup>3</sup> hoogactief langlevend afval of een voetbalveld van 1 m hoog. De wetenschappelijke oplossing, ook als iets vrijkomt, is berging in diepe kleilagen die het absorberen en vasthouden, maar hoe diep: 200 m, 400 m, ...? Het blijft radiotoxisch gedurende zowat 300.000 jaar. Kan onze maatschappij leven met deze oplossing of kan dit geoptimaliseerd worden?”, vraagt hij zich af.



**MYRRHA**

“De betere oplossing voor bestaande ‘gebruikte nucleaire brandstof’ en toekomstig gebruik, waaraan we in Mol werken, zijn snelle reactoren om de radiotoxiciteit te verlagen. Het MYRRHA-project (Multi-purpose Hybrid Research Reactor for High-tech Applications), een loodgekoelde reactor annex deeltjesversneller die het SCK tegen 2023 in gebruik wil nemen op zijn terreinen in Mol als opvolger van de BR2-onderzoeksreactor, wil demonstreren dat de nucleaire erfenis van collectief afval veilig ‘verbrand’ kan wor-

den en een kortere levensduur kan krijgen”, poneert de directeur-generaal van het SCK. Hij bekijkt de volgende generatie kernenergie in de wereld. GEN II, III en III+ kunnen functioneren tot 2090-2100 met de bestaande technologieën en materialen; het (politieke) bewind en de industrie zijn de beperkende factoren. In België leven we in de generatie II. “Snelle neutronen met nieuwe materialen, in de o&o-fase, maken opgang. Gaan we naar kleine modulaire reactoren (Small Modular Reactors, SMR’s)? De toekomst is aan die snellere reactoren, waar-



door we minder afval gaan produceren. Kleinere reactoren dan Doel kunnen dienen als alternatief voor de grotere. Ze zijn modulair (je kan er tot tien na elkaar bouwen) en inherent veilig. Tot deze thermische SMR's met een licentie tegen 2020 behoren een Amerikaans, Zuid-Koreaans, Russisch en Frans systeem.

“Toshiba en TerraPower willen een reactor bouwen die niet moet bijgetankt worden gedurende honderd jaar. De marktgrootte van SMR's zal ook snel stijgen, van 200 eenheden (20 GWe) in 2025 tot zowat 800 benodigde eenheden tegen 2035. Ze zijn ook betaalbaar. De ultieme oplossing, de fusie-reactor, zal commercieel echter niet voor deze eeuw zijn”, oppert prof. dr. van Walle.

Kernenergie zal volgens hem een rol blijven spelen in de elektriciteitsgeneratie. “Een mix in energiebronnen is noodzaak, ‘baseline’ elektriciteit is een must. Wereldwijd zullen LTO en nieuw gebouwde reactoren de nucleaire component in die mix verhogen. Is het in België een ‘mission impossible’ om nucleair te sluiten tegen 2025 of zijn er nog mogelijkheden voor LTO? Het verminderen van fossiele brandstof kan het emissievrije nucleaire aandeel verhogen. En een afvaloplossing bestaat, maar de huidige kernenergiecentrales creëren een langetermijnerfenis”, meent de directeur-generaal van het SCK.

Kernenergie betreedt volgens hem ook een duurzame era met snelle neutronensystemen, wat leidt tot een minimalisatie van de afvalstromen in levensduur, toxiciteit en warmte, de verhoging van de energie-efficiëntie, de niet-proliferatie en de veiligheid, en de nood aan ‘snelle’ reactoren om fusiereactoren te bereiken. En tot slot heeft kernenergie een toename aan relevante sociale toepassingen.

“Het onbemande onderzoeksvoertuig Curiosity op Mars heeft een nucleaire batterij aan boord die de verwachtingen zelfs overtreft. Een dergelijke batterij werkt echter niet voor de lander van de Europese Ruimtevaartorganisatie (ESA) Philae die samen met de ruimtesonde Rosetta op weg was naar een komeet, omdat ze op zonne-energie werken. De nucleaire sector werkt ook heel veel rond voedselverbetering in alle aspecten, draagt bij tot de nucleaire geneeskunde en

*Voka-voorzitter Paul Kumpen beseft dat de energietransitie niet alleen kosten met zich brengt, maar ook mooie kansen biedt voor onze onderzoekers en ondernemers.*



biedt steun aan hernieuwbare energie. De Belgische onderzoeksreactor 2 in Mol is cruciaal voor de invulling van de wereldnood aan radio-isotopen en HQ-halfgeleiders. Hij produceert ongeveer 25% van de medische radio-isotopen wereldwijd”, voegt de deeltijdse hoogleraar Kernfysica aan de KU Leuven er nog aan toe.

### HOT ITEM

In zijn afsluitende toespraak stelt Voka-voorzitter Paul Kumpen vast dat het energiethema de jongste maanden steeds meer aan bod kwam in de media. De discussie over de manier waarop we in de toekomst in onze energiebehoeften zullen voorzien werd er steeds opnieuw langs alle kanten belicht, besproken en vooral bediscussieerd.

“Daarbij leek het wel alsof we vorig jaar plots allemaal zijn gaan beseffen dat de vraag naar en de kost van energie zeer belangrijk zijn voor gezinnen, onze ondernemingen, onze competitiviteit en dus ook onze welvaart. Dit debat leidt ons tot het beseft dat energie een levensbelangrijke slagader is van onze maatschappij en dat de transitie naar een koolstofarme economie er niet vanzelf zal komen”, weet hij.

De uitdaging is volgens hem immens. Overal buigen de knapste koppen zich over de manier waarop we onze energieomslag kunnen realiseren. Innovatie zal noodzakelijk zijn om de ontbrekende puzzelstukjes in te

vullen. Vlaanderen kan hierin zeker een rol van betekenis spelen.

“Nieuwe vormen van energie opwekken, opslaan, transporteren en verdelen worden naarstig onderzocht. Wie op dit vlak een voortrekkersrol kan spelen, heeft de toekomst in handen. De energietransitie brengt nieuwe kansen met zich voor onderzoekers, ondernemers en industriëlen, zeker ook in Vlaanderen. Maar aan deze energietransitie zijn ook kosten verbonden. De discussies over de financiering van de omslag naar hernieuwbare energie zijn ondertussen bekend en de gemoederen lopen daarbij soms hoog op. Nochtans betwist niemand dat deze transitie er wel degelijk moet komen. Ons productiepark is verouderd en nog steeds te vervuילend. Ook wij zijn absoluut vragende partij om naar een duurzaam energiesysteem te evolueren. De Klimaatakkoorden moeten daarbij worden uitgevoerd”, beklemtoont Paul Kumpen.

Voka plaatst wel haar bekommernis over de competitiviteit van de energiefactuur hoog op de politieke agenda. “We moeten te allen tijde waken over een competitief speelveld voor onze Vlaamse ondernemers. Een ambitieus klimaatbeleid moet samengaan met een toekomstgerichte economische visie. Een energiebeleid moet een klimaat voor ondernemerschap kunnen creëren. Daarom zijn we ook tevreden dat een energienorm integraal deel uitmaakt van het

akkoord dat de regeringen onlangs bereikt hebben. Net zoals bij de loonnorm moet zo'n energienorm ervoor zorgen dat onze energiekosten structureel in lijn liggen met die in de buurlanden waarmee we concurreren. Een dergelijke energienorm is dan ook terecht een onderdeel geworden van de langetermijnvisie op onze energievoorziening", poneert haar voorzitter.

De uitvoering van deze visie, deze Energiestrategie, zal daarbij opgevolgd worden via een nog op te richten Federaal Energie Comité, bestaande uit vertegenwoordigers van de verschillende overheden, de werkgevers en de industrie. Zij zullen jaarlijks rapporteren aan de regering en oordelen op basis van analyses over aspecten die voor ondernemingen cruciaal zijn: het evenwicht tussen duurzaamheid, leveringszekerheid en competitiviteit.

"Dit monitoringsmechanisme, met een expliciete rol voor de werkgevers, is onmiskenbaar een goede zaak indien dit ook daadwerkelijk alle noodzakelijke informatie krijgt en een reële adviesrol kan opnemen. Indien gevraagd zullen we hier vanuit Voka graag een constructieve rol in opnemen. We volgen daarbij het voorbeeld van de vele ondernemers die ons vooraf gingen: onderzoekers en uitvinders, producenten en investeerders in alle vormen van duurzame energie, m.a.w. de "doeners" die de oplossingen aanreiken om de klimaatdoelstellingen binnen bereik te brengen", signaleert Paul Kumpen.

De oplossing van het energievraagstuk schuilt volgens hem echter niet alleen in de productie en de opslag, maar ook in het zo efficiënt mogelijk omgaan met de energie die we verbruiken. "Ook daar zijn onze Vlaamse ondernemers van doordrongen. We verbinden ons dagelijks tot betere energieprestaties, tot onderzoek naar de mogelijkheden voor investeringen in nieuwe technologieën en vanuit Voka tot onze inzet als betrouwbare en constructieve gesprekspartner van de overheid. Dankzij de inspanningen van onze ondernemers kunnen we daarom terecht trots zijn op de klimaatprestaties die we reeds hebben neergezet en de bijdrage die we hier zullen kunnen blijven leveren. Niemand mag of kan ontkennen dat de Vlaamse industrie op dat vlak tot de wereldtop behoort en dat vertaalt zich ook in cijfers: liefst 60% van de inspanningen op

het vlak van energie-efficiëntie worden in Vlaanderen momenteel door de industrie geleverd", meldt de Voka-voorzitter.

Ook in andere maatschappelijke sectoren, zoals gebouwen en transport, wordt gewerkt aan oplossingen. Paul Kumpen stelt echter met spijt vast dat de renovatiegraad van onze gebouwen vertraagt, terwijl een vervijvoudiging van grondige renovaties noodzakelijk is om de doelstellingen binnen bereik te brengen. Bovendien kan een versterkte inspanning op dit vlak tevens een win-winsituatie voor economie én ecologie opleveren.

"Idem dito voor ons mobiliteitssysteem: er is een groeiende transportvraag en hieraan zullen ook onmiskenbaar kosten verbonden zijn, maar de transitie naar een duurzaam mobiliteitssysteem brengt ook kansen met zich. Volvo in Gent en Audi in Vorst zullen steeds meer inzetten op de productie van lage-emissievoertuigen. Maar waarom bv. leveren onze fabrikanten van elektrische bussen momenteel meer aan de Chinese en de Amerikaanse dan aan de eigen Vlaamse markt? Waar blijft de ambitie van de overheid om te investeren in duurzame vormen van openbaar vervoer en van duurzame infrastructuur? Hoe komt het dat in de havens de sporen voor het goederentransport via trein langzaam wegroesten?", stelt Paul Kumpen pertinente vragen.

Voka vraagt dan ook met aandrang dat de overheid hier een tandje bijsteekt. Als we het echt menen met het klimaat, zal iedereen zijn duit in het zakje moeten doen.

Tot slot juicht de Voka-voorzitter toe dat de kosten voor hernieuwbare energie stelselmatig dalen. "Eén Amerikaanse ondernemer heeft bewezen dat je een hele industrietaak in enkele jaren kan transformeren: Tesla is intussen tot hét symbool van de industriële transformatie uitgegroeid. De technologie voor batterijen en andere vormen van energieopslag evolueert razendsnel en onderzoek naar nucleaire technologie blijft hoe dan ook noodzakelijk om de enorme groei in de wereldwijde vraag naar energie duurzaam te kunnen invullen. De uitdaging is immens, maar ik ben er gerust in. Tijdens dit symposium hebben we opnieuw kunnen horen hoe verschillende evoluties samenkomen om de puzzelstukken bijeen te leggen die van de energietransitie een succesver-



© Volvo Car Belgium.

haal zullen maken. Verandering op een dergelijke schaal is nooit gemakkelijk of vanzelfsprekend. Er is echter voldoende talent, kennis en ondernemerschap in Vlaanderen om ze tot een goed einde te brengen en er de vruchten van te plukken", meent Paul Kumpen.

Pro Flandria-voorzitter Kurt Moons sloot af met een verwijzing naar het nieuwe manifest 'De verborgen agenda achter het Energiepact blootgelegd'. Daarin wordt de vraag gesteld waarom de politieke discussie in België gaat over de exit uit kernenergie en niet over de beperking van de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

