

SPANNING

EEN DUURZAME TOEKOMST



UITGAVE VAN HET WETENSCHAPPELIJK BUREAU VAN DE SP

Versijnt 11 keer per jaar, jaargang 15, nummer 4, april 2013

In dit nummer van Spanning staat het onderwerp duurzaamheid centraal. Onder 'duurzaamheid' kun je van alles verstaan; van hergebruik van grondstoffen en metalen tot vervanging van fossiele brandstoffen door wind- en zonne-energie. Het besef rond duurzaamheid groeide sterk in de tweede helft van de twintigste eeuw. In 1972 verscheen het belangwekkende rapport 'Grenzen aan de groei' van de Club van Rome. Net als de Engelse predikant Thomas Malthus al in de achttiende eeuw had gedaan, voorspelde dit rapport rampspoed en ellende door de uitputting van de natuurlijke hulpbronnen en het zette daarmee de milieuproblematiek op de kaart. Van minstens zo groot belang voor het denken over duurzame ontwikkeling was het rapport 'Our common future' van de Verenigde Naties (beter bekend als het Brundtland-rapport) uit 1987, waarin voor het eerst op hoog niveau werd bepleit om het verband tussen enerzijds economische groei en anderzijds armoede en uitputting van de aarde te doorbreken. Het Brundtland-rapport zorgde voor een enorme stroomversnelling in het denken over duurzaamheid bij individuen en organisaties. Tegelijkertijd zijn thema's als armoede, vervuiling, uitputting van natuurlijke hulpbronnen en klimaatverandering nog even actueel als in 1987 en is er nog een lange weg te gaan voordat iedereen zal profiteren van het streven naar duurzaamheid.

In deze Spanning zet Paulus Jansen, woordvoerder energie namens de SP-Tweede Kamerfractie, uiteen hoe het nationale energie-akkoord er volgens de SP uit zou moeten zien. Hij schetst een langetermijnperspectief voor een duurzaam energiebeleid, gevolgd door een uitwerking voor de korte en middellange termijn voor de sectoren industrie, energieproductie en -distributie en de gebouwde omgeving.

Gastredacteur Bernard Gerard – natuurkundige en binnen de SP in verschillende functies actief geweest

– laat vervolgens zien hoe een duurzaam Nederland er in 2020 volgens het SP-verkiezingsprogramma uit zou kunnen zien. Enkele uitkomsten daarvan zijn dat er flink minder afvalwarmte in de natuur geloosd zal worden en dat de samenleving veel elektrischer wordt, wat zou kunnen betekenen dat het hoogspanningsnet op de schop moet. Marjan Minnesma, directeur van de stichting Urgenda en tot twee keer toe uitgeroepen tot meest invloedrijke duurzame Nederlander, vertelt aan Spanning dat Europa het op het gebied van duurzaamheid veel beter doet dan Nederland en dat we in 2030 volledig over kunnen gaan op duurzame energie.

Medewerker van het Wetenschappelijk Bureau Karel Koster betoogt in zijn column dat er in het debat over internationale geopolitiek en grondstoffen veel meer aandacht moet zijn voor de kwestie van het eigendom van de grondstoffen en over de controle van de distributie ervan.

Biochemicus Lucas Reijnders en Bernard Gerard geven aan de hand van drie aansprekende voorbeelden aan hoe de omgang met grondstoffen zodanig georganiseerd kan worden dat er sprake is van een duurzame beschikbaarheid van bijvoorbeeld water, fosfor en kalium.

Jan van de Heuvel, werkzaam bij een grote producent van elektrische energie, stelt in een vraaggesprek met Spanning dat de inpassing van duurzame energie ook negatieve gevolgen kan hebben voor het elektriciteitsnet, zoals bij een uitval van het totale zonnevermogen.

Tot slot staat SP-fractiemedewerker Patrick van Lunteren in de rubriek 'In ons straatje' stil bij het wetsvoorstel waarmee het kabinet op aandringen van de SP binnenkort zal komen, om nieuwe cv-ketels en andere apparaten geschikt te maken om verschillende gassenstellingen aan te kunnen nu de Nederlandse gasvoorraad eindig blijkt te zijn.

3	VERDUURZAMING ENERGIEVOORZIENING SLEUTEL TOT BEHOUD WELVAART
6	VOORSTELLEN PER SECTOR
8	EEN DUURZAAM NEDERLAND VOLGENS DE SP
10	'HET KÁN WEL, MAAR JÍJ WIL HET NIET!'
13	INTERNATIONALE GEOPOLITIEK EN GRONDSTOFFEN
14	OVER GRONDSTOFFEN EN KRINGLOPEN
17	WAAIT DE SPANNING VAN HET NET AF?
20	'IN ONS STRAATJE'

COLOFON

Spanning wordt uitgegeven door het Wetenschappelijk Bureau van de SP
Een abonnement kost 12 euro per jaar voor SP-leden en 25 euro voor niet-leden. De betaling gaat per incasso.
Abonnementenadministratie
Snouckaertlaan 70
3811 MB Amersfoort
T (088) 243 55 40
E administratie@sp.nl
Redactieadres
Snouckaertlaan 70
3811 MB Amersfoort
T (088) 243 55 35
E spanning@sp.nl
Redactie
Tijmen Lucie
Arjan Vliegthart
Tekstredactie
Daniël de Jongh
Redactieraad
Hans van Heijningen
Tiny Kox
Ronald van Raak
Basisontwerp
Thonik en BENG.biz
Vormgeving
Robert de Klerk
Antoni Gracia
Gonnie Sluijs
Foto cover
flickr / Pierre Lesage



VERDUURZAMING ENERGIEVOORZIENING SLEUTEL TOT BEHOUD WELVAART

Tekst: Paulus Jansen (SP-Tweede Kamerlid, woordvoerder Energie)

Hoe zou het nationale energie-akkoord er volgens de SP uit moeten zien? Hoewel ik er zeker van ben dat de werkelijkheid er in 2050 héél anders uitziet dan we ons nu voorstellen, denk ik dat het toch verstandig is om het kortetermijnbeleid in te kaderen in een langetermijnperspectief. In dit artikel wordt dat perspectief geschetst, gevolgd door een uitwerking voor de korte en middellange termijn voor de sectoren industrie, energieproductie en -distributie en gebouwde omgeving.

Afgelopen oktober startte de Sociaal Economische Raad gesprekken over een nationaal energieakkoord, waarin de hoofdlijnen voor het Nederlandse energie- en klimaatbeleid vastgelegd moeten worden. Dat initiatief is minder opmerkelijk dan je op het eerste gezicht zou denken. Een stabiele, betaalbare energievoorziening is het fundament van een gezonde economie, dat beseffen werkgevers- en werknemersorganisaties maar al te goed. Ook het besef dat verduurzaming van de energievoorziening op termijn een sleutelfactor wordt voor de leveringszekerheid en

betaalbaarheid wordt steeds meer gemeengoed buiten de kringen van milieugoeroes. Tenslotte zien steeds meer mensen dat elders in de wereld steeds meer geld verdiend wordt met schone technologie¹. Daarmee groeit de ontevredenheid over het energiebeleid van de laatste jaren. Dat werd gekenmerkt door een gebrek aan langetermijnvisie; het ontbreken van een samenhangende visie op energiebeleid en economische ontwikkeling; en een terugtrekkende overheid die zoveel mogelijk aan de markt wil overlaten en die een uitgesproken kruideniersmentaliteit aan de dag legt bij het investeren in de noodzakelijke transformatie.

Hoewel werkgevers- en werknemersorganisaties inmiddels doordrongen zijn van de noodzaak voor een strategisch energiebeleid, betekent dit nog niet dat het sluiten van een energieakkoord gemakkelijk is. De noodzakelijke investeringen zijn enorm en de kost gaat in veel opzichten voor de baat uit. Nederland heeft bovendien een zeer omvangrijke energie-intensieve industrie, die concurreert op de wereldmarkt en waar een paar procent verschil in kostprijs

het verschil kan bepalen tussen groeien en omvallen. Als de SER er niet uitkomt, ligt de bal weer bij het kabinet. En daarmee wordt de vraag interessant hoe het nationale energie-akkoord er uit zou zien als de SP dat zou schrijven?

SAMENHANG ENERGIE EN KLIMAAT: DOELSTELLING BROEIKASGASREDUCTIE

In de huidige economische structuur zijn energieverbruik en het klimaatprobleem twee zijden van één munt. Ruim 90 procent van het mondiale energieverbruik bestaat uit het opstoken van de fossiele brandstoffen olie, kolen en aardgas. Daarbij komt het broeikasgas CO₂ vrij. Bovendien komt bij de winning van fossiele brandstoffen ook nog een aanzienlijke hoeveelheid methaan in de atmosfeer terecht, wat een honderd keer krachtiger broeikasgas is dan CO₂. Hoewel de kennis over de precieze effecten van dit mechanisme op ons ecosysteem nog volop in ontwikkeling is, is de wetenschappelijke consensus over de effecten op hoofdlijnen wel duidelijk. Naast globale opwarming van de aarde en zeespiegelstijging zullen er grote regionale veranderingen in het klimaat optreden. Klimaatverandering is op een lange tijdschaal niets bijzonders, maar het verontrustende zit hem in dit geval in de snelheid van verandering. Dat zal het een stuk ingewikkelder en zeker ook veel duurder maken om ons aan de wijzigende omstandigheden aan te passen.

Door het *International Panel on Climate Change* (IPCC), een organisatie van de Verenigde Naties, wordt een keer in de zes jaar een samenvattend overzicht gemaakt van het mondiale klimaatonderzoek. IPCC concludeert dat bij een mondiale temperatuurstijging van meer dan twee graden tweede-orde-effecten kunnen ontstaan die de klimatologische veranderingen nog versnellen. Om dat te voorkomen zal de emissie van broeikasgassen tot 2050 met 80-95 procent moeten dalen (ten opzichte van 1990), waarbij de hoogste percentages gelden voor de meest energie-intensieve economieën.

De SP accepteert de analyse van het IPCC als de best beschikbare wetenschappelijke basis voor klimaat- en daaruit volgend energiebeleid. Nederland staat in de top tien van energieverbruikers per hoofd van de bevolking. De emissie zal dus met 95 procent omlaag moeten. Tot 2020 is in het Kyoto-verdrag een reductiedoelstelling afgesproken van 0,7 procent per jaar. Na 2020 zal het reductietempo omhoog moeten naar 2,5 procent per jaar.

FOSSIELE ENERGIEPRIJZEN STIJGEN SNEL: NEEM MAATREGELEN OM DE VRAAG TE VERMINDEREN

Sinds 1995 zijn de prijzen voor fossiele brandstoffen met gemiddeld 6 procent per jaar gestegen. Dat is meer dan twee keer de inflatie. De reden voor de prijsstijging is de doorgaande stijging van de mondiale vraag naar energie met meer dan 2 procent per jaar. Die vraag volgt globaal de ontwikkeling van de wereldbevolking. Daarnaast zorgt ook de stijging van de welvaart voor een toenemende vraag, maar dat effect werd in de afgelopen decennia geneutraliseerd door de toenemende efficiency van productieprocessen, transportmiddelen en consumentenproducten. Ten opzichte van 1970 was in 2005 de vraag verdubbeld, en in 2035 zal de vraag ten opzichte van 2005 nog eens met 55 procent zijn toegenomen. Europa beschikt over relatief kleine voorraden fossiele

grondstoffen. In 2000 werd 75 procent van de benodigde olie en 52 procent van het benodigde gas geïmporteerd. In 2030 zal dat bij het voortzetten van de bestaande trend gestegen zijn tot 92 procent respectievelijk 80 procent. Het ligt zeer voor de hand om de binnenlandse vraag naar energie de komende decennia structureel te verminderen. Daarmee sla je meerdere vliegen in één klap: het is een deel van de oplossing van het klimaatprobleem. Bij stijgende energieprijzen werkt energie-extensivering positief uit voor de betaalbaarheid van producten en diensten. De investeringen in duurzame energieproductie, energieopslag en dergelijke, worden kleiner naarmate de energievraag lager is en het is gunstig voor de vermindering van de afhankelijkheid van import.

De SP zet in op een verbetering van de energie-efficiency van 2 procent per jaar, dat is het dubbele van de autonome ontwikkeling. Voor professionele en huishoudelijke apparaten en vervoermiddelen, waar de efficiency-eisen op Europees niveau bepaald worden, wordt het meewegen van de zuinigheid bij de aankoopbeslissing bevorderd langs fiscale weg, zoals nu al gebeurt voor auto's.

Daarnaast willen wij de vraag terugdringen via vergroening van belastingen: de belastingen op grondstoffen worden hoger, op arbeid lager. Dat effect zou voor de komende decennia nog eens 0,5 procent reductie per jaar moeten opleveren. Het ligt voor de hand om daarbij te beginnen bij de sectoren die nu grote fiscale kortingen krijgen: luchtvaart, landbouw en scheepvaart. Door gedurende een aantal jaren de opbrengst van de extra belasting terug te sluiten in de vorm van innovatiesubsidie of fiscale aftrek voor investeringen in efficiëntere aandrijfsystemen kunnen bedrijven zich aanpassen aan de nieuwe situatie.

GROEI VAN HET ANDEEL DUURZAME PRODUCTIE

Het aandeel duurzaam in het totale primaire energieverbruik van Nederland bedraagt op dit moment minder dan 5 procent. Dat is inclusief de bijstook van hout in kolencentrales, waarvan de vraag is of die wel als duurzaam bestempeld kan worden.

Om de 95 procent emissiereductie in 2050 te halen zal het aandeel duurzame productie tot 2020 jaarlijks met 1,5 procent (van het primaire verbruik) moeten groeien, en daarna met 2 procent per jaar.

Op dit moment is het belangrijkste instrument van de overheid om de groei van duurzaam te stimuleren de regeling SDE+. Die wordt gefinancierd uit een opslag op de elektriciteits- en gasprijzen. De SDE+ zet onvoldoende zoden aan de dijk om het beoogde groeitempo te realiseren. Er zijn verschillende alternatieven voor de SDE+.

- Het Duitse *feed-in tariff* (terugleververgoeding –red.): succesvol, maar tamelijk duur.
- Een verplichtingssysteem, waarbij bedrijven die energie verkopen aan eindverbruikers verplicht worden een jaarlijks oplopend percentage van die energie duurzaam op te (laten) wekken.
- Het afbouwen van het grootverbruikerstarief van de energiebelasting, in combinatie met belastingvrijstelling voor zelf opwekken van duurzame energie.

De SP heeft geen principiële voorkeur voor een van deze systemen. Wij hebben wel grote voorkeur voor de omvorming van de SDE+ in een gemeenschappelijke regeling met Duitsland, en zo mogelijk ook met andere Noordzeelanden.

Bij grote verschillen tussen het Duitse en Nederlandse regime ontstaan er allerlei grenseffecten, waar we op dit moment behoorlijk veel last van hebben.

MIDDELEN/FINANCIERING

Onderzoek van de Engelse econoom Stern heeft aangetoond dat tijdig beginnen met de omschakeling naar een duurzaam energie- en klimaatbeleid goedkoper is dan wachten tot het moment dat het water ons aan de lippen staat. Hij schat de meerkosten bij een geleidelijke aanpak op 0,6-0,7 procent van het bbp. Voor Nederland komt dat neer op ca. 4 miljard euro per jaar extra. Wij zijn er voorstander van om het publieke deel van de financiering langjarig te regelen via een energie/klimaatwet, te vergelijken met het Deltafonds voor de investeringen in waterveiligheid. Mogelijke voedingen voor het fonds zijn de opbrengst uit nieuwe mijnbouwactiviteiten of het nationale deel van de opbrengst van het EU-emissiehandelssysteem. Algemeen uitgangspunt is dat doelstellingen worden gerealiseerd met de meest economische middelen. Subsidiën worden alleen ingezet om innovatie te bevorderen en voorlopers te stimuleren. Fiscale prikkels en heffingen (vergroening belastingstelsel) worden ingezet om techniek-neutraal de gewenste ontwikkelingsrichting te bevorderen. Normering wordt ingezet om achterblijvers/freeriders te dwingen om aan te sluiten en – als dat via evaluatie vooraf aannemelijk gemaakt wordt – wanneer dit tot snellere kostenreductie leidt.

INTERNATIONAAL/EU

Op onderdelen waar in dit transitieakkoord geformuleerde doelstellingen economischer gerealiseerd kunnen worden in EU-verband wordt daar door Nederland actief voor gepleit. Een voorbeeld daarvan is de versterking van (het beheer van) grensoverschrijdende netwerken, waardoor vraag en aanbod van (duurzame) energie beter op elkaar kunnen worden afgestemd.

Voor de korte en middellange termijn wordt bijzondere aandacht gegeven aan intensivering van de samenwerking met Duitsland en de buurlanden rond de Noordzee (onderzoek, infrastructuur, regelgeving inclusief afstemming financiële prikkels).

Voor grootverbruikers van energie (industrie, elektriciteitsproductie, grote glastuinbouw en sinds kort ook de luchtvaart) heeft de Europese Unie in 2004 het emissiehandelssysteem voor broeikasgassen (ETS) ingevoerd. Deze sectoren zijn samen goed voor meer dan de helft van het totale Europese energieverbruik. Voor deze bedrijven is een gezamenlijk emissieplafond afgesproken, dat jaarlijks verlaagd wordt. De SP steunt het basisidee van het ETS, maar is zeer kritisch over een aantal gebreken in de uitwerking. De belangrijkste verbeteringen die wij bepleiten zijn de hiernavolgende.

- Door de economische crisis en het weggeven van gratis emissierechten in het verleden is een stuwmeer van emissierechten ontstaan, die de prijs drukken. Die oude rechten moeten zo snel mogelijk uit de markt gehaald worden.
- In de toekomst moet het in de tijd schuiven met emissierechten strakker aan banden gelegd worden.
- Het plafond moet jaarlijks méér dalen dan tot nu toe is afgesproken, om het effect van ander energiebeleid te

compenseren. Met name beleid ter bevordering van energie-efficiency en duurzame energie drukt nu de CO₂-prijs.

Doel van deze maatregelen is het brengen van de CO₂-prijs op minstens € 30 per ton, waardoor investeringen in CO₂-extensivering lonend worden.

De EU is een grote markt, maar de wereld is een stuk groter. Bedrijven die op de wereldmarkt opereren worden benadeeld als de EU strenge milieueisen stelt en anderen zouden achterblijven. Wij vinden het belangrijk dat de Europese industrie de noodzakelijke toekomstgerichte investeringen doet, maar er moet een oplossing komen voor dit soort grenseffecten. Een mogelijke oplossing is *cross border tax adjustment*: voor import van buiten de EU wordt er afgerekend aan de grens.

GEEN TECHNIEKEN UITSLUITEN

De meeste mensen, ook SP'ers, hebben de neiging om vooral veel opties uit te sluiten, zonder zich te realiseren hoe omvangrijk ons energieverbruik eigenlijk is.

De *Carbon Mitigation Initiative* van de universiteit van Princeton maakte ooit een illustratief plaatje. Om in 2050 het CO₂-gebruik te stabiliseren is het noodzakelijk dat:

- alle investeringen van consumenten en bedrijven voortaan gebaseerd zijn op de zuinigste keuze;
- alle transportmiddelen twee keer zo efficiënt worden;
- alle kolencentrales voorzien worden van CO₂-afvang en -opslag;
- het aantal kerncentrales verdrievoudigt;
- het productievermogen van windparken en de productie van bio-ethanol met een factor 50 stijgt;
- het productievermogen van zonneparken met een factor 700 stijgt.

Natuurlijk is deze 'brandstofmix' tamelijk arbitrair, maar het maakt wel duidelijk dat de opgave gigantisch is.

Met die kennis is het niet verstandig om technieken 'om principiële redenen' voor eens en voor altijd uit te sluiten. De SP is voorstander van een duurzame, veilige en betaalbare energievoorziening. Technieken die voldoen aan randvoorwaarden van milieu en veiligheid kunnen worden toegepast, anders niet. Gelukkig zorgt de vooruitgang van wetenschap en techniek ervoor dat alle opties, ook kolen en kernenergie, nog steeds schoner/minder vuil en veiliger worden. Daarom is investeren in onderzoek, ook in fundamenteel onderzoek, de sleutel naar de oplossing van ons energieprobleem.

Met de kennis van nu denkt de SP dat we zwaar moeten inzetten op efficiency en prijsprikkels door vergroening van het belastingstelsel, in combinatie met een gestage groei van het aandeel duurzame productie. Gas lijkt ons de meest aantrekkelijke overgangsbrandstof, bij biomassa zou je primair moeten inzetten voor basischemie, de reststromen kunnen gebruikt worden voor energieproductie. In de Noordzeeregio lijkt wind voorlopig de grootste potentie te bieden, zowel op zee als op land.

¹ *Clean Economy, Living Planet; the race to the top of the global cleantech market*, Arnoud van der Slot e.a., Roland Berger: juli 2011, in opdracht van WNF-NL

VOORSTELLEN PER SECTOR

Tekst: Paulus Jansen

INDUSTRIE

Meer regie op benutting reststromen op bedrijventerreinen

Nederland heeft een hoog aandeel energie-intensieve industrie: raffinaderijen, kunststofproductie en basismetaal. Door slim te clusteren kunnen bedrijven elkaars halfproducten en reststromen benutten, inclusief restwarmte. Goede voorbeelden zijn Chemiepark Delfzijl, het Chemelot-complex bij Geleen en Huntsman in de Botlek. Nu komt deze samenhang alleen tot stand als een of twee dominante bedrijven de regie nemen. De overheid moet samenwerking ook op terreinen zonder dominante spelers stimuleren, door bij de uitgifte van grond daarover privaatrechtelijke voorwaarden te stellen en door de mogelijkheden te verruimen voor ondernemersverenigingen om bij meerderheid te besluiten over collectieve voorzieningen.

Heruitvinden industriebeleid, maar nu gekoppeld aan verduurzaming

Versterken van de industriële basis is cruciaal voor behoud van onze welvaart. Als de industrie vertrekt, gaat vroeg of laat de bijbehorende commerciële dienstensector, onderzoek en productontwikkeling er achteraan. Daarom moet Nederland gericht investeren in de concurrentiekracht van de industrie: door versterken van de (regionale) samenhang, investeren in technisch onderwijs, fundamenteel en toegepast toekomstgericht onderzoek, fiscale prikkels en wetgeving die investeringen in toekomstgerichte technieken uitlokken. Gezien de aanwezige industriële basis ligt het voor de hand om prioriteit te geven aan investeringen in de biobased economy (verduurzaming agro-industriële, kunststof- en basischemie), offshore wind, transport/logistiek (multimodaal) en efficiënte productieprocessen. Waar mogelijk zou aansluiting gezocht moeten worden bij beleid van onze buurlanden.

Grootverbruikerstarieven afbouwen

De grootverbruikerstarieven van de

energiebelasting – een perverse prikkel tégen energie-efficiency – moeten snel worden afgebouwd. Om te voorkomen dat de energie-intensieve industrie hierdoor het loodje legt, zou de opbrengst terugschuld moeten worden via investeringsregelingen voor energiebesparing en duurzame energieproductie. Ook zou de afbouw afgestemd moeten worden op vergelijkbare acties van onze buurlanden.

Nationale investeringsbank kan rol spelen bij verduurzaming

Veel bedrijven hebben problemen om vermogen aan te trekken voor investeringen, ook in energiebesparing en verduurzaming. Overheidsparticipatie in een nationale investeringsbank is een alternatief voor belastingvoordelen en subsidies, met als voordeel dat toekomstige baten naar rato terugvloeien in de staatskas.

ENERGIEPRODUCTIE EN –DISTRIBUTIE

Nederland neemt het initiatief voor een gemeenschappelijk nutsbedrijf (>50% eigendom van de deelnemende landen) voor de zware elektriciteits- en gasinfrastructuur van de landen rond de Noordzee, te beginnen met Nederland en Duitsland

Integratie van energienetten is cruciaal. Anders dan bij fossiele energie zijn duurzame energiebronnen niet op ieder moment beschikbaar, je moet verschillende bronnen combineren om vraag en aanbod in evenwicht te brengen. Rond de Noordzee is veel windenergie, in Zuid-Europa zonne-energie, in bergachtige gebieden waterkracht, in de Balkan en op IJsland aardwarmte. De samenhang tussen de Nederlandse en Duitse energievoorziening is al groot. RWE E.on en het Zweedse Vattenfall (met ook veel productiecapaciteit in Duitsland) hebben samen tweederde van het Nederlandse grootschalige productievermogen in handen. De Nederlandse staatsbedrijven TeneT en Gasunie bezitten ongeveer een kwart van de Duitse elektriciteits- en gasnetten. We waren tegen die

aankoop, maar nu die een feit is zouden we van de nood een deugd moeten maken en een geïntegreerd publiek netbedrijf oprichten. Integratie van de zware netten kan groot kostenvoordeel energiebesparing opleveren. Een van de grootste opgaven voor zo'n Noordwest-Europese netbeheerder is de aanleg van een elektriciteitsnet op de Noordzee, voor 50GW offshore windvermogen.

De regionale netbeheerders worden herverdeeld tot vier tot zes gelijkwaardige bedrijven. Het aandeelhouderschap wordt geconcentreerd bij de provincies. De regionale netbeheerders worden ook eigenaar van de grootschalige warmtenetten

De schaalgrootte van bedrijven als Enexis, Alliander, Stedin en Delta Netbeheer is zeer verschillend. Bovendien vallen de gebiedsgrenzen voor gas en elektriciteit niet altijd samen. Het aandeelhouderschap is versnipperd over tientallen gemeenten en provincies, wat maatschappelijke aansturing bemoeilijkt. Het ligt ook voor de hand om de grote warmtenetten (merendeels geprivatiseerd bij de verkoop van NUON en Essent) weer in publieke handen te brengen. De exploitatie en duurzaamheid van warmtesystemen is gebaat bij meerdere invoerders. Om dat aantrekkelijk te maken is een onafhankelijke, publieke netbeheerder noodzakelijk. De winstuitkeringen van de netbeheerders worden sterker aan banden gelegd, ze moeten hun opbrengsten herinvesteren in de verduurzamingsagenda.

Regionale netten ombouwen voor hoger aandeel decentrale opwekking en aanbodgestuurde vraag

De elektriciteits- en gasnetten zijn ingericht op top-down energielevering. De snel toenemende decentrale productie vereist grote aanpassing van de netwerken. Bijkomende opgave is het mogelijk maken van het sturen van de vraag door het aanbod. Apparatuur en elektrische auto's kunnen een grote rol gaan spelen bij het opvangen van variaties in het aanbod van

elektriciteit. Dat vereist de invoering van slimme meters – maar die zijn dan ook nuttig voor de consument! – en apparaten die geschikt zijn om zichzelf in te schakelen, afhankelijk van het aanbod en de prijs van elektriciteit. Op dit moment betalen het mkb en de huishoudens een vaste stroomprijs, terwijl bij grote bedrijven de stroomprijs per kwartierblok varieert. Door ook voor kleinverbruikers een variabel tarief in te voeren wordt het interessant om slimme apparaten aan te schaffen die profiteren van dalstroom of eigen duurzame elektriciteitsproductie.

Landelijke regie op grootschalige elektriciteitsproductie

De liberalisatie van de productiemarkt bracht een varkenscyclus op gang, waardoor nu een grote overcapaciteit aan fossiel vermogen is/wordt gebouwd. Dat staat haaks op de doelstelling om het aandeel duurzaam vermogen geleidelijk te verhogen. Een redelijke spreiding van elektrisch vermogen is van belang voor het beperken van de kwetsbaarheid van onze elektriciteitsvoorziening bij calamiteiten en tegen aanslagen. Het vergroot ook de mogelijkheden om restwarmte van elektriciteitscentrales nuttig te gebruiken, in plaats van te lozen. De concentratie van elektriciteitscentrales op de Maasvlakte, bij de Eemshaven en Borssele veroorzaakt extra investeringen bij de netbeheerders, die nu worden doorbelast aan de netbeheerders. De grote elektriciteitscentrales moeten een deel van de netkosten gaan betalen ('de vervuiler betaalt').

Versterking Europese beleid netstabiliteit

Door de liberalisatie van de Europese elektriciteitssector wordt de afstemming van vraag en aanbod bepaald door het marktmechanisme. Het zal niet verbazen dat dit vele onbedoelde effecten heeft. Zo staan op dit moment in Nederland de modernste gascentrales veel stil, terwijl verouderde kolencentrales overuren draaien¹. Nederland moet aandringen op aanpassing van EU-wetgeving, om de inzet van de meest duurzame productiemiddelen te bevorderen en de risico's op uitvallen van het elektriciteitsnet terug te dringen. Vooruitlopend daarop kunnen met

onze buurlanden al afspraken gemaakt worden over betere afstemming van het netbeheer.

Maak participatie burgers in duurzame energie aantrekkelijker

We moeten de komende decennia een grote inspanning doen in het anders inrichten van onze energievoorziening. Het draagvlak voor deze 'Energiewende' zal toenemen als mensen sterker betrokken zijn, bijvoorbeeld door deelname aan een energiecoöperatie of door duurzame energie op te wekken. Daarom moet duurzame energieproductie worden vrijgesteld van energiebelasting. De opwekking van wind op land wordt aantrekkelijker als er voor de omwonenden tegenover de lasten ook lusten staan; door een regeling die garandeert dat omwonenden een hoeveelheid gratis stroom geleverd krijgen, afhankelijk van de afstand tot een turbine. Ook zouden omwonenden altijd in de gelegenheid gesteld moeten worden om te participeren in windparken in hun achtertuin.

Gas belangrijkste overgangsbrandstof

Wij zien gas als belangrijkste overgangsbrandstof als het aandeel duurzame energie geleidelijk oploopt. Het is relatief schoon, er is in Nederland veel kennis aanwezig, de gasinfrastructuur biedt de mogelijkheid om geleidelijk aan aardgas deels te vervangen door biogas of synthetisch gas. We moeten zuinig omgaan met de resterende voorraad aardgas. Het huidige productieniveau van het Slochterenveld moet sneller afgebouwd worden als exportcontracten aflopen. We beginnen alleen aan schaliegas als dat veilig en milieuvriendelijk kan.

GEBOWDE OMGEVING

Energiebesparing bestaande gebouwen aantrekkelijker door differentiatie van ozb of eigenwoningforfait

Veel rendabele investeringen in energiebesparing van woningen of gebouwen worden niet gedaan vanwege gebrek aan kennis en investeringsmiddelen of een te lange terugverdientijd. Differentiëren van de ozb of het eigenwoningforfait op basis van energielabel kan een extra stimulant zijn. Bij personenauto's blijkt deze differentiatie (mrb, bpm,

bijtelling leaserijders) zeer effectief. Bij huurwoningen slaan de baten en lasten van de differentiatie bij de eigenaar neer, die ook de investering doet.

Maak collectieve aanpak energiebesparing aantrekkelijker

Voor individuele woningeigenaren zijn isolatiemaatregelen een hele klus, maar 90 procent van de naoorlogse woningvoorraad is als complex gebouwd. Het is veel goedkoper om grote energiebesparingsmaatregelen collectief uit te voeren. Het moet daartoe aantrekkelijk gemaakt worden dat er ook in laagbouw verenigingen van eigenaren komen.

Lage temperatuurverwarming en zonwering verplicht voor nieuwbouw

Lage temperatuurverwarming verhoogt het rendement van een stadsverwarmingssysteem, van een zonnecollector en zelfs van je hoogrendementsketel. Het is een toekomstbestendig verwarmingsmedium. Aanleg in bestaande gebouwen is echter duur en omslachtig, dus willen we het alleen voor nieuwbouw verplicht stellen. Hetzelfde geldt voor zonwering. Door steeds betere gebouwisolatie en hoogwaardige glassoorten zullen gebouwen zonder goede zonwering 's zomers oververhitten raken. Projectontwikkelaars laten zonwering echter vaak weg, omdat de investeringskosten laag te houden.

Maak lenen voor investeringen in energiebesparing eenvoudiger

Banken hebben de kredietbehoefte voor hypotheekleningen aangescherpt. In sommige opzichten is dat beleid doorgeschoten. Aan de onderkant van de koopmarkt kunnen veel woningbezitters noodzakelijke investeringen in groot onderhoud (inclusief energiebesparende voorzieningen) niet gefinancierd krijgen. Dat maakt het lastiger om een collectieve – goedkopere – aanpak door te voeren. De inzet van startersleningen en NHG-garantie in dit soort situaties moet bevorderd worden.

¹ Tweede Kamer, aanhangsel handelingen 2012-2013 nr. 362, antwoorden dd 25 oktober 2012 op vragen over het verzekeren van de leveringszekerheid van elektriciteit bij een groeiend aandeel duurzaam productievermogen.

EEN DUURZAAM NEDERLAND VOLGENS DE SP

Tekst: Bernard Gerard

Op 30 juni 2012, tijdens het XIX Partijcongres, stelde de SP het verkiezingsprogramma voor de Tweede Kamerverkiezingen vast. Dat programma bevat passages over hoe duurzaam Nederland er in 2020 moet uitzien. Hieronder zal ik uiteenzetten waar dat in de praktijk op neer kan komen. Ik zeg met nadruk *kan*, want voor zo'n lange termijn kun je alleen uitgaan van scenario's. In onderstaand stroomschema worden de resultaten weergegeven.

UITLEG BIJ ENERGIEBALANS

Laten we eerst eens naar de energiebalans kijken. In de rechthoekige figuur staat de omzettings- en verdeelmachine van Nederland. Links worden de energieën aangegeven, geordend naar soort. Binnen de rechthoek wordt uit een deel van deze energie elektriciteit en warmte opgewekt waarna de energieën rechts, aan de vraagkant en geordend naar bestemming, weer naar buiten komen.

De cijfers zijn in kWhpppd (kilowattuur per persoon per dag). De kWhpppd (energie-eenheid) bereken je door een bepaald aantal kWh te delen door het aantal inwoners van Nederland (16,5 miljoen) en vervolgens door het aantal dagen in een jaar¹. Tussen haakjes staan de cijfers uit 2009 (kolen 14,4) en vet en cursief die van 2020 (12,6).

De 2009-cijfers zijn, soms met enige moeite, verzameld uit de beschikbare gegevens van het Centraal Bureau van de Statistiek (CBS). Vooral bij de kleinere posten is het soms lastig werken met de cijfers van het CBS, omdat je verschillende tabellen niet altijd zo maar kunt combineren (bijvoorbeeld vanwege verschillende definities).

VERKIEZINGSPROGRAMMA

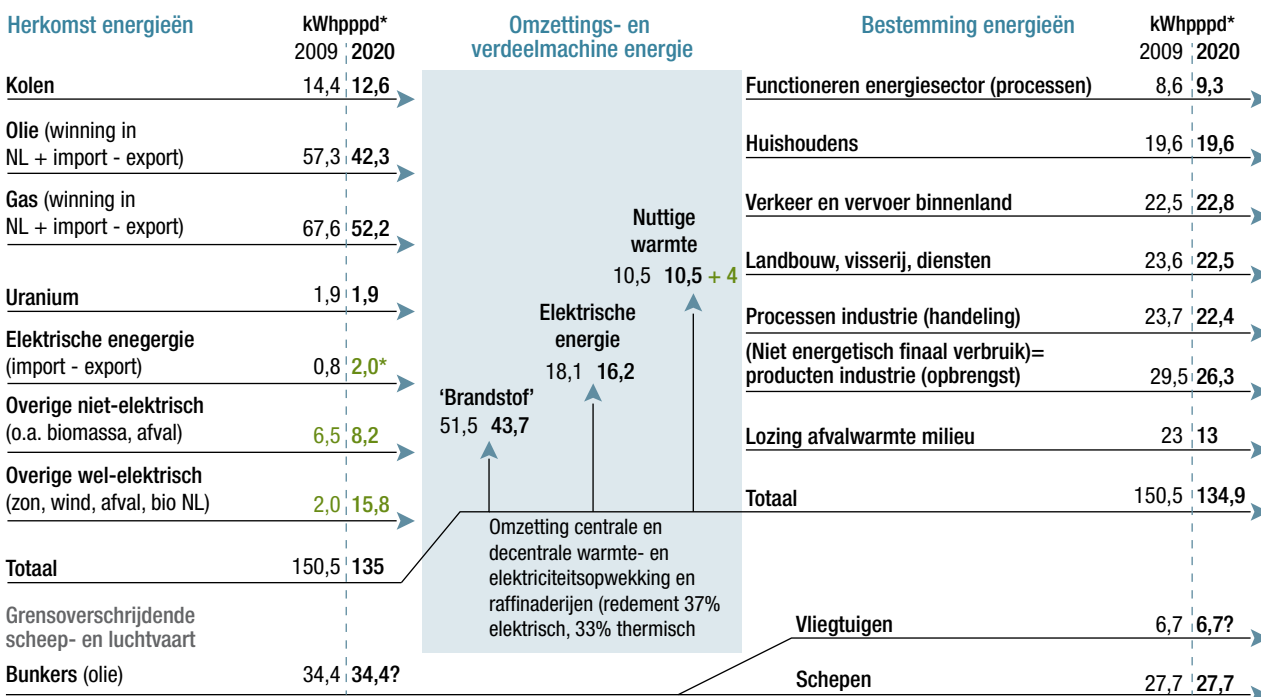
Laten we vervolgens eens kijken naar het verkiezingsprogramma. Het bevat een aantal, voor de scenario's die ik zal bespreken, relevante uitspraken voor 2020.

- 1 We zetten in op ten minste 2 procent energiebesparing per jaar, zowel bij huishoudens als bij bedrijven.
- 2 Er komt een luchthavenbelasting.
- 3 De kerncentrale Borssele gaat niet dicht.
- 4 Het percentage duurzame energie moet 1,5 procent per jaar toenemen.
- 5 De CO₂ – uitstoot moet in 2020 30 procent lager zijn.
- 6 Biomassa mag de voedselvoorziening niet in gevaar brengen en moet daadwerkelijk CO₂ besparen.

Daarnaast heb ik enkele aanvullende keuzes gemaakt, die niet met zoveel woorden in het programma staan, maar er wel bij passen.

- 7 Het gebruik van kolen en olie voor producten is zinvoller, dan ze alleen maar opstoken. Ik heb de hoogovens en de kunststoffabrieken en dergelijke ontzien.
- 8 Ik heb soms, vanwege de tekortschietende statistiek, met enige fantasie moeten kiezen wat 'groen' genoemd mag worden. Het resultaat is eenvoudig in het staatje te zien. Ik heb bijvoorbeeld de afvalwarmte die eerst wel en nu niet geloofd wordt 'groen' genoemd, ook al komt die afvalwarmte van kolencentrales.
- 9 Ik heb de elektriciteit producerende sector energetisch (betrekking hebbend op energie en arbeid) gesteund, omdat die het met het toenemende wisselende aanbod

DE ENERGIEBALANS VAN NEDERLAND (2009 EN 2020 VERGELEKEN)



*De eenheid in het overzicht is de kWhpppd, de kWh per persoon per dag

**'Groene' energie

Bronnen: CBS Statline, *Energiebalans; aanbod, omzetting, gebruik* (18 juli 2012) en CBS, *Hernieuwbare energie in Nederland* (2009).

steeds moeilijker krijgt.

- 10 Alles wat pas na 2020 uitwerking zou kunnen krijgen (CO₂-opslag in de grond, schaliegas, enzovoort) heb ik buiten beschouwing gelaten.
- 11 Ik heb 2009 als vertrekjaar genomen, omdat dat het laatste jaar was waarover ik alle gegevens kon vinden. Op deze basis scenario's schetsen is een combinatie van wetenschap, beredeneerd gokken en geluk. Verwacht dus geen wonder van nauwkeurigheid.

UITKOMSTEN EN TRENDS

Dat er een zekere onduidelijkheid in de uitkomsten zit, is niet zo erg want de trends blijven toch hetzelfde. Een greep daaruit .

- 1 Op het oog zien de nieuwe cijfers van de energiebalans er niet onmiddellijk schokkend uit. Dat komt mede doordat een flink deel van de winst geboekt wordt door veel minder afvalwarmte te lozen in de natuur. Die truc is bij een eventueel vervolg niet herhaalbaar. Overigens betekent een daling, waar tot nu toe slechts sprake was van een stijging , ook al een trendbreuk.
- 2 De samenleving wordt overal veel elektrischer: in 2009 20,9 op een totaal van 150,5 kWh per persoon per dag, in 2020 34,0 op een totaal van 135. Het beheer van het net wordt moeilijker en het zou wel eens kunnen dat het hoogspanningsnet op de schop moet.
- 3 Windturbines en zonnepanelen zullen visueel zichtbaarder worden in het landschap. Subjectief is dat niet aangenaam, objectief richt deze wijziging nauwelijks tot geen ecologische schade aan.
- 4 Centrales moeten het rendement krijgen van een warmtekrachtkoppeling. Dat kan alleen als bij alle centrales afvalwarmte verplicht nuttig gebruikt wordt, en dat betekent centrale warmtelevering aan bedrijven of woonwijken. Het eerste betekent een verplichtende regie op bedrijventerreinen, het tweede meer stadsverwarming.
- 5 Huishoudens krijgen met twee trends te maken:
 - A het totale bedrag per huishouden daalt licht (weliswaar blijft het totaal van alle huishoudens gelijk, maar het aantal huishoudens stijgt);
 - B de samenstelling verandert: het gaat van 75 procent gas, 20 procent stroom en een beetje stadsverwarming in 2009 naar 54 procent gas, 10 procent stadsverwarming en eenderde stroom).Beide trends zijn op te vangen. Tussen 1978 en 2007 is het gasverbruik van huishoudens bijna gehalveerd en het daalt nog steeds. Omdat het elektriciteitsverbruik gelijktijdig steeg, daalde de som van beide in die tijd heel licht. De verschuiving in de samenstelling betekent dat verdere woningisolatie, de warmtepomp met warmte-koude-opslag, de microwarmtekrachtkoppeling (de gecombineerde opwekking in één proces, op basis van een brandstof, van warmte en elektriciteit, waarbij de warmte nuttig gebruikt wordt) en de stadsverwarming de toekomst hebben. Via de woonlasten is er een link met de inkomensproblematiek. Gas en elektra worden aanzienlijk duurder, waardoor je er in inkomen flink op achteruit zou gaan als je evenveel zou blijven gebruiken. De bedoeling is echter dat je minder gaat gebruiken.
- 6 Het verkeer blijft ongeveer gelijk, maar het aanbod

verschuift naar eenderde elektrisch en tweederde olie. Vanwege de afstandsbeperkingen van batterijen betekent dat, dat het korte afstandsverkeer in 2020 in stedelijk gebied voor een veel groter deel dan eenderde elektrisch moet worden. Waarschijnlijk ligt hier de grootste uitdaging. Dit punt zou eigenlijk al bij de komende gemeenteraadsverkiezingen aan de orde moeten komen. Het gelijk blijvende totaalaanbod hoeft overigens niet per definitie te betekenen dat het gereden aantal kilometers niet kan groeien. Het rendement van de gehele keten is bij elektrische auto's beter dan bij benzineauto's. Het betekent wel dat selectiever gereden moet worden. Elektrische auto's zouden de luchtkwaliteit in steden sterk verbeteren. Op dit moment is er overigens weinig te verwachten van waterstofauto's. Er vindt research plaats, maar het valt moeilijk te voorspellen waar dat toe gaat leiden. Het zal voor 2020 waarschijnlijk niet voor wezenlijke verandering zorgen.

- 7 Die selectiviteit is ook nodig bij het vliegen vanuit Nederland. Vliegen is de laatste menselijke activiteit die duurzaam gemaakt zal worden, ook met biobrandstoffen. Op de korte en middellange afstand zijn goede treinverbindingen een geschikt alternatief.
- 8 Tot 2020 houdt biomassa in Nederland, die vooral gekoppeld is aan afval en landbouwresten, een bescheiden rol. De wereldvoedselproblematiek en de grenzen aan de groei van het aantal dieren in Nederland vormen geen reden om zwaar in te zetten op de groei van deze energiesoort.
- 9 Import van duurzaam geproduceerde elektrische energie uit landen als Griekenland, Portugal, Italië en Spanje kan interessante buitenlandse-politieke voordelen hebben.

IS DIT ALLES VOOR 2020 UITVOERBAAR?

Alles wat hier beschreven is, is mogelijk op basis van bewezen techniek. Men hoeft er 'alleen maar' genoeg goede wil, geld en organisatie tegenaan te gooien. Vooral de uitbouw van centrales met warmtelevering, het beheer van het hoogspanningsnet, de aanpak van energiezuinigheid in de bestaande woningbouw en de verschuiving naar elektrisch vervoer zijn forse problemen. We moeten Deltaplanachtig gaan denken (en handelen), maar dat is in ons land wel vaker vertoond.

Ongetwijfeld zal dit over acht jaar gerekend vele miljarden kosten, en gaat de energieprijzen stijgen. Maar als men niets doet, gaat de energieprijzen ook omhoog. Uitvoeren van het SP-programma heeft een beschermende werking. De energieprijzen worden gekoppeld aan iets wat gratis is, de levering van energie komt uit meer diverse bronnen, de kans op oorlog neemt af, de lucht wordt schoner en het oppervlaktewater koeler. Toch allemaal trends waar je wat voor over zou willen hebben?

¹ Voor technisch geschoolde mensen: 1 kWhpppd is 21,7 PJ

Voor meer informatie en uitleg kunt u contact opnemen met de auteur: bjmgerard@gmail.com



INTERVIEW MARJAN MINNESMA

‘HET KÁN WEL, MAAR JIJ WIL HET NIET!’

Tekst: Rob Janssen en Bernard Gerard

Europa doet het beter dan Nederland, voor 99 euro naar Zuid-Spanje vliegen is straks te goedkoop en in het jaar 2030 kunnen we ‘over’ op duurzame energie. Opvallende uitspraken van Marjan Minnesma. Zij is directeur van de stichting Urgenda, een actie-organisatie voor duurzaamheid en innovatie. Al twee keer is zij uitgeroepen tot de meest invloedrijke duurzame Nederlander.

‘De EU doet het inhoudelijk beter dan de Nederlandse overheid. Voor het werk van Urgenda is het een zegen dat de EU dingen aandurft die de nationale overheden niet durven. Aan Europa heb je veel meer op het gebied van natuur en duurzaamheid. Europa kijkt wat langer vooruit, begon bijvoorbeeld twintig jaar geleden al over het verduurzamen van de bouw en stelde dat in 2020 alle nieuwbouw energieneutraal moet zijn. Nu pas worden landen wakker: hoe gaan we dat doen? Op Europa is inhoudelijk van alles af te dingen – bijvoorbeeld vanwege het democratisch gehalte –

maar voor milieu en duurzaamheid is de Europese overheid een zegen. Omdat daar toch daadkracht vandaan komt, evenals oplossingen voor de lange termijn die enorme effecten hebben. Dingen die nationale overheden nooit zullen durven te doen.’

Wij horen wel andere verhalen. Bijvoorbeeld in relatie met de auto-industrie.

‘Die auto-industrie heeft natuurlijk effectief vertraagd, maar de normen zijn wel steeds verder aangescherpt. In dat opzicht loopt Europa mijlen voor op de Verenigde Staten. Duitsland was

Marjan Minnesma (1966) studeerde bedrijfskunde, filosofie en rechten. Daarna werkte ze voor Novem, een agentschap voor innovatie van het ministerie voor Economische Zaken. Vervolgens ging ze bij Greenpeace aan de slag als campagnedirecteur tot ze door Jan Rotmans, hoogleraar Transitie-management aan de Erasmus Universiteit, werd gevraagd om mee te denken over een agenda voor een duurzame toekomst. Hiermee was Urgenda geboren.

zonder Europa nooit gekomen tot wat er nu is op autobedrijf, want dat land wil zijn auto-industrie beschermen; Duitsland is de sterkste lobby-macht tegen luchtverontreiniging, voor het klimaat, et cetera. Het Europese milieurecht heeft ontzettend veel geholpen aan de versnelling.’

Maar is het glas half vol of half leeg?

‘Ik probeer te zeggen dat Europa zo veel meer doet dan Nederland zelf zou hebben gedaan. Dus Europa zet er wel druk op, en natuurlijk probeert Nederland er onderuit te komen. Nederland is regelmatig ook heel onhandig in de implementatie van richtlijnen van Europa. Wij doen onszelf af en toe dingen aan die helemaal niet hadden gehoeven. Bijvoorbeeld als het gaat om de luchtkwaliteit. Wij waren vrij streng in de leer, maar in andere landen saldeerden ze voor een groter gebied waardoor er veel meer mocht. Ik denk dat de juristen hier niet hebben nagedacht over de consequenties. Met als gevolg dat heel Nederland ging klagen over Brussel.’

Er is anders nogal wat commentaar op de EU.

‘Weet ik. En ik zal zeker niet zeggen dat de EU ideaal is. Maar ik heb er voor mijn studie Europees recht wel wat rondgekeken en op dit gebied is de totaalindruk positief. Zonder de EU had Nederland nog steeds geen landsbrede eisen aan de luchtkwaliteit gesteld, hadden we zwakkere klimaat-eisen gehad en was de auto-industrie minder hervormd. Dus er zijn inderdaad klachten, maar voor een deel doet Nederland zich de proble-

men zelf aan omdat het de Brusselse regelgeving onhandig uitvoert. Het 130 kilometer per uur verhaal ligt toch echt aan Nederland zelf, niet aan Brussel.’

Urgenda sleept de staat voor de rechter, omdat jullie vinden dat het overheidsbeleid uiteindelijk zo weinig oplevert dat het een onrechtmatige daad is en gevaarlijk is voor de bevolking.

‘Ja, en het is nu zo ernstig dat wij denken: dit heeft zowel voor onszelf als voor de volgende generatie desastreuze gevolgen. Je hebt als overheid de plicht – zie de Grondwet – om goed te zorgen voor je burgers. Dat gebeurt nu niet. Kennen jullie het Kelderluik-arrest? De juridische analyse van Urgenda in deze zaak komt ongeveer overeen met wat Roger Cox in zijn boek ‘Revolutie met recht’ over dat arrest heeft geschreven (zie kader –red.)’

Hoe ver kun je komen, als Urgenda haar zin krijgt?

‘Parallel aan de rechtszaak zijn we een rapport aan het maken om te laten zien dat je in 2030 over zou kunnen gaan op een duurzame energievoorziening én wat dat dan betekent. Wel, dat betekent dat elk huis energieverrend is geworden, dat we in het personenvervoer voor een groot deel elektrisch autorijden, dat je die elektriciteit duurzaam gaat opwekken met zon en wind en dergelijke, dat de chemische industrie moet overschakelen op groene grondstoffen en ga zo maar door. Je moet veel meer denken in innovaties en trendbreuken. Op een gegeven moment wordt energie zó duur dat we een heleboel dingen minder gaan doen dan nu. Het moet in mijn ogen niet 99 euro gaan kosten om naar Zuid-Spanje te vliegen. Dat bedoel ik. Het duurt misschien nog tien jaar, maar volgens mij gaat het allemaal gebeuren. We krijgen veel betere accu’s, andere opslagmedia, we gaan veel doen met de derde generatie biomassa (bijv. algen en wieren). Ik denk enerzijds dat sommige dingen gewoon anders en minder gaan worden, maar dat er anderzijds ook zaken bijkomen waar je nu nog helemaal niet aan hebt gedacht of die je je nauwelijks kunt voorstellen. En die toch zullen gaan gebeuren. Dus volgens mij kunnen we in 2030 overgaan op een duurzame energie-

Het Kelderluik-arrest is een bekend stuk jurisprudentie. In het lezenswaardige boek van Roger Cox staat het beschreven¹.

In een donker Amsterdams café komt Coca-Cola nieuwe kratten brengen. Die moeten naar de kelder. De bezorger zet een luik open en loopt terug voor de volgende kratten. Het nog steeds geopende luik ligt vlak voor het toilet. Een man wil daar naartoe, ziet het open luik niet, valt en breekt zijn been. Hij stelt de bezorger en de firma Coca-Cola aansprakelijk en wint dat tot in hoogste instantie. De logica is dat de bezorger nodeloos een gevaarlijke situatie gecreëerd heeft en dat hij dat met eenvoudige middelen had kunnen voorkomen, bijvoorbeeld door er een tafel voor te zetten. De achtelose gevaarstelling is verwijtbaar. De achterliggende gedachte is dat niet alle gevaren bij voorbaat door de wetgever te voorzien zijn. Er is een soort vangnet in de vorm van een algemeen beginsel.

Cox gebruikt in zijn argumentatie ook de juridische ervaringen met asbest. Vanaf ongeveer 1969 (de publicatie van Stumphius e.a.) hadden producenten en verwerkers van asbest het gevaar kunnen kennen. Wie na die tijd nog mensen met asbest liet omgaan zonder afdoende bescherming, stelde hen bloot aan gevaar en dat was verwijtbaar, aldus het hoogste rechtsorgaan – zelfs al bestond er toen nog geen specifieke wetgeving voor asbest.

Vervang ‘asbest’ of ‘het kelderluik’ door de dreigende effecten van de klimaatcrisis en het opraken van de goedkope olie, en men ziet ongeveer de grote lijn van de argumentatie van Urgenda voor zich.

voorziening en overgaan van fossiele op groene grondstoffen, mits we *energy-efficiency* serieus gaan nemen en kringlopen gaan sluiten. Er zit dus echt een ander economisch model achter. Het belastingstelsel zal eigenlijk op de schop moeten, dus dat je belasting heft op vervuiling, CO₂ en grondstoffen, en niet op arbeid. Een aantal dingen zal substantieel moeten veranderen om dit voor elkaar te krijgen. Maar het kán wel. De vraag is gewoon: wanneer gaan we er de noodzaak van inzien. Wij proberen dat te agenderen en ook te laten zien hoe dat dan kan. En in dat rapport



Het Drijvend Paviljoen in Rotterdam, een duurzaam initiatief waarbij Urgenda betrokken is. Het is een kleinschalig experiment dat als eerste stap dient voor een drijvende wijk en uiteindelijk een drijvende stad.

gaan we laten zien hoe je in 2030 naar een andere economie zou kunnen gaan en ook wat dat betekent. En natuurlijk gaat dat niet zonder slag of stoot. Natuurlijk zullen veel mensen zeggen: in theorie kan het wel, maar het zal niet gebeuren. Het is mijn taak om te zeggen dat het wél kan gebeuren: het kán wel, maar jij wil het niet.'

Jullie zijn een actiegroep. Jullie willen dingen, maar uiteindelijk moet de politiek die overnemen. Welke politieke eisen stellen jullie aan het parlement?

'Om heel veel meters te maken met duurzame energie en ook om het

Urgenda is een actie-organisatie voor duurzaamheid en innovatie die Nederland sneller duurzaam wil maken, samen met bedrijven, overheden, maatschappelijke organisaties en particulieren. Dat doet de stichting aan de hand van een langetermijnvisie, een concreet actieplan tot en met 2050 en icoonprojecten die dienen als voorbeelden om te laten zien wat duurzaamheid op verschillende gebieden in de praktijk betekent. Daarnaast organiseert Urgenda onder meer de Dag van de Duurzaamheid en regiotours om voorlopers te ondersteunen bij het uitbouwen van hun duurzaamheidsbewegingen. Voor meer informatie zie: www.urgenda.nl

vertrouwen in de politiek te herstellen zou de politiek nu eindelijk eens moeten luisteren naar mensen die al jaren lobbyen voor dat zogenaamde salderen op afstand. Nu is het namelijk zo dat als je zonnepanelen op je dak zet, dat je mag wegstrepen wat er overdag binnenkomt aan zonne-energie tegen wat je 's avonds verbruikt. Daarmee betaal je alleen over het restant energiebelasting. Maar dat mag niet als je diezelfde panelen op een weiland zet, op het dak van je burens of bij de boer om de hoek. En dat is salderen op afstand: niet alleen op je eigen dak maar ook op het dak van iemand anders. Als je dat mag, dan betekent dat feitelijk dat je 22 à 23 cent per kilowattuur ontvangt voor je stroom; en dat betekent weer dat de business case voor elk project rond zou zijn. Dan zul je zien dat er massaal industrieterreinen volgezet worden, daken van fabrieken, weilanden. Dan krijg je een enorme hausse aan duurzame energie erbij. Dan zullen sommigen zeggen: leuk, maar het is een druppel op een gloeiende plaat. Maar het heeft in mijn ogen meerdere werkingen. Ten eerste is het substantieel: als je alle huizen gaat verduurzamen dan levert dat wel degelijk iets op. Ten tweede speelt er ook een enorm psychologisch effect. Als je door Duitsland rijdt zien bij wijze van spreken de daken blauw van de zonnepanelen. Dat

wakkert ook de discussie aan en dat maakt ook dat de Duitsers positief zijn over de verduurzaming van hun energievoorziening. In Nederland is er enorme achterstand op dat terrein. Hier houdt de politiek al jarenlang haar poot stijf. Dus dat salderen op afstand is een heel belangrijke. Ik noemde verder al de herziening van het belastingstelsel als een cruciaal punt. Als je dat voor elkaar zou krijgen, dan bewerkstellig je echt een draai in je economie. Als alles wat grondstoffen verbruikt en alles wat CO₂ uitstoot duurder wordt, en de belasting op arbeid juist goedkoper, dan is dat enorm positief voor duurzame vormen van energie, alsmede voor het circulair maken van de economie. En een laatste: maak de koplopers tot norm. Sta bijvoorbeeld bij witgoed alleen nog de verkoop van A- en B-energielabels toe en verbied de rest.'

¹ Roger Cox: Revolutie met recht, ISBN978-90-817975-0-4, Stichting Planet Prosperity Foundation, www.revolutiemetrecht.nl

In de Tribune van januari staat een interview met Marian Minnesma over de rechtszaak tegen de staat, de Urgenda-actie 'Wij willen zon' en de frictie tussen media en wetenschap: www.sp.nl/nieuws/tribune/201301

INTERNATIONALE GEOPOLITIEK EN GRONDSTOFFEN

Tekst: Karel Koster

Het geopolitieke belang van een land als Rusland in de rol van gasleverancier, is een niet te onderschatten factor in de internationale politiek. Om grondstoffen als olie en gas worden oorlogen gevoerd. Het belang van energievraagstukken gaat dan ook verder dan de kwestie van milieu en klimaatverandering.

Het bezoek van president Poetin aan Nederland riep veel protesten op tegen het repressieve mensenrechtenbeleid dat door hem gevoerd wordt. Daarmee werd ook de klassieke Nederlandse koopman-domineediscussie weer op de agenda gezet. Als er geldelijk gewin in het spel is, zo luidde de kritiek, dan levert Nederland de mensenrechten al rap in. Door de nadruk op de Nederlandse handelsgeest – zeker een belangrijk thema voor studie en debat – wordt een andere kwestie vergeten, namelijk de aard van de Nederlandse buitenlandpolitiek en de mate waarin die gedreven wordt door het handhaven van de toegang tot en controle over grondstoffenlocaties, waar ook ter wereld. Met als noodzakelijke conditie de controle over of invloed op de handelsroutes waarover grondstoffen naar de plaats van bestemming worden vervoerd. Dat laatste is alleen mogelijk met strijdkrachten, zoals de marine.

Deze manier van kijken is zo goed als afwezig in het openbare debat. Zo kan het gebeuren dat de veel aangehaalde rol van Nederland als toekomstige Noordwest-Europese energierotonde wordt besproken als een winstmakende investering (althans voor de energiemaatschappijen) dan wel een milieu- en bewonersonvriendelijk beleidsplan. In dat kader kan er beleid worden gemaakt dan wel actie gevoerd rondom deze plannen. Maar op een heel ander niveau wordt een internationaal machtsspel uitgevochten dat over iets heel anders gaat: de bovengenoemde controle over gas, zowel in de winning als de doorvoer ervan. Omdat dit betekent dat Russische invloed op Nederland mogelijk wordt, is dit een van de belangrijkste geopolitieke thema's. Dit thema zal niet alleen onderwerp worden van intensieve diplomatieke stappen en onderhandelingen maar kan ook, zoals zo vaak in de geschiedenis, de aanleiding vormen tot oorlog.

Denktanks zoals HCSS in Den Haag propageren al jarenlang het belang van controle over grondstoffen en de aanvoerlijnen (en dus handhaving van een sterk leger). In regeringsstukken wordt wel gewezen op het belang van de aanvoer van grondstoffen (vooral energiedragers zoals olie en gas) maar wordt het niet omschreven als beslissende factor in de buitenlandse politiek. In het omvangrijke onderzoek uit 2008 naar het toekomstige Nederlandse leger, 'de Verkenningen', werd wel een duidelijk verband gelegd tussen de Nederlandse geopolitieke belangen, waaronder de controle over grondstoffen, en het type leger

dat Nederland moet nastreven. Hetzelfde speelt een rol in de jaarverslagen van de Militaire Inlichtingendienst MIVD, waar men graag schrijft over de 'spelers' die bepalen wat er op dit vlak internationaal gebeurt.

Bij interventieoorlogen is de kwestie van grondstoffencontrole nooit ver weg. Iedereen kent de leus 'bloed voor olie', ten tijde van de interventieoorlog in Irak van 2003. In het Mali-conflict van het afgelopen jaar speelde de aanwezigheid van uraniumvoorraden in Noord-Afrika een rol voor Frankrijk en zijn nucleaire industrie, evenals de invloed van het Amerikaanse AFRICOM – een militair hoofdkwartier dat operaties in heel het gebied uitvoert. Als verklaring voor deze intensieve operaties geven de Amerikanen het standaard verhaal over de *war on terror*, eventueel samen met de *war on drugs*. Zo ontstaat een wirwar van verklaringen voor operaties die honderd jaar geleden simpelweg als kolonialisme dan wel imperialisme werden omschreven. Daaronder viel ook de jacht op olie in Nederlands Indië door de Bataafsche Petroleum Maatschappij, tegenwoordig bekend als Shell.

De etiketten kloppen misschien niet, maar het dominante beeld ook niet. In het publieke debat in Nederland, in de Kamer evenals in de media wordt (bijna altijd) verwezen naar de handelaar en de dominee. Er is echter geen discours over het geopolitieke belang, evenmin als over de relatie daarvan met het trans-Atlantisch bondgenootschap. Het lijkt net alsof het debat over de belangen vervangen is door een paar codewoorden waarbij de meest voorkomende is: het belang van samenwerking met de Amerikanen. Keer op keer blijkt dat 'optrekken met de Amerikanen' kennelijk de som is van het Nederlandse buitenlandbeleid; en dus ook een formule waarmee het werkelijke geopolitieke debat uit de weg wordt gegaan

De verwarring die over het thema geopolitiek veelal heerst, komt door de verbrokkelde aard van het debat. De actiegroepen voor het gebruik van fossielvrije energiebronnen brengen hun argumenten veelal in termen van het meest algemene belang, vaak in apocalyptische termen (klimaatverandering, de toekomst van de wereld) maar mijden de harde nationale en internationale strijdterreinen waar invloedrijke multinationals, financieringscentra, de geheime diplomatie en operaties van grote en kleine staten en, in laatste instantie, militaire macht beslissend zijn. Hoe graag we het milieu ook willen redden en klimaatverandering willen bestrijden: de kwestie van het eigendom van de grondstoffen en de controle over de distributie ervan, kan niet onbesproken worden gelaten.

OVER GRONDSTOFFEN EN KRINGLOPEN

Tekst: Lucas Reijnders en Bernard Gerard

Een maatschappij die zichzelf blijvend in stand wil houden, heeft een energievoorziening nodig met een duurzaam karakter. Maar ook de omgang met grondstoffen moet zodanig georganiseerd zijn dat er sprake is van een duurzame beschikbaarheid van bijvoorbeeld water, fosfor, kalium, coltan en andere metalen. Drie aansprekende voorbeelden om het verhaal over grondstoffen en kringlopen inzichtelijk te maken.

Energie uit olie en gas is te vervangen door energie uit zon en wind. Dat geeft veel gedoe, maar het kan. Het is uiteindelijk dezelfde energie. Voor grondstoffen ligt dat in een aantal gevallen anders. Planten willen bijvoorbeeld kalium in de kunstmest en laten zich niet voor de gek houden met een vervanger. En diverse metalen hebben 'essentiële' toepassingen, waarvoor op dit moment geen geschikte vervangers te vinden zijn. Tot nu toe worden grondstoffen vaak maar één maal gebruikt. Daarna verspreiden ze zich in praktisch onbruikbaar lage concentraties over de aarde. Hoewel laag, zijn die concentraties van de verspreide grondstoffen toch in sommige gevallen nog hoog genoeg om giftig te zijn. Slechts een deel wordt twee of meer keer gebruikt. Slechts bij hoge uitzondering (zoals bij loodaccu's) wordt een grondstof voor het grootste deel gerecycled.

Net als bij energie raken de grondstoffen dus vroeg of laat op en dat betekent dan onherroepelijk toeneemende schaarste, wat nu al vaak de oorzaak is van conflicten en oorlog. Zo ging in Sierra Leone een burgeroorlog om diamanten en gaat de voortdurende strijd in Oost-Congo vooral om de lokale bodemschatten, waaronder coltan (een mengerts dat onder meer gebruikt wordt in elektronica).

Dat olie inzet is van oorlogen mag als bekend worden verondersteld. Dat er oorlog wordt gevoerd om ertsen en diamanten ook nog wel. Maar dat het water van de Jordaan een belangrijke factor is in het Israëliësch-Palestijnse

conflict is al bij minder mensen bekend en dat Afghanistan één grote onontgonnen ertsmijn is, weet nagenoeg niemand in Nederland. Het grondstoffenverhaal is zo omvangrijk, dat het niet mogelijk is om het anders dan met een paar voorbeelden toe te lichten. In dit artikel zullen we als eerste voorbeeld de enorme ertsvoorraden van Afghanistan bespreken, die een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan een duurzame energievoorziening. Als tweede komt de fosforvoorraad aan bod. Zonder fosfor zou er geen leven op aarde meer zijn, omdat het mineraal in alle levende organismen aanwezig is en een essentieel bestanddeel vormt in de voedingsmiddelen voor plant en dier. Tot slot is er aandacht voor de recycling van metalen als lithium. Lithium wordt onder andere gebruikt voor batterijen waar elektrische auto's op draaien. In de praktijk wordt lithium tot nu toe nauwelijks hergebruikt (zie figuur 2), terwijl recycling noodzakelijk is, gezien de beperkte voorraad grondstof van lithium¹.

VOORBEELD 1: AFGHANISTAN EN ZIJN ERTSVORRADEN²

Geologen denken al jaren dat er in Afghanistan voor honderden of mogelijk duizenden miljarden dollars aan erts in de grond ligt. Het land zou een van de belangrijkste mijnbouwgebieden op aarde kunnen worden. Een voorlopige kaart (met de kanttekening dat er vanwege de precaire politieke situatie nog geen gelegenheid is geweest voor echt grondig onderzoek) geeft aan dat zo ongeveer het halve periodiek systeem van elementen in het land aanwezig is: koper, lithium (voor de elektrische auto's), goud, wolfram, barium, tin enzovoort. En, niet te vergeten, de zeldzame aardmetalen die in elektronica en magneten zitten, zonder welke geen windmolen efficiënt energie levert. Van de wereldproductie komt 97 procent uit China en nu dat land minder exporteert, leidt dat direct tot grote nervositeit en forse prijsstijgingen (de prijs van neodymium voor sterke magneten bijvoorbeeld is na

een tijdelijke Chinese exportstop tussen januari en juni 2011 vervijfvoudigd, waarna deze vervolgens weer terugzakte)³.

Het is dus niet zo vreemd dat de belangstelling voor Afghanistan de afgelopen jaren fors is toegenomen; en dan niet alleen vanwege de Taliban of Bin Laden.

VOORBEELD 2: FOSFOR

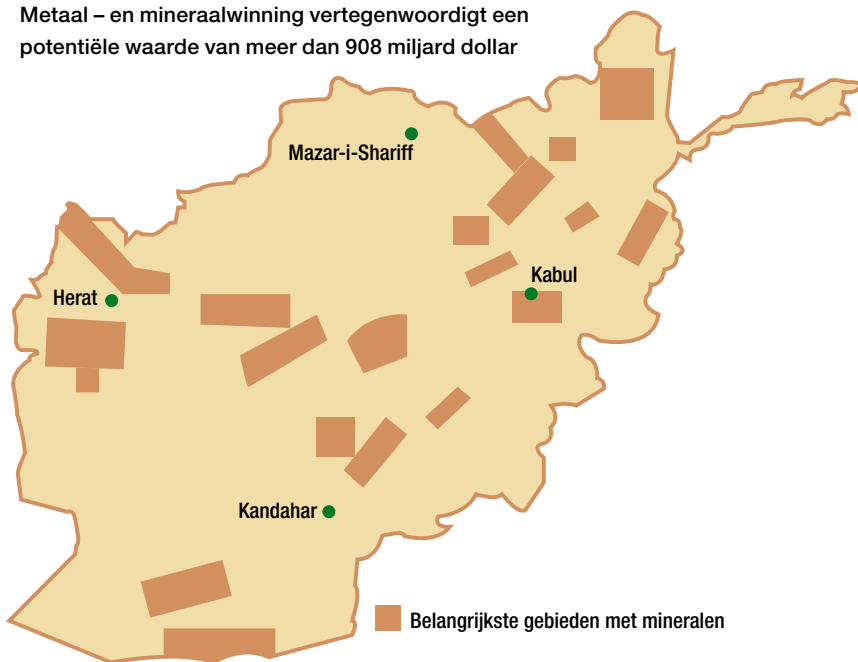
Zonder fosfor gaat de wereld dood, want het mineraal geeft stevigheid aan het skelet, is onmisbaar voor de energievoorziening van het menselijk lichaam, maakt deel uit van het DNA en zit in bijna alle voedingsmiddelen. Probleem is dat de voorraad eindig is. Geleerden twisten erover of we het nog tientallen of honderden jaren volhouden, maar het staat vast dat de voorraad zich – op een kleine Finse voorraad na – volledig buiten Europa bevindt en wel voornamelijk in twee landen, te weten China en Marokko, dat het fosforgehalte van het erts afneemt en de verontreiniging tegelijkertijd juist toeneemt en dat de prijsontwikkelingen steeds grilliger worden.

Ook een teveel aan fosfor veroorzaakt problemen. De intensieve veehouderij in bijvoorbeeld Brabant leidt tot een zodanige overbemesting van de bodem dat bodemverontreiniging op

Lucas Reijnders (1946) is biochemicus en emeritus hoogleraar Milieukunde. Hij studeerde biochemie aan de Universiteit van Amsterdam. Reijnders was al vroeg betrokken bij de milieubeweging en was een van de eersten in Nederland die misstanden in de farmaceutische industrie aan de kaak stelden. Later ging hij voor de Rijksuniversiteit Groningen werken om de nieuwe studierichting Milieukunde op te zetten. Hij schreef diverse boeken op het gebied van milieu, risico en gezondheid. In 1988 werd hij hoogleraar Milieukunde aan de Universiteit van Amsterdam. In 2004 eindigde hij bij de door Milieudefensie georganiseerde verkiezing van de 'Grootste Groene Nederlander' op een gedeelde tweede plaats, achter Jac. P. Thijsse.

FIGUUR 1. MINERALEN IN AFGHANISTAN

Metaal – en mineraalwinning vertegenwoordigt een potentiële waarde van meer dan 908 miljard dollar



Belangrijkste gebieden met mineralen
potentiële waarde van bekende en
vermoedelijke bronnen tegen huidige prijzen

ijzer	420,9 miljard
koper	274
niobium	81,2
kobalt	50,8
goud	25
molybdenum	23,9
zeldzame aardmetalen	7,4
asbest	6,3
zilver	5,3
kali	5,1
aluminium	4,4
grafiet	0,7
lapis lazuli	0,7
fluoriet	0,6
fosfor	0,6
lood en zink	0,5
kwik	0,5
strontium	0,4
zwavel	0,2
talk	0,2
magnesium	0,2
kaolien	0,1

steeds grotere schaal voorkomt. Het enige voordeel is dat als de rest van de wereld van de honger omkomt, Brabant nog voor tientallen jaren voldoende fosfor heeft. Schadelijk effect van de overbemesting is dat fosfor in het oppervlaktewater terecht komt, waardoor de algen heel hard gaan groeien als andere omstandigheden (zoals licht, stikstof en zuurstof) goed zijn, en doodgaan als die andere omstandigheden slecht zijn. De algenlijkes halen dan zoveel zuurstof uit het water dat het klinisch dood is (zo heeft de productie van ethanol uit mais in de VS via de Mississippi grote delen van de Golf van Mexico uitgemoord, terwijl die ethanolproductie energetisch gezien nauwelijks rendabel is). Nu wordt het grootste deel van het fosfor gewoon verspild. Het element blijft wel bestaan, want elementen in de natuur zijn onverwoestbaar, maar de fosfor verspreidt zich zodanig dat de stof in de praktijk na verloop van tijd onbruikbaar wordt. Hij gaat in rioolslib zitten of lost op in zee. Wat uiteindelijk nodig is, zo stelde onlangs een Wageningse EU-studie⁴, is een geheel andere insteek bij het gebruik van fosfor. Gebruik het alleen voor voedsel; doe aan onderzoek en maak mensen ervan bewust hoe het anders kan; ga op zoek naar methodes om de enorme verliezen bij gebruik te beperken en werk toe naar een situatie waarbij bijna 100 procent van

de fosfor wordt hergebruikt. Voor dat laatste bestaan nu al methodes. De SNB-site⁵ geeft er een goed overzicht van, grofweg te verdelen in methodes die voorkomen dat fosfor in het riool komt en methodes die het daarna weer (gedeeltelijk) uit het afvalwater of het rioolslib halen. Dat laatste deed alleen het inmiddels failliete Zeeuwse bedrijf Thermfos. Er is veel lelijks over het bedrijf gezegd en daar zal wel een heleboel van waar zijn, maar deze unieke capaciteit om uit de as van verbrand rioolslib fosfor terug te winnen zou bewaard moeten blijven. En wat kan de consument verder doen? Je kunt in ieder geval minder vlees eten. De productie van vlees kost onevenredig veel fosfor, die vervolgens in enorme doseringen verdwijnt in de bodem van de met dieren volgepropte provincie Brabant, met alle gevolgen voor het milieu van dien.

VOORBEELD 3: DE RECYCLING VAN METALEN

Om het laatste onderwerp te bespreken is het goed om eerst even naar figuur 2 te kijken⁶. Voor chemici is het periodiek systeem dat wordt weergegeven in de afbeelding bekende kost, maar voor de meeste Nederlanders niet. De honderdduizenden verschillende stoffen in de natuur en de techniek zijn combinaties, bestaande uit atomen van 92 verschillende in de

natuur voorkomende bouwstenen, ook wel elementen genoemd. De elementen kunnen in de natuur niet worden vernietigd, maar hun atomen kunnen wel worden gehergroepeerd. De afbeelding geeft met de kleuren iets weer wat ook voor de meeste chemici onbekend is. Namelijk de mate waarin de betreffende elementen in de praktijk gerecycled worden. De gekleurde hokjes die zijn weergegeven, zijn allemaal metalen of halfmetalen. Wat wit is, is óf geen metaal (zoals fosfor, nr. 15) óf metalen die niet met normale middelen te recyclen zijn (bijvoorbeeld kalium K, nr. 19) óf radioactief. Wat opvalt is dat de meeste metalen voor minder dan 50 procent gerecycled worden. Een cruciaal metaal als neodymium (nr. 60 Nd) wordt voor minder dan 1 procent gerecycled (roze hokje), evenals het eerder genoemde lithium. Zo ook bij alle andere zeldzame aardmetalen, (de nummers 57 t/m 71) waarvan China verantwoordelijk is voor 97 procent van de productie. En hetzelfde geldt voor elementen als gallium (nr. 31 Ga) en indium (nr. 49 In), die onderdeel uitmaken van bijna alle transistoren (halfgeleiders van elektronische apparaten). De metalen in de donkerblauwe hokjes, die wel boven de 50 procent komen, zitten er zelden ver boven. Een element als nikkel (nr. 28 Ni), veelgevraagd voor elektrische auto's,

wordt slechts voor 52 procent gerecycleed. Verregaande recycling van metalen is voor duurzaamheid van essentieel belang. Daarnaast ook voor het milieu, want veel metalen die in het milieu rondzwerven, zijn al in kleine hoeveelheden giftig, zoals cadmium (nr. 48 Cd) en kwik (nr. 80 Hg), die grotendeels niet worden gerecycleed. Recycling vraagt om organisatie. Om in zijn algemeenheid recycling goed werkbaar te maken, is het handig om er al bij het ontwerp van een apparaat rekening mee te houden dat het een aantal jaar later ook weer uit elkaar gehaald moet worden en dat de onderdelen daarvan zo hoogwaardig

mogelijk moeten worden hergebruikt. In dit verband wordt wel gesproken van een 'cascade-filosofie voor hergebruik' of een 'kringloopfilosofie'. Bij die filosofie hoort ook de preventiegedachte. Schaarre grondstoffen moeten geen toepassingen hebben die schadelijk voor het milieu zijn (zoals toepassingen in spuitbussen of in schoonmaakmiddelen). Ze moeten alleen worden gebruikt als zeer efficiënt en hoogwaardig hergebruik mogelijk is. Duurzaamheid staat of valt immers met verantwoord materiaalgebruik.

1 Bijvoorbeeld: Hawkins, Singh, Majeau-

Bettez Strömman, *Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles*, in: *Journal of Industrial Ecology*, (4 oktober 2012)

2 Sarah Simpson, *Afghanistan's buried riches*, in: *Scientific American* (oktober 2011)

3 www.supermagnete.de/dut/faq/price_of_www.nuzakelijk.nl/algemeen/2544232/prijzen-zeldzame-aardmetalen-scherp-omhoog.html

4 www.fosfaatrecycling.nl (site van Slibverwerking Noord-Brabant SNB, een overheids-NV)

5 Schröder, Cordel, Smit & Rosemarin van Plant Research International Wageningen, *Sustainable use of phosphorus*; EU-tender ENV.B.1/ETU/2009/0025

6 Reck en Graedal, *Challenges in metal recycling*, in: *Science* (10 augustus 2012)

FIGUUR 2. PERIODIEK SYSTEEM DER ELEMENTEN

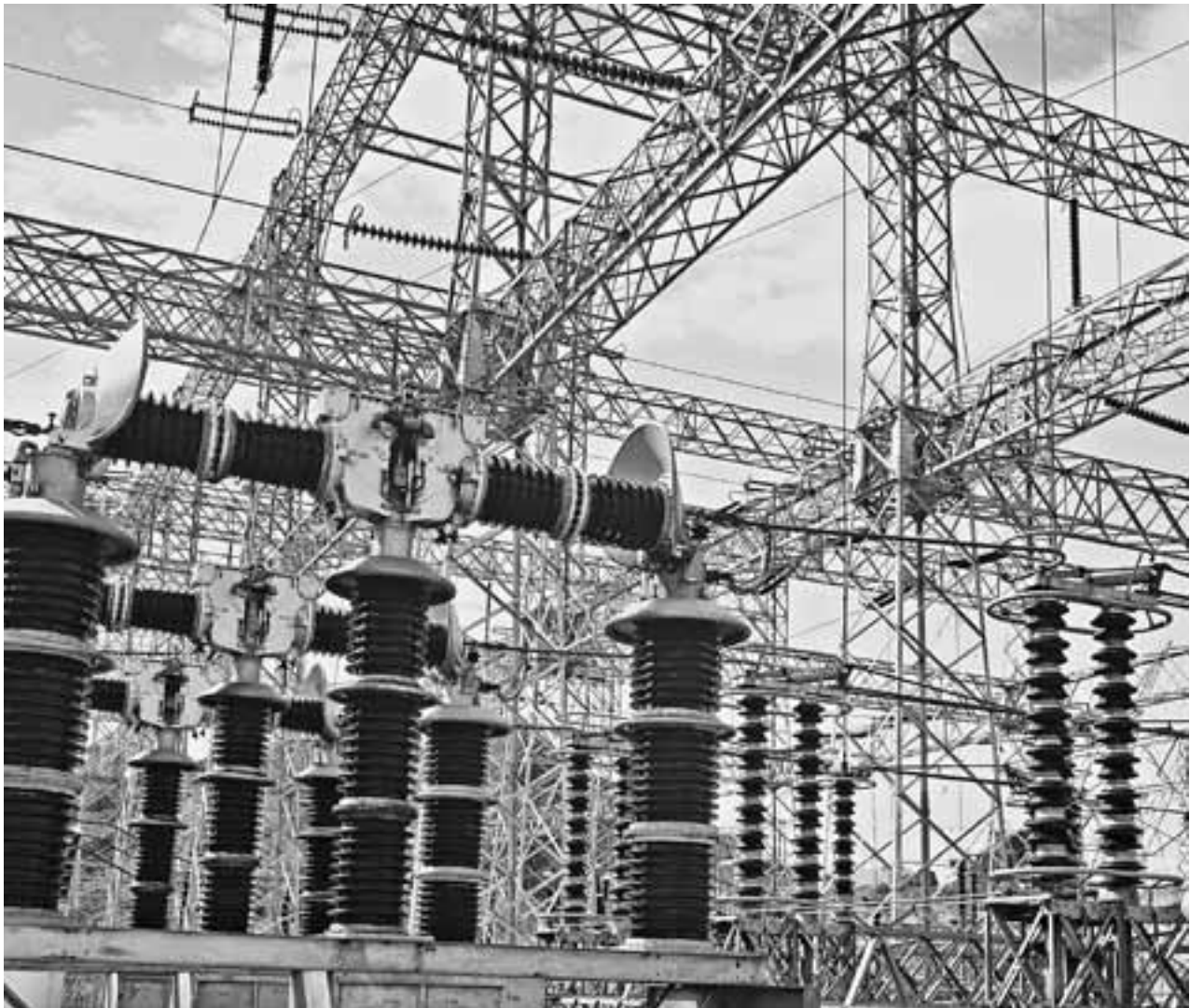
1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	(117) (Uus)	118 Uuo

* Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	64 Gd	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
** Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Recyclebaar: ■ <1% ■ 1-10% ■ >10-25% ■ >25-50% ■ >50%

Lijst met afkortingen van elementen

- | | | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. H = waterstof | 23. V = vanadium | 47. Ag = zilver | 71. Lu = lutetium | 95. Am = americium |
| 2. He = helium | 24. Cr = chroom | 48. Cd = cadmium | 72. Hf = hafnium | 96. Cm = curium |
| 3. Li = lithium | 25. Mn = mangaan | 49. In = indium | 73. Ta = tantaal | 97. Bk = berkelium |
| 4. Be = beryllium | 26. Fe = ijzer | 50. Sn = tin | 74. W = wolfrum | 98. Cf = californium |
| 5. B = boor | 27. Co = kobalt | 51. Sb = antimoon | 75. Re = renium | 99. Es = ensteinium |
| 6. C = koolstof | 28. Ni = nikkel | 52. Te = telluur | 76. Os = osmium | 100. Fm = fermium |
| 7. N = stikstof | 29. Cu = koper | 53. I = jodium | 77. Ir = iridium | 101. Md = mendelevium |
| 8. O = zuurstof | 30. Zn = zink | 54. Xe = xenon | 78. Pt = platina | 102. No = nobelium |
| 9. F = fluor | 31. Ga = gallium | 55. Cs = cesium | 79. Au = goud | 103. Lr = lawrencium |
| 10. Ne = neon | 32. Ge = germanium | 56. Ba = barium | 80. Hg = kwik | 104. Rf = rutherfordium |
| 11. Na = natrium | 33. As = arseen | 57. La = lanthaan | 81. Tl = thallium | 105. Db = dubnium |
| 12. Mg = magnesium | 34. Se = seleen | 58. Ce = cerium | 82. Pb = lood | 106. Sg = seaborgium |
| 13. Al = aluminium | 35. Br = broom | 59. Pr = praseodymium | 83. Bi = bismut | 107. Bh = bohrium |
| 14. Si = silicium | 36. Kr = krypton | 60. Nd = neodmium | 84. Po = polonium | 108. Hs = hassium |
| 15. P = fosfor | 37. Rb = rubidium | 61. Pm = promethium | 85. At = astat | 109. Mt = meitnerium |
| 16. S = zwavel | 38. Sr = strontium | 62. Sm = samarium | 86. Rn = radon | 110. Ds = darmstadtium |
| 17. Cl = chloor | 39. Y = yttrium | 63. Eu = europium | 87. Fr = francium | 111. Rg = roentgenium |
| 18. Ar = argon | 40. Zr = zirkonium | 64. Gd = gadolinium | 88. Ra = radium | 112. Cn = copernicium |
| 19. K = kalium | 41. Nb = niobium | 65. Tb = terbium | 89. Ac = actinium | 113. Uut = ununtrium |
| 20. Ca = calcium | 42. Mo = molybdeen | 66. Dy = dysprosium | 90. Th = thorium | 114. Fl = flerovium |
| 21. Sc = scandium | 43. Tc = technetium | 67. Ho = holmium | 91. Pa = protactinium | 115. Uup = ununpentium |
| 22. Ti = titanium | 44. Ru = ruthenium | 68. Er = erbium | 92. U = uranium | 116. Lv = livermorium |
| | 45. Rh = rhodium | 69. Tm = thulium | 93. Np = neptunium | 117. Uus = ununseptium |
| | 46. Pd = palladium | 70. Yb = ytterbium | 94. Pu = plutonium | 118. Uuo = ununoctium |



WAAIT DE SPANNING VAN HET NET AF?

Tekst: Bernard Gerard

Jan van de Heuvel is SP-lid en werkt bij een grote producent van elektrische energie in Nederland. Hij is betrokken bij het proces waarmee men de opwek-machines meer of minder laat produceren, waardoor onze stopcontacten 230 Volt blijven geven. Spanning sprak met van de Heuvel¹ over de inpassing van duurzame energie en wat daarmee samenhangt. Volgens hem is duurzame energie niet altijd positief voor het elektriciteitsnet: 'Als ineens het hele Duitse zonnevermogen van het net zou vallen, is er geen redden meer aan.'

Waaruit bestaan je werkzaamheden?

'Simpel gezegd houd ik mij bezig met vaststellen wanneer elektriciteitscentrales aan en uit gezet moeten worden en met het dagelijkse regelen van de elektriciteitscentrales die in bedrijf zijn (meer of minder produceren). Dat heet

tegenwoordig 'dispatching', wat zoets is als de dimmer in de woonkamer bedienen, maar dan veel ingewikkelder. Ik en mijn collega's dienen 'vraag en opwek', levering, binnen elk kwartier van de dag in evenwicht te houden of te brengen. Dit noemen we balanceren. Bovendien ondersteunen we het elektriciteitsnet via de zogenaamde 'primaire regelaar'. Deze regelaar, die elke elektriciteitscentrale dient te hebben, kijkt naar de actuele netfrequentie. Wijkt deze af van de normale 50 Herz (Hz), dan wekken we heel snel meer of minder vermogen op, afhankelijk van de afwijking. Daarnaast kan TenneT, beheerder van het hoogspanningsnet, ook vragen om de balans van Nederland te helpen ondersteunen. Dit heet de secundaire regeling. Als het evenwicht in Nederland tussen afname van elektriciteit en de opwekking van elektriciteit verstoord is, kan TenneT aan elektriciteitscentrales vragen om die verstoring op te lossen. Dan wordt ons gevraagd om meer

of minder op te wekken – afhankelijk van de onbalans. Primaire en secundaire regeling lukt alleen met in bedrijf zijnde machines. Een elektriciteitscentrale opstarten kan uren tot enkele dagen duren, afhankelijk van de tijd dat de elektriciteitscentrale heeft stilgestaan.’

En, kan het elektriciteitsnet overeind gehouden worden?

‘Kijk, wij kunnen veel, maar niet alles. Onze elektriciteitscentrales kunnen allemaal op- en afregelen, de een wat sneller dan de andere. Dit kan variëren van enkele megawatt (MW) per minuut tot wel 40 MW per minuut. Daar kom je normaal gesproken een heel eind mee. Per slot van rekening moesten wij vroeger, toen er nog geen duurzame energie was, ook regelen. Maar er zijn grenzen. Als ineens het hele Duitse zonnevermogen van het net zou vallen (30.000 MW), is er geen redding meer aan.

De veiligheidsvoorzieningen in het Europese elektriciteitsnet zijn uitgelegd voor een maximale storing van 3.000 MW. Die kunnen we zonder meer opvangen. Is de storing groter, dan wordt het spannend of we het elektriciteitsnet overeind kunnen houden.’

Maakt het nu nog uit met wat voor soort duurzame energie je te maken hebt?

‘Ja. Zonne-energie is gemakkelijker te voorspellen. Die is met een goede weersvoorspelling redelijk in te schatten. Daar heb je computerprogramma’s voor. Windenergie is een moeilijker verhaal. Zeker als je te maken hebt met heftige buien, dan kan de windsnelheid in korte tijd snel oplopen en na het passeren van een bui weer snel afnemen. Omdat we in Nederland op kwartierbasis de balans tussen vraag en opwek in evenwicht moeten houden, betekent dit dat conventionele elektriciteitscentrales op dat moment moeten afregelen en na de bui weer moeten opregelen. Dit regelen kost allemaal energie en geld en veroorzaakt extra milieubelasting.’

Heeft Nederland genoeg vermogen opgesteld staan?

‘Meer dan genoeg. En toch importeert Nederland elektrische energie in de zomerperiode, tot wel 5000 MW, dit is ca. 40 procent van de maximale vraag in de zomer, met als de gevolg dat de machines hier stilstaan. In 2009 werd er nog nauwelijks geïmporteerd, waaraan je kunt zien dat de situatie erg snel kan veranderen.’

Raar. En toch worden er vier nieuwe kolencentrales bijgebouwd?

‘Ja, we hebben acht jaar geleden besloten om nieuwe kolencentrales te bouwen, omdat we niet uitsluitend afhankelijk wilden worden van (Russisch) aardgas. Ook moesten toen oude centrales vervangen worden en de verwachting was dat de elektriciteitsvraag verder zou groeien. In die jaren waren de economische vooruitzichten erg goed en was er nog geen sprake van een economische crisis. Ook de ‘Energiewende’ (transitie naar een duurzaam elektriciteitsnetwerk) in Duitsland zal bij de besluiten een rol gespeeld hebben. De verwachting was immers dat wij van die transitie zouden profiteren.

Na de liberalisering van de elektriciteitsmarkt zijn er een tijd lang nauwelijks nieuwe elektriciteitscentrales bijgebouwd. Men wilde eerst afwachten wat de effecten van een open markt waren. Maar op een gegeven moment zijn

meerdere bedrijven toch gestart met nieuwbouwprojecten. Het bouwen van elektriciteitscentrales is een langetermijnproject; vanaf een eerste plan tot realisatie duurt soms wel acht jaar. Wat ons verrast heeft is dat de groei van duurzame energie in het buitenland, bijvoorbeeld Duitsland, veel sneller is gegaan dan werd voorspeld.’

Welke centrales draaien er in Nederland?

‘Versimpeld weergegeven staan er in Nederland drie soorten centrales: kolencentrales, die bedoeld zijn om non-stop te draaien, conventionele gascentrales en CCGT-centrales (Combined Cycle Gas Turbine), die bestaan uit een gasturbine met daarachter een stoomturbine. Deze CCGT-centrales zijn bedoeld om snel te regelen en kennen een hoog rendement van circa 60 procent.’

En hoe functioneren deze centrales?

‘Kijk, er is een technische en een economische werkelijkheid. Bij de planning van de wijze waarop we de elektriciteitsvraag kunnen afdekken, gaan we eerst kijken of we elektriciteit kunnen inkopen op de Europese elektriciteitsmarkt. Die kan afkomstig zijn uit diverse bronnen – zon, wind, waterkracht, bruinkool, steenkool, gas en kernenergie. Vervolgens wekken we dat wat we niet hebben kunnen kopen op, met onze eigen elektriciteitscentrales; veelal met kolen, deels met gas- of STEG- en soms met CCGT-centrales².

De conventionele gascentrales staan stil, wat erg duur is, en de moderne (maar door de hoge gasprijs, toch nog dure) CCGT-centrales draaien in de praktijk maar enkele maanden per jaar, vooral om windstille dagen en koude periodes met nauwelijks opwek uit zonnepanelen te overbruggen. Ook is de vraag bij lage temperaturen veel hoger in Europa. In veel landen worden huizen verwarmd met elektriciteit, maar in Nederland niet.

Het probleem is dat de subsidies (vooral de Duitse) zonne- en windenergie zo massaal en goedkoop gemaakt hebben, dat die de met gas opgewekte elektriciteit qua prijs wegdrukken.’

Lukt dat, regelen met kolencentrales?

‘Ja, ook een kolencentrale kan op- en afregelen, weliswaar niet zo snel als een CCGT-unit, maar het is zeker mogelijk. Wel moeten we er rekening mee houden, dat een kolencentrale iets langer nodig heeft om een extra vraag (hogere opwek) te gaan leveren. Maar ook dit kan regeltechnisch opgelost worden, hoewel dit een negatieve invloed heeft op het rendement van de centrale.’

Tegenstanders van duurzame energie zeggen dat duurzame energie geen zin heeft, omdat je voor de volle honderd procent fossiele energie als back-up moet hebben en dat je per saldo meer CO₂ verstoekt dan je bespaart. Klopt dat?

‘Niet in die mate. Als er op dit moment geen duurzame energie was, zouden we nu vooral atoomstroom en kolenstroom hebben, want dat is het goedkoopst. Als de zon schijnt, verstoken we nauwelijks gas en vindt de opwek veelal plaats met kolen en gas- of STEG-units (gecombineerde stoom- en gasturbine), want dat kunnen we tot nu toe vanwege de voorspelbaarheid grofweg regelen met bestaand vermogen. Maar voor windstille periodes (opgeteld zo’n 21 dagen per jaar in Noordwest-Europa) en



koude periodes in de winterdag moeten we CCGT-centrales klaar hebben staan. Je hebt dus een vrijwel 100 procent back-up nodig voor het windvermogen en zonnevermogen. Overigens faciliteren de grote elektriciteitscentrales de inpassing van duurzame energiebronnen, zoals zonnepanelen en windmolens, door ervoor te zorgen dat de frequentie van het elektriciteitsnet en ook de netspanning op het juiste niveau wordt gehouden. Zonnepanelen en windmolens leveren hier geen bijdrage aan.'

Hoever kun je eigenlijk gaan met inbouwen van duurzame energie in het elektriciteitsnet?

'Voor Nederland ken ik daarover geen cijfers. Voor Duitsland wordt dit uitgezocht. Voorlopige conclusie lijkt te zijn dat minimaal 35 procent van het opgewekte actieve vermogen roterend moet zijn (dus uit gas-, stoom- en waterkrachtturbines). Als het aandeel roterend vermogen lager wordt, houd je het elektriciteitsnet niet meer stabiel en zal dat leiden tot uitval.'

Vind je dat kolen duurder gemaakt moeten worden?

'Nee, ik vind dat onzin. De kolenprijs is momenteel laag en hiermee kunnen we nog geld verdienen in een moeilijke markt. Die geven de laagste consumentenprijs en bovendien kun je die over de hele wereld kopen. Je maakt je met kolen ook minder afhankelijk van de gastoevoer uit landen zoals Rusland. Van kolen kun je eenvoudig hele grote voorraden aanleggen. En de afgassen (restgassen) van kolen worden al een heel eind gezuiverd. Ook biedt een kolencentrale de mogelijkheid om biomassa bij te stoken, wat weer een positief effect heeft op de CO₂-reductie. We lozen wel een hoop warmte en CO₂, maar dat heb je nu eenmaal met thermische opwekking (warmteopwekking). Ik zou ervoor zijn om die afvalwarmte zoveel mogelijk te gebruiken, bijvoorbeeld voor stadsverwarming. Zoals dat op diverse plaatsen in Nederland al gebeurt. Zo levert de Amercentrale warmte aan de steden Tilburg en Breda. Ook steden als Utrecht en Amsterdam kennen soortgelijke

stadsverwarmingsprojecten. Dat een groot deel van de afvalwarmte nu gewoon verloren gaat, is buitengewoon jammer.'

En toch heb ik het idee dat er ergens iets niet gaat zoals wij dat bedoeld hebben. De schoonste en best regelbare machines gebruiken we niet of weinig.

'Ik kan me dat voorstellen, maar ik zei al dat je een technische en een economische werkelijkheid hebt. Als het opwekken van elektriciteit in de huidige markt met gas- en elektriciteitscentrales te duur is, kun je dit wel doen, maar dan verlies je nog meer geld dan wanneer je gascentrales laat stilstaan.

En het ligt ook aan de Europese en Nederlandse politiek, want we hadden een dijk van een nutsbedrijf, dat ook maar beperkt winst hoefde te maken. We produceerden elektriciteit tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten.

Begin 2000 moest de elektriciteitssector zo nodig geliberaliseerd worden. Dat was niet mijn idee en ook niet het idee van de SP, maar ondertussen is het wel gebeurd. Daarbij bleken overheden in het liberaliseringsproces niet altijd even consequent te zijn.

Zo stimuleerde de Duitse overheid door enorme subsidies, 12 miljard euro per jaar, de opwek via zonnepanelen. En legde de Nederlandse overheid tijdens de bouw van nieuwe kolencentrales aan energiebedrijven een kolenbelasting op, terwijl ze die eerder nog gestimuleerd had om nieuwe centrales te bouwen. Onbegrijpelijk, omdat Nederland als enige land deze belasting heeft ingevoerd, waardoor onze concurrentiepositie ten opzichte van buitenlandse energiebedrijven onder druk is komen te staan. Een derde voorbeeld zijn de enorme investeringen die zijn gedaan in de moderne CCGT-centrales (hoog rendement) die door de sterke concurrentie van gesubsidieerde duurzame energie en de hoge gasprijzen onvoldoende draaiuren kunnen maken om rendabel te zijn. Wel zijn deze moderne gascentrales nodig om gedurende een beperkt aantal maanden per jaar de leveringszekerheid van het elektriciteitsnet veilig te stellen.

Ook hieruit blijkt, dat de duurzame energie zo georganiseerd is dat die moderne elektriciteitscentrales niet betaalbaar kunnen laten draaien.

De overheid dwingt mijn werkgever om commercieel te zijn, maar werpt tegelijkertijd allerlei barrières op door allerlei gesubsidieerde duurzame energieprojecten en nieuwe belastingen (zoals de kolentaks) in te voeren.'

Hoe zie je de toekomst voor je?

'Veel van mijn collega's en ikzelf zijn heel erg bezorgd, dat het hoogspanningsnet vroeg of laat uitvalt (black-out) en we vragen ons ook af hoe lang ons bedrijf deze situatie economisch en financieel kan blijven volhouden. De werkgelegenheid in de elektriciteit producerende sector staat erg onder druk en op dit moment gaan er veel banen en specialistische kennis verloren.'

1 Op verzoek van de geïnterviewde is de naam gefingeerd.

2 STEG: Centrale van 1 of meerdere gasturbines + stoomturbine en Stoomlevering naar industrieel proces. CCGT: Combinatie van gasturbines + stoomturbine zonder stoomlevering naar industrieel proces. Conventionele centrale: stoomketel + stoomturbine/generatorcombinatie.

‘IN ONS STRAATJE’

Tekst: Patrick van Lunteren Foto: flickr / Nationaal Archief / The Commons

De komende decennia verandert de samenstelling van het gas in Nederland. Omdat het eigen gas op den duur opdraakt, zal Nederland steeds meer gas importeren, voornamelijk uit Rusland. Is uw cv-ketel daar klaar voor?

Het kabinet zal bij wet vastleggen dat nieuwe cv-ketels en andere apparaten geschikt moeten zijn om nieuwe gassamenstellingen aan te kunnen. Ketels die we nu kopen, kunnen dus zeker twintig jaar mee. Dat heeft de minister beloofd aan SP-woordvoerder Paulus Jansen. De komende decennia verandert namelijk de samenstelling van het gas in Nederland. Omdat het eigen gas op den duur opdraakt, zal Nederland steeds meer gas importeren, voornamelijk uit Rusland. Ook komt er vloeibaar gas (LNG) via de Rotterdamse Haven binnen. Grote schommelingen in de gassamenstelling kunnen voor veiligheidsrisico's zorgen, omdat onze apparaten er niet op gemaakt zijn. Het importgas heeft immers een andere samenstelling dan het gas dat in Nederland in de grond zit. Nederland heeft aardgas met een zeer constante samenstelling. Het aardgas uit Slochteren is voor veel toestellen de Nederlandse standaard geworden. Het Slochterengas heeft een hoog stikstofgehalte en heeft daardoor een relatief laag calorische waarde (L-gas). Nederland is met deze aardgassamenstelling een uitzondering in Europa.

NORDSTREAMLEIDING

In november 2011 werd de eerste fase van de 'Nordstreamleiding' officieel in gebruik gesteld. Deze leiding transporteert aardgas rechtstreeks van Rusland naar Duitsland en Nederland. Daarmee wordt de voorzieningszekerheid verbeterd. Vanaf najaar 2014 gaat Nordstream 55 miljard kubieke meter aardgas van Rusland naar West-Europa transporteren. Met de ingebruikstelling van de leiding wordt de voorzieningszekerheid van aardgas in Nederland en andere West-Europese landen in principe verbeterd, omdat de leiding door de Oostzee rechtstreeks van



Rusland naar Duitsland loopt en gas niet langer uitsluitend via Oekraïne en Wit-Rusland naar West-Europa stroomt. Met deze landen heeft Rusland de afgelopen jaren gasconflicten uitgevochten. Nordstream heeft Gazprom als grootaandeelhouder (51 procent). Onze eigen Gasunie participeert met 9 procent in de leiding. De Europese gasconsumptie wordt voor meer dan 25 procent gedekt door Russisch gas. Niet al het door Nederland geïmporteerde gas gaat daadwerkelijk naar een Nederlandse eindverbruiker. Vanwege de gunstige geografische ligging en het aanwezige gasnetwerk is Nederland een 'natuurlijk' doorvoerland voor gas uit Noorwegen (via Duitsland) en Rusland naar Zuid- en Centraal-Europa en het Verenigd Koninkrijk.

GASROTONDE

De samenwerking met Rusland gaat in grote stappen verder. Een Russische joint venture bouwt een olie- en gasterminal in de Rotterdamse haven. Die moet de positie van Nederland als

gasrotonde van West-Europa nog verder verstevigen. Met de komst van al dat gas uit Rusland zou Nederland zelf de eigen gaskraan wat verder dicht kunnen draaien. Door bijmengen van Russisch hoogcalorisch gas met ons eigen laagcalorisch gas, uiteraard binnen de acceptabele bandbreedtes, kunnen we dan nog langer toe met onze huidige cv-ketels en apparaten.

De hand aan de gaskraan betekent ook dat we veel langer dan nu geraamd was onze eigen gasvoorraad behouden. Dat is politiek-geografisch gezien niet onverstandig en het scheelt ook flink wat aardbevingen in Groningen. De SP waakt er dan ook voor dat een gaskwaliteitbeleid dat eenzijdig gericht is op de snelle uitrol van de gasrotonde, overigens ingegeven door de belangen van de minister van Financiën als aandeelhouder van Gasunie, negatief uitpakt voor de Nederlandse economie als geheel. Het is verstandig die toekomstige specificaties voor de gassamenstelling ook te bezien vanuit het perspectief van enerzijds veilige en doelmatige inzet van gas en anderzijds ketenintegratie.

Dat laatste betekent wat de SP betreft dat de minister in overleg met grootverbruikers, gasleveranciers en netbeheerder moet bezien hoe we de gaswet zo inrichten dat ook op langere termijn de gasspecificaties binnen voor het gasgebruik aanvaardbare en verantwoorde bandbreedte blijven. De minister kiest ook hier helaas weer voor vrije markt en opent een ideeënbus, de zogenaamde SBIR Gassamenstelling. Vorig jaar werd daarin 600.000 euro beschikbaar gesteld om nieuwe technologieën en innovaties aan te dragen om de wisselingen van de nieuwe samenstelling nog beter te kunnen beheersen en de nieuwe gassen zonder complicaties te kunnen gebruiken. Het is te hopen dat we daarmee op tijd zijn om gas als flexibele transitiebrandstof in te zetten op weg naar een duurzame energievoorziening. Goed dat uw cv-ketels en boilers in 2021 alvast zijn toegerust op het Russische gas.