

Gas, nucleair, zon: de heilige drie-eenheid

Frank van den Heuvel

Energie en alles wat daarmee samenhangt is politiek, economie, strijd, sociologie, technologie en, al vele eeuwen, geopolitiek. In dit tijdschrift heb ik wel eens betoogd dat energie ook een soort van Risk, Stratego en Kolonisten van Catan is. Inderdaad, de spelletjes, die razend veel op de echte wereld lijken. Zoals het in de (geo)politiek gebruikelijk is zijn er taboes, lobby's en gelegenhedenargumenten. Ze komen hieronder allemaal aan bod. Wat betreft de agendering pleit ik, juist ook internationaal, voor meer focus en deze zou wat mij betreft zijn: een goede mix van gas, nucleair en zon.

Het is geweldig dat we als Nederland, Europa en de wereld zo bezig zijn met klimaat en energie; en alles wat daarmee samenhangt. Het is, zeker nu de economische problemen voor een groot deel zijn opgelost, het belangrijkste vraagstuk. Het onderwerp raakt ook nagenoeg alle gebieden. Het is natuurlijk een technologisch vraagstuk, want zowel het verduurzamen van de fossiele energievoorziening als de ontwikkeling van nieuwe energieoplossingen zijn technologisch gedreven. Meteen daarop volgend speelt de financiering. Geleidelijke overgang van conventionele oplossingen naar duurzame vraagt inspanning van banken, pensioenfondsen en andere investeerders. Economisch realisme in plaats van kapitaalvernietiging is dan wenselijk. Juist ook om de financiële partijen aangesloten te houden. Draagvlak is cruciaal. Je moet mensen meekrijgen in de transitie, zeker wanneer van hen een bijdrage, financieel, verwacht wordt. En dat kan lastig zijn als mensen het afgelopen decennium bankencrisis, pensioenonzekerheid en robotisering over zich heen gestort hebben gekregen. Als huis, pensioen en baan in de gevarezone zijn, dan is verduurzaming, plus kosten, niet het eerste waar mensen aan denken. Los van windmolens en gaswinning om de hoek. En energie is in alle opzichten politiek. Van de doorgeschoten revolutietaal van

GroenLinks tot de 'laat maar waaien'-lijn van Forum voor Democratie. Energie is ook internationale politiek. Vragen die opkomen zijn dan veelsoortig. Natuurlijk willen we de doelstellingen van Parijs halen en Europa is het platform en gelijke speelveld hiervoor. CO₂ houdt zich niet aan grenzen. We moeten ook kijken waar we welke energieopwekking het beste kunnen plaatsen.

De Tovenaar en de Profeet

Soms heb je een historicus nodig om terug te kunnen kijken. *De Tovenaar en de Profeet* is het recente boek van de Amerikaanse historicus Charles Mann. Hierin beschrijft hij twee archetypes die al lange tijd, eigenlijk zolang er mensen zijn, hun visies en gedachten naar voren brengen. De tovenaar is de optimist, de rationele persoon, die steeds vertrouwen heeft in wetenschap en technologie. Hij denkt en weet dat we al vele eeuwen lastige vraagstukken tackelen en oplossen middels natuur- en scheikunde, biologie en geneeskunde. Natuurlijk lopen we steeds tegen nieuwe grenzen aan, maar we komen ook met nieuwe oplossingen. Hiertegenover staat de profeet. Deze is somberder en maakt zich zorgen over allerlei zaken die mis dreigen te gaan:



uitputting van de aarde, overbevolking en milieurampen. Hij zegt, waarschuwt, dat de wereld ten onder gaat als we zo doorgaan.

De geschiedenis heeft altijd deze twee types gehad. Mann voert ook twee historische figuren op in zijn verhaal, William Vogt en Norman Borlaug. Vogt, de profeet, ontwikkelde in de eerste helft van de vorige eeuw de basisideeën voor de moderne milieubeweging. Borlaug, daarentegen, staat symbool voor de techno-optimist, die met name op het gebied van de landbouw fantastisch werk gedaan heeft middels veredeling. Zijn graanproject in Mexico was baanbrekend en leidde tot de term *Groene Revolutie*. Dit was de basis voor de consistente aanpak van honger, wereldwijd. De botsing, schrijft Mann ook, tussen twee visies is geen kwestie van goed tegenover kwaad, maar van verschillende opvattingen. Vervolgens beschrijft hij aan de hand van deze twee figuren drie grote vraagstukken: landbouw, (over)bevolking en energie. Bij deze drie onderwerpen komen

de twee archetypes het meest pregnant naar voren. En het mooie is: beiden hebben voor een deel gelijk, beiden zeggen en komen met relevante punten. Beiden zijn nodig. De oplossende geest van de tovenaars is wenselijk, maar zeker ook aangejaagd door de profeet. Van dit boek en deze denklijn is het een kleine stap naar het klimaat-, energie- en verduurzamingsvraagstuk van vandaag. De tovenaars en de profeet komen beiden terug; in ieder debat. Alleen in andere gedaanten. Hieronder ga ik door op de tovenaars, die juist zeer voortvarend is waar het gaat om gas, nucleair en zon.

Waarom gas-nucleair-zon?

Het energievraagstuk is breed en gelukkig bloeien er vele duizenden bloemen. Dat geeft creativiteit, oplossingen en brengt het denken en het doen verder. Alle denk- en ontwikkelingen moeten we ook voortzetten. Waarom zie ik het meeste perspectief voor de drieslag gas-nucleair-zon? In de



komende decennia hebben we nog veel energieopwekking nodig. Veel gebieden en mensen die tot voor kort weinig energieverbruik hadden, gaan meedoen. En wij vanuit het comfortabele Westen kunnen en mogen hier niet tegen zijn. Dat betekent dat we het met enkel duurzaam opgewekte elektriciteit niet redden. Dus de twee belangrijkste vormen van energie zijn nog nodig: fossiel en nucleair. En wanneer fossiel dan nodig is, is het goed om dit zoveel als mogelijk met het breed en goed toepasbare gas te doen. Aardgas is ruim voorradig en heeft niet de grote CO₂-uitstoot van steenkool en bruinkool. Gas is een ideale transitiebrandstof.

Wat betreft kernenergie: de winning van uranium is kwantitatief en kwalitatief onvergelijkbaar met die van steenkool en bruinkool. Nucleair heeft het grote voordeel dat dit de *base load* kan vormen. Het is een betrouwbare, schone energiebron, die weinig grondstoffen vraagt en nagenoeg geen ruimtebeslag. Het is ook, als we alles meenemen, de veiligste vorm van energie en elektriciteitsopwekking. Zonne-energie is dé energiebron van de toekomst. In wezen is nagenoeg alle energie indirecte zonne-energie. Dus waarom niet de kortste weg toepassen. Zonne-energie heeft

vele toepassingsmogelijkheden en heeft geen CO₂-uitstoot. Gezien de grote hoeveelheid elektriciteit die nodig is in de komende honderd jaar, onder andere door elektrificatie van mobiliteit, productieprocessen en andere toepassingen, zullen we alle opties nodig hebben, zeker ook die van gas, nucleair en zon.

Technologische ontwikkelingen

Het mooie van energie is dat er veel technologische ontwikkelingen zijn. Gezien de wereldwijde vraag en aandacht wordt er nagedacht over alle vormen, conventionele en nieuwe. Ook de drie voorkeursvormen zijn permanent in ontwikkeling. Gas is een veel gebruikte energiebron en iedere toepassing wordt ieder jaar weer meer duurzaam. Dat komt omdat de winning, ook die van schaliegas, steeds slimmer en efficiënter gaat, maar eveneens omdat gascentrales efficiënter en duurzamer zijn. Wanneer Carbon Capture Utilisation and Storage (CCUS) wordt toegepast wordt de CO₂ hergebruikt en/of opgeslagen. De wereld van kernenergie is eveneens fors in ontwikkeling wat betreft technologie. En dan heb ik het nog niet over thorium-op-

Zonne-energie op Nellis Air Force Base van de Amerikaanse luchtmacht. "Zonne-energie is en heeft de toekomst"
(foto: U.S. Air Force)

Beschouwing

lossingen of kernfusie. Met name die laatste lijkt overigens een eeuwige belofte.

Meteen gekoppeld aan technologie is het vraagstuk van de geografie van belang. Nu zitten we als Europese Unie te veel op de toer dat ieder land een soort van zelfde hoeveelheid duurzame energieopwekking moet leveren. Is dat terecht? Gezien de ligging niet. In de Alpenlanden is waterkracht logisch, in de mediterrane landen zonne-energie en in de landen in Noordwest-Europa weer andere vormen. Dat wij relatief veel fossiele energiecentrales en bijbehorende industrie hebben is logisch. Nederland en België liggen voor een groot deel aan het koelwater van zee en rivieren. De EU kan meer rekening houden met de ligging van de verschillende landen. Daar hoort dan een type van energieopwekking bij. Zoals we, vergelijkbaar, ook zien op het gebied van de landbouw. Ook daar is de geografische ligging bepalend wat voor landbouw er waar plaatsvindt. Hoewel we ook daar door onnatuurlijke subsidiesystemen te vaak de fout ingaan en ook die paar schamele koeien in Zuid-Spanje overeind houden. Veeteelt hoort thuis in de gematigde gebieden van Bretagne via Nederland en Duitsland naar Polen. Druiven en olijven zijn prima voor de Zuid-Europeanen. Moeder natuur helpt ons richting te geven en te houden. Hieronder kort enkele punten over de drie voorkeursvormen van energie.

Gas: perfect voor de transitieperiode

Gas is een perfecte en breed toepasbare vorm van energie. Het transport gaat veelal via pijpleidingen, maar meer en meer ook per schip in vloeibare, en daardoor compactere vorm: LNG. LNG zal ook bredere toepassingen krijgen om geopolitieke redenen. Men wil niet enkel en alleen afhankelijk zijn van pijpleidingen uit Rusland. Hoewel de nuance nodig is dat ook de Sovjet-Unie nagenoeg altijd leverde in de diepste dalen van de Koude Oorlog. Natuurlijk schept het een afhankelijkheid voor ons van de Russen, zeker wanneer we in hoog tempo onze eigen gasvelden in Groningen sluiten en niks nieuws willen openen, maar de afhankelijkheid is wederzijds. Rusland heeft ons ook nodig. Verder zijn en blijven de toepassingen in particuliere huishoudens belangrijk. Het is goed dat we nieuwe huizen en kantoren inherent duurzaam maken, maar voor bestaande woningen is het de vraag of dit de beste oplossing is. Ook de winning van gas gaat steeds beter, efficiënter en daarmee duurzamer. Zoals hierboven gezegd hebben Duitsland, Nederland en andere landen rond de Noord- en Oostzee een prima uitgangspositie om een steviger rol te spelen in de internationale gaspolitiek en -industrie. Verder moeten we er voor waken ons fijnmazige gasnetwerk te slopen, want met nieuwe toepassingen van waterstof en groen gas kan deze

infrastructuur nog wel eens hard nodig zijn. Zoals we nu teleurgesteld zijn dat onze fijnmazige railinfrastructuur op veel plaatsen gesloopt is in de jaren '60-'70, omdat de auto de nieuwe zegen was. Nu missen we deze rails.

Nucleair: de *sleeping giant*

Een kerncentrale heeft alles wat we willen in de energiesector: geen CO₂-uitstoot, nagenoeg circulair, veilig, beperkt ruimtebeslag, continue stroom, weinig logistieke hobbels. Het enige is de taboesfeer. Gelukkig zijn hier ook ontwikkelingen in. Natuurlijk is de wereldwijd steeds breder wordende beweging van de 'ecomodernisten' met vertegenwoordigers als Louise Fresco, voorzitter Raad van Bestuur van Wageningen University & Research, interessant en relevant. Maar ook de degelijke kennis van wetenschappers en praktijkmensen die al vele decennia hiermee werken. Terecht schreef Fresco over kernenergie: "Uiteindelijk moet dit het verhaal zijn van de Verlichting en de op wetenschap gebaseerde vooruitgang. Het is een verhaal van hoop, maar ook van mislukkingen, van voortdurende toetsing, correcties en aanpassingen, maar uiteindelijk van ons collectieve vermogen om ons lot te verbeteren en te leren van onze fouten."¹ Hiermee geeft ze aan dat er ook zaken misgegaan zijn op het gebied van kernenergie. Natuurlijk zijn Tsjernobyl en Fukushima geen mooie gevallen, maar toch. Tsjernobyl was een oude centrale, zonder de nieuwste veiligheidstechnologie, zonder een verantwoord veiligheidsprotocol en zonder de juiste *checks & balances* en transparantie. En dat alles onder een eroderend totalitair regime van de Sovjets in de jaren '80 in de vorige eeuw. Zoals in die tijd ook de ziekenhuizen en de fabrieken mensonterend waren en niet van onze standaard. Vergelijking van Tsjernobyl met bijvoorbeeld Borssele is unfair en demagogisch.

Voorts is kernenergie en het gehele proces er omheen nagenoeg circulair. Er is weinig grondstof (uranium) nodig, nagenoeg alles wordt hergebruikt en het beperkte afval wordt veilig opgeslagen. Veiliger dan het afval van veel andere industriële processen. Ook is het nadenken en praktiseren van de eindberging op nationaal, Europees en wereldniveau progressief en veelbelovend. Zie ook het Nederlandse OPERA-programma (Onderzoeksprogramma Eindberging Radioactief Afval). Overigens moeten we tegelijkertijd nadenken over het medisch radioactief afval. Met een enkel verbod van kerncentrales zijn we er dus niet. Verder zijn er boeiende technologische ontwikkelingen op het gebied van kernenergie en de bouw van kerncentrales. De meest interessante is de bouw van drijvende kerncentrales. Niet vreemd in vervolg op windparken op zee. Hierdoor kunnen vraagstukken van logistiek, aardbevingsbestendig bouwen

Beschouwing

en koeling relatief eenvoudig worden opgelost. Überhaupt is het beperkte ruimtebeslag van kernenergie een zegen als we kijken hoeveel ruimte en bijkomende nadelen andere vormen van energieopwekking vragen. Voorts zijn kernenergie en waterstofproductie goed te combineren.

En ik wil hier met betrekking tot kernenergie nog een relevant punt noemen. Momenteel bouwen we kerncentrales met name in landen waar veiligheid, democratie en demonstratierecht matig of niet ontwikkeld zijn. Ook kernenergie heeft een stevige tegenbeweging nodig, want dat scherpt iedereen nog meer. Daarom zal voor een toekomstige Europese energievoorziening kernenergie een cruciaal onderdeel moeten vormen.

Zon: breed toepasbaar en eindeloos

Natuurlijk, zonne-energie is perspectiefvol op allerlei manieren. De ontwikkeling van zonnecellen is exponentieel en lijkt op de *Wet van Moore* wat betreft chips en toepassing. Iedere nieuwe zonnecel is beter, heeft meer capaciteit, is sterker, breder toepasbaar, vraagt minder grondstoffen en is goedkoper. Alles gaat vooruit. Zonne-energie is en heeft de toekomst. Deze is toepasbaar op daken, auto's, wegen en in grotere zonneweides. Interessant is het SolaRoad-project, waar onderzoeksorganisaties als TNO mee aan de slag zijn. Zeker wanneer we ons realiseren dat we in Nederland twee keer zoveel wegen, fietspaden, etc. hebben dan daken, is zonnecellen op wegdek een interessante optie. Natuurlijk moeten we bij het installeren van zonnecellen op wegen niet aan kapitaalvernietiging doen en deze aanleggen bij natuurlijke vervangings- en herinvesteringsmomenten. Uitdaging voor zonnecellen en -panelen is, en dan komen we weer bij een bekend vraagstuk, hoe we ook hiervoor voldoende grondstoffen kunnen delven. En hoe we omgaan met de afgedankte zonnepanelen en ander afval. Om niet weer voor lastige dilemma's komen te staan, moeten we hier nu al over nadenken. Een slimme recycling van grondstoffen is dan een zegen en dan kan zonne-energie terecht een cruciale rol spelen in de toekomst. Echter, juist omdat de opslag van energie nog niet mogelijk is, zal zonne-energie samen moeten gaan met de hierboven genoemde opties.

Europese en internationale positionering

In de context van *Atlantisch Perspectief* is de internationale oriëntatie natuurlijk belangrijk. Het mooie van het energievraagstuk, zeker ook van de drieslag gas-nucleair-zon, is dat dit een sterke internationale samenwerking vraagt. Wetenschappers op alle drie de gebieden weten elkaar te vinden, versterken elkaar en leren van elkaar. Wanneer een

kerncentrale waar ook ter wereld in de problemen komt, dan hebben alle kerncentrales en de hele industrie daaromheen daar last van. De gaswereld is per definitie internationaal. Het is een wirwar van pijpleidingen, schepen en havens; en gas is een 'commodity' (bulkgoed), waardoor de prijsvorming op de wereldmarkt bepaald wordt. Op het gebied van de zich snel ontwikkelende zonne-energiemarkt is het internationaal innoveren en kijken waar de beste rendementen te realiseren zijn. Zonnecellen zijn inmiddels ook een commodity geworden.

Concluderend

Zolang er meer bronnen van energie zijn, zolang zal er debat zijn over de beste, de duurzaamste, de veiligste en de best betaalbare vorm. Ik heb een drieslag proberen te onderbouwen: gas, nucleair en zon. Komend vanuit het verleden, moeten we acteren in het heden en met de blik op de toekomst. Natuurlijk schrijf ik steen- en bruinkool nog niet af, maar deze zijn op hun retour. Naast de genoemde drieslag zijn er, vanzelfsprekend, ook allerlei andere vormen van energieopwekking in ontwikkeling. Denk aan vormen van windmolens, waterkracht en biomassa, van biofuels tot algen. Maar ik bepleit een focus en samenwerking op de genoemde drie gebieden juist ook omdat daar de heilige drie-eenheid 'beschikbaarheid, verduurzaming en betaalbaarheid' het best tot haar recht komt. Het mooie is dat dit alles iedereen, economen, milieudeskundigen, ingenieurs en politici, scherper en beter maakt; idealisten en realisten. Tvenaars en profeten. We zullen hier een balans moeten vinden die recht doet aan de zorg van profeten, maar waar ook de tovenaars de ruimte, en de tijd, krijgen om hun oplossingen te realiseren. De balans maakt een onderneming sterker, de politiek eerlijker en de samenleving beter.

Frank van den Heuvel is werkzaam op het gebied van Public Affairs & Toezicht en is oud-lid van het Dageelijks Bestuur van de Atlantische Commissie.

Wilt u reageren?
Mail de redactie: redactie@atlcom.nl.

1. *NRC Handelsblad*, 19 november 2018.