



Europese Green Deal is technisch onmogelijk

Posted on 27 januari 2021 by Jacques Hagoort

De Europese Green Deal (EGD) waartoe de Europese regeringsleiders in 2020 hebben besloten is het Europese antwoord op de 'klimaatcrisis', inmiddels door de hoogste baas van de VN opgeschaald naar 'klimaatnoodtoestand'. Het is een majeure reeks onderling samenhangende voorstellen en maatregelen die Europa in versneld tempo moet verduurzamen.

Groen paradijs

Met de EGD neemt Europa afscheid van de oude fossiele economie en gaat op weg naar een nieuwe koolstofvrije en circulaire economie. Centraal staat de ambitie om van Europa het eerste klimaatneutrale continent ter wereld te maken en wel per 2050. Dat wil zeggen dat er in 2050 een eind moet komen aan de uitstoot van CO2 en andere broeikasgassen. Als tussendoel moet de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 55% zijn afgenomen vergeleken met 1990.

De ambitie van de EGD is ongekend, geheel passend bij de veronderstelde

klimaatnoodtoestand. Binnen één generatie moet Europa overschakelen van een zeer betrouwbaar, efficiënt en goedkoop energiesysteem naar een nieuw systeem dat op dit moment alleen nog maar bestaat op papier en dat afhankelijk is van toekomstige technische doorbraken en innovaties. Alles gaat op de schop en iedereen gaat het merken. Aan het eind van de rit gloort een groen paradijs met schone lucht, zuiver water en een bloeiende natuur waarin de mens weer in volle harmonie met de herstellende aarde kan leven.

Klimaatconferentie in Glasgow

De kosten van de EGD zijn astronomisch. Alleen al tot 2030 is er sprake van in totaal enkele biljoenen euro's (1 biljoen = 1000 miljard) en dat is nog maar het begin. Daarna, wanneer de echt grote veranderingen gaan plaatsvinden, zullen de kosten oplopen tot een veelvoud van die van voor 2030. Voor regio's die buiten de boot dreigen te vallen wordt een Just Transition-fonds opgetuigd dat de komende 7 jaar ook nog eens 100 miljard euro's gaat kosten. Hoe dat allemaal gefinancierd moet gaan worden is een groot mysterie. Volgens de jongste generatie van groene economen is geld niet het probleem, het is louter een kwestie van herschikken van prioriteiten en het opnieuw inrichten van ons economisch systeem.

De EU zal de klimaatdoelstellingen uit de EGD inbrengen bij de komende klimaatconferentie in Glasgow in november 2021 waar de voortgang van het Akkoord van Parijs op de agenda staat. Volgens afspraak zullen de ondertekenaars van het akkoord nieuwe toezeggingen doen om het uiteindelijke doel van het Akkoord van Parijs versneld dichterbij te brengen. In 2015 heeft de EU beloofd de uitstoot van broeikasgassen per 2030 terug te brengen met 40% van de uitstoot in 1990. De nieuwe toezeggingen van 55% in 2030 en 100% in 2050 gaan aanzienlijk verder en de EU hoopt hiermee in Glasgow de toon te gaan zetten. Dit keer zullen de VS weer van de partij zijn en president Biden heeft al aangekondigd dat ook hij zal streven naar klimaatneutraliteit in 2050.

Niet veel werkelijkheidswaarde

In tegenstelling tot wat soms wordt beweerd ligt het richtjaar 2050 niet vast in het Akkoord van Parijs. Maar het kan er wel uit worden afgeleid. In het akkoord zijn de deelnemende landen overeengekomen de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder de 2°C en te streven naar 1,5°C. Als we aannemen dat alle landen van

de wereld hun uitstoot terugbrengen van het huidige niveau naar nul volgens een eenvoudige rechte lijn in de tijd dan wordt de nul-uitstoot voor 1,5°C bereikt in 2050 en voor 2°C in 2095. Die eindjaren volgen uit de koolstofbudgetten die volgens de laatste wetenschappelijke inzichten van het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) nog voor uitstoot beschikbaar zijn om de opwarming te beperken tot 1,5°C resp. 2°C. Met de keuze van het richtjaar 2050 gaat de EGD dus impliciet uit van een beperking van de opwarming tot 1,5°C.

Het jaar 2050 en de opwarming van 1,5°C zijn de uitkomsten van een weliswaar nuttig gedachte-experiment maar hebben verder niet zo veel werkelijkheidswaarde. Immers, het is zeer onwaarschijnlijk dat de wereldwijde uitstoot vanaf nu volgens een rechte lijn zal gaan dalen. Vooral in de Aziatische landen zal de uitstoot de komende 10 jaren nog flink toenemen voordat een afname wordt ingezet. De EU kan dan wel inzetten op een nul-uitstoot in 2050, het staat nu al vast dat een wereldwijde nul-uitstoot in 2050 een illusie is.

Waarom zo extreem?

Met de nul-uitstoot in 2050 en een reductie van 55% in 2030 gaat de EU voor de meest vergaande opwarmingsdoelstelling van het Akkoord van Parijs: de absolute ondergrens van 1,5°C. In werkelijkheid komt de opwarming met het voorgestelde uitstootpad van de EGD zelfs onder de 1,5°C uit, maar dit terzijde.

Dat roept de vraag op wat de EU drijft om zo'n extreme positie in te nemen? Ongetwijfeld omdat de Europese politiek-bestuurlijke elite zeer begaan is met het klimaat en de opwarming van de aarde ziet als een existentiële bedreiging die koste-wat-kost bestreden moet worden. Maar daarvoor had de EU net zo goed kunnen kiezen voor een opwarming van bijvoorbeeld 1,8°C, ruim onder de 2°C en dus volledig in lijn met het Akkoord van Parijs. Er is dus meer en dat heeft te maken met de geopolitieke ambities van de EU. Tot haar grote verdriet heeft de EU in de wereldpolitiek niet zo veel in de melk te brokkelen maar dat zal zeker veranderen, zo denken de EU-leiders, zodra de EU op klimaatgebied een leidersrol weet te veroveren.

265.000 windturbines

De grootste makke van de EGD is de technische uitvoerbaarheid. Het is één ding om ambitieuze doelstellingen te formuleren, maar ze moeten vervolgens wel

haalbaar zijn. En daar schort het in hoge mate aan. Dat is met een paar eenvoudig sommetjes te illustreren. Op dit moment is het totale jaarlijkse energieverbruik aan fossiele brandstoffen in de 27 landen van de EU ongeveer 1.000 Mtoe (1 Mtoe = 1 miljoen tonne of oil-equivalent). We nemen aan dat het energieverbruik in de EU tot 2050 niet drastisch zal stijgen of dalen en dus ruwweg op hetzelfde niveau zal blijven. Dat betekent dat er in 2050 zo'n 1.000 Mtoe aan niet-fossiele energie moeten worden opgewekt, en als het aan de EU ligt voornamelijk wind, gevolgd door zon en wellicht een beetje nucleair.

Wat de uiteindelijke bijdrage van ieder van deze uitstootloze bronnen in 2050 zal zijn is natuurlijk gissen, maar laten we om de gedachten te bepalen eens aannemen dat ieder van de genoemde bronnen de gehele energievoorziening in 2050 voor zijn rekening neemt. De complicatie dat het aanbod van weersafhankelijke energie (wind en zon) niet direct past bij de vraag laten we maar even buiten beschouwing.

Allereerst wind, dat heeft een duidelijke voorkeur binnen de EGD, vooral wind op zee. Een 'state-of-the-art' windturbine heeft een capaciteit van om en nabij de 10 MW (1 MW = 1 miljoen watt). Die capaciteit is beschikbaar als er voldoende wind is en dat is op zee ongeveer de helft van de tijd. De jaarlijkse energieproductie van een moderne windturbine is dan 44 GWh (1GWh = 1 miljard watt-uur) ($=10 \times 10^6 \times 0,50 \times 365 \times 24$). 1 Mtoe komt overeen met 11630 GWh. Het totaal aantal windturbines dat beschikbaar moet zijn om in 2050 jaarlijks 1000 Mtoe te leveren is dan afgerond 265.000 ($=1000 \times 11630 / 44$). Dat houdt in dat er de komende 30 jaar *iedere maand* in de landen van de EU rond de 740 windturbines moeten worden geplaatst. Het oppervlaktebeslag van alle opgeleverde windturbines is ongeveer 528.000 vierkante kilometer, iets meer dan het oppervlak van Spanje.

32.000 vierkante kilometer zonnecellen

Vervolgens zon. De jaarlijkse opbrengst van een zonnepark is ongeveer 8,5 Gwh per vierkante kilometer. In de jaarlijkse energiebehoefte van 1000 Mtoe kan dan worden voorzien met een oppervlak van bijna 1,4 miljoen vierkante kilometer ($=1000 \times 11630 / 8,5$). Dat is meer dan het oppervlak van Italië, Duitsland en Frankrijk bij elkaar. Vanaf nu tot 2050 moet er *per maand* een oppervlak met zonnecellen worden opgeleverd van 3.800 vierkante kilometer, anderhalf maal het oppervlak van Luxemburg.

Tot slot kernenergie. Als prototype van een kerncentrale nemen we de 'state-of-

the-art' Hinkley-Point centrale die nu wordt gebouwd in het Verenigd Koninkrijk. Deze centrale bestaat uit 2 eenheden ieder met een capaciteit van 1.600 MW. Het oppervlaktebeslag van die centrale is 1 vierkante kilometer. Met een capaciteitsfactor van 0,9 is de jaarlijkse productie 25.229 GWh ($=2 \times 1600 \times 10^6 \times 0,9 \times 365 \times 24$). De EU-energiebehoefte in 2050 kan dan worden gedekt met ongeveer 460 Hinkley-Point centrales ($=1000 \times 11630 / 25229$). Tot 2050 komt dat neer op de oplevering van gemiddeld meer dan 1 Hinkley-Point centrale *per maand*. Het totale oppervlaktebeslag van alle 460 centrales is 460 vierkante kilometer, iets meer dan de oppervlakte van Curaçao.

Kernenergie als basisvoorziening

Wat de sommetjes vooral laten zien is dat ongeacht het precieze aandeel van de individuele bronnen een uitstootloze energievoorziening in 2050 zoals voorzien in de EGD is uitgesloten. Louter en alleen vanwege de duizelingwekkend grote aantallen uitstootloze bronnen en het immense tempo waarmee die beschikbaar moeten komen. Zelfs met een oorlogseconomie zou dat nog niet te verwezenlijken zijn. Hoe wenselijk misschien ook, in 2050 gaat het eerste klimaatneutrale continent ter wereld er niet komen.

Maar wat dan wel? Eén ding is evident: de transitie naar een uitstootloos energiesysteem zal aanzienlijk meer tijd vergen dan voorzien in de EGD. Ook is overduidelijk dat een energiesysteem gedomineerd door wind en zon alleen al vanwege het buitensporige oppervlaktebeslag niet realistisch is. Het toekomstige energiesysteem zal moeten bestaan uit kernenergie als basisvoorziening, aangevuld met weersafhankelijke wind- en zonne-energie. Kernenergie heeft bewezen een stabiele, duurzame en flexibele energiebron te zijn, uitstekend geschikt voor het opwekken van een basislast. In zo'n systeem kan het variabele aanbod aan wind- en zonne-energie moeiteloos worden ingepast. Bovendien staat er naar verwachting aan het einde van de eeuw een nieuwe generatie kernreactoren klaar waarmee we nog eeuwen verzekerd zijn van schone energie.

Laten we ter illustratie eens uitgaan van een scenario met het einde van de eeuw als horizon, met kernenergie als basis en aangevuld met wind en zon. Bijvoorbeeld 60% kernenergie, 30% wind en 10% zon. Als we uitgaan van dezelfde constante energiebehoefte zijn er aan het eind van de eeuw in de EU 276 kerncentrales nodig, 97.500 windturbines en een zonnecellenoppervlak van 140.000 vierkante kilometer.

Dat betekent dat er tot 2100 gemiddeld *ieder jaar* 3 tot 4 kerncentrales moeten worden opgeleverd, een kleine 1.000 windturbines moet worden geplaatst en een oppervlak van 1.750 vierkante kilometer met zonnecellen moet worden belegd. Dat is nog steeds een uiterst ambitieuze opgave maar niet onmogelijk als alles op alles wordt gezet. Volgens de huidige inzichten zou de opwarming dan wel op 2°C uitkomen of misschien iets meer, maar dat is niet anders. Je kunt nu eenmaal geen ijzer met handen breken.

Reality check

Tenslotte, hoe verhoudt het Nederlandse klimaatbeleid zich tot de EGD? De Nederlandse klimaatdoelen zoals vastgelegd in Klimaatwet en Klimaatakkoord (49% uitstootreductie in 2030 en 95% in 2050) komen in grote lijnen overeen met die van de EGD. Vandaar ook dat minister-president Rutte en de voormalige klimaatminister Wiebes zich enthousiast achter de EGD hebben geschaard. Wat hierboven is gezegd over de EGD geldt dus ook voor het huidige Nederlandse klimaatbeleid: grote ambities maar technisch onuitvoerbaar.

Als de voortekenen niet bedriegen zal het klimaat bij de komende verkiezingen in maart één van de belangrijkste thema's worden. Laten we hopen dat het niet alleen maar zal gaan over ambities maar ook over de uitvoerbaarheid van die ambities. Het klimaatbeleid is zo langzamerhand wel toe aan een 'reality check'.