

De energietransitie kent geen blauwdruk: wat Nederland kan leren van zijn buurlanden

Jos Notenboom en Remko Ybema

Een tour d'horizon van de manieren waarop buurlanden - met name Denemarken, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk - verwickeld zijn in een zoektocht naar het klimaatvriendelijk maken van de elektriciteitsvoorziening, laat op de eerste plaats zien dat dit voor elk land een uniek proces is. Er is geen rolmodel voor Nederland. Wel zijn er veel relevante ervaringen in de buurlanden. Dit artikel identificeert een aantal lessen voor Nederland. Deze kunnen Nederland ondersteunen bij het ontwikkelen van het eigen model voor de energietransitie en de daaraan gekoppelde politiek-maatschappelijke drijfveren.

1 Inleiding

Het energiebeleid is de afgelopen decennia geëvalueerd tot een complex beleidsveld met verschillende doelen. De oliecrises van de jaren zeventig van de vorige eeuw zetten voorzieningszekerheid en betaalbaarheid op de agenda; de liberalisering van de Europese energiemarkt die werd geïnitieerd in de jaren negentig, legde de nadruk op betaalbaarheid en marktwerking; eind jaren negentig groeide de aandacht voor klimaatverandering; en na de economische crisis van 2008 was er versterkte politieke aandacht voor economische groei en innovatie. In het huidige energiebeleid van Nederland en buurlanden zijn al deze elementen te herkennen.

Vanwege het politieke commitment aan een koolstofarm energiesysteem in 2050 heeft het transitieaspect in het energiebeleid een grotere rol gekregen. Energiebeleid wordt daartoe ook steeds meer verbonden met een strategie om de economie te ontdoen van koolstof en de daaraan gerelateerde technologische ontwikkeling. Alleen zo kan worden bijgedragen aan het beheersbaar houden van de opwarming van de aarde. Dit is in het energiebeleid van Nederland en buurlanden in verschillende mate van uitwerking zichtbaar.

Mede gedreven door het Europese klimaat- en energiebeleid geven de Noordwest-Europese landen vorm aan hun energiebeleid. De manier waarop zij dit doen is sterk geworteld in maatschappelijke, economische en politieke tradities en is zodoende padafhankelijk. De centrale vraag in dit artikel is hoe een aantal

buurlanden invullingen geeft aan de energietransitie, hoe effectief zij daarin zijn en wat daarbij leerpunten voor Nederland zijn.

In de energietransitie van de buurlanden speelt de elektriciteitsvoorziening een grote rol. Deze staat dan ook centraal in dit artikel. Dat laat onverlet de enorme opgave om de broeikasgasemissies van transport, warmtevoorziening, industrie en landbouw te reduceren.

Vier thema's komen in dit artikel aan bod. Allereerst, het stelsel van energie- en klimaatdoelen, voor de korte en lange termijn, en achterliggende drijfveren en overwegingen; ten tweede, het stimuleringsbeleid voor de winning van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen; ten derde, de herinrichting van een elektriciteitsmarkt zodanig dat deze een transitie naar een koolstofarme elektriciteitsvoorziening ondersteunt; en als vierde komt specifiek nationaal broeikasgasbeleid voor de elektriciteitssector aan de orde. Ten slotte zullen uit de ontwikkelingen en ervaringen in de landen lessen en aandachtspunten voor de Nederlandse energietransitie worden gefilterd.

In dit artikel komen vooral Denemarken, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk aan de orde, omdat op bovengenoemde thema's in die landen veel gebeurt. Zijdelings passeren ook België en Frankrijk de revue.

2 Grote verschillen in het ontwerp voor de energietransitie

Beleidsdoelstellingen voor het energie- en klimaatbeleid geven op hoofdlijn sturing aan de energietransitie in de landen. Tabellen 1a-c tonen een overzicht van deze doelen, die voortkomen uit een combinatie van Europese en aanvullende nationale afspraken. De Europese doelen voor 2020 zijn in 2008 overeengekomen als onderdeel van het EU klimaat- en energiepakket. In oktober 2014 werd de Europese Raad van staatshoofden en regeringsleiders het op hoofdlijnen eens over de EU-doelstellingen voor 2030; de doelstellingen worden de komende tijd verder uitgewerkt. Voor 2050 heeft de Europese Raad zich gecommitteerd aan 80 tot 95 procent broeikasgasemissiereductie

Tabel 1a 2020: doelstellingen voor het energie- en klimaatbeleid in de landen voortkomend uit een combinatie van Europese en nationale afspraken

Nederland	België	Denemarken	Duitsland	Frankrijk ¹	Verenigd Koninkrijk
Europese doelen²					
<i>Broeikasgasreductiedoel niet-ETS sectoren (basisjaar 2005)</i>					
-16%	-15%	-20%	-14%	-14%	-16%
<i>Aandeel hernieuwbare energie in het finaal energiegebruik</i>					
14%	13%	30%	18%	23%	15%
<i>Energie-efficiëntie, indicatief nationaal doel, in reductie primair energieverbruik (basisjaar 2005)³</i>					
-11,4%	-15,1%	-7,8%	-12,7%	-9,1%	-20,3%
Nationale doelen					
· 100 petajoule additionele besparing finaal energiegebruik		· -40% bkg-emissies (t.o.v. 1990)	· -40% bkg-emissies (t.o.v. 1990)	· -20% bkg-emissies (t.o.v. 1990)	· -35% bkg-emissies (t.o.v. 1990) (3 ^{de} carbon budget 2018-2022)
· 16% hernieuwbare energie in finaal energieverbruik (2023)		· -12% primaire energieverbruik (t.o.v. 2006)	· -20% primair energieverbruik (t.o.v. 2008)	· -20% primair energieverbruik (t.o.v. 2012)	
· 6.000 MW wind op land		· 35% hernieuwbaar in finaal energieverbruik	· 35% hernieuwbare elektriciteit (2025: 40-45%)	· 50% aandeel kernenergie in de elektriciteits-productie (2025)	
· 4.450 MW wind op zee (2023)		· 50% windenergie in elektriciteits-consumptie	· 0% kernenergie (2023)	· -30% aandeel fossiel in primair energie-verbruik (t.o.v. 2012)	
· 15.000 extra banen (2016-2020) gerelateerd aan de uitvoering van het Energieakkoord		· 10% bio-brandstoffen in transport			

¹ De Franse nationale doelen zijn nog niet stabiel vanwege lopende politieke onderhandelingen over de energietransitiewet (*Loi de la Transition Énergétique*).

² Zie: EEA (2014) voor technische details van de EU 2020-doelen.

³ De landen hebben hun indicatieve nationale doelen elk op eigen manier geformuleerd. Doelen zijn ontleend aan de *Energy Efficiency Directive*-website van de Europese Commissie, en voor basisjaar 2005 aan de Eurostat-database primair energieverbruik.

De EU-doelen zijn in alle landen in belangrijke mate richtinggevend voor de energietransitie tot 2020. Voor de EU als geheel geldt een broeikasgasemissiereductiedoel van 20 procent (basisjaar 1990), dit wordt voor ongeveer twee derde verdeeld over de sectoren die onder het Europese emissiehandelssysteem vallen (ETS sectoren) en voor de rest over de sectoren die daar niet onder vallen (niet-ETS sectoren) (EEA 2014). De elektriciteitsproductie valt onder het ETS en daarvoor geldt een Europees emissieplafond en een handelssysteem voor emissierechten. Naast een broeikasgasdoel kent de EU doelen voor hernieuwbare energie en energie-efficiëntie met een differentiatie naar de individuele lidstaten (tabel 1a).

We zijn nu ongeveer halverwege de realisatie van de Europese 2020-doelen. Het Europees Milieuagentschap prognosticeert jaarlijks de voortgang van de EU als geheel en de individuele lidstaten (EEA 2014). Het beeld dat dit oplevert is erg wisselend. Zo zijn Denemarken en het Verenigd Koninkrijk de enige Noordwest-Europese landen die duidelijk op koers liggen voor realisatie van hun 2020-doelen. Duitsland, dat veel geroemd is vanwege zijn *Energiewende*, en België doen het goed voor wat betreft het aandeel hernieuwbare energie, maar blijven achter bij de broeikasgasreductie (niet-ETS) en de energiebesparing. Frankrijk doet het vooral goed bij de broeikasgasreductie (niet-ETS). Nederland is het enige Noordwest-Europese land dat achterblijft in de realisatie van alledrie de EU 2020-doelen en behoort daarmee volgens EEA (2014) tot de Europese hekkensluiters.

In aanvulling op de EU 2020-doelen kennen de landen nationale doelen voor verschillende aspecten van het energiesysteem. In enkele gevallen ondersteunen deze de EU-doelen, zoals de Nederlandse en Deense windenergiedoelstellingen. Daarnaast kennen Denemarken, Duitsland, Frankrijk en Groot-Brittannië nationale broeikasgasdoelen die ambitieuzer zijn dan het EU-doel en opvallenderwijze geen onderscheid maken tussen ETS en niet-ETS sectoren. Denemarken gaat nationaal verder in de doelstelling voor hernieuwbare energie dan Europees is afgesproken.

De economische logica van het Europese emissiehandelssysteem is dat door een Europees emissieplafond vast te stellen en bedrijven uitstootrechten te laten verhandelen, emissiereductie op de meest kosteneffectieve manier kan worden gerealiseerd. De markt bepaalt dan immers zelf waar, hoe, en tegen welke kosten maatregelen worden genomen als het totaal aan Europese ETS-emissies maar onder het wettelijk vastgestelde plafond blijft. De idee van nationale doelstellingen voor broeikasgasemissies over alle sectoren staat eigenlijk haaks op de uitgangspunten van het ETS. Dat Nederland geen nationaal broeikasgasreductiedoel heeft kan goed begrepen worden vanwege het grote belang dat de nationale politiek hecht aan kostenefficiëntie en de rol van de markt.

Nationale broeikasgasdoelstellingen zijn vanwege het ETS weliswaar onlogisch, maar hebben wel als voordeel dat ze een nationaal klimaatbeleid en maatschappelijke discussie daarover ondersteunen en stimuleren. Zulke nationale doelstellingen zijn er ook vanwege maatschappelijke en politieke aandacht voor klimaatverandering. In de meeste Noordwest-Europese landen is een minister verantwoordelijk voor het klimaatbeleid en is er een geïntegreerd energie- en klimaatbeleid. In België, Denemarken, Frankrijk en Groot-Brittannië vallen

klimaat en energie onder hetzelfde ministerie, dit bevordert beleidsintegratie. In Duitsland valt energie en klimaat niet onder dezelfde minister, maar daar maakt de milieuminister zich op het hoogste politieke niveau hard voor ambitieus klimaatbeleid. Nederland wijkt af van dit patroon doordat klimaat onder verantwoordelijkheid valt van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu en energie onder verantwoordelijkheid van de minister van Economische Zaken. Er is in Nederland dus sprake van politieke asymmetrie gecombineerd met betrokkenheid van verschillende ministeries.

Tabel 1b 2030: doelstellingen voor het energie- en klimaatbeleid voor de EU als geheel en zoals gelden in de landen op basis van nationale afspraken

Europese doelen⁴	
•	Broeikasgasreductiedoel 40% (basisjaar 1990), verdeeld over ETS (43%) en niet-ETS (30%) sectoren (basisjaar 2005). Nationale doelen voor de niet-ETS sectoren zijn nog niet vastgesteld.
•	Aandeel hernieuwbare energie 27% van het finale energieverbruik voor de EU als geheel. Nog onduidelijk wat dit precies voor de lidstaten gaat betekenen.
•	Verbetering energie-efficiëntie met 27%. Definitie nog onduidelijk, uitwerking naar wat dit precies voor de lidstaten gaat betekenen moet nog plaatsvinden.
Nationale doelen	
Nederland	-17% bkg-emissies in transport en mobiliteit (t.o.v. 1990)
België	--
Denemarken	Uitfaseren van steenkool en van olie voor de warmteproductie 100% hernieuwbare elektriciteit en warmte (2035)
Duitsland	-55% bkg-emissies (t.o.v. 1990) 30% hernieuwbare energie in finaal energieverbruik 50% hernieuwbare elektriciteit (2035 : 55-60%)
Frankrijk	-40% bkg-emissies (t.o.v. 1990) 32% hernieuwbare energie in finaal energiegebruik 40% hernieuwbaar opgewekte elektriciteit -30% gebruik fossiele brandstoffen (t.o.v. 2012) 50% aandeel kernenergie in de stroomvoorziening
Verenigd Koninkrijk	-50% bkg-emissies (t.o.v. 1990) (4 ^{de} <i>carbon budget 2023-2027</i>)

Nederlandse buurlanden kennen nationale energie- en klimaatdoelen voor 2030 en verder, en met een stip op de horizon in 2050 (tabel 1b-c). Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk hebben de Europese 2050-ambitie vertaald in een nationaal 2050-doel. Voor ná 2023 kent Nederland alleen een in het kader van het

⁴ Als richtinggevend strategisch kader besloten door de Europese Raad op 24 oktober 2014 (EU/CO 169/14).

Energieakkoord overeengekomen doel voor transport en mobiliteit. Dit lijkt een verweesd doel omdat het niet is ingekaderd in een samenhangend energie- en klimaatplan post-2020. De overige landen hebben een duidelijker beeld waar ze met het gehele energiesysteem naar toe willen. Vaak liggen hier langetermijnscenariostudies aan ten grondslag. Uit de doelen die de buurlanden hebben gesteld komen verschillen in drijfveren en politieke preferenties naar voren.

In het Deense beleid is sinds de eerste oliecrisis van 1973 een belangrijke drijfveer onafhankelijk te willen zijn van de import van fossiele brandstoffen. Om dit te bereiken zet het huidige Deense energiebeleid in op energie-efficiëntie en gebruik van hernieuwbare energie (vooral uit wind en biomassa). Daarnaast is een belangrijke politieke drijfveer economische kansen te willen creëren voor Deense *cleantech* bedrijven, waarvan windenergiebedrijf Vestas een bekend voorbeeld is. Binnenlands ambitieus energiebeleid en ondersteuning voor internationale expansie van het bedrijfsleven zijn belangrijke uitgangspunten achter dit beleid waarvoor een stabiel en breed politiek draagvlak bestaat. Denemarken doet het goed in de reductie van broeikasgasemissies. Dit is vooral te beschouwen als een bijproduct van zijn energie- en groene groei-beleid (Notenboom en Nielsen 2015). De Deense langetermijnvisie vertaalt zich naar doelen voor het uitfaseren van fossiele energie en het volledig overstappen op hernieuwbare energie. De Deense klimaatwet van 2014 geeft een strategisch kader voor de transitie naar een koolstofarme samenleving in 2050. Onder deze wet is een *Climate Council* ingesteld voor wetenschappelijk advies, levert het ministerie voor klimaat, energie en gebouwen elk jaar een klimaatrapportage aan het parlement, en is het proces vastgelegd voor het vaststellen van nationale broeikasgasemissiereductiedoelen.

In Groot-Brittannië staat het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen in het energiebeleid centraal vanwege de zorg over klimaatverandering. Sinds het Stern-rapport en mede als gevolg van grote overstromingen die Groot-Brittannië kent, is de steun voor klimaatbeleid breed, zowel bij het publiek als bij de belangrijkste politieke partijen. Post-2020 kent het land alleen broeikasgasdoelen. De Britse klimaatwet die in 2008 van kracht werd, legt het broeikasgasdoel voor 2050 vast. Groot-Brittannië neemt periodiek besluiten over tussenliggende doelen die vervat zijn in zogenaamde *carbon budgets* voor periodes van vijf jaar. Het Britse *Committee on Climate Change* adviseert de regering over de omvang van deze budgetten en rapporteert ieder jaar direct aan het parlement over de voortgang. Het Verenigd Koninkrijk was tot voor kort het enige land in de EU dat broeikasgasdoelen wettelijk heeft vastgelegd - recentelijk heeft ook Finland dit gedaan - en zoals eerder opgemerkt gaat het daarbij om alle emissies (ETS en niet-ETS sectoren). De Britse gedachte is dat een combinatie van oplossingen nodig is voor een koolstofarme energievoorziening en dat niet alleen hernieuwbare energie en energiebesparing gestimuleerd moeten worden, maar ook CO₂-afvang en -opslag (CCS) en kernenergie. Per sector (energieproductie, bedrijven, transport, huishoudens, landbouw, bosbouw en afval) werken de Britten het beleid uit en dit wordt periodiek geëvalueerd en op basis van *evidence* verbeterd. Met de recente

Energy Market Reform wordt sterk ingezet op decarbonisatie van de elektriciteitsvoorziening (Boot 2015).

Tabel 1c 2050 De EU-ambitie en de doelstellingen voor het energie- en klimaatbeleid in de landen op basis van nationale afspraken

Europese ambitie⁵	
Vermindering van de uitstoot van broeikasgassen met 80-95% (basisjaar 1990)	
Nationale doelen	
Nederland	-60% bkg-emissies in transport en mobiliteit (t.o.v. 1990)
België	--
Denemarken	100% hernieuwbare energie in de energiesector en het transport
Duitsland	-80-95% bkg-emissies (t.o.v. 1990) -50% primair energieverbruik (t.o.v. 2008) 60% hernieuwbare energie in finaal energieverbruik 80% hernieuwbare elektriciteit
Frankrijk	-75% bkg-emissies (t.o.v. 1990) -50% finaal energieverbruik (t.o.v. 2014)
Verenigd Koninkrijk	ten minste -80% bkg-emissies (t.o.v. 1990)

Het Duitse stelsel van langetermijndoelen voor de energietransitie kenmerkt zich door duidelijke technologische keuzes. Hierin wijkt het sterk af van het Britse stelsel. Duitsland kiest voor een *Atomausstieg*; deze voorziet in een afschakelplan met sluiting van de laatste kerncentrales eind 2022. Wind- en zonne-energie worden in Duitsland als de belangrijkste pijlers gezien voor de toekomstige energievoorziening. *Die Erneuerbaren* zijn in het Duitse debat over de energietransitie vrijwel een doel op zichzelf. Daarnaast zet men in op energiebesparing. Een lager energieverbruik vermindert immers importafhankelijkheid, reduceert emissies en vergemakkelijkt omschakeling naar een hernieuwbare energieverzorging. Op het niveau van de energie- en klimaatdoelen laat Duitsland een complex beeld zien. Er is kritiek vanwege inconsistenties en overlap (Löschel et al. 2012). Deze complexiteit is ook een uiting van de verschillende drijfveren achter de *Energiewende*. Industriebeleid is daarvan een belangrijke, maar dat valt moeilijk in eenduidige doelen te vertalen omdat de verschillende spelers in de Duitse industrie niet dezelfde belangen hebben (Rutten 2014). Ook ethische overwegingen achter het besluit om uit de kernenergie te stappen spelen een rol (Boot en Notenboom 2014). Kenmerkend voor de *Energiewende* is verder de grote betrokkenheid van burgers. Dit is gestoeld

⁵ Besloten tijdens de Europese Raad op 30 oktober 2009 (15265/1/09 REV 1) in aanloop naar de Kopenhagen VN klimaatconferentie

op enerzijds de afkeer van kernenergie en de grote zorg over een veilige *Endlagerung* van nucleair afval, en anderzijds de mogelijkheid om met decentrale energieopwekking (vooral zon en wind) – ondersteund met tot voor kort financieel aantrekkelijke *feed-in* tarieven – de regie op de eigen energieverzorging terug te pakken op de grote energieconcerns (*Energiedemokratie*). De uitvoering van de *Energiewende* stelt de Duitse regering voor een enorm complexe politieke en economische uitdaging (Kemfert et al. 2015).

De Franse regering heeft een energietransitiewet - *le nouveau modèle énergétique français* – aan het parlement ter besluitvorming voorgelegd. In eerste lezing konden de Assemblée en de Senat niet tot overeenstemming komen. Het voorstel wordt nu in tweede lezing in de Assemblée behandeld. De energiedoelstellingen uit artikel 1 van het wetsvoorstel zijn in tabel 1a-c opgenomen. De wet moet ertoe bijdragen dat Frankrijk zijn energie-onafhankelijkheid vergroot en een bijdrage levert aan het tegengaan van de opwarming van de aarde. Met name een drietal hoofdlijnen uit de wet zijn voor de energietransitie van belang. Allereerst, het aanmoedigen van hernieuwbare energie waardoor de energiemix gevarieerder wordt en het bestaande binnenlandse potentieel aan hernieuwbare bronnen wordt benut. Ten tweede, verbeteren van de woningisolatie. Daarmee wordt energie bespaard, de energierekening van burgers verlaagd en werkgelegenheid gecreëerd. Ten slotte, ontwikkelen van schoon transport waarmee de luchtkwaliteit verbetert ten gunste van de gezondheid van de Franse bevolking. De wet benoemt onder andere een reeks aan fiscale en financiële maatregelen waarmee de doelstellingen moeten worden bereikt.

De olifant in de kamer van het Franse energiedebat is de toekomst van de kernenergie. Dit is dan ook het belangrijkste punt waarover de politiek geen overeenstemming heeft kunnen bereiken in eerste lezing. Frankrijk heeft 63,2 gigawatt aan opgesteld vermogen kernenergie (58 reactoren verdeeld over 19 plaatsen). Kernenergie is daarmee verantwoordelijk voor circa 75 procent van de Franse elektriciteitsproductie. 80 procent van deze capaciteit is tussen 1977 en 1987 gebouwd, de gemiddelde leeftijd van de kernreactoren is zo'n 30 jaar. In het wetsvoorstel is opgenomen dat het aandeel kernenergie in de elektriciteitsmix in 2025 moet zijn teruggebracht tot 50 procent. Eveneens is er een maximum van 63,2 gigawatt gesteld aan het opgestelde vermogen. Dit is gelijk aan het huidige vermogen aan kernenergie en betekent dus dat er niets kan worden toegevoegd zolang er geen andere centrale ontmanteld wordt. Dit laatste zou dus betekenen dat de opening van de nieuwe kerncentrale in Flamanville de ontmanteling van minimaal één andere centrale tot gevolg zou hebben. De verlaging van het aandeel kernenergie en de sluiting van Fessenheim, de oudste inwerking zijnde Franse kerncentrale, zijn verkiezingsbeloften van president Hollande, maar het rechtse politieke kamp ziet de nucleaire sector als belangrijk voor de concurrentiekracht van het Franse bedrijfsleven.

In tegenstelling tot Duitsland is er in Frankrijk geen politieke overeenstemming over de toekomst van de kernenergie, laat staan een afschakelplan. Met de nucleaire voorstellen in de energietransitiewet heeft de Franse regering echter wel

een politiek taboe doorbroken. De reductie van 75 naar 50 procent atoomstroom is vergelijkbaar met de 140 terawattuur die Duitsland op grond van de *Atomaustieg* tussen 2010 en 2022 moet vervangen. Voor de overige onderdelen van het energie- en klimaatbeleid zijn er ook grote overeenkomsten tussen Duitsland en de Franse voorstellen. Ribera en Rüdinger (2014) en AGORA (2015) signaleren een convergentie tussen Duitsland en Frankrijk in het ontwerp van de energietransitie. Dit leidt tot versterkte samenwerking tussen Frankrijk en Duitsland in de energiepolitiek en kan gevolgen hebben voor de Europese politiek.

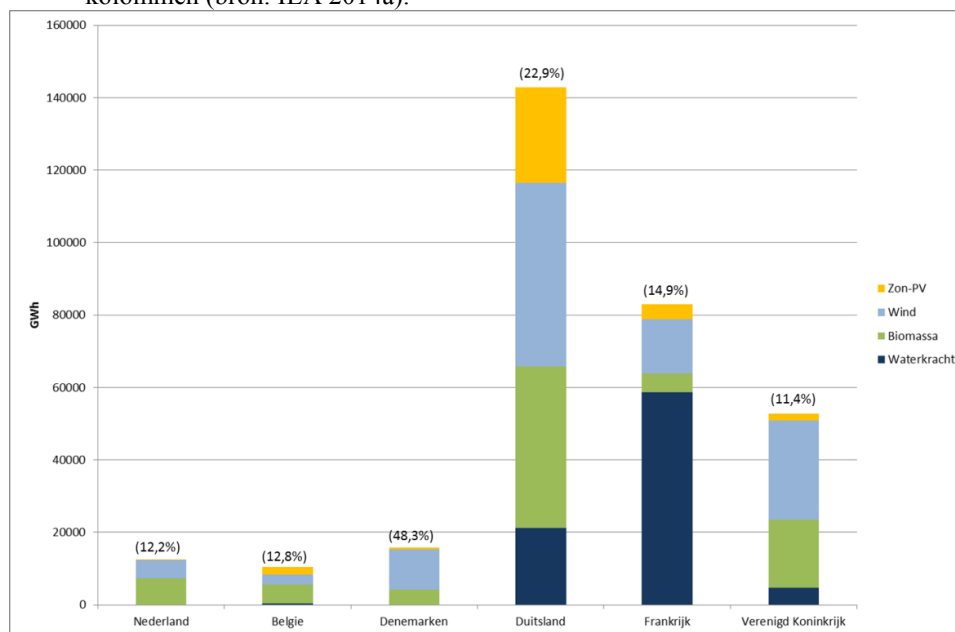
Alle landen streven naar de groei van banen en bedrijvigheid gerelateerd aan de energietransitie. In Nederland heeft dit geleid tot een kwantitatieve doelstelling in het Energieakkoord. De wijze waarop dit streven wordt vormgegeven verschilt wel van land tot land. Duitsland richt zich bijvoorbeeld meer op versterking van de kennisinfrastructuur en technologische innovatie dan het Verenigd Koninkrijk. Denemarken zet in op het creëren van een binnenlandse markt voor de *cleantech* sector en publiek-private samenwerking in de internationale expansie van deze sector (PBL 2013).

3 Convergentie in stimuleringsregimes hernieuwbare elektriciteit

Het meest in het oog springende aspect van de energietransitie in Noordwest-Europa is de groei van het aandeel hernieuwbaar opgewekte stroom (zonnepanelen, windturbines, vergistingsinstallaties). Figuur 1 geeft voor 2012 een overzicht van de hoeveelheden hernieuwbaar geproduceerde elektriciteit in de landen. Duitsland springt er duidelijk uit en heeft ook een substantieel aandeel zon-PV. Denemarken, vaak genoemd als groot voorbeeld in de ontwikkeling van hernieuwbare energie, heeft weliswaar een hoog percentage hernieuwbaar in de nationale stroommix maar is in absolute hoeveelheid vergelijkbaar met Nederland. Opvallend is verder het hoge aandeel waterkracht en de beperkte rol van zon-PV in Frankrijk. Twee landen, Duitsland en Denemarken, hebben in 2012 al duidelijk meer dan 20 procent hernieuwbaar in de stroommix waarvan een groot deel weersafhankelijke variabiliteit kent (zon en wind); sindsdien zijn deze aandelen verder gestegen.

De huidige groei van hernieuwbare energie in Noordwest-Europa vindt plaats in een elektriciteitsmarkt waarin de stroomvraag, mede door de economische recessie, relatief stabiel is en er sprake is van overcapaciteit. De groei van hernieuwbaar in een op marginale kosten gebaseerde stabiele markt heeft tot lage groothandelsprijzen geleid. De huidige marktomstandigheden worden verder gekenmerkt door een relatief lage prijs van kolen ten opzichte van gas, en een lage prijs voor CO₂-emissierechten. Het gevolg is dat vooral kolencentrales de marginale prijs in de markt bepalen terwijl dat voorheen de gascentrales waren. Het gevolg is dat juist flexibele en relatief schone gascentrales economisch onrendabel zijn. Deze ontwikkelingen bij elkaar hebben grote gevolgen voor het business model van de bestaande energieverzorgers (IEA 2014b, Tennet 2015).

Figuur 1 Hernieuwbare elektriciteit in Noordwest-Europese landen in 2012. Aandeel hernieuwbaar in de totale elektriciteitsproductie tussen haakjes boven de kolommen (bron: IEA 2014a).



Het IEA (2014b) onderscheidt in het hernieuwbare energiebeleid een drietal fasen. In de beginfase gaat het erom investeerdersvertrouwen te winnen voor hernieuwbare energieprojecten in een omgeving gedomineerd door conventionele opwekking en relatief dure hernieuwbare technologieën. In de *take-off* fase is het van belang het totaal aan kosten voor de ondersteuning van hernieuwbaar te beheersen. Een belangrijk aandachtspunt is dan snel te kunnen reageren op markt- en technologische ontwikkelingen. In de consolidatiefase treedt de systeem- en marktintegratie van hernieuwbare energie in het beleid op de voorgrond.

Nederland, België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk bevinden zich grofweg op de overgang van de beginfase naar de take-off fase. Duitsland en Denemarken beginnen in de consolidatiefase te komen. Nederland heeft het afgelopen decennium in de beginfase geen duidelijke koers gevaren. Er was veel onduidelijkheid over doelen en beleidsstrategie, en er was geen stabiele wet- en regelgeving. Met de SDE+ regeling, het Energieakkoord en heldere uitgangspunten voor offshore-wind lijkt er in het Nederlandse beleid nu meer duidelijkheid te zijn gekomen en komt de take-off fase in beeld.

Al voor inwerkingtreding van de EU-richtlijn hernieuwbare energie (RED) kenden veel landen beleid om de productie van hernieuwbare elektriciteit in de begin- en take-off fasen te bevorderen. De RED heeft dit verder gestimuleerd en het EU-doel van 20 procent vertaald naar nationale doelstellingen. De Europese Commissie heeft juridische mogelijkheden om lidstaten hieraan te houden. De RED geeft geen specifieke sturing op de instrumenten die lidstaten inzetten ter stimule-

ring van hernieuwbare energie en zet ook niet aan tot harmonisatie. Elk land heeft op eigen manier invulling gegeven aan het stimuleringsbeleid voor hernieuwbare energie, aansluitend op de nationale praktijk (CEER 2015).

Achter de groei van hernieuwbare energie die vooral sedert 2000 heeft plaatsgevonden schuilt niet alleen een actief stimuleringsbeleid, maar ook technologische ontwikkeling en daarmee gepaard gaande kostenreducties. Om oversubsidiëring te voorkomen dient het beleid met zulke kostenreducties rekening te houden. Duitsland heeft op dit punt in de take-off fase in het geval van zon-PV niet altijd adequaat gehandeld. In de periode 2009-2011 daalden de kosten voor zon-PV snel, maar de hoogte van de vergoeding werd daar onvoldoende op aangepast. Het gevolg was dat investeren in zon-PV lucratief werd en de geïnstalleerde capaciteit in de jaren 2010-2012 met circa zeven gigawattpiek per jaar steeg. Op zich een goede ontwikkeling uit oogpunt van de groei van hernieuwbare energie, maar kostenefficiënt was het niet. Het was mede de oorzaak dat in die periode de heffing voor hernieuwbare energie op de stroomrekening voor consumenten snel steeg (in 2009 was ze nog 1,33 ct/kWh terwijl ze in 2012 was opgelopen tot 3,59 ct/kWh). Deze prijsstijging en het feit dat juist kapitaalkrachtige burgers die in zon-PV investeerden van de hoge vergoedingen profiteren (de afgesloten contracten hebben een looptijd van 20 jaar), terwijl minder kapitaalkrachtigen hieraan via hun stroomrekening moesten betalen, tastte het maatschappelijk draagvlak voor de *Energiewende* aan.

Aanvankelijk werden vooral feed-in-tarieven (een vaste vergoeding voor geleverde stroom, FiT) als instrument in gezet. Meer recent zien we een verschuiving naar feed-in-premies (een variabele vergoeding bovenop de marktprijs voor stroom, FiP) en in toenemende mate de introductie van veilingen op grond waarvan de hoogte van vergoedingen wordt bepaald. FiPs zorgen dat aanbieders van hernieuwbare energie zich meer op de markt moeten oriënteren. Het Verenigd Koninkrijk had aanvankelijk een verplicht aandeel hernieuwbare energie in combinatie met groencertificaten en is nu overgegaan naar *contracts for difference* die enige gelijkenis vertonen met het Nederlandse systeem van FiPs waarvoor ook in het Verenigd Koninkrijk aanbesteed moet worden.

Onder de Duitse hernieuwbare energiewet (EEG) uit 2000 gold een FiT-regiem en zijn veel door burgers geïnitieerde projecten van de grond gekomen. De risico's zijn daarbij laag en de opbrengsten aantrekkelijk (4-5 procent rendement), zeker in vergelijking tot de recente lage rente op spaargeld. In latere aanpassingen van de EEG, vooral die uit 2014, dwingt de wetgever producenten van hernieuwbaar opgewekte stroom zich meer op de markt te oriënteren. Een kritiekpunt is dat het daardoor voor burgers moeilijker geworden is om hernieuwbare energieprojecten van de grond te krijgen. Het ontbreekt hen vaak aan expertise en middelen om de geproduceerde stroom op de dynamische groothandelsmarkt te verkopen (Gotchev 2015).

Een ander aandachtspunt voor de take-off fase is het onder de knie krijgen van niet-economische barrières (IEA 2014b). Alle landen worstelen wel met de ruimtelijke inpassing van vooral windturbines. Daar is lokaal vaak weerstand tegen van-

wege geluidsoverlast en horizonvervuiling. In Duitsland en Frankrijk reageert de politiek met het vastleggen van wettelijke minimumafstanden tussen windturbines en woonhuizen. Goede ervaringen zijn er in Denemarken en Duitsland met het vroegtijdig betrekken van omwonenden bij de ontwikkeling van nieuwe windparken waarbij ze ook onder gunstige voorwaarden kunnen delen in de opbrengst. In Engeland is ongeveer 70 procent van de bevolking voorstander van windturbines in de buurt van hun woning. De Engelse en Schotse overheid maken onderscheid tussen gebieden die wel en niet in aanmerking komen voor windparken.

4 Zoektocht naar een elektriciteitsmarkt voor de energietransitie

In de zoektocht naar een model voor de elektriciteitsmarkt (*market design*) gaat het er om de transitie naar een koolstofarme elektriciteitsvoorziening met de juiste marktrelevante prijsprikkels te faciliteren zodat emissies worden gereduceerd en leveringszekerheid wordt gegarandeerd, en dusdanig dat er voldoende zekerheid is voor investeerders (zie ook Koutstaal in dit nummer). Vooral twee landen zijn in het licht van deze zoektocht een nadere beschouwing waard. Het Verenigd Koninkrijk, waar middels de *Energy Market Reform* recentelijk een forse verandering in de marktstructuur is geïmplementeerd, en Duitsland, waar voorstellen voor marktmodellen zijn neergelegd, gericht op de integratie van grote aandelen hernieuwbare energie.

In Duitsland is de inrichting van de elektriciteitsmarkt een belangrijk thema voor het beleid. Duitsland ziet vooral voor zon- en windenergie een grote rol in de toekomstige energievoorziening weggelegd. Vanwege de weersafhankelijkheid van deze bronnen is de Duitse discussie over de inrichting van de elektriciteitsmarkt gericht op de integratie van variabele hernieuwbare energie en het garanderen van leveringszekerheid in geval de zon niet schijnt en de wind niet waait. Dit betekent dat nieuwe, en vanwege de klimaatdoelstelling schone, opwekkingscapaciteit nodig is voor geval hernieuwbare bronnen onvoldoende kunnen leveren en op langere termijn technologieën voor de opslag van energie. De systeemintegratie van hernieuwbare energie is verder gebaat bij adequate hoogspanningsnetten voor binnenlandse balancering van vraag en aanbod, en bij voldoende interconnecties met de buurlanden. In Duitsland is vooral de relatief beperkte verbindingscapaciteit tussen het windrijke noorden en de verbruikscentra in het zuiden en westen een belangrijk aandachtspunt.

Naar verwachting wordt in Duitsland eind 2015 besloten over het *market design*. In de discussie hierover staan twee modellen tegenover elkaar, de *energy only market* (EOM) en de capaciteitsmarkt (BMW 2014). De EOM gaat er vanuit dat – onder de juiste condities – de markt voldoende prikkels genereert op grond waarvan voldoende in opwekkingscapaciteit wordt geïnvesteerd. In de EOM wordt alleen gehandeld in hoeveelheden elektrische energie (kilowattuur). Met een capaciteitsmarkt stelt de overheid parallel aan de EOM een aparte markt voor capaciteit

in. Daarin wordt gehandeld in het ter beschikking stellen van vermogen (kilowatt). De gedachte is dat de overheid hierdoor zorgt voor een hoger niveau aan opwekkingscapaciteit dan wanneer dit alleen aan de EOM wordt overgelaten. Dit vergroot de garantie op leveringszekerheid. In de Duitse discussie is de mate waarin een capaciteitsmarkt compatibel is met de Europese interne markt eveneens een belangrijk aandachtspunt. In geval van de EOM is het van belang dat de wetgever geen bovengrens stelt aan de stroomprijzen op de groothandelsmarkt (vergelijk Koutstaal in dit nummer). Vooralsnog lijkt de Duitse overheid terughoudend in het willen inrichten van een capaciteitsmechanisme. Wel is over een bescheiden (vier gigawatt) capaciteitsreserve besloten, dit wordt gezien als een no-regret-optie.

In Duitsland lijkt zich consensus af te tekenen in de volgtijdigheid van de verschillende stappen waarmee flexibiliteit kan worden verhoogd. Allereerst is dat het versterken van de kortetermijnelektriciteitsmarkt (*intraday market*), het verbeteren van de voorspelling in de productie van zon- en windenergie (deze bronnen zijn weliswaar weersafhankelijk maar niet onvoorspelbaar), en de verplichting voor hernieuwbare energieproducenten hun stroom direct op de markt aan te bieden waardoor ze met marktprijssignalen rekening gaan houden. Al deze stappen zijn al aan de orde in de huidige Duitse, en ook de Deense, elektriciteitsmarkt, en men slaagt erin de huidige aandelen variabele hernieuwbare elektriciteit zonder al te grote problemen te integreren. De integratie van de Europese elektriciteitsmarkt is hierbij zeker behulpzaam. In vervolgstappen komen aan de orde dat hernieuwbare energieproducenten systeemverantwoordelijkheid krijgen, het aanpassen van de elektriciteitsvraag aan de aanbodsituatie (in Duitsland vooral gericht op de industrie), en energieopslag. Bij dit laatste is er ook vanuit het beleid veel aandacht voor *power-to-heat* omdat dit een veelbelovende optie is die met bestaande technologieën economisch aantrekkelijk kan worden gerealiseerd. Opties als *power-to-gas* zijn op dit moment nog niet economisch aantrekkelijk en komen in beeld nadat voorafgaande stappen zijn gezet. Op basis van de wettelijk vastgelegde ontwikkelpaden voor hernieuwbare energie verwacht men dat dit pas over 10-15 jaar het geval zal zijn.

Na intensieve consultatie van de elektriciteitssector is in Groot-Brittannië in 2014 de *Energy Market Reform* (ERM) geïmplementeerd. De langetermijnvisie is een elektriciteitsmarkt waarin koolstofarme technologieën op kosten met elkaar concurreren. De ERM omvat een aantal instrumenten waarvan in het oog springen de *contracts for difference* voor zowel hernieuwbare energietechnologieën als kernenergie, een capaciteitsmarkt, en een vloerprijs voor CO₂-emissierechten in de elektriciteitssector die vooralsnog op £30 per ton CO₂ is vastgesteld. Bij deze CO₂-prijzen zijn kolencentrales niet meer concurrerend met gascentrales waardoor naar verwachting kolencentrales uit bedrijf zullen gaan. Bouwen van nieuwe kolencentrales is vanwege een *energy performance standard* impliciet onmogelijk gemaakt. Het Verenigd Koninkrijk kende grote urgentie om de regels voor de elektriciteitsmarkt te veranderen omdat er recent weinig regelbaar vermogen is bijgebouwd waardoor de zorg over leveringszekerheid groeide (Boot 2015).

De eerste veiling onder het met de ERM geïntroduceerde capaciteitsmechanisme heeft eind 2014 plaatsgevonden. Het ging om 49 gigawatt voor de winter 2018-2019. Naast algemene kritiek op de introductie van een capaciteitsmarkt heeft de Britse overheid ook veel kritiek ontvangen op de uitkomsten van de eerste veiling.⁶ Het grootste deel van gegunde contracten betreft jaarcontracten voor bestaande gas- en kolencentrales. Men kan zich afvragen of een capaciteitsmarkt daadwerkelijk nodig was voor centrales die er al zijn. Slechts één grote moderne gascentrale (1,6 gigawatt) verwierf een contract terwijl de capaciteitsmarkt juist werd gemotiveerd als middel om flexibel nieuw gasvermogen te ondersteunen als back-up voor variabele hernieuwbare energie. Minder dan één procent van de capaciteitscontracten werd gegund aan bedrijven die vraagsturing aanbieden, de elektriciteitsvraag wordt dan teruggebracht indien de stroomlevering krap is.

In Nederland is de leveringszekerheid van elektriciteit goed gewaarborgd (Tennet 2013) en de overheid is niet voornemens een capaciteitsmechanisme te introduceren. De Europese Commissie toetst in hoeverre de verschillende initiatieven van de lidstaten sporen met de Europese mededingingsregels (EC 2015). Kritiek is er op het feit dat capaciteitsmechanismen het risico in zich dragen bestaande kolencentrales te ondersteunen en daarmee de transitie naar een duurzame elektriciteitsvoorziening in de wielen te rijden (Neuhoff *et al.* 2013). Nederland doet er goed aan de marktontwikkelingen in de buurlanden te volgen en bijtijds te bedenken wat deze betekenen voor een kostenefficiënte transitie naar een koolstofarme elektriciteitsvoorziening.

5 Divergentie in nationaal CO₂-beleid voor elektriciteitssector

In Duitsland en Groot-Brittannië vertaalt het nationale klimaatbeleid zich in maatregelen voor de elektriciteitssector in aanvulling op het Europese emissiehandelssysteem (ETS). Beide landen lijken echter twee verschillende modellen te volgen.⁷ Groot-Brittannië kent in het kader van het EMR aanvullende nationale maatregelen ter versterking van de CO₂-prijs. Duitsland heeft recent een klimaatheffing voorgesteld gericht op de meest vuile (bruin)kolencentrales. Denemarken heeft weliswaar ná 2020 nog geen nationaal klimaatdoel maar wil wel het gebruik van steenkolen in 2030 stoppen. Dit sluit aan op de Deense strategie om in 2050 volledig te zijn overgeschakeld op hernieuwbare energie. In Frankrijk richt het nationale klimaatbeleid zich vooral op de warmtesector en het transport. Elektriciteit kent daar immers al een hele lage CO₂-intensiteit vanwege hoge aandelen kernenergie en waterkracht in de elektriciteitsproductie.

Zoals eerder gesignaleerd kent Duitsland nationaal klimaatbeleid. Begin 2014 bleek volgens prognoses van het *Umweltbundesamt* (UBA 2014) dat de nationale

⁶ Old coal and gas plants won largest share of capacity market, final results confirm, The Carbon Brief, 5 January 2015.

⁷ Sandbag, Carbon price instruments for the power sector, Comparing the German Proposal to the UK, 31-March 2015.

emissies in 2020 uitkomen op 33 procent reductie ten opzichte van 1990. Het nationale doel is echter 40 procent emissiereductie. In december heeft de Bondsregering ingestemd met een klimaatactieprogramma 2020 (BMUB 2014), dit betreft alle sectoren inclusief de elektriciteitsvoorziening en beoogt het gat van zeven procent te dichten. Met het plan wil Duitsland ook antwoord geven op de kritiek dat ondanks de dure *Energiewende* de Duitse broeikasgasemissies stijgen. Deze kritiek verzwakt de internationale geloofwaardigheid van Duitsland ook met oog op de aanloop naar de internationale klimaatconferentie in Parijs eind 2015.

Uitgangspunt voor de Duitse regering is, naast gestage groei van hernieuwbare energie, het versterken van het Europese emissiehandelsstelsel (ETS).⁸ Daarnaast stelt de Bondsregering dat de elektriciteitssector in grote mate bijdraagt aan de broeikasgasemissies en een groot technisch-economisch reductiepotentieel heeft. De sector zal dan ook moeten bijdragen aan de realisatie van het nationale 2020-doel. In de Duitse context betekent dit een discussie over het aandeel kolen in de elektriciteitsvoorziening (85 procent van de emissies door de elektriciteitssector komt van bruinkool- (53 procent) en steenkoolcentrales (32 procent)). Om het 40 procent reductiedoel te halen zou de sector in 2020 22 miljoen ton minder CO₂ mogen uitstoten (Reitz et al. 2014). Er is in de Duitse politiek nog geen overeenstemming over hoe dit moet worden gerealiseerd. Wel heeft het ministerie voor economische zaken en energie (BMWi) met het voorstel voor een klimaatheffing een in zijn soort uniek instrument voorgesteld.⁹ Dit op de oudste en inefficiëntste (bruin)kolencentrales gerichte nationale *Klimaschutzinstrument* sluit aan op het ETS, en voldoet volgens BMWi aan belangrijke eisen: waarborg voor leveringszekerheid, voldoende bedrijfskundige flexibiliteit voor de elektriciteitssector, en geringe doorwerking op de elektriciteitsprijzen. Over de drempelwaarden en hoogte van de heffing is nog veel politieke discussie. In principe richt het instrument zich op individuele oudere centrales die te maken gaan krijgen met een geleidelijk dalend emissieplafond. Als een centrale in een bepaald jaar dit plafond overschrijdt moet een boete per ton CO₂ worden betaald, te voldoen in emissierechten (ETS). Een heffing dus in de vorm van CO₂-emissierechten waarmee deze worden onttrokken aan de Europese markt en voorkomen wordt dat emissies elders plaatsvinden.

De Britse overheid vindt dat de prikkels die van het ETS uitgaan te beperkt zijn om de structuur van de elektriciteitsvoorziening te veranderen en de CO₂-uitstoot fors terug te brengen. Zoals hierboven genoemd zijn in het kader van het EMR diverse aanvullende nationale maatregelen genomen die naar verwachting tot lagere CO₂-uitstoot leiden. Deze maatregelen ondermijnen echter wel het emissiehandelsstelsel omdat ze tot minder schaarste aan emissierechten leiden hetgeen de prijs ervan drukt.

⁸ BMUB Pressemitteilung Nr.066/15 (Berlin, 26.03.2015) Hendricks: Reform des EU-Emissionshandels muss früher greifen.

⁹ German Energy Blog, Killing Coal Controversial – Proposed New Climate Levy Debated Among Ruling Political Parties, States and Utilities, April 24, 2015.

De Britse overheid schrikt er niet voor terug om maatregelen te nemen die in andere landen niet in beeld zijn. Zo is men er van overtuigd dat CCS en kernenergie nodig zijn naast meer hernieuwbare energie en energiebesparing, en worden investeringen voor CCS en kernenergie daadwerkelijk uitgelokt. Overigens geldt voor Nederland ook dat CCS nodig is om forse CO₂-reducties te realiseren (PBL/ECN 2011). Ook de introductie van een CO₂-vloerprijs in het Verenigd Koninkrijk getuigt van moed. Dit houdt verband met een consequente redenering door de Britten die werkelijk voorsorteert op een 80 procent broeikasgasvermindering in 2050 en het duidelijkheid willen geven aan marktpartijen.

6 Lessen voor Nederland

In dit artikel is de energietransitie in de buurlanden van Nederland beschouwd. De focus lag hoofdzakelijk op de elektriciteitssector en de manier waarop de landen hun energietransitie aanpakken, en minder op de uitwerking in instrumenten en instituties en ervaringen in de uitvoering.

Uit de stelsels van beleidsdoelen ter ondersteuning van de energietransitie komen grote verschillen in aanpak en onderliggende maatschappelijke en politieke preferenties tussen de landen naar voren. Voor de energietransitie bestaat geen blauwdruk. Alle landen zijn op een of andere manier bezig met een zoektocht naar hoe de energievoorziening koolstofarm gemaakt kan worden op een technologisch, economisch en maatschappelijk haalbare manier. Dit gaat nergens zonder frictie. Vooral de positie van de grote energiebedrijven en de internationale concurrentiepositie van de energie-intensieve industrie leidt tot discussie. Vanwege verschillen in economische structuur, fysieke omstandigheden, en ook padafhankelijkheden is dit voor elk land een uniek proces. Dit betekent dat geen van de landen als rolmodel voor Nederland kan fungeren. Nederland zal dan ook zijn eigen model en het bijbehorende politiek-maatschappelijke verhaal moeten ontwikkelen. Ervaringen in andere landen kunnen hierbij inspireren en helpen. Wat dat betreft is de grote diversiteit aan ervaringen in de buurlanden ook een kans.

Het stelsel van politiek vastgelegde energie- en klimaatdoelen geeft een beeld van het ontwerp van de energietransitie in landen. Nederland valt op vanwege het ontbreken van zo'n samenhangend, op de lange termijn gericht beleidskader (voor België geldt overigens hetzelfde). In het Nederlandse Energieakkoord, met 2023 als belangrijkste horizon, ligt de nadruk vooral op realisatie van de Europese 2020-doelen. Een belangrijke les voor Nederland uit de praktijk in de buurlanden is dat langetermijndoelen richting en structuur geven aan de energietransitie. Dit heeft een mobiliserende werking. In de buurlanden is veel geïnvesteerd in het maatschappelijke en politieke draagvlak voor zo'n langetermijnkader. Zo'n gedragen kader is essentieel, zeker ook vanuit het perspectief van investeerders en de innovatieprocessen gericht op koolstofarme en zuinige energietechnologieën.

Een belangrijke drijfveer achter de energietransitie van de meeste buurlanden is klimaatbescherming. Opvallend is dat, op België en Nederland na, de Noordwest-

Europese landen ambitieus nationaal klimaatbeleid hebben geformuleerd. In de motivatie geven deze landen aan ook duidelijke nationale verantwoordelijkheid te willen nemen voor de oplossing van het mondiale klimaatprobleem. Het Nederlandse klimaatbeleid volgt in tegenstelling tot deze buurlanden het ‘Europese basismodel’: de ETS-sectoren worden afgedekt met het emissiehandelssysteem en voor de niet-ETS sectoren bestaat aanvullend nationaal beleid. In het klimaatbeleid van de meeste landen is de Europese ambitie van 80-95 procent broeikasgasreductie in 2050 politiek bekrachtigd. Hierdoor ontstaat nationaal een duidelijk richtpunt en motief voor de transitie. In Nederland is er onduidelijkheid over dit essentieel richtpunt voor de energietransitie. Hierin duidelijkheid scheppen is een les voor Nederland.

Uit de vergelijking tussen de ontwerpen voor de energietransitie komen met name twee modellen naar voren. Het Britse ‘enkel broeikasgasdoelmodel’ en het continentale ‘meervoudig doelenmodel’. Dit laatste is aan de orde in Duitsland, Frankrijk en Denemarken. Het Britse model richt zich enkel op het klimaatdoel en instituties en instrumenten zijn daarop gericht. Een economisch betekenisvolle prijs voor emissierechten is de sleutel waarmee de Britten hun energietransitie willen inzetten, naast het direct uit de markt drukken van kolencentrales. Het continentale model verbindt expliciet meerdere doelen aan de energietransitie, naast klimaatbescherming ook reduceren van importafhankelijkheid, creëren van lokale bedrijvigheid, prikkelen van innovatie en technologische ontwikkeling, en energie door en voor burgers. Afhankelijk van het model dat Nederland kiest zijn er lessen uit de ervaringen in de buurlanden te trekken. Het Britse model impliceert krachtig nationaal klimaatbeleid, in wet verankerd, met duidelijke broeikasgasdoelen waarop investeerders zich kunnen richten, ondersteund met een CO₂-prijs die het huidige ETS niet kan leveren. Het complexere meervoudig doelenmodel vergt een brede visie op de systeemtransitie en de technologieën die daarin onder de nationale omstandigheden (op termijn) een belangrijke rol spelen. Bij dit model is de uitdaging doelen en instrumenten te ontwerpen die consistent zijn en elkaar niet in de wielen rijden. Het is onder dit model veel complexer om op basis van kostenbatenanalyses tot beleidskeuzes te komen. In de landen met dit model wegen niet-economische argumenten zwaar mee in de primaire keuze en speelt kostenefficiëntie vooral een rol in de uitwerking.

Voor wat betreft de stimulering van hernieuwbare-energie technologieën sluit het Nederlandse beleid goed aan bij de trend naar grotere marktorientatie die ook in de buurlanden zichtbaar is. Een belangrijke les uit Duitsland is om technologie- en volumeontwikkeling scherp in de gaten te houden en beleidsmatig adequaat te kunnen schakelen indien overstimulering (of onderstimulering) dreigt.¹⁰ Nederland werkt overigens al langer met een plafond op de subsidies waardoor kosten beheerst blijven. De ervaringen in landen als Duitsland en Denemarken met de sys-

¹⁰ Het recente rapport van de Algemene Rekenkamer (2015) over de SDE+ regeling wijst ook in deze richting.

teemintegratie van variabele hernieuwbare energie zijn op termijn belangrijk voor Nederland.

In Nederland is in vergelijking tot zijn buurlanden geen urgentie om aanpassingen te doen in het ontwerp van de elektriciteitsmarkt, vooral de introductie van een op capaciteit georiënteerde parallelle markt. Vanwege de marktkoppeling kunnen aanpassingen, vooral in Duitsland, aan het *market design* wel doorwerken in het functioneren van de binnenlandse markt. Nederland doet er goed aan om de marktontwerpen die in het licht van de energietransitie en de integratie van variabele hernieuwbare energie bij de burens op tafel liggen, intensief te evalueren, inclusief de bevindingen van de Europese Commissie, en de praktische uitwerking te volgen. Op basis daarvan kan worden nagegaan welke onderdelen interessant zijn voor toepassing in Nederland en kunnen tijdig kanttekeningen worden geplaatst bij ongewenste ontwikkelingen.

Er is op basis van de ervaringen in de buurlanden veel voor te zeggen om samenhangend nationaal klimaat- en energiebeleid te formuleren, zie ook de eerdere opmerkingen over de langetermijnoriëntatie. In de uitwerking zijn de Britse en Deense ervaringen met geïnstitutionaliseerde onafhankelijke adviescolleges interessant. Institutioneel valt in vrijwel alle buurlanden de verantwoordelijkheid voor energie en klimaat onder hetzelfde ministerie, of maakt klimaat ten minste onderdeel uit van de portefeuille van een minister. Nederland wijkt hiervan wel heel erg af en het valt te overwegen om in de toekomst geïntegreerd energie- en klimaatbeleid vanuit één ministerie vorm te geven. Nationaal beleid kan niet zonder nationale instrumenten en dan is met name de relatie tot het Europese emissiehandelssysteem een complicerende factor. In dit licht zijn de Britse ervaringen met maatregelen om de werking van het ETS nationaal te versterken interessant om te evalueren, maar ook de recent in Duitsland voorgestelde klimaatheffing.

Ten slotte, landen zoeken samenwerking in het vormgeven van hun energietransities. In Noordwest-Europa valt vooral de Duits-Franse bilaterale samenwerking op, zowel op het niveau van de politiek¹¹ als in de uitvoering van gemeenschappelijke projecten.¹² Het is moeilijk voor te stellen dat de transitie naar een koolstofarme energievoorziening vorm kan krijgen zonder intensieve samenwerking. Ook het recente initiatief voor een *Energy Union* van de Europese Commissie stuurt in deze richting. Een land als Duitsland met z'n vele burens - waaronder grote landen als Frankrijk en Polen - zal niet automatisch de samenwerking met Nederland zoeken. Daaraan kan alleen een actieve Nederlandse opstelling¹³, zowel op politiek als op technisch-wetenschappelijke niveau, verandering brengen.

¹¹ Recentelijk nog eens bekrachtigd door de gemeenschappelijke energieverklaring van de Duits-Franse ministerraad op 31 maart 2015.

¹² Zo is onder meer een Duits-Frans bureau voor hernieuwbare energie opgericht, zie: <http://enr-ee.com/>

¹³ De huidige samenwerking tussen de Benelux, Duitsland en Frankrijk in het Pentilaterale Energie Forum is vooral operationeel van aard.

Auteurs

Jos Notenboom (jos.notenboom@pbl.nl) is als senior beleidsonderzoeker verbonden aan het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Remko Ybema (ybema@ecm.nl) is momenteel senior adviseur bij Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN). Hij heeft van 2004 tot en met 2014 leiding gegeven aan de unit Policy Studies van ECN.

Literatuur

- Agora, 2015, Report on the French Power System, Version 1.0, Country profile, Agora Energiewende, Berlin, February 2015.
- Algemene Rekenkamer, 2015, Stimulering duurzame energieproductie (SDE+), Haalbaarheid en betaalbaarheid van beleidsdoelen, Algemene Rekenkamer, Den Haag, 14 april 2015.
- BMWi, 2014, An electricity market for Germany's energy transition, Discussion paper of the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (Green Paper), Berlin, oktober 2014.
- BMUB, 2014, Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, december 2014.
- Boot, P., 2015, Energie- en klimaatbeleid van het Verenigd Koninkrijk: lessen voor Nederland? *Internationale Spectator*, vol. 3: 1-9.
- Boot, P. en J. Notenboom, 2014, De Duitse Energiewende: uitdagingen en lessen voor Nederland, *Internationale Spectator*, vol. 68 (7/8): 16-20.
- CEER, 2015, Status Review of Renewable and Energy Efficiency Support Schemes in Europe in 2012 and 2013, Council of European Energy Regulators, Ref: C14-SDE-44-03, Brussels, 15 januari 2015.
- EC, 2015, Initiating an inquiry on capacity mechanisms in the electricity sector pursuant to Article 20a of Council Regulation (EC) No 659/1999 of 22 March 1999C(2015) 2814 final, Commission Decision of 29.4.2015.
- EEA, 2014, Trends and projections in Europe 2014, Tracking progress towards Europe's climate and energy targets for 2020, EEA report No 6/2014, European Environment Agency, Kopenhagen.
- Gotchev, B. 2015, Market integration and the development of wind power cooperatives in Denmark, Lessons learned for Germany, Transdisciplinary Panel on Energy Change, Institute for Advanced Sustainability Studies e.V., Potsdam, februari 2015.
- IEA, 2012, Energy Policies of IEA Countries, The United Kingdom, 2012 review, International Energy Agency, Parijs.
- IEA, 2014a, Renewables information 2014, IEA Statistics. International Energy Agency, Parijs.
- IEA, 2014b, Energy policies in IEA countries. European Union, 2014 Review, International Energy Agency, Parijs.
- IEA, 2014c, Seamless power markets, Regional integration of electricity markets in IEA member countries, Featured insight, International Energy Agency, Parijs.
- Kemfert, Cl., P. Opitz, T. Traber en L. Handrich, 2015, Deep Decarbonization in Germany, A Macro-Analysis of Economic and Political Challenges of the 'Energiewende' (Energy Transition), DIW Berlin: Politikberatung kompakt 93, Berlijn, 25 februari 2015.

- Löschel, A., G. Erdmann, F. Staiß en H.-J. Ziesing, 2012, Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“, Stellungnahme zum ersten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2011, Berlijn, Mannheim, Stuttgart, december 2012.
- Neuhoff, K., J. Diekmann, Cl. Gerbaulet, Cl. Kemfert, F. Kunz, W.-P. Schill, S. Schwenen, T. Traber en Ch. von Hirschhausen, 2013, Energiewende und Versorgungssicherheit: Deutschland braucht keinen Kapazitätsmarkt, DIW Berlin: Wochenbericht nr. 48/2013, 27 november 2013.
- Notenboom, J. en J. Nielsen, 2015, Het Deense energieakkoord: springplank naar de toekomst, Clingendael Internationale Spectator, januari 2015: 1-9.
- PBL, 2013, Vergroenen en verdienen, Op zoek naar kansen voor de Nederlandse economie, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, PBL-publicatienummer: 1061.
- PBL/ECN, 2011, Verkenning van routes naar een schone economie in 2050, Hoe Nederland klimaatneutraal kan worden, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, PBL-publicatienummer: 500083014.
- Reitz, F., Cl. Gerbaulet, Chr. von Hirschhausen, Cl. Kemfert, C. Lorenz, P.-Y. Oei, 2014, Verminderte Kohleverstromung könnte zeitnah einen relevanten Beitrag zum deutschen Klimaschutzziel leisten, DIW Wochenbericht 47, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V., Berlijn, november 2014.
- Ribera, T. en A. Rüdinger, 2014, The energy transition in France: a shift towards a new energy model? ZBW Leibniz Information Centre for Economics, Intereconomics 2014 (5): 251-256.
- Rutten, D., 2014, The Energiewende and Germany's industrial policy. Clingendael International Energy Programme, CIEP paper 2014 |07: 1-44.
- Tennet, 2013, Rapport Monitoring Leveringszekerheid 2012-2028, TenneT TSO B.V., CAS 2013-103, juni 2013.
- Tennet, 2015, Market review 2014, Electricity market insights, Tennet en IAEW RWTH Aachen University, april 2015.