

*Deze notitie valt geheel onder de verantwoordelijkheid van  
CE Delft. Het bevat de onderwerpen die zijn besproken door de  
Denktank, maar geeft niet de mening weer van afzonderlijke leden  
van de Denktank.*

## Structurele veranderingen in de energiemarkt

# Denktank Vernieuwing Energiemarkt Bijlage 1

**Bijlage 1**  
Delft, november 2014

**Opgesteld door:**  
CE Delft



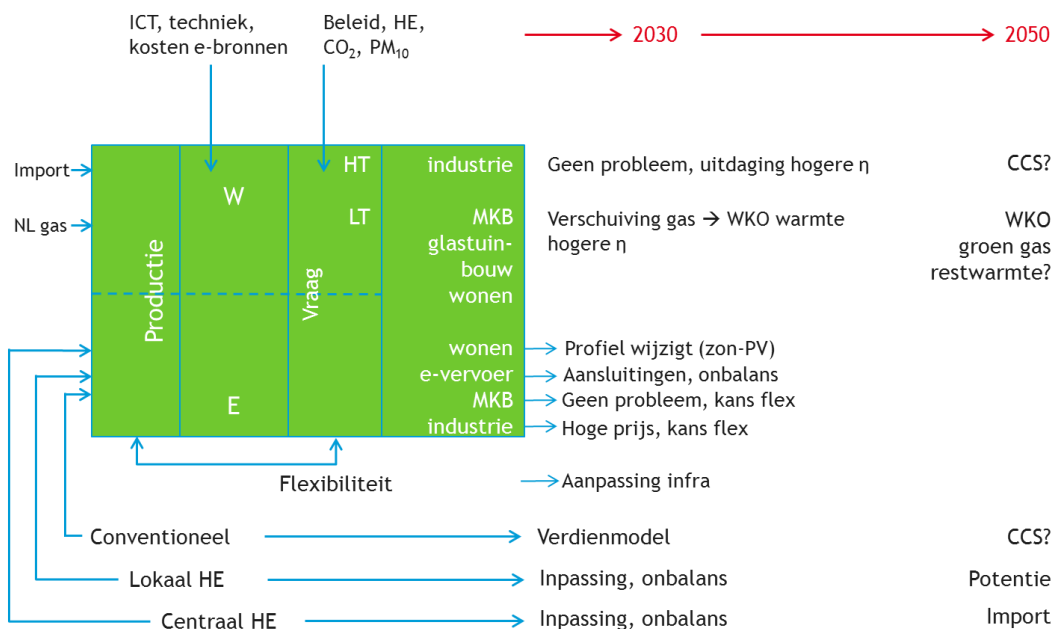
## 1 Doel van deze bijlage

Het doel van deze bijlage is om inzicht te krijgen in de problemen en kansen die de verschillende partijen zien. De bijlage heeft niet de pretentie om alle problemen en kansen systematisch op een rijtje te zetten, wel de belangrijkste.

## 2 De belangrijkste ontwikkelingen - NL

De meeste partijen zijn het erover eens dat de energievoorziening de komende decennia sterk zal veranderen. Sommige partijen ervaren de veranderingen al aan den lijve, voor de meeste is het nog toekomst. In rap tempo zal de energievoorziening veranderen, van centraal naar meer decentraal, meer hernieuwbare energie, meer elektriciteit, mogelijkheden voor belastingsturing, zuinigere technieken. In Figuur 1 is geprobeerd op hoofdlijnen de belangrijkste ontwikkelingen voor de Elektriciteits- en Warmtemarkt aan te geven.

**Figuur 1** Schematisch overzicht van de ontwikkelingen in het energiesysteem



Voor 2030 kunnen deze ontwikkelingen tot de volgende problemen leiden:

- handhaving onbalans;
- verdienmodellen voor hernieuwbare energie (HE) en conventioneel;
- verschuivingen in belastinginkomsten;
- realiseren hogere efficiency, bij Elektriciteit- en Warmteproductie;
- realiseren hernieuwbare energie doelen.

Met als belangrijkste kansen:

- ontwikkelen van decentrale hernieuwbare bronnen, elektriciteit en warmte;
- het ontginnen van aan- en afschakelbaar vermogen (flexibiliteit).

## 2.1 Technische en financiële ontwikkelingen

### Elektriciteit

De productie van elektriciteit uit fossiele brandstoffen is de afgelopen decennia efficiënter geworden, in theorie, want de meest efficiënte installaties draaien dit jaar niet veel omdat uiteindelijk de marginale kosten bepalend zijn voor de inzetstrategie. Ook aan de vraagkant zijn er vele zuinige technieken, installaties op de markt, maar wordt van huishoudens tot industriële gebruikers ongeveer 25% besparingspotentie niet benut. Een belangrijke techniek die de komende jaren onder druk blijft staan is warmtekrachtkoppeling (WKK) die met de huidige prijzen niet rendabel is.

De huidige ontwikkelingen met de overcapaciteit in Nederland en lage kolenprijzen zijn op zich geen structureel probleem, dat kan in elke markt ontstaan. Fundamenteel is dat het verdienmodel van conventionele centrales op de schop is gegaan. Door de grote hoeveelheden fluctuerend vermogen (nu nog vooral uit het buitenland) is de bedrijfstijd fors gedaald. We zien daarnaast sterk fluctuerende prijzen ontstaan in de landen met grotere aandelen wind en PV. Hierbij moet bedacht worden dat met de huidige hoeveelheden zon-PV en wind nog lang niet de EU-doelen van de RED zijn gehaald, dit aandeel zal dus nog fors toenemen. De afgelopen periode heeft ook duidelijk gemaakt dat Nederland geen eiland is binnen Europa, maar dat er prijsvorming is tussen een groot aantal Europese landen, vooral door de toegenomen interconnectiviteit is een grote elektriciteitsmarkt ontstaan. Elektriciteit wordt relatief een belangrijker energiedrager omdat zowel in de warmtemarkt (warmtepompen) als mobiliteitsmarkt (elektrisch vervoer) substitutie plaatsvindt.

### Gas

Op de gasmarkt worden voorzichtige stappen gezet met invoeding van groen gas waarbij het tot nu toe vooral om kleine installaties gaat. Hernieuwbare energie is in tegenstelling tot de elektriciteitsmarkt nog geen volwaardige strategie, maar er liggen potenties voor waterstofinvoeding (Power to Gas) en voor vergassing van importbiomassa om daarmee de gasmarkt een rol te laten spelen in de balanshandhaving van de elektriciteitsmarkt en het vergroten van het aandeel hernieuwbare energie?

De vraag naar aardgas voor de warmtemarkt neemt af door isolatie en door gebruik van andere energiebronnen (WKO, restwarmte), de vraag is wat betekent dit voor de gasinfrastructuur in de komende decennia en de kosten-dekking daarvan? Anderzijds ontstaan er potenties voor lokale inzet van (aard)gas door WK-installaties met hoge overall rendementen (brandstofcel). Tegelijkertijd breidt de Europese gasmarkt zich uit vanuit de Balkan (naar Rusland) en Zuid-Europa (naar Afrika) en kan er in Nederland steeds minder gas worden gewonnen (aardschokken Groningen). Wat zijn hiervan de effecten voor Nederland gasland en voor de gasstrategie?

### Warmte

De meeste energie die we gebruiken is voor verwarming op hoge (industrie) of lage (gebouwen en glastuinbouw) temperaturen. Transport van deze warmte is duur in vergelijking met transport van elektriciteit en gas. Maar doordat warmte relatief goedkoop (restwarmte) of hernieuwbaar (geothermie, biomassa, warmtepompen) is, ontstaan er door de politieke doelen op het gebied van hernieuwbare energie, nieuwe kansen voor innovatieve oplossingen. Warmte uit fossiele bronnen (aardgas in gebouwde omgeving)



krijgt het daarentegen moeilijker als de beleidsdoelen worden vertaald in regels en prijzen.

### **Decentraal**

De groei in elektriciteitsproductie zit niet langer in grote centrales, de groei in vermogen en in productie zit vooral in hernieuwbare energie op decentraal niveau. Zeker met het SER-Energieakkoord zal dit segment een extra impuls krijgen met nieuwe spelers, met andere verdienmodellen. De belastingmaatregelen en salderingsregels zijn voor korte termijn stimulerend, maar kunnen bij grootschalig gebruik tot problemen leiden waarbij de kostenveroorzaker niet de kosten betaalt.

Maar ook decentrale hernieuwbare warmteprojecten (koude/warmteopslag, aardwarmte, bio-WKK, etc.) veranderen het scala aan realistische opties om in de vraag naar warmte en elektriciteit te voorzien.

Lokale initiatieven worden nu vooral door enthousiasme en inzet van vrijwilligers gedreven, de komende tijd zal er een professionaliseringslag plaatsvinden en zullen nieuwe verdienmodellen ontwikkeld worden. Hierbij zullen naast hernieuwbare bronnen en zuinige technieken, ook belastingsturing en comfort een grotere rol spelen.

## **2.2 Beleid nationaal**

Het nationale energiebeleid wordt steeds meer bepaald door de EU waarbij milieuprestaties (CO<sub>2</sub> en hernieuwbare energie) en marktwerking de dominante aandachtspunten zijn. De lidstaten hebben de vrijheid om binnen bepaalde grenzen hier uitwerking aan te geven en uitvoeringskeuzes te maken, bijvoorbeeld of hernieuwbare energie met subsidies of met verplichtingen wordt gerealiseerd, of het accent op elektriciteit of op warmte ligt, of alle gebruikers betalen of vooral de huishoudens. In de praktijk zien we verschillende systemen in Europa waarbij de kosten overwegend bij de kleine bedrijven en huishoudens terecht komen.

Het ETS is door verschillende oorzaken geen sturend systeem geworden. De CO<sub>2</sub>-prijs stimuleert (nog) niet om te investeren in CO<sub>2</sub>-arme systemen.

Energiebedrijven zijn steeds meer Europese spelers geworden, ook in Nederland, waarbij het hoofdkantoor in Duitsland, Zweden of Frankrijk staat. Investerings in het energiesysteem worden gedaan in dat land met de hoogste kans op rendement (onder andere bepaald door de hoogte van de subsidies).

De meest relevante afspraken uit het Energieakkoord richten zich op

- meer energiebesparing;
- 16% hernieuwbare energie in 2023, inclusief SDE+;
- stimulering van lokale energieprojecten via fiscale regeling;
- versnelde sluiting oude kolencentrales.

Maar tot structurele aanpassing van de energiemarkt is nog niet besloten.



## 3 De belangrijkste ontwikkelingen - EU

### 3.1 Beleid EU

Het Europese energie- en klimaatbeleid is in sterke mate bepalend voor het Nederlandse energiebeleid, en dat van onze buurlanden. Het meest relevant voor de toekomstige veranderingen in de sector zijn de reductiedoelen voor broeikasgassen, het CO<sub>2</sub>-emissiehandelssysteem (ETS) en doelen voor hernieuwbare energie, met de nodige regelgeving en randvoorwaarden (RED).

De EU heeft daarnaast regelgeving m.b.t. staatssteun, ook specifiek gericht op interventies in de elektriciteitsmarkt. Zo heeft de EU recent richtlijnen voor nationaal beleid<sup>1</sup> gepubliceerd, gericht op:

- stimulering van hernieuwbare energie;
- het beschikbaar houden van voldoende productiecapaciteit;
- consumenten, om de elektriciteitsvraag in lijn te brengen met de fluctuerende productie.

De Electricity Directive 2009/72/EC stelt de nodige randvoorwaarden aan de markt, de trans-European energy infrastructure guidelines 347/2013 zijn relevant voor de ontwikkeling van infrastructuur. Ook de energie-efficiency-richtlijn (EED) en ander energie-efficiencybeleid zoals de ERPD (Energy Performance of Buildings Directive 2010/31/EU) grijpen in op de energie-sector.

Het beleid, inclusief doelen, is vastgesteld tot 2020. De beleidsdoelen voor 2030 zijn in ontwikkeling, waarbij de discussie nu vooral gaat over de hoogte van de doelen en de vraag welke doelen dan nodig zijn<sup>2</sup>. De uitkomst van deze discussie zal ongetwijfeld grote gevolgen hebben voor de verdere ontwikkeling van de energievoorziening in Europa. Voor 2050 is al wel een concreet klimaatdoel neergezet, 80-95% broeikasgasreductie ten opzichte van 1990.

De Energy Roadmap 2050 beschrijft de uitdagingen en strategie om dit doel te bereiken<sup>3</sup>. Onderdeel van deze roadmap is een overzicht van CO<sub>2</sub>-reductiemijlpalen voor de verschillende sectoren, zie onderstaand overzicht.

Van de elektriciteitssector en gebouwde omgeving worden de grootste reducties verwacht.

GHG reductions compared to 1990	2005	2030	2050
<b>Total</b>	<b>-7%</b>	<b>-40 to -44%</b>	<b>-79 to -82%</b>
<b>Sectors</b>			
Power (CO <sub>2</sub> )	-7%	-54 to -68%	-93 to -99%
Industry (CO <sub>2</sub> )	-20%	-34 to -40%	-83 to -87%
Transport (incl. CO <sub>2</sub> aviation, excl. maritime)	+30%	+20 to -9%	-54 to -67%
Residential and services (CO <sub>2</sub> )	-12%	-37 to -53%	-88 to -91%
Agriculture (non-CO <sub>2</sub> )	-20%	-36 to -37%	-42 to -49%
Other non-CO <sub>2</sub> emissions	-30%	-72 to -73%	-70 to -78%

Bron: [http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/perspective/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/perspective/index_en.htm).

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/energy/gas\\_electricity/internal\\_market\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/internal_market_en.htm)

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm)  
Het voorstel van de Commissie wordt 22 januari verwacht.

<sup>3</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index_en.htm)



Daarnaast heeft de EU R&D-programma's op energiegebied, op dit moment onderdeel van Horizon 2020, waarin innovatie en technologieontwikkeling op verschillende fronten wordt gestimuleerd.

### 3.2 Relevante ontwikkelingen in onze buurlanden/NW EU

Een aantal van onze buurlanden lopen inmiddels voorop in de ontwikkeling van hernieuwbare energie. Dat betekent het volgende:

1. Nederland krijgt te maken met de gevolgen, bijv. goedkope stroomimporten bij veel wind en zon, en gevolgen voor de concurrentieverhoudingen t.g.v. verschillen in stroomprijs voor grootverbruikers.
2. Nederland kan leren van de ontwikkelingen in deze landen: wat voor beleid wordt er gevoerd, welke problemen ontstaan, welke oplossingen worden ingezet?
3. Nederland kan ervoor kiezen om al dan niet aan te haken bij beleid dat in andere landen wordt ingezet, om tot een integrale en efficiënte energiemarkt te komen.

### 3.3 Duitsland<sup>4</sup>

Het Duitse energiebeleid, de Energiewende, loopt voornamelijk langs twee sporen: kernenergie versneld afbouwen, en tegelijkertijd de groei van hernieuwbare energie fors versnellen. De Energiewende betreft elektriciteit, warmte en verkeer, al krijgt de eerste de meeste aandacht.

#### *Hoofdpijnen van het beleid:*

- Kerncentrales worden gesloten, de laatste in 2022.
- Een systeem van feed-in tarieven voor hernieuwbare energie, dat regelmatig aan de actuele ontwikkelingen wordt aangepast. Dit tarief wordt gefinancierd via de *EEG-Umlage*. Het aandeel moet groeien naar 40-45% in 2025 en 55-60% in 2035.
- De betrouwbaarheid van elektriciteitslevering heeft bijzonder de aandacht gekregen vanwege het sluiten van de kerncentrales. De Bundesnetzagentur heeft de opdracht om voor voldoende capaciteit te zorgen, waarbij soms ook gebruik wordt gemaakt van capaciteitscontracten met centrales in het buitenland.
- Daarnaast wordt ook de infrastructuur (van gas en elektriciteit) verder ontwikkeld, aan de hand van 10-jaren plannen die in 2012 zijn ingediend. Er wordt sterk geïnvesteerd in de netten op de verschillende niveaus.
- Het warmtebeleid richt zich op thermische PV en isolatie van gebouwen, en een EPC-eis bij nieuwbouw.
- Er lopen diverse R&D-projecten voor opslag van energie.

#### *Resultaten:*

- Een zeer forse groei van het opgestelde wind- en zon-PV-vermogen: van ruim 29 GW in 2005 tot 77 GW in 2012. Met name wind op land en PV is zeer sterk gegroeid in deze periode, in 2012 stond er ca. 31 GW wind-op-land en 33 GW zon-PV opgesteld.
- In 2013 is het aandeel hernieuwbaar in de elektriciteitsvoorziening ruim 24% geweest, tegen ca. 16% in 2010 en 10% in 2005. Het aandeel wind en

---

<sup>4</sup> Gebruikte bronnen:  
<http://www.iea.org/Textbase/npsum/germany2013SUM.pdf>;  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Energiewende#Deutschland>; [http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Faktencheck/2013er\\_Zahlen/Agora\\_Energiewende\\_im\\_Stromsektor\\_2013\\_07012014.pdf](http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Faktencheck/2013er_Zahlen/Agora_Energiewende_im_Stromsektor_2013_07012014.pdf); <http://www.erneuerbare-energien.de/die-themen/datenservice/zeitreihen-entwicklung-ab-1990/>



zonne-energie aan het totaal is 7,9 en 4,5% respectievelijk (ca. 50 en 28 TWh, in 2013), daarnaast leveren biomassa (ca. 48 TWh) en waterkracht (21 TWh) een flinke bijdrage. In de periode 2010-2013 is de hernieuwbare energieproductie met 42,3 TWh toegenomen.

- Ondanks de versnelde afbouw van kernenergie is Duitsland een netto exporteur van elektriciteit gebleven.
- De CO<sub>2</sub>-uitstoot van elektriciteitsopwekking is gedurende deze periode echter toegenomen, met 4,5% sinds 2010, met name vanwege de sterke groei van het aandeel kolen in de brandstofmix. Deze ontwikkelingen zijn het gevolg van het afbouwen van kernenergie, in combinatie met een lage prijs van CO<sub>2</sub>-emissierechten en kolen.
- 60% van de hernieuwbare energiecapaciteit in eigendom is van particulieren, agrariërs en bedrijven. Energieproducenten bezitten 12%, 13% is van financiële instellingen (cijfers voor 2012).

*Belangrijkste discussiepunten/knelpunten op dit moment:*

- De nieuwe regering heeft aangekondigd dit voorjaar haar plannen voor een ingrijpende hervorming van het energiebeleid te publiceren. Hierin komen een groot aantal onderwerpen aan de orde, waaronder de volgende:
  - De kosten van het feed-in systeem en daarmee de EEG-Umlage zijn sterk opgelopen. In het regeerakkoord worden de plannen ontvouwd om de kosteneffectiviteit van het beleid te verbeteren, o.a. door feed-in tarieven voor nieuwe installaties geleidelijk te verlagen, meer marktgericht te stimuleren en het beleid voor decentrale productie van elektriciteit te verbeteren.
  - Er zullen voor nieuw hernieuwbaar productievermogen nieuwe regels komen om de netstabiliteit te waarborgen, bijv. door tijdelijk verplicht af te koppelen.
  - Mogelijkheden worden onderzocht om grootschalige producenten van hernieuwbare energie een back-up capaciteitsverplichting op te leggen
  - Er komt meer aandacht voor vraag- en aanbodflexibiliteit, intelligente netten, gedifferentieerde tarieven en opslag, tenders zullen worden uitgezet voor verdere ontwikkeling van de netten en capaciteitsbeleid zal worden ontwikkeld.
- In het publieke debat is daarnaast ook kritiek op:
  - de verdeling van de kosten: huishoudens en MKB betalen een aanzienlijk groter deel dan grootverbruikers (grotendeels vrijgesteld van de EEG-Umlage);
  - de beperkte aandacht voor energiebesparing;
  - het investeringsklimaat - de langetermijndoelen staan vast, maar het beleid zelf is nog sterk veranderlijk.
- Vanwege overcapaciteit zijn veel centrales onrendabel. Dit heeft o.a. geleid tot een sterke lobby voor een capaciteitsheffing.



### 3.4 Denemarken<sup>5</sup>

Denemarken heeft al relatief vroeg sterk ingezet op uitbreiding van hernieuwbare energie, met name windvermogen. Vanaf begin jaren '70 werd er stimuleringsbeleid ontwikkeld en in de jaren '80 werd ervoor gekozen om op windenergie in te zetten, als alternatief voor kernenergie. Recenter, in 2012, werden ambitieuze langetermijndoelen en beleid vastgesteld in het 'Energy Agreement'.

#### *Hoofdpijnen van het beleid:*

- Doelstelling voor het aandeel hernieuwbare energie in 2020 is 35%. In dat jaar moet windenergie een aandeel van ca. 50% in het stroomverbruik bereiken (ruwweg een verdubbeling t.o.v. de situatie in 2012).
- Vanaf begin 2013 zijn bij nieuwbouw olie- en gasketels niet meer toegestaan, vanaf 2016 geldt het verbod op oliekachels ook voor bestaande gebouwen met stadsverwarming of aardgas.
- Diverse subsidieprogramma's zorgen voor stimulering van verschillende vormen van hernieuwbare energie. Daarnaast wordt een strategie ontwikkeld voor de ontwikkeling van smart grids.
- Er is veel aandacht voor energiebesparing. Het energieverbruik in 2020 moet met 12% zijn gereduceerd, t.o.v. 2006.
- De kosten voor uitbreiding van hernieuwbare energie worden doorgesluisd naar de eindgebruikers via een Public Service Obligation (PSO). Dit is een heffing op warmte (voor ruimteverwarming) die zorgt voor financiering van subsidies op biogas, industriële WKK, hernieuwbare energie bij bedrijven, enz. Deze heffing wordt ook gebruikt om de verminderde inkomsten aan heffingen op fossiele brandstoffen te compenseren. De belastingen op elektriciteit en brandstoffen voor de industrie worden verlaagd om de concurrentiepositie te behouden.
- Om ook bij een hoog aandeel fluctuerend vermogen een goed functioneren van de energiemarkt te garanderen is de Nordic Power Exchange (NordPool) opgezet, samen met de overige Scandinavische en Baltische landen. De TSO's uit de verschillende landen hebben een sport market opgezet waarmee uurcontracten voor de komende 24 uur worden verhandeld. Daarnaast is er een markt waarmee elektriciteit tot één uur voor fysieke levering kan worden verhandeld (de Elbas-markt). Verder is er nog een regulated power market en een markt voor reservecapaciteit.
- De lange termijndoelstelling is 100% hernieuwbare energie in 2050, in alle sectoren.

#### *Resultaten:*

- Dit beleid heeft geresulteerd in een aandeel hernieuwbaar elektriciteit van ruim 40% in 2011, waarvan 70% windenergie. De rest is grotendeel elektriciteit uit biomassa en biogas.
- Ca. 50% van de woningen is op dit moment aangesloten op een vorm van warmtedistributie, d.m.v. stadsverwarming (met WKK), restwarmte of geothermie.

---

<sup>5</sup> Gebruikte bronnen: [http://www.energie-experten.org/uploads/media/DK\\_Energy\\_Agreement\\_March\\_22\\_2012.pdf](http://www.energie-experten.org/uploads/media/DK_Energy_Agreement_March_22_2012.pdf);  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Energiewende#Deutschland>;  
[http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Denmark2011\\_unsecured.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Denmark2011_unsecured.pdf)





*Belangrijkste discussiepunten/knelpunten op dit moment:*

- Het Deense energiebeleid, incl. de ambitieuze doelen voor 2020 en 2050, kan rekenen op zeer brede steun in de politiek en samenleving.
- Ook in Denemarken zijn de benodigde investeringen een punt van zorg, maar het stabiele beleid zorgt wel voor een relatief gunstig investeringsklimaat.
- Een IEA-review uit 2011 concludeert ook dat het Deense beleid zeer goed in elkaar zit. Aandachtspunten zijn monitoring en evaluatie van de voortgang, uitbreiding van de netten, met name t.b.v. de import en export capaciteit, smart grids en marktregulering.

### 3.5 Verenigd Koninkrijk<sup>6</sup>

Het VK heeft zichzelf ambitieuze doelen gesteld m.b.t. klimaatbeleid: 50% CO<sub>2</sub>-reductie in 2027 en 80% in 2050, ten opzichte van 1990. De focus van het energiebeleid in het VK ligt op het realiseren van grote investeringen in vermogen met lage koolstofintensiteit, van wind op zee tot kernenergie. De belangrijkste drivers hiervoor zijn het vrij grote aandeel elektriciteitsinfrastructuur dat het eind van de levensduur heeft bereikt (ca. 20% moet de komende tien jaar worden afgedankt of vervangen) en zorgen om groeiende afhankelijkheid van olie- en gasimporten (en prijsfluctuaties) ten gevolge van de afname van eigen olie- en gasproductie uit de Noordzee. Daarnaast is er ook veel verouderde kolen-, olie- en kernenergiecapaciteit die de komende jaren gesloten worden, in totaal ca. 20% van het productiepark (ca. 19 GW, waarvan 7 GW kern).

De belangrijkste doelen van het beleid zijn:

- huishoudens en bedrijven helpen om de energiekosten te beperken;
- investeringen in energie-infrastructuur mogelijk maken, gericht op economische groei;
- een leidende rol in het internationale klimaatdebat.

*Hoofdpijnen van het beleid:*

- Hernieuwbaar energiebeleid richt zich met name op windvermogen, aangevuld met biomassa. Tussen 2010 en 2020 moet het windvermogen toenemen met 65 TWh. In 2020 wordt verwacht dat hernieuwbare elektriciteit een aandeel van 30-36% heeft bereikt, oftewel 98-118 TWh, waarvan ca. 9 TWh small scale).
- Daarnaast wordt sterk ingezet op kernenergie (16% van het vermogen in 2012) en CCS.
- Hernieuwbare energie wordt gestimuleerd via de Renewables Obligation.
- Om de benodigde grootschalige investeringen in de sector te realiseren (naar schatting ca. £ 110 miljard aan capex) is besloten tot een 'Electricity Market Reform' (EMR). De belangrijkste pijlers van deze reform zijn:
  - Contracts for Difference (CfDs), waarmee de inkomsten van investeringen in hernieuwbaar, kernenergie en CCS voor langere tijd worden gegarandeerd. Hiervoor worden 'strike prices' vastgesteld (in £/MWh), de overheid vergoedt het verschil tussen marktprijs en strike price. Als de marktprijs hoger is dan de strike price moet de producent

<sup>6</sup>

Bronnen:

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/268221/181213\\_2013\\_EMR\\_Delivery\\_Plan\\_FINAL.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/268221/181213_2013_EMR_Delivery_Plan_FINAL.pdf);

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/254250/FINAL\\_PDF\\_of\\_AES\\_2013\\_-\\_accessible\\_version.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/254250/FINAL_PDF_of_AES_2013_-_accessible_version.pdf);

<http://www.iea.org/Textbase/npsum/uk2012SUM.pdf>;

<https://www.gov.uk/government/policies/maintaining-uk-energy-security--2/supporting-pages/electricity-market-reform> <http://www.nao.org.uk/report/levy-control-framework/>



het verschil terugbetalen. De strike prices nemen af over de tijd, en de contracten hebben een looptijd van 15 jaar voor de meeste soorten hernieuwbare energie. De Renewable Obligation blijft bestaan, maar zal een minder grote rol spelen.

- Capacity Market (CM), financiële vergoedingen (via tenders) voor betrouwbare back-up capaciteit en vraagflexibiliteit, en wellicht ook energie-efficiency.

Daarnaast is er ook financiering voor hernieuwbare energie die nog in de kinderschoenen staat, en waarvoor de CfD's nog onvoldoende zijn.

- De kosten van het energiebeleid (o.a. CfD's, maar ook ander beleid voor hernieuwbaar in elektriciteit en transport, en warmtebeleid) worden gefinancierd via heffingen op energieleveranciers, die de kosten vervolgens op consumenten verhalen. Het totaal van deze heffingen is gemaximaliseerd in het Levy Control Framework, en neemt toe van £ 2 miljard in 2011/12 tot £ 7,6 miljard in 2020/2021. De kosten van de CM zitten hier nog niet in, hier is nog geen besluit over genomen.

#### *Resultaten:*

- De inschatting is dat er tussen 2010 en mid 2013 ca. £ 35 miljard is geïnvesteerd in elektriciteitsinfrastructuur, en nog eens £ 20 miljard aan grootschalige productieprojecten is goedgekeurd.
- Eind 2013 is het EMR Delivery Plan gepubliceerd, waarin het beleid rondom de CfDs en CM is vastgesteld. Hierin staan bijv. de strike prices voor de verschillende vormen van hernieuwbare energie, een 'reliability standard' die aangeeft hoeveel capaciteit nodig is voor een betrouwbare levering en de basis is voor de CM. De eerste veiling voor capaciteit vindt eind 2014 plaats.

#### *Belangrijkste discussiepunten/knelpunten op dit moment:*

- Een punt van zorg zijn de sterk stijgende energiekosten voor huishoudens, met name voor de lagere inkomens. Deze worden deels gecompenseerd via belastingmaatregelen, maar ook de ambitieuze hernieuwbare energie-doelstellingen en energie-efficiencyverplichtingen voor energiebedrijven staan hierdoor onder druk<sup>7</sup>.
- De EMR is net van start gegaan, het is nu afwachten of het ingezette beleid voldoende is om de investeringen te realiseren die nodig zijn om beleidsdoelen te halen: grootschalige modernisering van de infrastructuur, behoud van voldoende opwekkingscapaciteit, en beperken van de energiekosten voor consumenten.

### **3.6 Welke lessen kunnen we trekken uit wat er in de omliggende landen gebeurt?**

- De investeringen die moeten worden gedaan om de 2020- en langere termijn doelstellingen te halen zijn fors, en landen zijn op zoek naar kosteneffectieve manieren om dit voor elkaar te krijgen. Belangrijke aandachtspunten daarbij zijn:
  - een helder toekomstbeeld, en een beleid dat voor langere termijn stabiel is om het investeringsklimaat te verbeteren;
  - het waarborgen van leveringszekerheid, met name m.b.t. noodzakelijk onderhoud/modernisering/uitbreiding van de infrastructuur, en de beschikbaarheid van voldoende capaciteit.

---

<sup>7</sup> <http://www.bbc.co.uk/news/business-25181676>



- Verschillende landen zetten in op verschillende oplossingen. Zo zet Denemarken bijvoorbeeld in op verregaande samenwerking en marktintegratie met buurlanden, het VK zet een tender uit voor back-up-capaciteit, Duitsland komt binnenkort met een plan voor herziening van het beleid. Hiervan kan worden geleerd.
- De ontwikkelingen gaan dermate snel dat het belangrijk is om het beleid regelmatig te monitoren en te evalueren, en vervolgens bij te sturen.
- Het beperken van kosten voor eindgebruikers, voldoende aandacht voor de gevolgen van stijging van energiekosten voor lage inkomens en het optimaliseren van de kosteneffectiviteit van het beleid zijn belangrijk om draagvlak voor beleid te behouden.

## 4 Wat voor problemen en kansen kunnen ontstaan?

Er is een aantal dreigende problemen:

- groeiend volume intermitterende bronnen > betrouwbaarheid;
  - inpassing decentrale energiebronnen > loopt niet altijd soepel;
  - wel hernieuwbaar, geen CO<sub>2</sub>-reductie;
  - veranderende rol van de klant (ook producent, vraagverschuiving);
  - problemen met bestaande verdienmodellen van betrokken partijen;
  - zeer forse investeringen zijn nodig in infrastructuur en opwekking;
  - betaalbaarheid en belastinginkomsten;
  - politiek en publiek draagvlak;
  - inconsistente overheidsinstrumenten, binnen Nederland, tussen landen.
- Daarnaast zijn er kansen voor toepassing van nieuwe technieken en nieuwe bedrijvigheid, o.a. door toepassing van meer ICT in het energiesysteem.

### 4.1 Problemen

Als we naar deze ontwikkelingen in Nederland en de omliggende landen kijken kunnen problemen ontstaan op de volgende terreinen:

#### Groeiend volume intermitterende energiebronnen

Vooral energie uit zon en wind geeft bij grote volumes een geheel nieuwe dynamiek aan het energiesysteem. Nu al is er in Duitsland meer vermogen gebouwd voor zon-PV en wind dan de minimale vraag is. Dus op momenten van lage vraag en zonnig, winderig weer is er geen conventioneel vermogen nodig voor het volume van de vraag en vloeit de elektriciteit naar de omliggende landen. Tegen een zeer lage of soms zelfs negatieve vergoeding.

Dit geeft problemen met het handhaven van de balans (kwaliteit van de spanning) op korte termijn, maar ook problemen met de verdienmogelijkheden van zowel het zon/windvermogen als het conventionele vermogen.

Toch is dat probleem in Nederland anno 2013 voor het grootste deel toe te schrijven aan de varkenscyclus waardoor bij de economische recessie er veel te veel vermogen is gebouwd.

#### Inpassing decentrale bronnen

Het huidige elektriciteitssysteem is ontwikkeld om elektriciteit van (grote) centrales te distribueren naar de verbruikers.

Invoeding van lokaal geproduceerde elektriciteit, maar ook groen gas levert technische en organisatorische problemen op die voor een groot deel goed worden aangepakt, maar bij een toenemende lokale productie tot nieuwe problemen gaan leiden zoals uitbreiding capaciteit in MS-net voor zon-PV in de buitengebieden. Waarbij de bedrijfstijden waarschijnlijk erg laag zullen worden en de kosten gesocialiseerd worden.

Problemen met het handhaven van de kwaliteit als het aandeel hernieuwbare energie door zon en wind stijgt

Centrales renderen niet meer

Energiemarkt nog niet voorbereid op veel decentraal vermogen



Mismatch vraag en aanbod

Het marktsysteem prikkelt nog onvoldoende om vraag- en afzetmomenten aan elkaar te koppelen zodat de kans groot is dat er in te veel vermogen (productie en infrastructuur) moet worden geïnvesteerd.

Met de huidige verdienmodellen zijn investeerders niet bereid om te (her)investeren in conventioneel en hernieuwbaar vermogen

### Investeringsbereidheid

Door de voorgaande ontwikkelingen ontstaat op langere termijn een probleem met de investeringsbereidheid. Zowel voor conventioneel vermogen als voor hernieuwbaar bronnen. Het conventionele vermogen zal steeds meer lage bedrijfstijden krijgen waar het huidige verdienmodel niet in voorziet. Voor hernieuwbare energie wordt nu SDE+ verstrekt, maar als er vervangingsinvesteringen moeten worden gedaan lijkt het niet logisch dat er wordt geherinvesteerd omdat de marktvergoeding steeds lager wordt. Hier is dus na de SDE+ een ander systeem nodig om de hernieuwbare energie op peil te houden.

Er is een toenemende ongelijkheid in lasten tussen huishoudens die wel/niet (kunnen) investeren in zon-PV

### Kosten van hernieuwbare energie

Naast het probleem van de investeringsbereidheid is er het probleem van de ongelijke lastenverdeling van hernieuwbare energie. Het hernieuwbare vermogen wordt op dit moment betaald door SDE+ bovenop de marktprijs van conventionele elektriciteit. Doordat deze gemiddeld daalt, neemt de SDE+ subsidie toe. Dat geeft vooral een probleem voor de overheid die het probleem weer doorschuift naar de energiegebruiker die een hogere SDE+ bijdrage zal moeten gaan betalen.

Maar een deel van die gebruikers neemt steeds minder elektriciteit af door eigen zonnepanelen en betaalt door de salderingsregeling nauwelijks mee aan het groeiende aandeel hernieuwbare energie.

Burgers en bedrijven accepteren niet langer de stijgende energiekosten

### Te hoge energiekosten

Het huidige systeem van energiekostentoe rekening (inclusief de SDE+) zorgt er niet voor dat energie tegen de laagste kosten aan de gebruiker wordt geleverd, en bovendien niet de maatschappelijke kosten van energie worden geminimaliseerd.

Daarbij komt dat de kosten voor een groener energiesysteem:

- hoger worden dan nu en/of hoger dan nodig, onder andere door hogere infra kosten;
- hoger zijn dan in andere landen, met negatieve gevolgen voor de Nederlandse economie;
- tot verdere ongelijkheid leiden in belasting betalen door verschillende soorten energiegebruikers; of
- tot minder belastinginkomsten voor de staat leiden.

In andere landen ontstaat weerstand tegen de almaar stijgende kosten voor energie, hetgeen kan leiden tot het niet langer accepteren van de energietransitie of het verdwijnen van de license to operate (Spanje, VK).

### Duurzaamheidsdoelen

Doordat het energiemarkt niet is toegesneden op een grote verandering in het soort energiebronnen en een verschuiving van centrale productie naar een mix van centraal en decentraal, kunnen er beperkingen en weerstanden ontstaan om de duurzame doelen te realiseren. Dat is nu zichtbaar als het om de kosten gaat, maar ook als het om de inpassing van hernieuwbare systemen in het landschap gaat (windenergie op land). Het gevolg kan zijn dat de doelen niet gehaald worden.

Zuinige technieken zijn schoner maar renderen onvoldoende

Door de huidige spread tussen gas- en kolenprijzen ontstaan er ook problemen met zuinige technieken (zoals WKK) die niet langer rendabel geëxploiteerd kunnen worden.



## 4.2 Kansen

In het oplossen van de problemen liggen vele potenties voor oplossingen besloten die kunnen leiden tot nieuwe producten en diensten en daarmee tot nieuwe bedrijvigheid. Slimme technieken en diensten (zoals vraagsturing) zijn nu al mogelijk, maar worden door de huidige tarieven en regels nog onvoldoende benut.

ICT in het hele energiesysteem kan dienstenflexibiliteit bevorderen

Nederland kan echter door z'n geringe omvang en hoge intensiteit een creatieve markt ontwikkelen waarbij nieuwe producten en diensten helpen om de schone doelen te realiseren, de kosten te beperken en de kwaliteit van energie hoog te houden. Een belangrijke mogelijkheid ligt in het maximaliseren van de ICT in het energiesysteem, zowel bij gebruikers als producenten, lijkt een basisvoorwaarde om meer flexdiensten mogelijk te maken waarbij vraag en aanbod van elektriciteit én warmte kunnen worden geregeld. Maar er liggen ook mogelijkheden in het toepassen van veel meer zuinige technieken op het gebied van warmte en gas.

Er zijn nieuwe verdienmodellen nodig voor lokale projecten

De uitdaging ligt in het opschalen van lokale projecten, die nu gebaseerd zijn op vrijwilligers, tot nieuwe professionele verdienmodellen die ook lokale werkgelegenheid kunnen creëren.

## 4.3 Overzicht

Met Tabel 1 proberen we de eerder genoemde problemen en kansen te koppelen aan bepaalde groepen om daarmee helder te krijgen hoe groot het probleem is en voor wie. Daarbij moet er voor gewaakt worden dat het probleem voor een specifieke partij tot een algemeen probleem wordt bestempeld.

Daarnaast hebben we proberen aan te geven of het probleem aangrijpt op de betaalbaarheid, de betrouwbaarheid of duurzaamheid van het energiesysteem. Tot slot is het van belang om te bepalen of de problemen op korte termijn (komende jaren) of langere termijn (na 2020) zullen gaan plaatsvinden. Dit is weergegeven in de laatste kolom.



Tabel 1 Overzicht problemen en kansen energiemarkt

	Betrouwbaarheid	Betaalbaarheid	Schoon	Huidige producenten	E-leveranciers	Netbeheerders	Nieuwe HE-producenten	Besparingsbedrijven	Overheid	Huishoudens	Bedrijven	Milieuorganisaties	Termijn
Centrales renderen niet meer	P			P			K				K	K	KT
Wie wil investeren in conv. centrales	P			P			K	K					LT
Wie wil investeren in HE zonder SDE			P										LT
Veel meer infra nodig		P					P				K		KT
HE-doelen - energie wordt duurder - worden niet gehaald		P	P			P				P	P	P	KT LT
Belastinginkomsten									P	P	P		LT
License to operate	P			P	P								KT
Mismatch vraag-aanbod	P					P		K					KT
CO <sub>2</sub> -doelen - energie wordt duurder - worden niet gehaald		P	P					K		P	P	P	LT LT
....													
Zuinige technieken		K						K		K	K		LT
Flex-diensten	K	K	K					K		K	K		KT
Lokale projecten			K		K	P		K					KT
....													

P = Probleem

K = Kans

KT = korte termijn

LT = lange termijn

## 5 Verkennen van concrete ontwikkelingen

Om de hiervoor genoemde problemen en kansen verder te verdiepen is het zinvol om concrete casussen bij de hand te nemen en daarbij te kijken wat de effecten voor alle betrokken partijen zijn, problemen, uitdagingen en kansen. Daarbij zouden de partijen de revue kunnen passeren die in Tabel 1 zijn genoemd.

Concrete casussen zouden kunnen zijn:

- groot zonnecelproject in buitenwijk (2 MWe):
  - netbeheerder;
  - onbalans;
  - investering;
  - afnemer.
- klimaatneutrale verwarming woonwijk jaren 30 (5.000 woningen);
- elektrisch vervoer bij 10% van HH in Amsterdam-Oost;
- windparken op zee (6.000 MWe);
- demand side management MKB;
- ....



## 6 Rol overheid en markt in sterk dynamisch verandertraject

De veranderingen in de energiemarkt vereisen een andere regulering van de overheid, maar tegelijkertijd moet de vraag gesteld worden of er ook andere rollen moeten worden gespeeld. Er zal altijd sprake zijn van samenwerking en wisselwerking tussen markt en overheid. Maar bij forse veranderingen in de energieportefeuille kan de markt zijn rol minder goed vervullen. Voor allerlei vormen van (prijs)optimalisatie werkt de markt wel, maar de innovatiecyclus (vooral op systeemniveau) komt niet goed van de grond. Hoe krijgen we dat nu op orde? is dat alleen mogelijk door de regels van de markt te veranderen of moet de overheid de lead nemen of nieuwe instituties creëren met specifieke taken.

De kans hierbij is dat juist de kracht van de markt niet wordt benut en onvermoede oplossingen achterwege blijven.

De marktpartijen zijn echter ook niet in staat (of bereid) om grote risico's te nemen als niet duidelijk is dat er geld mee verdient kan worden. De risico's zijn groot dat de aanpassingen van de regels die nu aan de orde zijn, niet de laatste zijn en dat er naast de stranded assets van de huidige spelers, nieuwe stranded assets ontstaan van nieuwe spelers.

Anderzijds horen risico's bij het ondernemen en is het niet verantwoord om risico's bij voorbaat als overheid op zich te nemen.

In het verleden hebben we grote effecten gezien van nieuwe regels, die veel creativiteit hebben losgemaakt. Hierbij kan gedacht worden aan:

- invoering van het LBT (Landelijk Basis Tarief) in de elektriciteitswet van 1989, waardoor er een succesvolle markt voor WKK is ontstaan;
- de wet op het oppervlaktewater heeft in het begin van de jaren 80 tot een nieuwe bedrijfstak geleid voor kleine, schone, innovatieve zuiverings-technieken doordat er niet langer geloosd mocht worden en de tarieven erg hoog waren.

De kunst is om regels en tarieven zo te maken dat marktpartijen slimme diensten gaan leveren die helpen de balans te handhaven, de HE-doelen te realiseren, de kosten te beperken, etc. Maar misschien zijn aanvullend instituties nodig.

