



Belgisch Nucleair Forum
Dossier Energiewende
12 mei 2015



I. IMPACTSTATUS ENERGIEWENDE

In 2011 besliste de Duitse regering Merkel om versneld uit kernenergie te stappen, als onderdeel van een geheel aan maatregelen die bekend staan als de 'Energiewende'. Deze Duitse energietransitie heeft als doel een energieportfolio te ontwikkelen die gericht is op hernieuwbare energie, energie-efficiëntie en duurzame ontwikkeling. Vandaag, vier jaar later, begint de impact van de Energiewende voelbaar te worden. We bekijken in wat volgt van nabij de impact van deze energietransitie en de kernuitstap op verschillende parameters.

1. Concept

Het concept "**Energiewende**" (Duits voor energieomslag, -ommekeer) verwijst naar de overstap van het huidige energiemodel dat steunt op niet-hernieuwbare bronnen, naar een energiemix die vooral steunt op hernieuwbare bronnen. Het concept werd in Duitsland geïntroduceerd in het kader van de 20/20/20-doelstellingen die door de Europese Commissie werden gelanceerd. De Energiewende impliceert de ontwikkeling van oplossingen ter vervanging van fossiele brandstoffen. Sommigen willen ook een einde maken aan het gebruik van splijtbare brandstoffen (radioactieve materie: uranium en plutonium). De energieomslag plant hun progressieve vervanging door hernieuwbare energiebronnen voor nagenoeg alle menselijke activiteiten (transport, industrie, verlichting, verwarming enz.).

2. Doelstellingen

De Duitse doelstellingen zijn ambitieus:

- Vermindering CO₂-uitstoot: 40%
- Aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik: 18%
- Aandeel hernieuwbare energie in elektriciteitsverbruik: 35%
- Vermindering primair energieverbruik: 20%

3. Energiemix Duitsland 2014

Gemeten over 2014 was de samenstelling van de Duitse energiemix als volgt¹:

54% FOSSIELE BRANDSTOFFEN:

- 25,6% bruinkool
- 18,0% steenkool
- 9,6% aardgas
- 0,8% olie

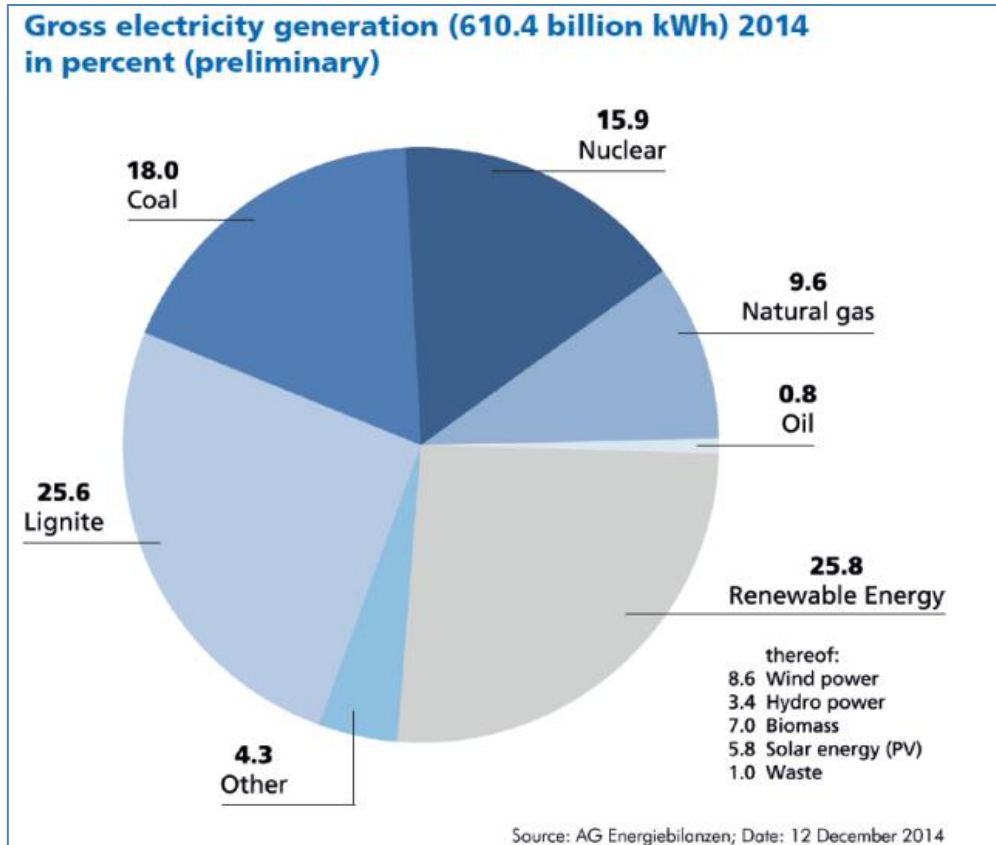
25,8% HERNIEUWBARE ENERGIE:

- 8,6% windturbines
- 7,0% biomassa
- 5,8% zonne-energie
- 3,4% waterkracht
- 1,0% afval

¹ Bron : AG Energiebronnen, 12 december 2014

15,9% KERNENERGIE

4,3% ANDERE



4. CO₂-uitstoot 1990-2014 en doelstellingen²

De Energiewende voorziet als objectief om de CO₂-uitstoot in 2020 met 40% (750 miljoen ton) terug te dringen t.o.v. zijn niveau in 1990. Op dit moment bedraagt de afname 27%, en het is maar zeer de vraag of dit objectief zal gehaald worden.

Tussen 2011 (het sluiten van de eerste kerncentrales) en 2013 steeg de Duitse uitstoot van broeikasgassen met 3%, tot het hoogste niveau sinds 2008. Een mogelijke verklaring hiervoor is het feit dat de kerncentrales vanaf 2011 voornamelijk werden vervangen door steenkool- en bruinkoolcentrales.

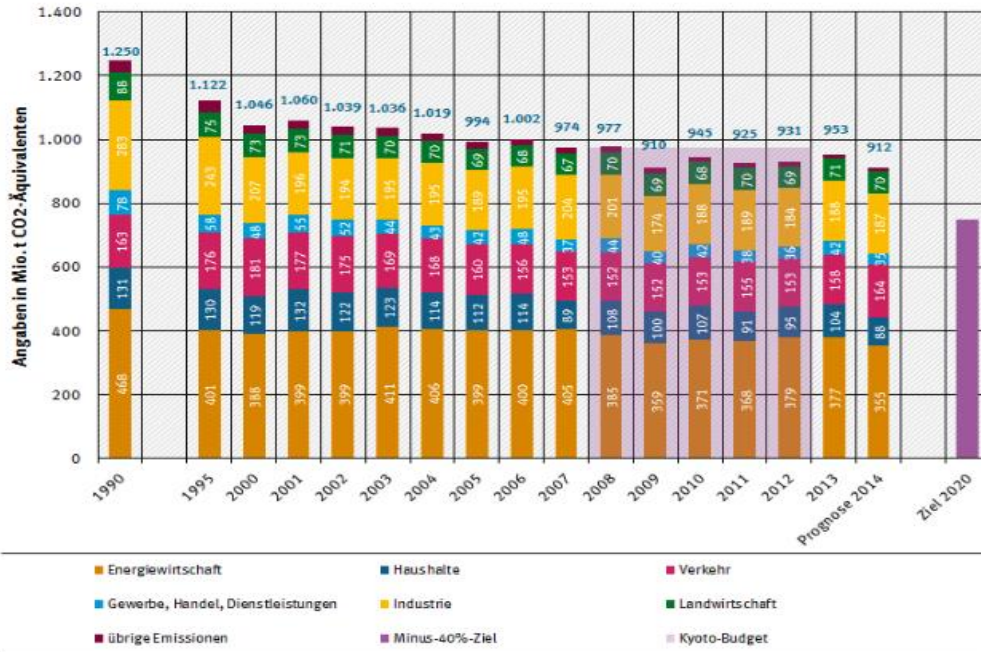
De uitstoot van CO₂ is tussen 2013 en 2014 weliswaar gedaald (met 4,3%), maar het is niet helemaal duidelijk of dit is toe te schrijven aan de Energiewende, dan wel aan een afname van de economische activiteiten ten gevolge van de recessie (die in verschillende West-Europese landen, waaronder Duitsland, zeer tastbaar is) en de milde winter.

² Bron : Umwelbundesamt, 17 maart 2015

Grafiken:

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

in der Abgrenzung der Sektoren des Aktionsprogrammes Klimaschutz 2020 *



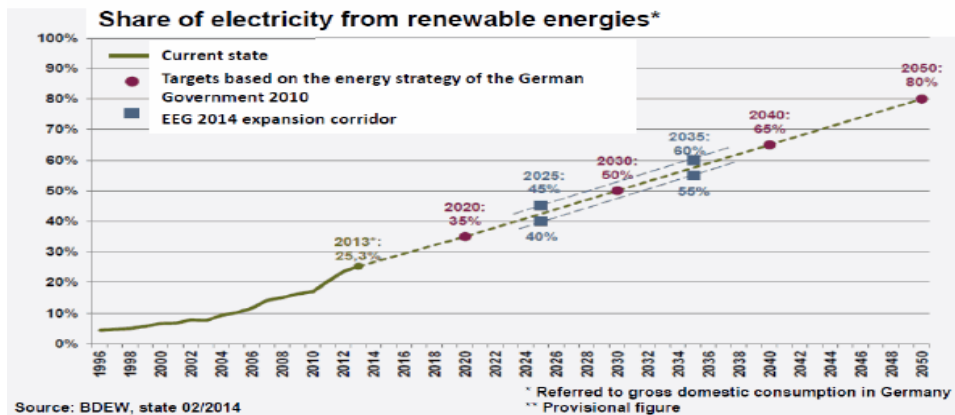
* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch

Quelle: Umweltbundesamt 17.03.2015

5. Evaluatie hernieuwbare energiedoelstellingen

De hernieuwbare energiedoelstellingen hebben een belangrijke ontwikkeling van de productiecapaciteiten van hernieuwbare energiebronnen teweeggebracht: een capaciteit van 38 GW voor zonne-energie en een capaciteit van 35 GW voor windenergie tegenover een totale geïnstalleerde capaciteit van 180 GW³.

Contribution and Expansion Targets of Renewable Energies



Source: BDEW, state 02/2014

* Referred to gross domestic consumption in Germany
** Provisional figure

³ Bron : BDEW, februari 2014

6. Kosten en prijzen

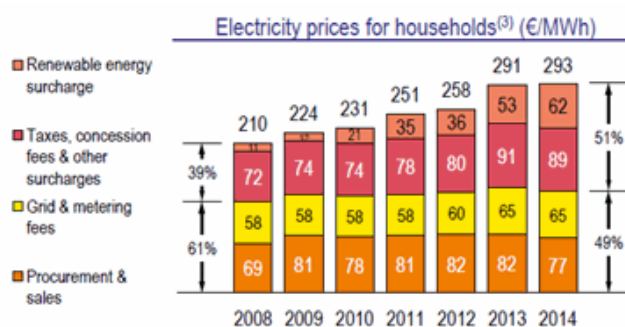
De kost van elektriciteit stijgt in Duitsland. Dat is een gevolg van een hernieuwbare energiewet, goedgekeurd in 2000, die gedurende twintig jaar niet alleen vaste hoge prijzen voor zonne- en windenergieproducenten garandeert, maar ook een bevoorrechte toegang tot het elektriciteitsnet. Bijgevolg glimmen Duitse daken met zonnepanelen en domineren windmolens het landschap. Het verschil tussen de marktprijs van elektriciteit en de hoge vaste prijzen voor hernieuwbare energie wordt doorgeschoven naar de consument, voor wie de factuur al jarenlang stijgen. Volgens de IEA staat Duitsland op de tweede plaats na Denemarken in de rangschikking van hoogste elektriciteitsprijzen (Denemarken heeft ook een duur ondersteuningssysteem voor hernieuwbare energie heeft, dus dat is niet zo verrassend)⁴.

In haar antwoord op een interpellatie in de Bundestag, heeft de Federale Overheid eind 2013 de cijfers vrijgegeven voor de subsidies voor hernieuwbare energiebronnen, berekend als het verschil tussen de bedragen die aan de leveranciers van hernieuwbare energie betaald worden en de inkomsten van het verkoop van de overeenkomstige kWh's. Hier zijn de overeenkomstige cijfers per jaar sinds 2000, uitgedrukt in miljard euro⁵:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
0,7	1	1,7	1,8	2,4	2,8	3,3	4,3	4,7	5,3	9,4	13,2	17	20,4	23,6

In 2014 bedroeg de EEG-toeslag (Erneuerbare-Energien-Gesetz) voor de eindverbruikers 62,4€/MWh⁶. Allemaal samen hebben de Duitse consumenten voor elektriciteit meer dan 23 miljard euro betaald voor hernieuwbare energie. Zonne-energie alleen al heeft in 2013 tien miljard euro gekost voor een productie van 4,5% elektriciteit, hetzij ongeveer 1% van het totale bruto energieverbruik van het land. Die sommen worden via de elektriciteitsfacturen geïnd in de vorm van een toeslag die in 2014 tot 6,24 eurocent per kWh bedraagt, een stijging van 75% in vergelijking met 2012⁷.

Vergeleken met andere landen zijn de Duitse elektriciteitsprijzen voor huishoudelijke en professionele klanten het duurst ten opzichte van de buurlanden, voornamelijk wegens de EEG-toeslag (62,4 €/MWh) en de energietaks (Stromsteuer: 20,5 €/MWh).

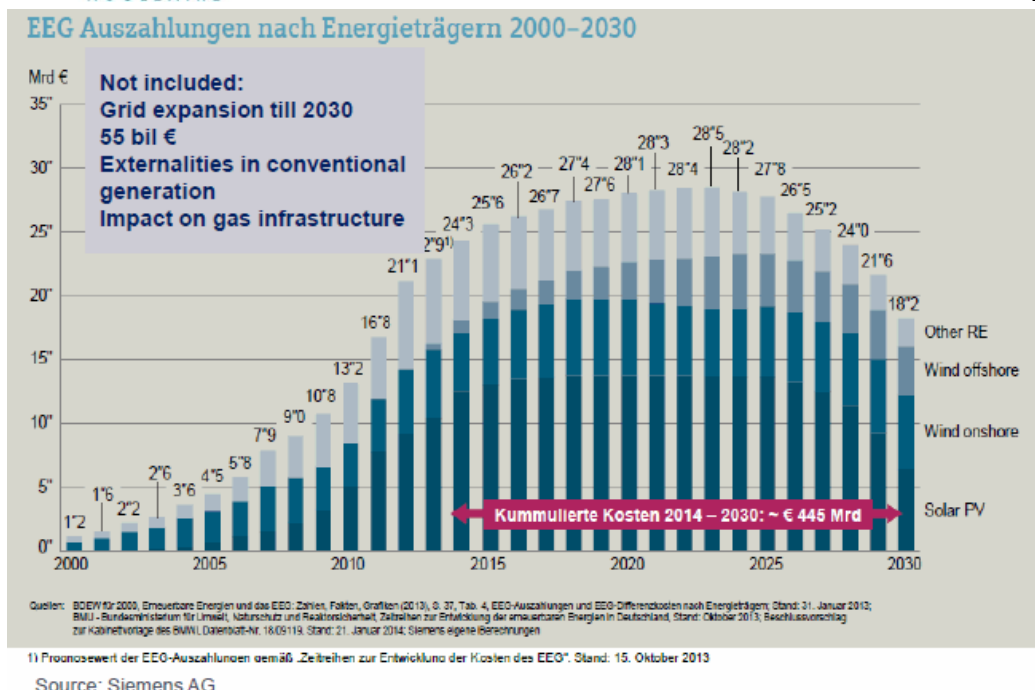


⁴ EIA, <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=18851>

⁵ Duitse Federale Overheid, Interpellatie aan de Bundestag, eind 2013

⁶ Bundesnetz Agentur (BnetzA)

⁷ Bron : Global Electrification, Lettre Géopolitique de l'Electricité N°46, 25 november 2014 <http://geopolitique-electricite.fr/documents/ene-110.pdf>



De cumulatieve kost van de hernieuwbare energiedoelstellingen wordt geschat op 450 miljard euro tussen nu en 2030, zonder daarbij rekening te houden met de noodzakelijke netuitbreidingen, de bijkomende kosten voor de klassieke productie en de impact op de gasinfrastructuur.

Niettemin genieten de **industriële consumenten** van een grote reductie op die toeslag, uit vrees voor de gevolgen voor de competitiviteit van Duitse ondernemingen, die hun elektriciteit gemiddeld 30% duurder betalen dan hun Franse tegenhangers⁸. Op 8 november 2012 namen de Duitse autoriteiten de beslissing om de meest kwetsbare Duitse ondernemingen vrij te stellen van de taks die de hernieuwbare energie financiert. De maatregel werd heel snel ingevoerd.

Hier volgt het aantal ondernemingen die vrijstellingen genieten en de kost van die vrijstellingen (in miljard euro)⁹:

Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nbre d'entrepr.	297	327	382	426	507	566	603	734	1720
Coût de l'exempt. En mds €	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	1,2	2,2	2,5	4

Het aantal ondernemingen dat van die vrijstellingen geniet is in 2013 meer dan dubbel zo hoog als in 2012. In 2014 werd voorzien dat meer dan 2000 ondernemingen ervan zouden genieten, waarbij de taksontheffing 5,1 miljard euro bedraagt.

⁸ Cijfers geleverd door het Internationale energie-agentschap 2014 Key World Statistics p.43

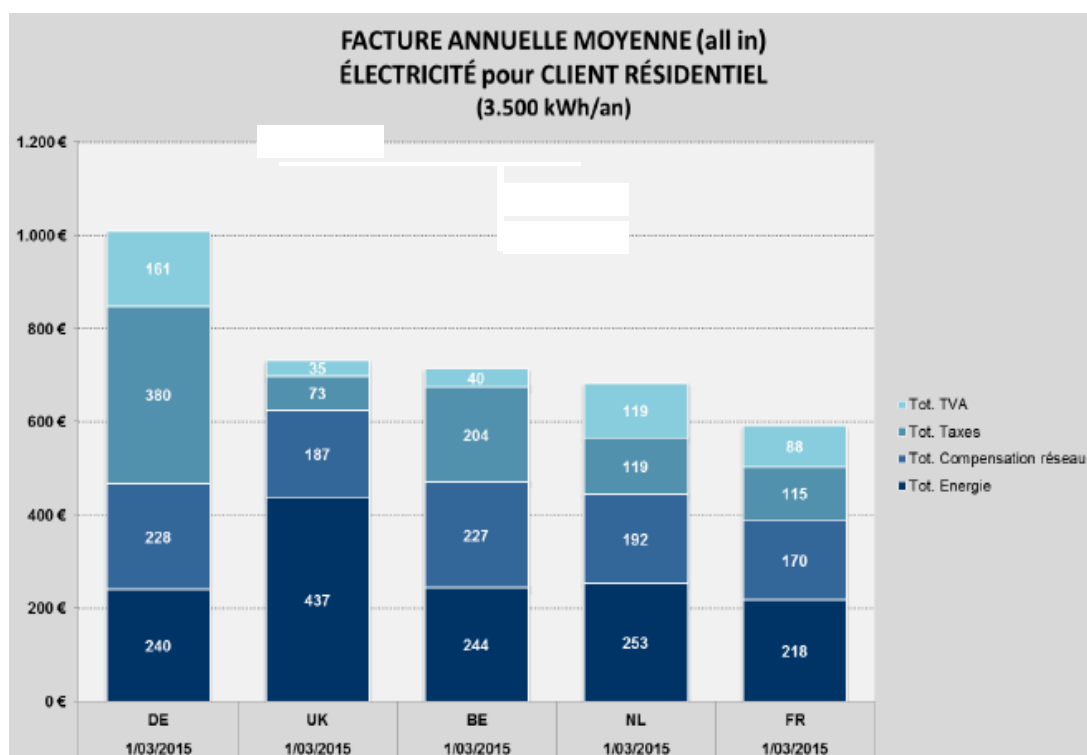
⁹ Antwoord van de Regering aan een kleine interpellatie (Kleine Anfrage) van de Groenen eind december 2013

Zo ontstond een nieuwe situatie binnen de Duitse elektriciteitsmarkt:

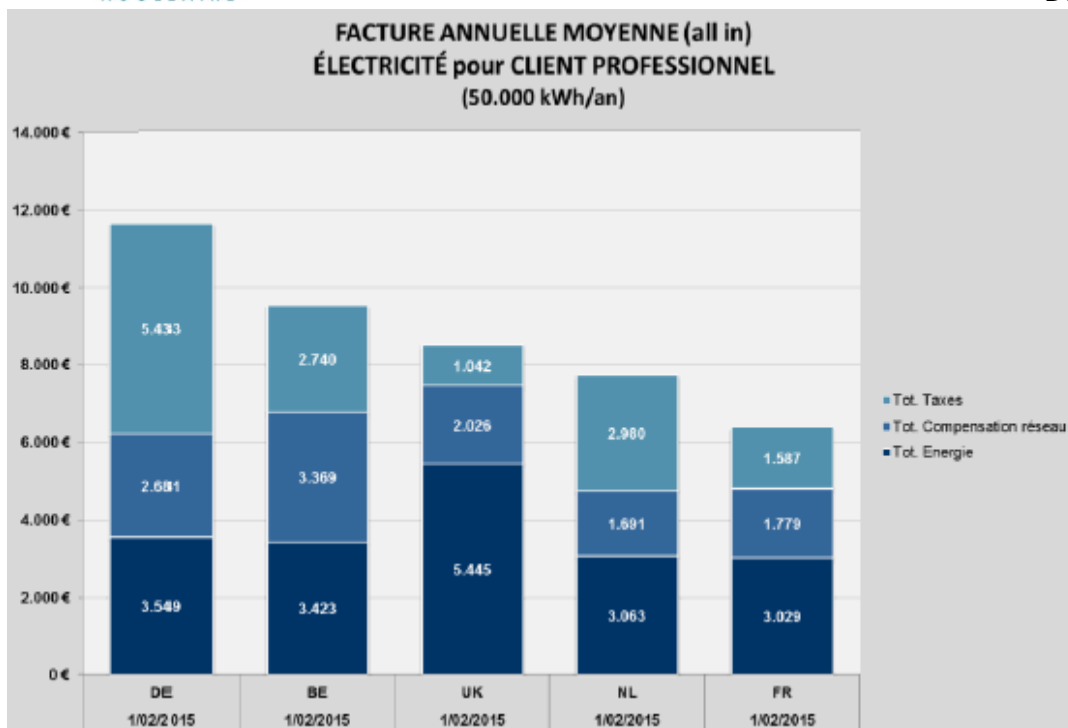
Alle huishoudelijke consumenten en de meerderheid van de ondernemingen betalen taksen met betrekking tot hernieuwbare energie. En dat voor een totaal van bijna 24 miljard euro in 2014. Die consumenten betalen één van de hoogste elektriciteitsprijzen in de Europese Unie.

Een bepaald aantal ondernemingen zijn vrijgesteld van de taks voor hernieuwbare energie. In principe zijn dat exporterende ondernemingen waarvan de elektriciteitsprijs een beduidende impact heeft op hun competitiviteit. De Europese Commissie twijfelt over de wettelijkheid van die vrijstellingen en vraagt zich af of het hier niet gaat om onwettelijk staats hulp. Vicekanselier Merkel: “Elke alternatieve oplossing [dan de vrijstelling van de taks voor hernieuwbare energie voor ondernemingen die gevoelig zijn voor de elektriciteitsprijs] zou gelijk staan aan de desindustrialisering van Duitsland”¹⁰.

Op een zonnige dag met veel wind stroomt een grote hoeveelheid hernieuwbare energie in het systeem: volgens de wet moet het eerst door netbeheerders gekocht worden, waarbij de producenten betaald worden aan tarieven boven de marktprijs. Die tarieven worden gesubsidieerd door een toeslag voor de klanten en de toeslag moet stijgen wanneer meer hernieuwbare kilowatturen in het systeem stromen.

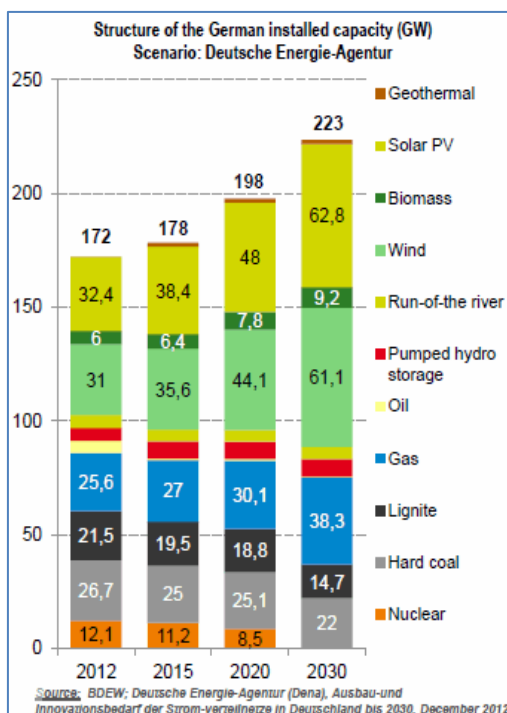


¹⁰ Verklaring van Angela Merkel, 10 januari 2014



7. De energiemix

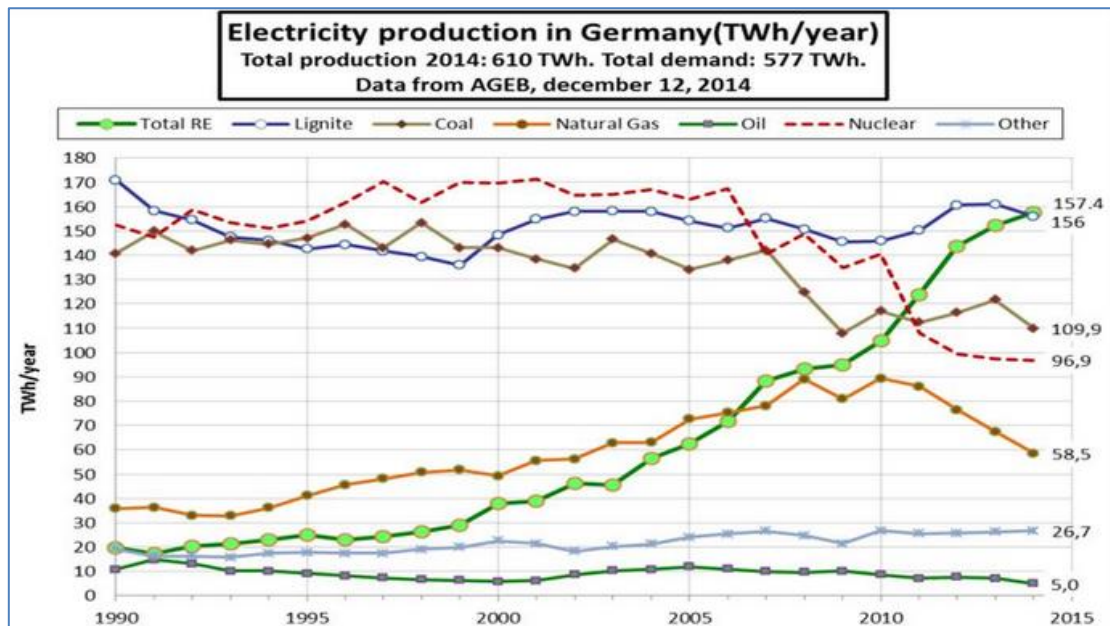
Er wordt verwacht dat de nucleaire capaciteit voornamelijk door gasenheden vervangen wordt. We observeren dat **hernieuwbare energie een erg stijgende tendens vertoont**, ten nadele van nucleaire energie, steenkool en gas. **De productie op basis van bruinkool en steenkool is nog steeds toonaangevend** en de productie op basis van bruinkool is sinds 2010 toegenomen.



De verwachte energiemix (geïnstalleerde capaciteit - dat zegt niets over de effectieve productie) voor Duitsland in 2030, na de nucleaire afbouw, is als volgt¹¹ :

- 22 GW steenkool
- 14,7 GW bruinkool
- 38,8 GW gas
- 61,1 GW wind
- 9,2 GW biomassa
- 62,8 GW zon

De *Energiewende* heeft inderdaad de economie van het bouwen van nieuwe conventionele energiecentrales verstoord, vooral centrales gestookt door gas, dat minder vervuilend maar duurder is dan steenkool. Daarom produceren steenkoolcentrales meer. Vorig jaar bereikte de elektriciteitsproductie op basis van bruinkool, de meest vervuilende soort, haar hoogste niveau sinds 1990. Gasgestookte energieproductie neemt daarentegen af (zie onderstaande grafiek)¹².



De Duitse gasgestookte energiecentrale in Irsching, één van de nieuwste in Europa, zal in april volgend jaar sluiten, omdat de competitie met hernieuwbare energiebronnen conventionele centrales doet verdwijnen. In Duitsland hebben in totaal **50 energiecentrales** dit jaar een sluiting aangevraagd, volgens de Duitse Bundesnetzagentur¹³.

De bereidheid om te investeren neemt snel af nu zelfs de meest efficiënte gasgestookte energiecentrales niet meer op een winstgevendende manier werken¹⁴. De economische levensvatbaarheid van zo'n 53 percent (of 39 in totaal) van de energiecentrales die tegen 2025 in de

¹¹ BDEW; Deutsche Energie-Agentur (DNA): Ausbau- und Innovationsbedarf der Strom-verzeilnetze in Deutschland bis 2030, december 2012

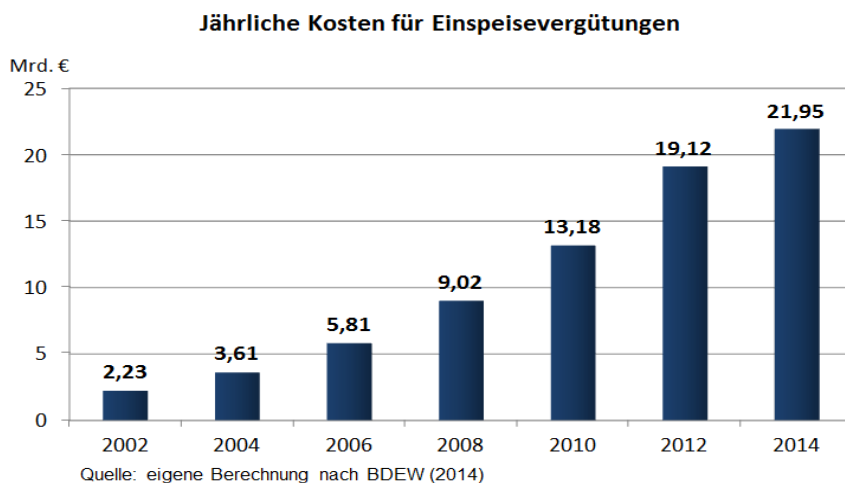
¹² AGEB, 12 december 2014

¹³ Bundesnetzagentur, februari 2015

¹⁴ Deutsche Mittelstands Nachrichten, 13 april 2015

grootste economie van Europa gebouwd zouden worden is in vraag gesteld. De associatie zei dat investeerders nerveus zijn wegens de ontoereikende winstgevendheid van steenkool- en gasgestookte energiecentrales wegens de concurrerende energietoevoer van de gesubsidieerde hernieuwbare energiebronnen en een strenger koolstofemissieregime¹⁵.

De werkelijke jaarlijkse kost voor het teruglevertarief is sinds 2002 explosief toegenomen, met een stijging van bijna 900% tot 2014.



Dr. Mark Andor und Prof. Dr. Colin Vance: Was kostet die Energiewende wirklich?

8. Bevoorradingszekerheid

In de loop van 2014 heeft 20% van de Duitse bedrijven gemeld dat ze problemen hebben met de bevoorradingszekerheid¹⁶. Door andere technologieën te verdringen, zorgt de onregelmatigheid van de zon en wind dat al de rest aan die intermittentie verbonden wordt¹⁷.

Een uitvoeringsbevel kan beheerders van energiecentrales die stilgelegd moeten worden dwingen te blijven werken, zelfs bij onrendabele centrales, op grond van bevoorradingszekerheid. De cumulatie van hernieuwbare energie creëert een toenemende surplus van elektriciteit die geëxporteerd moet worden, zonder bij te dragen aan de leveringszekerheid.

De lage groothandelsprijzen en onregelmatigheid zorgen voor problemen in de conventionele energieproductie (door investeren in nieuwe centrales minder aantrekkelijk te maken), waardoor de bevoorradingszekerheid dus zo nog meer in gevaar komt.

Gasgestookte energiecentrales worden stilgelegd (zie hoger), wat ook vragen over de toekomstige bevoorradingszekerheid oproept.

¹⁵ De Duitse associatie van energie-industrie BDEW zei in een verklaring op 13 april 2015

¹⁶ Studie gevoerd door de Associatie van Duitse Kamers van Industrie en Handel (DIHK), 2014

¹⁷ Colin Vance, What is the Energiewende precisely about, 30 september 2014

9. Reactie van de industrie

De hernieuwbare energiewet in 2000 (die gedurende 20 jaar vaste hoge prijzen voor zonne- en windenergieproducenten garandeert, evenals bevoorrechte toegang tot het elektriciteitsnet) viel samen met de constructie van nieuwe energiecentrales gestookt door fossiele brandstoffen. Dat resulteerde in een overcapaciteit en zorgde voor het kelderend van groothandelsprijzen, waardoor het rendement van de centrales een deuk kreeg.

Een rondvraag, uitgevoerd door de Associatie van Duitse Kamers van Industrie en Handel (DIHK) (juni 2014), kwam tot de conclusie dat de Energiewende voor slechts 14% van de bedrijven een positieve impact heeft op hun competitiviteit. Voor 34% is de impact negatief¹⁸. 24% van de bedrijven overwegen hun productie in Duitsland te verminderen, 4% van de bedrijven hebben hun activiteiten al naar het buitenland verplaatst omwille van de Energiewende; en 8% is zich nu aan het verplaatsen. Tot slot benadrukt 40% van de bedrijven in de enquête dat het belang van de energieprijzen voor hen gedurende de voorbije 12 maanden gestegen is.

10. Public acceptance

De bevolking verklaart op zijn minst bereid te zijn hernieuwbare energie te ondersteunen. Een meerderheid van de Duitsers blijft zijn steun toezeggen aan de kernuitstap en Energiewende, maar de steun neemt af : van 66% in 2012 tot 57% in 2015¹⁹.

11. Impact op het net

In 2009 keurde het Duitse parlement (Bundestag) een wet goed (genaamd EnLAG; Energieleitungsausbaugesetz), die 24 projecten bevat voor de uitbreiding van het hoogspanningsnet. De totale lengte van die projecten is 1 876 km en er werd voorzien om de totale lengte te realiseren tegen 2015. Tegen eind 2014 werd slechts 463 km gebouwd²⁰.

Wat betreft toekomstige investeringen, heeft de netbeheerder TenneT sinds 2012 een jaarlijks geüpdatet netontwikkelingsplan met verschillende scenario's die 10 jaar vooruitkijken. In het meest optimistische scenario van het netontwikkelingsplan van 2014 was de volgende totale netuitbreiding nodig (waaronder bovengenoemde EnLAG-projecten):

DC- transmissiecorridors (gelijkstroom) die in de volgende 10 jaar in Duitsland gebouwd moeten worden

- | | |
|---|----------|
| - Lengte: | 2,300 km |
| - Transmissiecapaciteit: | 12 GW |
| - Naar België, Denemarken en Noorwegen: | 200 km |

¹⁸ Studie gevoerd door de Associatie van Duitse Kamers van Industrie en Handel (DIHK), 2014

¹⁹ TNS Infratest for Clean Energy Wire, januari 2015 (www.cleanenergywire.org/factsheets/polls-reveal-citizens-support-energiewende)

²⁰ Cijfers geleverd door de Duitse toezichthouder Bundesnetzagentur (BNetzA)

AC-netwerk (wisselstroom) dat in de volgende 10 jaren gebouwd moet worden

- Lengte: 1,300 km

DC/AC-netwerkverbetering

- Lengte: 5,300 km
- Investeringsbedrag: 23 miljard EUR

////////////////////////////////////

12. Conclusie

In werkelijkheid heeft de Energiewende de bouwplannen van nieuwe conventionele elektriciteitscentrales verstoord, in het bijzonder de met gas gestookte centrales, die minder vervuilend maar ook duurder zijn dan steenkool. Bijgevolg moeten de steenkoolcentrales op volle toeren draaien. Vorig jaar heeft de elektriciteitsproductie uit bruinkool, de meest vervuilende steenkoolvariant, haar hoogste niveau sinds 1990 bereikt. De elektriciteitsproductie uit gas daarentegen is gedaald²¹.

De Energiewende heeft ervoor gezorgd dat de Duitse prijzen zijn toegenomen en dat de Duitsers uiteindelijk meer koolstofdioxide uitstoten ten gevolge van een hoger steenkoolverbruik. Dit is niet echt de uitkomst waar de architecten van de Energiewende op hadden gehoopt.

De Duitse situatie schept een beeld van wat er in België tegen 2025 zou kunnen gebeuren, indien we de kerncentrales sluiten. Elektriciteitsprijzen gaan meer dan waarschijnlijk de hoogte in en de uitstoot van koolstofdioxide zal stijgen. Kernenergie is deel van de oplossing in de strijd tegen broeikasgassen en de klimaatwijziging. Daarom moet kernenergie deel uitmaken van een koolstofarme energietransitie.

De Duitse situatie schept een beeld van wat er in België tegen 2025 zou kunnen gebeuren, indien we de kerncentrales sluiten. Elektriciteitsprijzen gaan meer dan waarschijnlijk de hoogte in en de uitstoot van koolstofdioxide stijgt. Kernenergie en hernieuwbare energie zijn nochtans compatibel. Deze twee CO2-arme energiebronnen zijn een deel van de oplossing in de strijd tegen broeikasgassen en de klimaatwijziging. Daarom zou kernenergie deel moeten blijven uitmaken van een koolstofarme energietransitie.

“De waarheid is dat de energietransitie op het punt staat te falen... De waarheid is dat we de complexiteit van de energietransitie in al zijn aspecten onderschat hebben.” Sigmar Gabriel, Duitse federaal minister van Economie en Energie (april 2014)²²

²¹ AGEB, 12 december 2014

²² Sigmar Gabriel, federaal minister van Economie en Energie op SAT1 « Regionalmagazin für Rheinland-Pfalz und Hessen » - 17 april 2014 -17u30 - Video beschikbaar op het internet