

# Overzicht van de energieontwikkelingen

## Een inwerkdocument

---

Dit document is tot stand gekomen met medewerking van:



Planbureau voor de Leefomgeving



Netherlands Energy  
Research Alliance



energie in beweging



NEDERLANDSE OLIE- EN GAS-EXPLORATIE EN PRODUCTIE ASSOCIATIE



NETHERLANDS  
PETROLEUM  
INDUSTRY  
ASSOCIATION

VERENIGING  
NEDERLANDSE  
PETROLEUM  
INDUSTRIE

## Verantwoording

In dit paper wordt gepoogd een objectief overzicht te geven van feiten en thema's die van belang zijn voor de agenda van het Nederlandse energiebeleid. Hier zal allereerst worden ingegaan op de drie doelstellingen van het Nederlandse energiebeleid: schoon, betrouwbaar, en betaalbaar (1). Vervolgens komen enkele feiten rond energieverbruik en -besparing aan bod (2). Daarna wordt een korte geschiedenis geschetst van het Europese en Nederlandse energiebeleid (3). Aansluitend wordt ingegaan op de mondiale energieontwikkeling (4). Dan wordt stilgestaan bij de Europese agenda aangaande het energiebeleid (5), waarna ook de vragen rond het toekomstige Nederlandse beleid zullen worden behandeld (6). Vervolgens komt de specifieke positie van de energienetwerken aan bod (7). Het overzicht sluit af met drie aspecten van het energiebeleid: de relatie met de economie (8), met het klimaat (9) en met het ruimtegebruik (10).

Hoofdauteur **Pieter Boot** (Planbureau voor de Leefomgeving).

Begeleiding **René Leegte**, **Ferd Crone** en **Paulus Janssen** (oud-woordvoerders energie Tweede Kamer),

**Coby van der Linde** (Clingendael International Energy Programme),

**Laetitia Ouillet** (Nera)

**Rene Peters** (TNO)

**Jo Peters** en **Arendo Schreurs** (Nogepa),

**André Jurjus** en **Kirsten Wilkeshuis** (Netbeheer Nederland)

**Erik Klooster** (VNPI).

## De meest relevante energietheema's voor politieke partijen Tweede Kamer<sup>1</sup>

Het Nederlandse energiebeleid kent van oudsher drie doelstellingen: de energie moet betrouwbaar, betaalbaar en schoon zijn.

*Betrouwbaar.* Onder betrouwbaar wordt verstaan dat de energievoorziening voor de afnemer (consument en industrie) – zo veel mogelijk – gegarandeerd is. De aandacht gaat daarbij vooral uit naar de energiedragers olie, gas, kolen en elektriciteit.

Bij *olie* wordt van oudsher vooral gekeken naar de OPEC; de olie-exporterende landen. Deze landen pogen middels kartelafspraken de prijs van de geproduceerde olie sterk te beïnvloeden. Dit lukt niet altijd. In 2015 en 2016 was er een lage olieprijs, een gevolg van onenigheid binnen de OPEC-landen over de gewenste koers, en de opkomst van onconventionele olieproductie in de Verenigde Staten. Sinds november 2016 lijkt het erop dat de OPEC en Rusland de prijs opnieuw proberen beïnvloeden.

Betrouwbaarheid van de *gasvoorziening* is in Nederland al decennia gewaarborgd, dankzij onze eigen gaswinning. Maar, in de Europese Unie is de afhankelijkheid van gasimport een belangrijk onderwerp. Vooral de oostelijke lidstaten kunnen niet in hun eigen energiebehoefte voorzien en zijn in sterke mate afhankelijk van gasimport uit Rusland. De EU stimuleert de aanvoer van LNG (liquefied natural gas, ofwel vloeibaar gemaakt aardgas), ook in Nederland, en is bezig met de aanleg van gaspijpen uit andere productielanden dan Rusland. Ook voert ze een gascrisisbeleid (zoals dat sinds de jaren zeventig voor olie wordt gevoerd) en bevordert ze de zogenaamde *reversed flow*. Dit betekent dat het gas niet alleen van Oost naar West, en van Noord naar Zuid, maar ook andersom kan stromen.

Het Verenigd Koninkrijk en Nederland trachten met een gunstig fiscaal beleid het gas onder de Noordzee te winnen. De infrastructuur op de Noordzee, om het gewonnen gas met pijpleidingen aan land te krijgen, is aanwezig.

Nederland produceerde per jaar tot en met 2013 zo'n 70 tot 80 miljard m<sup>3</sup> gas, waarvan ongeveer de helft voor de export.<sup>2</sup> Nu de productie van het Groningse gas is gemaximeerd per 1 oktober 2017 op 21,6 miljard Nm<sup>3</sup>, zal de totale Nederlandse gasproductie de komende jaren 45 tot 50 miljard m<sup>3</sup> bedragen. De productie uit kleine velden, op dit moment zo'n 21 miljard m<sup>3</sup>, neemt echter ook gestaag af. De nationale gasvraag is 35 miljard m<sup>3</sup>. Verwacht wordt dat de vraag de komende jaren hetzelfde blijft of licht daalt.

1 Hoofdauteur Pieter Boot (Planbureau voor de Leefomgeving). Begeleiding René Leegte, Ferd Crone en Paulus Janssen (oud-woordvoerders energie Tweede Kamer), Coby v.d. Linde (Clingendael International Energy Programme), Rene Peters (TNO) Jo Peters en Arendo Schreurs (Nogepa), André Jurjus en Kirsten Wilkeshuis (Netbeheer Nederland) en Erik Klooster (VNPI).

2 Cijfers over Nederland zijn afkomstig van ECN, PBL *Nationale Energieverkenning 2016*, tenzij anders vermeld.

We importeren en exporteren grote hoeveelheden uit met name Rusland en Noorwegen (Zie Energiebalans Nederland 2015 in bijlage 1). Omdat de gasvraag in de winter drie keer zo groot is als in de zomer, wordt gas dat in de zomer wordt gewonnen opgeslagen en bewaard in oude gasvelden en zout cavernes. De belangrijke onderwerpen bij de betrouwbaarheid van de gasvoorziening zijn winning, import/export en opslag. Hoewel de EU veel LNG import capaciteit heeft en potentieel meer LNG zou kunnen importeren uit de rest van de wereld, wordt voorsnog de extra gasvraag vooral voorzien door pijpleiding importen uit Rusland en Noorwegen. Dit komt omdat deze aanbieders goedkoper zijn dan LNG importen. De wereldgasmarkt is momenteel ruim bevoorrad en men verwacht dat dit zal aanhouden tot voorbij 2020.<sup>3</sup>

*Kolen* worden per schip uit de hele wereld gehaald. De beschikbaarheid ervan is geen probleem. Kolen worden deels gebruikt voor de productie van elektriciteit, maar is ook onmisbaar bij de productie van staal.

De elektriciteitsvoorziening is in Nederland heel stabiel en leveringszeker. Door het toenemende aandeel van wind en zon in het aanbod wordt de elektriciteitsvoorziening een belangrijker aandachtspunt. Bij elektriciteit moeten vraag en aanbod steeds aan elkaar gelijk zijn en, omdat je de zon of de wind aan noch uit kunt zetten, is het op elkaar afstemmen van vraag en aanbod een steeds groter vraagstuk. Hierdoor wordt energie opslag en conversie een steeds belangrijker thema. De opslag voor korte momenten binnen het dagelijks verbruik is relatief eenvoudig als bijvoorbeeld batterijen en elektrische auto's daarbij een steeds grotere rol krijgen. Lastiger wordt het seizoen patroon, zeker wanneer elektriciteit een grotere rol krijgt in de warmtevoorziening. De warmtebehoefte is in de winter aanzienlijk groter, terwijl er dan minder kan worden opgewekt uit zonlicht; in de winter waait het meer, maar niet altijd. Ervaringen in de ons omringende landen, met name Duitsland en Denemarken geven aan dat als zon en wind niet meer dan 40 % van de totale elektriciteitsvoorziening beslaat, een betrouwbare elektriciteitsvoorziening zonder al te grote ingrepen mogelijk moet zijn. Daarboven is een ander, veel flexibeler systeem nodig. Het aandeel zon en wind bedraagt in Nederland anno 2016 8 % en kan met het voorgenomen beleid in 2023 uitkomen op meer dan 30 %, en in 2030 richting de 50 % gaan.

Als het gaat om *betaalbaarheid* van energie gaat dan richt het beleid zich zowel op de grootverbruikers, de industrie, als op de huishoudens. Voor de 'energie-intensieve' industrie, wegen de energiekosten mee als het gaat om de internationale concurrentiepositie. Voor huishoudens met lage inkomens kunnen de kosten een relatief groot deel van hun lasten vormen (zie ook paragraaf 7).

---

3 <http://www.clingendaelenergy.com/publications/publication/outlook-for-lng-imports-into-the-eu-to-2025>

In vergelijking met de ons omringende landen zijn de Nederlandse gasprijzen voor middelgrote verbruikers gemiddeld hetzelfde. De prijs voor elektriciteit is voor hen gemiddeld iets lager. De Nederlandse gasprijs voor huishoudens en kleine bedrijven is mede door hoge belastingen en heffingen relatief hoog.<sup>4</sup>

Als het gaat om de klimaatkant van het energiebeleid, dus om *schone* productie, was de aandacht de laatste jaren door afspraken in het Energieakkoord vooral gericht op energiebesparing (100 PJ extra besparing; dat is ongeveer 5 % van het eindverbruik) en toename van hernieuwbare energie (tot 14 % in 2020 en 16% in 2023). De Energieagenda van het kabinet-Rutte II stelt voor deze twee beleidsdoelstellingen op de langere termijn te vervangen door één doelstelling, de reductie van broeikasgassen in CO<sub>2</sub> equivalent. Dit is de meest kosteneffectieve manier om de doelstelling van het Klimaatakkoord van Parijs te realiseren. Daarbij is de verwachting dat ook met de keuze voor één doel de productie van hernieuwbare energie zal blijven toenemen (zie ook paragraaf 9).

Luchtvervuiling als gevolg van vervuilende energiebronnen heeft beleidsmatig geen grote aandacht meer, omdat de grootste problemen ervan al zijn verholpen. De mogelijke trend van een toename van houtstook in kleinschaliger installaties, zoals kachels, zal echter misschien tot meer emissies van fijnstof leiden.

Om de uitstoot van schadelijke stoffen (met name SO<sub>x</sub> en fijnstof) in de mobiliteit te verminderen, met name in het zware transport op de weg en het water, wordt overgeschakeld op vloeibaar aardgas LNG als brandstof en voor personenvervoer op elektrisch rijden.

---

4 IEA, *Netherlands, 2014 Review*, Parijs 2014 en ECN, EnergieNederland en Netbeheer Nederland, *Energie Trends*, 2016.

## 1. Enkele feiten rond energieverbruik en –besparing

### *Energieverbruik*

De vraag naar energie wordt op twee manieren gemeten. Allereerst de primaire vraag, hierbij telt ook het energieverbruik als grondstof mee, de zogenaamde feedstocks. Denk hierbij aan olie of gas als grondstof voor de productie van plastics of chloor. De primaire vraag in Nederland bedroeg in 2015: 3144 PJ.

Daarnaast bestaat de finale vraag, ook wel het bruto eindverbruik genoemd. De finale vraag is de som van het verbruik van alle eindgebruikers van warmte, elektriciteit en brandstoffen. De finale vraag was in 2015: 2076 PJ.

Bij het huidige vastgestelde beleid is het bruto eindverbruik tot 2035 ruwweg constant. Dat komt onder andere omdat tegenover energie-efficiency economische groei staat. Met minder energie doen we meer, maar we groeien wel. Maar, als naar het voorgenoemen beleid, zoals bijvoorbeeld naar de EU-normen voor personenauto's, wordt gekeken, daalt het energieverbruik met ongeveer 5% tot 2035

Het grootste aandeel in de finale vraag heeft de gebouwde omgeving (huizen en kantoren, 33%), dan de industrie (28%) en het verkeer en vervoer (23%). Ongeveer de helft van dit verbruik betreft warmte. De andere helft bestaat voornamelijk uit transportbrandstoffen en elektriciteit. Elektriciteit is dus niet hetzelfde als energie, maar een deel daarvan. De verwachting is wel dat het aandeel elektriciteit in het energieverbruik flink zal toenemen door toename van elektrisch rijden en het gebruik van warmtepompen in de woningen. Het aandeel van de industrie in de primaire energievraag is aanmerkelijk groter, omdat we dan immers energie als grondstof meerekenen.<sup>5</sup>

De Nederlandse brandstofmix is eenzijdiger dan die van heel Europa en wordt meer dan de Europese gedomineerd door olie en gas. De Rotterdamse haven heeft zich vanwege haar gunstige ligging ontwikkeld tot een belangrijke plaats voor de petrochemische industrie. Bovendien wordt veel olie via Nederland in de EU geïmporteerd. Het verbruik van kolen was in Nederland in het verleden lager, maar nu globaal gelijk aan andere landen. In de periode 1990- 2014 nam het Europese aandeel hernieuwbare energie sterker toe dan het Nederlandse. Maar, in 2015-2030 zal de toename ervan weer gelijk zijn aan de Europese. Verschillend is ook de ontwikkeling van het energieverbruik. In Europa begint dat vanaf 2000 al te dalen, in Nederland pas na 2015. Dat komt doordat de economische groei in Nederland groter was dan het Europese gemiddelde.

---

5 Bron <https://www.ebn.nl/het-nederlandse-energiesysteem-in-een-oogopslag/>

Tabel 1. *Primair energieverbruik Europese Unie en Nederland in procenten, 1990-2030*

	Europese Unie			Nederland		
	1990	2014	2030	1990	2015	2030
Olie	37	33	27	35	38	41
Aardgas	18	22	27	48	38	32
Kernenergie	13	15	13	1	1	1
Kolen	28	17	11	13	16	13
Waterkracht	2	2	2	-	-	-
Wind, zon, biomassa	3	12	20	1	4	14
Totaal (3)	100	100	100	100	100	100
Totaal (index, (4))	100	95	88	100	115	110

(1) IEA, *World Energy Outlook 2016*, referentiescenario;

(2) *Nationale Energieverkenning 2016*, vastgesteld en voorgenomen beleid;

(3) incl. afrondingen en een kleine groep overige brandstoffen, voor Nederland ook incl. handelssaldo elektriciteit;

(4) index, 1990=100

### *Besparing*

De energiebesparing bedroeg in de periode 2000-2010 1,1% per jaar. Met het voorgenomen beleid voor 2013-2020 zal dit percentage uitkomen op 1,5. Ondanks energiebesparing kan de totale vraag toch toenemen. Dat is afhankelijk van de economische groei en de verandering van de structuur van de economie (industrie gebruikt doorgaans meer energie dan de dienstensector).

Beleed maken voor energiebesparing is moeilijk, consistent beleid is hierbij cruciaal. Energiebesparing bestaat uit veel maatregelen die elk apart een betrekkelijk gering effect hebben. Van de maatregelen uit het Energieakkoord wordt met de handhaving van de Wet Milieubeheer (ongeveer 16 PJ in 2020) en de voorgenomen Europese normen van personen- en bestelauto's (ongeveer 12 PJ in 2020) het meeste resultaat bereikt. Een voorbeeld van consistent beleid is belastingheffing op motorbrandstof. Personenauto's in landen met hoge belastingen op brandstof blijken gemiddeld zuiniger te zijn dan die in landen met lage belastingen.

Van oudsher is de energiebesparing betrekkelijk hoog bij huishoudens (jaarlijks 1,3% in 2000-2010 en 1,4% in 2013-2020), maar door het Energieakkoord is de besparing nu hoger in de dienstensector (0,7% in 2000-2010 en 2,2% in 2013-2020). Ook in het verkeer is een flinke besparing zichtbaar (0,1% in 2000-2010 en 1,6% in 2013-2020); Auto's rijden steeds zuiniger.

Traditioneel blijft de besparing in de industrie achter (1,0% en 0,6%) bij de dienstensector en het verkeer. Nationaal beleid voor de energie-intensieve industrie heeft zich vooral gericht op kosteneffectiviteit. Om besparingen te realiseren zijn bijvoorbeeld meerjarenafspraken gemaakt over energiebesparing, of over handhaving van de verplichting in de Wet Milieubeheer. Bedrijven worden aangespoord om investeringen te doen die binnen 5 jaar kunnen worden terugverdiend. Energiebesparing heeft soms last van het *rebound effect*: doordat bijvoorbeeld een huis meer energie efficiënt is, blijft in meer kamers de verwarming aan.

## 2. Korte geschiedenis van het Europees en Nederlands energiebeleid

Het huidige energie- en klimaatbeleid is in essentie gestart met de Derde Energienota van minister Wijers uit 1996. In deze nota werden drie beleidselementen omarmd die nu nog steeds worden uitgewerkt: liberalisering, internationalisering en duurzaamheid. De ontwikkeling van deze drie ging niet altijd in een rechte lijn, vaak duurde het jaren voordat er definitieve besluiten werden genomen.<sup>6</sup>

Liberalisering en internationalisering kunnen samen worden gezien. De Europese Unie voerde in verschillende stappen een proces van liberalisering door. Dit beleid werd door Nederland gevolgd, al werden er soms andere accenten gelegd.

De liberalisering in Nederland begon bij de elektriciteitsvoorziening. Allereerst werden de productie, de netten en de levering, zaken die toen sterk met elkaar vervlochten waren, uit elkaar gehaald. Hierbij stond de vraag centraal hoe belangrijk het is om sterke 'Nederlandse' bedrijven te behouden. Mogen bijvoorbeeld elektriciteitsproductiebedrijven in buitenlandse handen terechtkomen? Het uiteindelijke antwoord was dat de productie wel degelijk naar het buitenland kon gaan, als de netbedrijven maar Nederlands zouden blijven. NUON en Essent zijn voorbeelden van bedrijven die verkocht zijn aan buitenlandse partijen (Vattenfall en RWE). De tweede vraag die mee speelde bij de liberalisering was of netbedrijven al dan niet geprivatiseerd mochten worden. Het uiteindelijke antwoord hierop was dat de netbeheerders publiek bezit moeten blijven. De splitsing tussen levering en netten was rond 2005 een belangrijk maatschappelijk en politiek thema. Nederland heeft de splitsing uiteindelijk verder doorgevoerd dan door de standaard van de Europese Unie geëist werd.<sup>7</sup> Bij de splitsing gold het adagium dat 'een sterke markt een sterke overheid nodig heeft', wat betekent dat duidelijke wetten en een sterke toezichthouder onmisbaar zijn.

---

6 Zie voor een uitgebreid overzicht Jacques J. de Jong, *Dertig jaar Nederlands energiebeleid*, Clingendael International Energy Programme, Den Haag, 2005

7 Zie Noud Koper, *Hoogspanning. Macht en onmacht in het Nederlandse energiebeleid*, Amsterdam/Antwerpen 2008



Moeilijker was de liberalisering van het gasbeleid, omdat de aardgasopbrengst een belangrijke inkomstenbron voor de schatkist vormt. Weliswaar was liberalisering hier in het belang van afnemers, maar de schatkist mocht er niet slechter van worden. Ook hier werd uiteindelijk tot een splitsing van het 'gasgebouw' besloten, zodat er nu meerdere partijen bestaan die meer of minder onder invloed staan van de staat. Het gasgebouw staat voor de publiek-private samenwerking tussen de Staat, EBN, ExxonMobil, Shell en GasTerra voor winning en verkoop van aardgas. ExxonMobil en Shell zijn beide voor 50% aandeelhouder van de Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM). In NAM werken Shell en ExxonMobil samen aan de winning van olie en aardgas. Energiebeheer Nederland (EBN) is een onderneming die namens de Staat investeert in de opsporing, winning en opslag van gas en olie. Gasterra is een publiek/private onderneming die het gas verkoopt en Gasunie Transport Services (GTS) is de publieke onderneming die het hogedruk gasnet beheert.

Aanvankelijk ging het bij het gasbeleid vooral om het verkrijgen van overheidsinkomsten en het faciliteren van de energie-intensieve industrie. Sinds het einde van de gasproductie in zicht kwam, wordt er geïnvesteerd in de zogenaamde 'gasronde', waarbij goede verbindingen, kennis en de mogelijkheid tot seizoensopslag een rol spelen. De laatste jaren is er ook steeds meer aandacht gekomen voor de negatieve gevolgen van gaswinning in Groningen, wat heeft geleid tot verlaging van de gasproductie.

De eerste jaren na de Derde Energienota werd erg gezocht naar de beste manier om hernieuwbare energie te bevorderen, waarbij verschillende beleidsinstrumenten werden ingevoerd en weer afgeschaft. Fiscale stimulering van de aankoop van hernieuwbare energie door afnemers bleek geen succes, omdat het niet tot extra productie in Nederland leidde. Het beleidsinstrument dat vervolgens werd geïntroduceerd (MEP) leidde tot onverwacht grote uitgaven, omdat de minister van Economische Zaken geen mogelijkheid had tot bijsturing. In 2008 werd het beleidsinstrument geïntroduceerd (SDE), dat in aangepaste vorm (SDE+) nog steeds wordt gebruikt. Het systeem binnen de SDE+ komt erop neer dat er niet gekozen wordt voor een bepaalde vorm van hernieuwbare energie, maar dat de energiebedrijven onderling concurreren. De producent die over een aantal jaren de laagste bijdrage tussen de verwachte kostprijs en elektriciteitsprijs nodig heeft, krijgt subsidie. Voor wind op zee is een aparte regeling binnen de SDE+ gemaakt. Bedrijven kunnen in een tender bieden op vooraf vastgelegde kavels voor wind op zee, waarbij het netbedrijf Tennet verantwoordelijk is voor de aansluiting op het elektriciteitsnet. Kleinschalige zon-PV wordt door een fiscale tegemoetkoming ondersteund en valt buiten de SDE+. Dit heeft te maken met de relatief hoge subsidie bijdrage, waardoor zon PV binnen de SDE+ niet aan bod zou komen. De SDE+ wordt in Europese vergelijkingen als een kosteneffectief instrument gezien.

Als het gaat om duurzaamheid, dan gaat het tegelijk ook om klimaatbeleid; beleid dat door opeenvolgende regeringen anders werd ingevuld. Begin jaren negentig van de vorige eeuw was Nederland een gidsland op milieugebied. De weg naar de eerste officiële mondiale klimaatconferentie in Rio de Janeiro was feitelijk door de bijeenkomsten in Nederland geplaveid. Het Klimaatverdrag (of UNFCCC, *United Nations Framework Convention on Climate Change*) is een zogenaamd raamverdrag dat in 1992 onder verantwoordelijkheid van de Verenigde Naties werd afgesloten en ondertekend tijdens de “Earth Summit” in Rio de Janeiro. Doel van het verdrag was om de emissies van broeikasgassen te reduceren en daarmee ongewenste gevolgen van klimaatverandering te voorkomen. Het klimaatverdrag trad in werking op 21 maart 1994.

Maar in ons land werden er vooral ambities geformuleerd; plannen die lastig uitvoerbaar bleken toen het economisch moeilijker ging. In de energiebelasting die in 1996 werd ingevoerd werden bijvoorbeeld grootverbruikers ontzien om te voorkomen dat bedrijven buiten Nederland zouden investeren waar de milieukosten lager zouden zijn.

Tot 2007 kreeg de liberaliserings- en splitsingsdiscussie meer aandacht. Dit veranderde daarna. Door het kabinet-Balkenende II werden in 2007 in het programma ‘Schoon en zuinig’ ambities geformuleerd die verder gingen dan de Europese. Energiebesparing en verduurzaming werden speerpunten van beleid.<sup>8</sup> Kern van dit beleid waren vergaande afspraken met het bedrijfsleven en maatschappelijke sectoren. Doordat het kabinet vroegtijdig viel is slechts een deel uitgevoerd. Daarna oriënteerde Nederland zich alleen nog op de Europese doelstellingen. Momenteel richt het zich vooral op het 20/20/20-pakket. Europa wil 20% reductie van broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990. Een aandeel hernieuwbare energie van 20% in 2020 en 20% energiebesparing. Deze doelstellingen voor 2020 zijn Europese gemiddelden. Sommige landen moeten meer doen, andere minder. Omdat Nederland van oudsher minder hernieuwbare energie produceert dan het Europese gemiddelde is de Nederlandse doelstelling voor hernieuwbare energie voor 2020 lager, namelijk 14 procent. Nederland heeft immers geen stuwmeren. De doelstelling voor reductie van broeikasgasemissies is juist hoger omdat Oost-Europese lidstaten hier ontzien worden, namelijk 25%.

Om de 20% reductie van broeikasgasemissies te halen in een verdeling gemaakt over sectoren die deelnemen aan het Europese systeem van emissiehandel (ETS) en sectoren die daarbuiten vallen (gebouwde omgeving, transport en landbouw).

---

8 Noud Koper, *Verslaafd aan energie. Waarom het Nederland niet lukt schoon, zuinig en duurzaam te worden*. Amsterdam/Antwerpen 2012.

### 3. Wereldwijde energieontwikkeling

Een goed overzicht van de wereldwijde ontwikkelingen inzake energie geeft de jaarlijks in november verschijnende World Energy Outlook (WEO) van het Internationaal Energie Agentschap (IEA). Ook Nederland is hier lid van. De WEO analyseert de stand van zaken en kijkt voor de toekomst naar drie scenario's: het huidig vastgestelde beleid, het referentiescenario waarin toezeggingen van het Klimaatakkoord van Parijs worden waargemaakt, en een klimaatscenario waarin de temperatuurstijging beperkt blijft tot 2 graden.

Voor de achtergrond van het Nederlandse energiebeleid zijn zeven observaties van belang:<sup>9</sup>

- Het Klimaatakkoord van Parijs is in wezen een afspraak over energie. In 2015 kwam de mondiale groei van energie gerelateerde CO<sub>2</sub>-emissies tot stilstand.
- Er zijn nog honderden miljoenen mensen zonder toegang tot moderne energie en dit aantal daalt slechts langzaam. Desondanks neemt het energieverbruik wereldwijd in het referentiescenario tot 2040 nog met 30% toe. De meeste groei is van hernieuwbare energie, dan van gas, maar ook nog van olie. Het kolenverbruik daalt in dit scenario. Kernenergie neemt in de OESO-landen af en eigenlijk alleen in China toe.
- China is de grootste energieverbruiker ter wereld, de Verenigde Staten is nummer 2 en de Europese Unie nummer 3. India is de nieuwe grote groeier.
- De invloed van energiebesparing is veel groter dan vaak wordt gedacht. De in de Verenigde Staten voorziene afname van olie-import wordt bijvoorbeeld in grotere mate veroorzaakt door de enorme toename van de eigen productie van onconventionele olie (schalie en tight oil). In combinatie met Mexico en Canada is Noord-Amerika nu zelfvoorzienend in olie en gas waardoor de energieafhankelijkheid van het Midden Oosten sterk afneemt.
- Als investeringen in grote projecten in olieproductie nog een jaar uitblijven is in het referentiescenario een varkenscyclus met zeer volatiele prijzen onvermijdelijk. Het aandeel van het Midden-Oosten in de olieproductie is nu al het grootste in 40 jaar, wat aan de onzekerheid bijdraagt. De OPEC heeft echter zijn productie nu beperkt tot 32.5 Miljoen vaten olie per dag, ongeveer 30% van de mondiale vraag. De mondiale olievraag blijft in dit scenario toenemen; minder voor het passagiersvervoer, maar meer voor het vrachtvervoer, het luchtverkeer en vooral de petrochemie. De laatste zal vanwege blijvend lagere prijzen binnen de OESO verschuiven naar Noord-Amerika. Het klimaatbeleid kan hier te hulp schieten. Daardoor kan de toename van de vraag omslaan in een afname, waardoor minder extra aanbod nodig is en de prijsvolatiliteit kleiner zal zijn.

---

<sup>9</sup> IEA, *World Energy Outlook*, Paris 2016. Een bron van cijfers is ook BP, *Statistical Review of World Energy 201x*. Beide publicaties verschijnen elk jaar.

- Tot 2040 zal bijna 60% van de nieuwe capaciteit in de elektriciteitsvoorziening hernieuwbaar zijn. De meerderheid hiervan heeft dan geen subsidie meer nodig. Tot 2030 nemen de subsidies nog toe, omdat het volume hernieuwbare energie sneller stijgt dan de kosten ervan dalen. De toename van hernieuwbare energie is nu geconcentreerd in elektriciteitsvoorziening. Transport en vooral de warmtevoorziening blijven nog sterk achter.
- Het klimaatscenario doet nog niet voldoende recht aan het Akkoord van Parijs, maar om dat scenario te bereiken is al heel veel nodig. Het verschil met het referentiescenario wordt vooral veroorzaakt door meer hernieuwbare energie (een derde), efficiency (een kleine derde) en in mindere mate door afvang en opslag van koolstof (CCS) en kernenergie.

#### 4. De Europese agenda

##### *BOX. Hoofdpunten energiebeleid in omliggende landen*

De Duitse *Energiewende* is de verzamelnaam van een al vele jaren volgehouden aanpak, waarin toename van hernieuwbare energie wordt gecombineerd met beëindiging van kernenergie en met het behoud van Duitsland als vestigingsplaats voor hoogwaardige industrie. De hernieuwbare energie werd aanvankelijk met meerjarige vaste subsidies gestimuleerd. In 2016 heeft subsidie plaatsgemaakt voor een veilingstelsel; een systeem dat wel iets weg heeft van de Nederlandse SDE+. Duitsland is relatief weinig succesvol in het terugdringen van de broeikasgasemissies, hetgeen aanleiding geeft tot een discussie over het geleidelijk afschaffen van kolencentrales. De huidige regering heeft een beslissing daarover uitgesteld tot na de Duitse verkiezingen van 2017. Zij wacht op het advies van een commissie die in 2018 in de volle breedte naar de toekomst van mijnbouwstreek, bruinkool- en steenkoolcentrales moet kijken.

Het Belgische energiebeleid wordt al jarenlang gedomineerd door aanhoudende knelpunten in de leveringszekerheid en technische problemen met kerncentrales. In 2016 is besloten de twee oudste kerncentrales tot 2025 open te houden, maar er is nog geen helderheid over hoe het daarna moet. Daar komt bij dat het Belgische beleid is verdeeld over de federale overheid en de regio's, die soms van mening verschillen. Dit alles leidt tot permanente onzekerheid van het beleid.

Het Britse energiebeleid was jarenlang nauw verbonden met het klimaatbeleid, wat tot uitdrukking kwam in een gezamenlijk ministerie voor Energie en Klimaat. Het Verenigd Koninkrijk kent een Klimaatwet die de aanpak van broeikasgasemissiereductie

voor de lange termijn vastlegt. Dit is ook een reden waarom het Verenigd Koninkrijk heeft besloten een meerjarige ondersteuningsregeling voor kerncentrales in het leven te roepen, hetgeen resulteerde in de zomer van 2016 in het besluit een nieuwe kerncentrale te laten bouwen. Het Verenigd Koninkrijk kent een nationale minimumprijs voor CO<sub>2</sub>-emissies in de elektriciteitsopwekking en industrie, en heeft besloten uiterlijk 2025 kolencentrales stil te zetten.

Ook het Franse energiebeleid heeft sterk met kernenergie te maken. In een Energietransitiewet die de gewenste reductie van broeikasgasemissies voor de lange termijn vastlegt, wordt ook het aandeel kernenergie per 2025 gemaximeerd. Momenteel wordt er een nieuwe kerncentrale gebouwd, waarvan zowel de geplande bouwduur als het budget al aanzienlijk is overschreden. Ook in Frankrijk speelt in het beleid het opleggen van een bepaalde prijs aan emissies een grote rol.

Het Europese energiebeleid bepaalt in grote mate het Nederlandse. Nederland volgt de in de EU afgesproken beleidslijn en -instrumenten. Dit beleid is, zoals vermeld, vooral op twee aspecten gericht: de liberalisering en duurzaamheid. Gaandeweg is de voorzieningszekerheid daarbij gekomen.

Het Europese beleidsproces is als volgt georganiseerd: de Europese Commissie doet voorstellen, de lidstaten (middels de regeringen) en het Europees Parlement besluiten erover. Soms is Europees beleid in de lidstaten direct van kracht (*regulation*), soms loopt het via nationale wetgeving (*directives*). Het Nederlandse parlement heeft vooral invloed via controle op de inbreng van de Nederlandse bewindspersonen in de Raden. Een deel van het energiebeleid wordt behandeld in de Energieraad, een ander deel – zoals de klimaatdoelen of het Europese Emissiehandelssysteem – in de Milieuraad.

In 2017 staan de aanscherping van het Europese Emissiehandelssysteem (ETS) en de precieze verdeling van de gevraagde emissiereducties in de sectoren daarbuiten (zoals gebouwde omgeving, transport en landbouw) centraal in het Europese beleid. De meeste Nederlandse partijen zijn het eens met de voorstellen van de Europese Commissie om de afgesproken jaarlijkse emissiereductie in ETS te verhogen van 1,74 naar 2,2%. Daarnaast wordt de mogelijkheid van een Marktstabiliteitsreserve uitgewerkt. Daarmee kunnen tijdelijk emissierechten uit de markt worden gehaald.

De belangrijkste reden voor het aanpassen van het ETS-systeem is dat de huidige CO<sub>2</sub>-prijs (ongeveer 5 tot 6 euro per emissierecht) weinig invloed heeft op de brandstofinzet in de elektriciteitsproductie.

Daarnaast is de behandeling van het zogenoemde Winterpakket dat de Commissie in december 2016 presenteerde aan de orde. Dit bestaat uit vier delen.

1. Ten eerste is het pakket gericht op energie-efficiency. Het bestaat uit een herziening van de Energy Efficiency Directive (EED), uit een herziening van de European Performance of Buildings Directive (EPBD), en uit een nieuw werkplan 2016-2019 voor de Ecodesign (normen voor producten). Voorstel van de Europese Commissie is om met dit pakket 2030 30% minder energie te verbruiken dan zonder beleid het geval zou zijn geweest. Dit streven is niet over de lidstaten verdeeld. Het beleidsvoorstel bestaat uit veel kleine onderdelen, waarvan de twee belangrijkste zijn:
  - In de EED een verplichting invoeren voor energieleveranciers om 1,5% besparing per jaar te realiseren, tot 15% in 2030. Lidstaten mogen zelf zien hoe ze dat quotum willen bereiken.
  - In de EPBD voorstellen doen voor renovatie van meer oude gebouwen, voor verbetering van de kwaliteit van de energie labels en realisatie van meer oplaadpunten voor elektrische voertuigen.
2. Deel twee van het pakket beoogt de elektriciteitsmarkt beter voor te bereiden op een groter aandeel in wind en zon. De instrumenten hiervoor zijn betere beloning van variabiliteit in de vraag, het wegnemen van knelpunten in het net, meer coördinatie van netgebruik op supranationaal niveau, en Europese regels stellen aan het belonen van capaciteit. Op dit moment bestaan er voor de beloning van capaciteit veel verschillende systemen en de Europese Commissie wil die wildgroei inperken – zo zouden nieuwe kolencentrales bijvoorbeeld niet beloond mogen worden. Nederland heeft geen capaciteitssysteem en vindt dit ook niet nodig. Nederland zet zich in voor regionale samenwerking binnen het zogenaamde Pentalateraal Energieforum. Het Pentalateraal Energieforum werd opgericht in 2005 door de ministers voor Energie van de Benelux, Duitsland en Frankrijk ter bevordering van de samenwerking op het gebied van grensoverschrijdende elektriciteitsuitwisseling.
3. Deel drie van het Winterpakket richt zich op hernieuwbare energie. Hiervoor is een aandeel van 30 procent in 2030 als doel geformuleerd, wat niet over de lidstaten is verdeeld. In dit pakket worden strikte normen voor biomassa en het stimuleren van betere biobrandstoffen voorgesteld. Het doel bij biobrandstoffen is om van 1,5% in 2020 naar 6,8% in 2030 hernieuwbare en schone (*low carbon*) brandstoffen bij te brengen.
4. In deel vier tot slot, wordt een nieuwe bestuurlijke aanpak (*governance*) voorgesteld die ervoor moet zorgen dat de lidstaten hun bijdrage aan de gemeenschappelijke doelstellingen leveren, en zullen komen tot een transitie in 2030, die moet leiden tot

een reductie van 80 tot 95% van de broeikasgassen in 2050. Landen moeten daartoe een concept Energie- en klimaatplan indienen in januari 2018. De lidstaten mogen daarna ook commentaar op elkaars concepten leveren.

## 5. Het toekomstige Nederlandse energie- en klimaatbeleid

Van oudsher is het energiebeleid vooral nationaal van karakter. Sinds de jaren negentig is daar, zoals in paragraaf 3 vermeld, het Europese beleid bijgekomen. In Nederland is er altijd veel belangstelling geweest voor de effecten en kosten van het energie- en klimaatbeleid. De Tweede Kamer liet daar in 2012 onderzoek naar doen,<sup>10</sup> uitgevoerd door CE Delft en het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit. De onderzoekers vergeleken de effectiviteit van:

- regulerende instrumenten ('wetten'),
- heffingen (belastingen, accijnzen),
- emissiehandel,
- subsidies,
- convenanten en
- communicatie.

**Wetten** blijken het meest effectief als ze techniekneutraal zijn, als ze raken aan de gewenste doelstellingen, als ze generiek zijn van opzet, en als ze worden gehandhaafd. Een voorspelbaar traject van een norm die periodiek wordt aangescherpt (bijvoorbeeld de Energieprestatiecoëfficiënt, EPC) stimuleert innovatie en werkt daarmee kostenverlappend. Het netto-effect van een scherpere norm is kleiner dan men zou verwachten door gedragseffecten (*rebound effect*). Heffingen zijn effectief als ze breed worden ingezet, bijvoorbeeld op brandstoffen met vele toepassingen.

De effecten van **emissiehandel** zijn in veel opzichten vergelijkbaar met die van de heffingen. Bij emissiehandel is het emissieplafond een gegeven, de prijs is een afgeleide die tot stand komt door het marktmechanisme. **Subsidies** zijn met name interessant bij nieuwe technieken, als deze op de markt worden geïntroduceerd. Nadeel ervan is een aanzienlijk freerider-effect; 30 tot 70% van de investeringen zou ook zonder subsidie gedaan zijn. Het sluiten van **convenanten** en van **communicatie** om bedrijven en consumenten aan te sporen tot het behalen van energie- en klimaatdoelen zijn op zichzelf weinig effectief. Ondersteunend kunnen ze de effecten van andere instrumenten echter wel versterken.

---

10 Kamerdossier 33193, *Parlementair onderzoek kosten en effecten klimaat- en energiebeleid*, 2012

### *BOX. Enkele cijfers over het Nederlandse energieverbruik*

Het energieverbruik in de gebouwde omgeving is met 33% het hoogst van het bruto eindverbruik – dus na aftrek van bijvoorbeeld verliezen bij de opwekking van elektriciteit en in de elektriciteitsnetten. Hierbij wordt ook het verbruik in kantoren, ziekenhuizen en scholen meegerekend. De industrie (vooral de chemische industrie) is met 28% van het bruto eindverbruik de op na hoogste verbruiker. Daarna volgt het verkeer met 23%, de landbouw (vooral de glastuinbouw) met 6%, en overige verbruikers met 9%.

Elektriciteit is een deelverzameling van energie. Vaak worden energie en elektriciteit door elkaar gehaald. Het elektriciteitsverbruik is slechts iets meer dan een zesde uit van het bruto eindverbruik. De energietransitie is deels een verschuiving naar meer elektriciteitsverbruik, terwijl het totale energieverbruik daalt.

De toenemende aandacht voor de energietransitie leidt tot een opvallend verschil tussen de werkelijke brandstofinzet en wat burgers denken dat er wordt verbruikt. In bijgaande tabel worden de verschillen tussen werkelijkheid en waarneming in percentages uiteengezet.

*Tabel 2 Brandstofinzet en beeld van burgers van Nederlandse energievoorziening (2011), in procenten*

	Werkelijk	Beeld
Aardgas	40	25
Olie	37,5	14
Steenkool	15	13
Afval, hernieuwbare warmte, biomassa	6	13
Wind	2	12
Kernenergie	2	10
Zon	1	10
Waterkracht	0	5

Bron: ECN, EnergieNederland, Netbeheer Nederland, Energie Trends, 2016

We kunnen ook preciezer kijken naar het energieverbruik van huishoudens. Voor een gemiddeld huishouden is de grootste energieverbruiker de cv-ketel (45 GJ, dat is 1400 m<sup>3</sup> gas). Daarna volgt de motorbrandstof van de auto (35 GJ, dat is 1000 liter benzine of diesel). Kleiner is het elektriciteitsverbruik, zoals bij verlichting, wasmachi-



ne, droger en andere huishoudelijke apparaten (24 GJ, dat is 2675 kWh). Bij huishoudelijke verwarming wordt 82% geleverd door individuele cv-ketels, 9% door lokale verwarming (bijvoorbeeld van een blok huizen of een wijk), en 4% procent door stadsverwarming, maar dan alleen bij steden waar nog een gasnet is voor koken en voor warm water (6% van de huizen in Nederland heeft geen gasaansluiting meer). Het reizen per vliegtuig wordt in de nationale statistiek niet meegenomen, maar kost uiteraard wel energie en zorgt voor broeikasgasemissie. Een reis naar en van New York stoot evenveel CO<sub>2</sub> uit als een jaar lang dagelijks 35 km autorijden.

Het Nederlandse beleid heeft vaak het verwijt gekregen snel wisselend te zijn. Daarbij werd vooral bedoeld op de in paragraaf 3 vermelde wisselende ondersteuning van hernieuwbare energie, die mede heeft bijgedragen aan het relatief lage aandeel hernieuwbare energie in ons land.

Om een eind te maken aan het onstabiele beleid, en om invulling te geven aan de doelstellingen van het kabinet-Rutte II werd in 2013 "het Energieakkoord voor duurzame groei" onder leiding van de SER gesloten. De weg naar een akkoord lag toen ook open omdat verschillende maatschappelijke partijen kans zagen onderling tot overeenstemming te komen. Bij de evaluatie ervan in oktober 2016 bleek dat het gestelde doel inzake energiebesparing voor twee derde zal worden gehaald; voor hernieuwbare energie zal het beoogde percentage in 2020 grotendeels worden bereikt (12% van de gestelde 14%). Daarmee komt ook de haalbaarheid van 16% voor 2023 in zicht. Ook de doelstelling van 80.000 netto arbeidsjaren extra werkgelegenheid in 2014 tot 2020 wordt naar verwachting gehaald.

Partijen van het Energieakkoord hebben in december 2016 in hun Voortgangsrapportage een beleid geformuleerd dat de doelstellingen die nog niet binnen bereik waren naderbij moet brengen. De partijen zijn ervan overtuigd dat dit gaat lukken.<sup>11</sup>

De voortgang van het Energieakkoord wordt bewaakt door een Borgingscommissie onder leiding van oud-minister Nijpels. Onafhankelijke evaluatie toont aan dat het Energieakkoord goed werkt, maar ook dat verder moet worden gekeken dan de jaren 2020-2023. Ruwweg worden daarvoor drie mogelijke voorstellen gedaan:

- Een uitbreiding en aanscherping van Energieakkoord 2.0. De in december 2016 gepubliceerde Energieagenda zou bijvoorbeeld concreter kunnen worden ingevuld; de reductie van broeikasgasemissies zou bijvoorbeeld over een langere termijn kunnen

---

<sup>11</sup> Energieakkoord voor duurzame groei, *Voortgangsrapportage 2016*.

worden verdeeld. Ook zou de wisselwerking met energie-innovatie kunnen worden vergroot.

- De invoering van een Klimaatwet. De WRR<sup>12</sup> heeft hierbij gesuggereerd het Britse model te volgen waarbij de wet alleen het einddoel vastlegt en het proces waarlangs dat bereikt zou kunnen worden; bijvoorbeeld een onafhankelijke commissie die een 'koolstofbudget' voor zo'n 15 jaar vooruit vaststelt. In Nederland is in januari 2017 door vijf politieke partijen een wetsontwerp bij de Tweede Kamer ingediend dat verdergaat dan het Britse model (ook met een doelstelling voor hernieuwbare energie in 2050 en voor broeikasgas in 2030). Het model heeft ook een andere vorm; de jaarlijks in te dienen 'klimaatbegroting' moet bijvoorbeeld overeenkomen met het financiële beleid.
- Het benoemen van een onafhankelijke uitvoerder die dezelfde invloed zal moeten hebben als bijvoorbeeld de Deltacommissaris heeft voor het Deltaprogramma, een programma dat Nederland moet beschermen tegen overstromingen en moet zorgen voor voldoende zoet water.

Het tweede model, een Klimaatwet, zou zowel bij het eerste als bij het derde model passen en daarbij richting kunnen geven aan het handelen van de Rijksoverheid. Het eerste en het derde model, een Energieakkoord 2.0 en een regeringscommissaris, lijken minder goed te combineren te zijn.

## 6. Energienetwerken

In de energiemarkt zijn vele partijen actief. Voor de levering van gas en elektriciteit zijn het enerzijds producenten en leveranciers die op de markt opereren, en anderzijds de netbeheerders. De energienetwerken zijn monopolies. Daarom worden ze gereguleerd en houdt de Autoriteit Consument en Markt (ACM) toezicht. De ACM stelt de maximum transport- en aansluittarieven vast voor de gas- en elektriciteitsnetten. Dat gaat als volgt. Eerst legt de ACM de methode van regulering voor tenminste 3 en ten hoogste 5 jaar vast (de methodebesluiten). Het meest recente besluit dateert van september 2016. De netbeheerders doen op basis hiervan een tarievenvoorstel aan de ACM, die vervolgens de definitieve tarieven vaststelt. De hoogspanningsnetten (elektriciteit) en hoge druknetten (gas) hebben elk maar één netbeheerder, respectievelijk Tennet en GTS. Voor de distributienetten zijn er meerdere partijen; elk bedient een regio. Alliander, Enexis en Stedin zijn daarvan de grootste. Zij 'concurreren' met elkaar via de regulering van de ACM; de beheerder die efficiënter is kan een wat hoger rendement behalen. Deze kunstmatige concurrentie zorgt ervoor dat de netbeheerders doelmatig en efficiënt te werk gaan.

---

12 WRR, *Policy brief 5, Het klimaatbeleid voor de lange termijn: van vrijblijvend naar verantwoord*, Den Haag 2016.

Minder duidelijk is het bij de warmtenetten. Deze worden gereguleerd middels de Warmtewet, waarbij klanten volgens het Niet Meer Dan Anders-principe (NMDA-principe) betalen (de kosten zijn niet anders dan bij een gasgestookte cv-ketel).

De warmtemarkt is sterk in ontwikkeling: gemeenten en provincies willen minder gas voor het verwarmen van huizen en betere benutting van restwarmte van elektriciteitscentrales of industrieën. Middels warmtenetten zoeken ze daarvoor klanten. Maar makkelijk gaat dat niet want klanten zijn, ondanks het NMDA-principe, bang te veel te betalen.

De energierekening van huishoudens bestaat uit: de energiekosten, netkosten, belastingen en de opslag voor duurzame energie (ODE). Deze ODE zijn de opbrengsten waaruit de SDE+ betaald wordt.

Door de toename van hernieuwbare energie zullen de energiekosten afnemen. Tegelijkertijd zullen de netkosten stijgen. Er moet immers veel geïnvesteerd worden in onderhoud en uitbreiding van de netten om windmolens en zonneparken aan te sluiten. Ook zal de ODE stijgen, omdat geld nodig is voor de investeringen. De beleidsmatige keuze is om de belasting op aardgas ook te laten stijgen. Dat moet het gebruik ervan licht dempen. Alles bij elkaar zal de rekening in 2015-2020 ruwweg licht stijgen.

Aandachtspunt voor netbeheerders is het vervangen van gasnetten bij groot onderhoud door elektriciteitsnetten of warmtenetten, waardoor de CO<sub>2</sub>-emissie op termijn zou kunnen afnemen. Zo zouden aardgasloze wijken kunnen ontstaan. Isolatie van huizen speelt hierbij een belangrijke rol.

Tabel 3 *Kostenopbouw gemiddelde energierekening (elektriciteit en gas) huishoudens in procenten*

	2000	2015	2020
Variabele kosten (prijs gas en elektriciteit)	59%	45%	32%
Netwerkkosten	9%	24%	24%
Belasting (incl. BTW en ODE)	33%	36%	44%
Totaal (euro)	1443	1656	1625

Bron: Nationale Energieverkenning 2016

Nederland heeft een in Europees opzicht vergaande splitsing van energiebedrijven doorgevoerd, waarbij de netbedrijven niet alleen administratief zichtbaar binnen de grotere netwerkbedrijven, maar ook geheel onafhankelijk en financieel solide moeten opereren.

Eneco en Delta zetten daartoe in 2017 de laatste stappen, andere bedrijven zijn al eerder volledig gesplitst. Deze 'ontbundeling' heeft ervoor gezorgd dat we actieve netbedrijven hebben gekregen. Daarbij is de vraag ontstaan welke activiteiten de netbedrijven mogen ondernemen. Er zijn daarbij twee standpunten.

Aan de ene kant meent men dat de netbeheerder niet per se rendabele activiteiten hoeft te organiseren als er partijen op de markt actief zijn die zich daarmee kunnen bezighouden. Dat zou immers marktkansen beperken. Aan de andere kant wordt gemeend dat in het kader van de energietransitie sterke partijen niet gemist kunnen worden. Netbeheerders zouden juist ook actief kunnen zijn als het gaat om elektrische laadpalen, investeringen in intelligente netten, of in de regie voor energiebesparing. Netbeheerders zouden dan eigenlijk regionale uitvoeringsorganisaties van energietransitie kunnen worden. Het wetsvoorstel Voortgang Energietransitie (VET) legt beperkingen op aan gemeenten en netbeheerders om de transitie slagvaardig aan te pakken.

## 7. Energie en economie

Nederland heeft een omvangrijke energie-intensieve industrie. Deze droeg in 2010 voor 12,4% bij aan het bruto binnenlands product. De chemie, het goederenwegvervoer, de (glas)tuinbouw en de voedingsmiddelenindustrie zijn de belangrijkste energie-intensieve bedrijfstakken.<sup>13</sup> Het energieverbruik per eenheid bbp is in Nederland gelijk aan het gemiddelde van de landen aangesloten bij het Internationaal Energieagentschap (IEA), maar de laatste decennia minder gedaald dan elders. Het is iets hoger dan in Duitsland, maar weer lager dan in België. Het olieconsumptie in de industrie – raffinaderijen en andere chemische industrie – nam vooral in de periode 2000-2010 sterk toe. Nederland heeft net als België een hoogwaardige raffinage- en chemische sector. Rotterdam is de derde oliehaven ter wereld (na Singapore en Shanghai). De energievoorziening droeg in 2015 voor 4,5% bij aan het bbp en nam in 2014 14% van de uitvoer voor zijn rekening. Deze activiteit is tot nu toe zeer kapitaalintensief. Daarom is de werkgelegenheid in de energievoorziening iets minder dan 2% van het totaal. De jaarlijkse ontwikkeling van de toegevoegde waarde van energieactiviteiten wordt in grote mate door energieprijzen beïnvloed. De lage olieprijzen zullen wellicht weer stijgen als het overschot door de markt is weggewerkt. De komende jaren verwachten we daarentegen een afname van inkomsten uit de olie- en gaswinning in Nederland door een dalende productie.

---

<sup>13</sup> Zie voor een overzicht Rob Weterings et al, *Naar een toekomstbestendig energiesysteem voor Nederland*, TNO rapport R10325, 2013

Investerings in energiewinning, -verwerking en -besparing zijn omvangrijk: in 2014 met 14 miljard euro bijna 12% van alle Nederlandse bruto investeringen, in 2015 10%. Een steeds groter deel ervan vindt plaats in energienetten, hernieuwbare energie en energiebesparing. In 2008 waren deze bij elkaar de helft van de investeringen in energie, in 2020 wordt verwacht dat het vier vijfde zal zijn. McKinsey en PBL hebben een schatting gemaakt van de investeringen en verwachten dat dat wanneer de energietransitie echt doorzet, het op termijn tot een verdubbeling van de energie-investeringen kan leiden.<sup>14</sup> Het merendeel van de toename zal plaatsvinden in energiebesparing in de gebouwde omgeving. De verdubbeling moet niet verward worden met een verdubbeling van energiekosten. De rekening voor gas- en elektriciteitsverbruik zal erdoor omlaag gaan.

Economisch zal de energietransitie voor- en nadelen hebben. De Nederlandse uitgangspositie is anders dan in veel andere landen, omdat wij zo'n sterke positie hebben in de handel van aardgas en olie en relatief veel energie-intensieve industrie hebben. Aan de ene kant zien we de olie- en gaswinning afnemen. Dat komt vooral door beperking van de productie van het Groningenveld, het leegraken van de kleine velden op land en de Noordzee, de weerstand van omwonenden tegen nieuwe boringen en de toenemende kosten van winning onder de Noordzee. Inzet van het huidig beleid is de fiscale aantrekkelijkheid van *offshore* winning te handhaven. Aan de andere kant ziet bijvoorbeeld de Rotterdamse haven veel mogelijkheden in de omslag naar een schone economie. De chemische sector zou kunnen gaan draaien op plantaardige gewassen en synthetische *feedstocks*, kringlopen van gebruik en productie worden gesloten, van de gebruikte fossiele brandstoffen wordt de CO<sub>2</sub> afgevangen en opgeslagen naar kassen vervoerd of gebruikt, en industriële restwarmte wordt in omliggende steden gebruikt. Schepen zullen dan – gestimuleerd door scherpere normen voor luchtkwaliteit – op gas (i.h.b. LNG) gaan varen. Dit zal een geleidelijk en langdurig proces zijn. Het IEA verwacht dat het oliegebruik in de transportsector op den duur zal dalen, maar in de niet-energetische toepassingen (als grondstof) trager verandert. Ook de vereniging van de energie-intensieve industrie (VEMW) verwacht dat, mits het innovatiebeleid goed wordt vormgegeven, de energietransitie vooral economische kansen oplevert.

## 8. Energie en klimaat

Op de Klimaatconferentie in Parijs van december 2015 is afgesproken de temperatuurstijging tot 'ruim onder 2 graden' ten opzichte van het pre-industriële niveau te beperken, en te streven naar een toename van 1,5 graad. Dit akkoord is in november 2016 door voldoende landen geratificeerd en daarmee van kracht geworden. Het kabinet-Rut-

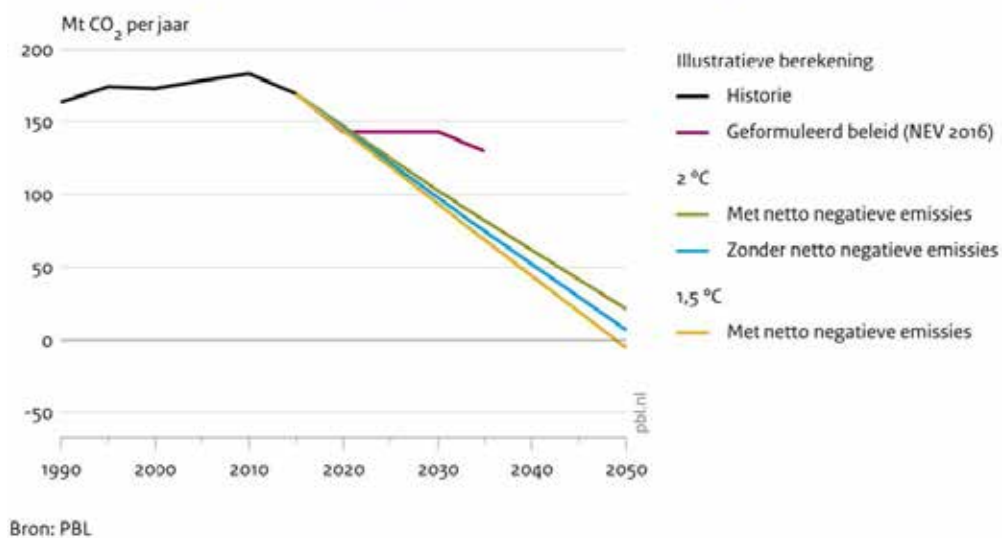
---

<sup>14</sup> McKinsey, *Accelerating the energy transition: Cost or opportunity? A thought starter for the Netherlands*, Amsterdam 2016

te II wilde geen afwachtende houding aannemen, maar koos ervoor om hier proactief op in te spelen en een Energieagenda voor het komend kabinet te formuleren. Ambitie was de hoofdlijnen voor toekomstig energiebeleid uit te zetten. Deze werden als volgt geformuleerd:

- In de energietransitie na 2023 stelt het kabinet voor op een enkelvoudig doel aan te sturen: vermindering van uitstoot van broeikasgassen. Dit is kosteneffectiever dan inzetten op energiebesparing en hernieuwbare energie.
- Er moet tijdig begonnen worden, alleen dat kan een enigszins geleidelijk proces tot het streefjaar 2050 mogelijk maken.

#### Nederlandse CO<sub>2</sub>-emissiepaden gebaseerd op Parijsakkoord en geformuleerd beleid



- In de elektriciteitssector betekent dat: het CO<sub>2</sub>-arm maken van de productie van elektriciteit, verbetering van de werking van de Noordwest-Europese elektriciteitsmarkt en flexibilisering van het elektriciteitssysteem. De Energieagenda stelt dat naast verbetering van het Europese emissiehandelssysteem ook nationaal aanvullend beleid nodig is, zoals wind op zee. Het succes van de aanpak van wind op zee, subsidie met forse kostenreductie, zal ook op andere opwekking moeten worden uitgetoet. De salderingsregeling voor zon-PV wordt in 2020 opnieuw bezien.
- Voor de hoge temperatuurwarmte van de industrie wordt een meer verplichtende aanpak gekozen en is afvang en opslag van CO<sub>2</sub> (CCS) nodig.
- Voor lage temperatuurwarmte is nog veel meer energiebesparing nodig en wordt het gebruik van aardgas sterk verminderd. Gemeenten en netbeheerders krijgen hierin een centrale rol omdat er maatwerk op lokaal niveau nodig is.
- Met betrekking tot het vervoer wordt aangesloten bij de afspraken van het Energieakkoord.

Dit beleid is een enorme opgave. Van 1990 tot 2015 bleven de energetische CO<sub>2</sub>-emissies in Nederland constant, in 2020-2030 zal dat, inclusief het voorgenomen beleid, weer het geval zijn. De jaarlijkse emissiereducties bedroegen de afgelopen tien jaar zo'n 0,7% voor alle broeikasgassen en 0,5% voor alleen CO<sub>2</sub>. Om een adequate bijdrage aan de Parijsdoelstellingen te leveren – waarbij in 2050 de emissie per wereldburger overal hetzelfde zou moeten zijn – zou het tempo moeten worden verhoogd, en de komende jaren 2,6 tot 2,8% moeten bedragen.<sup>15</sup> Dat lijkt maar een getal, maar het is in werkelijkheid een groot verschil. De algemene gedachte is dat er een maatschappelijke transitie nodig is om dit te bereiken. Zowel burgers als bedrijven, maatschappelijke organisaties als de overheid in al zijn gedaanten zijn nodig om die cijfers te realiseren. De transitie zal ingrijpend zijn en zal zowel extra kosten veroorzaken als kansen bieden.

De Energieagenda laat echter één punt onbesproken: in welke mate voelt Nederland zich volledig verantwoordelijk voor alle emissies op zijn grondgebied – ook voor die emissies die onder het Europees emissiehandelssysteem vallen? Deze vraag wringt het meest bij de kolencentrales. In 2015 zijn er drie zeer moderne kolencentrales in Nederland geopend; de in totaal vijf kolencentrales stoten in 2030 naar verwachting nog 17 Mton CO<sub>2</sub> uit – dat is 10 procent van de voor dat jaar berekende broeikasgasemissies. Indien we naar een kosteneffectieve Europese aanpak zouden streven, blijft de uitstoot binnen de marge zolang bijvoorbeeld Duitsland zijn minder efficiënte centrales behoudt. Na 2020, wanneer vermoedelijk de oudste Duitse kolencentrales zullen sluiten, veranderen de verhoudingen. De nieuwe kolencentrales zullen bovendien bij uitstek geschikt zijn om te werken aan CCS. Ze zullen ook een rol spelen in het behalen van de doelstellingen voor 2020 en 2023 van hernieuwbare energie, omdat ze bij ook goed van pas komen bij het stoken van biomassa. Indien het beleid zich volledig verantwoordelijk voelt voor het Nederlandse 'koolstofbudget', past sluiting van centrales in een kosteneffectieve aanpak. Anders gezegd: moeten de Nederlandse kolencentrales snel dicht, ook als een substantieel deel van de reductie zou verdwijnen naar omliggende landen, of kunnen we beter samen optrekken? En zo ja, hoe doen we dat?<sup>16</sup>

Of de transitie naar een koolstofarm energiesysteem per saldo geld zal kosten of opleveren is moeilijk te bepalen. Het hangt vooral van drie factoren af: in hoeverre de rest van de wereld net zo hard meedoet, hoe daardoor onze exportkansen van schone producten en diensten zullen zijn, en hoe slim het beleid is dat we ervoor ontwikkelen. Soms zijn kosteneffectieve maatregelen immers moeilijk te realiseren en worden dan maatschappelijk duurdere, maar politiek eenvoudigere, maatregelen gekozen. Hoe hoger de ambities (95% reductie van broeikasgassen in 2050 in plaats van 80), hoe waarschijnlijker het

---

15 D.P van Vuuren et al, *Wat betekent het Parijsakkoord voor het Nederlandse langetermijn-klimaatbeleid?* PBL 2016

16 Zie voor veel cijfers Frontier Economics, *Research of Scenarios for Coal-Fired Power Plants in the Netherlands*, 2016

is dat reducties resulteren in kosten. Als de hele wereld actief opereert worden door investeringen in minder klimaatverandering (mitigatie) de kosten van aanpassing daaraan (adaptatie) minder. Mitigatie en adaptatie zullen echter beide nodig blijven.

## 9. Energie en ruimte

De energietransitie zal gevolgen hebben voor het ruimtegebruik. Windmolens of zonnepanelen nemen meer ruimte in dan conventionele centrales, en biomassa moet, indien er veel van nodig is, verbouwd worden. In het dichtbevolkte Nederland met een nog steeds groeiende bevolking, is dat een groot aandachtspunt. Dit is ook een van de redenen waarom ook naar de Noordzee wordt gekeken. Omdat de gas- en oliewinning daar terugloopt biedt een integrale aanpak, waarin energievormen en –infrastructuren worden gecombineerd maar evenzeer andere belangen, als visserij, scheepvaart, defensie en natuur, worden meegewogen, wellicht mogelijkheden. Het kabinet-Rutte II heeft voorgesteld alle belangrijke wetten en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water te vervangen door een Omgevingswet. De bedoeling is dat deze in 2018 in werking treedt. In het kader van deze wet moeten alle bestuurslagen (Rijk, provincies en veelal ook gemeenten) een integrale Omgevingsvisie maken, die voor 2019 gereed moet zijn. Energie is een van de grote thema's in deze visie. Afgesproken is dat het Rijk de andere overheden hierbij faciliteert en hen ondersteunt bij de ruimtelijke opgave. Gemeenten en provincies hebben vaak ambitieuze doelstellingen, het ene moment gericht op toename van hernieuwbare energie, en op een later moment op energie- of klimaatneutraliteit. Ze hebben echter, naast de mogelijkheden in het kader van deze wet, niet veel beleidsinstrumenten dit te realiseren.

De feitelijke verhouding tussen Rijk, provincie en gemeente wordt beïnvloed door de Rijkscoördinatie­regeling (RCR). Bij de naleving van het Energieakkoord hebben provincies of gemeenten soms het gevoel dat grote windparken hen worden opgedrongen en kiezen ze liever voor zon-PV. Daarmee rijst de vraag of de RCR geen negatief effect heeft op het noodzakelijke draagvlak voor de energietransitie in het algemeen, en op het draagvlak voor windenergie op land in het bijzonder. De RCR heeft bijgedragen aan stroomlijning, maar in sommige gevallen ook politisering van de besluitvorming.<sup>17</sup> Het Rijk zag echter geen alternatief, mede omdat om een bepaalde energieproductie te realiseren, zon-PV nog veel meer ruimte zou kosten dan windenergie.<sup>18</sup> In de nieuwe Omgevingswet wordt de Rijkscoördinatie met projectbesluiten geregeld: ze worden al-

17 AnderssonElffersFelix, *Eindrapportage evaluatie Rijkscoördinatie­regeling*, Utrecht 2016.

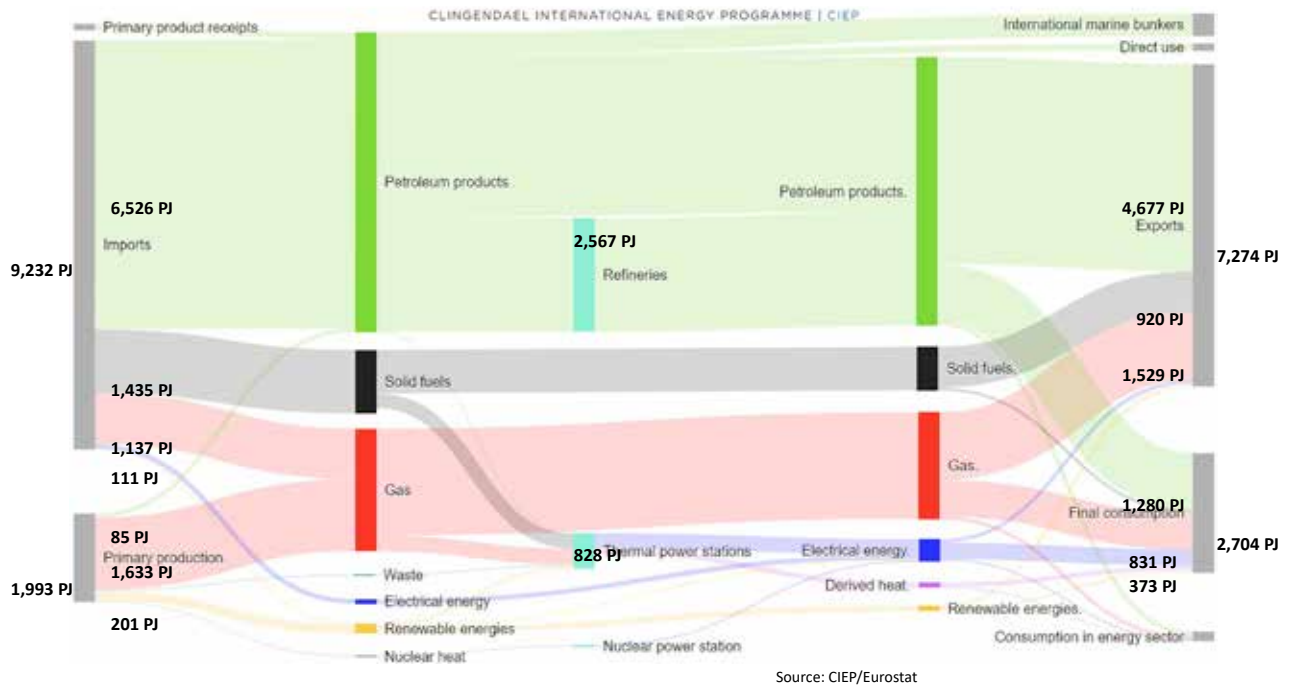
18 CE Delft concludeerde dat om de productie van 45 windturbines van elk 4 MW met zon-PV te realiseren een oppervlakte nodig zou zijn van 7 km<sup>2</sup>. CE Delft, *MKEA zon-PV en wind op land, vergelijking kosten en maatschappelijke effecten*, 2016.



leen genomen bij besluiten van nationaal belang, en per project wordt een gezamenlijk besluitvormingsproces afgesproken waarbij initiatieven ook moeten passen in de regionale ambities van de energietransitie.

# Bijlagen

## Bijlage 1: Energiebalans Nederland 2015



Bron: CIEP/Eurostat

## Bijlage 2: Overzicht publicaties voor masterclass

Instelling	Omschrijving	Link	Thema's	Contactpersoon	Contact
<b>Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)</b>	PBL is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat	<a href="http://www.pbl.nl/publicaties">http://www.pbl.nl/publicaties</a>	milieu, natuur en ruimte	<b>Pieter Boot</b>	<a href="mailto:pieter.boot@pbl.nl">pieter.boot@pbl.nl</a> 070-3288 720
<b>Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN)</b>	ECN is het grootste onderzoeksinstituut op energiegebied in Nederland. ECN ontwikkelt nieuwe technologieën en verricht op diverse manieren onderzoek naar innovatieve oplossingen om zo de overgang naar een duurzame energiehuishouding mogelijk te maken	<a href="https://www.ecn.nl/publicaties/">https://www.ecn.nl/publicaties/</a>	Zonne-energie, windenergie, Biomassa Energie-efficiëntie Milieu-onderzoek Engineering & materialen Beleidsstudies	<b>Hoofdkantoor Petten</b>  <b>Kantoor Amsterdam (Policy Studies)</b>	088 5154949  088 5154244

Instelling	Omschrijving	Link	Thema's	Contactpersoon	Contact
<b>CE Delft</b>	CE Delft is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van innovatieve oplossingen van milieu- en duurzaamheidsvraagstukken	<a href="http://www.ce.nl/publicaties">http://www.ce.nl/publicaties</a>	Milieu en duurzaamheid	<b>Sebastiaan Hers</b> (Energievoorziening) <b>Diederik Jaspers</b> (Energie in de Industrie) <b>Bettina Kampman</b> (Energie Internationaal) <b>Jasper Faber</b> (Lucht- en Zeevaart) <b>Cor Leguijt</b> (biomassa en hernieuwbare brandstoffen) <b>Geert Bergsma</b> (gronstoketens)	<a href="mailto:hers@ce.nl">hers@ce.nl</a>  <a href="mailto:jaspers@ce.nl">jaspers@ce.nl</a>  <a href="mailto:kampman@ce.nl">kampman@ce.nl</a>  <a href="mailto:faber@ce.nl">faber@ce.nl</a>  <a href="mailto:leguijt@ce.nl">leguijt@ce.nl</a>  <a href="mailto:bergsma@ce.nl">bergsma@ce.nl</a>
<b>Ecorys</b>	Ecorys is een internationaal onderzoeks- en beleidsadviesbureau. Ecorys opereert op het snijvlak van feitelijk onderzoek en strategisch advies. Ecorys onderscheidt zich van de academische wereld door de bedrijfsmatige aanpak en de praktische expertise op een maatschappelijk thema.	<a href="http://www.ecorys.nl/news">http://www.ecorys.nl/news</a>	Geen specifieke thema's. Ecorys is actief op het gebied van onderzoek en beleidsadvies, monitoren en evaluatie	Geen directe contactpersoon:  Hoofdkantoor Rotterdam:  Kantoor Amsterdam:	<a href="mailto:netherlands@ecorys.com">netherlands@ecorys.com</a>  010 453 88 00  020 626 93 53  <a href="#">contactformulier</a>

Instelling	Omschrijving	Link	Thema's	Contactpersoon	Contact
<b>Clingendael International Energy Programme (CIEP)</b>	Ciep draagt bij aan debat in de publieke opinie op het gebied van internationale politiek en economische ontwikkelingen in de energie sector (olie, gas en elektriciteit). CIEP doet onderzoek, organiseert evenementen, schrijft publicaties en opinies en geeft lezingen en trainingen	<a href="http://www.clingendael-energy.com/publications">http://www.clingendael-energy.com/publications</a>	De energie sector (olie, gas, elektriciteit en energietransitievraagstukken)	<b>Coby van der Linde</b>	<a href="mailto:coby.vanderlinde@clingendaelenergy.com">coby.vanderlinde@clingendaelenergy.com</a>
<b>TNO</b>	TNO is een onafhankelijke onderzoek-organisatie. TNO gelooft in gezamenlijke creatie van waarde in maatschappelijke én economische termen en richt zich op transitie of veranderingen	<a href="https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/">https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/</a>	Energie: van conventionele bronnen naar duurzame energiesystemen	<b>René Peters</b>	<a href="mailto:rene.peters@tno.nl">rene.peters@tno.nl</a>
<b>Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)</b>	Het CBS verzamelt, bewerkt en publiceert statistische gegevens over de Nederlandse samenleving.	<a href="https://www.cbs.nl/nl-nl/maatschappij/natuur-en-milieu">https://www.cbs.nl/nl-nl/maatschappij/natuur-en-milieu</a>	Naast diverse overige thema's, onderzoekt het CBS ook cijfers op het gebied van natuur en milieu	Geen directe contactpersoon: Informatie via <a href="#">contactformulier</a> en infonummer	(088) 570 7070

Instelling	Omschrijving	Link	Thema's	Contactpersoon	Contact
<b>Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)</b>	De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert ondernemend Nederland bij duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving.	<a href="http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/energie-onderzoek-subsidie">http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/energie-onderzoek-subsidie</a>	Subsidies op het gebied van Energie	Geen directe contactpersoon: Informatie via <a href="#">contactformulier</a> en infonummer	088 042 42 42
<b>Ecofys</b>	Ecofys is een toonaangevend adviesbureau op het gebied van energie en klimaat	<a href="http://www.ecofys.com/nl/publicatie/">http://www.ecofys.com/nl/publicatie/</a>	Urban Energy, Sustainable Industries and Services, Energy Systems and Markets, Energiebeleid en klimaat strategieën en beleid.	Geen directe contactpersoon	<a href="mailto:info@ecofys.com">info@ecofys.com</a> +31 (0)30 662-3300

Instelling	Omschrijving	Link	Thema's	Contactpersoon	Contact
De Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO)	De Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek zorgt voor kwaliteit en vernieuwing in de wetenschap en bevordert de impact ervan op de maatschappij. De hoofdtaak is het financieren van wetenschappelijk onderzoek aan Nederlandse publieke onderzoeksinstituten.	<a href="http://www.nwo.nl/onderzoek-en-resultaten">http://www.nwo.nl/onderzoek-en-resultaten</a>	Geen specifieke thema's.	Geen directe contactpersoon	+31 (0)70 344 06 40 nwo@nwo.nl

Instelling	Omschrijving	Link	Thema's	Contactpersoon	Contact
Technische Universiteit Delft	De TU Delft bestrijkt praktisch het gehele spectrum aan ingenieurswetenschappen. Deze wetenschappelijke breedte is de basis voor haar robuuste wetenschappelijke profiel. De onderzoeksvragen waar de TU Delft aan werkt worden sterk geïnspireerd door grote maatschappelijke uitdagingen voor de toekomst.ingenieurswetenschappen. Deze wetenschappelijke breedte is de basis voor haar robuuste wetenschappelijke profiel. De onderzoeksvragen waar de TU Delft aan werkt worden sterk geïnspireerd door grote maatschappelijke uitdagingen voor de toekomst.	<a href="http://www.tudelft.nl/nl/onderzoek/">http://www.tudelft.nl/nl/onderzoek/</a>	Geen specifieke thema's	Geen directe contactpersoon	+31 (0)15 27 89111  info@tudelft.nl



Instelling	Omschrijving	Link	Thema's	Contactpersoon	Contact
<b>Greenpeace</b>	Greenpeace zet zich in voor schone energie, sterke bossen, levende oceanen, gifvrije wereld en duurzame landbouw. Greenpeace doet hiervoor onderzoek, gaat na het onderzoek in gesprek met de politiek en bedrijven en voert actie.	<a href="http://www.greenpeace.nl/2013/Publicaties/">http://www.greenpeace.nl/2013/Publicaties/</a>	Energie, bossen, oceanen, gifvrije wereld, duurzame landbouw	Geen directe contactpersoon: Informatie via <a href="#">contactformulier</a> en infonummer	0800-4223344
<b>Natuur en Milieu</b>	Natuur en Milieu zet zich op het gebied van duurzame en slimme mobiliteit, duurzame energie, voedsel en het verminderen van het gebruik van grondstoffen	<a href="https://www.natuurenmilieu.nl/nieuwsberichten/">https://www.natuurenmilieu.nl/nieuwsberichten/</a>	Mobiliteit, energie, voedsel en grondstoffen	<b>Geertje van Hooijdonk</b>	<a href="mailto:g.van-hooijdonk@natuurenmilieu.nl">g.van-hooijdonk@natuurenmilieu.nl</a> 030 - 233 13 28
<b>NERA (Netherlands Energy Research Alliance)</b>	NERA ambieert een optimale kennisdeling, coördinatie en samenwerking op het gebied van energienonderzoek voor een effectieve en succesvolle energietransitie. NERA vertegenwoordigt de Nederlandse energiewetenschap	<a href="http://www.nera.nl">www.nera.nl</a>	Alle thema's, NWA route energietransitie	<b>Laetitia Ouillet</b>	0616822969 <a href="mailto:l.c.ouillet@tue.nl">l.c.ouillet@tue.nl</a>