

## **Nederland op weg naar betaalbare CO2-arme energievoorziening.**

belangrijke passages in het Energierapport.

(samengesteld door Herman Damveld, 18 januari 2016)

### Energiedialoog

Minister Kamp: “Dat onze energievoorziening verandert zie je in heel Nederland: op veel daken liggen zonnepanelen, op veel plaatsen in het land staan windmolens en er worden nieuwe woonwijken gebouwd waar zonder gas wordt verwarmd en gekookt. Deze ontwikkeling zet de komende jaren alleen maar verder door. Het kabinet stimuleert dit en beseft dat voor de transitie draagvlak nodig is in de maatschappij. Het is een grote opgave om in 2050 een CO2-arme energievoorziening te hebben en dit kunnen we alleen gezamenlijk voor elkaar krijgen. Daarom wordt vanaf het voorjaar een dialoog gestart over de toekomst van onze energievoorziening waaraan alle Nederlanders kunnen deelnemen.”

Het kabinet gaat belanghebbenden daarnaast eerder dan nu betrekken in de ontwikkeling van energieprojecten in hun omgeving. Ook de rol van gemeenten en provincies wordt hierin waar mogelijk versterkt. Tijdens de energiedialoog kan iedereen met ideeën en voorstellen voor de energietransitie komen, online en via verschillende bijeenkomsten die in het hele land worden georganiseerd. Dit wordt meegenomen in het opstellen van een beleidsagenda met concrete voorstellen richting een CO2-arme energievoorziening in 2050. De beleidsagenda wordt eind 2016 aan de Tweede Kamer aangeboden.

### PASSAGES OVER KERNENERGIE:

Nu geen business case voor kernenergie (p126)

Uitgaande van maximaal vier grote nieuwe centrales wordt de potentiële jaarlijkse bijdrage van kernenergie aan de Nederlandse energievoorziening geschat op maximaal 200 petajoule elektriciteit in 2050 (nu 15 petajoule per jaar). Hoewel er op dit moment geen initiatieven zijn voor de bouw van een nieuwe kerncentrale, is het denkbaar dat dit bij gunstige marktcondities in de toekomst (mogelijk vanaf 2023-2025) anders zal zijn. Marktpartijen die aan alle randvoorwaarden voldoen (onder andere nucleaire veiligheid, non-proliferatie en voldoende financiële reservering voor ontmanteling), kunnen een vergunning voor de bouw van een kerncentrale krijgen. Innovaties kunnen leiden tot veiligere centrales, tot een verkorting van de levensduur van radioactief afval en een toename in het gebruik van goedkopere brandstoffen. Hierdoor wordt de kans op een eventuele vergunningaanvraag in de toekomst vergroot.

Een voorbeeld hiervan is het gebruik van thorium als brandstof. Thorium komt naar schatting circa viermaal meer voor in de natuur dan uranium. Indien thorium wordt toegepast in bestaande reactoren zal er echter nog altijd radioactief afval ontstaan. Op korte termijn is het niet mogelijk om thorium als brandstof in te zetten in bestaande reactoren. Zo is er tot op heden geen infrastructuur voor het op grote schaal produceren van thorium als brandstof. Bij de huidige (en voorzienbare) uraniumprijzen zullen de benodigde investeringen niet gedaan worden. Potentieel zou thorium in gesmolten-zoutreactoren efficiënter als brandstof kunnen worden ingezet. In dat geval is de productie van langlevend radioactief afval nihil en neemt de radioactiviteit van het resterende afval na enkele honderden jaren sterk af. Een ander belangrijk voordeel van deze reactor is bovendien dat deze inherent veilig is. Er dient echter nog wel het nodige onderzoek gedaan te worden voordat gesmolten-zoutreactoren voor de

productie van energie kunnen worden gebouwd. De overheid steunt het onderzoek naar innovaties, zoals gesmolten-zout reactoren en andere generatie IV reactoren, die op termijn een rol zouden kunnen spelen in de energievoorziening.

(p 138)

De maatschappelijke dialoog over energie wordt reeds op verschillende plaatsen gevoerd. Het kabinet wil waar mogelijk hier bij aansluiten en gedachtewisseling en besluitvorming verder ondersteunen. Daarnaast worden medeoverheden, bedrijven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties actief benaderd om onderdelen van de dialoog te organiseren. We zullen in overleg met hen de aanpak van de dialoog uitwerken. Burgers, bedrijven, kennisinstellingen en andere overheden en maatschappelijke organisaties worden uitgenodigd hun visie op en analyse van de toekomstige energievoorziening te geven. Ook worden ze gevraagd naar welke verdere stappen kunnen worden genomen, in het bijzonder binnen de verschillende energiefuncties, en wie welke inzet daarvoor pleegt.

#### UIT HET PUBLIEKSONDERZOEK

<https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-economische-zaken/documenten/rapporten/2016/01/18/energievoorziening-2015-2050-publieksonderzoek-naar-draagvlak-voor-verduurzaming-van-energie-profielen-duurzame-opties-deel-b>

Wens tot verdere verduurzaming bij een meerderheid aanwezig.

Ook al overschatten Nederlanders het aandeel duurzame energie in hoge mate, zij wensen nog steeds dat dit aandeel de komende jaren flink stijgt. Een meerderheid is voor sterke groei van het aandeel energie uit zon, wind en water. Naast het aanboren van duurzame bronnen is er ook veel draagvlak voor het verminderen van energiegebruik. Zo staan Nederlanders over het algemeen positief tegenover het beter isoleren van woningen en gebouwen, het energiezuiniger maken van huishoudelijke apparaten, het stimuleren van het Nieuwe Rijden, het stimuleren van fietsgebruik en de beperking van CO<sub>2</sub>-uitstoot door bedrijven. Niet alle CO<sub>2</sub>-reducerende oplossingen kunnen op een breed draagvlak rekenen; er is bijvoorbeeld weinig steun voor het beperken van vliegvakanties, voor ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> en voor kernenergie – voor zover dit überhaupt als verduurzamingsoptie gezien wordt. 65% vindt een kerncentrale in de eigen omgeving het meest bezwaarlijk

Opvangen en ondergronds opslaan van CO<sub>2</sub> die vrijkomt uit fossiele brandstoffen positief  
16% negatief 20%

Stimuleren van meer kernenergie positief 13% negatief 44%

#### Houding tegenover kernenergie

Kernenergie is geen punt van discussie: de overgrote meerderheid van de deelnemers wil een toekomst zonder kernenergie. Er zijn twee belangrijke redenen waarom ze de opwekking van kernenergie niet willen uitbouwen. De eerste is dat “als het fout gaat, het ook ernstig fout gaat”. Er wordt hierbij verwezen naar de rampen met de kernreactoren in Tsjernobyl en Fukushima. (Waarde: veiligheid). De tweede reden is de milieu-impact van radioactief afval uit de kerncentrales. Radioactief afval moet duizenden jaren afgeschermd worden van mens en milieu bewaard. Tot op heden is er geen bevredigende oplossing gevonden voor het probleem van de opslag van radioactief afval. Dan maar geen kernenergie, zo geeft een substantieel aantal deelnemers aan. (Waarde: milieu-impact)

Energierapport  
Transitie naar duurzaam

P 34

Er zijn kansen om de afvang en opslag van CO<sub>2</sub> (CCS) grootschalig toe te passen vanwege de (straks) lege gasvelden, infrastructuur en kennis.

P 36

Afvang en opslag van CO<sub>2</sub> (CCS)

Vergelijkbaar met biomassa is het ook verstandig om CCS alleen toe te passen als andere opties niet of nauwelijks voorhanden zijn. CCS leent zich om toegepast te worden bij vaste emissiebronnen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan proceswarmte in de industrie, omdat daar nog maar weinig CO<sub>2</sub>-arme alternatieven zijn. Bij CCS speelt dat de afgevangen CO<sub>2</sub> ondergronds moet worden opgeslagen. Hiervoor komen lege gasvelden in aanmerking die ook voor andere doeleinden kunnen worden ingezet, bijvoorbeeld als buffer van energie voor pieken in energievraag.

P 103

Binnen de Europese klimaatdoelstellingen past een volledig CO<sub>2</sub>-vrije elektriciteitsvoorziening in 2050. Nederland volgt deze ambitie. Dat betekent dat de manier waarop we elektriciteit opwekken en als energiebron inzetten ingrijpend zal veranderen. De beschikbare opties om tot een drastische vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot te komen zijn besparing, elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen (zon, wind, biomassa en waterkracht) en kernenergie. Centrales die toch nog gebruik maken van fossiele energie, zullen hun CO<sub>2</sub>-uitstoot moeten opvangen en ondergronds opslaan (CCS).

P 107

Aannames hierbij zijn een stijgende CO<sub>2</sub>-handelsprijs onder het ETS-systeem en stijgende energieprijzen op de wereldmarkt. Onder deze omstandigheden zou rond 2035 weer een business case kunnen ontstaan voor nieuwe kerncentrales.

De analyses laten ook zien dat elektriciteit uit hernieuwbare bronnen, ondanks de verwachte kostendalingen als gevolg van innovaties en serieproductie, nog altijd niet volledig concurrerend is op de groothandelsmarkt ten opzichte van elektriciteit uit fossiele bronnen en (eventueel) kernenergie.

Tabel 5.3 Potentiëlen van CO<sub>2</sub>-arme opties in Nederland

<i>Opties</i>	<i>Potentieel in 2050 (petajoule)</i>
Biomassa	200 (binnenland), 120-780 (import)
Elektriciteit uit hernieuwbare bronnen (zon, wind en water)	500-750
Warmte uit hernieuwbare bronnen (zon, bodem, lucht, geothermie en restwarmte)	200-550
Kernenergie	30-200
Afvang en opslag van CO <sub>2</sub> (CCS)	320-600
Aardgas	
Totaal (afgerond, exclusief importen)	1.200-2.300