

# Routes naar een schone economie

Jan Ros (030-274 3025, jan.ros@pbl.nl) en Robert Koelemeijer zijn beiden werkzaam bij het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Het Kabinet zet in op een schone economie in 2050. Uit onderzoek van ECN en PBL blijkt dat vier robuuste bouwstenen onontbeerlijk zijn om dit doel te bereiken. Dit zijn achtereenvolgens energiebesparing, bio-energie, afvang en opslag van CO<sub>2</sub> en de productie van CO<sub>2</sub>-vrije elektriciteit. Op alle vier de fronten is een voortvarende aanpak voor de ingrijpende veranderingen vereist. Valt een bouwsteen weg, dan lukt het echt niet.

Het rapport 'Naar een schone economie in 2050: routes verkend' van (PBL/ECN 2011) ligt aan de basis van de Klimaatbrief 2050 van het Kabinet. Uitgangspunt is een 80% lager niveau van broeikasgasemissies in 2050 dan in 1990. Bij de zoektocht van PBL en ECN naar systeemvarianten om dit doel te realiseren, lag het accent op het energiesysteem. In beperktere mate is ook gekeken naar emissies van overige broeikasgassen, zoals die van methaan en lachgas uit de landbouw. Deze alleen al zouden wel eens een kwart van de emissieruimte in 2050 in beslag kunnen nemen.

## Bouwstenen

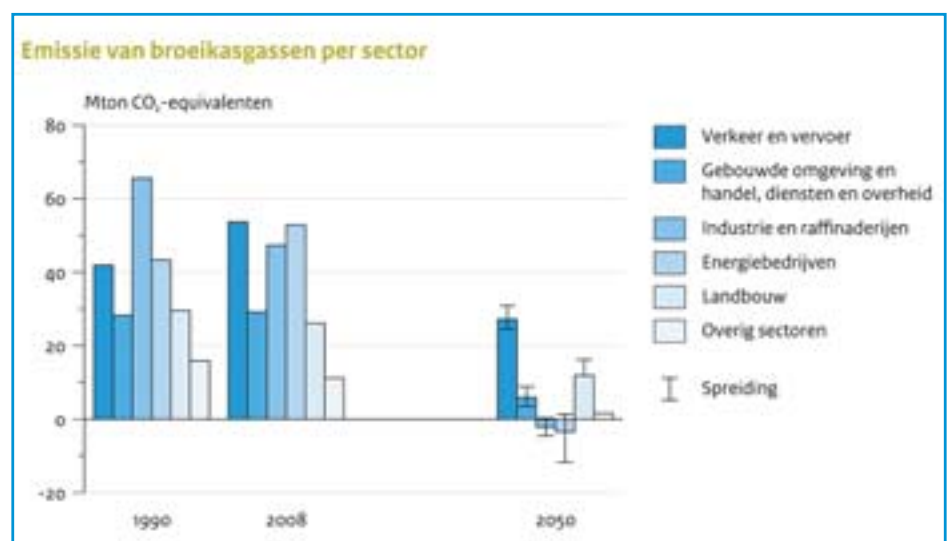
De zoektocht heeft vele honderden varianten voor een schoon energiesysteem opgeleverd, waaruit uiteindelijk vier cruciale bouwstenen zijn overgebleven. Dit zijn:

- energiebesparing (bovenop autonoom te verwachten efficiencyverbetering);
- inzet van biomassa, met name import van houtachtig materiaal (lignocelulose) en de omzetting daarvan in brandstoffen;
- afvang en opslag (of eventueel benutting) van CO<sub>2</sub>, vooral bij de industrie;

- elektriciteitsproductie zonder CO<sub>2</sub>-emissies (zoals wind, zon, nucleair) en elektrificatie bij de gebruikers.

Valt één van deze bouwstenen af, dan is een 80% emissievermindering alleen nog te bereiken door de andere drie tot het uiterste te benutten en daarbij te manoeuvreren op het randje van technische en praktische haalbaarheid. Voor drie bouwstenen tegelijk lijkt dat onvoorstelbaar en dus zijn in feite alle vier bouwstenen nodig. Ook het

Kabinet onderschrijft deze conclusie. Binnen de bouwstenen zijn wel allerlei keuzes mogelijk tussen de te nemen technische maatregelen bij verschillende sectoren. Geen van de specifieke technieken is bovendien absoluut onmisbaar. Het kan bijvoorbeeld zonder kerncentrales, of zonnepanelen, of elektrische auto's, of passiefbouw of warmtepompen. Wel is het weglaten van sommige technieken moeilijk te ondervangen. Zo kan het weglaten van de verwerking van droge biomassa tot gas of vloeibare brandstoffen, met afvang en benutting van de vrijkomende CO<sub>2</sub>, alleen met veel pijn en moeite worden opgevangen. Bij biomassaverwerking met afvang en opslag van CO<sub>2</sub> kunnen in sommige sectoren zelfs negatieve emissies worden bereikt, zie figuur 1. Elektrische warmtepompen zijn ook een moeilijk misbare technologie, net als voertuigen op elektriciteit of waterstof. Het geldt ook voor wind op zee of kerncentrales en voor CO<sub>2</sub>-afvang bij grote industriële emissiebronnen. Natuurlijk zijn bij elk van deze



Figuur 1. Illustratie van emissiereducties per sector om te komen tot 80% minder broeikasgasemissies in 2050.



Foto: Michiel Wijnbergh

opties ook bezwaren te benoemen. Deze zullen mede bepalend zijn in de maatschappelijke en politieke afweging.

### Kolen en micro-WKK passen slecht

Er zijn ook technieken die het streven naar een schoon energiesysteem juist in de weg staan. Dit geldt zeker voor kolencentrales, ook in geval van bij- en meestook van biomassa. Omdat het aanbod van duurzame biomassa mogelijk een beperkende factor wordt, kan het beter worden benut voor sectoren zonder veel perspectief op een schoon alternatief, zoals transport (met name zwaar vrachtverkeer, vliegverkeer en scheepvaart). Bovendien wordt het aanbod van afgevangen CO<sub>2</sub> bij kolencentrales zodanig groot, dat benutting ervan of opslag in Nederland zelf snel tegen grenzen aanloopt. Exportmogelijkheden naar bijvoorbeeld Noorse aquifers zijn onzeker.

Micro-WKK op aardgas is eveneens een techniek die het kabinetsdoel niet dichterbij brengt. De CO<sub>2</sub>-emissies hiervan steken namelijk ongunstig af bij een toekomstig emissievrije centrale opwekking van elektriciteit.

### Internationale context

Gezien de ontwikkelingen in het energiesysteem heeft vrijwel alles wat Nederland doet ook een internationale component. Export van CO<sub>2</sub> kan belangrijk zijn, import van biomassa waarschijnlijk nog meer. Verder is de uitwisseling van elektriciteit

over Europa een belangrijke voorwaarde voor de inzet van windmolens en zonnepanelen. Vraag en aanbod kunnen dan beter met elkaar in balans worden gebracht.

Maar hoe verhoudt dit perspectief zich tot de decentrale aanpak die de laatste jaren een steeds belangrijker accent krijgt in het beleid? Met name klimaatneutrale woningen, wijken en steden zijn veelvoorkomende én inspirerende doelen. De bouwsteen van de energiebesparing wordt er voor een groot deel zelfs mee ingevuld. Ook lokale warmteproductie en -uitwisseling zijn belangrijk. Bovendien moet inspiratie die ervan uitgaat worden gekoesterd, omdat het ook bijdraagt aan het vergroten van het draagvlak voor verandering. Toch moeten we beseffen dat bijvoorbeeld een vergaande toepassing van decentrale elektriciteitsopwekking de noodzaak van een Europees netwerk vergroot. Het is dus niet decentraal of internationaal, maar het één heeft het ander nodig.

### Kosten

In de studie zijn de baten van vermeden klimaateffecten niet in beeld gebracht. Wel zijn naar verwachting de directe kosten van een schoon energiesysteem hoger dan doorgaan op de vertrouwde, maar vervuilende weg. Hoewel er wordt bespaard op brandstofkosten, is er voor technische besparingsmaatregelen en hernieuwbare energie meer kapitaal nodig. Toegevoegde technieken zoals CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag kosten altijd geld. Voor bijvoorbeeld elektrische auto's

hoeft dat niet te gelden, omdat ze veel goedkoper zijn in het gebruik. Op de levensduur van gebouwen zijn vele isolatiemaatregelen ook aantrekkelijk. Vast staat wel dat de kosten een belangrijke barrière vormen. In de eerste plaats zijn vele van de schone technieken voor de toekomst nu nog relatief duur. Door verdere ontwikkeling en toepassing zal naar verwachting de prijs omlaag gaan, maar er moeten wel leerkosten (soms leergeld) worden betaald. In de tweede plaats kan de investeringsdrempel als (te) hoog worden ervaren.

### Stappen op de route

Actueel is natuurlijk de vraag welke stappen de komende jaren beslissend zijn voor het realiseren van het einddoel. Hiertoe bevat het PBL/ECN-rapport een routekaart met voorbeelden voor de invulling van de vier bouwstenen. Van belang zijn zowel het op de rails zetten van implementatietrajecten als het zorgvuldig inrichten van leertrajecten. Denk hierbij aan wind op zee, geothermie, warmtepompen, elektrische voertuigen, biomassavergassing en zonnepanelen. Voortvarendheid is geboden, omdat verdere toepassing leidt tot kostenverlaging, zowel door de kennis over de technologie als door schaalvergroting. Voorzichtigheid is eveneens van belang, omdat een te snelle groei van een nog dure techniek tot hoge maatschappelijke kosten kan leiden. Naar marktpartijen toe is het belangrijk dat de overheid een markt ten behoeve van het leerproces creëert. Daarbij moet voor iedereen helder zijn dat doorgroei van een bepaalde techniek afhankelijk is van het succes van het leerproces. Tegelijkertijd schuilt daarin de uitdaging voor marktpartijen.

Duidelijk mag zijn dat een termijn van nog geen 40 jaar krap is voor het bereiken van het einddoel. Daarom moet het kabinet snel met actieplannen voor de korte termijn komen. Gebeurt dit niet, dan blijft een vermindering van de broeikasgassen met 80% in 2050 buiten bereik. ●

Jan Ros en Robert Koelemeijer