

# Metamorfose van de kolensector

## *Van vies naar schoon?*

Terwijl in China en India het kolengebruik haast exponentieel toenam, was steenkool in West-Europa al een bijna vergeten energievorm. Kolen zijn echter terug van weggeweest. Alleen al in Nederland liggen er vijf plannen voor nieuwe kolencentrales op uitvoering te wachten. Op papier – en in beleidsstukken – bestaan er al oplossingen voor de daarmee gepaard gaande CO<sub>2</sub>-uitstoot. De praktijk blijkt echter weerbarstiger.

### Sluiting van kolenmijnen in West-Europa

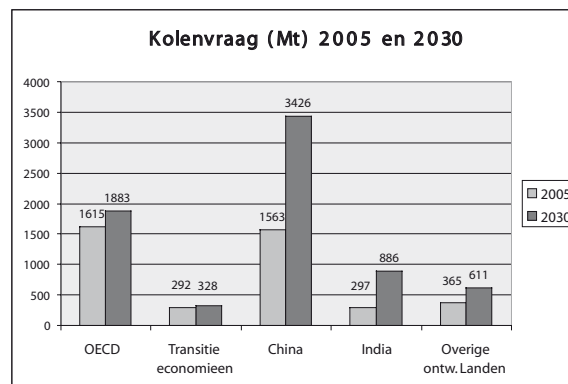
Bijna 70 jaar nadat de eerste steenkool uit de Staatsmijn Wilhelmina in Zuid-Limburg naar boven was gehaald, kwam er in december 1974 een einde aan de kolenwinning in Nederland. Zo'n 570 miljoen ton was er toen gedolven. De winning van grote hoeveelheden aardgas uit de Nederlandse bodem vanaf de jaren zestig verving kolen op energiestrategische gronden.<sup>1</sup> Kolenwinning was intussen al langere tijd economisch niet meer rendabel in Nederland. Moeilijke geologische omstandigheden en relatief hoge loonkosten waren hier debet aan.<sup>2</sup> Een grote klap voor de regio Zuid-Limburg, die een groot deel van zijn welvaart aan de kolenmijnen te danken had.

Toch paste deze ontwikkeling in de trend die ook zichtbaar was in de rest van West-Europa. Al sinds eind jaren vijftig gingen Italië, Frankrijk, Nederland en, in zekere mate, Duitsland over op een op olie en later ook op gas gebaseerde economie.<sup>3</sup> Na jarenlange subsidies sloot België zijn kolenmijnen in 1992 en Frankrijk in 2004. De kolenproductie in Groot-Britannië nam af van 90 duizend ton in 1990 tot 20 duizend ton in 2005.<sup>4</sup> En in Duitsland, waar het aantal steenkolenmijnen al was teruggebracht van 150 begin jaren zestig tot ongeveer 12 in 2000, lijkt een verdere sluiting nu ook onvermijdelijk. In januari 2007 nam de regering-Merkel het besluit de subsidies voor kolenmijnen (in 2007 goed voor zo'n 60% van de inkomsten van deze sector) in 2018 te beëindigen. Onder de marktomstandigheden van de afgelopen decennia staat dit praktisch gelijk aan sluiting.

### Paradox van het stijgend wereldverbruik van kolen

Dit alles wil niet zeggen dat de rol van steenkool in het wereldwijde energieverbruik is uitgespeeld. Integendeel, het gebruik van kolen is zelfs explosief gestegen: een toename van bijna 120% over de laatste 30 jaar, en in het afgelopen decennium een stijging van 44%.<sup>5</sup> Kolen blijven na olie tot na 2030 zelfs de belangrijkste energiebron en het mondiaal verbruik zal dan bijna 70% hoger liggen dan thans, zo verwacht het Internationaal Energie Agentschap. Verreweg het grootste deel (80%) van de toename in kolengebruik komt uit China en India (zie fig. 1).

**Figuur 1** Kolenvraag (Mt) in de hele wereld, per regio



Bron: International Energy Agency, *World Economic Outlook 2007*, Parijs: OECD, 2007

Een belangrijke oorzaak van de groei van het steenkoolverbruik ligt in de elektriciteitssector; driekwart van de groei komt daar vandaan. De rol die kolen spelen in de energiemix, verschilt aanzienlijk per land. Dit heeft te maken met de lokaal beschikbare grondstoffen en de geografische ligging. De grootste kolenproducenten zijn vaak ook de grootste verbruikers. Daarnaast heeft het aandeel dat kolen in de energiemix van een land hebben, ook te maken met politiek-strategische keuzen uit het verleden. Zo bestaat het Franse elektriciteitspark vooral uit kerncentrales die in de periode na de oliecrises van de jaren '70 zijn gebouwd om minder afhankelijk te worden

van olie-import. In Nederland is – vanwege de ruime beschikbaarheid van aardgas – tweederde van de centrales gasgestookt. China, zelf's werelds grootste kolenproducent, heeft een aandeel kolencentrales van bijna 90% (zie tabel 1).

**Tabel 1.** Aandeel kolen (incl. bruinkool) in de elektriciteitsproductie

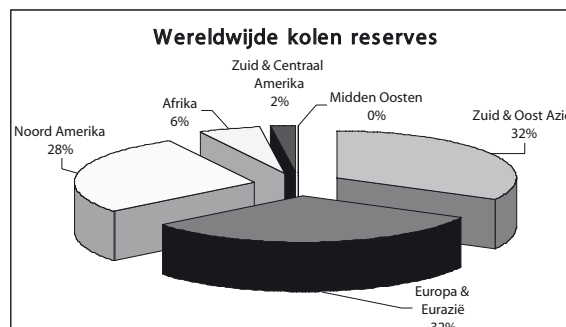
Land	Aandeel
Nederland	23%
Duitsland	45%
België	11%
Polen	92%
Europese Unie (EU25)	29%
Verenigde Staten	50%
China	89%

Bronnen: Euracoal, *Market Report 2007*; E.ON, *Annual Report 2006*; MIT, *The Future of Coal*, 2007; Zhang Qingyu, Tian Weili, Wei Yumei & Chen Yingxu, 'External costs from electricity generation of China up to 2030 in energy and abatement scenarios', in: *Energy Policy*, jrg. 35, nr. 8, 2007; IEA, *World Energy Outlook 2007*, Parijs: OECD, 2007.

De grote rol van kolen in de elektriciteitsproductie heeft te maken met de ruime beschikbaarheid van kolen, met de prijs en met de relatief goedkope technologie van kolencentrales. Anders dan olie en gas zijn steenkoolreserves geografisch redelijk verspreid. Dit heeft als voordelen een grote mate van voorzieningszekerheid (één van de drie pijlers van energiebeleid)<sup>6</sup> en een kleine kans op onverwachte onderbrekingen in de toevoer. Bovendien zijn er nog voldoende bewezen reserves om de komende 150 jaar het huidige productieniveau vast te houden. Aangezien een kolencentrale een levensduur van ongeveer 40 jaar heeft, is het voor een investeerder van belang ervan verzekerd te zijn dat er gedurende die periode voldoende grondstoffen beschikbaar zijn. Figuur 2 laat zien waar de reserves zich geografisch bevinden.

Een andere reden waarom steenkool een grote rol speelt in de elektriciteitsproductie, is dat de prijs van kolen lange tijd zeer stabiel en laag was in vergelijking met de prijs van olie en gas. De kolenprijs bleef

**Figuur 2** Kolenreserves

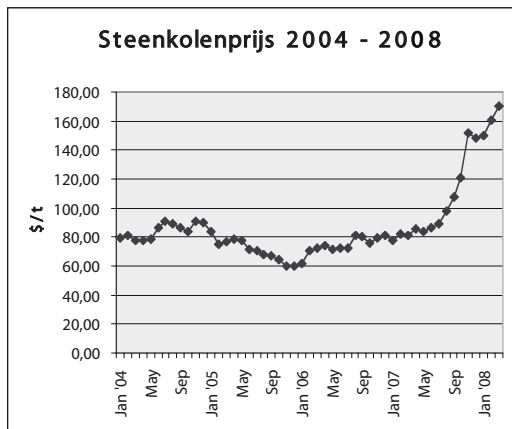


Bron: *BP Statistical Review of World Energy 2007* (www.BP.com)

decennia lang stabiel: rond de 50 dollar per ton. Eind 2003 steeg deze naar een niveau tussen de 60 en 80 dollar. In 2007 schoot de kolenprijs echter omhoog en steeg zij in een half jaar van 80 naar 170 dollar (zie fig. 3). Dit had te maken met de groei van de vraag in China en met inflexibiliteit in de waardeketen. In 2007 is China voor het eerst steenkool gaan importeren. Hoewel deze invoer nog maar een heel klein deel uitmaakt van China's totale verbruik, is het wel een belangrijk deel van de totale internationale kolenhandel, en China's tekort zal alleen maar toenemen. Daarnaast zal ook de import van India naar verwachting snel stijgen, hetgeen verdere druk legt op de internationale handel (zie fig. 4). De sterke prijsstijging heeft ook te maken met de reservecapaciteit van de productie. Wanneer deze laag is (zoals thans het geval), heeft een relatief geringe toename van de vraag of een relatief kleine afname in productie een groot prijseffect. Het verhogen van de productie gaat gepaard met vertragingselementen, doordat het veel tijd kost nieuwe reserves aan te boren en de gehele waardeketen en logistiek weer in balans te brengen. Bij zeer sterke toename in de vraag kan het dan ook een tijd duren, voordat vraag en aanbod weer in evenwicht zijn en de prijs weer zal dalen.

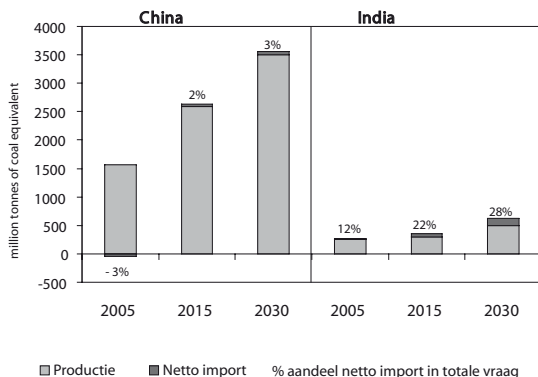
Bij de huidige prijs zou kolenwinning in West-Europa weer economisch aantrekkelijk kunnen worden. Het voormalige nationale steenkolenbedrijf DSM (*Dutch State Mines*) onderzoekt in hoeverre het technisch en economisch haalbaar is de mijnen opnieuw te gaan exploiteren. Bepaalde factoren maken zo'n heropening echter minder aannemelijk: de oude mijnschachten zijn afgesloten, de infrastructuur is verdwenen en op de plaats van de mijnen

**Figuur 3** Steenkolenprijsontwikkeling 2004-2008



Bron: *Verein der Deutsche Kohlenimporteure*

**Figuur 4** Kolenbalans India en China in het IEA-referentiescenario.



Bron: IEA, *World Energy Outlook 2007*

staan nu in veel gevallen huizen.<sup>7</sup> In Groot-Britannië lijkt de situatie enigszins anders. De kolenmijnbouw is daar blijven bestaan en gezien de snelle afname van de binnenlandse gasproductie (Groot-Britannië is inmiddels een netto importeur van gas) gaat het energiestrategische argument hier meer op dan in Nederland. In het Witboek dat de Britse overheid in mei 2007 publiceerde, staat dat omwille van de voorzieningszekerheid bij de productie van binnenlandse fossiele brandstoffen (olie, gas en kolen) gestreefd wordt naar het maximaliseren van de economische exploitatie.<sup>8</sup> Zo bestaan er beleidsplannen om tien nieuwe mijnen te openen; in Wales is metterdaad al een nieuwe mijn in gebruik genomen.<sup>9</sup>

### Plannen voor nieuwe kolencentrales in Europa

Er is de komende jaren in Europa een grote behoefte aan nieuwe elektriciteitscentrales. Enerzijds heeft dit te maken met oude centrales die vervangen moeten worden, want veel van de huidige centrales bereiken tussen nu en 2020 het einde van hun levensduur. Anderzijds is er gedurende de periode van liberalisering weinig extra capaciteit bijgekomen, terwijl de groei van de elektriciteitsvraag wel doorzette. In Duitsland komt bijna de helft van de geproduceerde elektriciteit uit kolen en ruim een kwart uit kernenergie. Onder het bestaande beleid moet kernenergie (met zéér lage CO<sub>2</sub>-uitstoot) 'uitgefaseerd' worden, terwijl kolencentrales omstreden zijn vanwege hun grote bijdrage aan het broeikas-effect. Bij gas speelt de kwestie van importafhankelijkheid en daarmee de angst voor verslechtering van de voorzieningszekerheid. En duurzame energie is in veel gevallen nog erg kostbaar en het is moeilijk, zo niet onmogelijk, daarmee in relatief korte tijd het gewenste productievolume te behalen. Hiermee staan de energiebedrijven voor een lastige keuze.

Ook in Nederland is er veel behoefte aan nieuwe elektriciteitscentrales en er zijn zowel gas- als (meer omstreden) kolencentrales gepland. Het gaat er steeds om een evenwicht te vinden tussen de drie pijlers: 'schoon', 'betaalbaar' en 'betrouwbaar'. Voor de economische ontwikkeling, en daarmee stilzwijgend ook voor het voorzien in voldoende werkgelegenheid, is een betaalbare en betrouwbare energievoorziening van groot belang. Het besef is echter doorgedrongen dat het huidige beleid met de grote CO<sub>2</sub>-emissies onhoudbaar is. Zeker nu bovenop de al bestaande vraag de explosief groeiende vraag van opkomende economieën zoals China en India komt, die naar eenzelfde welvaartsniveau streven. Naar verwachting blijft tot 2030 het overgrote deel (80%) van het energieverbruik afkomstig van fossiele brandstoffen.<sup>10</sup> Er moet daarom naar oplossingen gezocht worden die het energieverbruik en de daarmee gepaard gaande emissies terugdringen en tegelijkertijd de betrouwbaarheid en betaalbaarheid garanderen.

### Steenkool versus klimaat

Een aspect dat onlosmakelijk verbonden is met de toekomst van kolen en het energiebeleid, is het effect van de verbranding van kolen op het klimaat in de wereld. De verbranding van kolen gaat gepaard met bijna tweemaal zoveel uitstoot van CO<sub>2</sub> als de verbranding van gas. Gezien de invloed van de

groeïende concentratie CO<sub>2</sub> in de atmosfeer op het klimaat is dit een zeer ongewenst effect. Bovendien is het Europese beleid gericht op het radicaal terugdringen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, met als tussendoel een reductie van 20% in 2020 en als einddoel een reductie van 80% in 2050. Over de hele wereld te zamen moet de uitstoot van CO<sub>2</sub> met 60 tot 80% omlaag, om de kans te vergroten dat het klimaat enigszins stabiel blijft.<sup>11</sup> De projecties van het wereldverbruik van kolen richting 2030 geven in die zin een niet erg optimistisch beeld. Veel van de elektriciteitscentrales die in China en India gebouwd worden, maken gebruik van een verouderde technologie met een lage efficiëntie, hetgeen de milieuprestatie uiteraard verslechtert. Overdracht van moderne technologie aan de snel groeiende ontwikkelingslanden zou in dit geval een deel van de oplossing kunnen zijn. Het lijkt echter aannemelijk dat in veel gevallen – zelfs wanneer de nieuwe efficiëntere technologie beschikbaar is – uit *kostenoverwegingen* toch voor de oude en goedkopere technologie wordt gekozen.

### **Zijn schone kolen een optie?**

Er bestaat geen eenduidigheid over het begrip schone kolen. In landen met veel oude kolencentrales wordt een centrale met een hoge efficiëntie al als schoon gezien, terwijl in andere landen alleen een centrale die bijna géén uitstoot heeft, als schoon beschouwd wordt. De doelmatigheid van kolencentrales is de afgelopen jaren sterk verbeterd, maar de grootte van de centrales – en dus de absolute uitstoot – is tegelijkertijd ook geweldig toegenomen. Er zal dus meer moeten gebeuren om de uitstoot werkelijk terug te dringen.

Een technologie die mogelijk kan dienen als een brug tussen het huidige, op fossiele brandstoffen gebaseerde energiesysteem en een toekomstig duurzaam energiesysteem, is afvang en opslag van CO<sub>2</sub>. Hierbij wordt de CO<sub>2</sub> afgevangen (afhankelijk van de technologie, vóór of na verbranding) en getransporteerd naar ondergrondse opslag in geologische structuren. Dit kunnen lege olie- of gasvelden zijn, maar ook waterbekkens of zoutlagen. Deze opslag dient permanent te zijn en de CO<sub>2</sub> zal mogelijk na verloop van tijd mineraliseren (een vaste vorm aannemen).

Deze technologie is nog niet op grote schaal toegepast en bevindt zich nog in de demonstratiefase. Er zijn veel vragen die nog beantwoord moeten worden, zowel van technische, economische als van

organisatorische aard. Technische vragen hebben te maken met de afvangmethodiek, die nu nog erg duur is, en met de voorhanden zijnde ondergrondse opslagcapaciteit. Daarnaast is het de vraag of het niveau van de CO<sub>2</sub>-prijs in het Europese handelssysteem hoog genoeg – en stabiel genoeg – zal worden om bedrijven zover te krijgen ook metterdaad in deze technologie te gaan investeren. Deze onzekerheden moeten ook in ogenschouw worden genomen bij de vraag welke sector (overheid of bedrijfsleven) de leidende rol dient te nemen bij het opzetten van een eventueel 'broeikasafval-ophaalsysteem', inclusief pijpleidingen en voor de lange termijn beheerde bergingen.

### **Internationaal beleid**

De Europese Commissie heeft 23 januari jl. bij de presentatie van het 'groene pakket' aan energiemaatregelen een voorstel gedaan voor een richtlijn met betrekking tot CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag. Hierin wordt gepoogd een aantal juridische en economische onzekerheden weg te nemen, zoals lange-termijnaansprakelijkheid voor opslag en de wisselwerking met het emissiehandelsstelsel. Daarnaast heeft de Europese Commissie voorgesteld twaalf demonstratieprojecten voor het afvangen en opslaan van CO<sub>2</sub> op te zetten, zodat de technologie zo snel mogelijk kan 'doorontwikkelen'. Gezien de onzekerheden rondom deze technologie lijkt het noodzakelijk dat de overheid een trekkersrol vervult. Kolen zullen de komende decennia grootschalig gebruikt blijven worden om in de mondiale energievraag te voorzien. Gezien de gevolgen hiervan voor het klimaat in de hele wereld lijkt het onvermijdelijk de onzekere weg van afvang en opslag van CO<sub>2</sub> te bewandelen. Wellicht dat het slagen van deze technologie ook kan helpen landen die sterk afhankelijk zijn van kolen (zoals China en de Verenigde Staten) aan boord te krijgen bij een internationaal klimaatverdrag, omdat het deze landen aanknopingspunten geeft om emissies terug te dringen zonder hun energiesysteem heel drastisch te veranderen.<sup>12</sup>

### **Conclusies**

De ontwikkelingen op energie- en klimaatgebied en de rol die kolen daarin spelen, tonen dat er dringend behoefte is aan actie om de uitstoot van broeikasgasen als gevolg van kolenverbruik terug te dringen. Een aanpak die zich zou beperken tot Nederland of Europa, of zelfs de gehele OESO, is hierbij niet

voldoende, aangezien de groei elders plaatsvindt. Internationale samenwerking is dus onontbeerlijk. Dit kan gebeuren door het maken van – bindende – afspraken om emissies terug te dringen, door technologie-overdracht en door het gebruik van gas en duurzame bronnen verder te stimuleren. Aan het gebruik van gas kleeft echter het nadeel dat de vraag daarnaar al groot is, de reserves niet onbeperkt zijn en bovendien geografisch zeer geconcentreerd. De bevordering van schonere en doelmatiger centrales, toegerust met CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag, dit alles in het kader van internationale technologische samenwerking, lijkt daarom van uiterst groot belang. Dit zou vanuit klimaatoptiek een minimumeis voor de bouw van nieuwe kolencentrales moeten zijn.

Steenkool is dus hard toe aan een ‘extreme makeover’ van vies naar schoon. De moeilijkheid is echter dat een efficiëntere en schonere centrale ook duurder is en dat ook het afvangen en opslaan van CO<sub>2</sub> extra kosten meebrengt. In veel gevallen is er weinig bereidheid deze extra prijs te betalen, hetgeen dus tot meer spanning tussen de beleidsdoelen leidt. Het blijft daarom zoeken naar een evenwicht tussen – snelle – economische groei en welvaartsverbetering enerzijds en milieu en energiebelangen anderzijds. Steenkool bevindt zich precies op het kruispunt van deze thema’s en de inzet ervan voor energieproductie zal daarom in de toekomst een grote rol blijven spelen.

## Noten

- 1 Subsidie op kolenproductie ter stimulering van de binnenlandse energieproductie was niet meer nodig, aangezien gas de rol kon overnemen. Voor de ontwikkeling van de gassector was het beëindigen van die subsidie ook van belang.
- 2 TU Delft, ‘Toekomst voor Steenkool’ (op [www.citg.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=29afd53a-9b29-4c30-835e-94dadbd9943a&clang=nl](http://www.citg.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=29afd53a-9b29-4c30-835e-94dadbd9943a&clang=nl)).
- 3 J.H. van der Linde, ‘External energy policy: old fears and new dilemmas in a larger Union’, in: A. Sapir, *Fragmented Power: Europe and the Global Economy*, Brussel: Bruyghel, 2007.
- 4 World Coal Institute, *Country Profile UK*; Dieter Helm, *Energy, the State and the Market. British Energy Policy Since 1979*, Oxford University Press, 2003.
- 5 World Coal Institute, *Coal Facts 2001 & 2007* ([www.worldcoal.org](http://www.worldcoal.org)).
- 6 De andere twee pijlers zijn ‘betaalbaar’ en ‘schoon’.
- 7 Tako de Jong, *Strategic assessment of coal fields in the Netherlands*, conference paper, TU Delft, 2007.

- 8 Department of Trade and Industry, *Meeting the Energy Challenge. A White Paper on Energy*, mei 2007.
- 9 ‘The new coal age’, in: *The Guardian*, 9 oktober 2007.
- 10 International Energy Agency, *World Economic Outlook 2007*, Parijs: OECD, 2007.
- 11 IPCC, *Fourth Assessment Report. Working Group III*, 2007.
- 12 J. Gibbins & H. Chalmers, ‘Preparing for global rollout: A “developed country first” demonstration programme for rapid CCS deployment’, in: *Energy Policy*, no. 36, 2008, blz. 501–507.

Stijn van den Heuvel is werkzaam bij het *Clingendael International Energy Programme* (CIEP).

## Rectificatie

Bij het artikel in het aprilnummer 2008 van Peter Bas-Backer, ‘Voorwaarden voor internationaal bestuur: terugkeerbeleid op de Balkan’ (blz. 202-207) is op blz. 207 een niet-correcte en onvolledige auteursnoot geplaatst.

De auteursnoot moet luiden:

‘Peter W.A. Bas-Backer is voormalig Hoofd van de Return and Reconstruction Task Force en (tot 2007) voormalig *Deputy High Representative* in Bosnië. Hij schreef dit artikel op persoonlijke titel.’