



## Klimaatbeleid: hier of daar?

**Auteur(s):**

Bollen, J.C.  
Manders, A.

\* De eerste auteur is verbonden aan de afdeling Internationale Milieu Verkenningen van het RIVM. De tweede auteur werkt op de afdeling Internationale Economische Analyse van het Centraal Planbureau.

**Verschenen in:**

ESB, 86e jaargang, nr. 4328, pagina D14, 11 oktober 2001

**Rubriek:**

Dossier: Klimaatbeleid

**Trefwoord(en):**

*Om de opwarming van de aarde tegen te gaan, moeten de emissies van broeikasgassen, en vooral die van CO<sub>2</sub>, naar beneden. Gezien het mondiale karakter van het probleem maakt het niet uit waar emissies gereduceerd worden. Voor de kosten van klimaatbeleid is de lokatie echter wel degelijk van belang.*

**Het terugdringen van emissies kan in het ene land goedkoper dan in het andere. In het Kyoto-protocol wordt dit onderkend. De afspraken voorzien dan ook in de mogelijkheid om emissiereducties buiten de eigen landsgrenzen te laten plaatsvinden. Dit wordt de zogenaamde *where flexibility* genoemd. Een systeem van internationaal verhandelbare emissierechten is één van de manieren waarop deze *where flexibility* vorm kan krijgen. Partijen hebben de mogelijkheid om emissierechten te kopen in andere landen. De exporteurs van emissierechten brengen in ruil daarvoor hun emissies verder terug. Deze emissiehandel beperkt zich tot de groep van industrielanden die emissiedoelstellingen hebben geaccepteerd. Dit zijn de zogenaamde Annex B-landen. Aan zo'n systeem van emissiehandel zitten nogal wat haken en ogen. De mate waarin landen van dit goedkope instrument gebruik mogen maken, was dan ook een van de grote struikelblokken tijdens de recente klimaatconferenties.**

Deze bijdrage gaat dieper in op de effecten van internationale emissiehandel. We laten zien dat deze vorm van *where flexibility* de kosten van klimaatbeleid flink naar beneden brengt. We bespreken ook het probleem dat *hot air* de effectiviteit van het protocol op korte termijn stevig ondermijnt. Tot slot gaan we nog wat dieper in op het zogenaamde Clean Development Mechanism (CDM). Het betreft hier investeringen van industrielanden in schone projecten in ontwikkelingslanden.

### Emissiehandel

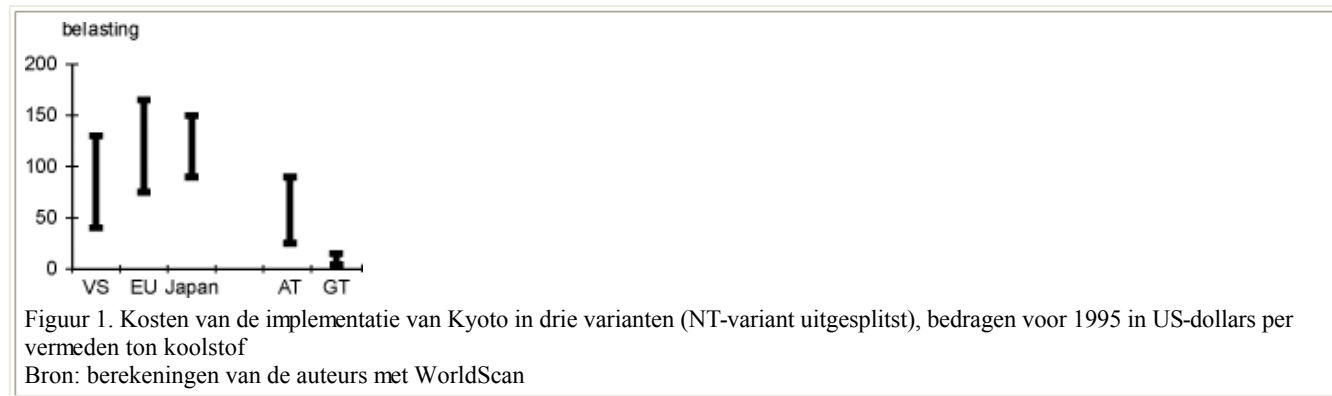
Emissiehandel kan de kosten van klimaatbeleid sterk verlagen. Veronderstel dat regio's reductie-inspanningen bereiken door het invoeren van een belasting op energiedragers zoals kolen, olie en gas. De belasting is gedifferentieerd naar de CO<sub>2</sub>-emissies van de energiedragers en is derhalve zodanig vormgegeven dat de vuile kolen in eerste instantie duurder worden dan het schone aardgas. De emissies zullen afnemen door te schuiven tussen energiedragers (van kolen naar gas) maar ook door een lager verbruik van energie. Bedrijven en sectoren zullen bestaande productietechnieken aanpassen of nieuwe invoeren, zodat de afhankelijkheid van energie afneemt. Het belang van andere factoren in productie, te weten arbeid en kapitaal, zal toenemen. Deze belasting kan gezien worden als de marginale kosten van emissiereductie: de kosten die gemaakt moeten worden om een extra ton CO<sub>2</sub> minder uit te stoten. Deze marginale kosten nemen toe naarmate de reductie-inspanningen groter zijn. Het wordt namelijk steeds duurder om de emissies terug te dringen. De marginale kosten verschillen van land tot land. Voor landen met een lage energie-efficiëntie is het relatief makkelijk de emissies terug te dringen. Verschillen in marginale kosten zorgen er voor dat emissiehandel lonend is. Door emissies in een ander land in te kopen, profiteert een land van de goedkopere opties elders. In eigen land hoeft nu minder te worden gereduceerd, zodat de marginale kosten zullen dalen. In het land dat de emissies verkoopt, wordt meer gereduceerd en daar stijgen de kosten. Uiteindelijk zullen als gevolg van handel de emissieprijsen tussen de partijen gelijk zijn.

#### Drie varianten

Als voorbeeld bekijken we drie varianten, waarin door alle landen, inclusief de VS, de afspraken van het Kyoto-protocol worden nageleefd. In de eerste variant moeten de Annex B-landen binnenslands, in overeenstemming met hun afzonderlijke doelstellingen, hun CO<sub>2</sub>-emissies terugdringen. Dit is de zogenaamde *no trade*-variant (NT). In de tweede variant (*Annex-B trade*: AT) is emissiehandel tussen Annex B-landen mogelijk.

In de derde variant (*global trade*: GT) kunnen Annex B-landen hun verplichtingen realiseren door wereldwijd emissierechten te kopen. [figuur 1](#) laat voor deze drie varianten de benodigde belastingen zien. De figuur is gebaseerd op berekeningen met het algemeen evenwichtsmodel WorldScan <sup>1</sup>. In plaats van een enkele prijs geven we steeds een bandbreedte aan. Deze weerspiegelt de onzekerheid met betrekking tot de toekomstige reductie-inspanning. Voor de AT-variant zijn de belastingen gedifferentieerd naar de Europese Unie, de Verenigde Staten en Japan. Tussen deze regio's bestaan grote verschillen. In de VS zijn de belastingen lager dan in Europa of Japan. In geval van handel binnen de Annex B-landen daalt de emissieprijs. Als de handel in emissierechten wereldwijd mogelijk wordt, dalen de marginale kosten nog verder. In het geval van emissiehandel binnen de Annex B-landen zijn het de landen uit de voormalige Sovjet Unie die rechten verkopen. Bij mondiale emissiehandel liggen de goedkoopste reductie-opties in India en Afrika. Deze regio's zullen in dat

geval emissierechten aanbieden.



## Hot air

De effectiviteit van klimaatbeleid wordt ondermijnd als landen rechten verkopen zonder dat daar feitelijke reducties tegenover staan. Dit is het probleem van *hot air*: schone/hete lucht die wordt verkocht en is verkregen zonder eigen reductie-inspanningen. Landen van de voormalige Sovjet-Unie hebben als gevolg van de economische recessie hun emissies ten opzichte van het referentiejaar 1990 zien dalen, zonder dat ze expliciet klimaatbeleid hebben gevoerd. De Kyoto-doelstellingen zijn dan ook niet beperkend voor deze landen. Emissiehandel maakt het mogelijk dat deze landen emissierechten verkopen zonder dat daar echte reducties tegenover staan. Dit probleem wordt nu zelfs versterkt, omdat de Verenigde Staten het protocol niet zullen ratificeren. Het wegvallen van de VS, de grootste vervuiler, maakt het Kyoto-protocol al minder effectief. Door het uitvallen van de Amerikaanse vraag op de markt voor emissierechten bestaat daarnaast het gevaar dat er bij emissiehandel alleen nog maar *hot air* wordt verkocht.

Volgens de meest recente projecties van de *International Energy Agency* (IEA) is de hoeveelheid *hot air* die in Oost-Europa en de voormalige Sovjet-Unie beschikbaar is, zelfs groter dan de reductiebehoefte in de overige Annex B-landen, exclusief de Verenigde Staten <sup>2</sup>. Als alle *hot air* op de markt wordt gebracht, daalt de prijs van de emissierechten dus vrijwel tot nul en leiden de Kyoto-afspraken niet tot verdere reductie. Overigens is het goed denkbaar dat het beperkte aantal aanbieders op de markt voor emissierechten een zekere marktmacht kan uitoefenen. Dit leidt tot een hogere prijs voor emissierechten. Bovendien neemt de klimateffectiviteit toe omdat andere landen meer reducties in eigen huis zullen realiseren.

Het bestaan van *hot air* leidt er niet toe dat de emissies per sé hoger uitvallen dan afgesproken in het protocol. Ze zijn alleen hoger met dan zonder emissiehandel. Er is bij handel in aanwezigheid van *hot air* immers geen sprake van daadwerkelijk reductiebeleid. De *hot air* in de voormalige Sovjet-Unie is overigens niet gratis. De prijs die ervoor betaald is, is de economische recessie in de afgelopen jaren. De recessie heeft ertoe geleid dat de voormalige Sovjet Unie minder uitstoot dan was voorzien in de relatief gunstige groeiscenario's op basis waarvan emissierechten aan de voormalige Sovjet Unie zijn toegewezen. In Duitsland en het Verenigd

Koninkrijk hebben zich vergelijkbare ontwikkelingen voorgedaan, al heeft dat niet geleid tot een absolute daling van de emissies. In Duitsland heeft de herstructurering van de energie-inefficiënte economie in de voormalige DDR na de eenwording de groei van de reducties gedrukt. In het Verenigd Koninkrijk heeft de sluiting van onrendabele kolenmijnen tot een schonere energieproductie geleid. In beide gevallen lag aan de beperkte groei van de emissies geen doelbewust klimaatbeleid ten grondslag.

*Hot air* lijkt een tijdelijk probleem. Op langere termijn, als ook na de eerste budgetperiode (2008-2012) emissieplafonds van kracht blijven, zal door de verwachte groei in de voormalige Sovjet-Unie *hot air* verdwijnen. Daadwerkelijke reducties zijn dan een vereiste om aan de Kyoto doelstellingen te kunnen voldoen.

## Restricties op emissiehandel <sup>3</sup>

Het Kyoto-protocol beschouwt de flexibele instrumenten als aanvullend op klimaatbeleid in eigen huis. Dit leidde in het onderhandelingsproces in eerste instantie tot het Europese standpunt dat landen hooguit de helft van hun reductie-inspanningen in het buitenland mogen realiseren. De rest zou in eigen huis moeten plaatsvinden. Als belangrijkste redenen voor deze restricties worden aangevoerd het tegengaan van *hot air*, het gevoel van weerstand tegen het ongelimiteerd kunnen afkopen in het buitenland van een aangegane verplichting en tenslotte het stimuleren van technologische ontwikkeling op termijn.

Voor de verdeling van de lasten maakt het uit of de verdragrestricties bindend zijn voor de aanbieders of voor de vragers op de markt. Bij importrestricties dalen de vraag op de markt voor emissierechten en de prijs van emissierechten. Voor de verkopende partij leiden importrestricties daardoor tot lagere opbrengsten. Landen die emissierechten kopen kunnen erop voor- of achteruitgaan. Weliswaar moeten importerende landen meer in eigen huis opknappen en tegen een hogere prijs, maar daar staan de lagere uitgaven aan emissierechten tegenover. Dat land is dan goedkoper uit. Als er beperkingen gelden voor de verkoop van rechten, verschuift de verdeling van de lasten van de verkopende naar de kopende partij. Het aanbod wordt beperkt en de prijs van verhandelbare rechten stijgt. Importeurs zijn slechter af. Exporteurs kunnen minder verkopen, maar tegen een hogere prijs. Het effect is niet eenduidig. Berekeningen met WorldScan laten zien dat de voormalige Sovjet-Unie beter af is als het niet alle *hot air* naar de markt brengt <sup>4</sup>.

Eenzijds kunnen verdragrestricties op de handel in emissierechten de klimateffectiviteit vergroten, omdat minder *hot air* wordt verkocht. Anderzijds leidt het tot een groter weglekeffect (*carbon leakage*). Dit ondergraaft de effectiviteit van restricties. De hogere belastingen die het gevolg zijn van de restricties zorgen voor een verschuiving van energie-intensieve bedrijven naar niet-deelnemende landen zoals de VS. Tegenover de afname van broeikasgassen in de Europese Unie staat dan een toename in de Verenigde Staten.

## Clean Development Mechanism

Industrielanden kunnen aan hun verplichtingen voldoen door te investeren in schone projecten in ontwikkelingslanden. Dit is een vorm van de *where flexibility* die zich uitstrekt tot de landen die geen concrete reductieverplichting vanuit het Kyoto-protocol hebben. Het *clean development mechanism* (CDM) kan tot lagere kosten voor de Annex B-landen leiden, omdat gebruik kan worden gemaakt van de relatief goedkope reductiemogelijkheden in die landen. Illustratief in dit geval is de daling van de kosten ingeval van *global trade* (GT), dat gezien kan worden als CDM in extreme vorm (zie [figuur 1](#)). Bij *global trade* wordt er immers van uitgegaan dat er handel kan plaatsvinden tussen alle landen in de wereld, dus zowel die van Annex B als die van non-Annex B. De uitbreiding van de *where flexibility* naar de non-Annex B-landen leidt echter ook tot problemen.

Een groot probleem met CDM is dat het moeilijk is om aan te geven wat de reductie-effecten van de subsidie zijn. Het is niet gemakkelijk om de emissies bij ongewijzigd beleid te bepalen. Het is dan ook denkbaar dat CDM een technologie subsidieert die anders toch wel toegepast zou zijn. Het gastland kan CDM-projecten aanvoeren bij de donorlanden, die bij afwezigheid van toepassing van het instrument helemaal niet economisch rendabel zijn. Er kan dus sprake zijn van strategisch gedrag bij aanmelding van CDM-projecten door gastlanden.

Een hieraan gerelateerd probleem is het ontbreken van emissiedoelstellingen in het land waar de CDM-projecten worden gerealiseerd (het gastland). Hierdoor kunnen weglekeffecten (*carbon leakage*) optreden. Een belangrijke oorzaak voor weglekeffecten is het bestaan van lokale energiemarkten. Dit is bijvoorbeeld het geval in China, waar naar verwachting een groot aantal CDM-projecten zal plaatsvinden. De kolenmarkt wordt gekenmerkt door hoge transportkosten en andere handelsbelemmeringen. Als het aanbod relatief inelastisch is, leidt CDM in dat geval tot een lagere binnenlandse kolenprijs. Die lage prijs leidt vervolgens tot meer energieverbruik. Investerings buiten de CDM-projecten om zullen daardoor meer energie-intensief worden. In plaats van lagere emissies kan CDM zelfs tot hogere emissies in het gastland leiden.

## Besluit

De economische kosten van uitvoering van het protocol kunnen aanzienlijk gedrukt worden door gebruik te maken van *where flexibility*. Er is echter wel het probleem van het bestaan van *hot air*, dat wil zeggen de mogelijkheid voor de voormalige Sovjet Unie om hun 'overschot' aan emissierechten aan te bieden aan landen, waaronder lidstaten van de Europese Unie, die hun verplichtingen willen uitbesteden in het buitenland. Dit probleem wordt versterkt doordat, met de weigering van de Verenigde Staten om het Kyoto-protocol te ratificeren, een grote potentiële vrager op de emissiemarkt wegvalt. Deze twee elementen ondermijnen de effectiviteit van het Kyoto-protocol.

Niettemin denken wij dat het Kyoto-protocol in de verdere toekomst zal leiden tot een effectieve aanpak van de broeikasgasemissies. Op termijn vermindert naar verwachting de hoeveelheid *hot air*, nemen de reductieverplichtingen toe en zal een groter aantal landen klimaatbeleid gaan voeren. Restricties op de handel in emissierechten zouden mogelijk het milieurendement van het protocol hebben vergroot. De kosten van klimaatbeleid zouden in dat geval echter ook toenemen, waarbij het nogal uitmaakt of vragers dan wel aanbieders gerestricteerd worden. Ook is er enig gevaar dat een gedeelte van het beleid weglekt. Emissies in niet-deelnemende landen kunnen toenemen doordat ze een gedeelte van de energie-intensieve productie overnemen. Ook zou er meer gebruik gemaakt kunnen worden van de *where flexibility* over de grenzen van de groep van Annex B-landen heen via het *Clean Development Mechanism*. Dit kan goedkoop zijn, maar het zal vermoedelijk de milieu-effectiviteit van het protocol schaden. Niet-Annex B-landen hebben immers geen emissiedoelstellingen aanvaard. Hierdoor is het weglekeffect bij CDM nog hoger dan het weglekeffect door gebruik van de andere flexibele mechanismen.

---

## Dossier Klimaatbeleid

J.P. Pronk: [Klimaatbeleid na Bonn](#)

A.M. Gielen, H.L.F. de Groot, P.R. Koutstaal en P.J.G. Tang: [Klimaat en economie](#)

---

E.C. van Ierland en R.S.J. Tol: [Aanpassen of reduceren](#)

T. Wams en J. Korff: [Doorstoken en dijken bouwen is geen optie](#)

M. Harmelink, K. Blok, D. de Jager en C. Hendriks: [Emissiereductie: welke gassen en sectoren?](#)

H.L.F. de Groot en P.J.G. Tang: [Klimaatbeleid: nu of later?](#)

J.C. Bollen en A. Manders: [Klimaatbeleid: hier of daar?](#)

A.M. Gielen en P.R. Koutstaal: [Over het kind en het badwater](#)

T. Hoff: [Interne emissiehandel: bedrijven en het klimaatprobleem](#)

M. Mulder: [Klimaatbeleid in Nederland](#)

H.R.J. Vollebergh: [Van de regen in de drup](#)

B. Metz: [Wie gaan reduceren](#)

H. Bersee: [Internationale klimaatonderhandelingen](#)

A.J. de Zeeuw: [Klimaatonderhandelingen vanuit speltheoretisch perspectief](#)

M. Davidson en J.P. van Soest: [Het klimaat van de economie](#)

---

<sup>1</sup> Zie Centraal Planbureau, *WorldScan, the core version*, Den Haag, 1999, via <http://www.cpb.nl>.

<sup>2</sup> Volgens de projecties in de *International energy outlook 2001*, Energy Information Administration, Washington, 2001 zijn in 2010 de CO<sub>2</sub>-emissies in de Verenigde Staten 2,1 GtC (Giga-ton Carbon), in de overige OESO-landen in totaal 1,5 GtC en in Oost-Europa en de voormalige Sovjet-Unie 0,9 GtC. De Kyoto-doelstellingen voor deze regio's zijn respectievelijk 1,4 GtC, 1,2 GtC en 1,3 GtC.

<sup>3</sup> Dit is gebaseerd op inzichten van eerder verricht onderzoek, zie: J.C. Bollen, A.M. Gielen en H.R. Timmer, Clubs, ceilings, and CDM, *The Energy Journal*, Kyoto Special Issue, 1999.

<sup>4</sup> Zie J.C. Bollen en P.J.G. Tang, [Kyoto zonder de Verenigde Staten](#), *ESB*, 13 juli 2001, blz. 576-577.