



DUURZAME GROEI IN NEDERLAND?

Het Duurzaam Nationaal Inkomen onder Paars (1990-2000)

Jochem Jantzen

Juni 2002

Instituut voor Toegepaste Milieu-Economie (TME)
Louis Couperusplein 2
2514 HP Den Haag
tel.: 070-3464422
fax: 070-3623469
e-mail: tme@tme.nu
url: www.tme.nu



INHOUDSOPGAVE

| | Pagina | |
|---|---|----|
| 1 | SAMENVATTING | 1 |
| 2 | INLEIDING | 3 |
| | 2.1 Nationaal inkomen, groen inkomen en duurzaam inkomen | 3 |
| | 2.2 Internaliseren van het milieuprobleem: "De vervuiler betaalt" | 3 |
| | 2.3 Methode "Hueting" | 4 |
| | 2.4 "TME" methode | 4 |
| 3 | METHODE: HOE WORDT MILIEUSCHADE BEREKEND? | 5 |
| | 3.1 Theorie | 5 |
| | 3.2 Praktijk: de "TME-methode" | 6 |
| | 3.3 De gebruikte marginale eenheidskosten voor het NMP beleid | 7 |
| | 3.4 Vergelijking met de methode van "Hueting" | 8 |
| 4 | MILIEUVERVUILING IN NEDERLAND 1990-2000 | 11 |
| 5 | RESULTATEN | 12 |
| | 5.1 Inleiding | 12 |
| | 5.2 Berekening maatschappelijke schade als gevolg van vervuiling | 12 |
| | 5.3 Duurzaam nationaal inkomen | 13 |
| | 5.4 Kosten-Effectiviteit van het milieubeleid | 13 |
| | REFERENTIES | 15 |
| | BIJLAGE 1: KOSTENRAMING EN REALISATIE VAN HET EERST NATIONALE MILIEUBELEIDSPLAN | 17 |

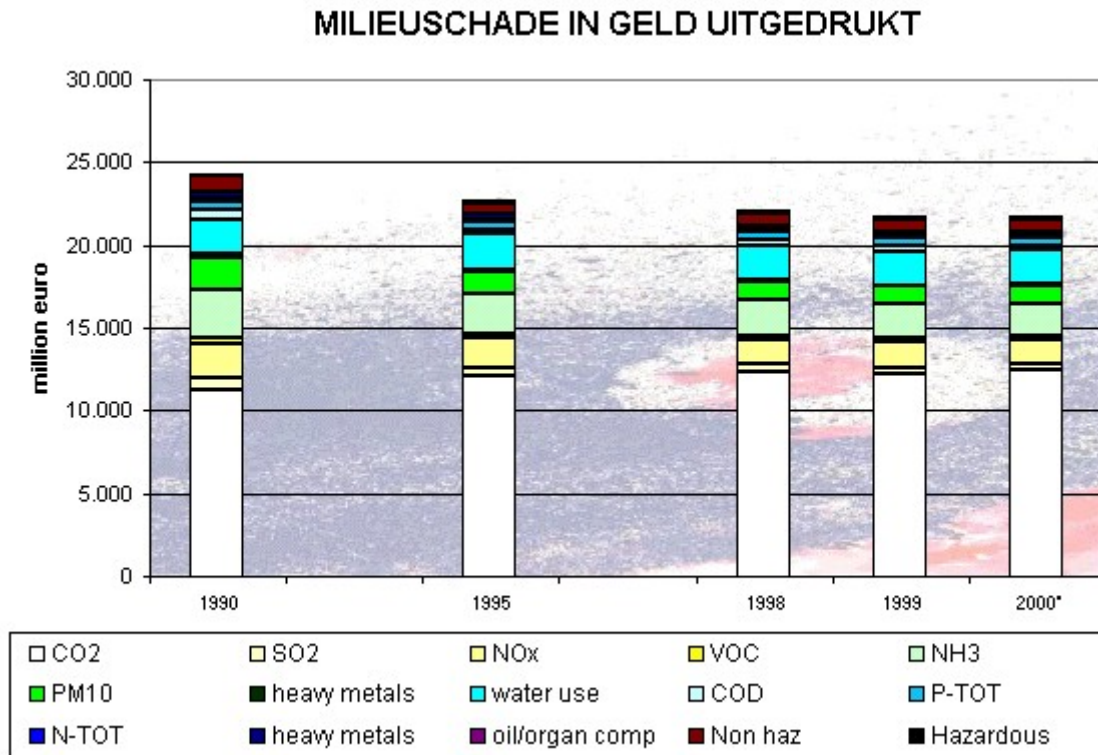


1 SAMENVATTING

Met Paars is ook een eerste periode van milieubeleid afgesloten en tevens een periode van forse economische groei. Maar als nu rekening wordt gehouden met de ontwikkeling van het milieu, hoe staat het dan met de groei? Is de groei wel duurzaam en is er wel genoeg bereikt op milieugebied?

In deze beknopte studie is een poging gedaan om op basis van enkele relatief simpele berekeningen na te gaan hoe het met de duurzame groei en het milieubeleid onder Paars is gelopen. Dit is gedaan door (de baten van) het milieubeleid van Paars in geld uit te drukken.

Onderstaande figuur geeft daarbij enkele trends aan op milieugebied:



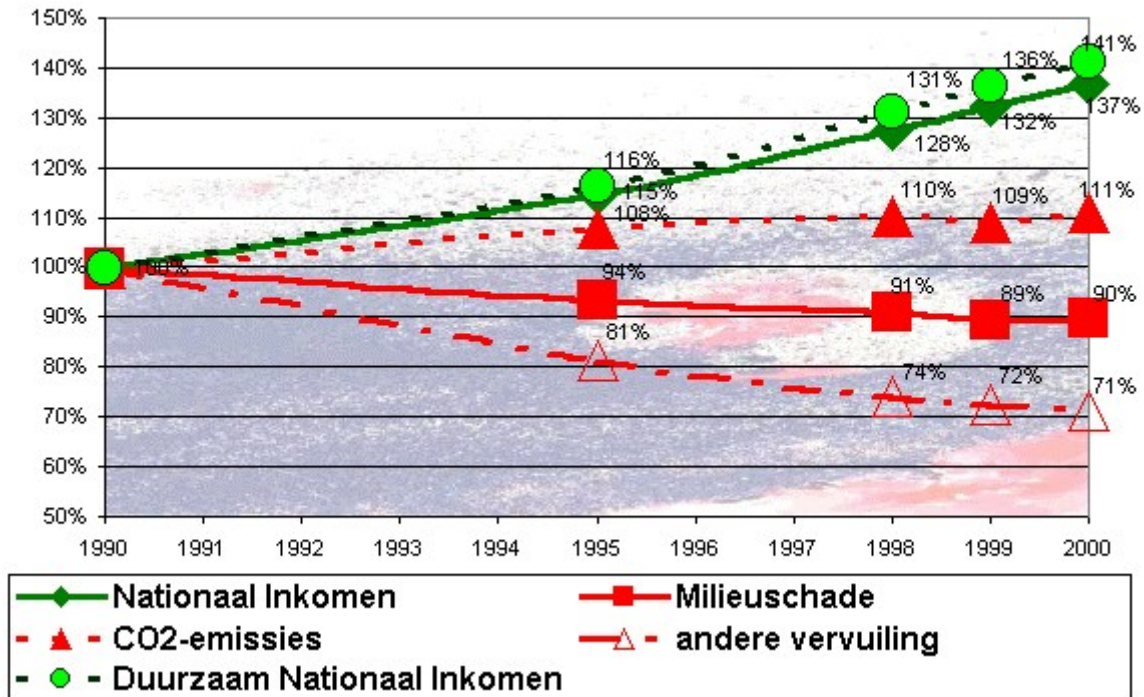
De milieuschade is in de periode 1990-2000 gedaald met ca. 10%. Zo als uit de figuur valt op te maken is dat vooral te danken aan de reductie van de emissies van vervuilende stoffen zoals SO₂, NO_x (verzuring), zware metalen (verspreiding) en stikstof en fosfaten (vermesting). Daarentegen zijn, tegen de wens van het toenmalige kabinet Lubbers in, de emissies van CO₂ met 10% gestegen (in plaats van 10% gedaald).

Maar is er nu sprake geweest van duurzame groei in deze periode? Die vraag kan worden beantwoord aan de hand van de onderstaande figuur.

In deze figuur is een aantal trends in de jaren negentig weergegeven: de groei van het traditioneel gemeten Nationaal Inkomen, de ontwikkeling van de totale vervuiling, de ontwikkeling van CO₂-emissies en de ontwikkeling van de overige milieuschade. Tot slot is ook de ontwikkeling van het duurzaam nationaal product weergegeven.



ONTWIKKELING (DUURZAAM) NATIONAAL INKOMEN, MILIEUSCHADE EN CO2 EMISSIES IN NEDERLAND, 1990 - 2000



Uit de figuur blijkt dat het algemene beeld van 10 jaar NMP-beleid niet negatief is: de economie is (op traditionele wijze gemeten) met 37% gegroeid terwijl de milieuschade in dezelfde periode is gedaald met 10%. Daardoor geldt ook dat duurzaam nationaal inkomen sneller is gestegen dan het nationaal inkomen. Milieubeleid heeft zich dus vertaald in een hoge duurzame groei!

Maar uit de figuur blijkt ook dat het hardnekkigste milieuprobleem – de emissies van broeikasgassen (hier CO₂) – in de jaren negentig zijn gestegen met 10%. Weliswaar is er wel sprake van relatieve ontkoppeling (de CO₂-emissies groeien minder snel dan het inkomen). Kortom, een belangrijke doelstelling van het NMP-milieubeleid, reductie van de emissies van broeikasgassen met 1% per jaar, is niet gehaald.

Door milieu-uitgaven in Nederland te vergelijken met vermeden milieuschade kan ook iets gezegd worden over de effectiviteit van het milieubeleid: is dat op een kosten-effectieve wijze aangepakt?

Dan blijkt dat elke uitgegeven euro aan milieubeleid zich "terugbetaalt" in een vermindering van de milieuschade met ca. € 2,5. het lijkt er dus op dat het beleid in ieder geval kosten-effectief is geweest. Wellicht was het daarom ook beter geweest om ook de meer hardnekkige milieuproblemen die ook meer met de economie verbonden zijn aan te pakken door extra bestedingen bij bedrijven, verkeer en huishoudens. Geld was in de afgelopen periode zeker niet het probleem geweest: een gemiste kans, ondanks het in het algemeen positieve beeld!



2 INLEIDING

2.1 Nationaal inkomen, groen inkomen en duurzaam inkomen

Vrij algemeen wordt het nationaal inkomen als een maatstaf van welvaart gezien. Immers, als je opeens twee keer zoveel kan verdienen in een andere baan voelt dat lekker, en als je werkloos wordt en minder te besteden hebt, dan voelt dat uitzichtloos. Maar weinigen zullen het vooruitzicht van een forse loonsverhoging vanuit milieuoogpunt weerstaan. Het gevolg is dat er meer geconsumeerd en geproduceerd wordt: economische groei. In de periode 1990 – 2000 maar liefst 37% meer (3,2% gemiddeld per jaar).

Maar meet je hier nu wel alles mee, is het niet zo dat milieuvervuiling een steeds meer aantoonbare prijs krijgt? Is de groei wel duurzaam, moeten we ons geen zorgen maken over biodiversiteit of teveel koolstof en gif in de biosfeer? Leidt het meer verdienen niet ook tot meer vervuiling en zelfs verlies aan welvaart?

Al sinds de jaren 70 – met bij voorbeeld in Nederland de publicatie van Hueting's "Nieuwe schaarste en Economische Groei" (Hueting (1974)), "het rapport van Rome", "de rede van "den Uyl" tijdens de oliecrisis en al weer veel later het Bruntlandt-rapport, "Zorgen voor Morgen" (RIVM, 1988) en het eerste NMP (DGM, 1989) – wordt er vanuit verschillende invalshoeken geworsteld met het milieuprobleem ten opzichte van economische groei. Volgens toenmalige en huidige inzichten is er een absolute ontkoppeling van beide grootheden nodig om een duurzame toekomst tegemoet te gaan. Dat is – in de Nederlandse context – het hoofdthema van duurzame ontwikkeling.

2.2 Internaliseren van het milieuprobleem: "De vervuiler betaalt"

Toen duidelijk was dat ontkoppeling noodzakelijk was voor de traditionele milieuproblemen (water, afval, lucht) werd door de OESO het "polluters pays principle" ("de vervuiler betaalt") aanvaard. De gedachte achter dit principe is dat door de milieukosten onderdeel te maken van de bedrijfskosten, "milieu" een onderdeel wordt van de bedrijfsstrategie, omdat (althans een deel) van de milieukosten geïnternaliseerd wordt. Ook kan hiermee voorkomen worden dat er concurrentienadeel ontstaat voor bedrijven de vervuiling bestrijden en daarmee (extra) bedrijfskosten maken.

De vervuiler betaalt, maar wat betekent dat in de praktijk? Bedrijven die vervuilen worden via regels en andere instrumenten "gedwongen" de vervuiling te beperken. Soms lukt dat op de stroom van industriële innovaties, soms moet er specifieke milieutechniek aan te pas komen die vaak niet goedkoop is. Kortom, als de "vervuiler" betaalt, dan is het alleen voor de "schoongemaakte vervuiling" maar niet voor de rest-vervuiling. Daar blijft de maatschappij mee zitten en dat kost de maatschappij direct of indirect een heleboel geld.

En de uitwerking van het principe in de praktijk kan ook tot een tegengestelde conclusie leiden: veronderstel twee identieke bedrijven A en B, waarbij bedrijf A de vervuiling bestrijdt (en dus kosten maakt) en bedrijf B niets doet. Het is dan niet de vervuiler (bedrijf B) dat betaalt maar juist bedrijf A (dat de vervuiling bestrijdt). Kortom, de uitwerking van het principe kan leiden tot het tegenovergestelde wat bedoeld is met het principe.

Kortom, via "de vervuiler betaalt" wordt slechts een deel van de milieukosten geïnternaliseerd, voor het onbestreden deel van de vervuiling wordt niet of weinig betaald¹. Deze maatschappelijke schade zou in mindering dienen te worden gebracht op het traditionele Nationaal Inkomen om een goed beeld van de welvaartsontwikkeling te krijgen.

¹ Hoewel b.v. in Nederland vele soorten van heffingen bestaan: water (riool, zuivering, beheer), lucht (energieheffingen, NOx handel, stortheffing).



2.3 Methode “Hueting”

Onlangs is door het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Universiteit van Amsterdam² een berekening gepresenteerd van het duurzaam nationaal inkomen in Nederland, voor de periode 1990-1995 (IVM, 2002). De conclusie luidt onder meer dat er een aanzienlijk verschil is tussen het berekende duurzaam nationaal inkomen en het op de traditionele wijze berekende nationaal inkomen. In 1990 bedroeg het inkomen op de traditionele wijze berekend € 213 miljard, het duurzame inkomen slechts € 140 miljard (€ 73 miljard lager, ofwel zo'n 35%). In 1995 was het traditionele nationaal inkomen gegroeid tot € 235 miljard (prijzen 1990), het duurzame inkomen tot € 164 miljard (€ 71 miljard lager). In een (nog) rigider benadering van “duurzaam nationaal inkomen” (variant 2 in (IVM, 2002)), is het verschil nog groter: € 119 miljard (meer dan de helft van het nationaal inkomen) in 1990, € 128 miljard in 1995.

“Nadeel” van de IVM-studie is dat slechts 2 jaren (1990 en 1995) worden bestreken, zodat bijvoorbeeld een (voorlopige) beoordeling van “Paars” niet goed mogelijk is, ook is aan de hand van de studie lastig na te gaan waar de “hardnekkige” milieuproblemen zich voordoen.

2.4 “TME” methode

Het is echter mogelijk om een simpelere en meer recente berekening van het duurzame nationaal product te maken die bovendien de trend voor de verschillende vervuilende stoffen aangeeft. Dit kan op basis van (emissie) cijfers die door het RIVM in de milieucompodium zijn gepresenteerd (RIVM, 2002) en een door TME toegepaste methode om op simpele en inzichtelijke wijze de door milieuvervuiling veroorzaakte maatschappelijke schade te berekenen (TME, 2001).

Simpelweg komt de methode er op neer dat de “aftrekpost voor milieuvervuiling” in het nationaal inkomen wordt berekend door de vervuiling van het milieu met bepaalde stoffen (in tonnen) te vermenigvuldigen met een “schaduw prijs” die uitdrukking geeft aan de maatschappelijke schade per bijvoorbeeld ton CO₂.

In deze studie worden de resultaten van een dergelijke alternatieve berekening van het duurzame nationale inkomen voor de periode 1990-2000 gepresenteerd. Eerst wordt kort ingegaan op de methode. Vervolgens wordt ingegaan op de gebruikte gegevens (emissies, “schaduwkosten van vervuiling”), daarna wordt de vervuiling in de periode 1990-2000 “omgerekend in geld” en vervolgens afgetrokken van het Nationaal inkomen.

Omdat tevens gegevens beschikbaar zijn omtrent de milieu-uitgaven in Nederland in de periode 1990-2000, is het bovendien mogelijk een inschatting te maken van de effectiviteit van het milieubeleid in Nederland onder Paars, door de – als gevolg van het gevoerde beleid – vermeden milieuschade (in geld uitgedrukt) te vergelijken met de gemaakte kosten om die schade te verminderen.

² Al sinds 1989 is door het CBS en later IVM en VROM gepubliceerd over “duurzaam nationaal inkomen”. Daarbij wordt uitgegaan van een door Hueting voorgestane berekeningswijze.

3 METHODE: HOE WORDT MILIEUSCHADE BEREKEND?

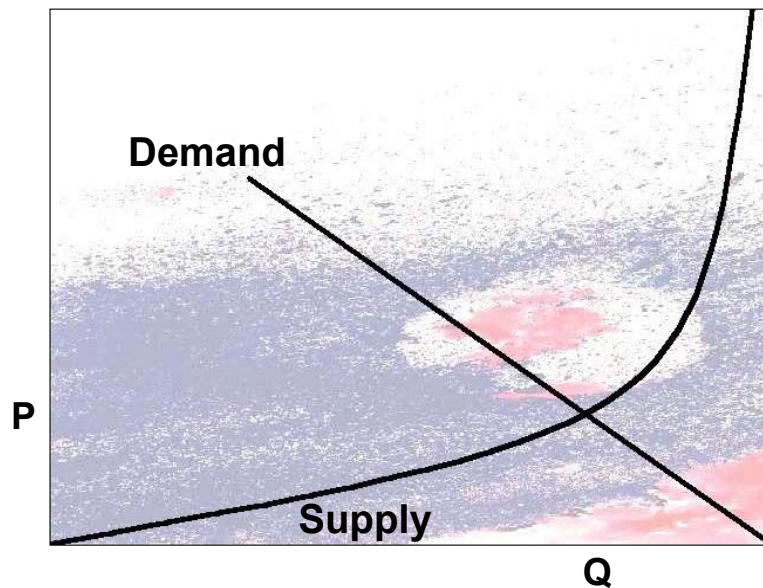
3.1 Theorie

De wijze waarop de milieuschade wordt berekend is simpel: vermenigvuldigt de emissies van een bepaalde stof (het gewicht) met de aan een kilogram van die stof toe te rekenen milieuschade in geld uitgedrukt:

$$\text{Milieuschade} = \text{Prijs (van de schade)} \times \text{Hoeveelheid (van de schade)}$$

Om deze methode toe te passen is het nodig om de emissies van een aantal stoffen te kennen en om de door één eenheid van een bepaalde stof veroorzaakte maatschappelijke schade te weten en te meten.

Dit laatste vergt enige uitleg. In milieu-economische theorie is het zo dat de “optimale maatschappelijke vervuiling” wordt bepaald door enerzijds de maatschappelijke vraag om de vervuiling te verminderen en anderzijds de (deels technische) mogelijkheden om vervuiling te beperken. Dit kan worden weergegeven met traditionele vraag- en aanbod curven (met op de verticale as de kosten per eenheid reductie van vervuiling en op de horizontale as de reductie van vervuiling):

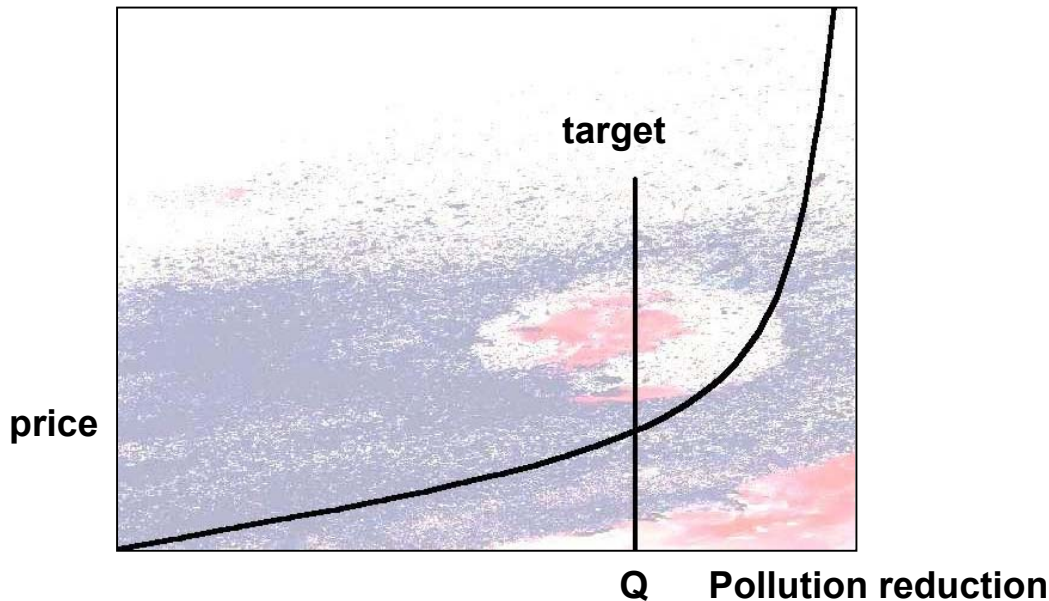


Naarmate meer vervuiling van een bepaalde stof wordt gereduceerd is de maatschappelijke schade (per eenheid reductie) kleiner en derhalve de bereidheid om voor verdere reductie te betalen geringer. Het tegenovergestelde geldt voor het aanbod van manieren om vervuiling te reduceren: hoe dichter men bij een “nul-emissie” komt des te duurder wordt het om nog een eenheid vervuiling te reduceren. Daar waar vraag naar en aanbod van vervuilingreductie gelijk zijn aan elkaar (Q) ontstaat de “evenwichtsprijs” (P) voor vervuilingreductie.

In de praktijk is het goed mogelijk om de kosten te schatten van steeds verdergaande vervuilingreductie (in met name Nederland bestaat wat dat betreft een grote traditie), veel lastiger is het om na te gaan welke maatschappelijke (in geld uitgedrukte) waardering een verdere reductie van vervuiling met zich meebrengt. In veel studies wordt daarvoor van een

“puntschatting” uitgegaan (b.v. zoals voor CO₂ is gedaan in de door het RIVM en EFTEC berekende baten van het milieubeleid in Nederland (RIVM/EFTEC, 2000)). Eerdere onderzoeken van TME laten zien dat de puntschattingen slechts een beperkt deel van het totale milieuspectrum bestrijken.

Een andere methode om de “schaduwprijs” te bepalen is door uit te gaan van maatschappelijke doelstellingen voor emissiereductie. Dit kan als een verticale vraagcurve worden weergegeven zoals in onderstaande figuur:



En aangezien in de verschillende NMP's in Nederland voor diverse stoffen doelstellingen zijn vastgelegd is het bepalen van de “schaduwprijs” op deze manier “eenvoudig” mits men de aanbodcurve kent.

3.2 Praktijk: de “TME-methode”

Op basis van een aanbodcurve en een doelstelling is het mogelijk om de “schaduwprijs van vervuiling” te bepalen. In eerder studies van TME is daarop ruimschoots ingegaan (bijvoorbeeld TME, 2001).

Belangrijk in dit verband is dat de aanbodcurven waaruit de schaduwkosten worden afgeleid echt “marginaal” zijn opgebouwd. Dat betekent in de praktijk dat per emissiebron de verschillende alternatieven marginaal moeten worden gedefinieerd, qua emissiereductie en qua eenheidskosten. Het volgende getallenvoorbeeld geeft een en ander aan:

| Techniek | reductie | totale kosten (€) | gemiddelde eenheidskosten (€ / kg) | marginale eenheidskosten (€ / kg) |
|------------------------------|----------|----------------------|--|---|
| lage NO _x brander | 50 ton | 25 000 | 0,50 | 0,50 |
| SCR | 90 ton | 450 000 | 5, -- | |
| SCR-additioneel | 40 ton | 425 000 | | 10,62 |

Zoals uit het getallenvoorbeeld blijkt maakt het nogal wat uit of je bijvoorbeeld de emissiereductie en de kosten van Selectieve Katalytische Reductie (SCR) op zich uitrekent of ten opzichte van



een lage NO_x-brander. In het laatste geval zijn de marginale kosten aanzienlijk hoger (een notie die overigens ook theoretisch verder is uitgewerkt in Krozer (2001)).

Deze wijze van berekenen van marginale kosten wordt ook toegepast in het door TME ontwikkelde model "MOSES" (TME, 1999), dat bijvoorbeeld gebruikt is om de potentiële kostenvoordelen van NO_x-handel te schatten (Heijnes et al, 1997).

Ook bij de in de TME-methode gebruikte cijfers is de voorgaande bepaling van marginale kosten in principe gevolgd, zij het dat het daarbij om een grovere vergelijking ging van enerzijds de kosten van het voorgenomen beleid en anderzijds de kosten van het NMP-beleid. Op basis van de (toenmalige) inzichten in (extra) emissiereductie (zoals b.v. gepresenteerd in "Zorgen voor Morgen"(RIVM, 1988)) en de extra kosten van maatregelen (zoals berekend in Jantzen (1989)) zijn de marginale kosten voor het NMP-beleid (uitgaande van de doelstellingen voor 2010) bepaald.

Een en ander maakt wel duidelijk dat het berekenen van de marginale eenheidskosten in relatie tot milieudoelstellingen ingewikkelder is dan het op het eerste gezicht lijkt te zijn. Helaas doet de Nederlandse overheid geen gericht onderzoek naar deze (vanuit diverse perspectieven) zeer belangrijke cijfers³. Door het IVM zijn wat kostencurven geschat maar deze zijn verre van compleet, hetzelfde geldt voor bijvoorbeeld het RIVM (RIVM, 2001). In het milieukostenmodel van het RIVM zijn alleen gemiddelde kosten voor bronnen opgenomen, zodat het onmogelijk is om daaruit marginale eenheidskosten af te leiden.

3.3 De gebruikte marginale eenheidskosten voor het NMP beleid

In de volgende tabel zijn de gebruikte cijfers – als representatie van de marginale eenheidskosten om de NMP-doelstellingen te behalen – gepresenteerd.

Tabel 3.1 "Schaduwrijzen" van vervuilende stoffen in Nederland, bepaald op basis van de NMP-1 doelstellingen, prijspeil 1995

| Stof | schaduwrijzen €/kilogram |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Lucht | |
| CO ₂ | 0,068 |
| SO ₂ | 3,69 |
| NO _x | 3,55 |
| VOS | 0,86 |
| NH ₃ | 12,4 |
| PM ₁₀ | 28,4 |
| Zware metalen | 295 |
| Water | |
| Water gebruik | 0,00135 |
| Chemisch Zuurstof Verbruik (CZV) | 1,48 |
| P-TOT | 5,91 |
| N-TOT | 11,8 |
| Zware metalen | 295 |
| olie/organische stoffen | 1,48 |
| Afval | |
| Ongevaarlijk afval | 0,052 |
| Gevaarlijk afval | 0,41 |

³ Dit soort cijfers zijn belangrijk om te weten of een opgelegde norm aan een bedrijf of een sector wel kosten-effectief is (kortom moet de sector/het bedrijf niet teveel doen in relatie tot andere sectoren/bedrijven).



bron: o.b.v. Jantzen (1989), TME (1992), Maas and Jantzen (1999)

Ter vergelijking kan worden berekend dat de huidige energieheffingen in de aardgasprijs voor huishoudens omgerekend in de buurt komen van 7 € cent per kilogram CO₂⁴. Andere prijzen zijn soms wat conservatief geschat in vergelijking met andere bronnen (bijvoorbeeld IVM (2002)).

De verschillen in schaduwkosten per stof met andere studies hangen waarschijnlijk ook samen met het uitgangspunt voor de berekeningen dat TME heeft gehanteerd: het vastgestelde en in uitvoering genomen NMP-beleid in de jaren 90.

Overigens laat een vergelijking van de kosten van het milieubeleid in 2000 met de schatting daarvan ten tijde van opstellen van het NMP zien dat de raming de kosten met 18% heeft onderschat (bij 30% inflatie, zie bijlage 1). Dit geeft aan dat door TME gebruikte cijfers in ieder geval qua orde grootte goed aansluiten bij de NMP-doelstellingen (en dus impliciet ook bij de uitvoering van het NMP-beleid in de jaren 90).

3.4 Vergelijking met de methode van “Hueting”

De in dit rapport gepresenteerde “TME-methode” kent enkele overeenkomsten met de methode van Hueting, maar daarnaast kent de methode ook enkele duidelijke verschillen.

De overeenkomsten zijn het uitgaan van doelstellingen en het op een of andere manier integreren van (empirische) kostenfuncties. Maar in deze overeenkomsten zijn ook de verschillen te vinden.

De TME-methode gaat uit van de milieudoelstellingen (emissiereductie) voor 2010 zoals verwoord in het eerste NMP, terwijl de methode Hueting van duurzaamheidsdoelstellingen uitgaat.

Beide methoden gaan uit van kosten functies voor het reduceren van emissies. Bij de TME-methode leidt dit tot het berekenen van een aftrekpost op het gerealiseerde Nationale Inkomen via het bepalen van marginale emissiereductiekosten per stof en de gerealiseerde emissies. Bij de methode Hueting worden de emissiereductiekostenfuncties opgenomen in een Algemeen Evenwichts Model.

Om de verschillen en overeenkomsten tussen beide methoden beter te begrijpen is een korte uitleg van de wijze waarop het IVM in haar studie het reguliere Bruto Nationaal Product corrigeert noodzakelijk.

- Bouw een evenwichtsmodel van de Nederlandse Economie en vul dit model met empirische gegevens;
- Kalibreer het model vervolgens zo dat het de statistische historie voor b.v. 1995 kan verklaren;
- Leg vervolgens beperkingen op aan de productiefuncties, in de zin van absolute emissieplafonds voor (belangrijke) milieuthema's (b.v. klimaat, verzuring, toxiciteit, etc.);
- Om te voldoen aan die emissieplafonds kent het model twee manieren:
 - Kosten functies voor de reductie van (belangrijke) milieuvervuilende stoffen;
 - Productiebeperking (in geval de bestrijdingstechnieken niet voldoende effect hebben);
- Bereken vervolgens het Nationaal Product opnieuw, waarbij aan de duurzaamheidsrandvoorwaarden moet worden voldaan.

⁴ Dit berust op puur toeval maar geeft wel aan dat een van de belangrijke gebruikte cijfers in onze berekening in het dagelijkse leven van iedereen in Nederland een rol speelt (zij het op de achtergrond).



De methode komt er dus op neer dat je probeert je te verbeelden hoeveel je eigenlijk had kunnen verdienen in Nederland als je al in bijvoorbeeld 1995 aan alle duurzaamheidsdoelstellingen had moeten voldoen. Het is duidelijk dat de uitkomsten van een dergelijke berekening afhankelijk zijn van de ingevoerde doelstellingen en de kostenfuncties voor de reductie van milieuvervuilende stoffen. Lukt het met de ingevoerde kostenfunctie niet om de doelstellingen te bereiken dan moet de productie worden beperkt.

In de door het IVM uitgevoerde studie blijkt dat er sprake is van een of meerder kostenfuncties die de doelstellingen niet aankunnen waardoor de productie moet worden beperkt. Het gevolg is een schatting van het Duurzaam Nationaal Inkomen (DNI) van ca. 50% minder dan het Nationaal inkomen. Kortom, het eindresultaat van de methode Hueting, zoals toegepast door het IVM, is zeer sterk afhankelijk van de (huidige) kennis van de bestrijdingskosten functies en (vooral) de reikwijdte (van zowel kennis als van de kostenfuncties) daarvan.

Vertaald naar de TME-methode toe zou dit betekenen dat het bijvoorbeeld voor het broeikaseffect, verzuring, smog en stof onmogelijk zou zijn om de duurzaamheidsdoelstellingen voor Nederland te halen met de huidige technische kennis: de marginale eenheidskosten zijn dan oneindig. De TME-methode is volgens deze benadering (en volgens de door IVM gebruikte curven) niet toepasbaar voor de berekening van een Duurzaam Nationaal Inkomen.

De indruk bestaat dat de door IVM gebruikte informatie over bestrijdingskosten functies beperkt dan wel onvolledig is. Doordat bepaalde technieken niet zijn “meegenomen” (b.v. grootschalige CO₂-opslag, of waterstofauto's) kunnen bepaalde doelstellingen niet via die weg worden behaald en moet in het model de productie worden beperkt. Terwijl de als voorbeeld genoemde technieken weliswaar binnen de huidige context aan de dure kant zijn (€ 50 – 250 per ton CO₂), maar in principe wel beschikbaar. Dus ook zonder inkrimping van de economie is het mogelijk om reducties te behalen volgens dit voorbeeld.

Feit blijft wel dat de TME-methode andere – minder stringente – doelstellingen als vertrekpunt neemt waardoor een deel van het verschil zou kunnen worden verklaard. Het is echter de vraag of de doelstellingen waar het IVM van uitgaat niet vertaald kunnen worden in “marginale eenheidskosten” (zoals de curven van het IVM impliceren), in een andere TME-studie waarin wel als uitgangspunt “duurzaamheid” wordt genomen, blijkt dat er geen sprake hoeft te zijn van “oneindige” marginale kosten (TME, 1998).

Een en ander pleit ervoor om gericht te onderzoeken welke technieken in bestrijdingskosten functies voor Nederland bekend en onbekend zijn voor Nederland, en hoe de functies kunnen worden uitgebreid.

In de TME methode wordt ook een principiële andere invalshoek gekozen dan in de methode Hueting. Omdat je “terugkijkt in de tijd” heeft het weinig zin om je af te vragen “wat zou er gebeurd zijn als ik die fout niet had gemaakt?” Beter is het om te kijken naar de vraag “Wat is er gebeurd omdat ik die fout heb gemaakt?”

De beantwoording van de laatste vraag is het uitgangspunt van de TME-methode. Er wordt er daarbij vanuit gegaan dat de schade al is aangericht, het verleden kan niet meer worden veranderd. Dus gaat het om het “waarderen” van de schade die in het verleden is veroorzaakt. Het waarderen van de schade gebeurt aan de hand van de marginale kosten die maatschappelijk moeten worden gemaakt om de doelstellingen te behalen. Hierbij is uitgegaan van diverse internationale studies die duidelijk aangeven dat voor elke doelstelling technische oplossingen voorhanden zijn (zonder dat daarmee gezegd is dat het slim of zinnig is om deze technieken ook daadwerkelijk toe te passen, technische vooruitgang kan (milieu)technieken aanzienlijk goedkoper en effectiever maken zoals blijkt uit RIVM onderzoek (RIVM, 2000) en daaraan voorafgaand onderzoek van TME (TME, 1995).





4 MILIEUVERVUILING IN NEDERLAND 1990-2000

Gegevens over milieuvervuiling in Nederland zijn in ruime mate voorhanden en op vele wijze gerangschikt (naar thema, doelgroep, jaar, etc.).

Voor het toepassen van de TME-methode om de maatschappelijke schade van milieuvervuiling te "meten" is informatie gebruikt over 15 stoffen⁵. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de emissies van die stoffen in Nederland tussen 1990 en 2000.

Tabel 4.1 Emissies van 15 milieuvervuilende stoffen in Nederland, 1990-2000

| | 1990 | 1995 | 1998 | 1999 | 2000 |
|----------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| | kton/jaar | | | | |
| Lucht | | | | | |
| CO2 | 164540 | 177650 | 181678 | 179728 | 182571 |
| SO2 | 202 | 141 | 108 | 103 | 91 |
| NOx | 574 | 484 | 429 | 422 | 421 |
| VOC | 504 | 370 | 302 | 290 | 281 |
| NH3 | 231 | 191 | 170 | 164 | 157 |
| PM10 | 70 | 49 | 41 | 38 | 38 |
| Zware metalen | 0,67 | 0,43 | 0,23 | 0,23 | 0,23 |
| Water | | | | | |
| Water gebruik | 1493000 | 1536000 | 1536000 | 1536000 | 1536000 |
| Chemisch Zuurstof Verbruik | 435 | 235 | 225 | 225 | 225 |
| P-TOT | 83 | 78 | 81 | 77 | 78 |
| N-TOT | 18 | 11 | 11 | 11 | 9 |
| Zware metalen | 1,11 | 0,90 | 0,86 | 0,86 | 0,86 |
| olie/organische stoffen | 0,95 | 0,62 | 0,67 | 0,62 | 0,67 |
| Afval | | | | | |
| Ongevaarlijk afval | 19215 | 13864 | 13077 | 13167 | 13480 |
| Gevaarlijk afval | 365 | 466 | 618 | 643 | 643 |

Bron: RIVM, 2002, enkele cijfers zijn geschat op basis van inter- en extrapolatie (zware metalen naar lucht: cijfers t/m 1998; water gebruik: alleen gegevens 1991 en 1996; chemisch zuurstof verbruik (CZV): t/m 1998; zware metalen naar water: cijfers t/m 1998).

De tabel laat zien dat voor de meeste stoffen sprake is van een (soms aanzienlijke) daling van de jaarlijkse emissies, voor CO2 is er echter sprake van een stijging met 11%. Dit in duidelijk contrast tot de politieke wens van het derde kabinet Lubbers na het uitbrengen van het eerste NMP, waarbij juist van een trendmatige jaarlijkse daling met 1% werd gesproken.

De vraag bij een dergelijke cijfers als gepresenteerd in de tabel: wat zeggen ze over de vooruitgang van het milieu? Niet alles: immers bepaalde milieuaspecten (geluid, verdroging, versnippering van landschap en ecosystemen) komen niet aan bod. Dat is nog niet zo erg, lastiger is het om de totaalbalans op te maken: wordt de stijging van CO2-emissies bijvoorbeeld gecompenseerd door de daling van de andere emissies?

Deze vraag kan alleen beantwoord worden als aan elke emissie een bepaald gewicht wordt toegekend. In de TME methode gebeurt dat door marginale eenheidskosten per kilogram vervuiling toe te passen.

⁵ Met een beperkt aantal factoren (b.v. de 15 vervuiling indicators) kan een goed beeld geschetst worden van de vervuiling karakteristieken van industriële activiteiten (Wehrmeijer, 2001).



5 RESULTATEN

5.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de verschillende bouwstenen voor de “simpele” berekening van het duurzaam nationaal product besproken. In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd.

Eerst wordt ingegaan op de berekende milieuschade per stof en in het totaal, vervolgens wordt berekend wat de milieuvervuiling voor consequentie zou hebben op het nationaal inkomen.

Tenslotte wordt kort ingegaan op de effectiviteit van het milieubeleid in de (vooral paarse) periode 1990-2000.

5.2 Berekening maatschappelijke schade als gevolg van vervuiling

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de volgens de hiervoor besproken methode berekende milieuschade in de periode 1990-2000 in Nederland.

Tabel 5.1 Totale geschatte milieuschade als gevolg van de emissies van een aantal stoffen in Nederland, 1990-2000

| | 1990 | 1995 | 1998 | 1999 | 2000 |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | in € mln |
| Lucht | | | | | |
| CO2 | 11218,6 | 12112,5 | 12387,1 | 12254,2 | 12448,0 |
| SO2 | 746,0 | 520,7 | 398,9 | 380,4 | 336,1 |
| NOx | 2035,1 | 1716,0 | 1521,0 | 1496,2 | 1492,6 |
| VOC | 434,8 | 319,2 | 260,5 | 250,2 | 242,4 |
| NH3 | 2866,5 | 2370,1 | 2109,5 | 2035,1 | 1948,2 |
| PM10 | 1985,5 | 1389,8 | 1162,9 | 1077,8 | 1077,8 |
| Zware metalen | 198,8 | 126,8 | 66,5 | 66,5 | 66,5 |
| Water | | | | | |
| Water gebruik | 2015,6 | 2073,6 | 2073,6 | 2073,6 | 2073,6 |
| Chemisch Zuurstof Verbruik | 642,6 | 347,2 | 332,4 | 332,4 | 332,4 |
| P-TOT | 489,3 | 463,3 | 478,6 | 454,4 | 459,7 |
| N-TOT | 216,3 | 133,5 | 131,2 | 127,6 | 106,0 |
| Zware metalen | 328,7 | 264,9 | 253,1 | 253,9 | 253,6 |
| olie/organische stoffen | 1,4 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 1,0 |
| Afval | | | | | |
| Ongevaarlijk afval | 999,2 | 720,9 | 680,0 | 684,7 | 701,0 |
| Gevaarlijk afval | 151,0 | 192,8 | 255,6 | 266,0 | 266,0 |
| Totaal | 24329,3 | 22752,4 | 22112,0 | 21754,9 | 21805,0 |

De totale schade bedraagt ruim € 20 miljard per jaar in de periode 1990-2000. Er is sprake van een lichte daling van de schade, met ca. 10%. Er is dus sprake van “absolute ontkoppeling”, dat wil zeggen: ondanks een groei van de economie zijn de emissies in absolute zin in Nederland gedaald.

CO2-emissies vormen veruit de belangrijkste “kostenpost”: in 1990 vormde de schade al 46% in het totaal, in 2000 is het aandeel van CO2 in de milieuproblematiek gestegen tot bijna 57%!



De absolute ontkoppeling kan daarom alleen maar een gevolg zijn van een redelijke succesvol beleid voor de andere in de tabel opgenomen vervuilende stoffen, waardoor de stijging van de CO₂-emissies wordt gecompenseerd door de daling van de andere emissies.

5.3 Duurzaam nationaal inkomen

In de onderstaande tabel is de berekening van het duurzaam nationaal inkomen weergegeven. Gestart wordt met het door het CBS berekende nationaal inkomen, vervolgens wordt de milieuschade (zoals hiervoor berekend) daarvan afgetrokken.

Tabel 5.2 Nationaal inkomen (op basis van toegevoegde waarde), milieuschade als gevolg van vervuiling en duurzaam nationaal inkomen, 1990-2000, in € miljard (prijspeil 1995)

| | 1990 | 1995 | 1998 | 1999 | 2000 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nationaal inkomen | 245,5 | 281,5 | 313,3 | 324,9 | 336,2 |
| Milieuschade | 24,3 | 22,8 | 22,1 | 21,8 | 21,8 |
| Duurzaam nationaal inkomen | 221,1 | 258,7 | 291,1 | 303,2 | 314,3 |

Bron: CBS (nationaal inkomen), eigen berekening

In de berekening van het duurzame nationale inkomen zoals hierboven weergegeven neemt de aftrekpost voor de milieuschade in het nationaal inkomen af van 10% in 1990 tot 6,5% in 2000. Een aanzienlijk verschil met de uitkomsten van het IVM (zie inleiding).

De stijging van het traditioneel berekende nationaal inkomen (met 37% in 10 jaar) en de daling van de milieuschade (met 10% in 10 jaar) combinerend, leidt dit tot een stijging van het duurzaam nationaal inkomen met 42% in 10 jaar.

Kortom, het milieubeleid is in ieder geval dermate succesvol dat de “groene” groei berekend volgens deze TME-methode hoger is dan de “grijze” groei. Dit bevestigt de bevindingen van het IVM (IVM, 2002).

Overigens een logische bevinding zelfs al zou er slechts sprake zijn van relatieve ontkoppeling⁶.

5.4 Kosten-Effectiviteit van het milieubeleid

Om de kosten-effectiviteit van (bijna) 10 jaar (paars) milieubeleid te bepalen is het nodig om enerzijds te weten hoeveel (extra) milieuschade door het beleid is voorkomen, anderzijds te weten hoeveel dat (extra) heeft gekost. Dat laatste is bekend, door CBS en RIVM wordt daar onderzoek naar gedaan (o.a. gepubliceerd in RIVM (2002)).

Een eenvoudige manier om de vermeden milieuschade te berekenen is door uit te gaan van een gelijkblijvende verhouding tussen nationaal inkomen en externe milieukosten⁷, vervolgens te berekenen hoe groot de milieuschade dan zou zijn bij de ontwikkeling van het nationaal inkomen tussen 1990-2000 en deze vervolgens te vergelijken met de feitelijke (volgens de hierboven beschreven methode) berekende milieuschade. Het verschil heeft dan te maken met het beleid⁸.

In onderstaande tabel is de berekening van de extra vermeden milieuschade weergegeven voor de periode 1990-2000 en vergeleken met de extra milieukosten.

⁶ Het betreft hier feitelijk simpele wiskundige logica: groeit het inkomen sneller dan de vervuiling, dan groeit het inkomen na aftrek van de vervuiling nog sneller.

⁷ Dit betekent dat per verdiende euro een constante hoeveelheid vervuiling wordt gegenereerd.

⁸ Hoewel ook structuur effecten een rol kunnen spelen: als er een verschuiving plaatsheeft naar relatief schonere sectoren dan daalt ook de eenheid vervuiling per verdiende euro, zonder dat dit binnen specifieke sectoren het geval hoeft te zijn.

Tabel 5.3 Berekening van de kosteneffectiviteit van het NMP-beleid, 1990-2000

| | 1990 | 1995 | 2000 € mln |
|--|-------|-------|---------------|
| I. Milieuschade bij vaste verhouding milieuschade/nationaal inkomen | 24329 | 27897 | 33318 |
| II. Extra milieuschade per periode bij vaste verhouding milieuschade/nationaal inkomen | | 3568 | 5420 |
| III. Gerealiseerde milieuschade | 24329 | 22752 | 21805 |
| IV. Vermeden milieuschade gerealiseerd NMP-beleid per periode | | 1577 | 947 |
| V. Totale vermeden milieuschade per periode | | 5145 | 6368 |
| VI. Milieukosten NMP beleid (prijspeil 2001) | 6158 | 8890 | 10936 |
| VII. Milieukosten NMP beleid (prijspeil 1995) | 4926 | 7112 | 8749 |
| VIII. Extra milieukosten NMP beleid per periode | | 2186 | 1637 |
| IX. Verhouding vermeden milieuschade en milieukosten per periode | | 235% | 389% |

Bron: eigen schatting; behalve VI: RIVM (2002)

Allereerst wordt bepaald hoeveel de milieuschade zou hebben bedragen bij een vaste verhouding tussen nationaal inkomen en milieuschade. Dit is in de eerste regel (I) weergegeven. Vervolgens wordt voor de verschillende perioden (1990-1995 en 1995-2000) berekend wat de extra milieuschade zou zijn geweest (rij II). In de derde rij is de gerealiseerde ontwikkeling van de milieuschade weergegeven (vergelijk tabel 5.1 en 5.2). Daaruit is vervolgens in rij IV berekend hoeveel schade er bij de realisatie telkens per periode is bespaard. Rij V tenslotte, geeft per periode aan hoeveel milieuschade er is vermeden.

In rij VI is aangegeven hoe hoog de jaarlijkse milieukosten in Nederland waren in de periode 1990-2000. Omdat deze gegevens in prijspeil 2001 zijn worden ze aangepast aan het prijspeil van de berekening van het nationaal inkomen (1995), dit is gedaan in rij VII. Daaruit kan dan weer de extra milieukosten per periode worden berekend (rij VIII).

Ten slotte kan per periode worden vergeleken hoeveel milieuschade vermeden is in vergelijking tot de kosten: hoe groter dit percentage, des te (kosten) effectiever het beleid.

Het blijkt dat het milieugeld goed is besteed: tussen 1990-1995 waren de milieubaten een factor 2,35 hoger dan de milieukosten, in de periode 1995-2000 zelfs bijna een factor 4 hoger!⁹

Overigens blijkt uit de tabel dat de (geïnternaliseerde) milieukosten (rij VII) – ondanks een gestage stijging tussen 1990-2000 – aanzienlijk lager uitvallen dan de milieuschade (ook wel “externe milieukosten” genoemd). Daaruit kan geconcludeerd worden dat er tussen milieu-uitgaven en milieuschade nog sprake is van onbalans: maatschappelijk is er nog veel baat bij extra bestedingen ten behoeve van het milieu.

⁹ Als er sprake zou zijn van significante structuur-effecten (b.v. 1% per jaar “autonome” ontkoppeling) dan nog overstijgen de baten ruimschoots de kosten van het gevoerde beleid (resp. een factor 1,73 voor de periode 1990-1995 en een factor 2,78 voor de periode 1995-2000).



REFERENTIES

CBS, 1997, "Statistisch jaarboek 1997", Voorburg/Heerlen, 1997.

CBS, 1999a, "Milieukosten van het verkeer, 1995-1997", in Kwartaalberichten Milieustatistiek 1999-II, Voorburg/Heerlen, 1999.

CBS, 2001a, "Statistisch jaarboek 2001", Voorburg/Heerlen, 1997.

CBS, 2001b, "Statline, Consumenten Prijs Index (CPI)", Voorburg/Heerlen, November 2001.

DGM, 1989, "Kiezen of Verliezen, Nationaal Milieubeleidsplan", Den Haag, 25 mei 1989.

Huetting, R., 1974, "Nieuwe schaarste en economische groei", Amsterdam/Brussel, Agon Elsevier.

Heijnes et al., 1997, "Milieu-emissies: Kiezen voor Winst", Marktwerking in het milieubeleid: de potentiële kostenvoordelen van een systeem van Verhandelbare EmissieRechten (VER), Heddeke Heijnes, Jochem Jantzen, Coen Sedee, Ferd Schelleman (TME), Kathelijn van den Berg, A. Dilweg, Frank van Woerden (Tebodin), Joost Okkema (Grontmij), prof. Andries Nentjes (RUG), Den Haag, mei 1997.

IVM, 2002, "Sustainable National Income: A Trend Analysis for the Netherlands for 1990 – 1995", Marjan Hofkes, Reyer Gerlagh, Wietse Lise en Harmen Verbruggen, Amsterdam, maart 2002.

Jantzen, J., 1989, "Kosten van het Milieubeheer, 1985-2010", een drietal beleidsvarianten in het kader van Zorgen voor Morgen en het Nationaal Milieubeleidsplan, Den Haag, 25 mei 1989.

Krozer, 2001, "Zijn milieu-eisen qua kosten aanvaardbaar?", (niet gepubliceerd concept), Amsterdam, november 2001.

Maas, K. en Jantzen, J., 1999, "Life Cycle Costing: A survey of methods to account for financial and external life cycle costs in water management", RIZA werkdocument 99.107x, RIZA, Lelystad, 1999.

RIVM, 1988, "Zorgen voor Morgen, Nationale Milieuverkenning 1985-2010", Bilthoven, 1988.

RIVM/EFTEC, 2000, "Valuing the benefits of environmental policy: The Netherlands", RIVM rapportnummer 481505024, Bilthoven, juli 2001.

RIVM, 2000, "Techno 2000, Modellering van de daling van eenheidskosten van technologieën in de tijd", Bilthoven, oktober 2000.

RIVM, 2001, "MONNIE 2000, Milieukostenmodel RIVM", Hanemaaijer en Dirkx, Bilthoven, februari 2001.

RIVM, 2001a, "Milieubalans, 2001", Bilthoven, 2001.

RIVM, 2002, "Milieucompendium 2001", Bilthoven, 2002.



TME, 1992, "Desc model", description and data for the life-cycle costing model DESC, The Hague, 1992.

TME, 1995, "Technische vooruitgang en milieukosten, aanzet tot methodiek ontwikkeling", Jantzen, van Duijse en Heijnes, Den Haag, 1995.

TME, 1998, "Zijn duurzaamheidsdoelstellingen haalbaar met gebruikmaking van milieueffingen", Jochem Jantzen, essay voor de Stichting Natuur en Milieu, Den Haag, 1998.

TME, 1999, "Using "MOSES" for assessing costs and cost-effectiveness of environmental policy", J. Jantzen, oktober 1999.

TME, 2001, "Hoe duurzaam zijn AEX-genoteerde bedrijven?", Jochem Jantzen, Instituut voor Toegepaste Milieu-Economie, Den Haag, juni 2001,

Whermeyer et al., 2001, "How many (and which) indicators are necessary to compare the environmental performance of companies. A sectoral and statistical answer", paper presented at the 7th European Roundtable for Cleaner Production, 2-4 May 2001, Lund Sweden.



BIJLAGE 1: KOSTENRAMING EN REALISATIE VAN HET EERST NATIONALE MILIEUBELEIDSPLAN

In deze bijlage wordt een kort overzicht gepresenteerd van de kostenraming die indertijd zijn gemaakt voor het eerste NMP (Jantzen (1989)) in vergelijking met de realisaties gepubliceerd door RIVM/CBS (RIVM (2001a)). De vergelijking betreft de milieukosten in het jaar 2000:

| | RIVM (2001) Miljoen € (prijspeil 2001) | Jantzen (1989) Miljoen € (prijspeil 1985) | Verskil (%) |
|---------------------|---|--|----------------|
| Totaal | 10936 | 8952 | -18% |
| Per thema | | | |
| Verzuring | 918 | 1397 | 52% |
| Klimaat verandering | 617 | 329 | -47% |
| Vermesting | 599 | 784 | 31% |
| Verspreiding | 2014 | 1847 | -8% |
| Afval verwijdering | 4004 | 2584 | -35% |
| Bodem sanering | 648 | 487 | -25% |
| Verstoring | 561 | 492 | -12% |
| Overig | 1574 | 1033 | -34% |

bron: RIVM (2001a); Jantzen (1989)

De kostenraming voor het eerste NMP (VROM (1989)) onderschatten de milieukosten voor het jaar 2000 met 18%. Een gedeeltelijke verklaring voor de onderschatting kan de inflatie zijn die in de periode 1985-2001 ongeveer in totaal 30% bedroeg (producentenprijzen zijn minder sterk gestegen) ((CBS (2001a), (2001b), (1997)).

Verklaringen voor de verschillen per thema:

- **Verzuring:** de oorspronkelijke raming is bijna 50% te hoog, de belangrijkste reden is dat als gevolg van technologische vooruitgang de technologieën om verzuring te reduceren goedkoper zijn geworden, vooral in de transport sector (zie bijvoorbeeld CBS (1999a),
 - **Klimaat verandering:** het verschil (onderschatting) kan het gevolg zijn van een verschillende wijze van definitie van kosten. Van de studie van Jantzen (1989) zijn de gemiddelde jaarlijkse investeringen in de periode 1990-2000 genomen, terwijl RIVM (2001b) de zogenaamde niet-rendabele maatregelen voor energiebesparing heeft meegenomen;
 - **Vermesting:** de overschatting in Jantzen (1989) is het gevolg van een langzamere en andere manier van invoering van maatregelen in de landbouwsector;
 - **Afvalverwijdering:** de onderschatting kan het gevolg zijn van de hogere stort- en verbrandingskosten (omdat in het eerste NMP geen extra dure maatregelen waren voorzien voor het bestrijden van dioxine emissies, ook de hogere kosten van gescheiden afvalinzameling spelen een rol);
 - **Bodem:** de onderschatting is vooral het gevolg van onderschatte publieke uitgaven (omdat in 1989 werd uitgegaan van de toenmalige budgetten, die in de loop der tijd aanzienlijk zijn verhoogd) Anderzijds zijn de uitgaven van de industrie lager geweest dan oorspronkelijk geraamd (omdat in de loop der tijd de normen zijn versoepeld);
 - **Verstoring:** de onderschatting houdt verband met inflatie;
- Overig:** de onderschatting is het gevolg van een sterkere dan voorziene stijging van de algemene kosten in de publieke sector.