Naar een efficiënter milieubeleid

een maatschappelijk-economische analyse van vier hardnekkige milieuproblemen

Centraal Planbureau, Den Haag, november 2000

Centraal Planbureau
Van Stolkweg 14
Postbus 80510
2508 GM Den Haag

Telefoon (070) 338 33 80
Telefax (070) 338 33 50

ISBN 90 1209 025 3

Auteursrecht voorbehouden
© Sdu Uitgevers, Den Haag 2000
© Centraal Planbureau, Den Haag 2000

INHOUDSOPGAVE Blz.

Voorwoord 7

1. Inleiding en samenvatting 9

2. Mest, milieu en overheidsbeleid 17
   2.1 Inleiding 17
   2.2 Dieren, mest en mineralen 20
   2.3 Beleid 23
   2.4 Effectiviteit en efficiëntie van het beleid 35
   2.5 Het moeizame karakter van het mestprobleem nader beschouwd 42
   2.6 Lessen 49

Literatuur 55

3. Broeikasprobleem en CO_2-beleid 57
   3.1 Inleiding 57
   3.2 Historische ontwikkelingen in energiegebruik en CO_2-emissies 63
   3.3 Effectiviteit van het beleid 76
   3.4 Analyse beleidsproces 85
   3.5 Internationale dimensie van het klimaatbeleid 100

Literatuur 108

4. Verzuringsbeleid verkeer en vervoer 112
   4.1 Inleiding 112
   4.2 Oorzaken en maatschappelijke kosten 114
   4.3 Trends en doelstellingen 117
   4.4 Beleidsinstrumenten 121
   4.5 De *case* van de katalysator 126
   4.6 Conclusies 134

Literatuur 136

5. Geluidhinder voor Schiphol 139
   5.1 Inleiding 139
   5.2 De ontwikkeling van het vliegverkeer en de geluidhinder 140
   5.3 Evaluatie van de instrumenten bij het beheersen van geluidhinder 147
   5.4 Beleidsconclusies 169

Literatuur 175

Voorwoord

Op verzoek van de projectgroep NMP-4 heeft het CPB het milieubeleid geëvalueerd zoals dat in de afgelopen decennia op een aantal terreinen is gevoerd. De evaluatie heeft het karakter van een brede maatschappelijk-economische analyse. Het doel van deze evaluatie was het vinden van lessen voor de invulling van het toekomstige milieubeleid, dat in het Nationaal Milieubeleidsplan-4 zal worden geformuleerd.

Het onderzoek is gericht op een aantal hardnekkige milieuproblemen, dat wil zeggen op milieuproblemen waarvoor al geruime tijd beleid wordt gevoerd en die desondanks nog niet zijn opgelost. De geselecteerde milieuproblemen zijn de vermesting en verzuring door de landbouw, het broeikasprobleem, de verzuring door verkeer en vervoer en de geluidhinder rond Schiphol.

Dit rapport is tot stand gekomen dankzij de inbreng van diverse medewerkers van het bureau, waarbij de coördinatie in handen was van Taco van Hoek. Herman Stolwijk schreef het hoofdstuk over het mestbeleid. Door de afdeling Energie en Grondstoffen (in het bijzonder Douwe Kingma en Machiel Mulder) is het hoofdstuk over CO_2-beleid verzorgd. De evaluatie van het verzuringsbeleid verkeer en vervoer is verricht door de afdeling Mobiliteit en Projectanalyse (in het bijzonder Michel Toet, Wim Groot en Carl Koopmans). Paul Tang analyseerde het beleid gericht op de geluidhinder rond Schiphol.

Bij het schrijven van dit rapport is dankbaar gebruik gemaakt van opmerkingen die van verschillende zijden zijn ontvangen. In het bijzonder bedanken we de leden van de projectgroep NMP-4 en de begeleidingscommissie voor hun constructieve commentaar. Daarnaast zijn we zeer erkentelijk voor de opmerkingen vanuit het RIVM (met name van Rob Maas, Jan-Anne Annema, Nico Hoogervorst en Joop Oude Loohuis), ECN (met name Michiel Beeldman en Remco Ybema) en CE (Jessica van Swigchem) op eerdere versies van dit rapport.

F.J.H. Don
Directeur CPB

1. INLEIDING EN SAMENVATTING

Op verzoek van de projectgroep NMP-4 heeft het CPB een maatschappelijk-economische analyse gemaakt van vier milieuvraagstukken. Doel van de studie is informatie aan te reiken ten behoeve van het NMP-4 inzake deze vier dossiers en om algemene informatie te verschaffen over de effecten van verschillende vormen van instrumentering van milieubeleid. Dit geschiedt mede aan de hand van een terugblik op dertig jaar milieubeleid.

In overleg met de projectgroep NMP-4 zijn vier milieudossiers geselecteerd:

- Vermesting en verzuring in de landbouw
- Klimaatverandering
- Verzuring in het verkeer en vervoer
- Geluidhinder rond Schiphol.

De keuze voor deze vraagstukken is ingegeven door de gedachte dat het hier om hardnekkige milieuproblemen gaat, er een belangrijke (beleids)historie rond deze dossiers bestaat en dat het karakter van de vraagstukken voldoende diversiteit kent, zodat er een redelijke dekking is in termen van het soort milieuproblemen dat aan bod komt. Zo zijn er de mondiale problemen rond CO_2, de continentale verzuringsproblemen veroorzaakt door het verkeer, het regionale mestprobleem en de lokale geluidshinder. De doorwerking van het beleid is ook verschillend: bij het klimaatbeleid gaat het om de energie-intensiteit van de totale Nederlandse economie, bij het mestbeleid gaat het vooral om de nationaal bezien kleine varkenshouderijsector. Ook in termen van toegepaste instrumenten bieden de dossiers een breed palet, waaronder regelgeving, convenanten, heffingen, subsidies en investeringen.
Verschillende lessen die op basis van deze hardnekkige milieuproblemen zijn te trekken hebben mogelijk een bredere geldigheid, maar het is niet zo dat de conclusies die hieronder worden getrokken zonder meer representatief zijn voor het milieubeleid in zijn totaliteit.

I. Hardnekkige milieuproblemen: een divers beeld

Het beeld dat opdoemt uit de vier dossiers is dat de aanduiding ‘hardnekkig milieuprobleem’ een vlag is die een zeer uiteenlopende lading dekt.

Bij het CO_2-vraagstuk groeit de uitstoot jaarlijks en worden de normen bij lange na niet gehaald. De oplossing van het CO_2-vraagstuk vraagt grote inspanningen en vereist internationale overeenstemming.

Bij de NO_x-uitstoot van het verkeer zijn de doelstellingen niet gerealiseerd, maar de emissies zijn hier in de tijd in absolute zin fors teruggelopen. Dit ondanks de stevige

groei van het transport. Hier zijn de milieuprestaties wel degelijk flink verbeterd, alleen niet zo sterk als in de doelstellingen lag besloten.

Bij de geluidhinder rond Schiphol is het aantal geluidsbelaste woningen sterk afgenomen, terwijl het vliegverkeer in de afgelopen 20 jaar is verdrievoudigd. Het hardnekkige karakter van het milieuprobleem wordt vooral veroorzaakt door afnemende hindertolerantie. Terwijl de te berekenen of te meten geluidsbelasting daalt, neemt de hinderbeleving toch toe. Dit is een verschijnsel dat zich ook op economische gronden laat verklaren: naarmate de materiële welvaart stijgt neemt de waardering voor zaken als ruimte en stilte toe en worden inbreuken hierop negatiever ervaren. Een 'harde objectieve norm' voor het geluid betekent dan ook niet dat we daarmee voor de toekomst het subjectieve vraagstuk van geluidhinder hebben opgelost.

Bij het mestvraagstuk zijn de ambitieuze doelen niet gehaald. De achtergrond hiervan ligt vooral bij een gebrek aan bereidheid om de zaak beleidsmatig met kracht aan te pakken. Anders is moeilijk te verklaren hoe een kleine economische sector als de varkenshouderij jarenlang zeer hoog op de milieuagenda kon staan. Het hardnekkige karakter van het probleem heeft hier vooral te maken met het niet onderkennen van het feit dat realisatie van ambitieuze milieudoelen een drastische sanering van de varkenshouderij met zich mee brengt.

II. Autonome ontwikkelingen hebben vaak een grote rol gespeeld bij verbetering van milieuprestaties

Een duidelijke conclusie die volgt uit een analyse van 30 jaar milieubeleid rond vier grote milieu-dossiers is dat autonome factoren (met name technische ontwikkeling, autonome veranderingen in sectorstructuur en Europees beleid) een grote rol hebben gespeeld bij de milieuresultaten. Deze invloeden zijn soms ook groter geweest dan die van het gevoerde nationale beleid.

Aangezien autonome ontwikkelingen op lange termijn zeer onzeker zijn, betekent dit dat de consequenties van doelstellingen voor bijvoorbeeld 2020 ook met veel onzekerheid omgeven zijn. De bedoeling is bijvoorbeeld om nieuwe heldere en redelijke normen te gaan stellen rond Schiphol, maar wat nu als de technologische ontwikkelingen zo hard gaan, dat Schiphol en de maatschappijen zonder noemenswaardige inspanningen de norm halen? Wat daarentegen als alles zo tegenvalt dat de concurrentiepositie van Schiphol hierdoor drastisch verslechtert? Is de norm dan nog steeds goed? Bij het formuleren van toekomstig milieubeleid is het verstandig vooraf meer rekening te houden met deze onzekerheden. Kern van de zaak is om deze aspecten van te voren te doordenken bij het stellen van normen en een goed evenwicht te zoeken tussen zekerheid en flexibiliteit.

III. Doelstellingen worden niet gerealiseerd zonder heldere instrumentering

De belangrijkste valkuil voor het milieubeleid, zoals dat uit de cases naar voren komt, is het formuleren van doelen zonder dat daarbij *gelijktijdig* een helder beeld bestaat hoe deze gerealiseerd kunnen worden en wat de consequenties van ingrepen zijn die naar het einddoel moeten leiden. Daar waar de instrumentering expliciet aandacht krijgt, blijkt soms een te groot optimisme te hebben bestaan over de effecten van bescheiden beleidsingrepen. Optimisme over technische mogelijkheden, waardoor vergaande ingrepen niet nodig worden geacht om de doelen te halen, is in dit verband ook een risico. Tenslotte is er bij het formuleren van beleid vaak weinig aandacht voor mogelijke problemen in de uitvoeringssfeer, terwijl deze voor de effectiviteit van beleid soms zeer belangrijk zijn.

Bij het geluid rond Schiphol heeft de aandacht zich in de achterliggende jaren sterk gericht op de normen en de wijze waarop deze berekend worden en veel minder op de wijze waarop deze kunnen worden gerealiseerd. Dit probleem doet zich ook voor bij mest, waar de ambitieuze doelstellingen telkens niet (aanvaardbaar) te realiseren bleken en doet zich ook voor bij CO_2, waar geen mogelijkheid/bereidheid bleek om die instrumenten in te zetten die het realiseren van de doelstellingen mogelijk zou hebben gemaakt. Voor een heldere instrumentering is een goede analyse van gedragsbepalende factoren van alle direct betrokkenen een belangrijke vereiste.

IV. Doelstellingen behoren de uitkomst te zijn van een brede kosten-baten-afweging

In het verlengde hiervan rijst de vraag hoe het überhaupt mogelijk is om goede doelstellingen te formuleren als niet bekend is langs welke route men deze gaat realiseren en wat de maatschappelijke voor- en nadelen daarvan zijn. Dat doelstellingen en kosten onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn, blijkt uit diverse milieudoelen. Zo is bij CO_2 een kleine reductie het doel, terwijl bij NO_x de uitstoot met tientallen procenten terug moet. Het eerste doel is echter bepaald niet minder ambitieus dan het tweede. Bij het formuleren van doelen wordt met andere woorden rekening gehouden met de mogelijkheden en deze zijn niet absoluut, maar hangen af van de kosten in maatschappelijke zin en de mate waarin men deze in redelijkheid bij groepen of sectoren denkt te kunnen neerleggen. Deze kosten hangen weer af van de instrumenten die men inzet.

Aan de batenkant vraagt de natuurwetenschappelijke formulering en onderbouwing van milieudoelstellingen aandacht. Milieudoelstellingen worden vaak in abstracte termen opgesteld, bijvoorbeeld emissiedoelstellingen ten aanzien van schadelijke stoffen. Te weinig komt daarbij naar voren wat de milieubaten in positieve zin zijn voor bijvoorbeeld de gezondheid en de leefomgeving. Met het toenemen van de natuurweten-

schappelijke kennis zal het rationeel zijn regelmatig milieudoelstellingen te heroverwegen.

V. Het milieubeleid veroorzaakt soms onnodige kosten als instrumentering niet snel wordt ingezet

Het beeld van (ambitieuze) doelen zonder tegelijkertijd aan te geven hoe deze concreet worden gerealiseerd, heeft niet alleen geleid tot het niet realiseren van de doelen, maar heeft ook geleid tot kosten die te vermijden waren geweest. Het mestdossier bevat hiervan aansprekende voorbeelden, maar ook bij Schiphol had een eerdere aanpak van lawaaiige vliegtuigen (bijvoorbeeld via tarieven) ertoe kunnen leiden dat er minder hinder was geweest. Het aanpassingsproces zou dan geleidelijker en kosten-effectiever zijn geweest.

VI. Overweeg het geven van compensatie aan groepen die extreme nadelen van milieubeleid ondervinden

Deze conclusie lijkt haaks te staan op het adagium ‘de vervuiler betaalt’ en lijkt op het eerste gezicht niet bevorderlijk voor de efficiëntie. Uit de literatuur blijkt echter, zie bijvoorbeeld Coase (1960), dat het vanuit efficiëntie oogpunt niet uitmaakt of je de vervuiler laat betalen of dat deze wordt uitgekocht. Compensatie is in beginsel geen maatschappelijke kostenpost, maar een herverdeling van middelen (wel kunnen er enige administratieve kosten zijn). De baten van een dergelijk beleid liggen op sociaal vlak en bij een effectievere uitvoering (geen sabotage, tegenwerking). Indien deze strategie bij de aanpak van het mestprobleem in het midden van de jaren tachtig was gevolgd, zou het probleem vermoedelijk allang zijn opgelost. De overheid zou nauwelijks meer kosten hebben gemaakt, het milieu was er beter aan toe geweest en vrijgekomen arbeid en kapitaal zouden inmiddels in andere sectoren productief emplooi hebben gevonden.

Een dergelijke aanpak is het overwegen waard in situaties waarin het milieubeleid grote sociale gevolgen heeft voor bepaalde groepen. In ‘normale gevallen’ ligt compensatie niet direct in de rede en is het adagium de ‘vervuiler betaalt’ het voor de hand liggende uitgangspunt.

VII. Normering en regelgeving: successen en tegenvallers

Veel milieubeleid bestaat uit regelgeving. Dit komt naar voren in alle cases. Er zijn hier zowel successen als tegenvallers waar te nemen. Een voorbeeld van het eerste is de verplichtstelling van de katalysator voor personenauto’s. Hiervan is een kosten-baten analyse gemaakt, waaruit naar voren komt dat we hier met effectief en efficiënt beleid van doen hebben gehad. Zeer belangrijk hierbij was dat het om een beproefde techniek ging en Europa en Nederland konden aansluiten bij de VS. Door de zeer brede invoering

van de katalysator konden grote schaalvoordelen bij de productie worden behaald en daarmee konden de kosten sterk worden gedrukt. Ook de regelgeving rond de warmte-isolatie van nieuwe woningen en gebouwen binnen het CO_2-beleid is effectief geweest. De regelgeving rond de mest en rond luchthaven Schiphol zijn daarentegen geen voorbeelden van effectief en efficiënt beleid.

De algemene lessen die hier te trekken zijn, wijzen in de richting van het belang van heldere, controleerbare en consistente regelgeving. In de cases rond mest en geluidhinder rond Schiphol komt duidelijk naar voren dat hier problemen liggen. Bij de katalysator was de zaak helder: iedereen moet aan de regeling voldoen, de handhaving is eenvoudig en de kosten voor de doelgroep zijn niet zeer hoog.

VIII. MJA's en energiebesparingssubsidies hebben vooralsnog weinig rendement opgeleverd

In plaats van via regelgeving dwingend op te leggen aan welke normen de sector moet voldoen, kan worden geprobeerd met bedrijven/sectoren tot afspraken te komen. Voordeel van een dergelijke benadering is dat meer rekening kan worden gehouden met specifieke omstandigheden, waardoor kosten-effectiever tot resultaat kan worden gekomen.

Het energiebesparingsbeleid is met de Meerjarenafspraken Energie-efficiëntie (MJA) hiervan het belangrijkste voorbeeld. De MJA's blijken maximaal een derde te hebben bijgedragen aan de efficiëntieverbetering bij de MJA-bedrijven. Ten minste twee derde van de gerealiseerde energiebesparing is toe te schrijven aan autonome technische ontwikkeling.

Een beperking van de afgesloten convenanten is dat deze geen betrekking hebben op het gebruik van energiedragers als grondstof voor de industrie (bijvoorbeeld aardgas als grondstof voor de productie van kunstmest) en alleen op efficiëntieverbeteringen zijn gericht en niet op verbeteringen in het energiegebruik in het algemeen. Daarbij komt dat de effectiviteit van dit instrument ook wordt bepaald door de mate van medewerking van de convenantpartners en dat men oog moet hebben voor mogelijk strategisch gedrag van bedrijven.

De effectiviteit van subsidies gericht op minder energieverbruik blijkt in het algemeen gering en de kosten-effectiviteit laag. Ook hier speelt het probleem van ontwikkelingen die toch wel hadden plaatsgevonden, ook zonder subsidie. Een uitzondering moet hierbij worden gemaakt voor subsidies voor onderzoek en ontwikkeling.

In de praktijk problematisch is ook dat de overheid ex ante over informatie dient te beschikken over de kosten en baten van de te subsidiëren technieken in vergelijking met alternatieve technieken. Uit de terugblik komt bijvoorbeeld naar voren dat de subsidiëring van de decentrale opwekkingstechniek warmtekrachtkoppeling (WKK) vooraf een effectieve maatregel leek te zijn, maar dat achteraf niet blijkt te zijn geweest,

als gevolg van onder meer autonome verbeteringen in de energie-efficiëntie van de centrale elektriciteitsopwekking.

In het verkeer blijken subsidies en investeringen in het openbaar vervoer doorgaans weinig milieurendement op te leveren. De automobiliteit neemt nauwelijks af door een stimulering van openbaar vervoer, terwijl de totale mobiliteit er door wordt gestimuleerd. Naarmate de milieuprestaties van het wegverkeer beter worden ten opzichte van andere modaliteiten ontstaat zelfs de kans op 'perverse effecten': het stimuleren van 'milieuvriendelijk' vervoer verergert de milieuproblemen in plaats van deze te verminderen.

IX. Het milieubeleid kan worden versterkt door meer gebruik te maken van marktconforme instrumenten

Tegen de achtergrond van bovengenoemde problemen, maar ook als verbreding van het instrumentarium, lijkt het de moeite waard vaker gebruik te maken van marktconforme instrumenten als heffingen en verhandelbare rechten. Bij Schiphol kan een gedifferentieerde geluidspolitiek milieu-voordelen genereren, tegen relatief lage kosten. Ook bij het klimaatbeleid biedt het adequaat beprijzen van CO_2 veel perspectief. Hier geldt echter wel dat internationale coördinatie noodzakelijk is. Het aantrekkelijke van beprijzen is dat het langs vele kanalen doorwerkt en dat het tevens de keuze laat aan bedrijven of gezinnen om op de voor hen meest kosten-effectieve manier te reageren. De effectiviteit en de efficiëntie van prijsbeleid is daarmee in de regel hoog. Zeer belangrijk voor de effectiviteit is het aantal alternatieven: hoe meer mogelijkheden voor verschillende gedragsaanpassingen, hoe meer actoren met verschillende preferenties en situaties, hoe interessanter prijsbeleid is.

Het gebrek aan populariteit van prijsbeleid lijkt deels samen te hangen met de wens van de overheid zekerheid te hebben in termen van resultaat. Prijsbeleid is indirecte sturing: er gaan prikkels vanuit in de richting van minder milieubelastend gedrag, maar het resultaat staat niet vast. Toch lijkt de tegenstelling flexibiliteit/zekerheid tot op zekere hoogte een schijntegenstelling. Uit de cases komt immers naar voren dat normen en regels nog niet garanderen dat deze ook gerealiseerd worden.

In recente jaren is de aandacht voor het adequaat beprijzen van het milieu in het beleid overigens wel toegenomen. Een probleem voor de overheid om verdere stappen te zetten is de maatschappelijke weerstand tegen prijspolitiek, die zeer zichtbaar is voor de groepen die het raakt, terwijl de baten van het beleid op voorhand niet keihard zijn aan te geven. Dit stelt hoge eisen aan de communicatie en voorlichting aan het publiek en beperkingen aan de mate waarin met deelbelangen rekening kan worden gehouden. Prijsbeleid is niet erg geliefd, maar het adequaat beprijzen van het gebruik van de milieuruimte is een 'conditio sine qua non' voor een effectief en efficiënt milieubeleid.

Een ander marktconform instrument waarvoor steeds meer aandacht komt, is dat van de verhandelbare emissierechten. Het aantrekkelijke van dit systeem, dat overigens vele varianten kent, is dat in beginsel de reductiemaatregelen daar plaatsvinden waar dat het goedkoopst is, zodat dit een efficiënt instrument is. Een ander positief punt van dit systeem is dat in beginsel niet meer wordt geëmitteerd dan het totaal aan uitgegeven emissierechten: het milieu-effect ligt dan vast. Tegenover 'zekerheid' ten aanzien van de milieuresultaten, staat onzekerheid over de kosten. Daarnaast is er tussen theorie en praktijk nogal wat te overwinnen. Het systeem wordt in theorie effectiever en efficiënter naarmate het betrekking heeft op meer sectoren en landen, maar tegelijkertijd nemen daarmee de complexiteit en de uitvoeringskosten ook toe. Zo is een systeem nodig, aan de hand waarvan de quota worden bepaald voor verschillende sectoren en landen. Er zullen ook belangrijke weerstanden moeten worden overwonnen alvorens een dergelijk systeem ingevoerd kan worden. De acceptatie van het systeem zal groter worden indien de quota worden verdeeld onder gevestigde bedrijven (grandfathering), maar vanuit economisch oogpunt is het veilen van emissierechten doorgaans aan te bevelen. De 'zekerheid' van het milieuresultaat staat of valt met een effectieve handhaving. Ook hier geldt dat hoe breder het aantal sectoren en landen hoe groter de opgaven in de praktijk zullen zijn.

De conclusie is dat een brede (internationale) invoering van verhandelbare rechten voorlopig nog ver weg ligt. Tot die tijd kan het nuttig zijn om met dit instrument eerst op meer beperkte schaal rond bepaald type (nationale) milieuproblemen ervaring op te doen.

X. Het internationale prisoners dilemma bij CO_2

Er is geen milieuvraagstuk dat zo hardnekkig is als de CO_2-problematiek. Het realiseren van de Kyoto-doelstellingen zal dan ook verre van eenvoudig zijn. In Kyoto zijn slechts op zeer globaal niveau instrumenten overeengekomen. Bovendien ontbreekt vooralsnog de ratificatie door veel landen. Daarnaast is er geen sanctie voor landen die de doelen niet halen. Sterker nog, het vrijblijvende karakter van de afspraken lijkt de reden dat sommige landen (uiteindelijk) akkoord zijn gegaan.

Tegen deze achtergrond lijkt het zaak om nu alvast na te denken over de strategie als straks blijkt dat verschillende landen het niet gaan halen en als in reactie daarop het

Overschrijden de verliezen een bepaalde grenswaarde dan wordt schade aangebracht aan het milieu. Overbemesting leidt tot eutrofiëring van oppervlakte- en grondwater en, daardoor, tot een afname van de biodiversiteit. De hoge nitraatconcentraties in het oppervlakte- en grondwater kunnen ook tot verontreinigingen van het drinkwater leiden. De uitstoot van ammoniak veroorzaakt verzuring en vermesting waardoor de vitaliteit van bossen en natuurgebieden wordt aangetast.

Hoewel er over de precieze aard en omvang van de aantastingen van de omgeving door mest (wetenschappelijke) onenigheid bestaat (zie Dietz, 2000), is er een breed gedeelde consensus dat de mineralen- en ammoniakemissies van de huidige veestapel, vanuit een milieu-oogpunt, te groot zijn. De oorsprong van die consensus ligt in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw. In wetenschappelijke kring groeide toen het besef dat de almaar groter wordende mestberg bezig was aanvaardbare milieugrenzen te overschrijden. In de jaren tachtig drong dit besef ook in beleidskringen door. Er werden maatregelen genomen die gericht waren op een stabilisering van de veestapel en op een terugdringing van de schadelijke emissies uit de mest. Dit bleek het begin van een zeer moeizaam verlopend proces dat nog steeds niet is geëindigd. De aan het einde van de jaren tachtig geformuleerde milieudoelen zijn in 2000 nog niet bereikt. Het mestprobleem kan daarom met recht een hardnekkig milieuprobleem worden genoemd.

2.1.2 Doel en opzet

Doel

Voor niet iedereen is die hardnekkigheid even gemakkelijk te begrijpen. Net zoals de ‘gewone’ burger zijn huisvuil niet in de publieke ruimte mag dumpen, zou een boer dat met de mineralen en ammoniak uit zijn mest toch ook niet mogen doen. Waarom geen normen gesteld met een forse straf bij overschrijding? Vooral van buiten de landbouw wordt nogal eens gesuggereerd dat boeren te mild worden behandeld. Illustratief in dit verband was de brede instemming waarmee in 1997 de maatregelen van de toenmalige minister van landbouw van Aartsen werden begroet om door middel van generieke kortingen de varkensstapel met een kwart te verkleinen. Reagerend op kritiek op de maatregel uit de sector zelf, schreef, bijvoorbeeld, het dagblad Trouw op 12 juli 1997 in zijn redactioneel commentaar: ‘Hooguit is kritiek op zijn plaats dat de politiek zo lang heeft getalmd alvorens daadwerkelijk in te grijpen. De seinen in deze sector stonden al jaren op rood. Nochtans werd het mestprobleem verdonkeremaand...’.

Doel van dit hoofdstuk is om het mestprobleem en het beleid dat is gevoerd om dit probleem op te lossen, beknopt te beschrijven, te evalueren en te begrijpen. Dit laatste vooral vanuit het gezichtspunt van de belangrijkste spelers, te weten de overheid, namens de burgers, en de veehouders. Centrale vragen hierbij hebben betrekking op de effectiviteit en efficiëntie van het gevoerde beleid. Ook zal geprobeerd worden een

verklaring te vinden voor het moeizame karakter van dit beleidsprobleem. Het achterliggende doel van het hoofdstuk is niet zozeer om tot een kritiek op het beleid van de afgelopen decennia te komen. Veel meer zal worden gepoogd om uit de ervaringen in het verleden, lessen voor de toekomst te trekken. Zo mogelijk strekt de bruikbaarheid hiervan zich verder uit dan het mestprobleem alleen.

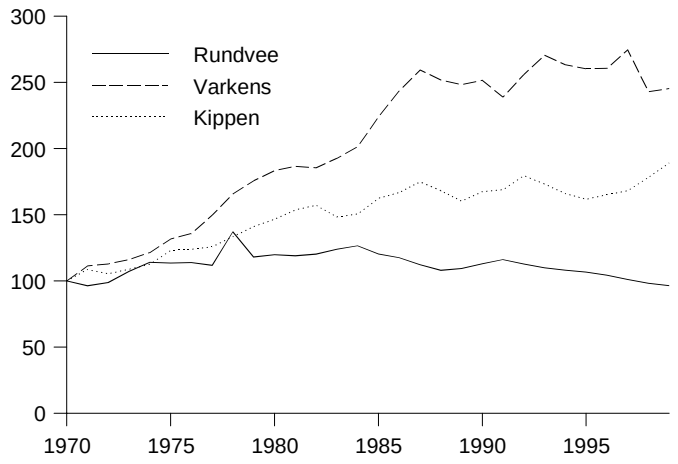
Opzet
Het hoofdstuk bestaat uit 6 paragrafen. Na deze inleidende paragraaf zullen in paragraaf 2.2 de ontwikkeling van de veestapel, de mestproductie en de ermee samenhangende uitstoot van mineralen worden beschreven en becommentarieerd. In paragraaf 2.3 staan het beleid en de reacties van de sector daarop centraal. Om de paragraaf niet al teveel te laten uitdijen komen alleen de belangrijkste elementen van dat beleid aan de orde. Paragraaf 2.4 is aan de effectiviteit en efficiëntie van het beleid gewijd. In paragraaf 2.5 zal worden ingegaan op de vraag waarom de aanpak van het probleem zo moeizaam verloopt. Paragraaf 2.6 tenslotte vat de belangrijkste conclusies samen. Die conclusies hebben de vorm van lessen.

2.2 Dieren, mest en mineralen

2.2.1 Ontwikkeling van de veestapel

De grote veestapel ligt aan de wortel van het mestprobleem. De groei van de veestapel is daarom een aardige indicatie voor de groei van het probleem. Figuur 2.1 laat zien dat sedert 1970 vooral de varkens- en de pluimveestapel sterk in omvang zijn toegenomen. Telde Nederland in 1970 iets meer dan 5,5 miljoen varkens, in 1999 was dat aantal opgelopen tot ruim 13 miljoen. En hoewel de pluimveestapel, verhoudingsgewijs, iets minder snel groeide, is het aantal kippen en kuikens in de afgelopen dertig jaar toch ook fors toegenomen: van 55 miljoen in 1970 tot ruim 100 miljoen in 1999. Opvallend is dat de rundveestapel in de laatste decennia juist behoorlijk wat kleiner is geworden. Dit heeft bovenal te maken met de invoering van de melkquotering in het midden van de jaren tachtig. Door die quotering kwam er een abrupt einde aan het proces van gestage groei van de melkveestapel in de jaren daarvoor. Omdat de melkproductie per dier na de invoering van de quotering gewoon bleef stijgen, kon het aantal stuks melkvee afnemen: voor de productie van het vastgestelde melkquotum waren namelijk steeds minder koeien nodig. Hoewel de vrijgekomen productiecapaciteit deels gebruikt werd voor het houden van vleesvee, was er, per saldo, toch sprake van een behoorlijke afname van de rundveestapel.

Figuur 2.1 Ontwikkeling veestapel 1970-1999, index 1970=100



Bron: LEI/CBS (diverse jaren).

2.2.2 Mestproductie

De schadelijke milieu-effecten zijn het gevolg van de mestproductie van de veestapel. Tabel 2.1 geeft de ontwikkeling van de mestproductie voor de jaren 1970-1998 weer. De tabel laat zien dat die productie in de eerste helft van de beschouwde periode sterk steeg. In het midden van de jaren tachtig bereikte ze een maximum. Daarna is de mestproductie gaan dalen. Aan het einde van de jaren negentig bedroeg de totale mestproductie ruim 76 miljard kilogram. Zou een mestberg van die omvang gelijkmatig over het landoppervlak van Nederland worden verspreid, dan zou heel Nederland bedekt worden met een laagje mest van ongeveer 2,2 millimeter.

De ontwikkelingen in de mestproductie per diersoort lopen sterk uiteen. In 1970 was bijna 85% van de mestberg afkomstig van het rundvee. In 1998 bedroeg het aandeel van rundvee zo'n 75%. In absolute zin ligt de mestproductie van rundvee momenteel ongeveer op het niveau van 1970. Dit laatste kan zeker niet gezegd worden van de mestproductie van varkens en van pluimvee. De hoeveelheid varkens- en pluimveemest is in de periode 1970-1998 bijna verdubbeld. Ook de hoeveelheid mest van de categorie 'overige dieren' (o.a. schapen en geiten) is sterk gestegen. Maar met enkele procenten is de bijdrage van deze categorie aan de mestberg echter nog steeds gering.

Tabel 2.1 Mestproductie 1970-1998

	1970	1980	1986	1990	1995	1996	1997	1998
	mln kg							
Totale mestproductie	67556	85749	94190	86023	81847	80446	77094	76144
– rundvee	57063	68498	71737	65431	61677	60164	58007	57188
– varkens	8783	14634	19097	16356	16146	16157	15072	15163
– pluimvee	1103	1739	2437	2352	2103	2153	2182	2003
– overig	607	878	919	1884	1921	1972	1833	1790

Bron: LEI/CBS (1999)

2.2.3 Mineralen uit mest

Nu bestaat mest voor het grootste deel uit water. De milieuschade wordt vooral veroorzaakt door de mineralen in de mest. In dit verband zijn stikstof en fosfaat het belangrijkst. De tabellen 2.2 en 2.3 geven de stikstof- en fosfaatbalansen per hectare cultuurgrond weer. De aanvoer in de vorm van (voornamelijk) kunstmest en dierlijke mest is voor beide mineralen veel groter dan de afvoer in de vorm van producten. Wel is er, vooral bij fosfaat, sedert het midden van de jaren tachtig sprake van een duidelijke afname van het overschot.

Tabel 2.2 Stikstofbalans cultuurgrond

	1970	1980	1986	1990	1995	1996	1997	1998
	kg N/ha							
Aanvoer	332	447	508	459	472	459	459	460
w.v. dierlijke mest	133	190	241	239	252	249	240	241
kunstmest	185	240	249	201	201	191	198	199
overig	14	17	17	19	19	19	20	20
Afvoer	167	210	243	248	228	237	248	234
Saldo	165	237	265	211	244	222	211	227

Bron: LEI/CBS (1999).

Bij de tabellen moeten twee kanttekeningen worden geplaatst. De eerste is dat het bedrijven van landbouw altijd gepaard zal gaan met enige verliezen aan mineralen. In termen van de in de tabellen onderscheiden posten zal er dus altijd sprake zijn van een positief saldo. Nog belangrijker is de kanttekening dat vooral de regionale *verdeling* van de mestoverschotten bepalend is voor de omvang van de toegebrachte milieuschade. Daarover zeggen de tabellen niets. Uitgedrukt per hectare zijn de overschotten in de Peel het grootst en in de bouwstreek in Groningen het kleinst (CBS, 1997).

Tabel 2.3 Fosfaatbalans cultuurgrond

	1970	1980	1986	1990	1995	1996	1997	1998
	kg P2O5/ha							
Aanvoer	135	160	176	153	137	132	132	135
w.v. dierlijke mest	80	115	128	108	101	94	94	94
kunstmest	50	39	41	37	32	33	33	36
overig	5	7	7	7	7	5	5	5
Afvoer	50	66	73	71	64	60	70	68
Saldo	85	94	103	82	73	72	62	66

Bron: LEI/CBS (1999).

2.3 Beleid

2.3.1 Een groeiend milieuprobleem

De discussie over het ontstaan van mestoverschotten begon in het midden van de jaren zestig toen landbouwkundigen er op wezen dat als gevolg van de toenemende veebezetting er sprake was van overbemesting (zie Frouws, 1993 en de referenties daarin). In 1965 was de rundveestapel ongeveer 25% kleiner dan in 1985, het jaar voor de invoering van de melkquotering. En vergeleken met 1987, het jaar waarin de varkensstapel zijn (voorlopig) maximale omvang bereikte, telde de varkensstapel toen 70% minder dieren. De pluimveestapel zou na 1965 nog met 60% groeien alvorens zijn maximale grootte te bereiken.

Met de groei van de veestapel in de jaren zeventig en de eerste helft van de jaren tachtig namen de waarschuwingen over het groeiend milieuprobleem toe. In eerste instantie hadden deze waarschuwingen nauwelijks enig effect, concrete maatregelen om het probleem aan te pakken werden er in ieder geval niet genomen. Frouws (op. cit., p.80 e.v.) geeft hiervoor twee redenen. Ten eerste slaagde het ministerie van Landbouw en Visserij erin de waarschuwende ‘signalen uit het landbouwkundig en milieukundig onderzoek te neutraliseren’. De heersende opvatting op het ministerie luidde dat ‘het niet in het belang van de veehouderijsector was deze zwart te maken door alarmerende berichten naar buiten te brengen over een dreigend mestprobleem’. Daarnaast vormde, wederom volgens Frouws, ‘de competentiestrijd in het wetgevingsproces tussen het ministerie van Landbouw en Visserij en het ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne een vertragende factor in het ontwikkelen van mestwetgeving’.

2.3.2 Wetgeving in de jaren tachtig[2]

Vooral in de jaren zeventig en tachtig nam het aantal varkens en kippen explosief toe (figuur 1). Die groei is regionaal geconcentreerd op de zandgronden in het Oosten en Zuidoosten. Niets wees er in de beginjaren tachtig op dat het einde van de groei in zicht was. De druk om in te grijpen nam daarom eveneens toe. Vooruitlopend op meer definitieve wetgeving is de situatie in november 1984 aanleiding om de zogeheten *Interimwet beperking varkens- en pluimveehouderij* uit te vaardigen. Volgens deze wet, die een looptijd van twee jaren kreeg, mochten geen nieuwe varkens- en pluimveebedrijven meer worden gestart. Bovendien regelde de wet dat bestaande bedrijven in de zogeheten *concentratiegebieden* (vnl. de zandgebieden in het Oosten en Zuidoosten),

[2] Voor de beschrijving van de wet- en regelgeving in deze en de volgende paragrafen is uitgebreid gebruik gemaakt van de informatie in het Landbouw-Economisch Bericht (LEI, diverse jaren).

hun varkens- en pluimveestapel met maximaal 10% mochten uitbreiden. Buiten de concentratiegebieden, waar ongeveer 1/6 deel van de varkens- en pluimveestapel was gehuisvest, golden ruimere regels.

De interimwet was de voorloper van de *Wet Bodembescherming* en de *Meststoffenwet*. Deze twee wetten vormden het compromis van de departementale competentiestrijd waarover hierboven werd gesproken (Frouws, 1993). De beide wetten zijn zogeheten raamwetten, dat wil zeggen: ze bevatten procedures om tot concrete regelgeving te komen. Voor dit laatste zijn uitvoeringsbesluiten en algemene maatregelen van bestuur nodig.

De *Wet Bodembescherming* is het raamwerk voor de formulering van regels over de hoeveelheden mest die op de bodem mag worden aangebracht en de wijze waarop de mest mag worden aangewend. De *Meststoffenwet* is het kader voor de regelgeving omtrent de afvoer van mestoverschotten, de controle op de productie, de handel en het gebruik van mest. Ook vormt de Meststoffenwet de basis voor de heffingen op teveel geproduceerde mest en voor regels ten aanzien van uitbreiding en verplaatsing van mestproductie.

De beide wetten zijn in 1987 in werking getreden. De erop gebaseerde regelgeving stelt precieze normen omtrent de maximum hoeveelheid mineralen die per hectare mag worden aangewend. Die maximum hoeveelheid hangt af van het bodemgebruik. Op maisland mag bijvoorbeeld meer worden afgezet dan op bouwland. Om de boeren de tijd te geven hun bedrijfsvoering aan te passen en afzetmogelijkheden voor hun overtollige mest te vinden, werden normen geformuleerd die *gefaseerd* zouden worden aangescherpt. Het uiteindelijke doel was om in 2000 de zogeheten eindnormen in te voeren, dat wil zeggen de normen die zowel vanuit een milieu-oogpunt acceptabel als voor de landbouw haalbaar werden geacht. De *eerste fase* besloeg de periode 1987-1990. Boeren mochten in die periode per hectare het mestequivalent van 125, 250 en 350 kilogram fosfaat op resp. bouwland, grasland en maisland aanwenden (zie tabel 4).

De bedrijven die over meer mest beschikten dan ze volgens de normen op eigen land af konden zetten, moesten, naast een algemene heffing, een zogenaamde overschotheffing betalen. Verder kregen ze de plicht hun overtollige mest op adequate wijze kwijt te raken. Aan de hand van een in te vullen mestboekhouding moest een en ander worden verantwoord. Er werd een landelijke mestbank opgericht die een centrale rol moest spelen in de distributie van die overtollige mest. Om de uitspoeling van nutriënten te beperken, werd het uitrijden van mest in de wintermaanden drastisch beperkt. Deze maatregel maakte het noodzakelijk voor bedrijven om in mestopslag te investeren.

Na het aflopen van de interimwet moest de Meststoffenwet er voor zorgen dat de mestproductie niet verder meer zou groeien. Dat gebeurde via het *uitbreidingsverbod* en het *nieuwvestigingsverbod*. Het uitbreidingsverbod kon alleen werken als het aantal dieren bekend was. In de telling die hiervoor werd georganiseerd, werd aan boeren gevraagd het aantal dieren in 1986 op te geven. Deze vraag nodigde uit tot het opgeven van zoveel mogelijk dieren, meer overeenkomend met de maximale stalcapaciteit dan met de gemiddelde veebezetting. Van de opgegeven aantallen dieren werden met behulp van forfaitaire fosfaatproductienormen, *mestproductierechten* afgeleid. Omdat meer dieren waren opgegeven dan er gemiddeld daadwerkelijk aanwezig waren, bestond het totaal aan toen geïntroduceerde mestproductierechten voor een deel uit, wat sindsdien genoemd wordt, 'latente productieruimte'. Schattingen van die latente ruimte lopen uiteen van 10 tot 25% van de daadwerkelijk aanwezige dierstapel. Een ander deel van de mestproductierechten bestond uit grondgebonden rechten. De grondgebonden rechten werden voorlopig gelijk gesteld aan het mestequivalent van 125 kilogram fosfaat per hectare. Voor het resterende deel bestonden de mestproductierechten uit zogeheten niet-grondgebonden rechten. Bedrijven die, tot dan toe, geen mest produceerden, kregen wel grondgebonden rechten. Daardoor kon de veestapel toch uitbreiden.

2.3.3 Reactie op de wetgeving

De interimwet en de meststoffenwet hadden tot doel de groei van de varkens- en pluimveestapel aan banden te leggen. In eerste instantie is dat niet erg gelukt. Mede vanwege de vele aanvragen en vergunningen die voor de invoering van de wetten nog in de pijplijn zaten, nam de omvang van de varkensstapel in de periode 1984-1987 met meer dan een kwart toe terwijl de pluimveestapel met ruim 15% werd uitgebreid (figuur 2.1). Opvallend daarbij was dat de groei van de aantallen dieren vooral plaatsvond in de concentratiegebieden, dat wil zeggen in de gebieden waar de regelgeving nu juist het stringentst was. Vanaf 1987 lijkt het effect van de wetgeving wel merkbaar. Het aantal varkens beweegt zich sindsdien tussen de 13 en 14 miljoen. Ook het aantal kippen vertoonde in de tien jaar die volgden nauwelijks enige groei.

De normering van de maximaal af te zetten hoeveelheden fosfaat per hectare, als eerste uitwerking van de Wet Bodembescherming, had tot gevolg dat bedrijven met veel dieren en, verhoudingsgewijs, weinig land een mestoverschotprobleem kregen. Het totale overschot aan mest op deze bedrijven bedroeg zo'n 14 miljoen ton, ofwel ruim 15% van de totale landelijke mestberg. Uitgedrukt in fosfaat bedroeg het overschot zo'n 75 miljoen kilogram (ofwel: ruim 33 miljoen kilogram fosfor). Tegenover deze zogeheten *overschotbedrijven* stonden de zogeheten *tekortbedrijven*. Dit waren bedrijven die, gegeven de mestafzetnormen van de eerste fase, veel meer mest op hun land konden opnemen dan ze zelf produceerden. Het waren vooral akkerbouwbedrijven en extensieve rundveehouderijbedrijven. Bij de vaststelling van de normering was rekening gehouden

met het bestaan van tekortbedrijven: belangrijke uitgangspunt bij de normering voor de eerste fase was namelijk dat de overtollige mest van de overschotbedrijven *in redelijkheid* op de tekortbedrijven zou kunnen worden afgezet.

Hoewel de ruimte op de mesttekortbedrijven veel groter was dan het mestoverschot van de overschotbedrijven, werd snel duidelijk dat de tekortbedrijven niet 'de' oplossing van het mestprobleem zouden zijn. Lang niet alle tekortbedrijven waren namelijk bereid om dierlijke mest af te nemen. Dit gold vooral voor akkerbouwbedrijven. Anders dan kunstmest is dierlijke mest namelijk niet constant van samenstelling, o.a. daarom is de samenstelling zelden in overeenstemming met de behoeften van een akkerbouwbedrijf. Ook kan dierlijke mest schadelijke stoffen als onkruidzaden en ziektekiemen bevatten. Daarnaast bestond er het vooruitzicht op een verdere aanscherping van de normen. Zo'n aanscherping heeft als effect dat enerzijds het aantal overschotbedrijven en ook het totale mestoverschot op die bedrijven toeneemt, terwijl anderzijds het aantal tekortbedrijven en dus ook de potentiële ruimte van die bedrijven om mest van overschotbedrijven te plaatsen, afneemt. Daarbij speelt nog dat tekortbedrijven dikwijls op grote afstand van de overschotbedrijven liggen: de eerste zijn in het Zuidoosten van het land geconcentreerd en de laatste in het Noorden.

Met de aanscherping van de normen zou dus meer mest over (gemiddeld) een grotere afstand moeten worden vervoerd. Tekortbedrijven zouden daardoor ten opzicht van de overschotbedrijven steeds meer in een monopoliepositie komen te verkeren. Bijgevolg zou de prijs die overschotbedrijven aan de tekortbedrijven zouden moeten betalen om van hun overtollige mest af te komen, toenemen. Om hierop te anticiperen werd naar alternatieve oplossingen gezocht. Eén van die alternatieven betrof de samenstelling van het veevoer. Uitgedrukt in kg mest, leidt een verlaging van de stikstof- en fosforgehaltes van het veevoer zowel tot een kleiner mestoverschot als tot een grotere (potentiële) plaatsingsruimte, de afzet van mest wordt immers uitgedrukt in nutriënten-equivalent. Met name het fosfaatgehalte van varkens- en pluimveevoer is in de loop der jaren systematisch verlaagd.

Een ander alternatief bestond uit een fabrieksmatige verwerking van mest tot een exporteerbaar eindproduct. Ondanks de vele miljoenen guldens aan investeringen hebben de pogingen om deze zogeheten grootschalige mestbewerking van de grond te krijgen, tot nu toe, nauwelijks resultaat opgeleverd. De industriële verwerking bleek te duur. Voor boeren met een mestoverschot was het goedkoper om de mest op de tekortbedrijven af te zetten.

2.3.4 Aanscherping van de normen: de tweede en de derde fase

De tweede fase
In 1991 werden de fosfaatafzetnormen voor grasland en maisland aangescherpt. De norm voor akkerbouw bleef onveranderd. Voor grasland gold de aangescherpte norm voor de gehele looptijd van de tweede fase van het mestbeleid. De norm voor land waar mais op werd verbouwd, werd in 1993 en 1994 nogmaals verlaagd (zie tabel 2.4).

Tabel 2.4 Normen voor het gebruik van dierlijke mest, uitgedrukt in kilogrammen fosfaat per ha per jaar

	1e fase, '87-'90	2e fase, '91-'92	2e fase '93	2e fase '94
Grasland	250	200	200	200
Maisland	350	250	200	150
Akkerbouw	125	125	125	125

Bron: LEI/CBS (1999).

Door de aanscherping nam het mestoverschot op bedrijfsniveau verder toe terwijl tegelijkertijd de potentiële plaatsingsruimte op de tekortbedrijven afnam. Door de successen in het naar beneden brengen van het fosfaatgehalte van het veevoer, werd het effect van de aanscherping van de normen op het mestoverschot enigszins verzacht. In 1992 bedroeg het mestoverschot op bedrijfsniveau en uitgedrukt in fosfaat, bijna 81 miljoen kilogram en in 1994 ruim 83 miljoen kilogram. Veruit het grootste deel van dit overschot werd op de tekortbedrijven afgezet, een klein deel werd (deels na grootschalige verwerking) geëxporteerd.

De derde fase
In het laatste jaar van de derde fase, die van 1995 tot 2000 zou lopen, zou de einddoelstelling van het mineralenbeleid gerealiseerd moeten worden. Vanaf 2000 zou er dan sprake zijn van evenwichtsbemesting, een situatie waarin net zoveel mineralen aan de grond zouden worden toegevoegd als dat er in de vorm van eindproduct aan zouden worden onttrokken. Voordat de derde fase inging werd echter duidelijk dat een dergelijke strikte interpretatie van het begrip evenwichtsbemesting, op termijn het einde van grote delen van de Nederlandse landbouw in zou luiden. Bij het uitoefenen van (moderne vormen van) landbouw zijn enige verliezen nu eenmaal onvermijdelijk. Hoewel dit feit door alle direct betrokkenen geaccepteerd werd, bleek snel dat vertegenwoordigers van de landbouw er heel andere opvattingen over de inhoud van het begrip 'enige verliezen' op na hielden dan de 'vertegenwoordigers' van het milieu. Maar los van dit discussiepunt, kwam uit diverse toekomstprojecties naar voren dat een significante aanscherping van de normen hoe dan ook tot grote niet-plaatsbare

mestoverschotten zou leiden. Omdat de capaciteit van grootschalige mestverwerking ver achterbleef bij de verwachtingen, was export van die overschotten in de vorm van verwerkte mest, ook geen optie. Evenwichtsbemesting, zelfs in een weinig strikte betekenis van het woord, bleek voor de bestaande veestapel voorlopig buiten het bereik te liggen.

De ammoniakdoelstelling voor het jaar 2000 behelsde een reductie van 50% ten opzichte van 1980. Dit werd aan de vooravond van de derde fase wel haalbaar geacht[3]. Toch waren ook hier niet alle problemen uit de lucht. De 50% was een minimumdoel voor 2000. Daarnaast bestond er een zogeheten inspanningsverplichting voor het jaar 2000 die een reductie inhield van 70% ten opzichte van 1970. Voor het jaar 2010 zou gestreefd moeten worden naar een reductie van 80 à 90%. Ook dit leek vooralsnog wel heel erg ambitieus.

De Integrale Notitie Mest- en Ammoniakbeleid
De gesignaleerde knelpunten waren voor het beleid aanleiding de ingezette koers te heroverwegen. Die heroverweging werd in eerste instantie uitgewerkt in de *Integrale Notitie Mest- en Ammoniakbeleid* (MLNV, 1995). Deze beleidsnota gaf de hoofdlijnen voor het beleid voor de periode tot 2010 weer. In de nota, die in grote lijnen door het parlement werd geaccepteerd, wordt voorgesteld om het systeem van gebruiksnormen van dierlijke mest, zoals die in tabel 2.4 zijn vermeld, te vervangen door een systeem dat nauwkeuriger de aan- en afvoer van *alle* mineralen registreert op individuele bedrijven. Dit zogeheten mineralenaangiftesysteem (MINAS) moest in fases worden ingevoerd, te beginnen in 1998 op de intensieve veehouderij-bedrijven. Intensieve bedrijven zijn in dit verband bedrijven met een grotere veedichtheid dan 2,5 gve[4] per hectare. Vanaf 1 januari 2000 zouden ook veehouderijbedrijven met een veedichtheid tussen de 0,5 en 2,5 gve MINAS-plichtig zijn[5] en vanaf 2001 moeten, zo stelt de nota voor, ook de akkerbouwers en de overige opengrondtelers hun mineralen aan- en afvoer met behulp van de MINAS-methodiek registreren.

In vergelijking met het tot dan toe gebruikte systeem van normen voor het gebruik van dierlijke mest, brengt de MINAS-methodiek drie verfijningen aan:

[3] Vorig jaar is gebleken dat die (tussen-)doelstelling lang niet gehaald is. Het eerdere optimisme was gebaseerd op (naar achteraf bleek) te optimistische schattingen van effecten van doorgevoerde maatregelen. Bovendien was er geen rekening gehouden met een versoepeling van de ammoniakregels en was uitgegaan van een kleinere veestapel.

[4] Een gve of grootvee-eenheid is een aantal dieren waarvan de mestproductie, uitgedrukt in fosfaat, gelijk is aan de fosfaat in de mestproductie van 1 melkkoe.

[5] In verband met vertragingen in het wetgevingsproces is deze datum verschoven naar 1 januari 2001.

Ten *eerste* registreert MINAS, in tegenstelling tot de eerdere gebruiksnormenbenadering, niet alleen de fosfaatstromen maar ook de stikstofstromen. Dit is vooral van belang omdat het mineralenbeleid van de EU op nitraat is gericht. Vòòr MINAS werd er min of meer vanuit gegaan dat een streng fosfaatbeleid automatisch tot een voldoende terugdringing van het stikstofgebruik zou leiden.
Ten *tweede* houdt MINAS ook rekening met het gebruik van kunstmest en overige organische meststoffen. Stikstof en fosfaten zijn zowel afkomstig uit dierlijke mest als uit kunstmest. Een beperking van de mineralen-regulering tot dierlijke mest, garandeert dan natuurlijk niet dat de totale mineralenuitstoot door de landbouw binnen aanvaardbare grenzen blijft.[6]
Ten *derde* geeft MINAS een compleet overzicht van alle mineralen aan- en afvoerposten. Dit geeft boeren de mogelijkheid om de mineralenstromen binnen hun bedrijf naar eigen inzichten, optimaal te sturen.

Het saldo van aan- en afvoer op een bedrijf is het mineralenoverschot. Het binnen de perken houden van dit overschot is aantrekkelijk omdat bij overschrijding van de toegestane normen, de zogeheten 'verliesnormen', bedrijven met (gestaffelde) heffingen te maken (zouden) krijgen. De voorgestelde heffingen zijn al snel zo hoog, dat meer dan een geringe overschrijding van de toegestane norm, voor boeren economisch sterk verliesgevend is. Ter wille van de geleidelijkheid stelt de notitie voor om de toegestane verliesnormen in de tijd aan te scherpen. Het uiteindelijke niveau wordt geacht haalbaar te zijn indien landbouwkundig 'op het scherpst van de snede wordt geopereerd'. Dit niveau zou in 2008/2010 moeten zijn bereikt. Tabel 2.5 geeft een overzicht van de normen uit de Integrale Notitie. Een fundamenteel verschil met de eerdere normen (zie tabel 2.4) is dat het nieuwe beleid met *verliesnormen* werkt en niet met *aanwendingsnormen*.

Tabel 2.5 Verliesnormen volgens (aangescherpte) Integrale Notitie (kg P_2O_5 resp. kg N per ha)

	1998	2000	2002	2005	2008/2010
Fosfaat-verliesnorm	40	35	30	25	20
Stikstof-verliesnorm grasland	300	275	250	200	180
Stikstof-verliesnorm bouwland	175	150	125	110	100

Bron: LEI/CBS (1999) en MLNV (1995)

Schattingen van de landelijke mestproductie en de afzetmogelijkheden van de overschotten bij de voorgestelde normering wezen uit dat er hoogstwaarschijnlijk sprake

[6] In MINAS wordt overigens geen rekening gehouden met fosfaat uit kunstmest.

zou zijn van grote en, in de tijd, oplopende mestoverschotten die niet op de bedrijven met plaatsingsruimte afgezet zouden kunnen worden. Om problemen op overschotbedrijven te voorkomen werd daarom een kleine half miljard gulden gereserveerd voor de opkoop van in totaal zo'n 10 miljoen kilogram fosfaat mestproductierechten.

De Integrale Notitie richtte zich ook op ammoniak. Tot in de jaren negentig bestond het ammoniakbeleid vooral uit maatregelen die het emissie-arm uitrijden van mest verplichtten. Het uitrijden van mest mocht alleen nog maar tijdens het groeiseizoen plaatsvinden en bovendien moest de uitgereden mest direct worden ondergewerkt. Met deze maatregelen zouden de ammoniakdoelstellingen echter niet worden gehaald. Daarom werden in de Integrale Notitie aanvullende maatregelen voorgesteld. Bedrijven die ten opzichte van de grond die ze ter beschikking hadden veel vee hielden, kregen de verplichting om bij vernieuwing van de stal een emissie-arme stal te bouwen. Omdat het ammoniak probleem een sterke regionale dimensie had, werd bovendien voorgesteld het ammoniakreductiebeleid op regionaal niveau verder vorm te geven.

2.3.5 Herstructurering varkenshouderij

Kritiek op de normen uit de Integrale Notitie
De milieudoelen die in de Integrale Notitie lagen besloten, gingen minder ver dan die uit het Nationaal Milieubeleidsplan (het NMP). Milieu-organisaties waren om die reden dan ook in het algemeen ontevreden over de notitie. Bovendien werd betwijfeld of met de gehanteerde stikstofnormen aan de nitraatrichtlijn van de EU kon worden voldaan. De Vereniging van Waterleidingbedrijven stelde dat met het beleid het nitraatgehalte in grondwater voorlopig nog zou toenemen.

De landbouw had drieërlei bezwaren tegen de Integrale Notitie: (i) de normen waren (veel) te streng; (ii) de aanpassingstijd was te kort; en (iii) het voorgestelde mineralen-aangiftesysteem zou een grote extra administratieve last voor de bedrijven zijn. Omdat verzachting van het beleid niet aan de orde was, was de Integrale Notitie aanleiding tot felle protestacties van boeren, incl. het boycotten van de (al bestaande) overschotheffing op mest en het 'ongeoorloofd wegnemen' van mestdossiers bij het Bureau Heffingen.

Een tegenvallend mestoverschot in 1996
In de Integrale Notitie werd er van uitgegaan dat een aanzienlijk deel van het mestoverschot geëxporteerd zou kunnen worden. Verwacht werd dat er in het buitenland volop belangstelling zou bestaan voor met name pluimveemest uit Nederland. In 1996 bleek dat de verwachtingen dienaangaande veel te hoog waren gespannen. In plaats van een geprojecteerde mestafzet van 14 miljoen kilogram fosfaat equivalent, werd slechts 8 miljoen kilogram in het buitenland afgezet, op een totaal bedrijfsoverschot van zo'n 90 miljoen kilogram. Bovendien was er geen uitzicht op een serieuze groei van de

uitvoer, onder andere omdat het mestbeleid in België, Frankrijk en Duitsland ook aangescherpt zou gaan worden. Gecombineerd met signalen uit Brussel dat het beleid uit de Integrale Notitie niet ver genoeg ging, betekende dit dat het mestoverschotprobleem aanzienlijk groter was dan tot dan toe was verondersteld. Uitvoering van de Integrale Notitie onder handhaving van de aanwezig veestapel zou boeren op mestoverschotbedrijven met zware financiële lasten opzadelen, deels als gevolg van stijgende mestafzetkosten en deels vanwege de 'prohibitieve' heffingen die over de niet-plaatsbare overschotten zouden moeten worden betaald. Ongetwijfeld zou dit tot nog grotere onrust onder de boeren op die bedrijven leiden.

De discussie over de mestoverschotten kwam in een 'breder' kader te staan toen in 1997, het jaar voordat het in de Integrale Notitie voorgestelde systeem in werking zou treden, de varkenspest uitbrak. Beleid en politiek begonnen het mestprobleem toen meer en meer te zien als onderdeel van een complex van problemen waarmee vooral de intensieve veehouderij te kampen had. Tot dit complex behoorden ook de problemen op het gebied van dierenwelzijn en dierengezondheid. Maatschappelijk werd de zaak er voor de boeren niet beter op toen ook nog bleek dat de varkenspest de belastingbetaler veel geld kostte. Bij de introductie van het non-vaccinatiesysteem was aan boeren namelijk de garantie gegeven dat de Europese en nationale overheden voor de financiële schade van pestuitbraken op zouden draaien.

De introductie van varkensrechten

Voor het ministerie van LNV was dit alles aanleiding om in juli 1997 met een nieuw beleid naar buiten te treden dat een herstructurering van de varkenshouderij behelsde. Een belangrijk onderdeel daarin was het voorstel om *varkensrechten* te introduceren. De herstructurering zou allereerst bestaan uit een generieke korting van 25% van die varkensrechten. Met die korting zou de ergste druk op de mestmarkt worden weggenomen en zou bijgevolg de invoering van de normen uit de Integrale Notitie tot minder grote problemen leiden. De overblijvende varkensrechten zouden kunnen worden verhandeld. Maar de aankoop van rechten, bijvoorbeeld om het bedrijf uit te breiden, of de weggevallen productie weer op te vullen, zou slechts zijn toegestaan indien aan nieuwe dierenwelzijnseisen zou worden voldaan. Voor bijna alle bedrijven zou dit kostbare investeringen vergen.

De reacties van de varkenssector op de voorstellen waren wederom fel en uiterst negatief. Invoering van de voorgestelde maatregelen zou op grote schaal tot faillissementen leiden. Milieu-organisaties daarentegen reageerden positief. De felle reacties van de varkenssector leidden tot een bescheiden afzwakking van de voornemens. *De facto* kwam die afzwakking neer op een geringere generieke korting. In de ogen van de varkenshouders waren deze aanpassingen echter volstrekt onvoldoende en was de hele kortingsregeling onrechtmatig. Vanwege dit laatste kozen ze voor een gang naar de

rechter. Die stelde zich, in eerste instantie althans, achter de varkenshouders: het zonder enige vergoeding generiek korten van de varkensrechten werd onwettig bevonden.[7]

2.3.6 Integrale aanpak mestproblematiek

Een patstelling
Na de uitspraak van de rechter werd door beleidsmakers en verantwoordelijke politici geconcludeerd dat er sprake was van een 'patstelling' die langs juridische weg niet binnen afzienbare tijd zou kunnen worden doorbroken.' Op het eerste gezicht lijkt dit een merkwaardige conclusie. Volgens het in de Integrale Notitie verwoorde beleid zouden namelijk over niet-plaatsbare overschotten op bedrijven heffingen moeten worden betaald die al snel prohibitief zouden zijn en daarom op niet al te lange termijn in een kleinere veestapel zouden resulteren. Anders gezegd, een strikte uitvoering van het beleid zoals dat in de Integrale Notitie was verwoord en door de politiek was aanvaard, zou tot een 'oplossing' van het mestprobleem leiden. Dat desalniettemin van een 'patstelling' werd gesproken had te maken met ten eerste de kans op sociale onrust die een dergelijk koude sanering uit zou lokken en ten tweede de problemen om met behulp van de MINAS-boekhouding een echt betrouwbare schatting van de overschotten te krijgen. MINAS werd daarvoor te fraudegevoelig bevonden.

De zaak werd er niet gemakkelijker op toen, in 1998, Nederland door de Europese Commissie in gebreke werd gesteld voor wat betreft de toepassing van de Nitraatrichtlijn. De Commissie stelde dat de normen uit de Integrale Notitie voor de droge zandgronden niet streng genoeg waren. Daarnaast stelde de Commissie dat het einddoel niet in 2008/10 zou moeten zijn bereikt, maar in 2003 waarbij ze tevens vraagtekens plaatste bij de mogelijkheid om met behulp van het administratief gecompliceerde MINAS-systeem evenwicht tussen de aan- en afvoer van stikstof te waarborgen. Tenslotte was de Commissie van mening dat het systeem van heffingen onvoldoende regulerend zou werken: het lage tarief in de 'eerste schijf' zou er toe leiden dat boeren een deel van de milieuschade zouden afkopen.

Als eerste reactie op de kritiek van de Commissie werden aparte normen voor de droge zandgronden geïntroduceerd. Die introductie betekende dat de verwachte omvang van de toekomstige niet-plaatsbare overschotten nog groter werd.

[7] In januari 2000 bepaalde het Gerechtshof in Den Haag dat het rechtmatig was de varkensrechten generiek met 10% te korten.

Mestafzetcontracten
Een verzoek van MLNV om de 'patstelling' onder andere met extra financiële middelen te doorbreken, werden door het kabinet niet gehonoreerd. In September 1999 werden daarom nog weer nieuwe voorstellen geformuleerd, in de nota 'Integrale Aanpak Mestproblematiek' (MLNV, 1999). Allereerst behelzen die nieuwe voorstellen de introductie van zogeheten 'mestafzetcontracten'. Individuele veehouderijbedrijven krijgen de verplichting opgelegd om door middel van mestafzetcontracten, de afzet van overtollige mest te verzekeren. Die afzet kan plaatsvinden op eigen grond, op grond van een ander landbouwbedrijf of bij een mestverwerkingsbedrijf. Bepalend voor het aantal te houden dieren is de mate waarin de veehouder verzekerd is van een duurzame afzet van zijn mest. Daarbij wordt de mestproductie berekend aan de hand van forfaitaire normen per dier en gelden voor gras- en bouwland maximale hoeveelheden dierlijke mest die er jaarlijks op kunnen worden afgezet. Deze maxima zijn direct gerelateerd aan de normen van de Europese Nitraatrichtlijn. Het is de bedoeling dat het systeem van mestafzetcontracten in 2002 in werking treedt.

De introductie van mestafzetcontracten betekent niet dat het MINAS-systeem inclusief de verliesnormen hun betekenis gaan verliezen. Integendeel, MINAS is in essentie een volledige mineralenboekhouding waarin niet alleen de aan- en afvoer van mineralen in dierlijke mest wordt bijgehouden maar ook die uit veevoer, kunstmest en eindproducten. Om de Europese Commissie nog meer tegemoet te treden, is MINAS nogmaals aangepast door de eindnormen waaraan in 2008/10 voldaan zou moeten zijn, naar voren te halen. Volgens de voorstellen uit de nota 'Integrale Aanpak mestproblematiek' moet reeds in 2003 aan de oorspronkelijke eindnormen worden voldaan. Een andere tegemoetkoming aan 'Brussel' bestaat uit de afschaffing van de gestaffelde heffingen bij overschrijding van de verlies uit de Integrale Notitie. Volgens de aanpassing moet direct al de hoogste heffing worden betaald, d.w.z. 20 gulden per kilogram fosfaat en 5 gulden per kilogram stikstof. In de praktijk zullen die heffingen vermoedelijk prohibitief blijken te zijn.

Reacties
Ook deze nieuwe voorstellen zijn door de veehouders niet bepaald met gejuich ontvangen. De combinatie van het naar voren halen van de eindnormen (van 2008/10 naar 2003), de verplichting voor veehouders om al aan het begin van het productiejaar over een mestafzetcontract te beschikken en de afschaffing van de staffeling bij overschrijding van de norm, zal tot een enorme spanning op de mestmarkt leiden. Berekeningen van het LEI/CPB (De Hoop en Stolwijk, 1999) naar de economische gevolgen, wijzen uit dat bij invoering van de maatregelen de inkomens in de (intensieve) veehouderijsector met tientallen procenten zullen dalen en dat de economische levensvatbaarheid van duizenden bedrijven op korte en middellange termijn door de maatregelen in gevaar zullen komen.

Door de introductie van een opkoopregeling van mestrechten, een sloopregeling voor stallen en een regeling die toestaat dat grond waarop de stallen stonden als woningbouwgrond te gebruiken (of, in plaats daarvan, toestemming om andere landbouwgrond een woningbouwbestemming te geven), probeert de overheid het aantal varkens te verminderen en de spanning op de mestmarkt te verlichten. De sanering zal daardoor minder 'koud' verlopen dan in de voorstellen besloten ligt. Medio mei 2000 hadden ongeveer 3500 boeren aangegeven hun mestrechten aan de overheid te willen verkopen. Gezamenlijk gaat het om ongeveer 7,5 miljoen kilogram fosfaat, ofwel om bijna 4% van de totale fosfaat in mest resp. om zo'n 35% van het geschatte (niet plaatsbare) fosfaatoverschot.

2.4 Effectiviteit en efficiëntie van het beleid

2.4.1 Meting van effecten

Ruim 15 jaar geleden werd de Interimwet van kracht. Op dat moment liepen er in Nederland ongeveer 5,5 miljoen stuks rundvee, 11,5 miljoen varkens en 85 miljoen kippen rond. In 1999 was de rundveestapel afgenomen tot 4,2 miljoen dieren, de varkens- en de pluimveestapel daarentegen waren met een omvang van resp. 13,1 en 104 miljoen dieren duidelijk groter dan in 1984. Omdat de afname van de rundveestapel volledig op het conto van het Europese zuivelbeleid moet worden geschreven, dringt de conclusie zich op dat het mestbeleid de afgelopen 15 jaar weinig heeft bijgedragen aan een verkleining van de veestapel. Die conclusie zal, in zijn algemeenheid, door weinigen worden bestreden. Echter, een verkleining van de veestapel is nooit het einddoel van het beleid geweest. Wet- en regelgeving, gericht op de omvang van de veestapel, bijv. de interimwet, de regelingen van de meststoffenwet en de kortingen op de varkensrechten, waren slechts *middelen* om de milieudoelen te bereiken. Uiteindelijk gaat het om het effect op de vervuilende emissies, al hangt het milieu-effect natuurlijk sterk samen met de aantallen dieren. Juist vanwege die samenhang zullen, bij de bespreking van de effectiviteit, de ontwikkeling van de aantallen dieren als aangrijpingspunt dienen. Omdat een vergelijking van de huidige aantallen dieren met die bij de ‘start’ van het mestbeleid maar een beperkte waarde heeft, zal daarbij de huidige situatie worden afgezet tegen de situatie die zou zijn ontstaan indien er in het geheel geen beleid zou zijn gevoerd. Voor een uiteindelijke beoordeling van de effectiviteit van het beleid is het natuurlijk van belang de vervuilende emissies in ogenschouw te nemen. Daar zal in paragraaf 4.3 op worden ingegaan.

2.4.2 Aantal dieren bij afwezigheid van mestbeleid

Ontwikkeling van de aantallen dieren bij afwezigheid van mestbeleid
De Nederlandse veehouderijsector kent, net als elke bedrijfstak, zijn eigen dynamiek. Ondernemers reageren op veranderingen in de externe omgeving door uitbreidingen, bedrijfsbeëindiging, schaalvergroting, het toepassen van technische vernieuwingen enz. De continue aanpassingen van de bedrijfsvoering werken door in de emissies van de bedrijven en dus ook van de sector. Bij afwezigheid van mestbeleid zijn de aantallen dieren dan het meest bepalend voor de omvang van de schadelijke emissies. Om het effect van de mestmaatregelen te kunnen bepalen dient daarom allereerst te worden vastgesteld hoe groot de veestapel geweest zou zijn indien de afgelopen jaren geen mestbeleid gevoerd zou zijn. Hoewel naar de precieze omvang van de veestapel zonder mestbeleid, slechts kan worden gegist, is het wel mogelijk om die gissing van een enigszins plausibele onderbouwing te voorzien.

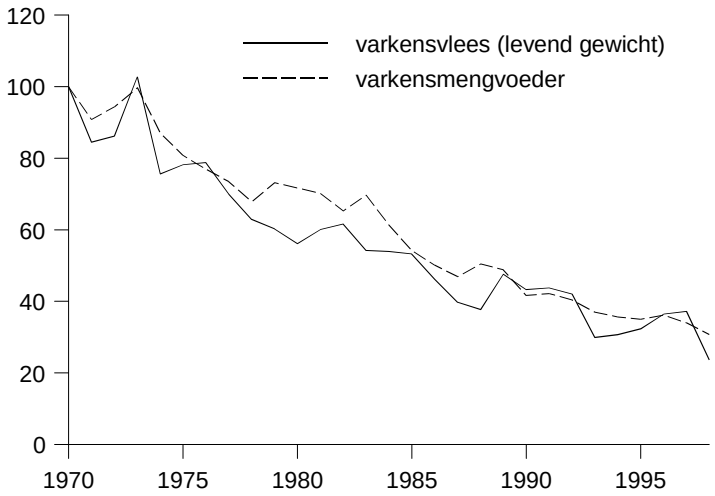
De rundveestapel
Na een groei tot in het midden van de jaren tachtig, is de rundveestapel geleidelijk aan kleiner geworden. De huidige rundveestapel is zelfs kleiner dan die in 1970 (figuur 2.1). Zoals al eerder vermeld, moet de achtergrond van die verkleining in zijn geheel op het conto van het Gemeenschappelijke Landbouwbeleid van de Europese Unie worden geschreven. De quotumregeling in de melkveehouderij en, vanaf de begin jaren negentig, de verminderde prijssteun voor vleesvee zijn de afgelopen 15 jaar veruit de meest bepalende factoren geweest voor wat betreft de ontwikkeling van de aantallen dieren. Dit betekent dat indien er geen mestbeleid gevoerd zou zijn, de rundveestapel hoogstwaarschijnlijk niet erg veel groter of kleiner zou zijn geweest dan de huidige.

De varkensstapel
Deze laatste conclusie mag niet worden getrokken voor de varkensstapel. Ook hier is sprake van een sterke stijging tot in het midden van de jaren tachtig. In de jaren daarna wordt die stijging gevolgd door een stabilisatie (figuur 2.1). Het midden jaren tachtig ingezette mestbeleid heeft hierin een belangrijke rol gespeeld. Niet alleen omdat, zoals in de vorige paragraaf is uiteengezet, een netto-uitbreiding van het aantal dieren er sterk door werd bemoeilijkt, maar ook omdat het mestbeleid de winstgevendheid van bedrijven negatief beïnvloedde. Volgens schattingen van het LEI (1998) bedroegen de totale netto kosten van opslag en afzet van overtollige mest voor een gemiddeld varkensbedrijf zo'n 16.000 gulden in de jaren 1995/96 en 1996/97. Om dit cijfer enig perspectief te geven zij vermeld dat in de vijfjaarsperiode 1994/95 - 1998/99 het gezinsinkomen uit een gemiddeld varkensbedrijf iets onder de 50.000 gulden per jaar lag (LEI, 1999). Zonder de kosten die met het mestprobleem samenhangen en zonder de beperkingen op uitbreidingen van bestaande resp. op vestiging van nieuwe bedrijven, zouden er daarom ongetwijfeld meer varkens in Nederland rond hebben gelopen dan momenteel het geval is.

Toch is het bepaald niet aannemelijk dat de varkensstapel bij afwezigheid van mestbeleid in de jaren negentig hetzelfde groeitempo zou hebben laten zien als in de jaren zeventig en tachtig. Een steeds groter aanbod van varkens zou op termijn gegarandeerd tot lagere prijzen hebben geleid. Omdat de marges gering zijn (vooral vanwege het grote aandeel van veevoer in de productiekosten) hebben lagere prijzen snel een groot effect op de winstgevendheid van de productie. Bijgevolg gaat er een dempend effect op de groei van het aantal varkens uit. Zelfs zonder die uitbreiding lijkt er het laatste decennium al structureel sprake van een verminderde winstgevendheid. Zoals figuur 2.2 laat zien, vertoont de reële prijs van vleesvarkens al jarenlang een sterk dalende tendens. Weliswaar wordt die daling deels gecompenseerd door de reële prijsdaling van de belangrijkste kostenpost veevoer en voor een ander deel door de sterke stijging van de arbeidsproductiviteit, maar uit gegevens over de inkomensontwikkeling blijkt dat de effecten hiervan onvoldoende zijn om de prijsdaling van het

eindproduct te compenseren. Ondanks een forse toename van de gemiddelde bedrijfsgrootte is er (gecorrigeerd voor inflatie) *grosso modo* sprake geweest van een achterblijven van de gemiddelde inkomens in de varkenshouderij bij die in de rest van de economie.

Figuur 2.2 Prijsontwikkeling vleesvarkens en varkensmengvoeder (beide gecorrigeerd voor inflatie), index 1970=100



Bron: LEI/CBS (diverse jaren)

De verminderde winstgevendheid van de varkenshouderij heeft onder andere te maken met de verslechterde concurrentiepositie van de Nederlandse varkenshouderij binnen de EU waarvan ook zonder milieubeleid sprake is. Als gevolg van het Gemeenschappelijke Landbouwbeleid zijn sinds 1992 de prijzen van voedergraan sterk gedaald. Nederlandse veehouders maken, o a. vanwege de nabijheid van de Rotterdamse haven, verhoudingsgewijs veel gebruik van geïmporteerde graanvervangers. Stap voor stap zijn ze daarom een belangrijk concurrentievoordeel kwijtgeraakt.

Het ziet er niet naar uit dat aan die ontwikkeling op de korte termijn een einde zal komen, los van welk milieubeleid dan ook. Zo is er het vooruitzicht op een verdere liberalisatie van de handel in agrarische producten en is er sprake van verzadiging in de belangrijke nabijgelegen afzetmarkten. Door de toetreding tot de EU van Midden- en

Oost-Europese landen zal vermoedelijk op termijn ook de concurrentie uit deze landen toenemen. Bovendien zijn de economische perspectieven buiten de landbouw de afgelopen 15 jaar behoorlijk verbeterd. Hierdoor is overname van het ouderlijk bedrijf minder aantrekkelijk. Een laatste factor is de verandering in het denken over dierenwelzijn. Ook dat is niet bevorderlijk voor een verdere groei van het aantal varkens in Nederland.

Vroegere modelberekeningen (zie Folmer et al., 1995) laten bij afwezigheid van specifiek Nederlands milieubeleid, een zeer bescheiden groei van de Nederlandse varkensstapel zien. Tegen de achtergrond van een en ander lijkt daarom de conclusie gerechtvaardigd dat bij afwezigheid van milieubeleid de varkensstapel weliswaar groter geweest zou zijn dan de huidige, maar dat het verschil niet heel groot zou zijn geweest. Hoewel iedere schatting van het verschil deels speculatief is, lijkt een verschil van, zeg, 10 of 20% plausibeler dan een verschil van, zeg, 30%.

De pluimveestapel
Figuur 2.1 laat ook voor pluimvee zien dat in het midden van de jaren tachtig de groei is gaan stagneren. Deze trendbreuk mag eveneens op het conto van de mestwetgeving worden geschreven. Een opvallend verschil met de ontwikkeling van de varkensstapel is wel dat het aantal kippen de afgelopen 5 jaren weer een duidelijke groei vertoont. Die groei vond overwegend plaats op bestaande bedrijven en bedrijven die over grond beschikken (bijv. akkerbouwbedrijven) en dus over ruimte om mest af te zetten. Omdat deze ontwikkeling tot een toename van de landelijke mestberg leidt en dus de spanning op de mestmarkt vergroot, is recentelijk een verbod op een verdere uitbreiding van de pluimveestapel aangekondigd.

De vraag hoe de pluimveestapel zich zou hebben ontwikkeld indien er geen mestwetgeving zou zijn geweest, is ook voor kippen moeilijk te beantwoorden. Dat er meer kippen zouden zijn geweest dan het huidige aantal, lijkt weinig omstreden. Een gemiddeld bedrijf maakte de afgelopen jaren zo'n 17.000 gulden aan kosten in verband met het mestprobleem. Zonder mestregels zou de winstgevendheid van de bedrijven daarom aanzienlijk groter zijn geweest. Aan de andere kant gelden de argumenten die hierboven met betrekking tot de groei van de varkensstapel werden gegeven *grosso modo* ook voor de groei van de pluimveestapel. Ook voor pluimvee geldt dat als gevolg van het Europese Landbouwbeleid, de concurrentiepositie van Nederland is verslechterd en dat de prijsgevolgen van een aanzienlijk groter aanbod vermoedelijk fors zouden zijn geweest. Kortom ook bij afwezigheid van mestbeleid zou de pluimveestapel vermoedelijk al snel de grenzen van een winstgevende groei hebben benaderd.

2.4.3 Een betere spreiding, een andere samenstelling en een kleinere ammoniakuitstoot

Uit de voorgaande paragraaf mag worden geconcludeerd dat het mestbeleid maar een bescheiden effect heeft gehad op de omvang van de dierstapel en daarmee op de omvang van de mestberg. Zonder mestbeleid zou de mestberg, erg ruw geschat, maximaal zo'n 5 à 10% groter zijn geweest. Het beleid had echter nog andere, voor het milieu belangrijke, effecten.

Op de eerste plaats heeft de normering van de mestaanwending per hectare tot een betere spreiding van de dierlijke mest over het land geleid. In het midden van de jaren negentig werd zo'n 35% van de dierlijke mest afgevoerd waarvan ruim een kwart naar bedrijven in andere provincies (CBS, 1997, pp.49). Regionaal heeft dit tot een afname van emissies geleid zonder dat dit in de gebieden waar de mest terechtkwam een toename van de schadelijke emissies tot gevolg had. De dierlijke mest fungeerde namelijk voor een klein deel als substituut voor kunstmest. Van de tabellen 2.2 en 2.3 valt af te lezen dat het kunstmestverbruik, uitgedrukt in kilogrammen stikstof resp. fosfaat per hectare, sedert de eerste helft van de jaren tachtig is afgenomen. Omdat de opbrengsten per hectare en per dier in die periode wel zijn toegenomen, zou er bij afwezigheid van mestbeleid vermoedelijk sprake geweest zijn van een toename. De afname is deels ook het gevolg van een groeiend 'mineralen'-bewustzijn binnen de landbouw.

Op de tweede plaats is de samenstelling van het veevoer veranderd. Met name is de fosfaatinhoud verminderd. Een gevolg hiervan is dat ook de fosfaatinhoud van mest is afgenomen.

Op de derde plaats is door een andere behandeling van de mest de ammoniakuitstoot afgenomen. Recente schattingen laten voor de periode 1980-1997 een afname met bijna 25% zien. Die afname is enerzijds het gevolg van een veranderende veestapel en anderzijds van gericht ammoniakbeleid. De verandering in de aantallen dieren is, per saldo, verantwoordelijk voor een emissie-afname van ruw geschat 8% (een afname van 10% als gevolg van de kleinere rundveestapel en een toename van 2% als gevolg van de grotere varkens- en pluimveestapel). Het effect van het gevoerde ammoniakbeleid bedraagt dus zo'n 17%. Ook met betrekking tot ammoniak is een aanzienlijk deel van de emissievermindering dus te 'danken' aan het EU-zuivelbeleid.

2.4.4 De baten van het beleid: conclusies

Na 15 jaar is het mestprobleem kleiner geworden. Vooral de emissies van fosfaat en ammoniak zijn gedaald. Niet alleen ten opzichte van 1980, maar, meer nog, ten opzichte van de hypothetische situatie waarin geen beleid zou zijn gevoerd. Ook zijn de emissies gelijkmatiger over het land verspreid en zijn, dankzij het beleid, de varkens- en pluimveestapel kleiner dan zonder het beleid het geval zou zijn geweest. Daarmee is niet

gezegd dat het beleid erg effectief is geweest. In de vorige paragrafen werd benadrukt dat het quotumbeleid in de melkveehouderij een grote bijdrage heeft geleverd aan de vermindering van de nutriënten- en ammoniakuitstoot uit dierlijke mest. Ook zijn, na meer dan 15 jaar mestbeleid, de emissiedoelstellingen nog niet bereikt. Politici en beleidsmakers wordt daarom weinig onrecht aangedaan met de conclusie dat de effectiviteit van het mestbeleid tot nu tamelijk bescheiden is geweest.

Maar het terugdringen van de emissies is natuurlijk geen doel op zich. Het is een middel om de kwaliteit van het milieu te verbeteren: om de biodiversiteit te vergroten, of althans: om de teruggang ervan stop te zetten, om de schade uit hoofde van de zure regen te verminderen, om de stankoverlast af te doen nemen en om de aantasting het oppervlakte- en grondwater een halt toe te roepen. Het effect van het beleid op deze 'echte baten' is moeilijk met enige nauwkeurigheid vast te stellen. Het lange termijn karakter van veel milieu-effecten alsmede de vele onzekerheden over de effecten van fosfaat en stikstof op de omgeving (zie bijv. Dietz, 2000 of RIVM, 1999) verhinderen dat hierover scherpe conclusies kunnen worden getrokken.

2.4.5 De kosten van het beleid

Voor een juiste beoordeling van het beleid is het ook belangrijk te weten hoeveel kosten er tegenover de baten staan. Die kosten zijn deels gemaakt door het bedrijfsleven en deels door de overheid. De LEI-publicatie 'Landbouw, Milieu en Economie,' (LEI, 1997, pp.125) bevat een schatting van de totale kosten die de gezamenlijke landbouwers in 1995 hebben gemaakt om aan de toen geldende regelgeving met betrekking tot het mestprobleem te voldoen. Daarbij worden vier soorten kosten onderscheiden: kosten die samenhangen met resp. mestopslag, mestaanwending, mestbanddroging en mestafzet en heffingen. In totaal bedroegen de jaarlijkse lasten in 1995 bijna 400 miljoen gulden. De kosten van de extra arbeid op het bedrijf zijn daarin overigens niet begrepen. Aangenomen mag worden dat in de jaren daarna de totale lasten nog wel zullen zijn opgelopen.[8]

De kosten die de overheid gemaakt heeft, zijn van verschillende aard. De overheid financiert onderzoek, voert controles uit, subsidieert investeringen en koopt mestrechten op. Een enigszins nauwkeurige schatting van die uitgaven is niet gemakkelijk te geven. Die blijft dan ook achterwege. Als richtlijn voor de investerings-, opkoop- en uitvoeringskosten kan het overzicht van middelen uit de Integrale Notitie dienen. Volgens dit overzicht zouden de netto uitgaven, d.w.z. de uitgaven gecorrigeerd voor

[8] Het RIVM komt voor de jaren 1997 en 1998 tot een iets hogere schatting (RIVM, 2000) .

ontvangsten uit heffingen, ruim 110 miljoen gulden per jaar bedragen[9]. Hierin zijn niet begrepen de uitgaven voor onderzoek van overheids- en semi-overheidsinstellingen, private onderzoekbureaus alsmede de directe kosten van het ministerie van LNV zelf (de ambtenarensalarissen). Stellen we die kosten voorzichtigheidshalve op 40 miljoen gulden per jaar en verwaarlozen we vervolgens de kosten die buiten de landbouw worden gemaakt, dan resulteert een totaal gemiddeld bedrag van ƒ 400 miljoen + ƒ 110 miljoen + ƒ 40 miljoen = ƒ 550 miljoen per jaar.

Uit het voorgaande zal duidelijk zijn dat dit een tamelijk conservatieve schatting is, zeker voor de jaren na 1995.

Naast de monetaire uitgaven zijn er nog de niet op geld waardeerbare uitgaven. Het mestbeleid van de overheid heeft behalve de genoemde kosten veel menselijk leed/irritatie op duizenden gezinsbedrijven veroorzaakt.

2.4.6 Verhouding baten en kosten

De baten van het beleid bestaan bovenal uit een verminderde emissie, een betere spreiding ervan en een betere benutting van de mineralen uit mest. In termen van nut dus een schoner milieu dan het geval zou zijn indien geen mestbeleid gevoerd zou zijn. Het is moeilijk om een afweging van kosten en baten te maken in de zin dat een saldo resulteert: ƒ 550 miljoen per jaar aan kosten plus een hoeveelheid menselijk leed/irritatie tegenover de milieubaten van een verminderde ammoniakemissie en een afname van het fosfaat- en stikstofoverschot. Vanwege het diverse en (deels) niet monetaire karakter van de kosten en de baten is iedere afweging subjectief. Die subjectiviteit staat de meer algemene conclusie dat het mestbeleid, in het licht van de door de jaren heen geformuleerde doelstellingen, tot nu toe een behoorlijk moeizame aangelegenheid is, evenwel niet in de weg. In plaats van te streven naar een precizering en verdere monetarisering van de kosten en baten, en op grond daarvan tot een aanscherping van de conclusie te komen, lijkt het nuttiger om dieper in te gaan op de vraag wat de achtergronden van die moeizaamheid zijn. Deze vraag zal in de volgende paragraaf centraal zijn.

[9] Het opkopen van mestrechten is een (eenmalige) overdracht. Omdat de heffingen bij de landbouw als kostenpost zijn opgevoerd (wat ze macro-economisch niet zijn), zijn de overheidsactiviteiten die ermee worden gefinancierd niet tot de kosten gerekend.

2.5 Het moeizame karakter van het mestprobleem nader beschouwd

2.5.1 De intensieve veehouderij: macro-economisch een kleine sector

Het mestprobleem en de wijze waarop de overheid dit probleem tracht op te lossen is de afgelopen jaren regelmatig onderwerp van kritiek geweest (zie bijv. Frouws, 1993 of Bloemendaal, 1995). In de kritiek speelt de onmacht van het beleid om dit probleem op te lossen, een centrale rol. De voorgaande paragrafen weerleggen dit beeld niet. Integendeel, veel eerder is sprake van een onderschrijving ervan.

Om verschillende redenen is die onmacht opmerkelijk. Het gaat uiteindelijk om een, in macro-economische termen, betrekkelijk kleine sector van de economie. De bruto toegevoegde waarde van de totale veehouderijsector bedroeg, aan het einde van de jaren negentig, zo'n 8 miljard gulden, ofwel ongeveer 1% van het bruto nationale product. Die 8 miljard gulden kan worden onderverdeeld in een bedrag van ongeveer 6 miljard gulden dat in de rundveehouderijsector wordt verdiend en een bedrag van rond de 2 miljard gulden aan bruto toegevoegde waarde dat in de intensieve veehouderij (vnl. varkens en pluimvee) wordt gegenereerd. Hoewel het mestprobleem een probleem van de gehele veehouderij is, concentreert het zich in de intensieve veehouderij. Anders dan de meeste rundveehouderijbedrijven beschikken de intensieve veehouderijbedrijven namelijk (meestal) niet over voldoende grond om de mest af te zetten. Bovendien zorgt de combinatie van quotumbeleid en bio-technische vooruitgang ervoor dat de mestproductie door de rundveestapel jaarlijks afneemt, al laat de recente verschuiving in het mestbeleid van fosfaat naar nitraat, als gevolg van de noodzaak om aan de Brusselse Nitraatrichtlijn te voldoen, overigens zien dat ook de rundveehouderijsector een serieus milieuprobleem kent.

In de afgelopen 15 jaar heeft het probleem zich dus voornamelijk afgespeeld in een sector die aan het einde van de jaren negentig goed was voor ongeveer 0,25% van het bnp. Bij een jaarlijkse bnp-groei van tussen de 2 en 4% is het dan opmerkelijk dat de Nederlandse economie tot nu toe niet in staat is gebleken om het milieuprobleem van deze macro-economisch kleine sector op te lossen. Vooral ook omdat die oplossing zeker niet impliceert dat de hele intensieve veehouderij zou moeten verdwijnen. Op zijn hoogst zou het om een krimp van 25 à 40% gaan. Omdat een groot deel van de productie van de sector onbewerkt (levende varkens, eieren) of nauwelijks bewerkt (geslachte varkens) uitgevoerd wordt, zouden de gevolgen voor de verwerkende industrie van zo'n herstructurering ook alleszins bescheiden (kunnen) zijn. In macro-economische termen zouden de gevolgen voor het bruto binnenlands produkt (bbp) en de werkgelegenheid, indien uitgesmeerd over een beperkt aantal jaren, naar schatting, jaarlijks enige honderdsten van een procent bedragen. In de jaren daarna, als de vrijgekomen productiemiddelen elders productief emplooi zouden hebben gevonden, zou het effect

op het bbp zelfs wel eens positief kunnen zijn: de intensieve veehouderij is de afgelopen jaren, gemiddeld genomen, namelijk geen erg winstgevende activiteit geweest en het ziet er vooralsnog niet naar uit dat dit de komende jaren structureel anders zal zijn.

Juist ook omdat de inkomenssituatie in de intensieve veehouderij al een aantal jaren, gemiddeld genomen, weinig florissant is, zou men geneigd zijn te denken dat een inkrimping van de intensieve veestapel met niet al teveel inspanning en kosten bewerkstelligd had kunnen worden en dat, in het verlengde daarvan, de mestberg veel meer had kunnen slinken dan daadwerkelijk gebeurd is. En daarmee de negatieve milieu-effecten die de veehouderij nog steeds veroorzaakt.

2.5.2 De positie van de intensieve veehouders

Van een slinkende mestberg als gevolg van het mestbeleid is, zoals hierboven is aangetoond, tot nu toe maar in beperkte mate sprake geweest. Het proces verloopt vooral zo moeizaam vanwege de weerstand van de betrokken boeren. Voor een antwoord op de vraag waarom de boeren zich zo verzetten, is het nuttig het probleem vanuit het gezichtspunt van deze *grootste tegenstanders* van het beleid te belichten.

Een belangrijke factor is dan dat de intensieve veehouderij in Nederland op een competitieve Europese markt opereert. Nieuwe milieumaatregelen betekenen in de praktijk dat de kostprijs omhoog gaat. De meeste concurrenten in de andere EU-lidstaten krijgen niet of maar in beperkte mate met kostprijsverhogende milieumaatregelen te maken. Aangezien de Nederlandse veehouder, zeker op de iets langere termijn, een prijsnemer is, betekent dit dat op zijn best een klein deel van de kostprijsverhoging in de afzetprijs kan worden doorberekend. Iedere milieumaatregel zal daarom, in beginsel, ten koste van de winst gaan. Studies naar de gevolgen van concrete maatregelen gericht op het terugdringen van het mestoverschot wijzen dit ook uit (zie bijv. Stolwijk,1989, Wijnands 1991, De Hoop en Stolwijk 1997 of De Hoop en Stolwijk 1999). Uit deze studies komt telkens een zelfde beeld naar voren: uitvoering van de concrete maatregelen die ter discussie staan, brengt de economische levensvatbaarheid van honderden of duizenden bedrijven in gevaar. In ieder geval zouden bij invoering van de voorgestelde maatregelen de inkomens uit het bedrijf er met vele duizenden guldens op achteruit gaan.

Een psychologisch niet onbelangrijk punt daarbij is dat veel boeren niet overtuigd zijn van de milieuwinst die er met de maatregelen te halen valt[10]. In discussies wijzen ze op

[10] Steun voor hun standpunt vinden ze bijvoorbeeld bij de wetenschappers verenigd in het Heidelberg Appeal Nederland.

de schade die ammoniak zou aanbrengen. Ondanks het feit dat de ammoniak-doelstellingen lang niet gehaald zijn, is de voorspelde grootschalige bossterfte uitgebleven. En ook de schade die nitraat in het drinkwater aan zou brengen, is in wetenschappelijke kring niet onomstreden. Sommigen betwijfelen zelfs of de nitraat wel in het drinkwater terechtkomt (zie bijvoorbeeld de artikelenreeks in Spil, 2000; of de open brief van vier wetenschapers aan minister Brinkhorst in het Agrarisch Dagblad van 9 juni 2000).

De felle reacties van de landbouw, met name dan van de intensieve veehouders, moet tegen die achtergrond worden begrepen. Het milieubeleid ten aanzien van mest is niet een kwestie van een paar duizend gulden, nee, het brengt de broodwinning van velen direct in gevaar. Daarbij speelt nog mee dat een groot deel van de geïnvesteerde productiemiddelen buiten het bedrijf nauwelijks enige waarde hebben. Stoppen is dus synoniem met kapitaalvernietiging. Compensaties als onderdeel van het flankerend beleid bij bedrijfsbeëindiging zijn dan niet snel aantrekkelijk.

2.5.3 Een schipperende overheid tussen boerenbelang en milieubelang

De overheid had (en heeft) dus te maken met veehouders die hun broodwinning in gevaar zien komen en die niet overtuigd zijn van de noodzaak om zulke verstrekkende milieu-maatregelen te nemen. Daartegenover staan de belangen van het milieu, vooral gepersonifieerd in de milieubeweging. Zien we naar het gedrag van de overheid, zoals beknopt beschreven in paragraaf 2.3, dan valt op dat de overheid in eerste instantie getracht heeft zoveel mogelijk de kool (landbouw) en de geit (milieubeweging) te sparen. Tegelijkertijd mocht het beleid budgettair niet te veel gevolgen hebben. Toen na verloop van tijd bleek dat die strategie niet tot een oplossing leidde, werden doel en middelen aangepast. Niet ontkend kan worden dat daarbij, bij tijd en wijle, de keuze voor politiek opportunisme niet altijd uit de weg werd gegaan. In het volgende zullen deze beweringen kort worden toegelicht.

(i) Bij de opstelling van het eerste Nationale Milieubeleids-Plan (NMP-1) aan het einde van de jaren tachtig werd voor een zeer hoog ambitieniveau gekozen (zie CPB, 1996, hoofdstuk 5). Voor fosfaat werd gekozen voor evenwichtsbemesting, d.w.z. er zou niet meer fosfaat aan de grond mogen worden toegediend dan dat er door oogsten aan zouden worden onttrokken. Omdat enige verliezen nu eenmaal onvermijdelijk zijn, zou het fosfaatverlies maximaal 1 kilogram per hectare mogen bedragen. De stikstofbelasting werd afgestemd op de norm dat het nitraatgehalte van grondwater op de lange termijn maximaal 25 mg per liter zou mogen bedragen. Voor de landbouw betekende dit dat, ruw gezegd, het stikstofverlies gemiddeld niet boven de 110 kilogram per hectare uit zou mogen komen.

Het ambitieuze karakter van de NMP-1-doelstellingen met betrekking tot nitraat en fosfaat wordt duidelijk bij een vergelijking met de verliesnormen van tabel 5, de in deze tabel genoemde eindnormen liggen vooral voor fosfaat aanzienlijk hoger. Voor ammoniak werd in het NMP gekozen voor een reductie met 80 à 90%. Ook dit percentage wordt momenteel als feitelijk onhaalbaar gezien.

(ii) Bij de vaststelling van de milieunormen was geen sprake van een gedetailleerde inventarisatie van kosten en baten. De normstelling was vooral geïnspireerd door twee overwegingen. De eerste daarvan was: ‘iedere netto-emissie is eigenlijk uit den boze. Daarom moeten we naar een landbouw die geen of praktisch geen ammoniak en mineralen meer emitteert'. De tweede overweging luidde: 'technisch is er heel veel mogelijk'. De eerste overweging sprak vooral de milieubeweging aan. De tweede moest de landbouw motiveren.

(iii) In eerste instantie werden de doelstellingen niet vertaald in concrete maatregelen voor de boeren die het aanging. Voor een individuele boer hadden ze daardoor een hoog abstractie-niveau. Bovendien zouden de NMP-1-milieudoelen pas in 2010, dus meer dan 20 jaar later, behoeven te zijn bereikt. Tot op zekere hoogte konden daarom zowel de milieubeweging als de landbouw zich in de NMP-1-doelen vinden.

(iv) Economische analyses, die onder andere op het CPB zijn uitgevoerd (zie bijv. Stolwijk, 1989), wezen echter al gauw uit dat de bedrijfseconomische gevolgen van de maatregelen die nodig zouden zijn om de NMP-doelen te bereiken, zeer ingrijpend zouden zijn. Technische mogelijkheden waren veel te optimistisch voorgesteld. Mestverwerking, zo bleek uit die analyses, was bedrijfseconomisch niet aantrekkelijk. Alternatieve mogelijkheden om mest nuttig aan te wenden, bleken nauwelijks aanwezig. Aan de uitkomsten van die economische analyses werd weinig aandacht besteed. Door sommigen werden ze zelfs min of meer weggehoond: ‘Met hun sombere conclusies ontmoedigen de onderzoekers de sector om in mestverwerking te investeren’ aldus de voorzitter van het Productschap voor Vee en Vlees. ‘Bij het CPB staat de tijd stil’, stelde het Landbouwschap in een commentaar op het vermeende technisch pessimisme in de CPB-berekeningen. Liever beriep het schap zich op minister Nijpels die de overtuiging was toegedaan ‘dat het mestprobleem met technische maatregelen kon worden opgelost. Een vermindering van de veestapel staat niet ter discussie’ (ANP-telex, 12 mei 1989). Ook het ministerie van Landbouw was, zacht gezegd, weinig gelukkig met dit soort uitkomsten.

Het wenkende perspectief met betrekking tot mest was in de beginjaren negentig een typisch voorbeeld van wat in de jaren daarna is gaan heten: een ‘win-win’ situatie. Die win-win situatie zou gekenmerkt worden door een schoon milieu en een nuttige aanwending van de vervuilende mest. De overmaat aan varkensmest zou tot een

belangrijk exportproduct uitgroeien, of er zou biogas uit worden gewonnen. Een ander voorbeeld dat die tijd nogal furore maakte, was het gebruik van mest in grote zoetwatervijvers voor de productie van algen als veevoer voor de teelt van vissen.

(v) Om de NMP-doelen te bereiken moesten echter toch concrete maatregelen worden geformuleerd die, stap voor stap zouden moeten worden aangescherpt. Naarmate de tijd vorderde, werden de latente problemen die in de doelstellingen besloten lagen, manifest. Steeds duidelijker werd dat het ambitieuze karakter van de NMP-doelen gecombineerd met een meer realistische taxatie van de technologische mogelijkheden, inderdaad impliceerde dat de veehouderij, en dan vooral de intensieve veehouderij, met een koude sanering geconfronteerd zou worden.

(vi) Het beleid reageerde hierop als volgt. Ten eerste werden de NMP doelen *de facto* losgelaten. De milieudoelen werden (beperkt) neerwaarts bijgesteld (zie CPB, 1995, hoofdstuk 5). Ten tweede werd een nogal verfijnde regelgeving voorgesteld met betrekking tot de behandeling en de verwerking van mest door boeren. En ten derde werd een bedrag ter beschikking gesteld om mestrechten op te kopen, en dus boeren uit te kopen.
Deze aanpassingen waren echter onvoldoende om het beleidsprobleem op te lossen, d.w.z. *het probleem om ambitieuze milieudoelen met (relatief) weinig budget en zonder koude sanering te bewerkstelligen*. Daarvoor waren de aanpassingen te marginaal. Ook konden vraagtekens geplaatst worden bij de praktische effectiviteit van sommige maatregelen. Een voorbeeld van dit laatste is de ‘verfijnde regelgeving’. Een voordeel hiervan is dat *bij strikte naleving* de milieuschade van mest geminimaliseerd wordt. Een nadeel is dat de controle, vooral ook vanwege de schaal waarop deze moet plaatsvinden, zeer moeilijk is. Hoe moeten op duizenden bedrijven maatregelen als ‘het binnen x uur onderwerken van maximaal y ton mest per hectare op landtype z’ worden gecontroleerd? Juist omdat de maatregelen kosten met zich meebrengen, ligt ontduiking op de loer.

(vii) In de tweede helft van de jaren negentig, spoedig na de publicatie van de Integrale Notitie (zie paragraaf 2.3), werd duidelijk dat het een illusie was te denken dat met het bestaande beleid het mestprobleem zou worden opgelost. De koude sanering van, vooral de intensieve veehouderij die impliciet in de Integrale Notitie besloten lag, zou met de verfijnde (MINAS-)regelgeving niet kunnen worden afgedwongen. Daarvoor was de controle te moeilijk en, bijgevolg, ontduiking te gemakkelijk. In theorie stonden toen de volgende drie wegen open:

(i) De milieudoelstellingen konden nogmaals neerwaarts worden aangepast.
(ii) Er kon aanzienlijk meer geld aan het probleem worden besteed, om aldus een warme sanering te bewerkstelligen.
(iii) Er kon een (koude) sanering met nieuwe regelgeving worden afgedwongen.

Een serieuze neerwaartse bijstelling van de milieudoelen was ondenkbaar. Politiek was (en is) de varkensboer natuurlijk geen partij voor de milieulobby en, in meer algemene zin, 'de stad'. De televisiebeelden van de boer die met zijn gierkar het landelijk gebied vervuilt, staan daarvoor te diep in het netvlies van de burgers gegrift.
Veel meer overheidsgeld, om aldus een 'warme sanering' te bewerkstelligen, de tweede optie, was eveneens niet haalbaar. Extra uitgaven pasten niet in de moeizame strijd om de overheidsuitgaven onder controle te krijgen. Bovendien zou dit in strijd zijn met de, in beginsel, breed geaccepteerde opvatting dat 'de vervuiler betaalt'.

Aldus bleef de derde optie over. En zo geschiedde. Varkensboeren zouden 25% van hun varkensrechten in moeten leveren. Natuurlijk zou die maatregel op veel weerstand van de boeren kunnen rekenen. Maar, enigszins cynisch gezegd, de omstandigheden waren de politiek gunstig gezind. Als gevolg van de varkenspest hadden de varkensboeren zo ongeveer het laatste beetje krediet verloren waarover ze binnen de politiek en daarbuiten nog beschikten. Met een volumemaatregel zou het overschot aan mest goeddeels worden weggewerkt.

Het opvallende aan deze volumemaatregel was het generieke karakter ervan. In beginsel moest ieder boer 25% van zijn varkens inleveren. Om twee redenen roept een dergelijke maatregel vanuit een oogpunt van efficiëntie kritiek op. Ten eerste is niet ieder bedrijf en ieder varken even vervuilend. Ten tweede spelen binnen de varkenshouderij schaalvoordelen een belangrijke rol. Vanwege die schaalvoordelen is de bedrijfswinst op de laatste 10% varkens veel groter dan op de eerste 10%. Door de maatregel zouden dus de meest winstgevende dieren bij een bedrijf moeten worden weggehaald.

Als gevolg van een rechterlijke uitspraak bleek de maatregel, die op een koude sanering van de varkenshouderij uit zou draaien, evenwel niet te mogen worden doorgevoerd.[11]

(viii) Door de toenemende druk uit Brussel om aan de nitraatrichtlijn te voldoen, werd de overheid gedwongen om de toen ontstane impasse snel te doorbreken. Wederom werd vooral voor nieuwe regelgeving gekozen. Kern inzet nieuw beleid is dat boeren zelf verantwoordelijk zijn voor de afzet van hun mest. De genoemde bezwaren tegen de generieke volumekorting zijn daarom niet van toepassing. De eigen verantwoordelijkheid prikkelt de veehouder namelijk om een efficiënte oplossing te zoeken. Uit berekeningen naar de gevolgen bleek evenwel ook dat de invoering van de nieuwe regels vermoedelijk op een koude sanering van delen van de intensieve veehouderij uit zal draaien (De Hoop en Stolwijk, 1999). Om het leed voor de betrokken bedrijven enigszins te verzachten, zijn extra middelen ter beschikking gesteld en zijn faciliteiten

[11] In januari 2000 bepaalde het Gerechtshof in Den Haag dat het rechtmatig was de varensrechten generiek met 10% te korten.

gecreëerd (huizen voor stallen). Aldus is de koude sanering van een warme rand voorzien.

(ix) Desalniettemin is het nog maar de vraag of met het nieuwe beleid en inclusief de 'warme rand' de doelstellingen binnen de gestelde periode zullen worden gehaald. De druk op de mestmarkt zal de komende jaren vermoedelijk snel en fors toenemen. Dit zal tot uitdrukking komen in de prijs van mestafzetcontracten die mestoverschotbedrijven met mesttekortbedrijven moeten sluiten (vnl. akkerbouwbedrijven). Indien de mestoverschotbedrijven (intensieve veehouderijbedrijven) niet in staat zijn tijdig een contract tegen een betaalbare prijs af te sluiten, is er sprake van een 'niet plaatsbaar mestoverschot'. Het LEI (LEI, 2000, p.92) stelt, op enigszins retorische toon, de vraag of het huidige beleid het ontstaan van een 'niet plaatsbaar mestoverschot' zal voorkomen. Vanwege de optimistische uitgangspunten bij de schattingen van de mestomvang in 2003, lijkt dit een alleszins gerechtvaardigde vraag. De prohibitieve heffing op niet plaatsbare mest, betekent dat de eigenaren ervan, vermoedelijk vooral varkensbedrijven, *de facto* koud zullen worden gesaneerd. De vraag is of dit zonder 'slag of stoot' zal gebeuren. Gezien de historie van het mestbeleid tot nu toe en de complexiteit van de nieuwe regelgeving lijkt ook dit een gerechtvaardigde vraag. Het RIVM (RIVM, 2000, p.143) gaat er in zijn berekeningen van de milieugevolgen van het nieuwe beleid zelfs expliciet van uit dat er ook in de jaren na 2003 nog sprake zal zijn van zo'n overschot.

(x) Het beleid is zich de laatste jaren in toenemende mate gaan verschuilen achter 'Brussel'. Nederland moet nu eenmaal voldoen aan de normen van de Nitraatrichtlijn. Dat het nuttig is om op supranationaal niveau afspraken te maken bij grensoverschrijdende milieuproblemen, bijv. over lozingen op de Noordzee, zal door weinigen worden betwist. Dat dit gevolgen heeft voor het mestbeleid lijkt ook evident. De bemoeienis van de Nitraatrichtlijn gaat echter veel verder, ze strekt zich uit tot alle gronden die afwateren op grond- of oppervlaktewater waarvan het nitraatgehalte zonder maatregelen boven de 50 mg/liter uit zou kunnen komen. Men kan zich in redelijkheid afvragen wat het nut is van de bemoeienis van, zeg, Portugal of Ierland met de nitraatinhoud van het grondwater in Oost-Groningen of Zuid-Sicilië. Vanuit een oogpunt van subsidiariteit lijkt de vraag relevant of de EU wel het juiste platform is om over dit type niet grensoverschrijdende 'problemen' beslissingen te nemen.

2.6 Lessen

Na 15 jaar is het mestprobleem kleiner geworden. De schadelijke emissie van vooral fosfaat en ammoniak zijn aanzienlijk gedaald. Niet alleen ten opzichte van 1980, maar, meer nog, ten opzichte van de hypothetische situatie waarin geen beleid zou zijn gevoerd. Ook zijn de emissies gelijkmatiger over het land verspreid en zijn, dankzij het beleid, de varkens- en pluimveestapel kleiner dan zonder het beleid het geval zou zijn geweest. Daarmee is niet gezegd dat het beleid erg effectief is geweest. In de vorige paragrafen werd benadrukt dat het quotumbeleid in de melkveehouderij een grote bijdrage heeft geleverd aan de vermindering van de nutriënten- en ammoniakuitstoot uit dierlijke mest. Ook zijn, na meer dan 15 jaar mestbeleid, de emissiedoelstellingen nog (lang) niet bereikt.

De kritische evaluatie in de vorige paragrafen roept de vraag op hoe het dan beter zou hebben gekund. Of, iets milder geformuleerd, welke lessen kunnen er met betrekking to het mestbeleid uit het verleden worden getrokken? In deze slotparagraaf zal met name op deze vraag worden ingegaan.

Les 1: Taboes en, in het verlengde daarvan, dominante posities van deelbelangen bevorderen beslissingen die later worden betreurd

Meer dan met betrekking tot veel andere milieuproblemen geldt voor het mestprobleem dat preventief beleid beter zou hebben gewerkt dan het huidige curatieve beleid. Indien de groei van de intensieve veehouderij eerder een halt was toegeroepen, zeg in de tweede helft van de jaren zeventig, dan zouden vele problemen zijn voorkomen. Zowel de varkensstapel als de pluimveestapel waren in de tweede helft van de jaren zeventig ongeveer 1/3 kleiner dan in 1999. Door iedere boer een quotum verhandelbare varkens- resp. pluimveerechten te verstrekken gelijk aan de omvang van zijn veestapel zou de groei definitief gestopt zijn.

Vervolgens zou het beleid zich hebben kunnen richten op een koppeling van mestproductie met grond, bijvoorbeeld à la het in te voeren systeem van mestafzetcontracten, en op eenvoudige (goedkope) maatregelen om de ammoniakuitstoot uit mest enigszins te beperken. De economische kosten van zo'n beleid zouden bescheiden zijn geweest en, grotendeels, van tijdelijke aard. De productiemiddelen (de arbeid en het kapitaal) die nu vanuit milieu-oogpunt ten onrechte in de varkenshouderij terecht zijn gekomen, zouden namelijk, vroeger of later, elders productief emplooi hebben gevonden. Omdat de beloning in de varkenssector in het algemeen niet heel hoog is geweest, is het zelfs goed denkbaar dat, na verloop van tijd, de waarde van de extra niet-landbouwproductie van die productiemiddelen, groter zou zijn geweest dan de waarde van de varkens en kippen die productiemiddelen nu voortbrengen.

Hoewel het antwoord op de vraag waarom zo'n beleid niet van de grond kon komen complex is, heeft het niet in de laatste plaats te maken met het tot in de jaren tachtig bestaande taboe op het mestprobleem en de toenmalige dominante positie van het landbouwkundig deelbelang in de politieke en de beleidsdiscussies.

Les 2: Soms is beleid gestoeld op evident onrealistische veronderstellingen. De kans hierop kan worden verkleind door explicitering van de beleidsgevolgen door niet direct belanghebbende deskundigen

Deze tweede les lijkt triviaal. Zoals hierboven is aangetoond, is ze dat in de praktijk niet. De combinatie van zeer ambitieuze milieudoelstellingen, zoals die in het NMP-1, en de verzekering dat die doelstellingen met technische middelen zouden kunnen worden bereikt zonder dat de veestapel zou behoeven te krimpen, heeft voor veel problemen gezorgd. Vanaf het begin was duidelijk dat een serieuze wetenschappelijke basis voor dit uitgangspunt ontbrak. Sterker nog, onderzoek wees uit dat dit beleidsuitgangspunt onrealistisch was. Op zijn best kan het daarom als een vorm van onverantwoord 'wishful thinking' worden bestempeld.

Les 3: Milieubeleid moet op expliciete kosten- en batenafwegingen worden gebaseerd[12]

De enige rationele reden om beleid te veranderen, is de verwachting dat de (relevante) wereld er beter van wordt. Dat geldt vanzelfsprekend ook voor milieubeleid. Het vaststellen van milieudoelen, zonder uitgebreid de gevolgen op andere terreinen in beschouwing te nemen past niet in een streven naar maximale welvaart in de brede betekenis van het woord. Bij de vaststelling van de milieudoelen voor ammoniak, nitraat en fosfaat zijn die gevolgen onvoldoende geëxpliciteerd en in de afweging betrokken. Dit geldt voor het Nederlandse beleid maar ook voor het EU-nitraatbeleid.

Het voordeel van zo'n kosten- en batenafweging is niet gelegen in het feit dat er als het ware een eenduidige ordening van beleidsalternatieven uitrolt. Vanwege de vele onzekerheden op technologisch, economisch en milieugebied alsmede de onmogelijkheid om alle gevolgen in eenzelfde dimensie uit te drukken (bijv. in guldens), is het onvermijdelijk dat de uiteindelijke afweging elementen van 'een tasten in het duister' zal bezitten en, mede daarom, voor een deel op subjectieve gronden moet geschieden. Het voordeel van een kosten- en batenafweging is veel meer gelegen in het brede en systematische karakter ervan. In een wereld met conflicterende doelen en behoeftes (trade-offs), verschaft ze een basis waarop een rationele afweging plaats kan vinden (zie ook Sen, 1995).

[12] Daarbij gaat het om kosten en baten in de 'brede' betekenis van het woord, dus inclusief gevolgen (kosten en baten) die niet of moeilijk in geld kunnen worden uitgedrukt (zie CPB/NEI 2000).

Les 4: Problemen bij doelgroepen moeten worden onderkend

De kosten- en batenafwegingen dienen niet alleen op het niveau van de nationale economie plaats te vinden. Ze dienen, daarnaast, zoveel mogelijk op het niveau van de meest betrokken doelgroepen te geschieden. Alleen op die wijze wordt ook inzicht gekregen in de sociale en economische gevolgen voor die doelgroepen. De regelgeving inclusief de eventuele compensaties kunnen daar vervolgens mede op worden afgestemd. De kans op onverwachte weerstanden wordt daarmee verkleind.

Les 5: Regelgeving moet controleerbaar en consistent zijn

Ook deze les lijkt triviaal. In de praktijk van het mestbeleid is ze dat zeker niet. Invoering van een gecompliceerde regelgeving die in redelijkheid niet op naleving kan worden gecontroleerd, heeft tot gevolg dat de positieve milieu-effecten veel minder groot zullen zijn dan 'op papier' was verondersteld. Behalve dit rechtstreekse effect is er een nog meer indirect effect. Overtreders worden bevoordeeld boven degenen die wel conform de regels te werk gaan (zie ook Stolwijk, 1991). Met 'controleerbaar' wordt ook bedoeld dat de inzet van controleurs enigszins in verhouding dient te staan tot hetgeen gecontroleerd moet worden.

Regelgeving dient tevens consistent te zijn. Bij voortdurende veranderingen worden ondernemers op het verkeerde investeringsbeen gezet. Bij uitstel, afstel en gedogen worden de brutaalsten beloond en de 'nette volgers' gestraft. Wie geen hinderwetvergunning had aangevraagd, is jarenlang met rust gelaten, wie met uitbreiding van mestopslag heeft gewacht, heeft subsidie gekregen, wie te vroeg aan alle 'groene' normen had voldaan, werd plotseling met nieuwe dierenwelzijnseisen geconfronteerd, enz. (zie ook Bloemendaal, p.231).

Van Keynes is de uitspraak dat (economisch) beleid alleen maar kan lukken indien de betrokkenen over de juiste morele gevoelens beschikken. In de periode van varkenspest werd de sector plotseling geconfronteerd met een generieke korting van het aantal varkens met 25% zonder dat er sprake was van een serieuze compensatie. Zowel de maatregel zelf als het tijdstip waarop hij werd geïntroduceerd, waren natuurlijk niet bevorderlijk voor het ontstaan van 'de juiste morele gevoelens' bij de varkenshouders.

Les 6: Milieuproblemen dienen op een 'juist' politiek en bestuurlijk niveau te worden aangepakt

Een louter nationaal probleem dient op nationaal niveau te worden aangepakt, is er sprake van duidelijk grensoverschrijdende effecten, dan is er een rol voor de EU weggelegd. Het laatste zal duidelijk zijn: het voorkomt afwentelen. Het op EU-niveau regelen van een nationaal milieuprobleem, bijvoorbeeld de nitraatinhoud van het grondwater, heeft drie bezwaren:

Op de eerste plaats is de neiging groot om bij de uitwerking van de regelgeving geen rekening te houden met specifieke nationale omstandigheden. In het geval van de nitraatrichtlijn wordt om allerlei redenen die op EU-15 niveau mogelijk plausibel zijn, kunstmest buiten beschouwing gelaten. De nadruk ligt op het maximum van 170 kilogram stikstof uit dierlijke mest die per hectare mag worden toegediend. Vanuit een Nederlands milieu-gezichtspunt is de eenzijdige nadruk op dierlijke mest en het buiten beschouwing laten van kunstmest geen toonbeeld van een rationele benadering van het probleem

Op de tweede plaats hebben supra-nationale besluitvormers bij de vaststelling van de norm weinig prikkels om tot een efficiënte afweging op nationaal niveau te komen. De kosten om aan de Nitraatnorm te voldoen, lopen voor de lidstaten sterk uiteen, de kosten moeten evenwel lokaal (= op lidstaatniveau) worden gedragen. Voor de besluitvormers is dat niet relevant: lidstaten buiten Nederland zullen zich weinig bekommeren om het feit dat de Nitraatrichtlijn, Nederland meer treft dan de andere lidstaten. Cynisch gezegd is eerder het tegendeel het geval: uitvoering van een strenge norm zal tot een verzwakking van de concurrentiepositie van agrarisch Nederland leiden.

Op de derde plaats zitten er aan het schijnbare voordeel dat een bovennationale autoriteit de Nederlandse overheid een instrument in handen geeft om regelgeving af te dwingen, een lange termijn nadeel. Het verhinderen van discussies onder verwijzing naar 'Brussel', zal uiteindelijk ten koste gaan van een ontwikkeling naar een geloof-waardig Europa.

Tenslotte zullen veranderingen in de wetenschappelijke inzichten veel moeilijker tot veranderingen in Europese regelgeving en normstelling leiden, dan tot veranderingen in Nederlandse regelgeving en normstelling. Met betrekking tot de Nitraatrichtlijn is dit een relevant punt. De richtlijn is vooral ingegeven door de mogelijke schade die een overdaad aan nitraat in het drinkwater kan veroorzaken. Nieuwe wetenschappelijke inzichten neigen steeds meer naar de opvatting dat de vroegere bezorgdheid (waarop dus de huidige normen zijn gebaseerd) misschien wat overtrokken was.

Les 7: Grote verliezers dienen een adequate compensatie te krijgen

Deze laatste les zal niet voor iedereen voor de handliggend zijn. Ze is bijvoorbeeld in tegenspraak met het adagium 'de vervuiler betaalt'. Toegelicht zal worden dat compensatie van grote verliezers, mits goed vormgegeven, (i) een efficiënte uitkomst niet in de weg staat; (ii) in het geval van de veehouderij een grond van redelijkheid in zich heeft; en (iii) in het geval van de veehouderij, in ieder geval pragmatisch is.

Ad (i) Coase (1960) heeft aangetoond dat het, vanuit een (milieu-)efficiëntie oogpunt, niet uitmaakt of de vervuiler de vervuilde afkoopt of omgekeerd. In het eerste geval

wordt de vervuiler als eigenaar van de milieugoederen aangemerkt. In het tweede geval de vervuilde.

Compensatie kan echter ook gebaseerd worden op de welvaartstheorie. Volgens de welvaartstheorie draagt een maatregel bij aan een vergroting van de collectieve welvaart indien, als gevolg van de maatregel, niemand er in welvaart op achteruit gaat en er minstens iemand is die er op vooruit gaat. Indien milieubeleid gebaseerd is op een rationele kosten- en batenafweging, dan zal de (niet monetaire) milieuwinst van het nieuwe beleid altijd groter zijn dan het (monetaire) verlies van de verliezers. De winnaars kunnen de verliezers dus compenseren zonder dat dit ten koste gaat van alle winst. Er is dus werkelijk sprake van een maatschappelijke welvaartstoename.

Ad (ii) De lucht en het water die door de mest worden vervuild zijn collectieve goederen die door de overheid moeten worden beheerd. Dit pleit niet voor compensatie van de vervuilers. Probleem is dat, in het geval van mest, boeren jarenlang gestimuleerd zijn om die eertijds vrije milieugoederen te gebruiken, zonder dat zowel overheid als boeren zich er erg bewust van waren dat, voorbij een bepaalde grens, schade werd aangericht. Daarbij zijn lange termijn investeringen gedaan die, eertijds, zelfs door de overheid zijn gestimuleerd. Het recht op 'overgebruik' van de milieugoederen is toen als het ware geïnstitutionaliseerd. De gemaakte investeringen zijn, op straffe van grote vermogensverliezen, niet zomaar terug te draaien. Vanuit een rechtvaardigheidsoptiek valt voor compensatie mede om die reden wel iets te zeggen.[13]

Ad (iii) Het belangrijkste nut van compensatie van grote verliezers is vooral pragmatisch van aard.

Ten eerste 'dwingt' compensatie de maatschappij tot het maken van rationele afwegingen. Indien kleine minderheden die onevenredig 'zwaar' worden getroffen, niet behoeven te worden gecompenseerd, dan is de afweging voor de meerderheid, in beginsel, snel gemaakt. Voor die meerderheid valt er dan namelijk alleen maar milieuwinst te behalen, kosten zijn er voor hen niet aan verbonden. Dit nodigt uit tot extreme doelen en normstellingen ('free riden'). Sommige doelen uit het NMP-1 zijn daarvan een voorbeeld. Indien daarentegen grote verliezers *in redelijkheid* gecompenseerd *moeten* worden door de winnaars, dan zal de last van de compensatie in de normstelling een rol spelen. Aldus beschermen compensaties niet alleen de belangen

[13] De toepassing van het beginsel 'de vervuiler betaalt' kan niet los worden gezien van de context waarin de milieuschade zich voordoet. De kapitein die willens en wetens grote hoeveelheden afgewerkte olie in de Noordzee dumpt, kan moeilijk op één lijn worden gesteld met de arme Malinese boer die door zijn manier van landbouwbedrijven bijdraagt aan de woestijnvorming.

van zwaar getroffen minderheden maar fungeren ze ook als prikkel om efficiënte afwegingen te maken.

Ten tweede vergemakkelijken ‘redelijke compensaties’ de uitvoerbaarheid van maatregelen. Het mestbeleid illustreert dit. Stel dat een rationele afweging van kosten en baten in tamelijk strenge normen uit zou monden. Met streng wordt bedoeld: normen die tot grootschalige faillissementen zouden leiden. Het probleem van de effectuering van het beleid is daarmee nog niet opgelost. Als de direct getroffenen onredelijk zwaar getroffen worden, zal van die groep weinig medewerking mogen worden verwacht. Uitkopen (compenseren) is dan een effectieve strategie. Het ligt voor de hand om, bij het mestbeleid, die compensatie de vorm te laten hebben van de opkoop van fosfaatproductierechten. Individuele ondernemers die op economische gronden nieuwe regelgeving slechts op straffe van een faillissement in kunnen voeren, wordt aldus een aanvaardbare uitweg geboden. Serieuze stappen op dit pad zijn dit voorjaar gezet, al is er grond voor gerede twijfel of de genomen en geplande maatregelen voldoende zijn. Was met de uitkoop tien jaar eerder begonnen, dan zou het probleem vermoedelijk allang zijn opgelost.

Literatuur

Bloemendaal, Frits (1995), ‘Het Mestmoeras’, Sdu Uitgevers, Den Haag.

CBS (1997), ‘Boeren in een veranderend milieu’, CBS, Heerlen.

Coase, R. (1960), ‘The Problem of Social Cost’, Journal of Law and Economics, 3.

CPB (1995), ‘Economie en milieu: op zoek naar duurzaamheid’, Sdu Uitgevers, Den Haag.

CPB/NEI (2000), ‘Evaluatie van infrastructuurprojecten: Leidraad voor kosten-batenanalyse’, Sdu Uitgevers, Den Haag.

Dietz, Frank J. (2000), ‘Meststoffenverliezen en economische politiek’, Uitgeverij Coutinho, Bussem.

Folmer, C., M.A. Keyzer, M.D. Merbis, H.J.J. Stolwijk en P.J.J. Veenendaal (1995) ‘The Common Agricultural Policy beyond the MacSharry Reform’, Elsevier Science, Amsterdam/New York.

Frouws, Jaap (1993), ‘Mest en macht: Een politiek-sociologische studie naar belangenbehartiging en beeldvorming inzake de mestprobematiek in Nederland vanaf 1970’, LUW, Wageningen.

Hoop, D.W. de, en H.J.J. Stolwijk (1997), ‘Economische aspecten bij voorstel herstructurering veehouderij: Een eerste analyse in opdracht van MLNV, LEI/CPB, Den Haag.

Hoop, D.W. de, en H.J.J. Stolwijk (1999), ‘Economische effecten van beleidsvoornemens voor de landbouw voor 2002 en 2003; beleidsvoornemens van 10 September 1999’, LEI/CPB, Den Haag.

LEI (1997), ‘Landbouw, milieu en economie’, Den Haag.

LEI (1998), ‘Landbouw, milieu en economie’, Den Haag.

LEI (1999), ‘Landbouw-Economisch Bericht 1999’, Den Haag.

LEI (2000), ‘Landbouw-Economisch Bericht 2000’, Den Haag.

LEI (diverse jaren), ‘Landbouw-Economisch Bericht’, Den Haag.

LEI/CBS (1999), ‘Landbouw, milieu en economie’, Den Haag/Voorburg.

LEI/CBS (diverse jaren) , ‘Landbouwcijfers’, Den Haag/Voorburg.

MLNV (1995), ‘Integrale Notitie Mest- en Ammoniakbeleid’, Sdu Uitgevers, Den Haag.

MLNV (1999), ‘Integrale Aanpak Mestproblematiek’, Den Haag.

RIVM (1999), ‘Natuurbalans’, Samsom H.D. Tjeenk Willink bv, Alphen aan den Rijn.

RIVM (2000), ‘Milieubalans 2000: het Nederlandse milieu verklaard’, Concept.

RIVM (2000), Nationale Milieuverkenning 2000-2030’, Samsom BV Alphen aan den Rijn.

Sen, Amartya (1995), ‘Rationality and Social Choice’, The American Economic Review, March 1995.

Stolwijk, H.J.J (1989), ‘Economische Gevolgen voor de Veehouderij van een Drietal Milieuscenario’s’, CPB, Den Haag.

Stolwijk, H.J.J. (1991), ‘Milieubeleid in de landbouw: minder groei, meer bureaucratie en geen garantie op succes’. Werkgroep landbouwpolitiek, LUW, Wageningen.

Spil (2000), ‘Ongefundeerd nitraatbeleid’, Spil, nr. 163-164, p.17-p.29.

Wijnands, J.H.M. (1991), ‘De Mest- en Ammoniakemissie-problematiek: een economische uitdaging’, LEI, Den Haag.

3. BROEIKASPROBLEEM EN CO_2-BELEID

3.1 Inleiding

3.1.1 Kenmerken van het broeikasprobleem

Door de toename van de concentratie aan broeikasgassen (met name CO_2 en in mindere mate CH_4, N_20 en enkele andere gassen) in de atmosfeer kunnen klimatologische veranderingen optreden die grote gevolgen kunnen hebben voor het bestaan van mensen op aarde. Het broeikasprobleem is een hardnekkig milieuprobleem doordat de hoogte van de CO_2-emissies gerelateerd is aan het niveau van economische ontwikkeling. Het broeikasprobleem wordt verder gekenmerkt door grote onzekerheid omtrent de omvang en de aard van de effecten, de waarschijnlijkheid van onomkeerbaarheid en de intergenerationele en internationale samenhang (Bruce et al., 1996).

Hardnekkigheid

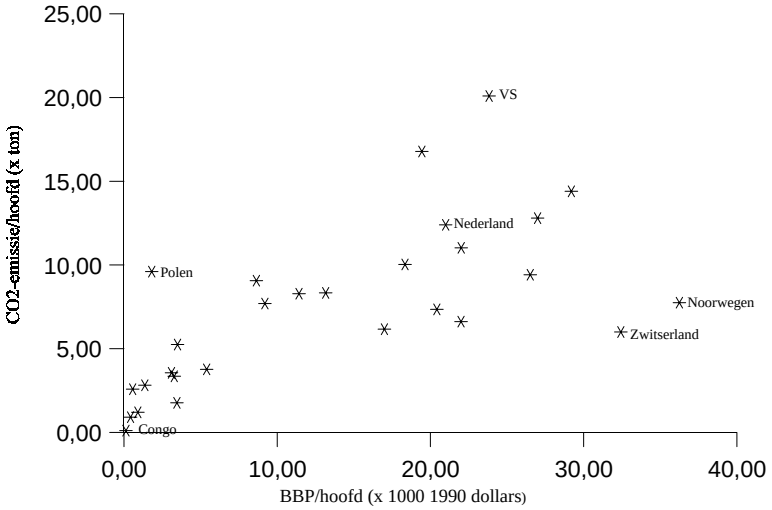
De belangrijkste factor waardoor het broeikasprobleem een hardnekkig milieuprobleem is, is de nog steeds bestaande positieve relatie tussen CO_2-emissies, energiegebruik en economische ontwikkeling. Economische groei bepaalt in belangrijke mate productie- en consumptievolumina en heeft daarmee een substantiële invloed op het energiegebruik. Aangezien het energiegebruik voor een belangrijk deel gebaseerd is op het gebruik van fossiele brandstoffen, leidt een toename van energiegebruik tot een toename van CO_2-emissies.

Verhoging van de welvaart gaat tot nog toe gepaard met een toename van de CO_2-emissies. Uit figuur 3.1 blijkt een positief verband tussen de hoogte van het BBP per hoofd en de CO_2-emissies per hoofd. Uit gegevens over de ontwikkeling in de tijd van zowel BBP als deze emissies komt eveneens een positief verband naar voren. Dit betekent dat een zogenaamde groene Kuznetscurve op dit gebied vooralsnog niet bestaat (Bruyn, 1997).[14] Het genoemde verband is echter minder dan evenredig: naarmate landen rijker zijn, stijgen de emissies minder hard. Enkele auteurs vinden voor de rijkste landen zelfs een negatief verband (zoals Schmalensee et al. (1998b) en Holtz-Eakin et al. (1995)). Mogelijke achterliggende redenen zijn de verder voortgeschreden technologische ontwikkeling en een hoger milieubewustzijn in de meeste rijke landen. Bij een toenemende wereldbevolking en toenemende welvaart in de nu nog minder

[14] In de enkele landen waar een hoge welvaart samen gaat met relatief lage CO_2-emissies, zoals Noorwegen en Zwitserland, wordt elektriciteit vooral met niet-fossiele bronnen opgewekt, zoals kernenergie en waterkracht (IEA, 2000b)

ontwikkelde landen, zal het aandeel van de huidige geïndustrialiseerde landen in de mondiale emissies afnemen.[15] Dit betekent dat het effect van vermindering van CO_2-emissies in deze landen op de mondiale uitstoot van dit broeikasgas in de tijd afneemt en dus het betrekken van ontwikkelingslanden bij de bestrijding van het broeikasprobleem steeds belangrijker wordt (zie Moore, 1998).

Figuur 3.1 Niveau van economische ontwikkeling en omvang CO_2-emissies (gegevens voor landen uit verschillende werelddelen over 1996)



Bron: IEA, Key world energy statistics, http://www.iea.org/stats.

[15] Illustratief hiervoor zijn de (verwachte) ontwikkelingen hierin in China. Van 1971 tot 1995 is de bevolking toegenomen van 845 tot 1.206 miljoen, het BBP van 484 tot 3.404 miljard dollar (1990, in PPP-termen) en de totale primaire energievraag van 239 tot 864 Mtoe (miljoen ton olie-quivalenten) (IEA, 2000a). Het IEA verwacht dat in de periode 1995-2020 de bevolking met bijna 1% per jaar zal toenemen, het BBP met ruim 5% en de totale primaire energievraag met bijna 4% per jaar. In dit zelfde scenario wordt door het IEA verwacht dat in 2020 bijna 20% van de mondiale CO_2-emissies door China zullen worden veroorzaakt, terwijl dat percentage in 1971 nog 6 was.

Onzekerheid en onomkeerbaarheid

Omtrent de omvang van de schade die CO_2-emissies teweegbrengen, bestaat grote onzekerheid. Er zijn verschillende bronnen van onzekerheid, te weten:

- onzekerheid over het effect van toename van concentratie van CO_2 in de atmosfeer op de temperatuur op aarde (al of niet versterkt broeikaseffect);
- onzekerheid over de effecten van temperatuurverandering op het klimaat (zoals meer stormen, regenval/droogte, verdamping, luchtvervuiling, smelten van poolkappen, e.d.);
- onzekerheid over de effecten van klimaatveranderingen op de economie (zoals effecten op gewasopbrengsten in landbouw, sectorstructuur van nationale economie en internationale handelsspecialisatie).

Ook al is er grote onzekerheid over mogelijke schadelijke effecten van de verhoging van de CO_2-concentratie in de atmosfeer, het risico dat deze verhoging onomkeerbaar is en de effecten misschien catastrofaal zijn, wordt internationaal steeds meer als voldoende reden gezien om CO_2-emissies te reduceren.

Intergenerationele samenhang

Het probleem van de toename van de concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer is een voorraadprobleem. De versterking van het broeikaseffect ontstaat doordat bestaande concentraties van broeikasgassen worden vergroot als gevolg van netto-emissies gedurende de tijd. Het voorraadkarakter van het broeikasprobleem brengt met zich mee dat de analyse plaats dient te vinden in een intertemporeel raamwerk, waarin bestrijdingskosten en vermeden schade in de tijd tegen elkaar moeten worden afgemeten.[16]

Een cruciaal punt in deze analyse is daarom de vaststelling van de disconteringsvoet. Een positieve tijdvoorkeur betekent dat aan de welvaart van komende generaties minder waarde wordt gehecht. Gesteld wordt daarom door sommigen dat het broeikasprobleem van een universeel standpunt moet worden bekeken, zodat er geen sprake is van tijdvoorkeur. De hoogte van de disconteringsvoet zou dan alleen worden bepaald door de verwachting over de consumptiemogelijkheden van komende generaties. Afhankelijk van de veronderstellingen en keuzes die hier gemaakt worden, lopen schattingen van de contante waarde van toekomstige schade door de versterking van het broeikaseffect

[16] Een bepaalde CO_2-concentratiestreefwaarde in een bepaald toekomstig jaar kan bijvoorbeeld via verschillende emissie-tijdpaden worden gehaald. Deze flexibiliteit bij het vaststellen van de emissie-tijdpaden geeft ruimte om rekening te houden met de tijd die nodig is voor bijvoorbeeld de ontwikkeling van substituten voor fossiele energiedragers.

uitéén van enkele tot honderden dollars per ton CO_2-emissie (zie bijv. Fankhauser, 1995 en Pearce et al., 1995).

Internationale samenhang

Het broeikasprobleem is een mondiaal milieuprobleem, in die zin dat het voor het broeikaseffect niet uitmaakt op welke plaats op aarde de broeikasgassen worden uitgestoten. Het mondiale karakter van het broeikasprobleem maakt dat de afzonderlijke landen zich bij de vormgeving van het CO_2-beleid in een prisoner's dilemma bevinden. Wanneer zowel het afzonderlijke land als andere landen zich actief opstellen, dan zijn de gunstige effecten op het broeikasprobleem het grootst en de negatieve effecten op de nationale economie het geringst. Wanneer het land daarentegen een 'alleingang' kiest zonder dat andere landen op niet te lange termijn volgen, dan zal dat, afhankelijk van het grootte van het land, geen tot weinig effect op het broeikasprobleem hebben, terwijl nationaal welvaartsverliezen optreden. Wordt echter een aanvankelijke 'alleingang' later gevolgd door andere landen, dan zal dat zowel voor het broeikasprobleem als voor de nationale economie gunstig kunnen zijn. Een betere uitkomst voor het broeikasprobleem en de nationale economie wordt bereikt wanneer andere landen zich actief opstellen en daarmee het broeikasprobleem effectief bestrijden, terwijl het afzonderlijke land als 'free rider' daarvan profiteert zonder zelf kosten te maken. Wanneer alle landen op elkaar wachten met het ondernemen van actie, is het enige resultaat verdere verergering van het broeikasprobleem.

De mate waarin afzonderlijke landen zich actief dan wel passief opstellen, wordt mede bepaald door de economische uitgangspositie en de (politieke) inschatting van de waarschijnlijkheid van de ernst waarmee en de periode waarin zij negatieve gevolgen van het broeikaseffect zullen ondervinden. Het blijkt dat de landen die zich nu actief opstellen (met name de Noord-West-Europese landen) een hoog welvaartsniveau hebben, terwijl bijvoorbeeld ontwikkelingslanden de beleidsprioriteiten leggen bij verbetering van de welvaart, hoewel verschillende van deze landen nogal kwetsbaar wordt geacht voor de gevolgen van een versterking van het broeikaseffect.[17] Binnen de groep van welvarende landen zijn landen, zoals de Verenigde Staten, die de gevolgen

[17] De regio's met de grootste kwetsbaarheid zijn laaggelegen tropische en droge tropische gebieden in Afrika en Azië en de kleine eilandstaten in de Caraïbische Zee en in de Stille en Indische Oceaan (VROM, 2000).

van het broeikaseffect voor hun minder negatief inschatten, eveneens minder actief in het ontwikkeling van het CO_2-beleid.[18]

3.1.2 Doel en opzet van de beleidsevaluatie

Doel

Om verdere vergroting van de voorraad broeikasgassen in de atmosfeer te voorkomen, wordt sinds ongeveer een decennium zowel nationaal als internationaal klimaatbeleid gevoerd. Gezien het belang van CO_2 als broeikasgas, bestaat het klimaatbeleid met name uit CO_2-beleid. Ook in Nederland is de afgelopen jaren beleid gevoerd om de nationale emissies van CO_2 te reduceren. Dit beleid is verwoord in de achtereenvolgende Nationale Milieubeleidsplannen en Nationale Klimaatnota's. Ten behoeve van de formulering van het toekomstige CO_2-beleid in het komende Nationaal Milieubeleidsplan (NMP-4) is aan het CPB gevraagd een evaluatie op te stellen van het reeds gevoerde beleid. De lessen die uit het verleden kunnen worden getrokken voor de formulering van het toekomstige CO_2-beleid vormen het doel van deze evaluatie.

Opzet

De inhoud van deze evaluatie bestaat uit het analyseren van de mate waarin de gestelde doelen zijn gehaald, het verklaren van eventuele verschillen tussen doelstelling en realisatie en het beoordelen van effectiviteit en efficiëntie van de ingezette beleidsinstrumenten.

Aangezien CO_2-emissies sterk gerelateerd zijn aan het energiegebruik, wordt eerst geanalyseerd hoe het energiegebruik in Nederland zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld (paragraaf 3.2). Daarbij wordt voor een aantal belangrijke energiegebruikende sectoren onderzocht in welke mate de energie-intensiteit van de activiteiten is veranderd en door welke factoren die verandering teweeg is gebracht.

Daarna wordt na een summiere beschrijving van het in Nederland in de afgelopen drie decennia gevoerde energiebeleid, een beoordeling gegeven van de effectiviteit van het gevoerde energiebesparingsbeleid (paragraaf 3.3). Met de Vervolgnota Energiebesparing (VNEB) uit 1993 als uitgangspunt wordt vervolgens een analyse gemaakt van verschillende onderdelen in het energiebesparingsbeleid.

[18] Wanneer de temperatuur in 21e eeuw gematigd zal stijgen, dan wordt voor de Verenigde Staten verwacht dat de totale kosten daarvan bescheiden zullen zijn, omdat de kosten voor onder meer de energie- en watersector voor een groot deel zullen worden gecompenseerd door baten in de landbouwsector (Mendelsohn et al., 1999).

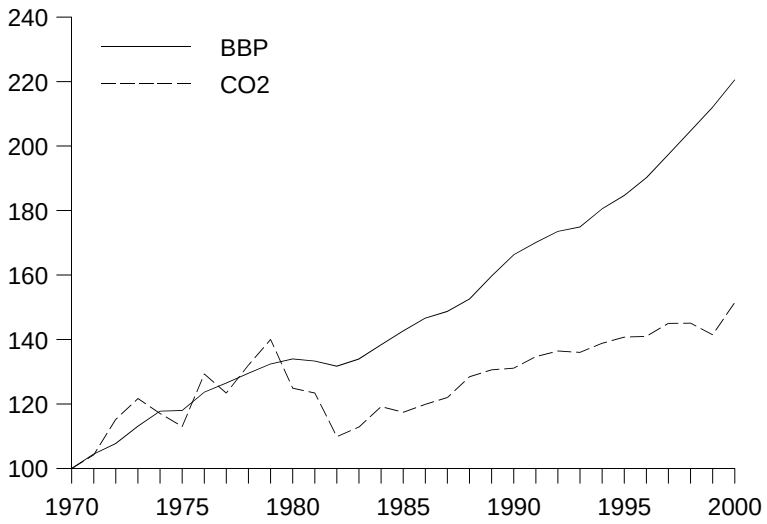
Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een beschouwing over de internationale dimensie van het klimaatbeleid. Daar wordt aangegeven dat het te voeren nationale CO_2-beleid afhangt van het verwachte scenario voor het internationale draagvlak om het broeikas-probleem aan te pakken.

3.2 Historische ontwikkelingen in energiegebruik en CO_2-emissies

3.2.1 Inleiding

In de periode 1973-1998 is de energie-intensiteit (dat wil zeggen de hoeveelheid energie die benodigd is voor een eenheid toegevoegde waarde) van het totaal aan IEA-landen gedaald van 0,24 tot 0,17 toe (ton olie-equivalenten) per 1000 dollar BBP (IEA, 2000b). De energie-intensiteit in Nederland heeft zich vrijwel volgens het gemiddelde van IEA-landen ontwikkeld, namelijk van 0,25 tot 0,17 toe per 1000 dollar BBP. In de periode 1992 tot en met 1997 is de energie-intensiteit in Nederland met ruim 1% per jaar gedaald.

Figuur 3.2 Ontwikkeling BBP en CO_2-emissies in Nederland (1970=100)



Bron: RIVM; CPB.

De totale CO_2-emissies door de IEA-landen zijn sinds 1990 met 14% toegenomen. Zowel procentueel als absoluut komt de grootste stijging voor rekening van de Verenigde Staten. In Nederland zijn de CO_2-emissies sinds 1990 met ongeveer 8% toegenomen. Na een daling van de emissies begin jaren ‘80, onder invloed van (tweede) oliecrisis, zijn de emissies sindsdien vrijwel elk jaar toegenomen (figuur 3.2). Door de

sterke invoer van elektriciteit in 1999 is in dat jaar echter een daling van de nationale CO_2-emissies opgetreden (RIVM, 2000).[19]

Tabel 3.1 CO_2-emissies naar doelgroep (x Mton)

Doelgroep	1985	1998
Handel, diensten en overheid (HDO)	10	10
Huishoudens	23	21
Energiesector	34	48
Industrie	40	44
Raffinaderijen	8	12
Transport	25	35
Landbouw	6	9
Overig (incl. Statistische verschillen en temperatuurcorrectie)	2	2
Totaal	149	182

Bron: RIVM, Milieubalans 2000

Uit tabel 2.1 blijkt dat de industrie, het transport, de energiesector en de huishoudens het leeuwendeel van de nationale CO_2-emissies veroorzaken. Voor deze sectoren wordt daarom in deze paragraaf geanalyseerd welke de determinanten van het energiegebruik zijn geweest.

3.2.2 Industrie

Het energiegebruik in de industrie komt voor 65% voor rekening van de chemie. De analyse van het industriële energiegebruik vindt daarom alleen voor deze industriële tak plaats.

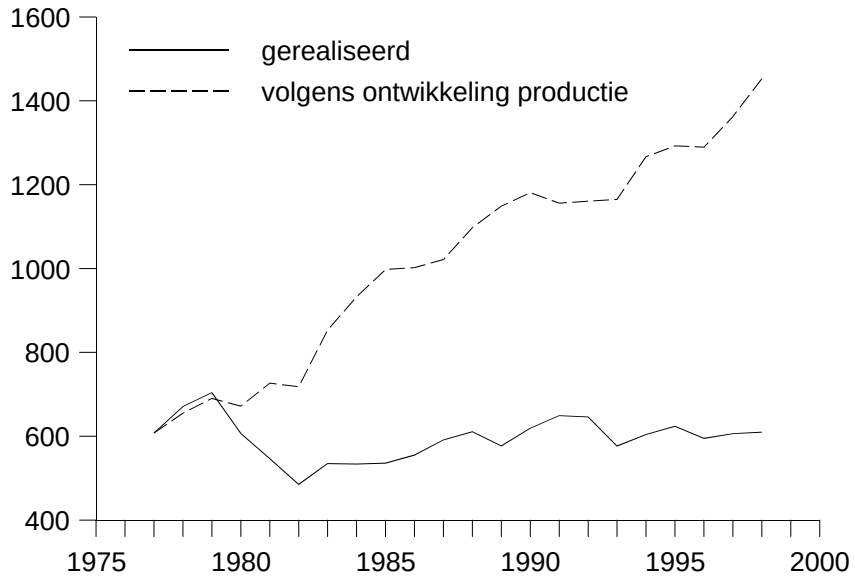
In de chemie is de energie-intensiteit de afgelopen decennia met gemiddeld 4% per jaar afgenomen (zie figuur 3.3). De intensiteitsdaling in de chemische industrie is voor een belangrijk deel het gevolg van structurele veranderingen (dat wil zeggen veranderingen in de sectorstructuur) en voor het overige van de verbetering van de energie-efficiëntie.

De helft van de daling van de energie-intensiteit sinds 1977 heeft zich voorgedaan in de beginjaren ‘80 als gevolg van de sterke stijging van de olieprijs in 1979. Deze

[19] De ingevoerde elektriciteit wordt wel tot het binnenlandse energiegebruik gerekend, maar de energie die benodigd is om de elektriciteit op te wekken (de zogenaamde opwekkingsverliezen) wordt toegerekend aan het land waar die opwekking plaats vindt (RIVM, 2000).

daling is grotendeels een structuureffect, aangezien de zeer energie-intensieve basischemie (petrochemie en kunstmestproductie) in die jaren een grote productiedaling kende, terwijl de overige chemie veel minder door de olieprijsstijging werd geraakt.[20] Dit sterke structuureffect in de begin jaren '80 heeft zich in geheel Europa voorgedaan (bron: Panorama of the EU Industry, EUROSTAT,1997).

Figuur 3.3 Energiegebruik (in PJ) in de chemische industrie, 1977-1998



Na 1983 is de energie-intensiteit in de chemie verder gedaald, maar in een minder hoog tempo. Ook in deze periode speelde het structuureffect een belangrijke rol. In de jaren '80 en 90 is het aandeel van de basischemie in de totale chemie zowel in Nederland als in diverse andere landen (zie bijv. Schipper et al., 1992) verder afgenomen (zie tabel 3.2).

[20] Hoe energie-intensief de basischemie is, blijkt uit het gegeven dat in 1993 97,5% van het energieverbruik gemeten in PJ's in de chemie voor rekening van de basischemie komt (bron: CBS, Nederlandse Energiehuishouding 1994, deel 2, tabel 9.5.2). Het energieverbruik van de basischemie is zo hoog door het zogenaamde non-energetisch verbruik, dat wil zeggen het gebruik van energiedragers als grondstof: nafta en LPG in de petrochemie en aardgas bij de kunstmestproductie.

Tabel 3.2 Aandeel basischemie in totaal chemie (in % van bruto productie), 1983/'84 en 1995/'96

Land	1983/1984	1995/1996
Nederland	70	52
Duitsland	47	36
Frankrijk	42	30
Verenigd Koninkrijk	49	36
Verenigde Staten	42	36

Bron: OESO, STAN database.

De eindproductenchemie (farmaceutische producten, verf) kende in deze periode in Nederland een volumegroei van 4½% per jaar en de rubber- en kunststofverwerkende industrie van 5% tegenover 3% voor de basischemie. Dit structuureffect verklaart voor de periode 1983-1996 ongeveer twee-derde van de vermindering van de energie-intensiteit (zie tabel 3.3). Wanneer dit structuureffect zich sinds 1983 niet zou hebben voorgedaan, dan zou het energiegebruik van de chemie in 1997 ongeveer 200 PJ hoger zijn geweest.[21]

Het totale structuureffect is nog groter door een structuurwijziging binnen de basischemie zelf. De productie van de kunstmestindustrie, goed voor 20% van het energiegebruik van de basisindustrie in het begin van de jaren '80, groeide niet in volume met 3% zoals de basischemie, maar daalde over de periode tot en met 1996 met ruim ½% per jaar gemiddeld. Structureel komt dit overeen met ongeveer 25 PJ extra van het verbruik vóór besparing.[22] Het totale structuureffect in de chemie wordt dus geschat op 225 PJ.[23]

[21] Uitgaande van het energieverbruik in de chemie in 1996 (600 PJ) is het structuureffect door verandering van het aandeel van de basischemie in de chemie: 600/(1-0.25)-600= ongeveer 200 PJ (zie toelichting bij tabel 3.3).

[22] Het structuureffect is berekend uit de met energie-aandelen gewogen verandering van het bruto productie aandeel: 1 - (0,2 x (7/11) + 0,8 x (93/89))= 0,04 (waarbij: 0,2 en 0,8 zijn de respectieve aandelen van kunstmestproductie en overige basischemie in het energiegebruik van basischemie (in 1988), 11 en 89 zijn de aandelen van deze beide takken in de bruto productie van de basischemie in 1983 en 7 en 93 die in 1996). Het structuureffect door verandering in het aandeel van de kunstmestproductie in de basischemie heeft dus een omvang van 600/(1-0,04)-600 = 25 PJ.

[23] In zijn proefschrift komt Farla (2000) tot de conclusie dat in de periode 1980-1995 de structuurverandering heeft bijgedragen tot een stijging van de energievraag met 195 PJ, terwijl door dematerialisatie 232 PJ zou zijn bespaard. Dit dematerialisatie-effect bestaat echter voor het grootste deel uit structuurveranderingen binnen de overige chemie die in dit onderzoek niet zijn meegenomen. Het gaat hier om het verschil in ontwikkeling binnen de overige chemie tussen de basischemie en de eindproductenchemie.

Tabel 3.3 Analyse van de ontwikkelingen in energie-intensiteit binnen de chemie (procentuele mutaties over periode 1983 tot en met 1996)

Land	Energie Intensiteit [a]	Structuur Effect [b]	Energie Efficiëntie [c]
Nederland	– 38	– 29[d]	14
Duitsland	– 27	– 19	10
Frankrijk	– 28	– 21	8
Verenigd Koninkrijk	– 31	– 21	12
Verenigde Staten	– 25	– 12	15

[a] Bron: OESO, STAN database; OESO/IEA, Energy Balance.
[b] Het structuureffect is als volgt berekend: $Str = Ep \times (Ap\%) + Eb \times (Ab\%)$, met Ap% en Ab% de procentuele groei van respectievelijk het aandeel van de eindproducten chemie en de basischemie, en met Ep en Eb als respectievelijke het energie-aandelen. Voor Nederland zijn de energie aandelen 0,05 (Ep) en 0,95 (Eb) ontleend aan de NEH1988 van het CBS. De aandelen voor de overige landen zijn op basis hiervan als volgt ingeschat:

$$\frac{Ep_{88}/Eb_{88}}{Ep_{88}^{nl}/Eb_{88}^{nl}} = \frac{[Ap_{95}/Ab_{95} + Ap_{83}/Ab_{83}]}{[Ap_{95}^{nl}/Ab_{95}^{nl} + Ap_{83}^{nl}/Ab_{83}^{nl}]}$$

met: Ep_{88}^{nl}=0,05 en Eb_{88}^{nl}=0,95, zie voor Ab tabel 3.2 en Ap=1-Ab
[c] Ontwikkeling in energie-efficiëntie is berekend als: (1+structuureffect) / (1 + mut. in energie-intensiteit)
[d] Waarvan 0,25 door verandering van het aandeel van de basischemie in de chemie en 0,04 door structurele veranderingen binnen de basischemie

Zonder intensiteitsdaling zou het energiegebruik in 1997 ongeveer 70% hoger zijn dan in 1983 en uitkomen op 910 PJ. Ten opzichte van het feitelijke energiegebruik in 1997 van 600 PJ is de absolute intensiteitsdaling dus 310 PJ, waarvan ongeveer 225 PJ structuurverandering, zodat 85 PJ resteert voor efficiëntieverbetering. Met ruwweg 10% van het gebruik vóór besparing en na correctie voor het structuureffect, is dit voor de beschouwde periode van 13 jaar niet gering, namelijk ongeveer 1% per jaar.

Voor een deel is deze verbetering nog het gevolg geweest van de hoge energieprijsstijging in 1979/1980. Door het hoge kostenaandeel van energiedragers in de totale productiekosten was deze bedrijfstak extra gevoelig voor de prijsstijgingen. Investeringen ter verbetering van de efficiëntie zijn dan snel rendabel. Bovendien waren de hoge R&D-uitgaven (OECD, diverse jaren) naast productvernieuwing ook gericht op procesverbetering, waaronder de verbetering van de energie-efficiëntie.[24] De internationale concurrentie stimuleerde de basischemie tot implementatie van de nieuwe

[24] De chemische industrie in Nederland besteedde de afgelopen jaren ruim 10% van de toegevoegde waarde aan onderzoek en ontwikkeling, waarvan 70% gericht was op productvernieuwing, 20% op procesinnovatie en 7% op fundamenteel onderzoek (Minne et al., 1998).

besparingsmogelijkheden. Met name (rest)warmte, die bij veel processen vrijkomt, werd rendabel gemaakt en in het verlengde hiervan werd op grote schaal warmte-kracht-koppeling (WKK) ingevoerd.

Uit de in de tabel 3.3 weergegeven analyse volgt dat de verbetering van de energie-efficiëntie in Nederland ongeveer in de pas loopt met de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk, maar duidelijk hoger is dan in Duitsland en Frankrijk. Voor Duitsland en Frankrijk kan daarin de slechte economische ontwikkeling van de basis-chemie[25] een rol hebben gespeeld. Terwijl het volume van de bruto toegevoegde waarde in Nederland, de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk tussen 1983 en 1996 met de 40% à 50% steeg, nam het volume van de toegevoegde waarde in de Duitse en Franse basis-chemie af met 7 à 8%. Daardoor is waarschijnlijk de vernieuwing van de productiecapaciteit in deze landen achter gebleven bij de overige landen.

Concluderend kan worden gesteld dat de daling van de energie-intensiteit in de chemie zowel ten tijde van de hoge olieprijzen in de eerste helft van de jaren ‘80 als sindsdien, voor het grootste deel verklaard kan worden uit veranderingen in de sectorstructuur. Sinds 1982 is de energie-intensiteitsdaling voor ongeveer twee-derde het resultaat van structurele ontwikkelingen binnen deze sector en voor een derde van efficiëntieverbeteringen (zie tabel 3.4).

Tabel 3.4 Analyse van de ontwikkelingen in het energiegebruik in de chemie in Nederland over periode 1983 tot en met 1997 (in PJ)

Grootheid	PJ
a) Energiegebruik vóór structuurveranderingen en besparingen in 1997 [a]	910
b) Structuureffect 1983 tot en met 1997	225
waarvan:	
- door afname aandeel basischemie binnen de chemie	200
- door afname aandeel kunstmestsector binnen basischemie	25
c) Verbetering energie-efficiëntie 1983 tot en met 1997	85
d) Gerealiseerd energiegebruik in 1997 (=a-b-c)	600

[a] berekend op basis van ontwikkeling in bruto productie.

[25] Vanwege de verticale integratie van petrochemie met de raffinaderijen zijn deze laatste hier bij de basis-chemie gerekend.

3.2.3 Transport

In het energiebesparingsbeleid is tot nog toe relatief weinig aandacht besteed aan het transport. De instrumenten die in dit kader zijn ingezet, hebben zowel in Nederland als in andere landen vooral betrekking op één factor achter de CO_2-emissies, namelijk de technische energie-efficiëntie van automotoren (via het stimuleren van onderzoek en, op Europees niveau, convenanten met de automobielindustrie) (Schipper, et al., 1999). Mede door dit beleid is het brandstofverbruik van automotoren gedaald. De verbetering van de technische energie-efficiëntie van de motoren is echter vrijwel geheel geneutraliseerd door de toename van de energievraag van zowel personen- als vrachtautos. Bij personenauto's komt dat doordat de auto's gemiddeld groter en luxer[26] zijn geworden en bij vrachtauto's doordat de beladingscapaciteit is toegenomen.[27]

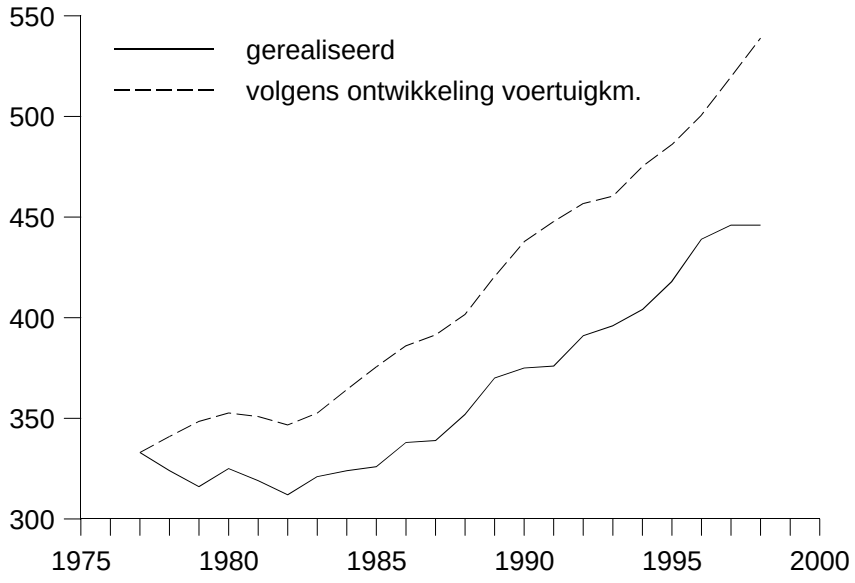
Doordat het totaal aantal gereden kilometers vrijwel gelijk op gaat met de economische groei, is de macro-energie-intensiteit van het transport de afgelopen decennia nauwelijks veranderd (zie figuur 3.4). De toename van het aantal voertuigkilometers komt grotendeels voor rekening van het personenvervoer. Sinds 1980 is het aantal personenautokilometers toegenomen van ongeveer 61 miljard naar 94 miljard, een toename van bijna 3% gemiddeld per jaar. De groei van de vraag naar personenmobiliteit doet zich in Nederland zowel voor bij het vrijetijdsverkeer als bij het woon-werkverkeer (door de sterke groei van het aantal werkzame personen), terwijl in veel andere EU-landen het vrijetijdsverkeer de voornaamste bron van toename van het personenautovervoer is (European Commission, 2000a).

Bij het goederenvervoer is het gebruik van bestelauto's sterk toegenomen (namelijk van ongeveer 1,5 miljard km. in 1980 tot ruim 12 miljard km in 1998), terwijl de door vrachtauto's afgelegde afstand gemiddeld genomen de afgelopen twee decennia vrijwel stabiel is (bijna 3,5 miljard km.).

[26] Van 1980 tot 1990 is de gemiddelde afstand per liter van personenauto's op benzine toegenomen van 10,9 naar 12,1 en van personenauto's op diesel van 11,8 naar 14,9. Sindsdien is de gemiddelde afstand per liter voor beide typen personenauto's vrijwel niet meer gewijzigd. Het aandeel van zware auto's in het personenautopark is in de jaren '90 sterk toegenomen: in 1990 was 18% van de auto's zwaarder dan 1000 kg. en in 1998 58% (CBS).

[27] De gemiddelde vrachtauto rijdt sinds 1980 3 km. op 1 liter diesel (CBS). Uitgedrukt in ton vervoerde vracht is het brandstofverbruik wel gedaald.

Figuur 3.4 Energiegebruik (in PJ) voor transport in relatie tot BBP, 1977-1997



Als resultante van deze ontwikkelingen (neutralisatie van de verbetering van de technische efficiëntie van motoren door de toegenomen energievraag van auto's en de toename in de afgelegde afstand) is de groei van het energiegebruik in het transport vrijwel gelijk aan de toename van het aantal kilometers (beide ongeveer 3% per jaar). De toename van de CO_2-emissies is wat geringer dan de toename van het aantal kilometers doordat binnen het park van personenauto's een verschuiving heeft voorgedaan ten gunste van dieselauto's.[28]

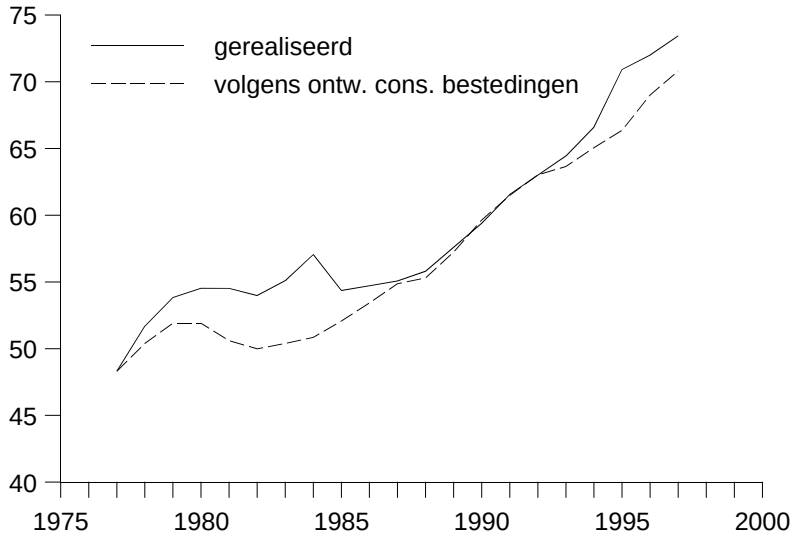
[28] In de periode 1980-1998 is het aantal kilometers van personenauto's op benzine met gemiddeld 1,5% per jaar toegenomen (van 49,5 naar 63,5 mrd. km.) en het aantal kilometers van personenauto's op diesel met gemiddeld 9% per jaar (van 4,1 naar 21,1 mrd. km.). De emissiefactor is voor beide brandstoffen gelijk (namelijk 73 kg. CO_2/GJ), maar dieselauto's rijden gemiddeld ongeveer 2,5 km. meer per liter brandstof. Het aantal personenauto's op LPG (met een lagere emissiefactor, maar ook een hoger gemiddeld brandstofverbruik) is over de gehele periode gezien nauwelijks toegenomen. (bronnen: CBS en VROM (1997).

3.2.4 Elektriciteit

De CO_2-emissies in de elektriciteitssector zijn de resultante van enerzijds ontwikkelingen in de vraag naar elektriciteit en anderzijds ontwikkelingen bij de productie en in- en uitvoer van elektriciteit.

Het binnenlands verbruik van elektriciteit is sinds 1970 toegenomen van ongeveer 40 miljard kWh tot ongeveer 100 miljard kWh, wat een toename van ongeveer 3% per jaar is (CBS). Voor wat betreft de toename in het elektriciteitsverbruik door huishoudens is deze de resultante van de toename van de consumptieve vraag, het proces van elektrificatie en energiebesparingen als gevolg van gedragsveranderingen en technische verbeteringen van apparaten. De eerste twee factoren zijn autonome factoren. Het proces van elektrificatie is dat binnen de consumptieve bestedingen het belang van elektriciteitsconsumptie toeneemt. Deze toename op haar beurt is weer het gevolg van een groei in de penetratie van elektrische apparaten in huishoudens, toename in omvang en bedrijfstijd van deze apparaten en van het aantal apparaten met een waakstand (Brink, 1997). Door de sterke groei van de informatie- en communicatietechnologie neemt de elektriciteitsvraag in de dienstensector eveneens toe.

Figuur 3.5 Elektriciteitsgebruik door huishoudens



Bij het aanbod van elektriciteit worden de ontwikkelingen in de CO_2-emissies bepaald door de ontwikkelingen bij de invoer en uitvoer, de rendementsverbeteringen bij de opwekking en de veranderingen in het belang van verschillende opwekkingstechnieken. Sinds 1985 is het invoersaldo van elektriciteit[29] toegenomen van ongeveer 7% tot ongeveer 12% in 1998 (CBS). Door de liberalisering van de elektriciteitsmarkt is de invoer in 1999 sterk verder toegenomen, waardoor het invoersaldo in dat jaar bijna 20% bedroeg. Door deze handelsontwikkelingen is in Nederland ongeveer 5 Mton minder CO_2 uitgestoten dan anders het geval was geweest. Voor zover de geïmporteerde elektriciteit in het buitenland met fossiele brandstoffen is opgewekt, is deze nationale verbetering van de emissies geen vermindering van het mondiale milieuprobleem.

Rendementsverbeteringen bij de elektriciteitsopwekkingen zijn gerealiseerd door de toename van het belang van warmtekrachtkoppeling (WKK, decentrale opwekking van elektriciteit met een nuttig gebruik van de daarbij vrijgekomen warmte, of andersom). Sinds medio tachtiger jaren is de gecombineerde productie van warmte en kracht (elektriciteit) toegenomen van ongeveer 130 PJ tot ongeveer 260 PJ (ECN, 2000). Door de verbetering van de WKK-techniek is het aandeel van krachtproductie in het totaal toegenomen, waardoor de totaal met WKK geproduceerde elektriciteit de afgelopen 15 jaar ongeveer is verdrievoudigd.

Door toename van de elektriciteitsproductie uit vernieuwbare energiebronnen is de afgelopen jaren een bescheiden bijdrage geleverd aan vermindering van de CO_2-emissies. Van de totale elektriciteitsproductie werd in 1999 ruim 2,3% duurzaam opgewerkt, waarvan ongeveer 75% door verbranding van afval en 15% door windenergie (ECN, 2000). Zowel elektriciteitsproductie uit afvalverbranding, windenergie als fotovoltaische zonne-energie neemt momenteel, mede door stimulansen vanuit de overheid, procentueel sterk toe, maar maken nog steeds een klein uit deel van de Nederlandse energievoorziening.[30]

[29] Invoersaldo elektriciteit = (invoer - uitvoer) in % van bruto binnenlands verbruik (in kWh).

[30] In Nederland is het aandeel vernieuwbare energie een van de laagsten binnen de IEA (IEA, 2000a). Dit lage aandeel wordt door de IEA verklaard door de beperkt beschikbare ruimte voor biomassa-productie en on-shore windturbines. De laatste jaren wordt de achterstand van Nederland op dit gebied deels ingelopen door de toename van met name het gebruik van biomassa in elektriciteitscentrales en windenergie.

Als resultante van de ontwikkelingen aan de vraag- en aanbodzijde, exclusief de internationale handelscomponent, zijn de emissies bij elektriciteit de afgelopen jaren toegenomen.[31]

3.2.5 Huishoudens

Om het energiegebruik voor de verwarming van woningen te verminderen is regelgeving ingezet, aangevuld met voorlichtingscampagnes en subsidiemaatregelen. Het energiegebruik ten behoeve van woningverwarming is de afgelopen decennia sterk verminderd, na eerst flink te zijn toegenomen (zie RIVM, 2000). Tot eind jaren zeventig ging het energiegebruik gelijk op met het aantal woningen. De snelle omslag in de ontwikkeling van het gasgebruik per persoon rond 1980 kan niet grotendeels aan het bestaan van isolatienormen en subsidies voor isolatie (en aanschaf van zuinigere ketels) toegeschreven worden, omdat het isoleren van het woningenbestand (en de vervanging van ketels) een implementatietermijn van vele jaren vergt. Het effect van regelgeving voor isolatie van woningen zal langzaam doorsijpelen naar het energiegebruik per woning op macroniveau. Uit figuur 3.6 blijkt dan ook dat sinds begin jaren tachtig een voortdurende besparing heeft plaatsgevonden in de verwarming van woningen.

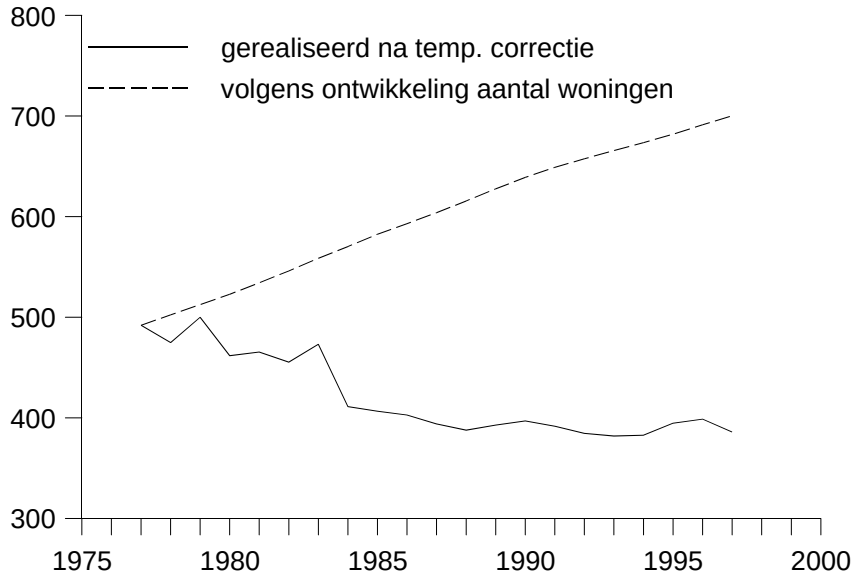
Uit een analyse van de relatie tussen de hoogte van de energieprijzen en het energiegebruik ten behoeve van verwarming van woningen blijkt dat deze significant is (zie paragraaf 3.4). De sterke omslag in het energiegebruik voor woningverwarming vanaf 1979 kan voor een belangrijk deel verklaard worden uit de sterke stijging van de energieprijs in dat jaar.

Ondanks het feit dat de energievraag van woningen de laatste jaren al aanzienlijk is verminderd, kan deze nog veel verder omlaag worden gebracht (EM, 1997).[32]

[31] Door Groot et al. (1998) is berekend dat in 1990-1997 door rendementsverbeteringen in centrales een besparing is bereikt van 0,2% per jaar en door penetratie van decentrale warmte krachtkoppeling van 0,1%, terwijl daarnaast door elektrificatie (d.w.z. toename van het aandeel elektriciteit in consumptie en productie) 0,3% per jaar meer elektriciteit wordt gevraagd. De toename van het elektriciteitsverbruik komt aldus grotendeels voor rekening van de economische groei.

[32] Technisch zal het mogelijk worden de warmtevraag voor ruimteverwarming zelfs tot nul te reduceren, door enerzijds de warmteverliezen door verdergaande isolatiemaatregelen sterk te reduceren en anderzijds in de resterende warmtebehoefte te voorzien door interne warmtebronnen (personen, apparatuur en warmwatergebruik) en zoninstraling (EM, 1997).

Figuur 3.6 Energiegebruik (in pg) voor de verwarming van woningen



3.2.6 Conclusies

1. Gemiddeld in de landen die aangesloten zijn bij de International Energy Agency (IEA) is de energie-intensiteit in de periode 1973-1998 met ongeveer 30% verminderd. De ontwikkeling in Nederland lag rond het IEA-gemiddelde. De totale CO_2-emissies van de IEA-landen zijn sinds 1990 met bijna 15% toegenomen. In Nederland is deze stijging lager vanwege de toename van de invoer van elektriciteit.
2. De energie-intensiteit van de Nederlandse economie is sinds 1980 met gemiddeld 1,3% per jaar gedaald. De daling in deze grootheid was het grootst in de eerste helft van de jaren ‘80, maar ook in de jaren ‘90 is de energie-intensiteit jaarlijks gemiddeld met meer dan 1% gedaald. Ondanks deze daling zijn de nationale CO_2-emissies toegenomen. In 1998 waren de emissies 12,5% hoger dan in 1990. Door de sterk toegenomen invoer van elektriciteit in 1999 zijn de nationale CO_2-emissies in dat jaar ten opzichte van 1998 gedaald. De 1999-emissies waren 8% boven het niveau in 1990.
3. Meer dan 80% van de nationale CO_2-emissies is afkomstig van de industrie, het transport, de elektriciteitssector en de huishoudens. De emissies door industrie en huishoudens zijn sinds het midden van de jaren ‘80 stabiel, terwijl die van de elektriciteitssector en het transport toenemen.

4. De grootste energiegebruiker in de industrie is de chemie. In deze bedrijfstak is de energie-intensiteit de afgelopen decennia met gemiddeld 4% per jaar afgenomen. Sinds 1982 is de energie-intensiteitsdaling voor ongeveer twee-derde het resultaat van structurele ontwikkelingen binnen deze sector en voor een-derde van efficiëntie-verbeteringen. Als gevolg deze daling van de energie-intensiteit is ondanks de toename in het productievolume het totale energiegebruik in de chemie sinds het begin van de jaren ‘80 stabiel op een niveau van ongeveer 600 PJ.
5. De groei van het energiegebruik in het wegverkeer in de jaren ‘80 en ‘90 is vrijwel gelijk aan de toename van het aantal kilometers (beide ongeveer 3% per jaar). Dit komt doordat verbeteringen in de technische efficiëntie van motoren vrijwel volledig zijn geneutraliseerd door de toegenomen energievraag van auto’s. De toename van de CO_2-emissies is wat geringer dan de toename van het aantal kilometers doordat binnen het park van personenauto’s een verschuiving heeft voorgedaan ten gunste van dieselauto’s.
6. Het binnenlands verbruik van elektriciteit is sinds 1970 gemiddeld per jaar met ongeveer 3% toegenomen. Het elektriciteitsverbruik door huishoudens is de afgelopen decennia gemiddeld genomen vrijwel gelijk op gegaan met de consumptieve bestedingen en is sinds het begin van de negentiger jaren zelfs sterker toegenomen dan de consumptieve bestedingen. Deze ontwikkeling is het gevolg van een elektrificatie van huishoudens die de verbeteringen in de technische efficiëntie van apparaten heeft geneutraliseerd.
7. Het energiegebruik ten behoeve van verwarming van woningen is sinds 1980 sterk gedaald. De besparingen door met name verbeterde isolatie van woningen waren zo groot, dat ondanks een toename in het aantal woningen het totale energiegebruik ten behoeve van verwarming (en koken) in de eerste helft van de jaren ‘80 met ongeveer 20% is gedaald en sindsdien op het niveau van ongeveer 400 PJ is gebleven.

3.3 Effectiviteit van het beleid

3.3.1 Klimaatbeleid, CO_2-beleid en energiebeleid

Door het langzamerhand bekend worden van informatie omtrent een mogelijk versterkt broeikaseffect, kreeg sinds eind jaren ‘80 het klimaatbeleid vorm. Dit beleid is er op gericht de emissie van de broeikasgassen CO_2, CH_4 en N_20 en CFK’s te reduceren. Doordat CO_2-emissies als een belangrijke veroorzaker van het versterkte broeikaseffect worden gezien, neemt het CO_2-beleid een prominente plaats in binnen het klimaatbeleid. Het CO_2-beleid bestaat vooral uit energiebeleid en daarnaast uit beleid gericht op het wegverkeer.

Het wereldomvattende karakter van het klimaatprobleem heeft ertoe geleid dat een belangrijk deel van de internationale beleidscoördinatie bij de VN (UNFCC) terecht is gekomen. Het Kyoto-protocol is hiervan een voorbeeld. Het nationale klimaatbeleid gericht op energie werd ingevuld door middel van met name energiebesparingsbeleid en beleid om ontwikkeling en toepassing van duurzame energie te stimuleren.

Door de opkomst van het broeikasprobleem is het energiebeleid in grote mate ondergeschikt geworden aan het klimaatbeleid. Tot de eerste oliecrisis bestond het energiebeleid in Nederland, maar ook in andere landen, uit het houden van toezicht op de binnenlandse energiemarkten en, voor zover relevant, uit het beheer van bodemschatten (zie tabel 3.5). Na de sterke stijging van de olieprijzen in 1973 is het energiebeleid uitgebreid met de doelstelling de afhankelijkheid van derde landen voor wat betreft olieleveranties te verminderen. Deze vermindering werd nagestreefd door middel van het stimuleren van energiebesparing en het bevorderen van de diversificatie in de nationale brandstofvoorziening. Daarnaast bestond het oliecrisisbeleid uit verplichte voorraadvorming en herverdeling van olie in het geval van een nieuwe oliecrisis.

Nadat sinds medio jaren ‘80 de olieprijs weer op een ‘normaler’ niveau stond , werd het belang van energiebesparing en diversificatie binnen de brandstofvoorziening als onderdeel van het oliecrisisbeleid steeds minder belangrijk geacht. Het onderdeel voorraadvorming van het oliecrisisbeleid bestaat, in IEA- en EU-verband, echter nog steeds. Het aanbodbeleid bleef tot in de jaren ‘90 een belangrijk onderdeel van het energiebeleid. Sindsdien wordt dit beleid steeds meer vervangen door het marktwerkingsbeleid, waardoor de overheid een minder actieve rol krijgt bij de energievoorziening en in toenemende mate vooral de randvoorwaarden bepaalt waarbinnen marktpartijen het aanbod van energie op de vraag afstemmen.

Tabel 3.5 Aandachtsvelden binnen het Nederlands energiebeleid, vanaf ca. 1970 tot heden

tot 1975	1976 - 1990	1990 tot heden
Aanbodbeleid: - toezicht op binnenlandse energiemarkten	**Aanbodbeleid:** - toezicht op binnenlandse energiemarkten	**Marktwerkingsbeleid**: - deregulering - privatisering - liberalisering
Voorraadbeleid: - beheer bodemschatten	**Voorraadbeleid:** - beheer bodemschatten	**Voorraadbeleid:** - beheer bodemschatten
	Oliecrisisbeleid: - energiebesparing - diversificatie - voorraadvorming	**Oliecrisisbeleid:** - voorraadvorming
		Klimaatbeleid: - energiebesparing - bevorderen duurzame energie

In de loop van de afgelopen drie decennia heeft het energiebeleid dus steeds meer facetten gekregen. Het huidige energiebeleid bestaat zowel uit marktwerkingsbeleid, voorraadbeleid, oliecrisisbeleid als klimaatbeleid. Hoewel het klimaatbeleid van relatief recente datum is, kan bij de evaluatie van het beleidsinstrumentarium toch ook het beleid vanaf medio jaren ‘70 worden bekeken. Zowel binnen het klimaatbeleid als binnen het oliecrisisbeleid was immers het energiebesparingsbeleid een belangrijke weg waarlangs de overheid de hoofddoelstelling wilde bereiken.

3.3.2 Instrumenten in het kader van CO_2-beleid

De instrumenten die de overheid ten dienste staan om maatschappelijke actoren aan te zetten tot gedragsverandering - in dit geval implementatie van opties voor verhoging van de energie-efficiëntie en vergroting van het gebruik van vernieuwbare energiebronnen - kunnen in vier categorieën worden onderscheiden, te weten:
a) regulering (zoals normstellingen en verboden);
b) marktgerichte instrumenten (zoals heffingen, subsidies, beloningen en emissierechten);
c) communicatieve instrumenten (zoals voorlichting);
d) convenanten (combinatie van regulering, marktgerichte en communicatieve instrumenten)

Kort na de eerste oliecrisis trachtte de Nederlandse overheid het energieverbruik te verminderen door het Nederlandse volk op te roepen de thermostaat een graadje lager te zetten (communicatief instrument). Tegelijkertijd werd een snelheidsbeperking op de Nederlandse snelwegen ingevoerd (juridisch instrument) en middels een isolatiesubsidie werd getracht het energieverbruik voor woonruimteverwarming terug te dringen (economisch instrument).

In de loop van de tijd nam het aantal stimuleringsregelingen[33], zowel op het gebied van milieu als energie, sterk toe. Uit onderzoek van Heijnes et al. (1999) blijkt dat het aantal regelingen tussen 1985 en 1998 is toegenomen van ruim 10 naar ongeveer 70[34]. Een belangrijk deel van het geld dat als subsidie is verstrekt, is besteed aan voorlichting en scholing en aan demonstratieprojecten.

In de loop der tijd werd naast het subsidie-instrument, het heffingsinstrument ingezet (WBM en REB). Het heffingsinstrument is vooral gericht op de kleinverbruiker van energie. Met het oog op de internationale concurrentiepositie van het bedrijfsleven is de heffing steeds beperkt gebleven tot slechts een klein deel van het totale energiegebruik van bedrijven (Wolfson, 1992).

Naast de financiële regelingen was er in het energiebeleid de afgelopen decennia een belangrijke plaats weggelegd voor de juridische instrumenten. Hieronder vallen onder andere de normen die de overheid stelt aan isolatie van gebouwen (EnergiePrestatie-Norm, EPN) en het energieverbruik van apparaten (labels).

Een specifieke regeling dient apart te worden vermeld: de Meerjarenafspraken voor energie-efficiëntie (MJA). Het gaat hierbij om convenanten tussen overheid en bedrijfsleven (grootverbruikers) waarbij het bedrijfsleven zich verplicht een bepaalde efficiëntieverbetering te realiseren. Een MJA is een overkoepelende regeling. Om de afgesproken verbetering te realiseren, kunnen de bedrijven gebruik maken van de bestaande stimuleringsregelingen voor energiebesparing. Het succes van dergelijke convenanten is daarmee voor een deel afhankelijk van de effectiviteit van de geldende stimuleringsregelingen.

[33] Subsidies worden in het algemeen onderscheiden in directe en indirecte subsidies. Directe subsidies bestaat uit directe financiele tegemoetkomingen, terwijl indirecte subsidies via een omweg (bijv. belastingen of financieringskosten) tot een financiele tegemoetkoming leiden. Energiesubsidies, zowel directe als indirect, worden verder onderscheiden in subsidies die gericht zijn op het stimuleren van onderzoek naar en ontwikkeling van energiebesparende technieken en subsidies die gericht zijn op het realiseren van emissiereducties en energiebesparing (Koutstaal et al., 2000).

[34] Dit betreft alleen nationale energiebesparingsregelingen. Regionale regelingen, internationale regelingen en algemene (milieu)regelingen zijn daarbij dus niet meegenomen.

Internationaal bestaat er grote overeenkomst tussen de typen beleidsinstrumenten die worden toegepast om het energieverbruik, en daarmee de CO_2-emissies, te verminderen. In veel landen zijn convenanten onderdeel van het beleid gericht op de industrie. Bevordering van het openbaar vervoer is in een aantal landen onderdeel van het beleid voor transport. Het beleid gericht op woningen en gebouwen bestaat in veel gevallen uit voorschriften en normen voor de energie-efficiëntie. Een aantal landen heeft herbebossings-programma's om CO_2 vast te leggen. Slechts een gering aantal landen kent een energie- of koolstofheffing.

De Nederlandse overheid geeft in vergelijking met andere IEA-landen meer geld uit aan het stimuleren van onderzoek op energie-gebied (IEA, 2000b). Binnen het overheidsbudget voor energie R&D is in Nederland bovendien relatief veel bestemd voor onderzoek naar energiebesparing .

Hoe moeilijk het is om internationaal bindende afspraken te maken over het energiebeleid blijkt uit de recente historie van de EU. Het beleid van de EU heeft voornamelijk betrekking op het doen van onderzoek, het monitoren van het beleid van de lidstaten en het bevorderen van specifiek beleid binnen lidstaten. Over een EU-brede energie-heffing bijvoorbeeld is tot op heden nog geen overeenstemming bereikt

3.3.3 Confrontatie van beleidsdoelstellingen met realisaties

Voor zover in het CO_2-beleid van de afgelopen jaren doelstellingen zijn geformuleerd voor perioden of jaren die inmiddels zijn verstreken, kan bepaald worden of die doelstellingen zijn gerealiseerd. De tabellen 3.6 tot en met 3.9 geven een overzicht van de in dit verband relevante beleidsnota s met de daarin genoemde doelstellingen en de feitelijke ontwikkelingen in de doelgrootheden.

Tabel 3.6 Mate van realisatie van hoofddoelstellingen CO_2-beleid gedurende jaren '90

Beleidsnota('s)	Doelstelling	Realisatie
Nationaal Milieubeleidsplan (NMP) 1989	CO_2-emissies in 2000 op niveau van 1989/'90	CO_2-emissies waren in 1999 ongeveer 8% hoger dan in 1989/'90 (RIVM, 2000)
NMP-plus 1990, Nota Klimaat-verandering 1991, NMP-2 1993, Vervolgnota Klimaat-verandering 1996	CO_2-emissies in 2000 3 tot 5% lager dan 1989/'90	CO_2-emissies waren in 1999 ongeveer 8% hoger dan in 1989/'90 (RIVM, 2000)

Zoals blijkt uit tabel 3.6 zijn de doelstellingen uit de achtereenvolgende Nationale Milieubeleidsplannen niet gerealiseerd. In plaats van de gewenste afname van de totale CO_2-emissies, zijn deze emissies de afgelopen jaren toegenomen.

De doelstellingen uit de beleidsnota's uit de jaren negentig voor de ontwikkeling van de energie-efficiëntie zijn niet helemaal gerealiseerd (zie tabel 3.7). Deze is in de jaren negentig wel toegenomen, maar minder dan als doelstelling was gesteld. De doelstelling ten aanzien het aandeel duurzame energie in de energievoorziening is evenmin volledig gerealiseerd. Dit aandeel is wel toegenomen, maar minder dan was beoogd (zie tabel 3.8).

Tabel 3.7 Mate van realisatie van energiebesparingsdoelstellingen jaren '70 t/m '90

Beleidsnota s	**Doelstelling**	**Realisatie**
Nota Energiebeleid 1979	Energie-efficiëntie neemt toe met 1,8% per jaar in 1977-2000	Energie-efficiëntie is in 1974-1985 met 2,0% per jaar toegenomen en in 1986-1995 met 0,8% per jaar (Koopmans et al., 1999)
Nota Energiebesparing 1990	Energie-efficiëntie neemt toe met 2,1% per jaar in 1989/'90 t/m 1994/95	In 1990-1994 is energie-efficientie met gemiddeld 1,0% per jaar toegenomen (Groot, 1996)
Vervolgnota Energiebesparing 1993, Derde Energienota 1996	Energie-efficiëntie neemt toe met 1,7% per jaar in 1989-2000	In 1991-1997 is energie-efficientie met gemiddeld 1,5% per jaar toegenomen (Groot et al., 1998)

Tabel 3.8 Mate van realisatie van duurzame-energie-doelstellingen jaren '90

Beleidsnota s	**Doelstelling**	**Realisatie**
Vervolgnota Energiebesparing 1993	In 2000 wordt 3% van de elektriciteit duurzaam opgewekt	In 1999 is 2,3% van de elektriciteitsproductie duurzaam opgewekt (ECN, 2000)
Derde Energienota 1996, Actieprogramma Duurzame energie in opmars	Aandeel duurzame energie in 2000 is 3%	Aandeel duurzame energie in 1999 is 1,2% (NOVEM)

De doelstellingen binnen het klimaatbeleid gericht op het wegverkeer zijn ook niet gerealiseerd. In plaats van de beoogde stabilisatie van de CO_2-emissies van het wegverkeer (zowel personenauto's als vrachtauto's) zijn deze sinds 1986 met ongeveer 40% toegenomen (zie tabel 3.9). Eén van de achterliggende factoren is dat in plaats van de beoogde maximale groei van het personenwegvervoer met 30%, deze sinds 1986 is toegenomen met ongeveer 36%.

Tabel 3.9 Mate van realisatie van doelstellingen voor verkeer en vervoer '86 t/m '90

Beleidsnota	**Doelstelling**	**Realisatie**
Nationaal Milieubeleidsplan 2	Stabilisatie CO_2-emissies van wegverkeer in 2000 t.o.v. 1986	CO_2-emissies van wegverkeer in 1999 ongeveer 40% hoger dan in 1986 (RIVM)
	Aantal personenautokilometers in 2000 30% hoger dan in 1986	Aantal personenautokilometers in 1998 zijn 36% hoger dan in 1985 (CBS)

De in het kader van deze studie relevante vraag is door welke factoren de beleidsdoelstellingen niet zijn gehaald. Heeft het beleid gefaald, lag het aan ongunstige externe factoren of was het een combinatie van die twee? In de volgende paragraaf wordt deze vraag beantwoord voor het beleid dat is geformuleerd in de Vervolgnota Energiebesparing (VNEB) uit 1993.

3.3.4 Case-studie: Vervolgnota Energiebesparing (VNEB) uit 1993

In de Vervolgnota Energiebesparing (VNEB), die tegelijk met het Nationaal Milieubeleidsplan 2 (NMP-2) is verschenen, is het energiebesparingsbeleid als onderdeel van het CO_2-beleid gedetailleerd uitgewerkt. In het NMP-2 en de VNEB ging men er vanuit dat door het realiseren van een gemiddelde jaarlijkse energiebesparing van 1,7% gedurende 1990-2000 in 2000 de CO_2-emissies 3% lager zouden zijn dan in 1990. Dit uitgangspunt was gebaseerd op de veronderstellingen dat

a) de economie jaarlijks met 1,9% zou groeien,
b) door structurele veranderingen binnen de economie jaarlijks 0,1% zou worden bespaard,

c) door een toename van het aardgas als brandstof voor WKK en een vermindering van kolen als brandstof bij de elektriciteitsproductie, de koolstofintensiteit van de economie jaarlijks gemiddeld met 0,4%[35] per jaar zou afnemen.

Het relateren van de veronderstelde ontwikkelingen in deze grootheden aan de gerealiseerde ontwikkeling is op dit moment mogelijk voor de periode 1990-1997 (zie tabel 3.10).[36] In 1997 waren de CO_2-emissies 13,5% hoger dan in 1990 (RIVM, 1999). De doelstelling voor dat jaar was echter een reductie van 2,5% (bij een gemiddelde jaarlijkse reductie vanaf 1990 van 0,3%). Uitgedrukt in jaarlijkse procentuele ontwikkelingen is het verschil tussen gerealiseerde en gewenste CO_2-emissie-ontwikkeling 2,1%. In welke mate de ontwikkelingen bij de economische groei, de efficiëntieverbetering, de energiebesparing door structurele veranderingen in de economie en vermindering van de koolstofintensiteit aan dat verschil hebben bijgedragen, staat in tabel 3.10 aangegeven.

Een belangrijk verschil tussen veronderstelling en realisatie betreft de omvang van de economische groei. De economische groei was in de jaren 1990-1997 gemiddeld per jaar 0,6% hoger dan in de VNEB was verondersteld. Aan dit volume-effect kan 28% van de extra toename van CO_2-emissies worden toegeschreven.

De gerealiseerde verbetering van de energie-efficiëntie was gemiddeld per jaar 0,2%-punten lager dan de doelstelling was. Uit dit verschil kan 10 procentpunten van het gat van worden verklaard.

De omvang van het structuureffect wordt geschat op 0,3% per jaar. Terwijl in de VNEB werd verondersteld dat door structurele veranderingen jaarlijks 0,1% zou worden bespaard, blijkt uit deze berekeningen dat door die veranderingen jaarlijks 0,3% meer aan energie is gebruikt. Door Groot et al. (1998) werd al gesteld dat dit structuureffect kan worden toegeschreven aan de elektrificatie van huishoudens.

De verlaging van de koolstofintensiteit was 0,3%-punten per jaar lager dan was verondersteld, zodat aan deze factor 15 procentpunten van het verschil tussen doelstelling en realisatie van de emissies kan worden toegeschreven.

[35] Het cijfer van 0,4% wordt in de VNEB niet genoemd, maar is op grond van de overige wel genoemde cijfers te berekenen.

[36] Groot et al. (1998) is recentste grondige analyse van de gerealiseerde energiebesparingen. De door hen uitgevoerde berekeningen zouden nu alleen tot en met 1998 kunnen worden geactualiseerd, aangezien voor 1999 nog niet alle benodigde gegevens bekend zijn. Aangezien een toevoeging van een jaar aan de evaluatieperiode naar verwachting niet zal leiden tot andere conclusies, is daar in dit verband van afgezien. Een extra argument om de actualisatie van de berekening van de gerealiseerde energiebesparing uit te stellen, is dat binnenkort de werkgroep Protocol Energiebesparing weer van start gaat, met als doel tot afstemming tussen verschillende onderzoeksinstituten te komen over de methode van het berekenen van energiebesparingen.

Tabel 3.10 Decompositie van verschil in CO_2-emissies volgens doelstelling en realisatie, 1990-1997

Factor	Veronderstelling (gemiddelde jaarlijkse mutatie in %)	Realisatie (gemiddelde jaarlijkse mutatie in %)	Verschil tussen gerealiseerde en beoogde ontwikkeling in bepalende factoren, in %punten (tussen haakjes in % van verschil in CO_2-emissies)
a) Economische groei	1,9	2,5	0,6 (28%)
b) Efficiëntieverbetering	1,7	1,5	0,2 (10%)
c) Energiebesparing door structuureffect	0,1	-0,3	0,4 (19%)
d) Afname koolstof-intensiteit	0,4	0,1	0,3 (15%)
e) onverklaard	0,0	0,6	0,6 (28%)
f) CO_2-emissies (=a-b-c-d+e)	-0,3	1,8	2,1 (100%)

a) realisatiecijfer is gebaseerd op CEP 2000
b) realisatiecijfer is gebaseerd op Groot et al. (1998)
c) realisatiecijfer is berekend op basis van gegevens over energie-efficiëntie en energie-intensiteit. De eerste grootheid is 1,5% (zie b). De ontwikkeling in de energie-intensiteit volgt uit het verschil in ontwikkeling tussen BBP en energiegebruik. De eerste was 2,5% (zie a), de tweede is (gecorrigeerd voor temperatuureffecten) 1,3% (CBS). Het verschil is 1,2%, wat overigens ook volgt uit IEA (2000b). Hieruit resulteert dat door structurele veranderingen 0,3% aan negatieve energiebesparing is gerealiseerd.
d) doelstellingscijfer is berekend op de in de VNEB gegeven cijfers voor de overige factoren; realisatiecijfer is globaal berekend op basis van CBS-gegevens over ontwikkeling in aandelen kolen, olie en aardgas in totaal energiegebruik.
e) restpost; omvang hiervan is overigens van dezelfde orde van grootte als de toename gedurende '90-'97 van het statistisch verschil in de berekening van de CO_2-emissies, namelijk ongeveer 5 Mton (RIVM, 1999). In 1997 was het statistisch verschil hoog, wat het moeilijk maakt om de gegevens uit dit jaar voor analysedoeleinden te gebruiken. Dit betekent ook dat rond de weergegeven realisatiecijfers een onzekerheidsmarge (van enkele tienden van een procentpunt) in acht moet worden genomen.
f) doelstelling is ontleend aan VNEB; realisatiecijfer is gebaseerd op RIVM (2000)

Uit de voorgaande decompositie-analyse lijkt te volgen dat een relatief groot deel van de tegenvallende emissies het gevolg is van ontwikkelingen in externe factoren die het beleid niet in de hand heeft of wil hebben, terwijl op het terrein van energiebesparing door efficiëntieverbetering het doel vrijwel is bereikt. Om een goed beeld van de prestatie op dit beleidsterrein te krijgen, is het echter eerst nodig te corrigeren voor eventuele verschillen tussen de veronderstelde en feitelijke omstandigheden waarbinnen de realisatie van de doelstelling heeft plaatsgevonden.
Bijna een derde van het verschil tussen gerealiseerde en beoogde ontwikkeling van de emissies kan niet worden verklaard uit de reeds genoemde factoren. Dit deel van het

verschil hangt grotendeels samen met het 'statistische' verschil uit de energiestatistieken.[37]

De in de periode 1990 tot en met 1997 gerealiseerde verbetering van de energie-efficiëntie (1,5%) ligt in de buurt van de beoogde verbetering (1,7%). De realisatie heeft echter plaats gevonden te midden van een economische groei die 0,6% hoger was dan waarmee de efficiëntiedoelstelling van 1,7% is berekend. Het is algemeen bekend dat er een positieve relatie bestaat tussen economische groei en de verbetering van de efficiëntie. Verbetering van de energie-efficiëntie is immers voor een belangrijk deel gekoppeld aan investeringen in nieuwe kapitaalgoederen, die op hun beurt weer positief samenhangen met de ontwikkeling van de economie als geheel. Toepassing van dit gegeven op de gerealiseerde efficiëntieverbetering impliceert dat daarop een correctie voor het verschil in economische groei moet worden gemaakt om een goede vergelijking met de beleidsdoelstelling mogelijk te maken. De voor een groeiverschil van 0,6%-punt gecorrigeerde efficiëntieverbetering zal ongeveer 0,2%-punt lager liggen, dus in dit geval op 1,3% uitkomen.

Verder is een belangrijke omgevingsfactor voor de realisatie van energiebesparingen de hoogte van de energieprijzen. In de VNEB was verondersteld dat deze gedurende de jaren '90 reëel constant is. Aan deze veronderstelling is wel voldaan: de reële olieprijs was in deze jaren tamelijk stabiel op een niveau van ongeveer 17 dollar per vat.

De conclusie is derhalve dat wanneer de economie zich zou hebben ontwikkeld, zoals verondersteld in de VNEB en bij dezelfde ontwikkeling van de energieprijzen, de gerealiseerde efficiëntieverbetering op 1,3% per jaar en dus 0,4%-punt lager was uitgekomen dan was beoogd.

[37] Het statistische verschil is het verschil in energiegebruik berekend op basis van het gebruik door afnemers (bottom-up-benadering) en berekend op basis van productie, in- en uitvoer van energiedragers (top-down-benadering). Het bestaan van dit verschil impliceert onzekerheid omtrent de precieze hoogte van het energiegebruik en daarmee van de CO_2-emissies.

3.4 Analyse beleidsproces

3.4.1 Inleiding

Om te verklaren waarom de doelstellingen uit de VNEB niet (volledig) zijn gerealiseerd, moet naar een aantal factoren worden gekeken, namelijk de doelstellingsformulering, de keuze van de beleidsinstrumenten en de uitvoering van het beleid.

3.4.2 Formulering van doelstellingen

De wijzen waarop de hoofddoelstelling en de onderliggende doelstellingen in de VNEB zijn geformuleerd, zijn medebepalend geweest voor de mate waarin die doelstellingen konden worden gerealiseerd.

In de eerste plaats geldt dat de onderliggende doelstellingen niet op alle factoren betrekking hebben die voor de realisatie van de hoofddoelstelling van belang zijn. Hierdoor is bij voorbaat de realisatie van de CO_2-doelstelling afhankelijk gemaakt van ontwikkelingen in externe factoren, in het bijzonder de economische groei en de hoogte van de energieprijzen.

Bij de formulering van de subdoelstellingen is verder weinig rekening gehouden met onzekerheden in de genoemde externe factoren. Hoewel in de VNEB wel een aantal toekomstscenario's worden onderscheiden, was er geen sprake van risico-analyse. In plaats van scenario's te beschouwen als alternatieve toekomstige ontwikkelingspaden, waarvan bij voorbaat niet vaststaat welk scenario het meest waarschijnlijke is, wordt in de VNEB voor een bepaald scenario gekozen (het 'VNEB-scenario'). Met het ook toen bekend zijnde risico dat de toekomstige ontwikkeling in met name economische groei en energieprijzen geheel anders kon zijn dan in het VNEB-scenario was verondersteld, is vrijwel geen rekening gehouden. Binnen het VNEB-scenario is een benodigd energiebesparingstempo bepaald en deze wordt vervolgens in de volgende jaren aangehouden als een op zich zelf staand doel.

Hoewel het vanaf medio jaren negentig steeds duidelijk werd dat als gevolg van hogere dan in de VNEB veronderstelde economische groei en dezelfde energieprijzen, de CO_2-doelstelling niet zou worden gehaald, heeft zich dat niet vertaald in het aanpassen van de energiebesparingsdoelstelling. Dat het realiseren van energiebesparingsafspraken steeds meer een doel op zich zelf is geworden, blijkt onder meer uit de rapportages over de resultaten bij de MJA's en Milieu Actie Plannen. De rapportage over de resultaten van de MJA in 1998 wordt bijvoorbeeld geopend met de opmerking dat 'de gunstige economische ontwikkeling in Nederland in 1998 heeft bijgedragen aan een positieve ontwikkeling van de energie-efficiëntie index (EEI) bij een belangrijk deel van de MJA-sectoren' (EZ, 1999). Dat op grond van die zelfde economische ontwikkeling de energie-efficiëntiedoelstelling niet langer zou sporen met realisatie van de hoofddoel-

stelling van het beleid, wordt niet gememoreerd. Evenmin wordt gesteld dat door de hogere groei de afgesproken doelstellingen door de bedrijven gemakkelijker kunnen worden gehaald dan bij het overeenkomen van de convenanten was verondersteld, zodat om die reden een aanpassing van de normstelling verdedigbaar zou zijn.[38]

Dat het aanpassen van energiebesparingsdoelstellingen aan nieuwe ontwikkelingen in externe factoren wel relevant werd geacht voor het realiseren van de CO_2-doelstelling, blijkt overigens uit de redenen waarom de VNEB is geschreven. De achtergrond voor het verschijnen van deze nota was namelijk dat de verwachtingen over de economische groei in het begin van de jaren negentig omlaag waren bijgesteld (waardoor het energiegebruik minder dan aanvankelijk verwacht zou groeien) en de penetratie van duurzame energie positiever werd ingeschat (waardoor de koolstofintensiteit van het energiegebruik sterker dan verwacht zou afnemen).

Een andere factor waardoor het realiseren van de besparingsdoelstelling niet gemakkelijk zou zijn, is dat deze nogal ambitieus is geformuleerd. In de VNEB zelf wordt gesteld (blz. 42) dat een besparingstempo van 2% zelfs onder gunstige omstandigheden (hoge economische groei en hoge energieprijzen) 'aan het onmogelijke grenst'. Door bij een scenario van gematigde economische groei en gematigde energieprijzen te streven naar 1,7% energiebesparing, betekent dat men de lat voor zich zelf heel hoog heeft gelegd. Een dergelijke ambitieuze doelstelling zou alleen bereikt kunnen worden met een mix van beleidsinstrumentarium waar grote effecten van zouden uitgaan en bij een stipte uitvoering van het voorgenomen beleid. Uit de volgende twee paragrafen blijkt dat aan deze voorwaarden niet is voldaan.

3.4.3 Keuze van mix van instrumenten

Het instrumentarium van de VNEB

Het VNEB-instrumentarium om de doelstellingen voor energiebesparing en duurzame energie te bereiken, bestaat uit drie groepen instrumenten, te weten regulering, financiële prikkels en convenanten met doelgroepen.

De regulering heeft betrekking op het energiegebruik van woningen, gebouwen en veel-energie-gebruikende apparaten. In de VNEB heeft men zich voorgenomen de regels

[38] Een ander punt is overigens of het technisch mogelijk is door middel van voortgaande jaarlijkse energiebesparing een ontkoppeling van CO_2-emissies en economische groei te bereiken. Wanneer dat niet het geval is, dan zou, om een vastgesteld CO_2-doel te halen, niet alleen de energiebesparingsdoelstelling aan de economische ontwikkeling moeten worden aangepast, maar ook een grotere nadruk moeten worden gelegd op het verlagen van de koolstofintensiteit van de energievoorziening. In elk geval geldt dat door het vasthouden aan een vast besparingspercentage bij een (sterk groeiende) economie de kans dat een CO_2-emissiedoelstelling wordt gerealiseerd bij voorbaat gering is.

ten aanzien van het energiegebruik van nieuwbouwwoningen (Woningwet) en apparaten (Wet Energiebesparing Toestellen, WET) aan te scherpen en in de Wet Milieubeheer energievoorschriften op te nemen.

De financiële prikkels in de VNEB worden hoofdzakelijk gevormd door subsidies voor onderzoek naar en toepassing van energiebesparende en duurzame-energie technieken. Voor de jaren 1994 tot en met 1998 was hier jaarlijks een bedrag van ongeveer 410 miljoen gulden begroot.

De convenanten met doelgroepen bestaan uit de Meerjarenafspraken voor energie-efficiëntie (MJA) en de afspraken met de energiedistributiebedrijven in de vorm van het Milieuactieplan (MAP).

De MJA zijn vrijwillige afspraken tussen overheid en een doelgroep om binnen een bepaalde periode de energie-efficiëntie met een specifiek percentage te verbeteren. De instrumenten 'financiële prikkels' en 'regulering' zijn in de MJA verwerkt, in die zin dat MJA-organisaties gebruik kunnen maken van verschillende subsidieregelingen en van voorlichtingsdiensten en dat zij procedures voor vergunningen in het kader van de Wet Milieubeheer eenvoudiger kunnen doorlopen.

De convenanten met de energiedistributiebedrijven worden in de VNEB van groot belang geacht bij de voorlichting aan, de advisering van en het verstrekken van subsidies aan huishoudens en het midden- en kleinbedrijf. De door de distributiebedrijven te verstrekken subsidiebedragen werden begroot op ongeveer 450 miljoen gulden per jaar. Dit bedrag wordt gefinancierd uit de zogenaamde MAP-toeslag op de prijs van aardgas en elektriciteit voor kleingebruikers. Met de MAP-activiteiten van de distributiebedrijven werd beoogd in 2000 een reductie in de CO_2-emissies van 17 Mton te realiseren.

Effectiviteit van verschillende typen instrumenten

De effectiviteit van een beleidsinstrument wordt globaal genomen bepaald door de mate van verplichting en de breedte van de werking. Hoe meer een instrument tot gedragsverandering verplicht, hoe minder mogelijkheden actoren hebben aan die werking te ontkomen. Hoe breder de werking van een instrument, hoe kleiner de kans dat directe effecten worden geneutraliseerd door andere ontwikkelingen.

Voorlichting is het instrument met de meest vrijblijvende werking, terwijl regulering de minst vrijblijvende werking heeft. Daartussen zitten, van meer naar minder vrijwillig, de instrumenten subsidies, convenanten en heffingen. Aan heffingen valt niet te ontkomen, maar van subsidies hoeft men geen gebruik te maken. Heffingen hebben een meer vrijwillig effect op het energiegebruik dan regulering, omdat de actoren er immers voor kunnen kiezen de heffing te betalen en niet tot gedragsverandering over te gaan. Bij regulering wordt dit laatste echter voorgeschreven. Wanneer eenmaal echter aan een bepaalde norm voldaan is, ontbreken prikkels voor verdere gedragsaanpassingen, wat betekent dat de regels continue aangescherpt zouden moeten worden. Convenanten

vormen een tussenvorm, daar het elementen heeft van vrijwilligheid, positieve financiële prikkels en regulering.

Het breedst werkende instrument is dat instrument dat direct aangrijpt bij de grootheid die men wil beïnvloeden. In het kader van het energiebesparingsbeleid is dat het energiegebruik. Regulering van de energievraag van apparaten heeft een bredere werking dan voorlichting daarover of subsidiëring van energiezuinigere apparaten. In de laatste twee gevallen kunnen actoren toch besluiten minder energiezuinige apparaten aan te schaffen (omdat zij ook nog andere overwegingen een rol laten spelen), bij regulering echter hebben de keuzes die actoren daaromtrent maken minder gevolgen voor het energiegebruik, omdat het energiegebruik van de apparaten is aangepakt. Deze vorm van regulering heeft echter geen effect op het aantal apparaten dat men aanschaft en de wijze waarop die worden gebruikt. Heffingen op energie hebben die effecten wel, omdat zowel de efficiëntie van de apparaten, de wijze van het gebruik als het aantal dat men in gebruik heeft, effect hebben op het energiegebruik en daarmee op de heffingen die moeten worden betaald. Heffingen zijn zodoende de instrumenten met de breedste werking.

Deze theoretische beoordeling kan worden aangevuld met empirische indicaties over de effectiviteit van verschillende typen instrumenten.

Uit verschillende beschikbare studies naar de effectiviteit van het voorlichtingsinstrument komt naar voren dat deze gering is (Schipper et al., 1992).

Het reguleringsinstrument blijkt daarentegen duidelijke effecten te hebben gehad. Isolatievoorschriften bijvoorbeeld hebben in de afgelopen decennia een positief effect gehad op de energiebesparing bij ruimteverwarming (zie bijv. Schipper et al, 1992). Een ander voorbeeld van effectieve regulering zijn de normen in de Verenigde Staten voor het brandstofgebruik van nieuwe auto's. Deze normen hebben bijgedragen aan de energiebesparing op transportgebied. Doordat de normen in de loop der jaren steeds verder werden aangescherpt, is de technische energie-efficiëntie doorlopend verbeterd.

Over de effectiviteit van subsidies geven onder meer MAP-evaluaties enige informatie (EnergieNed, 1999). De berekening van de effecten op energiebesparing is gebaseerd op 'bottom up' informatie, zoals het aantal met MAP-subsidie genomen isolatiemaatregelen en aangeschafte HR-ketels. In deze berekening is geen rekening gehouden met 'free-riders', dat wil zeggen met het gegeven dat sommige actoren ook zonder de subsidie de maatregelen genomen zouden hebben. Uit recent empirisch onderzoek blijkt dat het percentage 'free riders' kan oplopen tot boven de 50 (Ecofys, 2000). Ook uit eerder onderzoek naar het gebruik van subsidies in de industrie komt naar voren dat zonder subsidies de meeste maatregelen ook genomen zouden zijn (zie voor overzicht Das et al., 1998)

Bij de MAP-evaluatie is evenmin rekening gehouden met rebound- en het bedrijfstakeffecten. Omtrent de omvang van het reboundeffect[39] bestaan een groot aantal studies. Daaruit komt naar voren dat het reboundeffect in de meeste gevallen ligt tussen de 0 en 30% van de initiële besparing (Greening et al., 2000). Het bedrijfstakeffect bestaat er uit dat subsidies kunnen leiden tot kostenverlagingen bij de subsidie-ontvangers, waardoor de productie en daarmee de vraag naar energie kan toenemen (Baumol et al., 1988; CPB et al., 1998).

Een andere factor waardoor subsidiëring van energiebesparende technieken niet een effectief instrument is, is dat ex ante niet bekend is welke mate een techniek dat in het heden als energiezuinig bekend staat, dat ook in de toekomst nog zal zijn. Dit blijkt uit de ontwikkelingen rond WKK. Een relatief groot deel van de subsidiegelden was bestemd voor investeringen in WKK. Mede daardoor en door de gunstige regeling voor de afzet van de elektriciteit aan het elektriciteitsnetwerk, is in Nederland het belang van WKK bij de productie van elektriciteit en warmte in internationaal perspectief groot. Het effect van deze subsidies op het energiegebruik hangt af van het energetisch rendement van de referentietechniek (elektriciteitscentrales). In de jaren ‘90 is dit rendement met circa 10% verbeterd, terwijl het rendement van WKK-installaties is verminderd (doordat verhoudingsgewijs meer elektriciteit en minder warmte wordt geproduceerd) (RIVM, 2000). Dit betekent dat ondanks de grote toename van het WKK-vermogen, er toch een beperkte energiebesparing is gerealiseerd. Hoewel subsidiëring van WKK-installaties aanvankelijk dus een heel effectieve maatregel leek te zijn, moet geconstateerd worden dat dat achteraf gezien niet het geval is.

De effectiviteit van convenanten hangt af van de mate waarin daarbij van regulering en sancties gebruik wordt gemaakt (OECD, 1998b). Uit empirisch onderzoek blijkt dat het sanctie-element in de afgelopen jaren in beduidend geringere mate is toegepast dan volgens de opzet van de MJA’s mogelijk zou zijn geweest (Das et al., 1998). Wanneer sancties ontbreken of niet of nauwelijks ten uitvoer worden gebracht, is een daadwerkelijke realisatie van besparingen niet op voorhand verzekerd.

Het ontbreken van sancties voor individuele bedrijven kan ‘free rider’ gedrag tot gevolg hebben. De nauwe samenwerking van het bedrijfsleven en overheid bij het vormgeven van de convenanten kan verder als een nadeel van het convenant als beleidsinstrument worden gezien. Door strategische overwegingen en informatievoor-

[39] Het reboundeffect is opgebouwd uit een substitutie-effect en een inkomenseffect. Het substitutie-effect is dat door de energiebesparing de inzet van het energiegebruikende apparaat of proces goedkoper wordt, waardoor relatief meer van dat apparaat of proces wordt gebruikt en minder van andere productiemiddelen. Voor zover de kostendaling als gevolg van de energiebesparing niet worden gebruikt om meer van het goedkoper geworden apparaat of proces te gaan inzetten, is er sprake van een inkomensverbetering. Daardoor kunnen meer goederen worden gekocht, waaronder vanzelfsprekend ook goederen die energie vragen.

sprong bij de convenantpartners, kunnen de uiteindelijk afgesproken doelstellingen minder hoog liggen dan vanuit de overheid gewenst zou zijn. Een ander punt is dat wanneer de doelstelling binnen de looptijd van het convenant wordt bereikt, er geen prikkels meer zijn tot verdere innovaties.

Over de resultaten van de MJA's wordt periodiek gerapporteerd, het meest recent in EZ (1999).[40] Uit analyse van deze gegevens volgt dat maximaal een derde van de door MJA-bedrijven gerealiseerde efficiëntieverbetering gedurende de MJA-periode aan de werking van de MJA's kan worden toegeschreven. Deze uitkomst is vergelijkbaar met die van Rietbergen et al (1999) die concluderen dat 16 tot 47 procent van de besparing toe te schrijven is aan MJA's en de conclusie van Das et al. (1997) die op 30 tot 50 procent komen. Door RIVM (2000) wordt in dit verband gesteld dat MJA's 'vaak niet verder gaan dan wat zonder zulke afspraken ook al zou worden gerealiseerd'.

Over de effecten van heffingen bestaan enkele empirische studies. Onderzoek naar het effect van de Zweedse en Noorse CO_2-heffingen laat zien dat in beide landen de heffing heeft bijgedragen aan de reductie van CO_2-emissies (SEPA, 1997; Larsen et al., 1997). In een voorlopige evaluatie van de Regulerende Energiebelasting (REB) in Nederland komt SEO (1998) tot de conclusie dat de effecten van de REB (pas) op de langere termijn zullen optreden.

Om meer indicaties te verkrijgen omtrent de effectiviteit van het prijsinstrument kan gekeken worden naar de empirische verbanden tussen de prijs en het gebruik van energie. Op macro niveau komt dit verband tot uiting in de ontwikkeling van de energie-intensiteit gedurende periodes met hoge en met lage energieprijzen. De hoge energieprijzen gedurende de eerste (1973 tot 1979) en de tweede oliecrisis (1979 tot en met 1985) zijn mondiaal gepaard gegaan met relatief sterke dalingen van de energie-intensiteit (zie tabel 3.11). In de periode 1973 tot en met 1979 daalde de energie-intensiteit gemiddeld in de IEA-landen met 1,6% per jaar. In de jaren '80 is de energie-intensiteit in de IEA-landen met gemiddeld ruim 2% per jaar verminderd. In de periode 1990 tot en met 1996 is daling gemiddeld in deze landen niet groter dan 0,4% per jaar.

[40] Deze rapportage is er op gericht te bepalen in hoeverre de overeengekomen efficiëntie-doelstellingen zijn gerealiseerd. Om uit deze gegevens te bepalen in hoeverre de gerealiseerde efficiëntieverbeteringen aan de MJA's kunnen worden toegeschreven, moeten een tweetal correcties worden uitgevoerd, namelijk voor het basisjaar en de autonome ontwikkeling. Als basisjaar voor de gepubliceerde resultaten wordt steeds 1989 gehanteerd, terwijl de MJA's later starten. Ten tweede moet aangenomen worden dat een deel van de gedurende de MJA-periode gerealiseerde efficiëntieverbetering ook zonder MJA gerealiseerd zou zijn. Deze autonome ontwikkeling kan bepaald worden op basis van de ontwikkeling vanaf 1989 tot aan de start van de MJA's. Aangezien in de tweede helft van de jaren '90 de economische groei hoger was dan in de eerste helft, wordt hiermee een onderschatting gevonden van de autonome ontwikkeling in de energie-efficiëntie.

Tabel 3.11 Ontwikkeling in energie-intensiteit [a)] in aantal IEA-landen, jaren '70, '80 en '90 (gemiddelde procentuele mutaties per jaar per periode)

Land	1973-1979	1979-1990	1990-1996	1992-1997
Canada	– 1,4	– 2,2	0,8	0,1
Denemarken	– 1,3	– 3,3	– 0,1	– 1,8
Frankrijk	– 1,9	– 2,0	0,6	– 0,9
Duitsland	– 1,1	– 2,7	– 1,5	– 0,7
Nederland	– 0,6	– 2,6	– 0,1	– 1,2
Zweden	– 1,3	– 3,0	1,4	– 0,2
Verenigd Koninkrijk	– 1,4	– 2,4	0,3	– 1,9
Verenigde Staten	– 1,8	– 2,4	– 0,5	– 1,2
IEA[b]	– 1,6	– 2,3	– 0,4	

[a] energie-intensiteit berekend als totale finale vraag naar energie in verhouding tot BBP
[b] gegeven onder '1990-1996' heeft betrekking op 1990-1997; gegeven voor 1979-1990 berekend op basis van gegevens voor 1979-1997 (-1,6%) en voor 1990-1997 (-0,4%)
Bron: IEA (2000b)

Uit analyse van de historische ontwikkeling in de energie-intensiteit per bedrijfstak blijkt eveneens een duidelijke relatie met de hoogte van de energieprijs. De ontwikkeling van de energie-intensiteit van de energie-intensieve industriële bedrijfstakken chemie en metaal in Nederland in de afgelopen twee decennia hangt significant samen met de hoogte van de (reële) olieprijs en de ontwikkeling van de tijd (trendfactor) (zie tabel 3.12).[41]

Vergeleken met de chemie- en de metaal-sector heeft de ontwikkeling van de reële olieprijs slechts een geringe (maar nog wel significante) invloed op de ontwikkeling van de energie-intensiteit bij het transport. Voor verwarming bestaat eveneens een significante relatie tussen de ontwikkeling in intensiteit en de reële olieprijs. De invloed van de reële olieprijs op de ontwikkeling van de elektriciteitsintensiteit is ook significant, maar heeft het verkeerde teken. De verklaring door deze vergelijking is bovendien ook laag in vergelijking met de andere geschatte vergelijkingen.

[41] Voor geen van deze beide takken is overigens een significant effect van de beginjaren negentig afgesloten MJA's op de ontwikkeling van de energie-intensiteit gevonden.

Tabel 3.12 Verklarende factoren achter ontwikkeling energie-intensiteit, 1978-1998[42]

sector	constante	reële olieprijs [a)]	trend	MJA-dummy
chemie	5,68**	-0,21**	-0,05**	0,16
metaal	5,08**	-0,08**	-0,02**	0,08
huishoudens				
– verwarming	4,96	-0,08**	-0,03**	
– elektriciteit	4,32	0,06**	0,002**	
transport	4,67	-0,02*	-0,007**	

**: significantie > 99%; *: significantie >95%
[a] chemie en metaal: 1 jaar vertraagd; huishoudens: 5 jaar vertraagd; transport: onvertraagd

Een andere indicatie voor het belang van energieprijzen voor het energiegebruik wordt gevonden door het energiegebruik in landen met verschillende energieprijzen in een specifiek jaar te vergelijken. Uit onderzoek van bijvoorbeeld Schipper et al. (1992) blijkt een vrijwel lineaire relatie tussen de benzineprijs en het brandstofgebruik per gereden kilometer. Uit dezelfde studie komt ook naar voren dat een sterke stijging (van 40%) van de elektriciteitsprijs in Denemarken begin jaren ‘80 gepaard ging met een reductie van 30% in het gebruik, terwijl in dezelfde periode in Noorwegen en Zweden zowel de elektriciteitsprijzen als het -gebruik vrijwel constant bleven.

De relaties tussen veranderingen in de energieprijs en het energiegebruik komen tot uiting in de prijselasticiteiten van de vraag. Uit inventariserend onderzoek naar empirische schattingen van de prijselasticiteiten komt naar voren dat de vraag naar energie inelastisch is, maar dat de elasticiteiten wel significant verschillen van nul (OECD, 2000). Verder blijkt uit deze studie dat lange-termijn prijselasticiteiten groter zijn dan korte-termijn elasticiteiten. Dat de prijselasticiteiten ongelijk aan nul zijn, betekent dat het energiegebruik door middel van heffingen te beïnvloeden is.

[42] De geschatte vergelijking is: $\ln(ei) = \alpha + \beta \ln(p) + \gamma t + \delta dum$

met: *ei* energie-intensiteit
p reële olieprijs
t trend
dum dummy voor MJA

In het algemeen kan dus worden gesteld dat in het instrumentarium van de VNEB een relatief grote plaats is ingeruimd voor minder effectieve instrumenten. De achtergrond daarvan is dat er maatschappelijk veel verzet bestond en bestaat tegen het invoeren van heffingen op goederen die voorheen gratis waren. Gaandeweg de jaren ‘90 heeft echter het prijsinstrument binnen het energiebesparingsbeleid wel een prominentere plaats gekregen.

Efficiëntie en legitimiteit van verschillende typen instrumenten

De efficiëntie van een beleidsinstrument wordt bepaald door de (maatschappelijke) kosten die moeten worden gemaakt om een bepaald (beleids-)effect te verkrijgen. De legitimiteit van een beleidsinstrument hangt mede af van de verdeling van deze kosten over de maatschappelijke actoren.

De kosten van voorlichting kunnen hoog zijn wanneer maatschappelijke actoren geregeld moeten worden benaderd om tot gedragsverandering over te gaan. De vrijblijvendheid van dit instrument maakt immers dat actoren doorgaans niet meteen hun gedrag zullen veranderen, maar pas nadat zij door verkregen informatie zijn overtuigd van het belang daarvan. De vrijblijvendheid van dit instrument maakt dat er een groot maatschappelijk draagvlak voor is

De kosten van regelgeving kunnen hoog zijn, omdat de regelgever over goede informatie moet beschikken om de juiste, effectieve, regels vast te stellen. Nadeel van regelgeving is bovendien het gebrek aan flexibiliteit. Regelgeving kent in het algemeen een grote mate van uniformiteit en is niet of nauwelijks toegesneden op specifieke situaties. Door de ‘dwang’ achter de regelgeving is het draagvlak bij bedrijven en huishoudens voor dit instrument gering.

Met het verstrekken van subsidies kunnen veel transactiekosten gepaard gaan. Om de subsidievoorwaarden zo goed mogelijk te kunnen afstemmen op verschillende technieken en gebruikers, dient de overheid immers over een grote hoeveelheid informatie te beschikken. Subsidies staan verder haaks op het principe ‘de vervuiler betaalt’ (CPB, 1996, 1998). Doordat actoren bij subsidies een ruime mate van handelingsvrijheid houden, is het maatschappelijk draagvlak voor dit instrument groot. Dit effect wordt nog versterkt doordat de kosten van subsidies vaak niet rechtstreeks bij de bedrijven en huishoudens komen te liggen, maar via de overheid lopen.

Bedrijven die onder een convenant vallen, hebben een grote mate van flexibiliteit bij de uitvoering van de afspraken. Ze zijn op deze manier in staat de voor hun goedkoopste opties te kiezen. Convenanten vereisen een systeem van planning, monitoring en handhaving. Dit kan de uitvoeringskosten negatief beïnvloeden (in vergelijking met meer generiek werkende instrumenten). Convenanten hebben draagvlak bij het bedrijfsleven. Dit is mede het gevolg van de eerder genoemde invloed die het

bedrijfsleven heeft bij opzet en invulling van de afspraken. Daarnaast behouden de deelnemende bedrijven handelingsvrijheid bij de uitvoering.

Heffingen scoren goed op het principe ‘de vervuiler betaalt’. Het gevolg hiervan is echter dat heffingen tot ongelijke verdeling van lasten kan leiden, en daardoor tot een geringere maatschappelijke acceptatie.

Nationaal gezien vormen de heffingen, althans in de vorm van consumentenheffingen[43], direct geen kosten, maar zijn het herverdelingen tussen energiegebruikers en belastingontvangers. Eventuele ongewenste verdelingseffecten kunnen worden opgeheven door een gerichte terugsluizing van (een deel van de) heffingsopbrengst. Een probleem bij de maatschappelijke acceptatie van heffingen met terugsluizen is dat de heffingen vaak zichtbaarder zijn, doordat ze direct van invloed zijn op de betalen prijs voor energie, dan de terugsluizingen (als die bijvoorbeeld via de inkomstenbelasting lopen).

De kosten van het opleggen van heffingen bestaan behalve uit uitvoeringskosten uit de aanpassingskosten aan de veranderde relatieve prijzen van productiefactoren. Deze kosten zijn sterk afhankelijk van de stand van de conjunctuur. In een hoogconjunctuur is het gemakkelijker om verlies van werkgelegenheid in een bepaalde sector op te vangen omdat er in andere sectoren al veel onvervulde vacatures zijn. Het aanpassingsproces verloopt daardoor sneller en met minder kosten.

Instrumenten als subsidies, voorlichting en convenanten kunnen dus rekenen op een groter maatschappelijk draagvlak dan heffingen en regulering. De maatschappelijke kosten die gepaard gaat met de inzet van een instrument zijn echter het geringst bij heffingen. De keuze van het instrumentarium (in de VNEB) lijkt dus in belangrijke mate te zijn gebaseerd op het maatschappelijke draagvlak dat daarvoor bestaat. Zoals hiervoor gesteld is gaandeweg de jaren ‘90 het prijsinstrument binnen het energiebesparingsbeleid belangrijker geworden.

3.4.4 Uitvoering van het beleid

Naast de formulering van de beleidsdoelstelling en de keuze van het instrumentarium, is de wijze waarop het beleid wordt uitgevoerd in vergelijking met wat daarover bij de doelformulering is verondersteld, een belangrijke determinant voor de mate waarin gestelde doelen worden gerealiseerd.

[43] Bij producentenheffing ontvangen de exporterende landen de belastingopbrengsten, terwijl bij consumentenheffingen het brandstofimporterende land de heffingen ontvangt. De REB is een consumentenheffingen (dat wil zeggen een heffing die door de gebruikers van energie wordt betaald).

De VNEB-berekeningen gaan er expliciet van uit dat ‘het beleid volledig wordt ingevuld en uitgevoerd en dat afspraken worden nagekomen’. Aan deze voorwaarde voor het kunnen realiseren van de doelstelling is echter niet volledig voldaan. Hoewel van het voorgenomen pakket aan instrumenten een groot deel inderdaad is uitgevoerd, zijn ook een aantal belangrijke onderdelen van dat pakket niet of niet volledig gerealiseerd (zie tabel 3.13).

Tabel 3.13 VNEB-voornemens die niet of onvolledig zijn uitgevoerd

Voornemen	**Mate van realisatie**
Introductie van Europese energieheffing	niet gerealiseerd; in plaats daarvan introductie van de nationale variant in de vorm van de Regulerende Energiebelasting (REB)
Ongeveer 410 mln. gulden aan subsidie per jaar in periode 1994 - 1998	niet volledig gerealiseerd; vanaf 1995 is jaarlijks een bedrag van 180 mln. bezuinigd.
In 2000 valt 90% industriële energiegebruik (excl. non-energetisch gebruik) onder MJA	niet volledig gerealiseerd; in 1998 was bijna 70% van het industriële energiegebruik (excl. non-energetisch gebruik) in een MJA opgenomen, waarvan ongeveer de helft na 1993
Uitbreiding MJA naar buiten de industrie, namelijk naar gezondheidszorg, onderwijs, grote zakelijke dienstverlening transport, detailhandel en agrarische sector buiten glastuinbouw	niet volledig gerealiseerd; in 1998 bestonden er behalve met industrie convenanten met de energieconversiesector, tuinbouw, luchthavens, luchtvaartmaatschappijen, beroeps- en volwasseneducatie en intramurale gezondheidszorg
Tariefvariabilisatie door distributiebedrijven	niet gerealiseerd
Bevorderen energiebesparing via differentiatie in de Onroerend Zaakbelasting	niet gerealiseerd
Eenergieprestatienormering voor nieuwbouw	wel gerealiseerd, maar vertraagd
Ttoetsing energie-efficiëntie van personenvoertuigen als onderdeel van APK	niet gerealiseerd
Invoering en bredere introductie van snelheidsbegrenzers	wel voor vrachtauto’s, niet voor personenauto’s
Europese regelgeving voor emissies auto’s	wel gerealiseerd, maar vertraagd

Dit geldt onder meer voor de Meerjarenafspraken energie-efficiëntie (MJA). In tegenstelling tot de verwachting van de VNEB dat 90% van het industriële energiege-

bruik (inclusief raffinaderijen en olie- gaswinning) onder de MJA zou komen te vallen, was in 1998 echter nog geen 70% daarvan in de MJA opgenomen (EZ, 1998). Eind 1993 was ongeveer 40% in de MJA ondergebracht, terwijl in de VNEB werd gemeld dat toen al 80% (inclusief intentieverklaringen) binnen de MJA zat.

Een andere voorbeeld van een veronderstelling over de uitvoering van instrumenten waaraan niet is voldaan, betreft de introductie van een Europese energieheffing. In de berekeningen werd er al vanuit gegaan dat daarmee ongeveer 2 Mton gedurende de jaren '90 zou worden gereduceerd, hoewel het toen nog heel onzeker was of een dergelijke heffing er zou komen. Zoals bekend bestaat deze heffing ook in 2000 nog niet.

De veronderstelling dat al het beleid wordt uitgevoerd zoals het is voorgenomen, is een uit het oogpunt van doelrealisatie riskante aanname, zeker als de realisatie afhankelijk is van de medewerking van andere actoren (bedrijven, andere EU-landen).

Het instrumentarium voor de bevordering van energiebesparing is gedurende de jaren '90 overigens wel uitgebreid met instrumenten die niet in de VNEB stonden vermeld. Voorbeelden daarvan zijn de introductie van de Energieaftrek (fiscale aftrek voor investeringen in energiebesparing en duurzame energie) en groene BTW (lager tarief voor duurzaam opgewekte elektriciteit). Tot deze extra instrumenten is echter niet besloten ter compensatie van niet-gerealiseerde voornemens bij andere instrumenten, maar omdat in de Derde Energienota 1996 een 'zeer ambitieuze' doelstelling voor energiebesparing gedurende een periode van 25 jaar (1995-2020) was geformuleerd (MvT begroting 1997).[44] Daarnaast is aan het eind van de jaren '90 het instrumentarium aangepast in de richting van minder vrijwilligheid en meer verplichtingen voor maatschappelijke actoren. In de Energiebesparingsnota uit 1998 wordt geconstateerd dat het huidige beleid vooral op vrijwillige afspraken en zelfregulering door doelgroepen is gebaseerd, maar dat om de doelstellingen te realiseren meer gebruik gemaakt moet worden van 'normstelling, regelgeving en fiscale instrumenten'. Met deze aanpassing van het instrumentarium is evenwel ook de ambitie verder opgeschroefd. De energiebesparingsnota meldt als doel namelijk een jaarlijkse besparing van 2%.

In het algemeen geldt dus dat men in de VNEB de effectiviteit van het ingezette instrumentarium te positief heeft inschat. Risico's in de sfeer van uitvoerbaarheid van maatregelen komen in deze nota vrijwel niet aan de orde, terwijl onzekerheden in de feitelijke uitvoering van het beleid groot kunnen zijn (zie ook RIVM, 2000).

[44] De doelstelling was een efficiëntieverbetering van 33% in 25 jaar, wat gemiddeld per jaar lager is dan de VNEB-doelstelling. In de Derde Energienota werd dan ook beseft dat 'een langjarig volgehouden inspanning die tot aanzienlijk meer dan 1% besparing per jaar heeft geleid, zowel in Nederland als elders niet vaak vertoond is.'

3.4.5 Conclusies historisch beleid en lessen voor de toekomst

1. De doelstellingen in de jaren ‘90 voor het CO_2-beleid waren heel ambitieus. Dit geldt voor zowel de hoofddoelstelling als de onderliggende doelstellingen. Dat deze hoge ambities niet volledig zijn gerealiseerd, is mede te wijten aan het ontbreken van risico-analyse bij de formulering van het beleid, de relatief sterke nadruk in het instrumentarium op minder effectieve instrumenten en het achterblijven van de uitvoering van deze instrumenten bij de aanvankelijke voornemens of verwachtingen.
2. Ongeveer 30% van het verschil tussen beoogde en gerealiseerde CO_2-emissiereductie is toe te schrijven aan de hogere economische groei dan verwacht in het NMP-2 en de VNEB. Hoewel het dus juist is te stellen dat de hogere emissies voor een groot deel het gevolg zijn van externe factoren, is het niet juist te stellen dat de overheid daar geen rekening mee heeft kunnen houden. In het NMP2 en de VNEB worden immers ook een scenario met hoge economische groei genoemd. In plaats van ook voor dat scenario beleid te ontwikkelen, is gekozen voor een scenario met gematigde groei (en gematigde energieprijzen), het zogenaamde VNEB-scenario, waarvoor een pakket aan beleidsinstrumenten is ontwikkeld. Het risico dat het beleidsdoel niet zou worden gerealiseerd, omdat het gekozen scenario niet zou opgaan, was daarom bij voorbaat reëel. Daarbij komt dat structurele veranderingen in de productie- en consumptiesamenstelling ook een onzekere factor vormen die van invloed zijn op ontwikkeling van CO_2-emissies, maar waarvoor evenmin risico-analyses zijn uitgevoerd. Uit de analyses over de jaren ‘90 blijkt onder meer dat door structurele ontwikkelingen, zoals het proces van elektrificatie binnen de consumptieve bestedingen, ongeveer 20% van de hogere emissies kan worden verklaard.
3. Het energiebesparingsinstrumentarium bestond vooral uit instrumenten met een gering effect (voorlichting en subsidies) of een beperkt effect (convenanten) op het energiegebruik en in mindere mate uit instrumenten met een groter effect op het energiegebruik (regelgeving, heffingen). De MJA’s blijken maximaal een derde te hebben bijgedragen aan de efficiëntieverbetering bij de MJA-bedrijven. Hoewel met dit instrument toch resultaten zijn geboekt, zijn die te gering gegeven enerzijds de hoge energiebesparingsambities en anderzijds het belang dat aan de MJA wordt toegekend om die ambities waar te maken. Om een doelstelling van 1,7% jaarlijkse besparingen te realiseren, waarvan maximaal een derde door de MJA, zal de autonome energiebesparing ongeveer 1,2% per jaar moeten zijn. Uit de historische gegevens over jaarlijkse energiebesparingen, energieprijzen en economische groei, blijkt dat deze autonome ontwikkeling zich niet voordoet bij stabiele energieprijzen en gematigde economische groei (zie eerste helft jaren ‘90). In een scenario met gematigde prijzen en gematigde groei zijn MJA’s dus onvoldoende effectief om de ambitieuze besparingsdoelstellingen te behalen.

4. Beperkingen van de afgesloten convenanten zijn dat deze op alleen een deel van het energiegebruik betrekking hebben (namelijk het energetisch gebruik en dus exclusief het gebruik van energiedragers als grondstof) en verder alleen op efficiëntieverbeteringen en niet op verbeteringen in de energie-intensiteit in het algemeen. Een factor achter de beperkte effectiviteit van het ingezette instrumentarium is de grote afhankelijkheid van medewerking van andere actoren (MJA-partners en energiedistributiebedrijven met name). Een andere factor is de gerichtheid op de technische energie-efficiëntie. De op dat terrein gerealiseerde effecten, zijn deels geneutraliseerd door de zogenaamde rebound-effecten en bedrijfstakeffecten.
5. Doordat in het instrumentarium convenanten en subsidies een belangrijke plaats innemen, gaat de uitvoering van het beleid gepaard met hogere transactiekosten dan wanneer meer het heffingsinstrument zou zijn ingezet. Voor zowel convenanten, subsidies als regelgeving heeft de overheid op tamelijk gedetailleerd niveau informatie nodig en zal monitoring moeten plaatsvinden, waardoor de uitvoeringskosten relatief hoog zijn. De uitvoeringskosten van een verhoging van bestaande belastingen op energie zitten zo goed als alleen bij de vaststelling van de gewenste omvang van die verhoging.
6. Naast de instrumentering is ook de uitvoering van het beleid een factor geweest achter het niet geheel realiseren van de besparingsdoelstellingen. De inzet van de verschillende instrumenten was geringer dan aanvankelijk was voorgenomen. De achtergrond hiervan is dat deze inzet mede afhankelijk is van medewerking van bedrijven (MJA's) en andere landen (Europese energieheffing) en verder wordt beïnvloed door veranderingen binnen het kabinetsbeleid (bezuinigingen op het energiebesparingsbudget). Door de tamelijk grote afhankelijkheid van de medewerking van maatschappelijke actoren bij de uitvoering van het beleid, was het op z'n plaats geweest meer flexibiliteit in het pakket van instrumenten in te bouwen.
7. Wanneer ambitieuze doelstellingen samen gaan met een instrumentarium dat niet het meest effectieve is en dat bovendien minder wordt ingezet dan aanvankelijk was beoogd, is het de vraag waarom die hoge ambities dan toch zijn geformuleerd. Wellicht zit hier een groot geloof in de maakbaarheid van de samenleving achter. Voor de consistentie van het beleid en de geloofwaardigheid van de overheid, zou het echter beter zijn te kiezen voor of een effectiever instrumentarium dat strikt kan worden uitgevoerd of minder hoge ambities.
8. Hoe zou een effectiever instrumentarium er gegeven de maatschappelijke context uit hebben kunnen zien? Gezien het feit dat de groei in het energiegebruik zich met name voordeed bij het wegverkeer en het elektriciteitsgebruik, liggen daar de belangrijkste aangrijpingspunten voor het beleid.
   In het verkeersbeleid had het prijsinstrument sterker kunnen worden ingezet door een grotere verhoging van brandstofaccijnzen. Een dergelijke inzet van het marktconforme instrument is zowel efficiënt als effectief. Deze maatregel grijpt immers aan op vrijwel alle schakels in de causaliteitsketen achter deze emissies. De

verhoging van de prijs van brandstoffen zal met name effect hebben op de bezettingsgraad van de auto's (verbetering logistiek), het rijgedrag van automobilisten en de samenstelling van het wagenpark (aankoop zuinigere auto's) en in mindere mate op het volume van de vraag. Accijnsverhogingen hebben echter als nadeel dat er grenseffecten kunnen optreden. Momenteel wordt daarom gedacht aan de introductie van een kilometerheffing. Een kilometerheffing zal het volume van de vraag naar automobiliteit en het aankoopgedrag beïnvloeden en niet het rijgedrag. Het effect van een kilometerheffing op CO_2-emissies wordt vergroot door deze te differentiëren naar de koolstofintensiteit, teneinde automobilisten te stimuleren zuinige auto's met brandstof met de minste CO_2-emissie te kiezen en voorts de ontwikkeling van nieuwe brandstoffen ('biofuels' en brandstofcellen) te stimuleren.[45] De uitvoeringskosten van dit instrument kunnen hoog zijn, hoewel dat afgezet tegen andere gewenste effecten (op het terrein van mobiliteit en ruimtegebruik) toch nog mee kan vallen.

Het terugdringen van de groei van de vraag naar elektriciteit had effectief en efficiënt kunnen worden gerealiseerd door eerdere en grotere verhoging van de REB. De hoogte van deze heffing bij de introductie was te gering om een significant effect op het energiegebruik te kunnen hebben, te meer daar dit prijseffect meer dan volledig werd gecompenseerd door het inkomenseffect als gevolg van de hoge economische groei.

Gezien de internationale context was het inderdaad niet mogelijk om de op export gerichte bedrijven met een integrale energieheffing te belasten. Wanneer de energieheffing daarentegen zo vorm zou kunnen worden gegeven dat er bedrijfstaksgewijze grote heffingsvrije voeten zouden ontstaan, zouden de bedrijven wel een impuls tot energiebesparing krijgen, maar niet met flinke kostenstijgingen worden geconfronteerd (Mannaerts, 2000).

[45] Wanneer deze maatregel alleen in Nederland wordt ingevoerd, zal dit laatste effect echter gering zijn.

3.5 Internationale dimensie van het klimaatbeleid

3.5.1 Onzekerheden omtrent het internationale draagvlak voor klimaatbeleid

De vertaling van historische lessen naar een invulling van het toekomstige klimaatbeleid dient plaats te vinden binnen scenario's omtrent de internationale aanpak van het broeikasprobleem. De effectiefste aanpak van het broeikasprobleem wordt immers verkregen wanneer deze in een internationaal gecoördineerd verband geschiedt. Internationale coördinatie van het klimaatbeleid is evenwel geen sinecure.

Door het mondiale karakter van het broeikasprobleem bevinden de afzonderlijke landen zich bij de aanpak van dit probleem namelijk in een prisoner's dilemma (zie paragraaf 3.1). Daarbij komt dat de afzonderlijke landen en regio's niet alleen verschillen voor wat betreft economische uitgangspositie, maar ook in de mate waarin zij waarschijnlijk zullen worden getroffen door een versterking van het broeikaseffect. Voor laaggelegen kustgebieden, zoals Nederland, zal het versterkte broeikaseffect grotere gevolgen hebben dan voor gebieden die hoog en landinwaarts zijn gelegen. Een andere factor is dat het milieubewustzijn van landen verschilt en daarmee de prioriteit die men toekent aan het voeren van milieubeleid. Het blijkt bijvoorbeeld dat de landen die zich nu actief opstellen in het klimaatbeleid (met name de Noord-West-Europese landen) een hoog welvaartsniveau hebben, terwijl bijvoorbeeld ontwikkelingslanden de beleidsprioriteiten leggen bij verbetering van de welvaart, hoewel verschillende van deze landen nogal kwetsbaar worden geacht voor de gevolgen van een versterking van het broeikaseffect.

De mate waarin landen zich committeren tot het voeren van klimaatbeleid hangt verder af van de kosten die daarmee gepaard zullen gaan. Door de verschillen in uitgangsposities verschillen ook de kosten waarmee per land de emissie van broeikasgassen kan worden teruggedrongen. Deze kosten worden verder bepaald door onder meer de hoogte van de prijzen van fossiele brandstoffen.

Al deze factoren maken dat er onzekerheid bestaat omtrent het toekomstige mondiale draagvlak voor het voeren van klimaatbeleid. Gegeven deze onzekerheid dient het toekomstige CO_2-beleid binnen een aantal omgevingsscenario's geformuleerd te worden. Voordat deze scenario's worden geschetst, wordt eerst de uitgangspositie aangegeven.

3.5.2 Kyoto-protocol en internationale marktconforme instrumenten

In het Kyoto-protocol hebben geïndustrialiseerde landen (de zogenaamde Annex-I landen)[46] verplichtingen op zich genomen de emissie van broeikasgassen te reduceren. De taakstelling van Nederland is om deze emissies in de periode 2008-2012 met 6% te reduceren ten opzichte van 1990. Voor het realiseren van nationale doelstellingen zijn in Kyoto een aantal marktconforme instrumenten overeengekomen, de zogenaamde flexibele Kyoto-mechanismen. Deze mechanismen komen er op neer dat reductiedoelstellingen en maatregelen niet meer in plaats en tijd aan elkaar gebonden zijn. Voor het voldoen aan de doelstelling kan de reductie op een andere plek plaatsvinden (in een ander land, bij een ander bedrijf), of op een ander tijdstip (banking).

Verhandelbare emissierechten vormen het mechanisme waarbij de Annex-I landen (een deel van) hun toegewezen emissiequota mogen overdragen aan een ander land in de Annex-I groep. Landen uit de Annex-I groep kunnen daarnaast emissiereductie-eenheden verdienen door in een ander land van de Annex-I groep een project te financieren waardoor de CO_2-emissies in dit land omlaag gaan (Joint Implementation, JI). Om ervaring op te doen met JI zijn er in de periode 1995-2000 reeds projecten uitgevoerd onder de noemer Activities Implemented Jointly (AIJ).

Ook in landen die niet tot de Annex-I groep behoren, kunnen projecten worden gefinancierd overeenkomstig het JI-principe. De projecten in deze landen vallen onder het zogenaamde Clean Development Mechanism (CDM). Voor de bepaling van de gerealiseerde emissiereductie dient vooraf een baseline emissie te worden bepaald. Ook deze emissiereductie eenheden kunnen door het investerende land worden gebruikt voor het voldoen aan de eigen doelstelling. Naast het realiseren van de reductiedoelstelling wordt CDM ook gezien als overdracht van technische kennis aan niet-Annex-I landen.

In verschillende landen is reeds ervaring opgedaan met verhandelbare (emissie)rechten. Een voorbeeld van een systeem met verhandelbare emissierechten is het systeem waaronder in de Verenigde Staten de SO_2-emissies worden verhandeld tussen elektriciteitsproducenten (OECD, 1998a). Hoewel het systeem pas de eerste fase heeft afgesloten worden de uitkomsten positief beoordeeld: het doel is bereikt tegen lage kosten (Schmalensee et al.,1998a). Voorwaarden hiervoor waren een continue monitoring, een strikte handhaving en forse boetes bij overschrijding van de toegestane emissies.

Denemarken is reeds ver gevorderd met plannen om de handel in CO_2-emissierechten tussen elektriciteitscentrales toe te staan. In de periode 2000-2003 dalen de toegestane emissies van 23 naar 20 Mton. Het gaat daarbij om ruim 90% van de totale emissies

[46] Alle OECD-landen m.u.v. Korea, plus Mexico, Bulgarije, Estland, Letland, Litouwen, Roemenië, Rusland, Slovakijë, Oekraine en de EU (als orgaan).

door de elektriciteitssector. Daadwerkelijke invoering is afhankelijk van toestemming van Brussel.

Een aantal andere landen is bezig met onderzoek naar de voorwaarden waaronder op nationaal niveau handel in CO_2-emissies mogelijk is (o.a. Noorwegen, Nieuw Zeeland, Verenigd Koninkrijk , de VS en Nederland). Deze landen zijn echter beduidend minder ver dan Denemarken. De EU is bezig de voorwaarden te onderzoeken waaronder een systeem van verhandelbare CO_2-emissierechten op EU-niveau kan worden ingevoerd (European Commission 2000b).

Om ervaring op te doen met JI en CDM heeft de Wereldbank het Prototype Carbon Fund (PCF) opgericht. Uit dit fonds worden projecten gefinancierd die gericht zijn op vermindering van de emissie van broeikasgassen. Deelnemers in het fonds zijn zowel landen als grote bedrijven. De gerealiseerde emissiereductie wordt naar rato van de bijdrage aan het fonds over de deelnemers verdeeld.

Ook op bedrijfsniveau wordt over emissiehandel nagedacht. Shell bijvoorbeeld heeft recent een intern handelssysteem ingevoerd (Shell Venster, 2000). Het doel van deze bedrijven is om vooruitlopend op een mogelijk internationaal systeem van emissiehandel alvast ervaringen op te doen.

Een ander internationaal marktconform instrument is een internationale koolstof- of energieheffing. Een koolstofheffing is een energieheffing proportioneel met de koolstofinhoud van energiedragers. In de praktijk is er meestal sprake van een mengvorm van een heffing op basis van koolstofinhoud en op basis van energie-inhoud. Internationale afspraken over hoogte en reikwijdte van koolstofheffingen zijn nog niet gemaakt. Ook de landen binnen de EU hebben tot op heden geen overeenstemming kunnen bereiken over een internationale heffing.

3.5.3 Effectiviteit en efficiëntie van internationale marktconforme instrumenten

Het systeem van verhandelbare emissierechten biedt de mogelijkheid die reductiemaatregelen te nemen, die het goedkoopst zijn. Vooral wanneer het aantal deelnemende landen groot is kan er uit een breed scala van opties worden gekozen. Bij een groot aantal deelnemende landen en een grote beschikbaarheid van goedkope opties zal ‘carbon leakage’[47] in mindere mate optreden. Dit bevordert de effectiviteit van het instrument. Een grote, heterogene groep deelnemende landen, noodzakelijk om de

[47] ‘Carbon leakage’ treedt op wanneer (energie-intensieve) bedrijven de productie verplaatsen naar landen die niet aan de emissiehandel deelnemen of wanneer energiebedrijven in reactie op de stijging van de consumentenprijs de producentenprijs verlagen, waardoor in landen die niet aan de emissiehandel deelnemen de vraag naar energie zal toenemen. Lejour et al. (1999) schatten dat door dit effect de emissies van niet aan Kyoto-deelnemende landen een omvang kan hebben ter grootte van 20% van de emissiereductie van de wel-deelnemende landen (de Annex-I landen).

‘laagste-kosten-opties’ te kunnen kiezen, is nadelig wat de uitvoeringskosten betreft omdat er meer toezicht en controle nodig is. De transactiekosten zullen daarentegen lager zijn bij een grote groep deelnemers. Bij voldoende omvang van de markt voor emissierechten zal er een beurs voor deze rechten ontstaan.

Een voordeel van verhandelbare emissierechten is dat het milieu-effect vastligt. Er wordt (bij een strikte handhaving van het systeem) niet meer geëmitteerd dan het totaal van de uitgegeven emissierechten. Het economisch effect is echter onzeker. Vooral wanneer de maatregelen duurder uitvallen dan vooraf was voorzien, kunnen vervuilende sectoren zwaar worden belast. Hoewel economisch niet optimaal, kan de maatschappelijke acceptatie van een systeem van verhandelbare emissierechten worden bevorderd door ‘grandfathering’: het uitgeven van emissierechten op basis van historische emissieniveau’s.

De opzet van een internationaal systeem van verhandelbare emissierechten is heel complex, onder meer door het probleem van de initiële verdeling van de eigendomsrechten. Om een goed werkend systeem te krijgen zullen verschillende voorwaarden moeten zijn vervuld, zoals een goede monitoring en administratie en een overzichtelijk aantal spelers. Vanwege deze complexiteit ligt een snelle internationale invoering van verhandelbare emissierechten niet in de rede.

Evenals bij verhandelbare emissierechten krijgt bij een systeem van heffingen vervuilend gedrag een prijs. Bij heffingen ligt, in tegenstelling tot bij emissiehandel, deze prijs in principe vast. Het effect van heffingen op het emissievolume is echter onzeker. Het effect is afhankelijk van onder meer van prijselasticiteiten en technologische ontwikkelingen. Bij te weinig effect kan het nodig zijn de heffingen per emissieeenheid te verhogen.

Bij een internationaal systeem van heffingen zullen, evenals bij een systeem van verhandelbare emissierechten, de maatregelen daar worden genomen waar zij het goedkoopst zijn. Immers, daar waar de maatregelen goedkoper zijn dan de heffing, zal men deze nemen en in het andere geval zal men de heffing betalen. Het principe van de vervuiler betaalt, betekent dat ook bij heffingen de zwaarste lasten bij de meest vervuilende sectoren komen te liggen. Wanneer veel landen meedoen is ook bij een systeem van heffingen de kans op ‘carbon leakage’ kleiner.

Bij JI en CDM kunnen de kosten van maatregelen lager zijn dan bij een ieder-voor-zich systeem, omdat westerse landen die projecten kiezen die per ton emissiereductie lagere kosten met zich meebrengen dan nationale maatregelen (CPB, 1998). Afhankelijk van het aantal landen dat meedoet (de aanbieders van reductie-opties) kan het wel of niet moeilijk zijn goede en goedkope projecten te vinden. Wanneer slechts een klein aantal landen projecten aanbiedt, kan dit tot hoge transactiekosten leiden. Aangezien de landen waar de JI projecten (zullen) worden uitgevoerd, zelf (nog) geen ervaring hebben met

monitoring en dergelijke, kunnen de uitvoeringskosten aanzienlijk zijn (voor onder meer het vaststellen van de baseline en de periodieke monitoring).

Acceptatie van JI en CDM in landen waar de projecten worden uitgevoerd, is soms gering, omdat deze landen de acties van westerse landen zien als het wegkapen van de goedkope reductie-opties. Wanneer deze landen straks zelf tot emissiereductie moeten overgaan, zijn alleen nog de duurdere opties over. In de investerende (ontwikkelde) landen lijkt wel voldoende draagvlak aanwezig voor JI en CDM. Daar staat tegen over dat die landen kunnen profiteren van lokale voordelen van investeringen in emissiereductie (bijvoorbeeld in de vorm van schonere lucht en een moderne kapitaalgoederenvoorraad). Een ander wel genoemd bezwaar uit rechtvaardigheidsoverwegingen tegen deze mechanismen is, dat de westerse landen daarmee het aanpassen van de energie-intensiteit van de eigen economie deels ontlopen.

In hoeverre een instrument voor de reductie van emissies door de maatschappij wordt geaccepteerd, is vooral afhankelijk van hoe rechtvaardig een systeem wordt ervaren. Voor alle drie instrumenten geldt dat in principe de vervuiler degene is die betaalt. Daardoor ontstaat in het algemeen wel een ongelijke lastenverdeling tussen groepen en sectoren (niet iedereen vervuilt evenveel). Door zoveel mogelijk landen binnen een systeem samen te brengen en zoveel mogelijk sectoren te belasten, lijkt de acceptatie te kunnen worden bevorderd.

Het maatschappelijk draagvlak voor emissiehandel lijkt groter dan voor heffingen, getuigen onder meer het feit dat verschillende internationale bedrijven zich verzetten tegen de invoeren van energieheffingen en zelf wel al begonnen zijn met de opzet van een systeem van interne emissiehandel. Deze voorkeur voor emissiehandel zou gebaseerd kunnen zijn op de geringere lastenverzwaring die optreedt bij invoering van verhandelbare emissierechten, vooral voor energie-intensieve bedrijven, ten opzichte van een situatie met heffingen (Koutstaal et al., 1995). Wanneer de bedrijven de emissierechten via een systeem van ‘grandfathering’ verkrijgen, bestaan de kosten voor de bedrijven alleen uit kosten die gemaakt moeten worden om de emissies te reduceren tot onder het emissieplafond. Welvaartseconomisch is ‘grandfathering’ echter suboptimaal. In het geval van heffingen betalen de bedrijven, naast reductiekosten, ook nog eens de heffing over de resterende emissies. Bij een eventuele terugsluizing van de heffingsopbrengsten bestaat er grote onzekerheid over de verdelingseffecten.
Of het maatschappelijk draagvlak voor emissiehandel ook groot is, wanneer de initiële rechten worden geveild, is twijfelachtig. Het draagvlak zal dan niet groter zijn dan voor heffingen.

3.5.4 Nederlandse positie in twee scenario's voor internationale draagvlak voor klimaatbeleid

Gezien het mondiale karakter van het broeikasprobleem is internationale samenwerking een noodzakelijke voorwaarde om dit probleem effectief aan te kunnen pakken. Het bereiken van internationale samenwerking verdient daarom prioriteit in het CO_2-beleid. Gezien de uiteenlopende belangen van verschillende landen en het 'prisoners dilemma'-karakter van het probleem, is het bereiken van brede internationale samenwerking evenwel heel moeilijk. De mate waarin internationaal draagvlak ontstaat voor het voeren van klimaatbeleid is, leidt tot andere optimale keuzes bij zowel de formulering van de beleidsdoelstellingen als bij de inzet van beleidsinstrumenten. De twee relevante scenario's in dit kader zijn het scenario dat er volledig internationaal draagvlak ontstaat om het broeikasprobleem aan te pakken en het scenario dat daarvoor internationaal een beperkt draagvlak ontstaat.

Scenario 'Internationaal draagvlak'

Wanneer een internationaal draagvlak voor het voeren van klimaatbeleid bestaat, betekent dat mondiaal een volumedoelstelling voor de emissies van broeikasgassen afgesproken kan worden. Internationaal draagvlak betekent ook deze mondiale doelstelling kan worden vertaald naar doelstellingen voor afzonderlijke landen. De formulering van de beleidsdoelstellingen is in dit scenario derhalve geen probleem. Dat geldt echter niet voor de wijze waarop die doelstellingen moeten worden gerealiseerd. Wel wordt algemeen erkend dat in dit scenario marktconforme instrumenten effectieve en efficiënte beleidsinstrumenten zijn. Binnen de groep van internationale marktconforme instrumenten zijn, zoals in paragraaf 3.5.3 aangegeven, een aantal type instrumenten die elk voor- en nadelen hebben. Internationaal draagvlak voor het voeren van klimaatbeleid betekent daarom niet dat het realiseren van die doelstellingen eenvoudig zal zijn. Het kernprobleem in dit scenario is het kunnen opzetten van een goed werkend instrumentarium.

Scenario 'Beperkt internationaal draagvlak'

Als er internationaal slechts een beperkt draagvlak bestaat om het broeikasprobleem aan te pakken, kunnen CO_2-emissiedoelstellingen niet op mondiaal niveau worden geformuleerd en is het de vraag of dat wel op nationaal niveau zou moeten gebeuren. Globaal genomen zijn er hier drie routes te bewandelen, namelijk a) geen doelstelling voor de nationale emissies, b) wel een doelstelling voor de nationale emissies en c) een andere emissiedoelstelling formuleren.

Route a) heeft als consequentie dat nationaal geen bijdrage meer wordt geleverd aan de bestrijding van het broeikasprobleem, maar eveneens dat de maatschappelijke kosten

van de uitvoering van dat beleid komen te vervallen. Bij route b) zal de bijdrage aan de oplossing van het probleem wel groter dan in geval van route a) zijn, maar desalteniettemin heel gering zijn, vanwege het geringe aandeel van de Nederlandse emissies in de mondiale emissies. De nationale kosten in deze route zullen echter in de loop der tijd toenemen, aangezien voor het voortdurend verbeteren van de energie-efficiëntie steeds duurdere opties moeten worden ingezet.

Een nationale 'alleingang' zonder navolging van (veel) andere landen is niet effectief (het broeikasprobleem vermindert niet, hoewel er wel baten op andere milieuterreinen door worden gerealiseerd, zoals een daling van de emissie van NOx) en heeft bovendien negatieve nationale welvaartsgevolgen. Deze stelling gaat in het bijzonder op voor een land als Nederland dat mondiaal gezien heel weinig bijdraagt aan de CO_2-emissies en dat voorts een open economie heeft, waardoor reallocatie van productiefactoren als gevolg van relatieve (energie-) prijsveranderingen aanzienlijke gevolgen kan hebben (CPB, 1992). In kosten-batentermen is route b) daarom inferieur aan route a). Zonder internationaal draagvlak voor het voeren van klimaatbeleid is het derhalve inefficiënt voor een klein land om doelstellingen voor de nationale CO_2-emissies te formuleren.

Voor een laaggelegen kustland als Nederland kunnen de gevolgen van de versterking van het broeikaseffect relatief groot zijn en daarom is het wel zinnig een klimaatbeleid te voren. Om die reden, maar ook om ethische redenen ('als rijk land arme landen helpen die ook relatief sterk door dit milieuprobleem geraakt worden') ligt het daarom voor de hand in dit scenario te zoeken naar een alternatieve invulling van het CO2-beleid.

Kern van dat beleid zou kunnen zijn, de emissiereductie daar te realiseren, waar het effect op de mondiale emissies relatief groot is en waar de kosten van het reduceren relatief gering zijn. Gedacht moet hierbij worden aan grote minder ontwikkelde landen in Oost-Europa en Azië waarvan verwacht wordt dat zij in de toekomst een sterke groei (in het energiegebruik) zullen doormaken.

Voor de instrumentering van dit beleid lijkt het instrument Joint Implementation het meest geschikt. Door de toepassing van dit instrument ontstaan niet alleen mondiale baten in de vorm van lagere CO_2-emissies, maar waarschijnlijk ook locale baten in de vorm van vermindering van luchtverontreiniging en modernisering van de kapitaalgoederenvoorraad in het land waarmee wordt samengewerkt. Het investeren in concrete energiebesparende en/of duurzame-energieprojecten in een land waar op dat terrein nog weinig is gebeurd, kan bovendien een positief effect hebben op het milieubewustzijn van dat land. Zo bezien zijn JI-projecten 'no-regrets'-opties die ongeacht de grootte van het internationale draagvlak voor het voeren van klimaatbeleid, genomen kunnen worden. Bij de realisatie van concrete JI-projecten is het overigens wel van belang dat dat gebeurd met landen waarmee goede bestuurlijke en administratieve afspraken gemaakt kunnen worden, omdat anders de baten van het project gering kunnen zijn.

Gegeven het belang van een zo internationaal mogelijke aanpak van het broeikasprobleem, ligt het voor de hand ook bij deze alternatieve invulling van het CO_2-beleid zo veel mogelijk andere landen te betrekken. Met deze gelijkgestemde landen kan een kopgroep gevormd worden waarin het beleid onderling worden afgestemd en waarmee wordt samengewerkt. Te denken valt daarbij onder andere aan het coördineren van de nationale RD&D-beleid, zodat daarmee kosten-effectievere resultaten kunnen worden geboekt dan zonder die coördinatie. Een ander voordeel van het opereren in een kopgroep is dat daar een impuls van kan uitgaan om te komen tot een groter internationaal draagvlak.

Literatuur

Baumol, W.J., W.E. Oates (1988), The theory of environmental policy, Cambridge University Press, Cambridge (second edition).

Brink, C. (1997), Elektrificatie van huishoudens; bottom-up onderzoek naar een groeiend elektriciteitsverbruik, CPB, interne notitie IV/97/01.

Bruce, J.P. et al. (1996), Climate change 1995; economic and social dimensions of climate change, Working Group III Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, 1995.

Bruyn, S.M. de (1997), 'De ontkoppeling ontmaskerd', in: ESB, 82(4112), blz. 515.

Commission of the European Economy (1992), The economics of limiting CO_2 emissions.

CPB (1992), Economische gevolgen op lange termijn van heffingen op energie, Werkdocument nr. 43.

CPB (1996), Economie en milieu: op zoek naar duurzaamheid, Sdu, Den Haag.

CPB (1997), Economie en fysieke omgeving; beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2000, Sdu, Den Haag.

CPB (1998), Kiezen of delen: ICES-maatregelen tegen het licht, Werkdocument nr. 103.

CPB (1999), Effecten van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, Werkdocument 113.

Das, M.C. et al. (1997), Afspraken werken: evaluatie meerjarenafspraken over energie-efficiëntie, Den Haag, Ministerie van Economische Zaken.

Das, M.C. et al. (1998), Analyse van beleidsinstrumenten van het Nederlandse energiebeleid 1980-1996, Utrecht.

ECN (2000), Energie Verslag Nederland 1999, Petten.

Energie- en Milieuspectrum (1997), 'Eerst voorkomen, dan genezen: warmtevraag in gebouwde omgeving kan verder omlaag', 11(1997)17-19.

EnergieNed (1996, 1998 en1999), Resultaten Milieu Actie Plan 1995/1997/1998, Arnhem.

European Commission (2000a), Energy in Europe: 1999 - annual energy review, januari 2000.

European Commission (2000b), Groenboek over de handel in broeikasemissierechten binnen de Europese Unie, COM(00)87, 8/3/2000.

Fankhauser, S. (1995), Valuing climate change; the economics of the greenhouse, CSERGE.

Farla, J. (2000), Physical indicators of energy efficiency, Universiteit Utrecht.

Greening, L.A., D.L. Greene, C. Difiglio (2000), 'Energy efficiency and consumption: the rebound effect, a survey', in: Energy Policy 28(2000)389-401.

Groot, W. (1996), Energiebesparing 1990-1994; de doelstelling voor 2000 halverwege uit zicht?, interne notitie 96/IV/15.

Groot, W., C.C. Koopmans (1998), 'Energiebesparing 1990-1997', in: CBS, Energiemonitor 98/4.

Heijnes, H., D. de Jager (1999), Inventarisatie milieu- en energiesubsidies 1985-1998, Ecofys, Utrecht.

Holtz-Eakin, D., T.M. Selden (1995), Stoking the fires? CO_2 emissions and economic growth, in 'Journal of public economics', 57, pp. 85-101.

IEA (2000a), China's worldwide quest for energy security, OECD/IEA, Parijs.

IEA (2000b), Energy policies of IEA countries, 1999 review, OECD/IEA, Parijs.

Koopmans, C.C., D.W. te Velde, W. Groot, J.H.A. Hendriks (1999), NEMO: Netherlands Energy demand MOdel; a top-down model based on bottom-up information, CPB, Research Memorandum 155.

Koutstaal, P., A. Nentjes (1995), 'Tradable Carbon Permits in Europe: Feasability and Comparison with Taxes', Journal of Common Market Studies, Vol.33, No. 2.

Koutstaal, P., J. Tijdink (2000), Energiesubsidies: een inventarisatie van en alternatieven voor energiesubsidies, Ministerie van Financien, Begrotingsvoorbereiding 2000, rapport nr. 5.

Larsen, B.N, R. Nesbakken (1997), 'Norwegian emissions of CO_2 1987-1994', in: Environmental Resource Economics 9, 275-290.

Lejour, A., T. Manders (1999), 'How carbon-proof is Kyoto?; carbon leakage and hot air', in: CPB, CPB-report 1999/4.

Mannaerts, H.J.B.M. (2000), STREAM, CPB, Research Memorandum 165.

Mendelsohn, R., J.E. Neumann (ed) (1999), The impact of climate change on the United States Economy, Cambridge University Press, Cambridge.

Ministerie van Economische Zaken (1999), Meerjarenafspraken over energie-efficiëntie, resultaten 1998, Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken (1993), Vervolgnota Energiebesparing, Den Haag.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1997), Methode voor de berekening van broeikasgasemissies, Publikatiereeks Emissieregistratie nr. 37.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1999), Uitvoeringsnota Klimaatbeleid; deel I: Binnenlandse maatregelen, juni 1999.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2000), Uitvoeringsnota Klimaatbeleid; deel II: Samenwerking met het buitenland, maart 2000.

Minne, B., C.C. Koopmans en H. Don (1998), De internationale chemie en de Nederlandse overheid, CPB, interne notitie 01.

Moore, T. G. (1998), Climate of fear: why we shouldn't worry about global warming, Cato Institute, Washington.

OECD (1998a), Lessons from existing trading systems for international greenhouse gas emission trading, ENV/IPOC(98)13/REV1.

OECD (1998b), Voluntary approaches for environmental protection in the European Union, ENV/EPOC/GEEI(98)29/FINAL.

OECD (2000), Behavioral responses to environmentally-related taxes, COM/ENV/EPOC/DAFFE/CFA(99)111/FINAL.

OECD (diverse jaren), Main Science and Technology Indicators.

Pearce, D.W. et al. (1995), The social costs of climate change: greenhouse damage and the benefits of control , in: Bruce et al. (1995).

Rietbergen, M.,K. Blok (1999), The environmental performance of voluntary agreements on industrial energy efficiency improvement, Utrecht, Universiteit van Utrecht.

RIVM (1996/2000), Milieubalans 1996/2000, Bilthoven (diverse jaargangen).

Schipper, L., S. Meyers (1992), Energy efficiency and human activity: past trends, future prospects, Cambridge University Press, Cambridge.

Schipper, L., C. Marie-Lilliu (1999), Carbon-dioxide emissions from travel and freight in IEA countries: indicators of the past... and the long term future, IEA.

Schmalensee, R., T.M. Stoker and R.A. Judson (1998a), World carbon dioxide emissions: 1950-2050, The review of economics and statistics, 80(1), pp. 15-27.

Schmalensee, R, et al. (1998b), ‘An interim evaluation of sulfur dioxide emission trading’, in: Journal of Economic Perspectives, 12(3)53-68.

Stichting voor Economisch Onderzoek (SEO) (1998), ‘Onderzoek naar de effecten van de regulerende energiebelasting bij bedrijven’, SEO/NWS.

Shell Venster (2000), ‘Handelen in broeikasgas’, Shell Nederland BV, mei/juni 2000.

Swedish Environmental Protection Agency (SEPA) (1997), Environmental Taxes in Sweden - Economic Instruments of Evironmental Policy, Stockholm, Report 4745.

Tweede Kamer der Staten-Generaal (1995), Energiebesparingsbeleid, 1994-1995, 24242, nr. 1.

Wolfson (1992), Eindrapportage stuurgroep regulerende energieheffingen; een onderzoek naar de effecten op energiebesparing en de economie.

4. VERZURINGSBELEID VERKEER EN VERVOER

4.1 Inleiding

Verzuring betreft de gezamenlijke effecten van emissies die leiden tot verzurende depositie en overbemesting met stikstof. Verzurende depositie leidt tot aantasting van onder meer bossen, meren en monumenten. De effecten van verzuring treden op bij langdurige overschrijding van kritische depositieniveau's. Daarom kent het verzuringsbeleid een depositiedoelstelling[48], waaruit vervolgens de emissiedoelstellingen zijn afgeleid. Op basis van deze doelstellingen zijn de taakstellingen voor de doelgroepen (w.o. verkeer en vervoer) vastgelegd.

De belangrijkste verzurende stoffen zijn ammoniak (NH_3), zwaveldioxide (SO_2) en stikstofoxiden (NO_x). Daarnaast hebben ook emissies van koolwaterstoffen (vluchtige organische stoffen) een verzurend effect.

In dit hoofdstuk analyseren we de verzurende emissies van het verkeer en vervoer. De bijdrage van de doelgroep verkeer en vervoer aan de uitstoot van *ammoniak* (NH_3) is relatief gering: meer dan 90% van de ammoniakuitstoot wordt veroorzaakt door de sector landbouw (RIVM, 2000).

Van de uitstoot van *zwaveldioxide* (SO_2) komt ruim 20% voor rekening van de sector verkeer en vervoer. De absolute omvang van de uitstoot door de sector verkeer en vervoer is over de periode 1985-1999 vrijwel constant gebleven. Van belang is echter dat het aandeel van de sector verkeer en vervoer in de totale uitstoot van zwaveldioxide in dezelfde periode is toegenomen van 10% tot ca 23%. In het wegverkeer heeft zich, ondanks de groei van de sector, vanaf 1995 een forse daling van 60% voorgedaan door de introductie van zwavelarme dieselolie, een daling die naar verwachting nog doorzet vanwege verdere aanscherping van de eisen voor dieselolie.

Ongeveer 65% van de uitstoot van *stikstofoxiden* (NO_x) wordt veroorzaakt door de sector verkeer en vervoer. Opnieuw 65% van de uitstoot van de verkeer en vervoer sector wordt door het wegverkeer veroorzaakt. De totale NO_x-uitstoot in Nederland is tussen 1985 en 1999 met ruim 30% gedaald. Met name de emissie van personenauto's is sterk afgenomen.

Het aandeel van de sector verkeer en vervoer in de emissie van de verschillende verzurende stoffen verschilt dus sterk. Dit aandeel is bij de NO_x-emissies relatief groot (65%). Tegen deze achtergrond gaan we in dit hoofdstuk met name in op NO_x-emissies.

[48] Voor 2010 geldt voor Nederland als doelstelling: gemiddeld op bos, ten hoogste 1400 zuurequivalenten per hectare, per jaar, aan depositie uit Nederlandse en buitenlandse bronnen, waarvan ten hoogste 1000 equivalenten stikstof (Ministerie van VROM (1998), p. 236)

De indeling van het hoofdstuk is als volgt. Eerst wordt ingegaan op de oorzaken en maatschappelijke kosten van NO_x emissies (paragraaf 4.2). Daarna komen trends en doelstellingen (4.3) en instrumenten van het tot nu toe gevoerde beleid (4.4) aan de orde. Vervolgens wordt een kosten-baten-analyse van de katalysator in het personenvervoer gepresenteerd (4.5). Tot slot worden conclusies uit de analyse getrokken (4.6).

4.2 Oorzaken en maatschappelijke kosten

Stikstofoxiden (NO_x) komen vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen, met name doordat stikstof uit de lucht tijdens het verbrandingsproces gebonden wordt. De stikstofoxiden die vrijkomen bij verbranding bestaan vooral uit NO, en in mindere mate uit NO_2 en N_2O. De omvang en samenstelling van de emissies hangen af van de aandelen stikstof en zuurstof bij de verbranding, maar ook van de verbrandingstemperatuur en verbrandingstijd. De schade die stikstofoxiden veroorzaken zijn zowel op lokaal als op continentaal niveau van belang. Bij warm weer en veel zon kan door NO_x lokale ozonvorming (smog) ontstaan, die weer leidt tot ademhalingsproblemen, terwijl op continentaal niveau NO_x bijdraagt aan verzuring. Daarnaast veroorzaakt N_2O mede het versnelde broeikaseffect.

Financiële waardering van de (externe) kosten van de NO_x emissie is een gecompliceerd vraagstuk. Voor de waardering van externe kosten kunnen twee methoden gebruikt worden: de schadekosten methodiek en de preventiekosten methodiek. De schadekosten methode verdient in beginsel de voorkeur omdat daarmee de gemeten kosten voor de maatschappij in beeld komen. Het externe effect van bijvoorbeeld de aanleg van een weg voor de directe omgeving is redelijkerwijs te achterhalen via de waardevermindering van de nabijgelegen huizen. Een praktisch probleem van de schadekostenmethode is dat de schadekosten vaak - met name bij complexere externe milieueffecten - minder goed bekend zijn of minder goed te achterhalen zijn. In de praktijk blijkt het bijvoorbeeld praktisch niet mogelijk om via verspreidingsmodellen en dosis-effect-relaties alle feitelijke gevolgen van luchtverontreiniging in kaart te brengen. Er bestaat dus bij toepassing van de schadekosten methode een substantieel risico van een onderschatting van de werkelijke veroorzaakte materiële schade ten gevolge van luchtverontreiniging. De preventiekosten methode loopt via de reductiedoelstellingen. Door analyse van de kosten van de maatregelen die nodig zijn om aan de doelstellingen te voldoen, kan (indirect) worden achterhaald welke waarde de maatschappij toekent aan deze doelstellingen. De preventiekosten methode kan worden beschouwd als een ‘willingness to pay’ (‘revealed preference’) van de maatschappij. Het nadeel van de preventiekosten methode is dat de doelstellingen (en daarmee de kosten van de genomen maatregelen) mogelijk niet de werkelijke (schade)kosten weerspiegelen.

In de rapportage ‘Efficiënte prijzen voor het verkeer’ (Dings et.al., 1999, blz. 155) geeft het CE op basis van een literatuurstudie (Bleijenberg et.al., 1994, blz. 30) ramingen van schadekosten van NO_x-emissies die variëren van 1,02 tot 23,64 euro per kilogram (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1 Financiële waardering van de maatschappelijke kosten van NO_X-emissies

Onderzoek	Laag	Midden	Hoog
	Euro per kg, prijzen 2000		
Grupp, 1986		2,49	
Quinet, 1989		2,43	
Dogs en Platz (1990)[a]	1,02		3,11
Boneschansker en 't Hoen (1993) en Boneschansker (1994)	2,71		2,71
Stedelijke studies			
EcoPlan (1992)[a]	4,64		23,64

[a] Inclusief 'willingness to pay'

Bij de studie van Dogs en Platz (1990) valt op dat de spreiding tussen de uitkomsten relatief groot is. Een probleem van deze studie is dat uit de voor ons beschikbare bronnen niet duidelijk wordt waaruit deze spreiding voortkomt. Tegen deze achtergrond laten we dit onderzoek buiten beschouwing. De hoge waardering en range van de uitkomsten van EcoPlan kan worden veroorzaakt door het feit dat het een stedelijke studie is. Lokale emissies brengen immers meer schade toe naarmate er sprake is van een toenemende bevolkingsdichtheid (ozonvorming/ smog). Wij zoeken echter naar gemiddelde waarden (stad en platteland); dit vereist gedetailleerde informatie over de verspreiding en uitstoot van NO_x. Deze informatie is echter zeer moeilijk te construeren. Voorts wordt het beeld vertekend doordat EcoPlan via 'willingness to pay' (enquêtes) de waardedaling van woningen tracht te achterhalen. Deze methode kent echter een aantal serieuze problemen, zoals strategisch gedrag van de respondenten. Gezien de bovenstaande problemen besluiten wij om de EcoPlan resultaten niet te betrekken in het onderzoek. Er dient echter wel te worden opgemerkt dat er aanwijzingen bestaan dat de waardering voor de lokale gezondheidseffecten valide kunnen zijn.

Er blijven dan de resultaten van drie studies over, namelijk die van Grupp, Quinet en Boneschansker. De waarde van NO_x-emissies ligt in deze studies rond € 2,50 per kg. Aangezien er bij schadekosten een substantieel risico van onderschatting bestaat (zie hierboven), gaan we in deze studie uit van totale kosten van € 3 per kg NO_x. Bij een omvang van de NO_x-uitstoot door het verkeer in Nederland van bijna 280 miljoen kg per jaar liggen de maatschappelijke kosten daarvan in 1998 dan in de orde van € 850 miljoen per jaar.

Verzurende stoffen worden over grote afstanden door de lucht getransporteerd, waarbij landsgrenzen worden overschreden. Van de depositie in Nederland is ruim 40%

afkomstig uit het buitenland.[49] Toch is Nederland per saldo een exporteur van verzurende stoffen, vooral NO_X.[50] Niet minder dan 90% van de Nederlandse NO_x-emissies komt terecht in het buitenland. Als wij uitsluitend de baten bezien van vermeden NO_x- *deposities* in Nederland, zouden deze dus lager zijn dan hier weergegeven. In dit hoofdstuk gaan we echter uit van de integrale baten van de vermeden NO_x-*emissies*. Omdat de hoofdlijnen van het verzuringsbeleid van de doelgroep verkeer en vervoer zijn vastgelegd in EU-verband (EURO-eisen e.d.), waarbij de verschillende lidstaten profiteren van elkaars beleidsinspanningen, veronderstellen we dat de reductie van effecten in andere landen even veel waard is als reductie van effecten in Nederland.

[49] CBS/RIVM (2000), C 4.9.

[50] Er wordt zes maal meer NO_x geëxporteerd dan geïmporteerd.

4.3 Trends en doelstellingen

De ontwikkeling van het NO_x-beleid voor het wegverkeer

Verzuring wordt al tientallen jaren als een ernstig probleem gezien. Al vanaf het begin van de jaren zeventig is in de Indicatieve Meerjarenprogramma's Lucht (VROM, 1983) uiteengezet hoe de emissies van verzurende stoffen beperkt diende te worden. In de jaren tachtig groeide de bezorgdheid over aantasting van bossen en andere natuur en van monumenten. Dit leidde tot een toenemende aandacht voor verzuring. In de jaren negentig stond verzuring nog steeds prominent op de beleidsagenda, al lijkt het te zijn overvleugeld door het broeikaseffect.

Op Europese schaal was het wegverkeer in het midden van de jaren tachtig verantwoordelijk voor circa 50% van de emissies van stikstofoxiden en koolwaterstoffen. Bij de bestrijding van de emissies door het wegverkeer lag en ligt het accent op internationaal overeengekomen en in EG-richtlijnen vastgelegde typekeuringseisen (bronbeleid). Deze eisen zijn in de loop der jaren voortdurend aangescherpt. Op de wijze waarop dit beleid is gevoerd wordt nader ingegaan in de volgende paragraaf (4.4).

Mobiliteitstrends en emissies

De ontwikkeling van de mobiliteit en de technologische ontwikkeling zijn belangrijke determinanten van de omvang van de uitstoot. Om de ontwikkeling van de uitstoot in perspectief te plaatsen, wordt in tabel 4.2 een overzicht gegeven van de historische ontwikkeling van de mobiliteit in Nederland vanaf 1985, aangevuld met prognoses voor 2010 en 2020 volgens het European Coordination en Global Competition scenario.

Tabel 4.2 Ontwikkeling personen- en goederenvervoer in Nederland, 1985-2020

	1985[a]	1990	1995	1998	EC 2010	EC 2020	GC 2010	GC 2020
Personenverkeer				mld reizigerskilometers				
Auto	110,2	126,6	138,1	142,1	168	185	164	183
Trein	9,6	13,9	16,6	19,1	19	19	18	18
Bus, tram, metro	7,3	7,6	8,0	8,4	9	9	9	9
Goederenvervoer					mln ton			
Weg	455	512	545	588	849	1138	874	1265
Binnenvaart	238	250	228	258	260	356	298	405
Spoor	17	16	17	19	36	48	38	55

[a] Voor het goederenvervoer gegevens voor 1986.
Bron: CBS (1999b), AVV (1997), AVV (1998), AVV (2000).

Voor zowel personen als goederen is het vervoer over de weg veruit het grootst in omvang. Ook de groei van zowel goederen- als personenvervoer heeft vanaf 1985 vooral plaatsgevonden in het wegvervoer. De groei in het personenverkeer per trein tussen 1990 en 1995 is voor een groot deel te herleiden op de introductie van de studentenjaarkaart. Vooral op langere termijn, in de periode tot 2020, zet de groei van het vervoer over de weg in de CPB scenario's krachtig door, in samenhang met de economische groei. Ook het personenverkeer over de weg blijft groeien; hierbij speelt niet alleen de groei van het besteedbaar inkomen, maar vooral ook de groei van de bevolking als geheel en het aantal werkenden daarbinnen een belangrijke rol.

Uit tabel 4.3 komt naar voren dat vooral vanaf 1990 de NO_x-emissie van het wegverkeer - in tegenstelling tot het niet-wegverkeer - sterk is gedaald (zie ook figuur 4.1). Er doet zich dus bij het wegverkeer, ondanks de groeiende mobiliteit, een relatief gunstige ontwikkeling voor. Per saldo is het effect van de groei van de voertuigkilometers in ruime mate overtroffen door het effect van de toepassing van de driewegkatalysator in personen- en bestelauto's en motortechnische verbeteringen bij zware bedrijfsauto's (CBS/RIVM, 1999, p. 181).

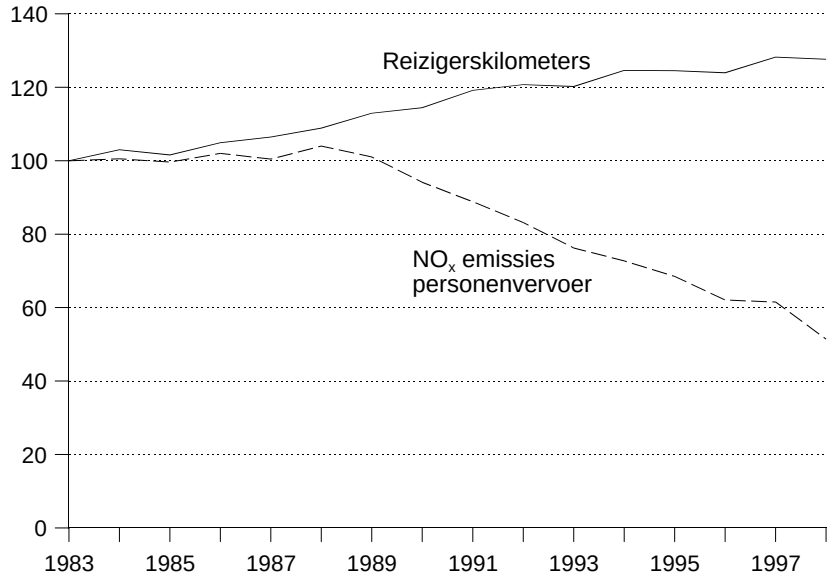
Uit tabel 4.3 blijkt verder dat de uitstoot van de vrachtauto's minder sterk daalt dan bij de personenauto's. In de Beleids Effect Rapportage (BER) van het Ministerie van V&W (1998) wordt de dalende trend in de NO_x emissie van het goederenvervoer over de weg gesignaleerd, waarbij echter wordt aangetekend dat de afname kleiner is dan was voorzien.

Tabel 4.3 Realisaties[a] en doelstellingen[b] NO_x-emissies verkeer (in kiloton per jaar)

	1980	1985	1990	1999[c]	2005	2010
	realisaties				doelstellingen	
Totaal verkeer en vervoer	354	350	355	269	158	150
Wegverkeer	278	271	262	170		65
– personenauto's	161	159	150	73	40	40
– vrachtauto's	101	97	98	88	72	25
– overig wegverkeer	16	15	14	9		
Niet-wegverkeer	76	79	93	99	46	
– treinverkeer	2	2	2	2		
– binnenvaart	29	27	33	37		
– zeevaart	16	17	20	22		
– mobiele werktuigen[d]	27	28	36	36		

[a] CBS (diverse jaargangen).
[b] Ministerie van VROM (1998), p. 152; Ministerie van V&W (2000), p. 112.
[c] Voorlopige cijfers.
[d] Voornamelijk landbouwtrekkers.

Figuur 4.1 Ontwikkeling reizigerskilometers en NO_x-emissies (1983=100)

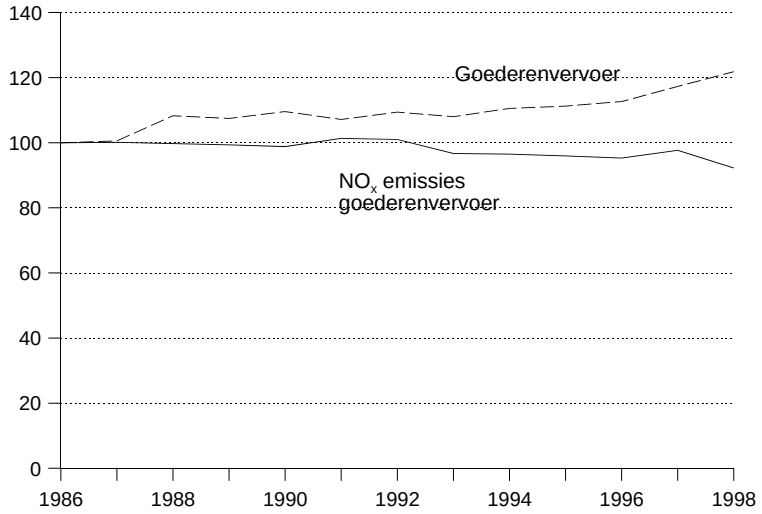


Het niet-wegverkeer bestaat grotendeels uit binnenvaart, nabije (binnengaatse) zeevaart en landbouwtrekkers. De uitstoot van deze categorieën groeit sterk. Bij een daling van de emissie van de sector verkeer en vervoer als geheel met 85 kton, stijgt het aandeel in de totale emissie van de doelgroep niet-wegverkeer van 20% in 1980 naar 37% in 1999. De reden hiervoor is dat relatief weinig maatregelen zijn getroffen om de NO_x-emissie van het niet-wegverkeer te verminderen. Vanaf 2001 zullen nieuwe motoren voor binnenschepen moeten voldoen aan emissienormen voor onder andere NO_x. Het effect van deze normstelling op de NO_x-emissie zal echter de komende jaren nog gering zijn, omdat scheepsmotoren een lange levensduur hebben en omdat de gemiddelde NO_x-emissie van de huidige scheepsmotoren niet ver boven de norm ligt.[51] Daarmee lijkt de doelstelling voor deze deelcategorie van 46 kton in 2005 moeilijk haalbaar. De BER richt zich uitsluitend op het goederenvervoer over de weg, terwijl aan het spoorvervoer, de binnenvaart en de lucht- en zeevaart geen aandacht wordt besteed omdat daarvoor geen afzonderlijke doelstellingen bestaan.

[51] RIVM (2000), p.76.

Omdat toepassing van de katalysator loodvrije benzine vereist, heeft de grootschalige toepassing van de katalysator ook geleid tot een drastische reductie van de loodemissies. Naast de forse verlaging van het wettelijk toegestane loodgehalte in loodhoudende benzine eind 1986 (van 0,4 naar 0,15 gram/liter) heeft de verdringing van loodhoudende door loodvrije benzine de loodemissies doen dalen van 1,2 mln kg in 1985 naar vrijwel nul in 1999.

Figuur 4.2 Ontwikkeling volume goederenvervoer[a] en NO_x emissies (1986=100)



[a] Weg, binnenvaart en spoor (mln ton).

Doelstelllingen

In het NMP3 zijn de NO_x-doelstellingen voor verkeer en vervoer die eerst voor het jaar 2000 golden, doorgeschoven naar 2005, onder handhaving van de doelstellingen voor 2010. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat ook de doelstellingen voor 2010 zullen moeten worden herzien. Voor 2010 houdt het NMP3 vooralsnog vast aan de taakstelling voor 'wegverkeer totaal' van 65 kiloton, verdeeld naar 40 kiloton van personenauto's en 25 kiloton van vrachtauto's. Voor de gehele doelgroep verkeer en vervoer is recent in het NVVP een doelstelling opgenomen van150 kton voor het jaar 2010.[52]

[52] Ministerie van V&W (2000), p. 112.

4.4 Beleidsinstrumenten

Realisatie van milieudoelen kan worden bereikt langs twee wegen: reductie van de emissies (emissiebeleid) en beperking van de schadelijke effecten (effectbeleid). Het beleid ten aanzien van verzuring is primair gericht op emissiereductie. Er zijn verschillende mogelijkheden om reductie van de emissie te realiseren. Een voor het verkeer gebruikelijke indeling is (Ministerie van V&W, 1996a, p. 4):

1 Emissiereductie door technische verbetering van voertuigen en verbetering van brandstoffen (bronbeleid, bijvoorbeeld in de vorm van normeringen);
2 Emissiereductie door vermindering (van de groei) van het aantal voertuigkilometers (volumebeleid);
3 Emissiereductie door verbetering van het rijgedrag van bestuurders.

In deze paragraaf wordt per type instrument nader geschetst welk beleid is en wordt gevoerd. Daarbij wordt afzonderlijk ingegaan op het personenvervoer en het goederenvervoer.

4.4.1 Personenvervoer

Bronbeleid

In het internationale overleg over verzuring hebben vooral West-Duitsland en Nederland in het midden van de jaren tachtig het standpunt ingenomen dat NO_x-emissies van personenauto's aanzienlijk gereduceerd zouden moeten worden (met een factor 2 à 3). Een belangrijke factor daarbij was invoering op Europese schaal van loodvrije benzine met het oog op de toepassing van driewegkatalysatoren.

In de reeks van voortdurende aanscherpingen van emissie-eisen zijn op de Europese Milieuraad van begin 1985 principe-besluiten genomen, die inhielden dat vanaf 1988 begonnen werd met de verplichte introductie van 'schone' auto's, met een fasering afhankelijk van de cilinderinhoud. Algemeen uitgangspunt bij de vaststelling was dat de normen een vertaling dienden te zijn van eisen die gelden in de Verenigde Staten, zodanig dat het effect op het Europese milieu gelijk zou zijn aan het effect van de Amerikaanse normen.

De hoogte van de investeringen gemoeid met de aanpassing van de voertuigen aan de nieuwe EG-richtlijn waren afhankelijk van de toegepaste techniek. De normen voor grote auto's (cilinderinhoud groter dan 2,0 liter) vereisten een geregelde driewegkatalysator. Bij de kleine (minder dan 1,4 liter) en middenklasse auto's (1,4 tot 2,0 liter) kon veelal worden volstaan met optimalisatie van conventionele motortechnieken of toepassing van een ongeregelde katalysator.

Omdat de lidstaten vrij waren om op de normstelling vooruit te lopen werd in Nederland in aansluiting op West-Duitsland een pakket maatregelen uitgewerkt dat de vrijwillige introductie van de 'schone' auto mogelijk maakte. De maatregelen beoogden de extra kosten verbonden aan de aanschaf van een 'schone auto' te compenseren en een gunstige prijsstelling van ongelode benzine te bevorderen in de periode nog voordat de nieuwe EG-eisen van kracht werden. Als uiteindelijk resultaat werd in Nederland beoogd de volledige vervanging van het autopark door 'schone' auto's met tenminste vijf jaar te vervroegen. In de overige EG-landen zijn geen fiscale stimuleringsmaatregelen getroffen, hetgeen heeft geleid tot een relatief gunstig verloop van de NO_x-emissies in West-Duitsland en Nederland (RIVM, 1996, p. 91).

In 1991 werd EG-richtlijn 91/441 van kracht die een verdere verscherping inhield ten opzichte van de richtlijn waarover in 1985 overeenstemming werd bereikt. Volgens de richtlijn van 1991 dienden alle nieuwe personenauto's die na 1 juli 1993 werden verkocht aan de nieuwe emissie-norm te voldoen. Deze norm betekende in de praktijk voor alle benzinepersonenauto's, ongeacht de cilinderinhoud, toepassing van een geregelde driewegkatalysator. Mede dankzij de hiervoor genoemde stimuleringsregeling was in 1990 overigens al meer dan 75% van de nieuw verkochte benzinepersonenauto's in Nederland al uitgerust met een geregelde driewegkatalysator. Tenslotte geldt als norm vanaf 1 januari 1997 EU-richtlijn 94/12 ,waarbij wordt aangenomen dat deze norm kan worden gehaald door verfijning van bestaande technieken.

Bronbeleid voor personenauto's is dus gevoerd met een combinatie van nationale stimulering en Europese normen die vaak met katalysatoren worden bereikt. De centrale rol van de katalysator in het (bron)beleid is aanleiding om de katalysator in de volgende paragraaf (4.5) meer uitvoerig te beschouwen.

Volumebeleid en modal shift

Via modal shift en het ruimtelijk beleid wordt gestreefd naar het verminderen (van de groei) van het aantal autokilometers. Beide hebben een prominente plaats in het beleid. Modal shift is een belangrijke pijler van de Nationale Milieubeleidsplannen ter bestrijding van de emissies door het personenvervoer. Het uitgangspunt is dat een verschuiving in de voertuigkeuze van de auto naar het openbaar vervoer (OV) per saldo leidt tot een daling van de emissies. De mogelijkheden van modal shift lijken echter beperkt. Allereerst mist het huidige OV de benodigde capaciteit om een substantiële modal-split op te kunnen vangen. Vergroting van de capaciteit van het OV of andere vormen van *pull*-beleid, zoals kwaliteitsverbetering in het OV, zullen bovendien slechts

in beperkte mate leiden tot substitutie van autoverkeer, maar vooral bestaande OV-reizigers en langzaam verkeer aantrekken en tot extra verkeer leiden.[53]

Ook de effecten van *push*-beleid, bijvoorbeeld in de vorm van restrictief parkeerbeleid, zijn niet op voorhand duidelijk. Een verschuiving van autoverkeer, die niet in hoofdzaak ten gunste komt van de trein maar ook van het stads- en streekvervoer, kan per saldo zelfs ongunstig zijn. Uit tabel 4.4 volgt immers dat onder meer de NO_x-emissies per reizigerskilometer voor de stads- en streekbus beduidend hoger uitvallen vergeleken met de personenauto.

Tabel 4.4 Gemiddelde milieuprestaties per vervoersmodaliteit per reizigerskilometer, Nederland 1995a)

	energie-verbruik	CO_2	NO_x	CO	VOS	SO_2	N_2O/ deeltjes
	index (auto=100)						
Auto	100	100	100	100	100	100	100
Trein[b)]	49	49	18	0,4	2	33	0
Stadsbus	104	106	240	32	184	189	633
Streekbus	76	78	187	18	100	133	400
Tram/metro[b)]	53	52	10	0,4	0	33	0

[a] Berekend op basis van VROM-Raad (1999).
[b] Inclusief emissies ten gevolge van electriciteitsopwekking.

Omdat er daarbij sprake is van een vergelijkbare trendmatige daling van de emissie per voertuigkilometer in het autoverkeer als in het stad- en streekverkeer ten gevolge van de EURO-normering, zal deze situatie ook in de toekomst gehandhaafd blijven.
Naar verwachting zal het modal shift beleid om deze redenen niet kunnen leiden tot een substantiële reductie van de binnenlandse NO_x-emissies.

Het ruimtelijk beleid gericht op compacte verstedelijking kan in beginsel een bijdrage leveren aan het verminderen van de mobiliteit in termen van afgelegde autokilometers. In het algemeen geldt echter dat het ruimtelijk beleid wordt overvraagd: het is niet in staat om alle doelen op terreinen als mobiliteit en milieu te bereiken. Bovendien is er een duidelijke spanning tussen compact bouwen en de woonwensen van consumenten (CPB/SCP, 2000, p. 186, 201).

[53] CPB (1998), p. 28.

Rijgedrag

Het stimuleren van verbeterd rijgedrag (o.a. maximum snelheid, voorlichting) kan mogelijk een bedrage leveren aan de reductie van de NO_x-emissies. Over de omvang van deze effecten zijn echter geen gegevens beschikbaar.

4.4.2 Goederenvervoer

Bronbeleid

De ontwikkeling van de NO_x uitstoot in het goederenvervoer wordt voor een groot deel bepaald door Europese regelgeving in de vorm van uitstootnormeringen. Van de normeringen zijn de EURO-I tot en met EURO-V normen voor het goederenvervoer over de weg het meest bepalend. De maximaal toegestane uitstoot van nieuwe voertuigen van 8 g/kWh[54] uit de eerste EURO-I norm, die in 1992 in werking trad, zal met de inwerkingtreding van de EURO-V norm, die voorzien is voor 2008, afnemen tot 2 g/kWh.[55] Om de EURO-V norm te kunnen halen, wordt verwacht dat naast verbeteringen in motortechniek aanvullende maatregelen nodig zullen zijn, zoals 'de-NO_x' katalysatoren.

De Europese normen komen vrijwel overeen met de normen die in de Verenigde Staten gelden voor het zware vrachtverkeer over de weg. Voor lichte bestelwagens komt de normering overeen met die van personenauto's.

De effecten van de normeringen kunnen al merkbaar zijn voordat deze in werking traden, in verband met anticipatie door sector en industrie. Het is EU-lidstaten toegestaan om, vooruitlopend op de inwerkingtreding van de normeringen, de aanschaf van milieuvriendelijke voertuigen te stimuleren door bijv. fiscale maatregelen.

Tabel 4.5 Normeringen NO_x voor het goederenvervoer

	Bron	Invoering	Normering
			g/kWh
Vrachtwagen EURO-I	Europese Unie	1993	8,0
Vrachtwagen EURO-V	Europese Unie	2008	2,0
Binnenvaart	Centrale Commissie Rijnvaart	2001	9,2 - 13,0
Zeevaart	International Maritime Organization	n.n.b.	9,8 - 17,0

[54] Voor zware voertuigen wordt de uitstoot van NO_x in Europa genormeerd in gram per motorvermogen, uitgedrukt in Kilowattuur.

[55] Ter vgl.: de emissie van het huidige vrachtwagenpark bedraagt circa 9,8 g/kWh.

Voor de binnenvaart is door de Centrale Commissie Rijnvaart onlangs een normering opgesteld, die vanaf 2001 van kracht wordt. Invoering van normering in de binnenvaart is van belang omdat de kosteneffectiviteit van maatregelen in de binnenvaart aanzienlijk gunstiger is dan in het wegvervoer (Geurs et.al., 1998). Verwacht mag worden dat de effecten van de maatregelen in de binnenvaart pas op langer termijn zichtbaar worden, vanwege de lange levensduur van de motoren en vaartuigen. De norm vormt voor de huidige generatie scheepsmotoren geen bijzonder zware eis. Plannen voor verdere aanscherping lijken echter op verzet vanuit de sector te stuiten.

Voor de zeescheepvaart is een uitstootnorm voorgesteld door de International Maritime Organization. De invoeringsdatum is nog niet bekend, omdat nog niet alle participerende landen de norm hebben aanvaard. De normen liggen per Kilowattuur op een aanzienlijk hoger niveau dan voor het wegvervoer.

Of en in hoeverre de Europese normering heeft geleid tot kostprijsverhogingen in het wegvervoer is nauwelijks na te gaan. Gezien de gunstige concurrentiepositie van het wegvervoer in vergelijking met de andere modaliteiten, lijkt de doorvoering van de normeringen op de concurrentiekracht van het wegvervoer van weinig invloed te zijn geweest.

Volumebeleid en modal shift

Het volumebeleid is gericht op verhoging van de efficiëntie van het vervoer en op modal shift. In de nota Transport in Balans (Ministerie van V&W, 1996b) wordt voor het vervoer over relatief korte afstanden gestreefd naar verdere efficiëntieverbeteringen, terwijl modal shift vooral voor het lange-afstandsvervoer wordt nagestreefd. De reductiemogelijkheden door het modal shift beleid lijken echter vooralsnog beperkt. De effecten van modal shift op de uitstoot van NO_x lijken ook betrekkelijk: becijferd is (RIVM, 2000) dat bijvoorbeeld een overheveling van weg en binnenvaart naar het spoorvervoer van 30 mln ton (meer dan een verdubbeling van het spoorvervoer) een NO_x reductie van hooguit 1,6% bewerkstelligt.

Eén van de problemen bij modal shift van weg naar spoor of binnenvaart is bovendien dat een deel van de milieuwinst van spoor en binnenvaart teniet wordt gedaan, omdat in veel gevallen voor- en natransport over de weg noodzakelijk is. Bovendien zullen verbeteringen in het aanbod van spoor en binnenvaart niet alleen tot modal shift, maar ook tot extra generatie van verkeer leiden, waardoor het positieve effect nog verder wordt gedempt.

Rijgedrag

Naast normering heeft de introductie van de snelheidsbegrenzer voor vrachtwagens zwaarder dan 10 ton in 1996, bijgedragen aan een lichte afname van onder meer NO_x emissies. Over de omvang van deze effecten zijn geen gegevens beschikbaar.

4.5 De *case* van de katalysator

4.5.1 Algemeen

Een auto met een geregelde driewegkatalysator realiseert ruwweg een factor 5 tot 10 minder NO_x-uitstoot per kilometer dan een auto waarin geen katalysator is ingebouwd. Daarnaast zijn diverse andere variabelen van invloed op de NO_x emissie per kilometer. Dit zijn onder andere het gebruikspatroon (korte/ lange ritten, binnen/ buiten bebouwde kom), de inhoud van de motor, het rijgedrag, onderhoud en het gewicht van het voertuig. In tabel 4.6 wordt een aantal van deze verschillen geïllustreerd voor in Nederland verkochte personenauto's.

Tabel 4.6 NO_x-emissie van nieuw verkochte personenauto's met benzinemotor

	auto's met conventionele techniek (1992[a])	auto's met geregelde katalysator (1999)	verhouding
	(1)	(2)	(1)/(2)
	gram per voertuigkilometer		
bebouwde kom	1,41	0,21	6,7
landelijke wegen	1,47	0,14	10,5
snelwegen	3,46	0,35	9,9

[a] laatste jaar waarin een auto zonder katalysator kon worden aangeschaft.

In 1998 was tweederde van het autopark op benzine en LPG uitgerust met een katalysator; alle nieuwverkopen hebben momenteel een katalysator. Zonder katalysator is het voor nieuwe auto's niet mogelijk om aan de wettelijke eisen voor emissies te voldoen.

De relatief gunstige ontwikkeling van de NO_x-emissie van personenauto's vormt aanleiding om in deze *case* speciale aandacht te besteden aan de katalysator. De sterke (en meetbare) invloed van één technische maatregel maakt het mogelijk om de effectiviteit en (maatschappelijke) efficiëntie van deze maatregel te analyseren met een kosten-batenanalyse.

Invoering katalysator

Sinds 1988 geldt in de EG regelgeving met betrekking tot NO_x-emissie van nieuwe personenauto's. Nederland heeft destijds besloten op de implementatie van deze EG-regelgeving vooruit te lopen door middel van fiscale stimuleringsregelingen, die al in 1986 van kracht werden. Hiertoe werd de Bijzondere Verbruikersbelasting (BVB; tegenwoordig Belasting op Personenauto's en Motorrijwielen) voor auto's zonder

katalysator verhoogd en voor auto's met katalysator verlaagd. Deze belastingdifferentiatie was budgetneutraal, en de omvang van het belastingverschil was zodanig groot dat auto's met katalysator per saldo goedkoper waren dan auto's zonder katalysator.
De invoering van de katalysator vereiste tevens de invoering van loodvrije benzine, omdat loodhoudende benzine de werking van de katalysator aantast. Ook hier werd een budgetneutrale belastingdifferentiatie toegepast (in dit geval in de benzine-accijns), waardoor loodvrije benzine - ondanks de hogere kostprijs - voor de klanten per saldo voordeliger was (en is).

Sinds 1 juli 1993 moesten als gevolg van de emissienormen in EU-richtlijn 91/44 alle nieuwe personenauto's die worden verkocht aan nieuwe emissienormen voldoen. Dit betekent dat vanaf 1993 nagenoeg alle nieuwe benzine- en lpg-personenauto's moeten zijn voorzien van een geregelde driewegkatalysator om aan deze eisen te voldoen.

Regelgeving versus heffingen

Het bovenstaande beleid is effectief gebleken. De uitstootreductie door toepassing van een katalysator is aanzienlijk. Bovendien werden binnen enkele jaren na de invoering van bovenstaand beleid bijna alle nieuwe auto's met een katalysator uitgerust. Dit hangt primair samen met de grote prijsprikkel en later de verplichtstelling. Ofschoon heffingen in beginsel efficiënter zijn dan regelgeving, lijkt het terugdringen van de uitstoot van NO_x via heffingen relatief moeilijk, met name omdat er - behalve de eigenschappen van een nieuwe auto - geen geschikte aangrijpingspunten voor de heffing zijn. Invoering van de katalysator levert minder problemen op dan bij andere vormen van regulering: de handhaving vindt plaats bij een beperkt aantal auto-importeurs; het is vrij eenvoudig om vast te stellen of een auto een katalysator heeft; en tenslotte zijn de aanschafkosten in relatie tot de prijs van een auto betrekkelijk laag.

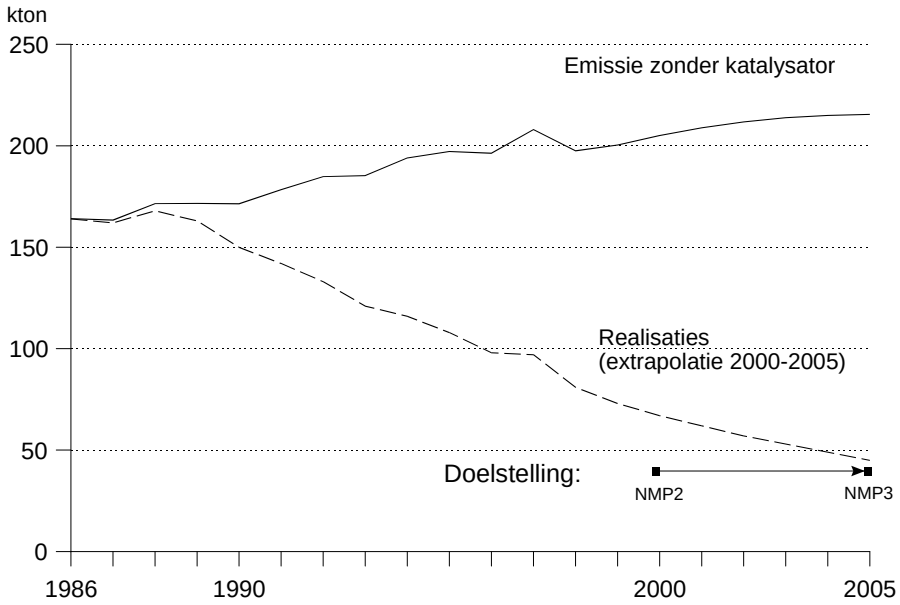
4.5.2 Bereikte emissiereductie

De technische mogelijkheden en de normering hebben geleid tot een forse emissiereductie. In deze paragraaf gaan we na wat het effect is geweest van de introductie van de katalysator vanaf 1986. Met behulp van een eenvoudige jaargangenstructuur over de periode 1986 t/m 2005 hebben we uitgerekend hoeveel groter de NO_x-emissies zouden zijn geweest als de katalysator niet zou zijn toegepast. Ofwel, wat is de winst geweest van de installatie van katalysatoren in twintig nieuwe jaargangen personenauto's vanaf 1986 waarin de penetratie van de katalysator in nieuwe jaargangen vanaf 1993 volledig is. De berekening is uitgevoerd voor personenauto's op benzine en LPG.

Deze becijfering levert in 2005 een emissiereductie op van circa 170 kiloton NO_X ten gevolge van de toepassing van de katalysator. Ter vergelijking: het NMP3 hanteert voor 2005 voor personenauto's een emissiedoelstelling van 40 kiloton (een reductie van 75% van de gerealiseerde emissie in 1986, namelijk 163 kiloton). Deze doelstelling zou ten

opzichte van een situatie *zonder* katalysator een reductie van 185 kiloton vereisen, in de huidige situatie is in 2005 slechts sprake van een beleidsopgave van circa 5 kiloton.[56] De introductie van de katalysator reduceert dus de beleidsinspanning met bijna 97%.

Figuur 4.3 Ontwikkeling NO_x-emissies personenauto's met en zonder katalysator



4.5.3 Kosten-baten analyse

Netto Contante Waarde

De beoordeling van de efficiëntie van de katalysator kan op een gelijksoortige manier geschieden als bij elk ander investeringsproject. De Netto Contante Waarde methode (NCW) vormt daartoe de belangrijkste maatstaf. De NCW is gelijk aan de som van verdisconteerde netto baten minus de initiële investeringskosten van het desbetreffende project.

[56] De *realisaties* voor de periode 2000-2005 zijn geëxtrapoleerd op basis van de trend 1990-1999.

De penetratie en de kosten van katalysatoren zijn afhankelijk van de jaargang auto's die wordt beschouwd. Bij de evaluatie van het katalysatorbeleid voor de jaargangen 1986-2005 moeten dus in totaal 20 NCW's vastgesteld worden. Ter bepaling van deze NCW's dienen de kosten en baten van elke jaargang te worden ingeschat. Voorts moeten wij de hoogte van de discontovoet bepalen.

De kosten van het project vallen uiteen in twee categorieën, te weten de initiële investeringskosten en de jaarlijkse kosten. De initiële investeringskosten zijn gelijk aan de productie- en inbouwkosten van de katalysator van de desbetreffende jaargang. Op basis van kostengegevens van het CBS (1999) is verondersteld dat de investeringskosten voor een geregelde katalysator in benzine- en lpg-auto's geleidelijk zijn afgenomen, te weten van ƒ1700 in 1990 tot ƒ 750,- in 1997. De investeringskosten voor een ongeregelde katalysator zijn gedaald van ƒ 850,- in 1990 tot ƒ 550,- in 1992. Bovendien is aangenomen dat bij LPG-voertuigen per 1 juli 1990 een aanpassing van de LPG-installatie dient plaats te vinden teneinde aan de emissie-eisen te voldoen. Dit resulteerde in additionele meerkosten van ƒ 500,- per nieuw voertuig.

De jaarlijkse kosten bestaan uit twee onderdelen: meerkosten van loodvrije benzine en milieukeuringskosten. Indien een voertuig dat op benzine rijdt is uitgerust met een katalysator dient men gebruik te maken van loodvrije of loodarme benzine. Aangezien de productiekosten van deze brandstof hoger zijn dan voor gelode brandstof, resulteert dit in een extra kostenpost. Deze kosten zijn 3,75 cent per liter (Geurs et.al., 1998, p. 126).

Vanaf 1 januari 1998 moeten auto's met een benzinemotor of LPG-motor met een geregelde driewegkatalysator én met een bouwjaar van 1993 of later bij de Algemene Periodieke Autokeuring (APK) een zogenaamde viergasmeting ondergaan. Daarbij wordt gecontroleerd of de uitstoot van de uitlaatgassen de wettelijke normen niet overschrijdt. Dit resulteert in een jaarlijkse kostenstijging van ƒ7,50 per voertuig (CBS, 1999, p. 6).

De baten van de katalysator zijn gelijk aan de waarde van de emissiereductie ten gevolge van de toepassing van de katalysator. Er is uitgegaan van een waardering van vermeden NO_x-emissies van 3 euro per kilogram (zie paragraaf 4.2). Toepassing van de katalysator leidt door de (onvermijdelijke) combinatie met loodvrije benzine niet alleen in een daling van de NO_x-emissie maar ook in een daling van de loodemissie. Ondanks uitvoerig (literatuur) onderzoek is het ons niet gelukt een redelijk onderbouwde financiële waardering van lood-emissies te bepalen. Daarom wordt het welvaartseffect van de reductie van de loodemissies in de kosten-batenanalyse als PM post weergegeven. Er dient echter wel opgemerkt te worden dat er sterke aanwijzingen bestaan dat de reductie van de loodemissie maatschappelijk gezien zeer waardevol is; de omvang van deze waarde laat zich echter niet goed bepalen (zie box).

Waardering van loodemissies

Lood wordt beschouwd als een uiterst toxische stof: blootstelling aan geringe hoeveelheden kan resulteren in diverse medische complicaties zoals bloedarmoede, braken en obstipatie. Ook bestaan er sterke aanwijzingen dat lood de intellectuele ontwikkeling bij jonge kinderen kan belemmeren. In ernstige gevallen kan lood resulteren in schade aan de nieren, collaps en zelfs tot in coma raken. Dit ziektebeeld werd vroeger frequent aangetroffen bij metaalarbeiders ten gevolge van deplorabele arbeidsomstandigheden.
De lood-emissies van het wegverkeer komen voort uit de (organische) loodverbindingen tetraethyllood en tetramethyllood die als antiklopmiddel worden toegevoegd aan gelode benzine. Automotoren verbranden deze verbindingen tot (anorganisch) lood. Het wegverkeer was (en is) zodoende grotendeels mede verantwoordelijk voor de loodbelasting van het milieu. Een andere vervuiler was de metaalindustrie.
In de economische literatuur is er echter weinig te vinden over de (maatschappelijke) waardering van lood. Ook bij het RIVM is hierover geen informatie bekend. Het CE verwijst in haar literatuurstudie (Bleijenberg et.al., 1994) naar de onderstaande onderzoeken:

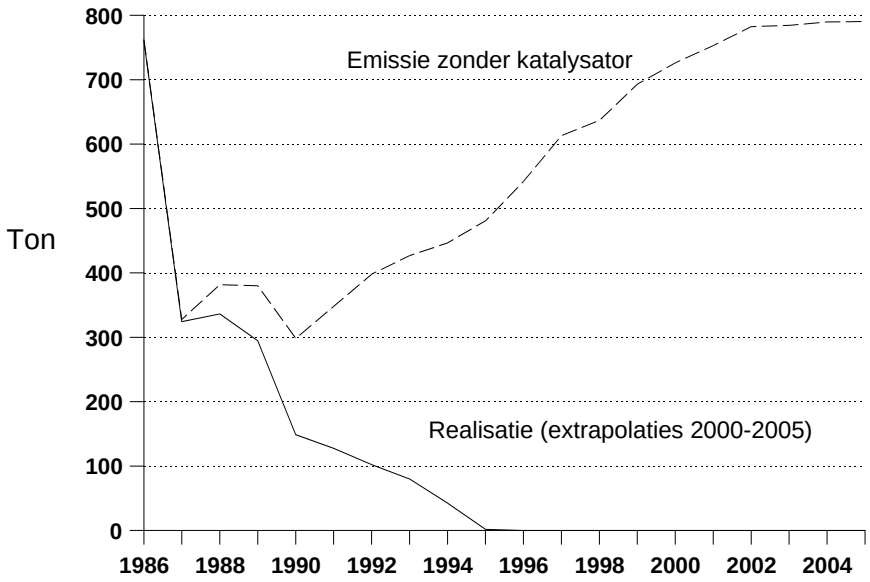
Financiële waardering lood (schadekosten, prijzen 2000)

Onderzoek	Laag	Midden	Hoog
		duizend gulden per kilo	
Grupp, 1986	99	99	99
Lescue, 1991	108	108	108
Boneschansker en ‘t Hoen, 1993	14		15
Quinet, 1989	97	97	97

Een probleem bij deze waarderingen is echter dat de hier genoemde bronnen zelf niet beschikbaar zijn. Daardoor kan niet worden nagegaan welke veronderstellingen zijn gehanteerd, en kunnen we geen uitspraken doen over de validiteit van de uitkomsten. Als de hier gepresenteerde waarderingen juist zouden zijn, lopen de baten van de vermeden lood-emissies op tot honderden miljarden guldens. Deze extreem hoge uitkomst roept vragen op over de juistheid van de waardering. Tegen deze achtergrond van twijfels en ontbrekende informatie hebben we besloten de waarde van de vermeden lood-emissies als PM-post op te nemen.
Uit deze moeizame zoektocht naar bruikbare informatie blijkt tevens dat het nuttig zou zijn als er meer systematisch onderzoek zou worden verricht naar de maatschappelijke kosten van emissies.

Figuur 4.4 laat zien dat de toepassing van de katalysator tot een forse reductie van de loodemissies heeft geleid. Interessant is echter de vraag of de besparing gerealiseerd zou zijn in de situatie waarbij de katalysator niet verplicht was gesteld. Eind 1986 vond er immers een reductie van het toegestane loodgehalte in gelode benzine plaats. Het is daarom niet ondenkbaar dat er sprake zou zijn geweest van een verdere en snellere aanscherping van het loodgehalte in gelode benzine.

Figuur 4.4 Ontwikkeling loodemissies personenauto's met en zonder katalysator



De onderstaande tabellen geven een kosten-batenanalyse van de toepassing van de katalysator voor respectievelijk de jaargangen 1986 (tabel 4.7) en 1998 (tabel 4.8). Het blijkt dat de rentabiliteit afhangt van de waarde die wordt toegekend aan loodemissies en aan de schaduwprijs van de NO_x-emissie. Daardoor is voor de jaargang 1986 onduidelijk of de katalysator per saldo rendabel is. Voor de jaargang 1998 is de katalysator zeer rendabel, zelfs als er geen waarde wordt toegekend aan loodemissies.

Tabel 4.7 Samenvatting maatschappelijke kosten-batenanalyse toepassing katalysator in jaargang 1986[a]

Grootheid	Waarde	Betreft
Baten:		
Milieu: vermeden NO_x-emissies	ƒ 6,1 mln	Circa 1 miljoen kg NO_x geaggregeerd over de gehele periode
vermeden lood-emissies	PM	17.300 kg loodverbindingen
Kosten:		
– Investering	ƒ 8,3 mln	8.668 ongeregelde benzinekatalysatoren à ƒ 850,- 1.080 ongeregelde lpg katalysatoren à ƒ 850,-
– Meerkosten benzine	ƒ 3,3 mln	verschil loodvrij/loodhoudend (3,75 cent/liter)
Totaal kosten	ƒ 11,6 mln	
Saldo (baten min kosten)	ƒ – 5,5 mln + PM	
Rendement	– 11,8 % + effect PM	

[a] Bedragen in netto contante waarden, in prijzen van 2000. Er is uitgegaan van een levensduur van 15 jaar van de personenauto en de katalysator en van een disconteringsvoet van 4%.

Tabel 4.8 Samenvatting maatschappelijke kosten-batenanalyse toepassing katalysator in jaargang Gr1998[a]

Grootheid	Waarde	Betreft
Baten:		
Milieu: vermeden NO_x-emissies	ƒ 875 mln	132 miljoen kg NO_x geaggregeerd over de gehele periode
vermeden lood-emissies	PM	833.132 kg loodverbindingen geaggregeerd over de gehele periode
Kosten:		
– Investering	ƒ 329 mln	393.670 geregelde benzinekatalysatoren à ƒ 750,-; 26.825 geregelde lpg katalysatoren à ƒ 1250,- 1.080 ongeregelde lpg katalysatoren à ƒ 850,-
– Meerkosten benzine	ƒ 164 mln	verschil loodvrij/loodhoudend (3,75 cent/liter)
Totaal kosten	ƒ 515 mln	
Saldo (baten min kosten)	ƒ 360 mln + PM	
Rendement	22,0 % + effect PM	

[a] Bedragen in netto contante waarden, in prijzen van 2000. Er is uitgegaan van een levensduur van 15 jaar van de personenauto en de katalysator en van een disconteringsvoet van 4%.

Tabel 4.9 geeft de kosten-batenanalyse voor alle jaargangen samen weer. Het blijkt dat de katalysator maatschappelijk rendabel is bij de gehanteerde schaduwprijs van 3 euro. Een gevoeligheidsanalyse wijst uit dat het break even punt op ruwweg 2½ euro ligt, als we de waarde van de loodemissies buiten beschouwing zouden laten. Opgemerkt dient te worden dat invulling van de PM post die de reductie van de loodemissie weerspiegelt de rentabiliteit nog aanzienlijk zou verhogen, en het 'break-even point' voor de waarde van NO_x-emissies sterk zou verlagen.

Tabel 4.9 Samenvatting maatschappelijke kosten-batenanalyse toepassing katalysator in de jaargangen 1986 t/m 2005[a]

	Financieel	Betreft
Baten:		
Milieu: vermeden NO_x-emissies	ƒ 12,7 mld	2123 miljoen kg NO_x geaggregeerd over de gehele periode
vermeden lood-emissies	PM	13,4 miljoen loodverbindingen geaggregeerd over de gehele periode
Kosten:		
– Investering	ƒ 8,2 mld	6.410.784 geregelde driewegkatalysatoren; 478.650 ongeregelde katalysatoren
– Meerkosten benzine	ƒ 2,5 mld	verschil loodvrij/loodhoudend (3,75 cent/liter)
Totaal kosten	ƒ 10,9 mld	
Saldo (baten min kosten)	ƒ 1,8 mld + PM	

[a] Bedragen in netto contante waarden, in prijzen van 2000. Er is uitgegaan van een levensduur van 15 jaar van de personenauto en de katalysator en van een disconteringsvoet van 4%.

4.6 Conclusies

Uit dit hoofdstuk blijkt dat het normeringenbeleid van de EU zowel in het personen- als het goederenvervoer effectief is geweest: er is een aanzienlijke emissiereductie bereikt, zodanig dat er sprake is van een 'absolute ontkoppeling': de sector groeit in omvang bij een afnemende milieudruk. Bij personenauto's heeft de invoering van de katalysator onder invloed van normering hierin een grote rol gespeeld: zonder katalysator zou de uitstoot bijna vijf maal zo hoog zijn geweest als het huidige niveau. Ook bij het goederenvervoer over de weg heeft normering tot aanzienlijke emissiereductie geleid.

Behalve door het milieubeleid zijn de emissies ook sterk beïnvloed door meer autonome ontwikkelingen zoals de groei van de automobiliteit en de toename van het goederenvervoer over de weg. De mogelijkheden om door modal shift beleid de milieudoelstellingen te behalen lijken beperkt; investeringen in modal shift lijken daarom vanuit milieuoptiek minder relevant. Verbeteringen binnen de modaliteiten zijn van groter belang dan verschuiving tussen de modaliteiten.

Ondanks het succes van het gevoerde (normerings)beleid worden de eerder geformuleerde NO_x-doelstellingen voor het jaar 2000 niet gehaald; deze zijn 'doorgeschoven' naar 2005. Hierdoor is ook het halen van de doelen voor 2010 twijfelachtig geworden. Een en ander roept de vraag op of de aanvankelijke doelen wel realistisch waren. Het lijkt zinvol om bij het formuleren van doelen beter naar de haalbaarheid te kijken.
Een tweede beperking van het gevoerde normeringsbeleid is dat het tot nog toe in hoofdzaak betrekking heeft op personenauto's en vrachtauto's. Andere categorieën van verkeer, zoals de binnenvaart en de zeevaart, mobiele werktuigen en het treinverkeer zijn tot dusverre grotendeels buiten schot gebleven. Deze categorieën verdienen meer aandacht, ook uit het oogpunt van efficiëntie: de kosteneffectiviteit van maatregelen in bijvoorbeeld de binnenvaart is veel hoger dan die in het wegvervoer.

Een nadere analyse van de maatschappelijke kosten en baten van de toepassing van de katalysator bij personenauto's wijst uit dat deze toepassing rendabel is. Dit geldt des te sterker, wanneer naast de baten van reductie van uitstoot van NO_x ook de baten van de gereduceerde loodemissies zouden worden meegerekend. Daarmee is de katalysator een voorbeeld van een ook uit (welvaarts)economisch oogpunt succesvolle milieubeleidsmaatregel. Wanneer echter vrijwel alle auto's op benzine en LPG met een katalysator zullen zijn uitgerust, zullen de NO_x emissies - indien er geen nieuw beleid wordt gevoerd - opnieuw kunnen gaan stijgen onder invloed van de voortgaande groei van de mobiliteit. Het is daarom de vraag of de trend van 'absolute ontkoppeling' bij personenauto's van de afgelopen jaren zich in de komende decennia kan bestendigen bij de verwachte mobiliteitsontwikkeling. Bij het goederenvervoer zal het afgesproken

beleid richting 2008 overigens ook in de jaren daarna nog geruime tijd doorwerken, waardoor de NO_x- emissies nog belangrijk zullen dalen.
Het feit dat de katalysator beperkte kosten kent in verhouding tot de baten, heeft verschillende oorzaken. In de eerste plaats gaat het om een min of meer gestandaardiseerd apparaat dat voor alle personenauto's in de Verenigde Staten en Europa verplicht is. De grootschalige productie drukt de kosten. De zichtbaarheid van het aanwezig zijn van een katalysator maakt bovendien de regulering goed handhaafbaar.
Invoering van de katalysator op Europese schaal heeft ertoe bijgedragen dat de kosten snel zijn gedaald, wat van grote invloed is geweest op de rentabiliteit van de maatregel. De relatief vroege invoering van de katalysator in Nederland, op het moment dat katalysatoren nog relatief duur waren, zorgt voor een negatief saldo bij de eerste jaargangen. Hierbij kan bovendien nog worden opgemerkt dat de belangrijkste baten in het buitenland neerslaan.

Uit onze exercitie blijkt dat het mogelijk is om kosten-batenanalyses te maken van milieumaatregelen. Dit roept de vraag op waarom dit niet eerder systematisch is gebeurd. Vermoedelijk heeft het ontbreken van financiële waarderingen van maatschappelijke kosten van emissies hierbij een rol gespeeld. Nu er waarderingen beschikbaar zijn voor de meeste emissies (bijvoorbeeld Dings et.al., 1999) is het aan te bevelen om bij belangrijke milieumaatregelen vooraf de maatschappelijke kosten en baten te vergelijken. Op deze wijze worden niet alleen de effecten van instrumenten, maar ook van bepaalde doelstellingen zichtbaar, en kunnen keuzes rond de timing van beleid beter worden onderbouwd.

Literatuur

AVV (1997), Personen- en goederenmobiliteit in 2010 en 2020, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

AVV (1998), Vervoer-Economische Verkenningen 1998-2003, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

AVV (2000), NVVP beleidsopties verkend deel, deel 1, Personenevervoer, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Bleijenberg, Van den Berg en De Wit (1994), Maatschappelijke kosten van het verkeer; Literatuuroverzicht, Centrum voor energiebesparing en schone technologie (CE), Delft.

Boneschansker (1994), Externe kosten van het personenverkeer, Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO), Den Haag.

Boneschansker en ‘t Hoen (1993), Externe kosten van het goederenvervoer, Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO), Den Haag.

CBS (diverse jaargangen), Emissies van lucht verontreinigende stoffen door mobiele bronnen, Kwartaalbericht Milieustatistieken, Voorburg.

CBS (1999a), Milieukosten van het verkeer 1995-1997, Kwartaalbericht Milieustatistieken 1999/2, Voorburg.

CBS (1999b), De mobiliteit van Nederlandse bevolking in 1998, Heerlen.

CBS/RIVM (1999), Milieucompendium 1999, Bilthoven/Heerlen.

CBS/RIVM (2000), Milieucompendium 2000, Bilthoven/Heerlen.

CPB, Kiezen of delen: ICES-maatregelen tegen het licht, 1998.

CPB/SCP (2000), Trends, dilemma’s en beleid; Essays over ontwikkelingen op langere termijn, Sdu, Den Haag Dings et al. (1999), Efficiënte prijzen voor het verkeer, Centrum voor energiebesparing en schone technologie (CE), Delft.

Dogs en Platz (1990), Externe Kosten des Verkehrs, PLANCO Consulting GmbH, Essen. Geciteerd in Bleijenberg, Van den Berg en De Wit (1994).

EcoPlan (1992), Externe Kosten im Agglomerationsverkehr, Fallbeispiel Region Bern, Zürich. Geciteerd in Bleijenberg, Van den Berg en De Wit (1994).

Geurs et.al. (1998), Verkeer en Vervoer in de Nationale Milieuverkenning 4, RIVM, Bilthoven.

Grupp, H. (1986), Die sozialen Kosten des Verkehrs, Verkehr und Techniek 1986/ 9, 10. Geciteerd in Bleijenberg, Van den Berg en De Wit (1994).

Lescue, M. (1991), Vergelijkende studie van de maatschappelijke kosten van het privé-personenvervoer en het openbaarvervoer, Vrij Universiteit Brussel, Brussel. Geciteerd in Bleijenberg, Van den Berg en De Wit (1994).

Ministerie van V&W (1996a), Nota Voertuigtechniek en brandstoffen, Tweede Kamer, vergaderjaar 1995-1996, 24884, nummer 2.

Ministerie van V&W (1996b), Transport in balans.

Ministerie van V&W (1998), Beleids Effect Rapportage 1998.

Ministerie van V&W (2000), Van A naar Beter. Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001-2-2-. Beleidsvoornemen Deel A.

Ministerie van VROM (1983), Indicatief Meerjaren Programma Lucht 1984-1988, Tweede Kamer, vergaderjaar 1983-1984, 18100 hoofdstuk XI, nummer 7.

Ministerie van VROM (1984a), Indicatief Meerjaren Programma Lucht 1985-1989, Tweede Kamer, vergaderjaar 1984-1985, 18605, nummers 1-2.

Ministerie van VROM (1984b), Indicatief Meerjarenprogramma Milieubeheer 1985-1989, Tweede Kamer, vergaderjaar 1984-1985, 18602, nummers 1-2.

Ministerie van VROM (1985a), Indicatief Meerjarenprogramma Milieubeheer 1986-1990, Tweede Kamer, vergaderjaar 1985-1986, 19204, nummers 1-2.

Ministerie van VROM (1985b), Nota Maatregelen ter bevordering van de introductie van ongelode benzine en de <<schone>> auto, Tweede Kamer, vergaderjaar 1984-1985, 18938, nummers 1-2.

Ministerie van VROM (1989), Nationaal Milieubeleidsplan.

Ministerie van VROM (1993), Nationaal Milieubeleidsplan 2.

Ministerie van VROM (1998), Nationaal Milieubeleidsplan 3.

Quinet, E. (1993), The Social Costs of Transport: Evaluation and Links with Internalisation Policies, OECD/ ECMT seminar of The Social Costs of Transport. Geciteerd in Bleijenberg, Van den Berg en De Wit (1994).

Quinet, E. (1990), The Social Costs of Land Transport, OECD, Paris. Geciteerd in Bleijenberg, Van den Berg en De Wit (1994).

RIVM (1996), Achtergronden bij de Milieubalans 1996, Bilthoven.

RIVM (2000), Milieubalans 2000, Bilthoven.

VROM-Raad, Mobiliteit met beleid, 1999. Achtergronddocument: Analyse van de betekenis van modal shift voor het milieubeleid.

5. GELUIDHINDER ROND SCHIPHOL

5.1Inleiding

Het vraagstuk van de geluidhinder is in de jaren negentig hoger op de politieke agenda komen te staan. Het meest aansprekende voorbeeld is dat van luchthaven Schiphol. Men kan zonder overdrijving stellen dat het hier gaat om een van de meest besproken en omstreden milieudossiers van de achterliggende jaren.
Vanuit analytisch oogpunt is de 'Schiphol-case' vanuit verschillende invalshoeken interessant.

In de eerste plaats is het een vraagstuk met een sterke ruimtelijke component. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de vraagstukken rond klimaat en verzuring, is het geluidhindervraagstuk een lokaal milieuprobleem. Dit heeft consequenties voor de mogelijkheden om dit vraagstuk (nationaal) aan te pakken en betekent bijvoorbeeld ook dat verdelingsvraagstukken een relatief grote rol spelen.

In de tweede plaats is geluidhinder een subjectieve grootheid. Het wordt niet alleen bepaald door een objectief te meten hoeveelheid geluid die op de grond waarneembaar is, maar evenzeer door hoe dit wordt ervaren. Dit hangt weer af van omstandigheden en voorkeuren van mensen. In het algemeen kan worden gesteld dat de waarde die mensen toekennen aan rust (en bijvoorbeeld ook ruimte), positief samenhangen met de materiele welvaart. Naarmate de bevolking welvarender wordt, neemt tevens de hindertolerantie af. Geluidhinder is daarmee een dynamisch vraagstuk, waarbij de samenleving hogere eisen stelt in de tijd. Alleen al om deze reden kan geluidhinder al snel een hardnekkig milieuprobleem vormen.

In de derde plaats, tenslotte, is er een rijke beleidshistorie rond Schiphol, waarbij het zwaartepunt ligt in de jaren negentig. Het stellen van normen, investeringen, omgaan met ruimte, compenseren van benadeelde omwonenden, internationale afspraken en (eerste) stappen inzake het beprijzen van geluidemissies behoren tot het palet van maatregelen die zijn toegepast. Hieruit moet het mogelijk zijn een aantal lessen voor de toekomst te trekken, waarvan de reikwijdte wellicht ook groter kan zijn dan alleen die van Schiphol.

De indeling van dit hoofdstuk is als volgt. In paragraaf 5.2 wordt eerst ingegaan op de feitelijke ontwikkeling van het vliegverkeer en de daarmee samenhangende geluidbelasting volgens de gebruikelijke Kosten-systematiek. Daarbij wordt ook ingegaan op de ontwikkeling van het aantal klachten van omwonenden. In paragraaf 5.3 wordt een overzicht gegeven van het feitelijk gevoerde beleid, in het bijzonder het gevoerde beleid in de jaren negentig. Daarbij worden de voor- en nadelen van verschillende (mogelijke) beleidsinstrumenten verkend. Tenslotte worden in paragraaf 5.4 de belangrijkste conclusies samengebracht, in de vorm van lessen voor het toekomstig milieubeleid.

5.2 De ontwikkeling van het vliegverkeer en de geluidhinder

5.2.1 Luchtvaarteconomische ontwikkeling

Eind jaren tachtig is de groei in het vliegverkeer op Schiphol versneld en heeft een hoog tempo aangenomen. Tabel 5.1 laat zien dat het aantal vliegbewegingen tussen 1988 en 1999 meer dan verdubbeld is. In deze periode is de groei anderhalf keer zo hoog als in de voorgaande periode tussen 1977 en 1988. De tabel laat ook zien dat de groei in passagiersaantallen die in vliegbewegingen overtreft. De vliegtuigen zijn in de loop van de tijd groter geworden en zijn gemiddeld meer passagiers gaan vervoeren.

Tabel 5.1 Volume van het vliegverkeer op Schiphol

	vliegbewegingen	passagiers	passagiers per vlieg-bewegingen
aantallen	in duizenden	in miljoenen	
1977	136	8,9	66
1988	187	15,0	80
1999	394	36,8	93
gemiddelde jaarlijkse groei (in procenten)			
1977-1988	2,9	4,8	1,9
1988-1999	7,0	8,5	1,4
1977-1999	4,9	6,6	1,6

Bron: verschillende statistische jaarboeken van Schiphol.

De ontwikkelingen op Schiphol zijn onderdeel van internationale veranderingen. Internationaal handelsverkeer groeit in het algemeen in een hoger tempo dan productie en inkomen. Het zakelijk luchtverkeer vormt op deze regel geen uitzondering. Daarnaast gaat de gestage toename van inkomen gepaard met een meer dan evenredige toename van uitgaven aan toerisme en in het bijzonder aan vliegvakanties. Het particuliere luchtverkeer is dan ook in een rap tempo gegroeid. Ook heeft door liberalisatie, met name in Europa, het luchtverkeer een stimulans ondergaan.

Schiphol heeft bovendien niet slechts met de groeiende markt in de pas gelopen, maar heeft in de jaren negentig duidelijk marktaandeel gewonnen. De luchtvaart is meer en meer toegegaan naar een zogeheten hub- en spoke-systeem. Veel verbindingen zijn in een dergelijk systeem niet rechtstreeks maar lopen via één of meer knooppunten. Dit biedt het voordeel dat vluchten gedeeltelijk samenvallen en schaalvoordelen optimaal te benutten zijn. Schiphol heeft de positie van een knooppunt verworven en heeft bijgevolg een harde groei kunnen doormaken. Schiphol is in deze positie geraakt en gesterkt door bijvoorbeeld de introductie van het zogeheten blokken-systeem, (waarbij

aankomst en vertrek van vliegtuigen vlak bij elkaar liggen zodat een golf van vliegverkeer ontstaat en overstaptijden kort blijven) en het 'open skies'-verdrag met de Verenigde Staten.

Deze factoren achter de voorsprong op concurrerende luchthavens zijn waarschijnlijk deels tijdelijk van aard, want ze zijn door luchtvaartmaatschappijen elders te kopiëren. Schiphol zal niet continu marktaandeel blijven winnen zodat de groei in de nabije en verre toekomst naar alle waarschijnlijkheid niet op hetzelfde, hoge peil zal blijven. Daar komt bij dat de algemene groei van de luchtvaart zal afvlakken. De markt voor vliegvakanties zal naar verwachting minder hard groeien; vliegvakanties zullen minder een luxe en meer een normaal goed worden, zodat de groei van de uitgaven dichter bij de groei van inkomen zal blijven.

Tenslotte zal de liberalisering van de luchtvaart voorlopig nog doorgaan, maar op lange termijn zal ook deze stimulerende invloed op de groei van het vliegverkeer verdwijnen. Op een gegeven moment in de tijd is dit proces voltooid.

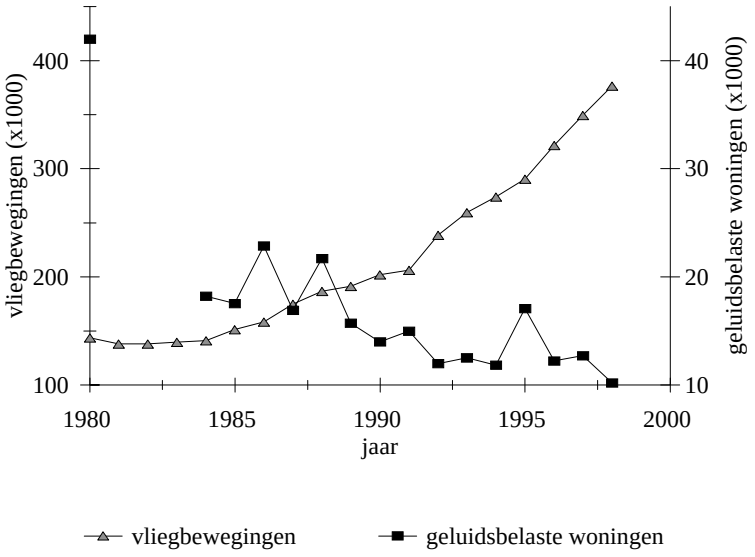
5.2.2 De historische ontwikkeling van de geluidhinder

Het vliegverkeer is snel gegroeid maar de geluidhinder is niet navenant toegenomen. Integendeel, uit figuur 5.1 kan worden afgeleid dat de geluidhinder op basis van de officieel berekende cijfers duidelijk is afgenomen. De figuur toont de ontwikkeling van het vliegverkeer en het aantal ernstig gehinderde woningen in de nabije omgeving van de luchthaven, de zogenaamde 35 Ke-zone. Opvallend is dat de groei van het vliegverkeer gepaard is gegaan met een forse daling van het aantal woningen in deze zone. In 1980 bedroeg het aantal woningen naar schatting nog 42.000, in 1984 ruim 18.000 en in 1998 iets meer dan 10.000. Ditzelfde beeld is ook van toepassing op de geluidhinder in de wijdere omgeving van Schiphol. De cijfers voor de zogenaamde 20 Ke-zone laten ook een scherpe daling zien. In 1990 vielen 241 duizend woningen in 20 Ke-zone maar in 1997 was dat gedaald met 44% tot 135 duizend woningen.

Dat het aantal woningen in de 35 Ke-zone is gedaald, is geen toeval maar het gevolg van verschillende trendmatige ontwikkelingen.

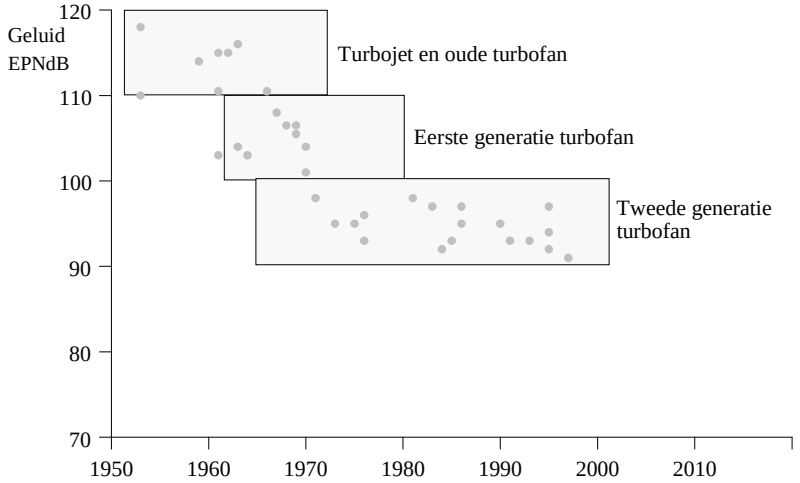
- Ten eerste zijn de huidige vliegtuigen beduidend stiller dan de vroegere modellen. Figuur 5.2 laat zien dat in de loop der jaren de vliegtuigen vele decibellen stiller zijn geworden. Met andere woorden, technische verbeteringen hebben een substantiële bijdrage aan stiller luchtverkeer geleverd en zullen een dergelijke bijdrage naar alle waarschijnlijkheid ook in de toekomst leveren. De prikkel om de geluidproductie omlaag te brengen, is voor vliegtuigbouwers niet verdwenen zodat ook in de toekomst technische verbeteringen te verwachten zijn.

Figuur 5.1 Vliegverkeer en geluid in de tijd



Bron: Rijksluchtvaartdienst

Figuur 5.2 Geluidproductie van vliegtuigtypes
Gecertificeerde geluidproductie van een type op moment van introductie



Bron: Boeing, overgenomen uit CPB (1998)

- Ten tweede is het aandeel van relatief lawaaiige vliegtuigen in de jaren negentig fors gedaald. Dit aandeel daalt niet alleen omdat deze worden vervangen door nieuwe, relatief stille vliegtuigen maar ook omdat de vloot snel groeit. De uitbreiding met nieuwe, relatief stille vliegtuigen beslaat elk jaar een substantieel deel van de totale vloot; door de snelle groei kan de samenstelling van de vloot dus opvallend veranderen.
  Om te illustreren dat verschuivingen in de vloot in een kort tijdsbestek toch aanzienlijk zijn, kunnen twee bestaande indelingen naar geluidproductie dienen. Internationaal worden vliegtuigen in twee klassen (chapters) ingedeeld; vliegtuigen in klasse 2 produceren meer geluid dan die in klasse 3. Daarnaast deelt Schiphol de vliegtuigen in klasse 3 in drie categorieën in, waarbij in categorie 3 het meeste geluid wordt voortgebracht en in categorie 1 het minste.
  Het aandeel van de klasse 2 is snel gedaald. In 1990 was het aandeel van die klasse nog ruim 28% van alle vliegbewegingen (voor passagiers), terwijl in 1998 dit aandeel nog slechts 3%. Ook de categorieën binnen klasse 3 laten stevige verschuivingen zien. Zo is het aandeel van de meest stille categorie hierbinnen opgelopen van 33% in 1990 tot 57% in 1998.

Er zijn nog meer redenen waarom ondanks het snel gegroeide vliegverkeer minder woningen dan voorheen dezelfde geluidbelasting van 35 Ke ondervinden. Zo zijn de vliegroutes verbeterd en zijn vluchten in de nacht voor de meest lawaaiige toestellen verboden. Verder is het gebruik van het banenstelsel zodanig veranderd dat bij voorkeur die banen worden ingezet die voor de omgeving van Schiphol het minste last bezorgen. Dat betekent met name dat de Buitenveldertbaan, waarvan de aanvliegroutes over Amsterdam voeren, alleen bij slechte weersomstandigheden veel in gebruik is.

Het bijzondere karakter van het vraagstuk van de geluidhinder

Op basis van het voorafgaande rijst de vraag waarom er eigenlijk zoveel commotie rondom Schiphol is geweest en waarom geluidhinder rond Schiphol als een hardnekkig milieuprobleem wordt gezien. Het aantal ernstig gehinderde woningen is immers zowel in de directe nabijheid van de luchthaven als in de wijdere omgeving structureel gedaald en ligt thans veel lager dan 10 of 20 jaar geleden. De belangrijkste achtergrond is dat de waardering van geluidhinder geen constante is in de tijd. De hindertolerantie neemt in de tijd af. Dit valt vanuit de economische wetenschap goed te begrijpen: naarmate de materiële welvaart van de bevolking stijgt, stijgt ook de waardering voor zaken als stilte en ruimte.

Een uiting van de toenemende ontevredenheid van omwonenden met de hinder die Schiphol veroorzaakt, is het toenemend aantal klachten. In het begin van de jaren negentig schommelde het aantal klachten rond de 50.000. Later kwam het aantal aanzienlijk hoger te liggen. Zo bereikte in 1997 het aantal klachten een piek: ruim 245 duizend keer deden omwonenden hun beklag. Na dat jaar liep het aantal klachten weer zienderogen terug. In 1999 was het aantal klachten gedaald tot 182 duizend. De daling

zette zich dit jaar door; in het eerste kwartaal een verdere daling met 23% ten opzichte van het hetzelfde kwartaal in het vorige jaar (volgens gegevens van de Commissie Geluidhinder). De plotselinge piek in klachten maakt duidelijk dat het probleem van geluidhinder niet makkelijk in één getal te vangen is en dat het probleem meerdere dimensies heeft, die eenvoudige en eenduidige uitspraken bemoeilijken.

Er is een samenstel van factoren van invloed op de perceptie van geluid. Zo kunnen de inwoners van de gemeente Haarlemmermeer het vliegverkeer duidelijk horen, en mogelijks zelfs ruiken, maar is toch een ruime meerderheid voor verdere groei van Schiphol. De reden is vermoedelijk dat zij hun werk direct of indirect aan de luchtvaart te danken hebben. Dit bepaalt hun houding toch meer dan de overlast van laag overkomende vliegtuigen. Omgekeerd hangen in centrum van Amsterdam opvallend veel posters tegen Schiphol, hoewel slechts een klein deel van alle vluchten over het centrum voeren.

De voorbeelden geven aan dat vele factoren de perceptie van geluid bepalen. Dat geldt evenzeer voor de perceptie van veiligheid. De Bijlmerramp in 1992 heeft de angst voor een ongeluk duidelijk vergroot, ook in die delen van het land waar vliegtuigen niet of slechts op grote hoogte overheen gaan.

Een van de belangrijke redenen dat omwonenden het vliegverkeer als hinderlijk ervaren is dat zij geen gevoel van controle hebben: het vliegverkeer dringt ongevraagd geluid op en brengt ongevraagd risico's met zich mee. In dit perspectief zijn ook mogelijkheden tot inspraak en keuzevrijheid, bijvoorbeeld in de vorm van een verhuisfaciliteit, van belang. Verder blijkt dat opvattingen over het nut van Schiphol negatieve gevoelens over geluid en veiligheidsrisico kunnen versterken of juist afzwakken. Deze zogeheten niet-akoestische factoren bepalen mede de geluidhinder. Dit maakt geluid (en ook veiligheid) rond Schiphol tot een bijzonder, lastig beleidsvraagstuk.

Meer verkeer en meer economische welvaart?

Een goede afweging tussen economie (in engere zin) en milieu vereist informatie over de gevolgen van groei voor de economie naast informatie over geluid, veiligheid en andere vormen van hinder.

Op economisch terrein is de vraag in hoeverre het beperken van (de groei van) het luchtverkeer op Schiphol schade oplevert. Een belangrijke schadepost is dat zakelijke en particulier verkeer niet (rechtstreeks) van of naar Schiphol kan gaan. Ook zal het aantal frequenties verminderen zodat de kwaliteit van de luchthaven ook om deze reden achteruitgaat. Daar staat vanzelfsprekend tegenover dat operationele kosten (vliegtuigen, personeel, enzovoort) bespaard blijven. Een complicatie is dat de netto schade hoogstwaarschijnlijk niet proportioneel met de omvang van het luchtverkeer is. Dat wil zeggen, een halvering van het huidige verkeer zal meer schade betekenen dan een geweigerde verdubbeling. Bij een specifieke discussie over de economische effecten moet dus duidelijk zijn welke beperking voor de luchthaven geldt.

Vanwege de mogelijke privatisering van Schiphol heeft het Centraal Planbureau (2000) al een samenvattend onderzoek naar de economische betekenis van de luchthaven verricht. Een algemene conclusie van het onderzoek is dat het argument van werkgelegenheid vaak geen hout snijdt. Niet altijd goed begrepen wordt dat werkgelegenheid die aan groei van het luchtverkeer op Schiphol verbonden is, nog geen extra werkgelegenheid voor Nederland als geheel betekent. Meer in het algemeen is het zaak een onderscheid te maken tussen herverdelingseffecten en welvaartsveranderingen.

Het onderzoek in de afgelopen jaren maakt vaak geen onderscheid tussen herverdelingseffecten en welvaartsveranderingen. Hierdoor zal soms – ten onrechte – de indruk gewekt zijn dat alle met Schiphol verbonden werkgelegenheid en toegevoegde waarde een navenant grote bijdrage aan de nationale werkgelegenheid en het nationale inkomen leveren. Verder is niet aan alle effecten aandacht besteed. In het tekstkader is aangegeven welke mogelijke welvaartsveranderingen van groeibeperking van belang zijn.

Conclusies

Het verkeer op Schiphol heeft in de jaren negentig een snelle groei door gemaakt. Schiphol heeft niet slechts de groeiende markt gevolgd maar ook marktaandeel gewonnen. De geluidhinder is zeker niet in hetzelfde tempo toegenomen. Het aantal woningen in de 35 Ke-zone en ook dat in de uitgebreidere 20 Ke-zone is in de loop van de tijd duidelijk gedaald. Dat de geluidhinder bij het vliegverkeer achterblijft, kent zeker twee redenen. Ten eerste laat de inzet van de relatief lawaaiige vliegtuigen in klasse 2 een forse daling zien. De trend kan een gevolg zijn van de internationale afspraken om vliegtuigen in die klasse vanaf 2002 niet langer te gebruiken. Ten tweede zijn door betere en slimmere technieken vliegtuigen beduidend stiller geworden. Door de snelle groei van het vliegverkeer is de vloot verjongd en is het aandeel van nieuwe en dus ook relatief stille vliegtuigen toegenomen.

Dat het vliegverkeer geluidefficiënter is geworden, betekent niet dat het probleem van geluidhinder verdwijnende is. Tegenover een hogere geluidefficiëntie staat een afnemende hindertolerantie. Deze laatste factor kan het probleem van geluidhinder hardnekkig doen zijn.

De economische gevolgen van meer of minder groei

Meer groei van het luchtverkeer kan een aantal welvaartsveranderingen tot gevolg hebben. De politiek zou met name met deze veranderingen bij keuzes over de toekomst van Schiphol rekening moeten houden.

- (*netwerk*)*kwaliteit*; De reizigers ontlenen voordelen aan meer bestemmingen en hogere frequenties. De luchthavenexploitant en de luchtvaartmaatschappijen kunnen deze voordelen (slechts) gedeeltelijk afromen. De omvang van het luchtverkeer is ook bepalend voor het aantal rechtstreekse bestemmingen en voor de frequenties van lijndiensten (zie CPB, 1997).
- (*over*)*winsten*; De economisch-financiële baten en kosten van het vliegverkeer vinden z'n weerslag in de winsten van de luchtvaartsector. Nieuwe investeringen vereisen een normaal rendement hetgeen tot uitdrukking brengt dat die investeringen elders ook een rendement hebben. Met andere woorden, voor nieuwe investeringen zijn alleen overwinsten vanuit maatschappelijk oogpunt van belang. Een reden voor overwinsten is gelegen in schaalvoordelen. Voor bestaande investeringen kunnen (groei)restricties ook normale winsten onder druk zetten en maatschappelijk schade betekenen.
- *schaalvoordelen*; De omvang van de luchtverkeer is mede bepalend voor de kosten van de luchthaveninfrastructuur en daarmee voor de (meer dan normale) winstgevendheid van Schiphol. Zo vereist een optimale benutting van terminals een bepaald aantal vliegbewegingen.

Naast directe zijn er indirecte welvaartseffecten te onderscheiden.

- *werkgelegenheid en lonen*; Groei van Schiphol zal in de (onmiddellijke) nabijheid van de luchthaven tot creatie van banen leiden. Deze banen zullen op nationaal niveau hoogstwaarschijnlijk vanwege verdringing per saldo niet tot meer werkgelegenheid leiden. Wel kan de arbeidsproductiviteit en het loon in deze banen hoger dan voorheen liggen.
- *clustering*; Verdere groei van Schiphol kan investeringen in de nabijheid van de luchthaven uitlokken. Hierbij gaat de aandacht met name uit naar vestiging van Europese hoofdkantoren en Europese distributiecentra. De daarmee gepaarde gaande veranderingen in lokale werkgelegenheid en toegevoegde waarde zijn door verdringing echter niet vanzelfsprekend veranderingen in de maatschappelijke welvaart. Dat is wel het geval als deze investeringen andere, reeds gevestigde bedrijven (onbedoeld) clustervoordelen bieden.

5.3Evaluatie van de instrumenten bij het beheersen van geluidhinder

Uit de vorige paragraaf komt het beeld naar voren dat een aantal ontwikkelingen een dilemma lijkt te creëren. Aan de ene kant is het luchtverkeer onstuimig gegroeid en aan de andere kant is de bereidheid om hinder te tolereren, juist afgenomen. Niet toevallig lijkt daarom dat gelijktijdig met de groeiversnelling in de jaren negentig het probleem van hinder voor de leefomgeving op de politieke agenda is gekomen.

Het centrale beleidsdocument waarin de belangrijke politieke keuzen zijn vastgelegd, is de Planologische Kernbeslissing uit 1995, de PKB Schiphol. Daarin is gekozen voor normering door geluidzones. De eerder genoemde 35 Ke-zone bestrijkt de directe omgeving van Schiphol, en is de belangrijkste. In deze zone mogen niet meer dan 10.000 woningen ernstige geluidhinder ondervinden vanaf het moment dat de vijfde baan in gebruik is genomen. Tot dat moment is de norm ruimer en gaat het om 15.100 woningen. Een belangrijk punt bij de geluidzones is dat het niet alleen gaat om de totale aantallen woningen, maar ook om de geluidnorm voor de contour. Een overschrijding op een bepaald punt van de contour kan niet worden gecompenseerd door minder hinder elders te veroorzaken. De implicatie is dat er naast een maximum in termen van totale hinder, tegelijkertijd een groot aantal subnormen gelden. Overschrijding van één van de subnormen betekent dat de luchthaven dan niet voldoet aan de eisen, terwijl tegelijkertijd het totaal aantal gehinderde woningen bijvoorbeeld (ruim) binnen de norm kan vallen. Dit is precies de situatie die zich in de achterliggende jaren heeft voorgedaan.

Daarnaast bevat de PKB ook normen voor de 20 Ke-zone en voor andere zaken dan geluidhinder, zoals externe veiligheid, luchtverontreiniging, geurhinder en dergelijke. Ten aanzien van het geluid bleef het bovendien niet bij de gehanteerde milieunormen. In aanvulling op de geluidnormen werd een extra norm geformuleerd in termen van een maximaal aantal passagiersbewegingen en een maximale omvang van het vrachtvolume. Het ‘dubbele slot’ op Schiphol moest de omwonenden de zekerheid bieden dat geluidoverlast binnen de perken bleef.

In 1997 liep de commotie over Schiphol hoog op. Het aantal geregistreerde klachten bereikte een piek; in 1997 verdubbelde bijna het aantal klachten in vergelijking met het voorgaande jaar. Aanleiding daartoe waren overschrijdingen van de geluidzone, de hierboven aangeduide subnormen. In het begin van 1998 liet de commissie In het Veld een rapport over de systematiek van de geluidzone het licht zien. Het sprak over ‘absurditeiten’ bij het meten, en stelde onder meer verandering van de zone voor.

Uiteindelijk is de grens op het aantal passagiers losgelaten en is over een nieuwe, tijdelijke grens op het aantal vliegbewegingen politieke overeenstemming bereikt. Tot 2003 mag Schiphol met 20.000 vliegbewegingen per jaar groeien. Vanaf dat jaar komt de vijfde baan in gebruik en wordt Schiphol geacht in staat te zijn de geluidzone strikt na te leven. Het systeem van geluidnormering van de PKB Schiphol wordt voorts herzien. Er komt een nieuw systeem, gebaseerd op de internationaal meer gebruikelijke

norm van de Lden, met meer aandacht voor meten en handhaven. Materieel moet het systeem gelijkwaardig zijn aan dat van de PKB, dat voorziet in een maximum aantal ernstige gehinderde woningen binnen de 35 Ke-zone van 10.000. Overigens is dit aantal in 1998 al bijna bereikt. Hiermee is de geluidhinder (in termen van woningen in de 35 Ke-zone) in vergelijking met 1990 afgenomen.

Tenslotte wordt hier nog gewezen op een aantal (bijzondere) regels en voorschriften die van directe betekenis voor de luchthaven zijn. Ten eerste wordt bij de berekening van de geluidbelasting het deel van de dag betrokken waarop een start of landing plaatsvindt. Zo weegt een landing of start in de nacht tussen 23:00 uur ‘s avonds en 6:00 uur ‘s ochtends 10 keer zo zwaar als tijdens de dag, ‘s Avonds en ‘s ochtends ligt de zogeheten straffactor tussen de 2 en de 8. Overigens mogen sinds eind 1997 de relatief meest lawaaiige vliegtuigen niet in de nacht van Schiphol gebruik maken. Ten tweede probeert Schiphol (sinds 1967) door preferentieel baangebruik de overlast voor omwonenden te beperken. Ten derde zullen vanaf 2002 de relatief meest lawaaiige vliegtuigen (klasse 2) de toegang ontzegd worden. Dit vloeit voort uit internationale afspraken.

Overheid en sector hebben nog meer instrumenten ingezet om de geluidoverlast te beperken. Deze instrumenten beogen niet de geluidproductie terug te dringen maar hebben als doel de geluidhinder te beperken. De vijfde baan biedt het voordeel dat de vliegroutes over minder druk bewoonde gebieden lopen dan nu het geval is. Verder worden huizen in de nabijheid van Schiphol geïsoleerd. Dit is gestart in 1984 en loopt nog tot 2003. Het gaat hier naar schatting om in totaal 18 duizend woningen. Ten slotte mogen overeenkomstig de Planologische Kernbeslissing uit 1995 in een wijde omtrek van Schiphol geen nieuwe woningen verrijzen. Geluidoverlast is de voornaamste reden hiervoor. Ook voor bedrijventerreinen gelden feitelijk een vergelijkbare restrictie. Veiligheid en bereikbaarheid van Schiphol zijn in dit geval de belangrijkste motieven.

Hieronder worden de voor- en nadelen van verschillende instrumenten (nader) bekeken. Achtereenvolgens komen aan de orde: normering, prijsbeleid, investeringen in luchthaven, de vrijwaringszone rondom Schiphol en isolatie van woningen in de buurt van de luchthaven. ingezet.

5.3.1 Normering

Aan de groei van Schiphol zijn grenzen gesteld. Deze nemen de vorm van een maximum aantal passagiers of vliegbewegingen per jaar aan. Niet meer dan 44 miljoen passagiers is een tijdlang de grens geweest. Tegenwoordig mag Schiphol met maximaal 20.000 bewegingen per jaar groeien. Duidelijk is dat deze manier van quotering weinig gelukkig is. Het legt een rechtstreeks verband tussen het aantal passagiers en de geluidoverlast of tussen het aantal vliegbewegingen en geluidoverlast. Hier zijn verschillende problemen mee.

1. Ten eerste is er geen vaste relatie tussen het aantal passagiers en het aantal vliegbewegingen. In de loop van de tijd is het aantal passagiers per vliegtuig alleen maar toegenomen. Een grens van 44 miljoen passagiers bepaalt niet ondubbelzinnig het aantal vliegbewegingen of, in het verlengde daarvan, de geluidproductie.
2. Ten tweede is het verband tussen vliegverkeer en geluidproductie niet onveranderlijk. Voorstelbaar is dat de geluidproductie onveranderd blijft hoewel het aantal vliegbewegingen van en naar Schiphol toeneemt. Dit valt te bereiken door een andere samenstelling van de vloot. Luchtvaartmaatschappijen hebben de mogelijkheid om relatief lawaaiige toestellen niet op Schiphol te gebruiken of te vervangen. Onder het huidige systeem van quotering zullen ze van deze mogelijkheid geen gebruik maken. Er is geen enkele prikkel voor luchtvaartmaatschappijen of luchthavenexploitant om gemiddeld minder geluid per vliegbeweging te produceren.
3. Ten derde is geluidproductie niet hetzelfde als geluidhinder. Zo is het tijdstip van belang. Hiermee wordt gedeeltelijk rekening gehouden door vluchten in de nachten groter gewicht dan vluchten in de dag te geven. Verder is de plaats van belang. Luchtverkeer boven een druk bewoond gebied zal meer geluidoverlast veroorzaken dan verkeer boven een spaarzaam bewoond gebied. Een verdere verfijning van de gewichten zou echter mogelijk zijn. Een vlucht op een zomerse zondagochtend over het centrum van Amsterdam zou een ander gewicht kunnen krijgen dan een vlucht op herfstachtige maandagmiddag over Spaarnwoude. Ten slotte zullen ook subjectieve, niet-akoestische factoren een rol spelen.

Vanaf 2003, als de vijfde baan in gebruik komt, zal het systeem van quotering veranderen. Dan zal een ‘geluidruimte’ gedefinieerd worden waarbinnen het verkeer op Schiphol moet blijven. Hiermee wordt de koppeling tussen het aantal passagiers of vliegbewegingen en geluidproductie doorbroken, en komt het nieuwe systeem gedeeltelijk aan de bezwaren tegen het oude systeem tegemoet. Er ontstaat een prikkel voor de betrokken partijen om de gemiddelde geluidproductie per vliegbeweging omlaag te drukken. Het dilemma van groei of hinder hoeft hierdoor niet verdwijnen: het vliegverkeer kan in een zodanig tempo blijven groeien dat de geluidruimte een knelpunt voor Schiphol blijft.

Het vaststellen van de norm

Opvallend is dat bij het vaststellen van de grenzen een goed zicht op de kosten en baten van die grenzen heeft ontbroken. De maatschappelijke voordelen van extra groei in termen van winsten en inkomen staan tegenover de maatschappelijke nadelen in termen van geluid en andere vormen van hinder. De afweging tussen beide is onherroepelijk een politieke. Dit laat onverlet dat die afweging gebaat is bij een vergelijking van kosten en baten. Echter, van de economische voordelen ontbreekt een betrouwbare schatting en over de waarde van nadelen is eveneens weinig bekend.

Daarnaast is weinig aandacht geweest voor de instrumenten die kunnen worden ingezet om de normen te realiseren. Dit betekent dat de kosten van een norm – op het moment van beslissen – niet bekend zijn. Tevens betekent het dat ook niet duidelijk is of de norm haalbaar is.

Het nieuwe systeem zal geen verandering in de besluitvorming over de omvang van Schiphol betekenen. Zo heeft het kabinet gekozen voor gelijkwaardigheid van het nieuwe en het oude systeem.

Het nieuwe systeem van geluidzones beoogt meer helderheid te bieden en een betere handhaving mogelijk te maken. In hoeverre dit slaagt zal mede afhangen van het aantal sub-normen dat wordt gesteld. Enerzijds kunnen deze omwonenden helderheid bieden, maar anderzijds neemt de complexiteit van het systeem toe en kunnen er ongewenste reacties ontstaan. Bijvoorbeeld, Schiphol kan kiezen voor een grotere belasting bij punt A om een marginale overschrijding op punt B te voorkomen. Mogelijk is een zekere afruil mogelijk, in termen van een niet te groot aantal subnormen c.q. zekere flexibiliteit van de subnormen in combinatie met een relatief strengere generieke norm.

Het algemene idee is dat door het definiëren van een geluidcapaciteit de overheid op afstand kan blijven en de sector zelfstandig binnen de capaciteitsgrenzen kan opereren. In de wereld van de luchtvaart is het een bijzonder systeem waarmee nog weinig ervaring is opgedaan. Het is dan ook voorstelbaar dat de overheid aanvullende afspraken met de luchtvaartsector zal willen maken, als het nieuwe systeem van onverwachte repercussies heeft. In het algemeen kan normering tot situaties leiden die de overheid nu niet kan voorzien maar ook niet wenselijk acht. Er zal behoefte zijn om afhankelijk van de ontwikkelingen in de externe omgeving en afhankelijk van veranderende preferenties van de samenleving nieuwe normen in de tijd te kunnen stellen. In ieder geval is helder dat een nieuwe definitie van geluidcapaciteit niet aan alle bestuurlijk-maatschappelijke perikelen een eind zal maken.

Omdat elk systeem van normering imperfecties en ‘willekeur’ kent, is het misschien een illusie om te denken dat de overheid volledig op afstand kan blijven. Bij het systeem van een vaste geluidruimte is het zaak in ieder geval enige flexibiliteit te hebben in de tijd, om in te kunnen spelen op de dynamiek van de samenleving. Een alternatief is om te proberen de sector op (kosten)effectieve wijze direct te reguleren. Het gaat hierbij om voorschriften voor vliegtuigen, landingsprocedures, baangebruik, enzovoort. Hierbij kunnen normen nog wel een rol spelen. Zo hebben een aantal vliegvelden (Heathrow in London, John Wayne Airport in Californië) een systeem dat op verschillende punten de geluidproductie van een vlucht meet. Als de gemeten waarde een vooraf vastgesteld piekniveau overschrijdt, volgt een boete.

De grenzen aan Schiphol zijn in het verleden niet spijkerhard geweest. De politiek heeft overschrijdingen in voorkomende gevallen gedoogd. Dit kan mogelijk in de toekomst worden voorkomen door heldere doelstellingen te formuleren en zich aan die doel-

stellingen geloofwaardig, mogelijk contractueel, te binden. Investeringen zijn ook niet gebaat zijn bij onzekerheid over de politieke keuze tussen groei en hinder, nu en later. De marktpartijen willen zo min mogelijk het risico lopen dat na uitbreiding van de luchthaveninfrastructuur en/of de luchtvloot de politiek onverwacht besluit de geluidcapaciteit extra te beperken. Als dat risico te groot wordt, zullen investeringen daaronder lijden.

Zekerheid over de doelstelling in termen van geluid lijkt derhalve wenselijk. Vanuit deze optiek dient de politiek zich van te voren vast te leggen op de gekozen doelstelling voor de huidige en toekomstige geluidcapaciteit. Een complicatie is echter, zoals gezegd, dat de toekomst inherent onzeker is. De omstandigheden kunnen zodanig veranderen dat de politieke keuze tussen economie en hinder niet langer optimaal is. Zo zijn technische ontwikkelingen die leiden tot minder lawaaiige vliegtuigen, van groot belang voor de geluidcapaciteit (geweest) en zijn ze tegelijkertijd niet makkelijk te voorspellen. Nu is haast onmogelijk te voorspellen of normen voor 10 of 15 jaar later dan streng of juist slap zijn. Vanuit deze optiek kan de politiek zich beter niet te lang vastleggen. Er bestaat dus een dilemma tussen zekerheid (voor de betrokken partijen) en flexibiliteit (voor de politiek). Een middenweg is om de geluidcapaciteit periodiek te herzien. Daarnaast kan de geluidcapaciteit misschien afhankelijk worden gesteld van technische ontwikkelingen. Ook kan een vergelijking tussen Schiphol en andere luchthavens (benchmarking) mogelijk nuttig zijn.

Volume- of prijsbeleid?

De overheid kan op twee verschillende manieren grenzen aan Schiphol stellen. De eerste is tot dusver als vanzelfsprekend genomen en betreft een grens in termen van geluidbelasting voor de nabije omgeving. De tweede is een grens in de vorm van een geluidheffing, die zodanig moet zijn dat de sector naar verwachting de gewenste geluidbelasting realiseert. Bij de eerste manier wordt de gewenste geluidbelasting direct vastgelegd, terwijl bij de tweede manier het indirect wordt bepaald. Beide manieren zullen gemiddeld hetzelfde resultaat opleveren. Het verschil schuilt in de doorwerking van onzekere factoren als de overheid de gewenste geluidbelasting voor een periode (zeg voor 10 jaar) vastlegt. Bij de eerste manier is het resultaat zeker, maar zijn de kosten onzeker. De sector moet om de geluiddoelstelling kosten maken. Zo moeten bijvoorbeeld relatief lawaaiige vliegtuigen worden vervangen. Op het moment dat de overheid de doelstelling bepaalt, zijn de kosten nog niet zeker. Ze kunnen mee- of tegenvallen en de sector loopt het risico. In zoverre mee-of tegenvallers winsten veranderen, wordt het risico gedragen door aandeelhouders van de luchthavenexploitant en luchtvaartmaatschappijen. Het risico wordt dan feitelijk bij de financiële markten gelegd. In zoverre de sector probeert mee- of tegenvallende kosten af te wentelen en de prijzen van tickets veranderen, wordt het risico gedragen door de gebruikers, met name die (Nederlandse) gebruikers die geen goed alternatief voor Schiphol hebben. Bij de tweede manier is het resultaat onzeker. De sector heeft de ruimte om, als het terugdringen van geluid meer

kost dan verwacht, meer heffingen te betalen en meer geluid te produceren. Evenzo kan de sector ervoor kiezen om, als het terugdringen van geluid minder kost dan verwacht, om minder heffingen te betalen en minder geluid te produceren. De risico voor de sector, of eigenlijk voor aandeelhouders en gebruikers, wordt dus minder, maar het risico voor omwonenden wordt groter. Zij weten niet met zekerheid welke geluidhinder zij van het luchtverkeer op Schiphol zullen ondervinden.

5.3.2 Slotcoördinatie en geluidheffingen

De geluidgrenzen aan Schiphol creëren een schaarste aan capaciteit. Het toewijzen van schaarse capaciteit gebeurt niet aan door een prijsmechanisme maar door het internationaal gebruikelijke systeem van slotcoördinatie. Een slot is te omschrijven als een recht tot gebruik van het banenstelsel op een bepaald tijdstip. Dit systeem kent een aantal nadelen, die de economische kosten van geluidgrenzen aan Schiphol opschroeven.

1. Ten eerste zijn slots niet verhandelbaar. Er zullen derhalve vluchten zijn die niet uitgevoerd kunnen worden maar een hoger bedrijfseconomische en maatschappelijk rendement hebben dan wel uitgevoerde vluchten. Dit belemmert ook de toegang tot de luchtvaartmarkt voor nieuwkomers: soms kunnen nieuwkomers niet voldoende slots bemachtigen. Op dit moment is handel in slots eenvoudigweg verboden.[57] Zelfs als het toegestaan is, zou de handel in slots niet vanzelfsprekend op gang komen. De handel is namelijk complex, zeker als de vlucht twee of meer slot-gecoördineerde luchthavens aandoet.
2. Ten tweede gebeurt de toewijzing van slots op basis van historische rechten; een luchtvaartmaatschappij heeft recht op slots in een seizoen als de luchtvaartmaatschappij deze in hetzelfde vorige seizoen gebruikt heeft. Dit kan de handel in slots bemoeilijken: een luchtvaartmaatschappij kan niet een slot tijdelijk, voor één seizoen afstaan zonder het historisch recht op die slot te verliezen.
3. Ten derde is het systeem van slot-coördinatie ontwikkeld voor luchthavens die een beperkte fysieke (piek)capaciteit hebben en houdt het systeem bij de toewijzing van capaciteit geen rekening met geluid. Het systeem zal derhalve niet tot een optimale benutting van de geluidcapaciteit leiden. Dit probleem wordt versterkt doordat Schiphol tegen beperkingen in piekcapaciteit aanloopt. Er kunnen dus gelijktijdig twee randvoorwaarden zijn: de piekcapaciteit en de geluidcapaciteit. Om aan twee randvoorwaarden tegelijkertijd te kunnen voldoen moeten er twee instrumenten worden ingezet; alleen het systeem van slot-coördinatie is niet toereikend om beide randvoorwaarden (efficiënt) te realiseren.

[57] Nieuwe Europese regelgeving is onderweg. Introductie in enigerlei vorm van handel in slots maakt hiervan naar verwachting deel uit.

Het toewijzen van slots zou idealiter niet op basis van historische rechten geschieden maar aan de hand van een veiling plaatsvinden. De opbrengsten van de veiling zouden geheel of gedeeltelijk naar de overheid kunnen vloeien. Internationale overeenkomsten over landingsrechten staan een dergelijke veiling in de weg. Wel kan de overheid het verlies aan veilingopbrengsten compenseren door een (uniforme) geluidheffing in te voeren. In het algemeen is het vanuit het oogpunt van belastingheffing optimaal om die activiteiten te belasten die negatieve externe effecten hebben en die de maatschappij wil afremmen. De belasting op die activiteiten kan leiden tot lagere belasting op activiteiten die de maatschappij juist wil stimuleren. Denk bijvoorbeeld aan belastingen op arbeid.

Het huidige systeem van slot-coördinatie is niet geschikt om de geluidcapaciteit optimaal te benutten. Zo noemt de Commissie In ‘t Veld de mogelijkheid om luchtvaartmaatschappijen die relatief stille vliegtuigen inzetten, te belonen met meer slots dan andere maatschappijen. Op deze manier ontstaat de prikkel om relatief lawaaiige toestellen te vervangen door relatief stille modellen. Dit zal het systeem van slotcoördinatie wel ingewikkelder maken. Een andere mogelijkheid, die ook door de Commissie In ‘t Veld wordt genoemd, is om heffingen in te voeren die variëren met de geluidproductie van een vliegtuig of een vliegtuigtype.

Heffingen op geluid zijn op het moment al op bescheiden schaal ingevoerd. Schiphol onderscheidt drie categorieën vliegtuigen (binnen de internationaal gangbare geluidklasse 3). Elk van deze categorieën wordt verschillend, op basis van de geluidproductie, aangeslagen.[58] Ook worden vliegtuigen in relatief lawaaiige klasse 2 zwaarder aangeslagen dan vliegtuigen in klasse 3. Het doel is de vliegtuigen in klasse 2, die vanaf 2002 internationaal verboden zullen zijn, sneller van Schiphol te doen verdwijnen. In het tekstkader wordt uitgebreider bij de inzet van vliegtuigen in klasse 2 stilgestaan.

Toch lijken gegevens erop te wijzen dat Schiphol in vergelijking met andere luchthavens de heffingen nog weinig differentieert naar geluid. In tabel 5.2 staan voor verschillende luchthavens het totaal van alle heffingen (landingsgelden, luchthavenbelasting, geluidheffingen en dergelijke) per vliegtuig. Op basis van deze, overigens zeer globale, informatie blijkt dat Schiphol per vliegtuig gemiddeld minder heft dan de andere grote drie luchthavens, een beeld dat ook terugkomt bij een vergelijking van de gemiddelde heffingen per gewicht. Het laatste is van belang, omdat gewicht en geluidproductie samenhang hebben.

Voor de vliegtuigen in klasse 2 is het beeld weer iets anders. Bij die vliegtuigen blijkt Charles de Gaulle relatief weinig te heffen. Wel is Schiphol nog goedkoper dan Frankfurt en Heathrow. Overigens zijn de gegevens over heffingen op vliegtuigen in

[58] Uit de opbrengsten wordt de isolatie van woningen in de nabijheid van de luchthaven betaald.

klasse 2 schaars en daardoor weinig precies. De uitkomsten in de tabel voor die klasse 2 zijn dan ook indicatief van aard.

Tabel 5.2 Heffingen op verschillende vliegvelden, gemiddeld, in guldens[a]

	Schiphol	Charles de Gaulle	Frankfurt	Heathrow	
				buiten de piek	in de piek
per vliegtuig	4034	4355	4925	5191	7066
per gewicht van vliegtuig (per ton)	47	51	58	61	83
per vliegtuig in klasse 2	4631	3365	5882	4637	6174

[a] De heffingen per vliegtuigtype zijn gewogen met het aantal vluchten met dat type op Schiphol. Met andere woorden, de verschillen in de tabel zijn *niet* toe te schijven aan een andere vlootsamenstelling.
Bron: eigen bewerking van Hague Consulting Group (1999)

Een systeem van geluidheffingen beoogt een prikkel aan luchtvaartmaatschappijen te bieden om de geluidproductie van het vliegverkeer optimaal terug te dringen. Hiertoe moeten verschillende vliegtuigcategorieën onderscheiden worden. De categorieën verschillen naar omvang, naar motor en mogelijk ook naar ontwerp. De Boeing 777-200 en McDonald-Douglas 11 zijn beide vliegtuigen voor zo'n 275 passagiers. Op basis van omvang zouden ze in eenzelfde categorie kunnen vallen, maar uiteindelijk kunnen ze op basis van verschillen in motor of ontwerp toch in verschillende geluidcategorieën terechtkomen. Het systeem bereikt de beste resultaten als de categorieën zo fijn mogelijk zijn. De heffingen zijn afhankelijk van de gemiddelde, gecertificeerde geluidproductie van vliegtuigen in een categorie en verschillen daardoor per categorie. Dit geeft de luchtvaartmaatschappijen de prikkel om relatief lawaaiige categorieën in hun vloot te vervangen door relatief stille categorieën. Daarnaast kunnen op korte termijn luchtvaartmaatschappijen schuiven tussen vliegvelden, opdat de meest lawaaiige toerstellen in hun vloot op die vliegvelden worden ingezet waar geluid de minste problemen oplevert. Niet alleen voor de luchtvaartmaatschappijen maar ook voor de bouwers betekent een systeem van geluidheffingen in beginsel een verandering. Voor de bouwers ontstaat de prikkel om hun vliegtuigen geluidarmer te maken opdat ze in een categorie met een lagere heffing terechtkomen. Deze prikkel wordt belangrijker naarmate meer vliegvelden een systeem van geluidheffingen invoeren.

Bij de manier van quotering tot 2003 – een grens aan Schiphol in termen van het aantal vliegbewegingen – heeft de luchthaven geen prikkel om de gemiddelde geluidproductie per vliegbeweging te minimaliseren. Voor de overheid zou dit een goede reden zijn geweest om een systeem van geluidheffingen in te voeren. In de toekomst heeft de luchthaven wel die prikkel en is minder duidelijk of en in hoeverre de overheid actief

moet optreden. In beginsel kan de overheid het aan de luchthaven (en andere marktpartijen) overlaten om te komen tot een optimale benutting van de toegestane geluidcapaciteit. De luchthaven kan zelf een systeem van geluidheffingen invoeren.

De taakverdeling tussen de overheid en de luchtvaartsector valt in principe scherp te trekken. De overheid legt de maatschappelijk voorkeuren voor geluid en luchtverkeer vast en, gegeven deze voorkeuren, de luchtvaartsector zorgt dat deze voorkeuren tegen de laagst mogelijke kosten gerealiseerd worden. Deze taakverdeling benut de comparatieve voordelen van elke partij goed. De luchtvaartsector is beter in staat dan de overheid om effectief en efficiënt prijsbeleid te voeren. Een dergelijk beleid vereist vrij gedetailleerde informatie over bijvoorbeeld de operationele kosten van verschillende vliegtuigtypes en de substitutiemogelijkheden tussen deze types. (Omgekeerd is de overheid vanzelfsprekend beter in staat dan de sector om maatschappelijke voorkeuren te onderzoeken en vast te leggen.)

Voorwaarde voor een strikte taakverdeling is dat de overheid de voorkeuren volledig kan vastleggen. Zo moet de overheid differentiëren naar tijd en plaats om tot uitdrukking te brengen dat de (negatieve) waarde van geluid van omstandigheden afhankelijk is. Vluchten in de nacht en over druk bewoond gebied moet zwaarder op de geluidruimte van Schiphol drukken dan vluchten die overdag over dun bevolkte gebieden voeren. Als de detaillering niet voldoende is, moet de overheid ter correctie extra instrumenten inzetten, bijvoorbeeld aanvullende afspraken met de luchthaven over preferent baangebruik en nachtvluchten. Ook kan de overheid overwegen een eigen systeem van geluidheffing in te voeren als blijkt dat de taakverdeling tussen Schiphol en de overheid te wensen overlaat.

5.3.3 Investeringen in luchthaveninfrastructuur

Een manier om aan het dilemma van groei of hinder te ontsnappen is wijziging van infrastructuur. Voor de baanconfiguratie op Schiphol zijn vele uiteenlopende voorstellen gedaan, waarbij naar goed gebruik elk voorstel een eigen, weinig vriendelijk ogende afkorting toegewezen heeft gekregen. Ook zijn ideeën over een tweede luchthaven, een satelliet van Schiphol, geopperd en verworpen. Verder is onlangs nog serieus aandacht besteed verplaatsing van luchthaven naar zee. Eind 1999 heeft het kabinet deze optie verworpen. Kort zullen we hier ingaan op de beslissing over de 5^{e} baan en het eiland in de Noordzee.

Het idee achter de 5e baan is duidelijk geweest dat een (aangepast) vier-banenstelsel niet geschikt is om door het kabinet geformuleerde dubbeldoelstelling van meer groei en minder (geluid)hinder te verwezenlijken. Een dergelijk stelsel kan niet het verwachte aanbod van vliegtuigen en passagiers verwerken en tegelijkertijd de geluidhinder op eenzelfde niveau te houden. Anders gezegd, bij eenzelfde omvang van het luchtverkeer betekent de aanleg van een 5^{e} baan minder geluidhinder. Het gerapporteerde verschil is

Het terugdringen van relatief lawaaiige vliegtuigen

In internationaal verband zijn er afspraken gemaakt om de meest lawaaiige vliegtuigen niet langer in te zetten. Daartoe zijn vliegtuigen in twee klassen ingedeeld, klasse 2 en klasse 3. Afgesproken is om het gebruik van vliegtuigen in klasse 2 vanaf 2002 te verbieden. Deze afspraken komen vanzelfsprekend niet voort uit een zelfstandig Nederlandse milieubeleid, maar maken daarvan wel onderdeel uit. Schiphol stelt zelfs strengere eisen dan de internationale afspraken voorschrijven. De opzet is dat vliegtuigen in klasse 2 sneller dan in het buitenland teruggedrongen worden. Hiertoe is sinds 1997 een heffing ingevoerd. Verder is er de restrictie ingevoerd dat in de nacht vliegtuigen in de meest lawaaiige klasse verboden zijn.

De cijfers laten zien dat op Schiphol niet relatief minder maar relatief meer vliegtuigen in klasse 2 zijn ingezet. Tabel 3 geeft voor drie grote Europese vliegvelden het gebruik van vliegtuigen in de twee klassen: Schiphol, Charles de Gaulle en Heathrow. De aandelen kunnen van jaar tot jaar nogal variëren. Zo is er een opvallende daling van het aandeel tussen 1991 en 1993 bij Charles de Gaulle en Heathrow te zien. De indruk is derhalve dat de gegevens niet spijkerhard zijn. Ondanks de ruis in de gegevens is een robuuste conclusie dat relatief veel vliegtuigen in de klasse 2 Schiphol zijn ingezet. In 1991 nemen deze vliegtuigen 24,4% van alle vliegbewegingen voor hun rekening, terwijl het aandeel van vliegtuigen in klasse 2 op Heathrow 19,7% is en op Charles de Gaulle slechts 11,9%. Schiphol haalt deze achterstand snel in, maar dat is weinig verrassend als in 2002 het aandeel tot nul gedaald moet zijn.

Tabel 5.3 Vliegtuigen in klasse 2

	Schiphol	Charles de Gaulle	Heathrow
	% van totale vliegbewegingen		
1991	24,4	11,9	19,7
1993	15,3	4,9	3,3
1995	11,0	3,3	1,6
1997	4,2	3,8	1,0
1998	2,8	1,7	0,9

Bron: eigen bewerking van jaarverslagen van de verschillende vliegvelden.

aanzienlijk. In het geval van 430.000 vliegbewegingen liggen bij een vier-banenstelsel zo'n 30.500 woningen in de 35 Ke-zone en bij het uit te voeren vijf-banenstelsel slechts 12.500 woningen, en in het geval van 300.000 vliegbewegingen is het geschatte verschil nog altijd zo'n 5000 woningen. Opvallend is wel dat de toenmalige verwachtingen in scherp contrast bij de huidige praktijk staan. Toen was het richtsnoer ruim 30.000 woningen in de 35 Ke-zone bij 430 duizend vliegbewegingen, terwijl nu dat aantal vliegbewegingen ongeveer bereikt is het aantal woningen in die zone minder dan 10.000 bedraagt.

Meer ingrijpende aanpassingen in de luchthaveninfrastructuur dan een parallelle 5e baan hadden het nadeel dat de kosten snel opliepen. Om het aantal woningen terug te dringen van 30.500 naar 12.500 (door de 5e baan) waren investeringen van 1 miljard gulden toereikend: zo'n 50.000 gulden per woning.[59] Om echter het aantal nog verder terug te dringen waren extra miljarden guldens nodig: gemiddeld per extra woning zo'n 1.200.000 gulden.[60]

Met de onverwacht snelle groei van de luchtvaart is de gedachte ontstaan dat de 5e baan slechts tijdelijk het dilemma van groei of hinder opheft. Zo is aandacht gekomen voor meer radicale oplossingen: in het bijzonder is een eiland in de Noordzee in beeld gekomen. Echter, verplaatsing van de luchthaven naar de zee bleek geen goedkope optie. De schattingen van (bruto)investeringskosten liepen uiteen van 40 à 60 miljard gulden: zo'n 4 à 6 miljoen gulden per gehinderde woning. Deze kosten moeten worden afgezet tegen de baten van de verplaatsing. De baten kunnen zowel positief als negatief zijn. Na onderzoek blijft onduidelijk of en in hoeverre het saldo van die baten positief is (CPB, 1999).

De verplaatsing van de luchthaven biedt een aantal belangrijke voordelen. Het hindervraagstuk rond Schiphol in verschillende gedaantes wordt opgelost, er komt grond in de Randstad vrij en het luchtverkeer kan onbeperkt blijven groeien. Er zijn echter ook zeker twee belangrijke nadelen. Ten eerste valt de verbinding tussen eiland en kust moeilijk in de bestaande ruimtelijke ordening in te passen en zal zeker hinder geven. Ten tweede verslechtert de landzijdige bereikbaarheid van de luchthaven. Het laatste nadeel wordt soms over het hoofd gezien hoewel in het jaarverslag van Schiphol voor 1968 al een pleidooi te vinden is voor ' ... de situering van de nieuwe luchthaven in, of althans nabij de Randstad Holland. Hier immers is de dichtheid van het net van verkeersvoorzieningen, waaronder zowel rail- als wegverbindingen, het grootst, zodat

[59] De schatting van 1 miljard gulden komt uit de PKB en dateert van 1993. In een publicatie van twee jaar later is de schatting aangepast en bedragen de kosten zo'n 1,25 miljard gulden.

[60] Meer specifiek waren volgens de PKB de extra kosten voor 1033 woningen 1217 miljoen gulden of voor 2529 woningen 2836 miljoen gulden. Wederom dateren deze schattingen uit 1993.

aansluiting van de luchthaven op dat net voor de aan- en afvoer van reizigers en vracht de beste perspectieven biedt'.

Onduidelijk is of deze voordelen wel tegen de nadelen opwegen. De hoge investeringspost lijkt dan een doorslaggevende reden om, zoals het kabinet heeft beslist, de verplaatsing van luchthaven op de lange baan te schuiven.

5.3.4 De vrijwaringszone

De vrijwaringzone is een gebied rondom Schiphol waarin restricties op wonen en werken van toepassing zijn. Binnen deze zone is woningbouw niet toegestaan voor zover deze niet in bestaande bestemmingsplannen vastligt. Voorts mag de grond geen bestemming krijgen waardoor hoge concentraties van mensen te verwachten zijn, zoals recreatieparken. Ook bedrijven die niet verbonden met Schiphol of risicovol zijn, worden uit deze zone geweerd. Voor alle duidelijkheid: wonen en werken vindt wel plaats in (gedeelten van) de vrijwaringszone, maar verdere groei ervan is aan banden gelegd.

De zone omvat (gedeelten van) bufferzones en het Groene Hart. Bufferzones zijn gebieden tussen grote stedelijke concentraties in de Randstad, bijvoorbeeld tussen Haarlem en Amsterdam. Ze hebben als doel het aaneengroeien van deze concentraties te voorkomen. Wonen en werken is aan beperkingen onderhevig. Soortgelijke beperkingen gelden voor het Groene Hart. Het is een landelijk gebied binnen het zogenaamde hoefijzer van de Randstad. De huidige wetgeving dicht bufferzones en het Groene Hart de functie van open ruimte toe: het is bestemd voor natuur, recreatie en landbouw.

Een eerste conclusie is derhalve dat zowel de vrijwaringszone alsmede bufferzones en het Groene Hart restricties op nieuwbouw voor wonen of werken leggen. Het gebied waaraan alleen de vrijwaringszone restricties oplegt, is beduidend kleiner dan de vrijwaringszone zelf. Figuur 5.3 laat dit zien. De vrijwaringszone is in de figuur het donkergrijze gebied. Het is langwerpig van vorm en strekt zich uit van Uitgeest tot net boven Oegstgeest. Het overlapt met het Groene Hart, het verticaal gestreepte gebied, en de bufferzone tussen Haarlem en Amsterdam, het horizontaal gestreepte gebied.

Plaatselijke restricties zijn niet ongebruikelijk bij andere vormen van infrastructuur. Ook in de nabijheid van spoorlijnen en snelwegen gelden vaak restricties voor nieuwbouw en worden eisen aan de isolatie van bestaande bouw gesteld. Een belangrijk maar niet principieel verschil tussen Schiphol en andere vormen van infrastructuur is de schaal.

Figuur 5.3 Vrijwaringszone, Groene Hart en bufferzones

vrijwaringszone	: donkergrijs
Groene Hart	: verticaal gestreept
bufferzones	: horizontaal gestreept

Bron: RPD

Voordelen en nadelen van een vrijwaringszone

De vrijwaringszone is een instrument met het doel om geluidoverlast te beperken en (externe) veiligheid te vergroten. Het bereikt dit doel door zo min mogelijk bewoners en bedrijven tot de zone toe te laten. Dit heeft het bijkomende voordeel dat de bestuurlijk-politieke besluitvorming niet door aanwas van bewoners en bedrijven in de loop van de tijd bemoeilijkt wordt. In de mogelijke aanwas ligt niet alleen een voordeel maar ook het belangrijkste nadeel. De grond in de vrijwaringszone is gewild. Deze grond lijkt door de restricties op nieuwbouw niet de meest productieve bestemming te krijgen. De restricties op wonen en werken kosten daardoor geld.

kosten	*baten*
restricties op nieuwbouw:	minder geluidoverlast
voor werken	grotere externe veiligheid
voor wonen	minder bestuurlijke problemen

De bovenstaande tabel biedt puntsgewijs een kort overzicht van de voor- en nadelen. We zullen nu deze punten langslopen. Daarbij zal opvallen dat de baten veel moeilijker te kwantificeren zijn dan de kosten. Markten voor geluid en veiligheid ontbreken, zodat de waardering van beide in termen van geld moeilijk is. Een markt voor grond, hoe gebrekkig ook, bestaat daarentegen wel.

Restricties op nieuwbouw

De restricties op nieuwbouw voor wonen of werken hebben een waarde. De bestemming van de grond in de vrijwaringszone kan veranderen van landbouw in wonen en/of (niet-agrarische) bedrijvigheid. Gangbaar is het idee dat de waarde van de restricties te vinden is in de winst van bestemmingswijziging. Dit leidt tot bedrijfseconomische winst, omdat landbouwgrond veel goedkoper is dan woningbouwgrond of bedrijventerreinen. De waardestijging van de grond kan niet alleen een winst voor de grondeigenaren betekenen maar ook een welvaartstoename voor de maatschappij inhouden. De grond krijgt een meer productieve bestemming; het prijsverschil tussen landbouwgrond en woningbouwgrond of bedrijventerreinen is dan op te vatten als een productiviteitsverschil.

Het idee dat een bestemmingswijziging een productiviteitsverbetering betekent, ligt ten grondslag aan twee studies van NYFER (1999a, 1999b). Dit onderzoekinstituut heeft becijferd welke waarde de grond in de vrijwaringszone heeft. De studies veronderstellen dat de grond vrijkomt door een verplaatsing van de luchthaven naar een locatie in de Noordzee. Hiermee brengen de studies feitelijk de kosten van de restricties in kaart, want de restricties kunnen ook zonder verplaatsing van de luchthaven verdwijnen en de grond kan zonder verplaatsing vrijkomen.

De becijferingen van NYFER komen neer op het vermenigvuldigen van het prijsverschil tussen landbouwgrond en andere grond en de hoeveel grond waarvoor nu restricties op nieuwbouw gelden en waarvan de bestemming kan worden omgezet. De factoren, prijsverschil en hoeveelheidverschil, in deze vermenigvuldiging zijn met onzekerheid omgeven, zoals NYFER terecht benadrukt.

Het *prijsverschil* wordt mede bepaald op de nogal roerige huizenmarkt. De gemiddelde prijs van woningen is sterk gestegen in de achterliggende jaren en op het moment is onduidelijk in hoeverre deze prijs blijvend of tijdelijk omhoog is gegaan. Het wel en wee op de huizenmarkt hangt nu en in de toekomst af van de stand van de rente en andere macro-economische ontwikkelingenen. Het wordt verder bepaald door

politiek-bestuurlijke besluiten op het terrein van de ruimtelijke ordening. Voorstelbaar is dat de geplande nieuwbouw (op Vinex-locaties) de prijs van woningen in de toekomst onder druk zal zetten. Verder is het onderscheid naar bestemming van de grond (woningbouw, kantoren of andere bedrijvigheid) van belang. De prijs is niet voor elke bestemming anders dan landbouw hetzelfde.

Voor het *hoeveelheidsverschil* komt NYFER tot een gebied van 8.400 hectare groot. Het gebied zal in een gestaag tempo, afhankelijk van de verschillende omgevingsfactoren, volstromen. Zo kan een sterke groei van het luchtverkeer en verwante activiteiten het gebied het tempo opjagen. Verder moet rekening worden gehouden met ruimte voor ondersteunende infrastructuur, recreatie en dergelijke.

Het is dus niet verwonderlijk dat de uitkomsten van de twee studies sterk scenario-afhankelijk zijn. De onderstaande tabel geeft voor twee macro-economische scenario's en twee luchtvaartscenario's de waarde van vrij te spelen grond in de vrijwaringszone weer. De bedragen variëren van ruim 3 miljard gulden in het meest ongunstigste geval tot bijna 9 miljard gulden in het gunstigste geval.

Tabel 5.4 Waarde uit grond in verschillende scenario's

	Macro-economisch scenario	
	Divided Europe	Global Competition
Luchtvaartscenario		
contante waarde van opbrengsten tot 2030 in miljarden guldens		
Laag	3,2	5,9
Hoog	4,6	9,0
onbenutte hoeveelheid grond in de vrijwaringszone in 2030 in hectares		
Laag	6400	2655
Hoog	5110	88

Bron: NYFER (1999b).

Het idee achter de berekeningen van NYFER is niet onomstreden. De berekeningen veronderstellen dat bestemming van grond niet optimaal is en dat daardoor een herallocatie een maatschappelijke winst kan brengen. Dit gaat voorbij aan de waarde van open ruimte. Dit is een publiek goed en zorgt voor een verschil tussen de marktprijs en de sociale, maatschappelijk correcte prijs van landbouwgrond. Denkbaar is een situatie waarin op de grondmarkt een prijsverschil tussen landbouwgrond en, bijvoorbeeld, woningbouwgrond bestaat en waarin tegelijkertijd de ruimtelijke ordening optimaal is, in de zin dat een herallocatie geen maatschappelijke winst oplevert. Het prijsverschil reflecteert in die situatie de waarde die de samenleving aan open ruimte toekent. Anders gezegd, als de ruimtelijke ordening optimaal is, zijn de kosten van de restricties in de

vrijwaringszone nihil. De interpretatie van het prijsverschil is derhalve wezenlijk: het prijsverschil weerspiegelt of de waarde van open ruimte of een inefficiëntie.

NYFER houdt met open ruimte en de waarde ervan niet expliciet rekening. Zo lijken de berekeningen te veronderstellen dat in de bufferzone tussen Haarlem en Amsterdam en het Groene Hart na loslaten van de restricties nieuwbouw wordt toegestaan. Dit is strijd met het idee achter deze gebieden. De bufferzone en het Groene Hart zijn vanuit het oogpunt van ruimtelijke ordening juist bedoeld als open ruimte. Een andere bestemming van grond in deze gebieden hoeft daarom niet een maatschappelijke winst betekenen. Verder valt het Amsterdamse havengebied in de vrijwaringszone. Ook hier lijkt weinig winst te boeken.

Om precies te achterhalen welke (onomkeerbare) functies grond in de vrijwaringszone op het moment heeft, is de RPD om gegevens gevraagd. Tabel 5.5 laat het resultaat zien. Duidelijk is dat het Groene Hart en de bufferzone Haarlem-Amsterdam een flinke hap uit de vrijwaringszone nemen: in ongeveer de helft van de vrijwaringszone gelden al restricties op wonen en werken. Ook in het resterende deel zijn aan grond al onomkeerbare functies toegekend. Als met open ruimte en andere functies rekening wordt gehouden, blijft slechts zo'n 5600 hectare aan landbouwgrond over die gedeeltelijk voor woningbouw of bedrijventerreinen geschikt is.[61] Dat is beduidend lager dan de 8400 hectare waarvan de studies door NYFER uitgaan. De waardebedragen in Tabel 5.4 lijken om deze reden voor het gunstige macro-economische scenario 'Global Competition' te hoog uitgevallen te zijn. De waarde uit grond zal eerder in de buurt van 3 à 5 miljard dan in de buurt van 6 à 9 miljard gulden liggen.

Tabel 5.5 Functies van grond in de vrijwaringszone

functies	duizend hectares
Groene Hart	5,2
bufferzone Haarlem-Amsterdam	7,3
wonen en werken	2,9
vliegveld en andere infrastructuur	1,1
natuur en recreatie, bos en water	2,2
glastuinbouw	0,7
andere landbouw	5,6
totaal	25,6

Bron: CBS Bodemstatistiek 1996 en RPD.

[61] Een deel van 5600 hectare moet landbouwgrond blijven omdat op wonen en werken in de buurt van snelwegen restricties gelden.

De studies van NYFER maken geen onderscheid tussen restricties op wonen en die op werken, omdat het uitgangspunt van die studies een mogelijke verplaatsing van Schiphol is. Het onderscheid is hier wel van belang. De nadelen van de vrijwaringszone lijken in belangrijke mate beperkt te kunnen worden als de restricties op werken soepeler zijn. De restricties op werken zijn niet wettelijk vastgelegd. Echter, in de praktijk kunnen bedrijven zich moeilijk in de vrijwaringszone vestigen. Deze praktijk wordt verdedigd op grond van externe veiligheid en toegankelijkheid van Schiphol. De vrees is dat bij een vliegtuigongeluk werknemers betrokken raken en dat bedrijven in de nabijheid van Schiphol zoveel wegverkeer genereren dat Schiphol over de weg slecht bereikbaar wordt. Beide argumenten overtuigen niet. De externe veiligheid lijkt niet een groot bezwaar om nieuwe bedrijventerreinen in de vrijwaringszone toe te staan. De kans op een vliegtuigongeluk met een slechte afloop voor anderen dan de inzittenden is uiterst gering. Daarnaast staat een (quasi)verbod op nieuwe bedrijventerreinen in contrast met alle commerciële activiteiten op het Schiphol-terrein waardoor betrokken werknemers toch ook veiligheidsrisico's lopen. De bereikbaarheid van Schiphol lijkt evenmin een groot bezwaar te zijn. Er zijn namelijk verschillende andere manieren om de bereikbaarheid van Schiphol op peil te houden, variërend van rekeningrijden tot investeringen in extra wegen. Daarnaast is niet duidelijk dat minder bedrijven in de vrijwaringszone ook minder verkeer in de nabijheid van Schiphol betekent. Zeer waarschijnlijk zullen die bedrijven elders in de Randstad onderdak vinden en evenzeer van de wegen rond Schiphol gebruik maken.

Minder geluidhinder en meer veiligheid

De vrijwaringszone biedt het voordeel dat geluidoverlast en veiligheidsrisico's tot de huidige bewoners en bedrijven beperkt blijven. De overheid verbiedt nagenoeg nieuwbouw voor wonen en werken en reguleert mede op deze manier de externe effecten van het luchtverkeer op Schiphol. Een vorm van regulering is noodzakelijk omdat markten voor geluid en veiligheid ontbreken. Dit betekent dat de overheid moet reguleren maar ook dat overheid moeilijk kan vaststellen of de baten van de restricties in een redelijke verhouding tot de kosten staan.

De waardering van geluid valt niet (onmiddellijk) uit marktgedrag af te leiden maar kan wel door enquêtes benaderd worden. Van den Brink (1999) maakt gebruik van een enquête onder makelaars. De vraag aan de makelaars is in welke mate geluidhinder de marktwaarde van woningen in verschillende zones rondom Schiphol naar beneden drukken. Als de antwoorden uit de bescheiden enquête op de woningvoorraad worden geprojecteerd, is een opvallend klein bedrag de uitkomst: geluidhinder zou in 1999 de woningen in de nabijheid van Schiphol 292 miljoen minder waard laten zijn. Dit contrasteert duidelijk met de uitkomst van onderzoek door Baarsma en Van Praag (1999). Uit de enquêtes deduceren zij de combinaties van inkomen en geluid die de enquêteerden gemiddeld op een gelijkblijvend niveau van 'tevredenheid' of 'geluk' houden. Met andere woorden, geluid wordt in geld uitgedrukt. Zij schatten dat de

compensatie van omwonenden voor het geluid alleen al jaarlijks zo'n 185 miljoen gulden, zou moeten bedragen. Het betreft omwonenden in vrij groot gebied (de 20 Ke-zone). De compensatie voor omwonenden in de vrijwaringszone (dat ongeveer overeenkomt met de 30 Ke-zone) is slechts een kleine fractie hiervan met name omdat de vrijwaringszone niet intensief bewoond is.

De genoemde getallen, 292 miljoen ineens of 185 miljoen jaarlijks, zijn indicaties van de kosten van geluid voor de huidige bewoners. Deze getallen zijn onvergelijkbaar met de getallen in tabel 4 die de door NYFER becijferde waarde van de restricties op wonen aangeven. Op een provisorische manier hebben we geprobeerd de uitkomsten van verschillende onderzoeken vergelijkbaar te maken. De berekening uit de losse pols in het tekstkader heeft als uitkomst dat de geschatte kosten van de restricties op woningbouw de baten van minder geluidoverlast voor nieuwe bewoners overtreffen. Dit veronderstelt wel dat het idee achter de NYFER-berekeningen correct is en met name dat aan open ruimte geen waarde toegekend hoeft te worden.

Baten en kosten van restricties op woningbouw: een berekening uit de losse pols

De studie van NYFER (1999b) veronderstelt dat 8400 hectare voor woningbouw ter beschikking kan komen in de vrijwaringszone en dat per hectare 24,4 woningen kunnen verrijzen. Volgens het onderzoek van Baarsma en Van Praag bedraagt de compensatie jaarlijks zo'n 810 gulden per huishouden (=per woning). Dat betekent dat de baten van minder geluidoverlast jaarlijks maximaal zo'n ($8400 \times 24{,}4 \times 810 \approx$) 170 miljoen gulden bedragen. In alle varianten is in 2030 nog niet alle 8400 hectare volgebouwd. In de economisch meest gunstige omstandigheden is in 2030 nog 88 hectare over en bedragen de jaarlijkse baten dan zo'n 168 miljoen gulden; in het economisch meest ongunstige situatie zijn in 2030 de jaarlijkse baten hooguit 44 miljoen gulden. De contante waarde van deze jaarlijkse baten is (minder dan) 2½ miljard gulden respectievelijk 650 miljoen gulden.

De baten zijn in duidelijk contrast met de door NYFER becijferde kosten van restricties op wonen. In de meest gunstige omstandigheden zijn die kosten zo'n 9 miljard gulden (vergelijk met de 2½ miljard gulden), en in de meest ongunstige omstandigheden 3,2 miljard gulden (vergelijk met 650 miljoen gulden).

Bedenk wel dat bij de berekening van deze kosten niet rekening is gehouden met de waarde van open ruimte. Daarnaast is eerder al beargumenteerd dat de restricties op wonen en werken in de vrijwaringszone niet 8400 maar 5600 hectare beslaan. Dat betekent dat de uitkomsten in het gunstige scenario, waarin aan het einde van de scenarioperiode meer dan 5600 hectare is uitgegeven, (opwaarts) vertekend zijn.

Over de waardering van externe veiligheid is nog minder bekend dan over de waardering van geluid. Vliegtuig is een relatief veilig vervoermiddel en de kans op een ongeluk is beduidend groter dan de kans een vliegtuig in bebouwd gebied neerstort. Het probleem is echter objectieve en subjectieve kansen niet samenvallen. Na het ongeluk in de Bijlmer zal de kans door neerstortend vliegtuig te worden getroffen een stuk reëler lijken en zal de waardering van veiligheid omhoog gesprongen zijn.

Bestuurlijke problemen
Door de restricties op nieuwbouw is de aanwas van bevolking en bedrijven in het gebied aan banden. Dit biedt vanuit bestuurlijk oogpunt een voordeel omdat een forse aanwas politiek-maatschappelijke verhoudingen kan veranderen en omdat door een forse aanwas wijzigingen in de situatie rond Schiphol – bijvoorbeeld aanvliegroutes – moeilijker te maken zijn. Ook kunnen sociaal-maatschappelijke motieven een rol spelen. De overheid heft hoge accijnzen op tabak en verbiedt het gebruik van hard drugs. De overheid kiest ervoor om mensen tegen zichzelf in bescherming te nemen. Voor economen is dit een moeilijk in te passen argument. Zij zien restricties op vrije keuze als schadelijk; hun uitgangspunt is dat individuen uitstekend in staat zijn om rationele keuzes te maken. De overheid denkt daar in enkele gevallen anders over. Mogelijk is de bescherming door de vrijwaringszone tegen geluidoverlast zo'n geval.

5.3.5 Geluidisolatie van woningen

Sinds 1984 wordt getracht geluidoverlast te beperken door woningen in de nabijheid van de luchthaven beter te isoleren.[62] Tot 2003 zullen zo'n 14.000 woningen veranderingen ondergaan, nadat al in een eerdere fase ruim 4.000 woningen van geluidisolatie voorzien zijn.

Op voorhand is niet duidelijk (geweest) in hoeverre geluidisolatie een effectief middel is om overlast tegen te gaan. Duidelijk is wel dat isolatie van woningen niet alle geluidoverlast kan wegnemen. Onvermijdelijk blijft het geluid duidelijk hoorbaar als ('s zomers) ramen en deuren open staan. Vanzelfsprekend blijft verder de geluidhinder in de tuin of op het balkon, die toch onverbrekelijk een onderdeel van een woning vormen en daarmee ook bepalend zijn voor het woon- en leefgenot.

Met de 14.000 woningen die tussen 1999 en 2003 van geluidisolatie voorzien zullen worden, zijn naar raming zo'n 516 miljoen gulden gemoeid.[63] Dit komt neer op ruim

[62] Meer in het bijzonder komen die woningen in aanmerking die in de 40Ke-zone of de 26 Laeq-zone liggen.

[63] De netto contante waarde wijkt niet sterk van dit bedrag af.

35.000 gulden per woning. De kosten worden niet uit algemene middelen betaald, maar worden opgebracht door heffingen op het vliegverkeer.

Het onderzoek van Baarsma en Van Praag laat zien dat isolatie duidelijk de negatieve effecten van geluid tegengaan. De regressie-uitkomsten suggereren zelfs dat isolatie de geluidhinder praktisch teniet doet. Het is dus in ieder geval een effectief instrument om de geluidoverlast voor omwonenden te verminderen. In beginsel kan het onderzoek van Baarsma en Van Praag dienen niet alleen om een effect vaststellen maar ook om het voordeel van isolatie in geld uit te drukken. Het voordeel van isolatie hangt van het inkomen van een huishouden af; de waarde van stilte is inkomensafhankelijk. Als een huishouden een inkomen van 1500 gulden per maand heeft, is het voordeel jaarlijks zo'n 475 gulden en is de netto contante waarde van het voordeel bijna 12.000 ($\approx$ 475/0,04) gulden. Als het inkomen 5.000 per maand – ongeveer modaal inkomen – is de contante waarde 40.000 gulden, terwijl bij het dubbele maandinkomen het 80.000 gulden is.[64] De getallen moeten niet een te groot gewicht krijgen. Het voordeel van isolatie heeft een niet-lineair verband met de maatstaf voor geluidbelastingen (Kosten eenheden). De uitkomsten zijn echter gevoelig voor het verband dat verondersteld wordt.[65] Toch is opvallend dat de voordelen van isolatie van eenzelfde orde van grootte zijn als de kosten. Dit suggereert dat isolatie wel eens een efficiënt instrument kan blijken te zijn.

Inderdaad lijkt aannemelijk is dat isolatie een efficiënt instrument is. Door een goede isolatie van woningen kunnen de bewoners zich onttrekken aan het lawaai van vliegtuigen. Het geeft een gevoel van controle, een belangrijke niet-akoestische factor in de beleving van geluid. Het gevoel van controle wordt met name aangetast als vliegtuigen in een continue stroom, met een tussentijd van hooguit enkele minuten komen overvliegen. Het lawaai is buitenshuis dan onontkoombaar. Des te belangrijker is het dan dat de omwonenden zich binnenshuis van het lawaai kunnen afsluiten en op die manier toch controle op het lawaai kunnen uitoefenen.

Opvallend is dat het programma geen keuzemogelijkheden biedt. Zo is er geen mogelijkheid om het geld op een andere manier aan te wenden dan aanpassing van de woning. Een gebrek aan keuzemogelijkheden maakt het programma minder doelmatig.

- Ten eerste zal er een groep bewoners zijn die geluidisolatie niet voldoende op prijs zal stellen. Preciezer gezegd, deze groep zal de aanpassingen misschien niet weigeren – het is immers gratis – maar ze zou niet zelf de kosten van isolatie willen dragen. Voor deze groep overtreffen de kosten van het isoleren de baten van minder geluidhinder. Een eigen bijdrage kan de omvang van de groep beperken.

[64] De waarde van isolatie is afhankelijk van het niveau van de geluidbelasting en de reductie van dat niveau. De genoemde bedragen horen bij isolatie die de geluidbelasting van 40 naar 30 Ke terugdringt.

[65] De onderzoekers veronderstellen zelfs dat de compensatie van geluid per eenheid geluid (in Kosten eenheden) afneemt als het geluid toeneemt.

- Ten tweede zal er een groep bewoners zijn die een andere mogelijkheid dan isolatie meer op prijs stellen, namelijk verhuizen. Voorstelbaar is dat de bewoners een keuzemogelijkheid voorgelegd zou zijn: isolatie van de (koop)woning of een geldbedrag dat overeenkomt met de kosten ervan. Met andere woorden, de keuzemogelijkheid tussen isolatie en verhuispremie zou de doelmatigheid van 516 miljoen gulden vergroot hebben. Een deel van de bewoners zou hebben gekozen voor isolatie maar een ander deel zou de nabijheid van Schiphol verlaten. Deze keuzemogelijkheid zou met name voor huurders een uitkomst hebben geboden. (Huiseigenaren hebben feitelijk meer keuzevrijheid dan huurders. Aanpassing aan woningen doen deze in waarde stijgen. De huiseigenaren kunnen makkelijker verhuizen naarmate isolatie meer in de huisprijzen terug te vinden is.)

Het onderzoek door Baarsma en Van Praag laat zien dat het gebrek aan keuzemogelijkheden wel een belangrijk nadeel van de investeringen in isolatie kan zijn. Een niet onaanzienlijke deel van de respondenten geeft te kennen veel hinder van het vliegtuiggeluid te ondervinden, hoewel in hun woning geluidisolerende maatregelen getroffen zijn. Voor dit deel biedt isolatie dus geen uitkomst en is verhuizen het enige alternatief.

5.3.6 Conclusies

Aan de gedeeltelijke ontkoppeling van geluidhinder en vliegverkeer hebben verschillende factoren bijgedragen. In welke mate de factoren eraan bijdragen hebben, is moeilijk vast te stellen. Wel bestaat de indruk dat internationale ontwikkelingen – een verbod op lawaaiige vliegtuigen in klasse 2 en de marktintroductie van stillere vliegtuigen – belangrijk zijn geweest. Omgekeerd, voor de geluidefficiëntie van het verkeer is het nationale beleid waarschijnlijk niet de belangrijkste factor en misschien zelfs niet een belangrijke factor geweest. Opvallend is namelijk dat voor de luchthaven prikkels ontbreken om de geluidproductie van het luchtverkeer binnen de perken te houden en tegelijkertijd het vliegverkeer te laten groeien. Deze mogelijkheid is op voorhand uitgesloten door grenzen aan aantallen passagiers – maximaal 44 miljoen passagiers – of aan aantallen vliegbewegingen.

Het nationale beleid rond Schiphol heeft niet zo zeer gepoogd de relatie tussen verkeer en productie te veranderen maar heeft geprobeerd de band tussen productie en hinder te doorbreken. Op verschillende manieren heeft dit beleid vorm gekregen. De eerste manier is infrastructuur. Door de vijfde baan op Schiphol zijn andere vliegroutes mogelijk die minder belastend voor de omgeving zijn. Daarnaast is serieus de mogelijkheid van een luchthaven in de Noordzee onderzocht. De tweede manier is de vrijwaringszone. Door geen nieuwe bewoners in die zone toe te laten blijft de overlast van Schiphol binnen de perken. De derde manier is isolatie. Woningen in de omgeving van Schiphol worden op grote schaal tegen geluid geïsoleerd.

Isolatie springt er gunstig uit. De eerste, zeer grove indicaties voor de kosten en baten laten zien dat bij isolatie het saldo niet negatief is. Bij de vrijwaringszone geven de indicatieve getallen voor kosten en baten een negatief saldo te zien. Hierbij wordt echter voorbijgegaan aan maatschappelijke waardering en waarde van open ruimte. Naarmate de baten van open ruimte in de ogen van de maatschappij stijgen, zijn de bouwrestricties in de vrijwaringszone minder kostbaar.

Opvallend is dat de instrumenten weinig differentiatie naar doelgroepen kennen: 'one size fits all'. Bij isolatie worden alle bewoners over een kam geschoren en bij de vrijwaringszone wordt geen onderscheid gemaakt tussen woningbouw en bedrijventerreinen. De instrumenten zouden veel slimmer ingezet kunnen worden. Zo zou bewoners een keuze tussen isolatie en verhuizen geboden kunnen worden. Verder kan een eigen bijdrage voorkomen dat isolatie van een woning dure overheidsgelden vergt terwijl de bewoners dat niet nodig vinden. Voor de vrijwaringszone valt te overwegen de restricties voor bedrijventerreinen te versoepelen.

5.4Beleidsconclusies

In de voorafgaande paragrafen is informatie bij elkaar gebracht over feitelijke ontwikkelingen, het gevoerde beleid en zijn de voor- en nadelen van verschillende beleidsinstrumenten besproken. Op basis van deze bevindingen worden hieronder, tot slot, enkele lessen getrokken voor toekomstig beleid gericht op beperking van de geluidhinderproblemen rondom Schiphol. Sommige van deze lessen hebben een meer algemeen karakter en kunnen daarmee ook relevant zijn voor geluidhindervraagstukken buiten de specifieke situatie van Schiphol.

De trend richting verminderde hindertolerantie zet in de toekomst door en het beleid zal hierop in de tijd moeten kunnen inspelen.

In het voorafgaande is naar voren gekomen dat er een duidelijke ontkoppeling heeft plaatsgevonden tussen de omvang van het vliegverkeer en het officieel berekend aantal ernstig gehinderde woningen. Dit heeft echter niet geleid tot meer tevredenheid bij omwonenden van de luchthaven. Integendeel, het aantal klachten over geluidhinder is toegenomen. Hierin weerspiegelt zich een bredere maatschappelijke trend: die van afnemende hindertolerantie. Naarmate de materiële welvaart toeneemt, neemt de maatschappelijke waardering voor immateriële zaken zoals als stilte toe. Deze trend zal ook in de toekomst doorzetten en het is deze ontwikkeling die het geluidhindervraagstuk tot een hardnekkig milieuprobleem maakt. De absolute geluidbelasting daalt , maar hinder als zodanig wordt door mensen in de tijd minder getolereerd c.q. negatiever ervaren.

Bij het beleid zal men er rekening mee moeten houden, dat een maatschappelijke aanvaardbare norm voor de geluidbelasting van de omgeving die vandaag aanvaardbaar wordt geacht dit over 10 jaar niet meer hoeft te zijn. Normen zijn met andere woorden tijdsafhankelijk. Om hierop in te kunnen spelen zullen er momenten in de tijd moeten zijn, waarop normen kunnen worden herzien. Deze kwestie is ook belangrijk in verband met de mogelijke privatisering van de luchthaven, waarin de voornemens van de overheid ook helder zullen moeten worden vastgelegd richting een private exploitant van de luchthaven.

Baseer geluidnormen op een heldere afweging van maatschappelijke kosten en baten

De geluidgrenzen die aan de luchthaven worden opgelegd zijn impliciet of expliciet het gevolg van een beoordeling van maatschappelijke kosten en baten. Het is immers niet rationeel om normen op te stellen, zonder rekening te houden met de daaruit resulterende consequenties. Vanuit deze optiek lijkt het aan te bevelen om de kosten en baten van beleid eerst zo expliciet en neutraal mogelijk in beeld te krijgen en vervolgens politiek-

bestuurlijke afwegingen te maken. Bij normen die voor langere tijd vastliggen betekent dit ten eerste inzicht in autonome ontwikkelingen. Ten tweede is inzicht nodig in de instrumenten die kunnen worden ingezet om de doelstellingen te realiseren en de kosten die deze met zich meebrengen. Alleen langs deze weg kan worden bepaald hoe ambitieus en 'redelijk' de normen feitelijk zijn.

Autonome factoren zullen een grote invloed hebben op de consequenties van milieunormen. Het is zaak hiermee rekening te houden bij de vormgeving van het beleid.

Hierboven is gewezen op het belang van autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen ontwikkelingen die goeddeels buiten de invloedssfeer van het nationale beleid liggen. Uit het voorafgaande is gebleken dat met name technologische ontwikkelingen en internationale afspraken van groot gewicht zijn voor de milieuprestaties van het vliegverkeer in zijn algemeen en daarmee ook voor de geluidhinder rondom Schiphol. De *richting* van deze ontwikkelingen is eenduidig: ze leiden tot een vermindering van de geluidproductie per vliegbeweging. De *omvang* van deze effecten is op lange termijn echter fundamenteel onzeker. Men kan harde en heldere normen bepalen, maar de consequenties van deze normen zijn op langere termijn fundamenteel onzeker. Bij een zeer voorspoedig verloop van autonome factoren, zouden de normen er toe kunnen leiden dat de sector nauwelijks inspanningen hoeft te plegen om de normen te realiseren. In die situatie blijven naar alle waarschijnlijkheid kosteneffectieve mogelijkheden liggen om minder hinder voor de omgeving te realiseren. Omgekeerd zouden de normen bijzonder ambitieus kunnen uitpakken, als de autonome ontwikkeling sterk tegenvalt. Als de consequentie van de norm is dat de concurrentiepositie van Schiphol sterk achteruitgaat, dan zou men de norm achteraf wel eens te ambitieus kunnen vinden. Het is met andere woorden zaak rekening te houden met autonome ontwikkelingen bij het opstellen van normen die langere tijd gelden. Met het oog op de grote onzekerheden die hier in het geding zijn, lijkt het rationeel om de normen met enige periodiciteit te evalueren en indien nodig te kunnen bijstellen.

Bij het vaststellen van geluidsgrenzen is het zaak vooraf een helder beeld te hebben van de instrumenten die kunnen worden ingezet om deze te realiseren.

De mate waarin geluidnormen toekomstige actie zullen vereisen van de luchtvaartsector, zal afhangen van autonome ontwikkelingen. Het verschil tussen de geluidresultaten bij ongewijzigd beleid en de geluidnormen is het gat dat moet worden overbrugd. Hoe ingrijpend en kostbaar deze inspanningen zullen zijn hangt vervolgens af van de effectiviteit en efficiëntie van de beschikbare instrumenten. Indien de overheid zich beperkt tot normstelling kan men de *uitvoering* van beleid in beginsel aan een private exploitant overlaten. Zolang deze de juiste prikkels heeft om een goede luchtvaarteconomische ontwikkeling op Schiphol te bevorderen, dan zal de exploitant er zelf er alle

belang bij hebben om kosten-effectieve oplossingen te zoeken om dit te realiseren binnen de door de overheid bepaalde milieugrenzen.
Bij het *vaststellen van de geluidgrenzen* is inzicht in de mogelijkheden die de particuliere partij heeft, dat wil zeggen die instrumenten die deze kan inzetten en de daarmee verbonden gevolgen, echter ook voor de overheid van belang. De overheid heeft er baat bij een helder beeld te hebben van de consequenties van de normering. Dit vereist inzicht in de mogelijke instrumentering. Dit is belangrijke informatie om te kunnen bepalen of de normering de facto een redelijk evenwicht vormt tussen de (luchtvaart)economische belangen en de belangen van omwonenden rond Schiphol. Over wat een 'redelijk' evenwicht is zullen verschillende partijen uiteraard verschillend kunnen denken en de uiteindelijke weging van informatie is van politiek-bestuurlijke aard.

Het belang van heldere, consistente en goed uitvoerbare regelgeving.

Bij de terugblik op de beleidsmatige aanpak van het vraagstuk van de geluidshinder op Schiphol is naar voren gekomen dat de normering en de handhaving van de normen een voortdurende bron van discussie en problemen is geweest. Het is duidelijk dat normering en handhaving niet hebben gewerkt zoals beoogd. Er zijn verschillende aandachtspunten te formuleren voor toekomstige regelgeving.

Een eerste les die kan worden getrokken uit de evaluatie is dat de normen zo dicht mogelijk moeten aansluiten bij de feitelijke achterliggende doelen. Indien het niet anders kan, kan men kiezen voor intermediaire doelen, voorzover deze een eenduidige relatie hebben met het achterliggende doel. Het is helder dat de omvang van het aantal passagiersbewegingen, zoals de '44 mln' niet aan dit criterium voldoet. Wat er vliegt, hoe het vliegt, waar het vliegt en wanneer het vliegt zijn tezamen belangrijker voor de geluidseffecten dan de omvang van het verkeer. Van normen die luiden in termen van omvang van het vliegverkeer of een maximaal toegestane groei gaat bovendien geen enkele prikkel uit om de milieuprestaties van het vliegverkeer te verbeteren. In die zin lijkt het een logische stap dat het Kabinet de volumegrenzen voor het verkeer heeft verlaten en zich richt op het bepalen van goede geluidsnormen.

Ten tweede zal men moeten bepalen op welk detailniveau men de doelstellingen wil vastleggen. Een van de grote problemen van de geluidszones zoals die tot op heden worden gehanteerd, is het impliciete zeer grote aantal sub-normen dat hierin besloten ligt. Terwijl de luchthaven in de achterliggende jaren ruim beneden de norm is gebleven in termen van het totaal aantal gehinderde woningen, zijn er overschrijdingen geweest op enkele punten van de contour. Voorzover deze overschrijdingen nauwelijks hinder veroorzaken, vanwege het ontbreken van woonconcentraties, kan men vraagtekens stellen bij de doelmatigheid. De commissie in 't Veld spreekt in dit verband zelfs over 'absurditeiten' in het systeem. Overwegingen van efficiëntie en effectieve handhaving

vragen in het algemeen om een niet te groot aantal sub-normen. Aan de andere kant zal er behoefte zijn om niet alleen een geaggregeerde norm voor een breed gebied vast te stellen, maar om ook meer specifieke bescherming te bieden tegen overmatige hinder op verschillende concrete woonlocaties.

Normering en mogelijkheden voor regulerende heffingen

Hierboven is aangegeven dat overwegingen van efficiëntie en effectieve handhaving in het algemeen vragen om een niet te groot aantal sub-normen. Er is echter nog een andere route denkbaar, waarbij efficiëntie-overwegingen en een groot aantal sub-normen voor specifieke locaties niet hoeven te botsen. Deze route is om sub-normen niet via regelgeving op te leggen, maar voor dit doel regulerende heffingen te gebruiken. Men combineert dan een harde generieke norm voor de totale hinder - hierover bestaat dan zekerheid voor de omgeving - met heffingen op overschrijdingen van sub-normen. Onder deze omstandigheden is er weliswaar geen garantie dat sub-normen ten alle tijde worden gerealiseerd, maar er is wel een duidelijke prikkel voor de luchthaven om deze zoveel mogelijk te respecteren. De vormgeving van de heffingen kan verschillende vormen aannemen, bijvoorbeeld middels progressieve tarieven. Daarbij nemen de kosten voor de luchthavenexploitant meer dan proportioneel toe met de omvang van de overschrijdingen. Zeer grote overschrijdingen op concrete locaties kunnen bijvoorbeeld middels prohibitief hoge heffingen worden uitgesloten. De voordelen van een dergelijk systeem vanuit het oogpunt van efficiëntie en handhaving zijn duidelijk. Indien bepaalde overschrijdingen van sub-normen onevenredig hoge kosten voor de luchthaven met zich meebrengen, dan kan de luchthaven deze vermijden door de heffing te betalen. Te denken valt bijvoorbeeld aan extreme weerscondities die zich in een bepaalde winter voordoen, waarbij het bestaande verkeer via een ander baangebruik moet worden afgewikkeld. De luchthaven zal vooraf voldoende reservecapaciteit moeten inbouwen om de harde generieke norm te realiseren en zal duidelijke prikkels hebben om hinderoverschrijding op bepaalde locaties zoveel mogelijk tegen te gaan, maar radicale ingrepen in de zin van tijdelijke sluiting van banen of mogelijk zelfs van de luchthaven kunnen worden voorkomen.

De efficientie van het beleid kan worden verhoogd door meer gebruik te maken van marktconforme instrumenten.

Hierboven is al gewezen op heffingen in relatie tot het realiseren van sub-normen. Ook ten aanzien van het zo kosten-effectief mogelijk realiseren van de generieke geluidgrenzen bieden marktconforme instrumenten perspectief. Met name een systeem van geluidheffingen dat differentieert naar vliegtuigtypen is kansrijk. Voor alle duidelijkheid, dit is geen ‘technologiebeleid’, maar heeft als doel om luchtvaartmaatschappijen aan te sporen om relatief meer ‘best practice’ vliegtuigen op Schiphol in te zetten en de

inzet van de meest lawaaiige toestellen te ontmoedigen. Een dergelijk beleid zal in de eerste jaren na invoering naar verwachting nog bescheiden effecten hebben, maar naar verloop van tijd nemen de effecten belangrijk toe. De luchtvaart groeit nog altijd sterk en het prijsbeleid zal invloed hebben op het type vliegtuigen dat door de home carrier wordt aangeschaft. Grote buitenlandse maatschappijen zullen directer kunnen reageren en zullen vaker dan anders het geval de relatief stillere typen binnen hun vloot naar Schiphol dirigeren.

Het prijsbeleid hoeft geen overheidsbeleid te zijn. Als de overheid via regulering de juiste prikkels inbouwt, dan zal een particuliere exploitant naar verwachting vanzelf het prijsinstrument vaker gaan hanteren. Dit geldt overigens niet alleen voor het management van de geluidruimte, maar bijvoorbeeld ook voor een efficiënte allocatie van de beschikbare fysieke capaciteit. Hoge prijzen voor piekuren, lage tarieven in dalperioden. Dit zijn zeer gebruikelijke bedrijfseconomische principes.

Op langere termijn zou het instrument van verhandelbare geluidrechten op Schiphol een goede optie kunnen zijn. Dit biedt de mogelijkheid de geluidruimte vast te leggen - met de daarbij behorende zekerheid voor de omgeving - en tevens een efficiente allocatie te bewerkstelligen. Internationale regelgeving maakt het toepassen van dit instrument voorlopig nog niet mogelijk, maar op lange termijn lijkt komt dit instrument mogelijk wel binnen bereik.

Meer differentiatie in regelingen biedt perspectief

Geluidisolatie is in deze studie naar voren gekomen als een effectief instrument om de hinder te reduceren. Vaak wordt als bezwaar van geluidisolatie genoemd dat hiermee de hinder buitenshuis niet wordt weggenomen. Dit is uiteraard juist, maar de voordelen die wel worden gerealiseerd zijn niettemin groot. Belangrijk is met name de relatie met de nachtrust en de mogelijkheid om controle te kunnen uitoefenen op hinder. Zonder geluidisolatie is wordt men ten alle tijden met hinder geconfronteerd, met isolatie kan men zich afschermen.

In deze studie is de mogelijkheid aangestipt om dit instrument ruimhartiger te benutten en hierbij tevens meer keuzevrijheid voor omwonenden te bieden. Nu is de praktijk nog enigszins er een van ‘one size fits all’, terwijl de specifieke situatie en de preferenties van verschillende burgers uiteenloopt.

Meer differentiatie is ook een optie richting de Vrijwaringszone. Specifieke aan Schiphol gerelateerde restricties op woningbouw lijken meer voor de hand te liggen dan die voor bedrijventerreinen. Dat het Schipholgebied bijzondere veiligheidsrisico’s voor werknemers met zich meebrengt is moeilijk te rijmen met de feiten. Andere risico’s zoals specifieke beroepsrisico’s zijn hier van veel groter belang. De externe veiligheid lijkt er dan ook geen rationeel argument om bij voorkeur arbeidsextensieve bedrijvig-

heid in dit gebied te willen huisvesten. Het argument van ‘congestie’ in verband met woon-werk verkeer verdient eveneens een kritische blik. Bedacht moet worden dat bedrijfsvestiging die niet in de Vrijwaringszone plaats kan hebben, voor het leeuwendeel dan in de directe omgeving in de drukke Randstad hiervan huisvesting zal zoeken.

Literatuur

Amsterdam Airport Schiphol (1999), Milieu effect rapport S4S2; hoofdrapport Baarsma, B.E., en B.M.S. van Praag (1999), The shadow price of aircraft nuisance, mimeo.

Barbara Baarsma (2000), *Monetary valuation of environmental goods: alternatives to contingent valuation*, Thela Thesis, Amsterdam.

Brink, R.J., Economische waardering van stilte, *Economisch-Statische berichten*, 26 november 1999.

Centraal Planbureau (1998), *Grenzen aan Schiphol*?, Sdu Uitgevers, Den Haag.

Centraal Planbureau (1999), Onderzoek Nationale Luchthaven: conclusies over verricht onderzoek, Werkdocument 116.

Centraal Planbureau (2000), Schiphol: een normaal bedrijf?, Werkdocument 126.

Hague Consulting Group (1999), Benchmark Airport Charges 1997; Application of the Airport Charges Model, rapport voor Ministerie van Verkeer en Waterstaat N.V Luchthaven Schiphol (1969), Jaarverslag ‘68.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Schiphol binnen milieugrenzen, rapport voor de projectdirectie TNLI.

Rijksluchtvaartdienst, Optimale geluidcapaciteit Schiphol, Research Memo 26.

Schipper, Y., P. Nijkamp en P. Rietveld (1998), Why do aircraft noise value estimates differ? A meta-analysis, *Journal of Air Transport Management.*

Stallen, P.J.M., en P.W.M. Smit (1999), Omgaan met geluidhinder van luchtvaart: een pluriforme aanpak, rapport voor de Rijksluchtvaartdienst.

Tweede Kamer der Staten Generaal (1995), Planologische Kernbeslissing Schiphol en Omgeving, Sdu Uitgeverij, Den Haag.

Tomkins, J., N. Topham, J. Twomey en R. Ward, Noise versus Access: The Impact of an Airport in an Urban Property market, *Urban Studies*, 35, 2, 243-258.