

De relatie tussen milieu en groei

R. Hueting en P. Bosch*

Vorige week is in *ESB* een methode gepresenteerd om te komen tot een berekening van een duurzaam nationaal inkomen. Om een duurzaam activiteitsniveau te bereiken is waarschijnlijk een verschuiving van milieubelastende naar milieuvriendelijke activiteiten noodzakelijk. De milieubelastende sectoren zijn verantwoordelijk voor het grootste deel van de groei. Tevens vormen zij een relatief klein deel van het nationaal inkomen. Daarom mag van een verschuiving naar milieuvriendelijke activiteiten een negatief effect op het produktieniveau worden verwacht. In dit artikel wordt een methode gepresenteerd om de omvang hiervan te berekenen.

Evenals in ons artikel van vorige week, veronderstellen wij dat mensen het milieu duurzaam willen gebruiken¹. Bij de huidige omvang van het nationaal inkomen wordt het milieu in grotere mate belast dan voor een duurzaam gebruik van het milieu is toegestaan. Het CBS heeft daarom een project gestart dat bestaat uit drie stappen:

- het vaststellen van de huidige milieubelasting in fysieke eenheden;
- het vaststellen van de maximaal toelaatbare milieubelasting die een duurzaam gebruik van het milieu nog toestaat (een duurzaamheidsnorm);
- het vertalen van het verschil tussen het eerste en het tweede punt in geldeenheden via de minimale kosten van maatregelen om de milieubelasting terug te brengen.

Het CBS zal voor een aantal grote milieuproblemen deze stappen uitvoeren. Door het resultaat te confronteren met macro-economische indicatoren zoals het bnp en het nationaal inkomen kan het duurzaam activiteitsniveau worden vastgesteld. Vandaar de naam van het onderzoek: *Berekening duurzaam nationaal inkomen*.

Dit artikel gaat over de vraag hoe de kosten van het verschuiven van milieubelastende naar milieuvriendelijke activiteiten kunnen worden berekend. Gesproken wordt van 'verschuiven van activiteiten' in plaats van 'stoppen met milieubelastende activiteiten', omdat mensen niet stil zullen blijven zitten, maar alternatieve activiteiten zullen ontplooiën.

Voor het overbruggen van de afstand tussen de huidige milieubelasting en een duurzaamheidsnorm staan vier soorten maatregelen ter beschikking. Kort samengevat gaat het om het treffen van technische voorzieningen, het ontwikkelen van alternatieven voor uitputbare hulpbronnen, een rechtstreekse verschuiving van milieubelastende naar milieuvriende-

lijke activiteiten en tot slot vermindering van de bevolking.

Anno 1990, het onderzoeksjaar, zijn technische maatregelen waarschijnlijk niet voldoende om een duurzaam activiteitsniveau te bereiken. Vanwege het cumulatieve karakter van milieubelastende activiteiten kunnen ze vaak slechts het tempo van de milieuverslechtering verminderen, maar niet stoppen. Daarom zijn structurele maatregelen (verschuiving), en wellicht ook bevolkingsmaatregelen, nodig als aanvulling op het treffen van technische voorzieningen en het ontwikkelen van alternatieve hulpbronnen.

Met nadruk zij er nogmaals op gewezen dat het hier gaat om een statistisch onderzoek en niet om een prognose over wat de toekomst ons zal brengen. Daarom kan er niet anders dan van de thans beschikbare technologie worden uitgegaan. Bij herhaling van het onderzoek wordt de ontwikkeling van de technologie in de tussenliggende jaren vanzelfsprekend verdisconteerd. Daardoor kan het verschil tussen het duurzaam nationaal inkomen en het standaard nationaal inkomen kleiner uitvallen.

* De auteurs zijn werkzaam op de hoofdafdeling Milieustatistiek van het CBS. Dit artikel is een samenvatting van Appendix 3 van het rapport *Methodology for the calculation of sustainable national income*, CBS, Statistische Onderzoekingen, M44. In de tekst wordt hiernaar verwezen als 'het rapport'. Zij houden zich aanbevolen voor het doorgeven van een dergelijke analyse in de literatuur. Zij bedanken de volgende CBS-ers: N.A. Schepman en J.B. van Ingen Schenau voor het bewerken van het basismateriaal van de Nationale rekeningen; P. Klein voor het rekenwerk voor het artikel genoemd onder noot 3 waarop deze publicatie voortbouwt; R.J.A. Janssen, R.D. Huigen en C. Zeelenberg voor hun kritische opmerkingen bij een eerder concept.

1. Zie R. Hueting, P. Bosch en P. de Boer, Het duurzaam nationaal inkomen, *ESB*, 22 april 1992, blz. 392-397.

Waar wordt de groei gegenereerd?

Indien technische maatregelen onvoldoende blijken om de duurzaamheidsnorm te bereiken, zullen de kosten van rechtstreekse veranderingen in het productie- en consumptiepatroon in de berekening worden opgenomen. We nemen aan dat de vermindering van een milieubelastende activiteit leidt tot verschuivingen naar andere, minder milieubelastende activiteiten. Welke activiteiten dit zullen zijn, valt echter niet te voorspellen. Het is voor de berekening ook niet nodig om dit te weten. Het enige dat nodig is, zijn gegevens over het effect dat deze re-allocation per saldo heeft op het niveau van het nationaal inkomen.

Om dit te achterhalen is een methode ontwikkeld die nagaat wat de bijdrage is van sterk vervuilende en het milieu minder belastende activiteiten aan het *totstandkomen* van het volume van het nationaal inkomen. In het rapport wordt een formele beschrijving van deze methode gegeven² die uitmondt in de conclusie dat de bijdrage van een sector *n* aan het genereren van toename van de toegevoegde waarde kan worden benaderd als:

$$\frac{\Delta p_n}{\Delta p_{\text{gem}}} \cdot \frac{AV_n(t_1)}{AV_{\text{tot}}(t_1)} \quad (1)$$

waarin:

ap = arbeidsproductiviteit

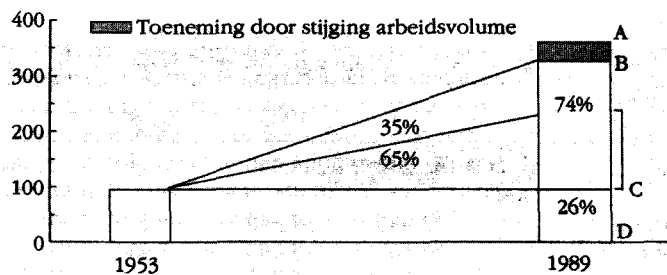
AV = arbeidsvolume

Voor alle duidelijkheid: de formule beschrijft niet waar de toegevoegde waarde toeneemt, maar waar de toename van de toegevoegde waarde wordt gegenereerd.

De methode bouwt voort op een analyse van het basismateriaal van de Nationale rekeningen, uitgevoerd in 1981 over de periode 1965-1979³. Daaruit volgden conclusies over de bijdragen per sector aan de mutaties in het volume van het nationaal inkomen over de beschouwde periode. Zo genereerde de industrie, waarvan het aandeel in het bruto binnenlands product (gemeten in toegevoegde waarde) rond 28% bedroeg, bijna 60% van de groei.

Voor het onderzoek naar het niveau van een duurzaam inkomen is het echter nodig om te weten wat de bijdrage is aan het volume van het nationaal inkomen in het *onderzoekjaar*. Nu wordt het volume en de waarde van het nationaal inkomen (bruto, marktprijzen)⁴ in een basisjaar gelijk gesteld aan de hoeveelheden in dat jaar geproduceerde goederen en diensten, vermenigvuldigd met hun marktprijzen. Het aldus gevonden volumecijfer heeft derhalve voor fysieke hoeveelheden geen betekenis. Hoeveelheden zijn onder één noemer (geld) gebracht tegen de geldende marktprijzen en vervolgens bij elkaar opgeteld. Het resultaat geeft geen informatie over de totale fysieke hoeveelheid. Appels en peren kunnen nu eenmaal niet bij elkaar worden opgeteld.

Bij de mutaties in het volume van het nationaal inkomen, ligt dat anders⁵. Deze worden bepaald door de hoeveelhedenontwikkelingen in het vergelijkingsjaar samen te wegen. Hierdoor lopen de procentuele mutaties in fysieke hoeveelheden van de producten in de pas met de procentuele mutaties in monetaire eenheden⁶. Zodoende wordt bereikt dat de mutaties, uitgedrukt in geld, de veranderingen in fysieke hoeveel-



heden goederen reflecteren. Het is goed hierbij te bedenken dat behalve fysieke hoeveelheden ook kwaliteitsaspecten verwerkt zijn in het volume van het nationaal inkomen. Ook nieuwe producten komen bij hun introductie tot uitdrukking in het volume van het nationaal inkomen. Zodoende representeren de mutaties in het in geld gemeten volume van het nationale inkomen fysieke hoeveelheden en fysieke hoedanigheden van de producten.

Effecten van vermindering en vermeerdering van activiteiten kunnen dus niet worden afgeleid uit het totale volume in een bepaald jaar. Dit probleem is opgelost door te kijken naar het deel van het nationaal inkomen in het onderzoeksjaar dat een mutatie representeert ten opzichte van een bepaald basisjaar. Hoe verder dat basisjaar in het verleden ligt, hoe groter het deel in het onderzoeksjaar is, waarover een uitspraak kan worden gedaan. Zie figuur 1: het

Figuur 1. Volumetoename van het nationaal inkomen, netto marktprijzen, index 1953 = 100

2. Voor een nog gedetailleerder mathematische afleiding zie C. Zeelenberg, *Ontbinding van de groei van het nationaal inkomen*, Interne CBS-nota, Voorburg, 1991.

3. De jaren 1965 en 1985 zijn het vroegste en het laatste waarin de voor de berekening benodigde uitsplitsing beschikbaar is. De methode van de berekening is reeds in beknopte vorm gegeven in R. Hueting, *Some comments on the report 'A low energy strategy for the United Kingdom', compiled by Gerald Leach et al. for the International Institute for Environment and Development (IIED)*, paper voor de Working party on integral energy scenarios, Den Haag, 20 mei 1981; tevens gepubliceerd onder de titel *De relatie tussen productiegroei en energieverbruik. Maakt groeifantisme blind?* ESB, 24 juni 1981, blz. 609-611.

4. De volume-ontwikkeling van het nationaal inkomen bestaat uit de som van de volume-ontwikkeling van het nationaal product en ruilvoet veranderingen. Van deze laatste grootheid wordt aangenomen dat deze gelijk is aan nul. Gemiddeld over alle landen is dat ook zo. Dit strookt met het uitgangspunt van de berekening dat in alle landen tegelijkertijd overgegaan wordt op een duurzaam gebruik van het milieu.

5. Idem.

6. In het basisjaar is het volume van het nationaal inkomen uitgedrukt in monetaire eenheden, gelijk aan de waarde van deze grootheid. Het indexcijfer van de impliciete deflator voor het basisjaar is dus gelijk aan honderd. Het volume van het nationaal inkomen in monetaire termen in het vergelijkingsjaar is de waarde uitgedrukt in constante prijzen van het basisjaar. De procentuele volumemutaties van de geproduceerde goederen en diensten worden afgeleid uit hetzij de fysieke hoeveelhedenverandering (in procenten; niet in kilogrammen, liters, en dergelijke), hetzij uit de gedefleerde waardeverandering (waarbij de prijs uit de basisperiode op honderd is gesteld). Samenweging van de afzonderlijke volumeveranderingen in de geproduceerde hoeveelheid goederen en diensten levert de volumeverandering van de nationale productie, en dus (bij veronderstelde afwezigheid van ruilvoet effecten), van het nationaal inkomen.

| | Toegevoegde waarde (mln. gld., prijzen 1965) | | | Arbeidsvolume (x 1000 arbeidsjaren) | | Arbeidsproductiviteit (x1000 gld./arb. jaar) | | | Aandeel in genereren van de groei |
|---|---|---------------|--------------|--|-------------|---|------|-------|---|
| | 1965 | 1985 | 65-85 | 1965 | 1985 | 1965 | 1985 | 65-85 | |
| Totaal | 131.210 | 245.540 | 114.330 | 4.502 | 4.574 | 29 | 54 | 25 | |
| Overheid | 22.940 | 34.340 | 11.400 | 516 | 713 | 44 | 48 | 4 | 3 ^a |
| Landbouw | 6.500 | 15.400 | 8.900 | 388 | 271 | 17 | 57 | 40 | 10 |
| Delfstoffenwinning | 5.500 | 11.940 | 6.440 | 56 | 15 | 98 | 796 | 698 | 10 |
| Industrie | 27.880 | 58.350 | 30.470 | 1.325 | 855 | 21 | 68 | 47 | 39 |
| Nutsbedrijven | 1.500 | 5.940 | 4.440 | 42 | 47 | 36 | 126 | 91 | 4 |
| Bouwnijverheid | 10.890 | 11.200 | 310 | 464 | 332 | 23 | 34 | 10 | 3 |
| Dienstverlening | 56.000 | 108.370 | 52.370 | 1.711 | 2.341 | 33 | 46 | 14 | 31 |
| Milieubelastende act. ^b (procent) | 41.380 32 | 91.630 37 | 50.250 44 | 1.811 40 | 1.188 26 | 23 | 77 | 54 | |
| Niet-milieubel. act. (procent) | 89.830 68 | 153.910 63 | 64.080 56 | 2.691 60 | 3.386 74 | 33 | 45 | 12 | 64 |
| | | | | | | | | | 36 |

a. Door een onnauwkeurigheid in de berekening wijkt dit cijfer af van nul. In de Nederlandse Nationale rekeningen wordt aan de overheid geen arbeidsproductiviteitsstijging toegerekend.

b. Tot milieubelastende activiteiten zijn gerekend: landbouw, delfstoffenwinning, industrie en nutsbedrijven.

Tabel 1. Berekening bijdrage van sectoren aan het genereren van de toeneming van het volume van het nationaal inkomen

deel AC is de volumemutatie in de periode 1953-'89 waarover een uitspraak mogelijk is.

Tussen 1953, het tijdstip waarop het naoorlogse herstel is afgerond en een periode van vrijwel onafgebroken groei van de productie begint, en 1989 is het volume van het nationaal inkomen bijna verviervoudigd (een stijging met rond 300%). De toename van het totale arbeidsvolume in deze periode bedroeg ongeveer 20%. Wanneer we aannemen dat de toegevoegde waarde per werknemer in elke sector hetzelfde is, dan blijft 280% over die verklaard kan worden uit arbeidsproductiviteitsstijging. Aan het eind van de periode representeert dus 74% (= 280/380) van het dan gegenereerde volume van het nationaal inkomen een toeneming als gevolg van produktiviteitsstijging ten opzichte van 1953. Over deze 74% kan een uitspraak worden gedaan (zie figuur 1).

Voor dit deel kan met behulp van formule (1) de bijdrage van de verschillende sectoren aan het genereren van de groei worden uitgerekend. Aan ongeveer een kwart tot een derde van de activiteiten die het nationaal inkomen vormen (met name de productie van de overheid zoals bestuur en rechtspraak) wordt gewoonlijk geen of slechts een zeer geringe arbeidsproductiviteitsstijging toegerekend; deze activiteiten dragen niet of nauwelijks bij tot het genereren van de groei van het nationaal inkomen. Bij een ander deel van de activiteiten (ruim een derde) zijn de bijdragen aan het genereren van de groei van het nationaal inkomen gering. De toeneming van het nationaal inkomen wordt dus bereikt door groeipercenages bij de resterende activiteiten die een stuk hoger liggen dan het gemiddelde. Met formule (1) is uit het basismateriaal van de Nationale rekeningen over de periode 1965-'85 berekend dat 26% van de activiteiten (gemeten in arbeidsvolume) rond 65% van de toeneming genereert (zie ook tabel 1)⁷. Helaas zijn dat nu juist de activiteiten die door gebruik van ruimte, bodem en grondstoffen en door vervuiling, bij de productie of de consumptie, de sterkste aantasting van het milieu veroorzaken. Tot deze activiteiten behoren de industrie (waaronder de metaal-, de aard-

olieverwerkende en de (petro)chemische industrie), landbouw, openbare nutsbedrijven en delfstoffenwinning. Door hun hoge groei zijn de genoemde sectoren verantwoordelijk voor een belangrijk deel van het volume van het nationaal inkomen.

Als we er vanuit gaan dat de voor de periode 1965-'85 per sector berekende groei ook toegepast mag worden op de periode 1953-'89 en dat het effect van krimp hetzelfde is als dat van de groei, maar in omgekeerde richting, dan heeft een vermindering van het arbeidsvolume gemoeid met de milieubelastende activiteiten met één procentpunt een effect van 2,5% (= 65/26) van het nationaal inkomen op het drie kwart deel van het volume van het nationaal inkomen waar we een uitspraak over kunnen doen. Gezien op het totaal van het nationaal inkomen is dat $(0,74 \cdot 2,5) = 1,8\%$ ⁸. Dit getal is een minimum schatting, omdat de hier beschreven ontwikkeling zich vrijwel zeker ook vóór 1953 heeft voorgedaan.

Evenzo kan worden aangegeven wat het positieve effect is van de nieuwe milieuvriendelijke activiteiten van dit arbeidsvolume. Dit is $0,3\% (35/74 \cdot 0,74 \cdot 1\%)$. Hieruit volgt dat een verschuiving van één procent arbeidsvolume naar minder belaste activiteiten per saldo een negatief effect heeft op het volume van het nationaal inkomen van tenminste 1,5%⁹. Met dergelijke kengetallen kan, zonder te weten welke milieuvriendelijke activiteiten zullen worden ontplooid, een berekening van de kosten van structurele maatregelen worden uitgevoerd.

7. Zie noot 3 en tabel 1.

8. Aan dit effect kan in een nationale milieupolitiek deels worden ontkomen door simultane export van (weinig milieubelastende) diensten en import van (milieubelastende) producten. Dit is echter niet mogelijk bij het in de berekening van een duurzaam nationaal inkomen gekozen uitgangspunt: alle landen brengen hun activiteiten op een duurzaam niveau.

9. Aangezien de relatie tussen arbeidsvolume en toegevoegde waarde niet lineair is, vallen bij ieder volgend procent verschuiving de hier berekende effecten anders uit. Deze moeten daarom steeds weer opnieuw berekend worden.

Bij het hier gehanteerde eenvoudige model van een economie met slechts twee sectoren gelden uiteraard een aantal randvoorwaarden. Zo is aangenomen dat er binnen sectoren geen variatie is in arbeidsproductiviteit en in milieubelasting en dat het volume proportioneel beweegt met de inzet van arbeid¹⁰. Ondanks deze veronderstellingen levert deze eenvoudige benadering wel kengetallen die betrouwbaar genoeg lijken om te hanteren in het onderzoek. Kanttekeningen over het gebruik van ingewikkelder modellen staan in het artikel Het duurzaam nationaal inkomen in *ESB* van vorige week.

Volume van milieubelastende activiteiten

Bovenstaande uitkomst is wellicht gemakkelijker te begrijpen door zich het volgende te realiseren.

Het extra volume wordt verdeeld

De stijging van het produktievolume die is gegeneerd door een relatief klein deel van de productie is niet blijven hangen bij de mensen die het hebben voortgebracht, maar is via vraag en aanbod van arbeid uit andere sectoren en koppelingenmechanismen (waaronder secundaire inkomensverdeling) uitgesmeerd over de hele samenleving. Zo is het volume van de arbeid van bij voorbeeld een kapper niet noemenswaard groter dan dat van zijn collega veertig (of honderd) jaar geleden, terwijl zijn (gedefleerde) inkomen, zijn toegevoegde waarde, met rond een factor vier is gestegen. Dit gestegen reële inkomen representeert een claim op een volume goederen dat een veelvoud is van dat van zijn collega uit 1950. Het bevat een auto, een TV, een ijskast, een cv, een vakantievliegreis, enzovoort. Het lijkt belangrijk er even bij stil te staan dat deze volumestijging is gegeneerd door andere activiteiten. Het grootste deel is tot stand gebracht door de zojuist genoemde sectoren, die in 1985 slechts 26% van het arbeidsvolume en 37% van het nationaal inkomen uitmaken en daardoor vaak 'groeitrekken' worden genoemd. Vermindering van de activiteiten van deze 'groeitrekken' heeft een meer dan evenredig effect op het volume goederen dat aan de samenleving ter beschikking komt; het effect van de in de beschouwde periode geaccumuleerde produktiviteitsstijging in de desbetreffende sectoren (dat vervolgens is gespreid) gaat in tegengestelde richting werken in dezelfde verhouding 1 : 1,8 die hierboven is berekend. Voor de hierboven genoemde kapper komt dit lagere volume aan goederen tot uitdrukking in een lagere reële toegevoegde waarde: zijn inkomen representeert na de vermindering een geringer volume goederen; ook de vermindering van het volume wordt uitgesmeerd over de samenleving.

Blijkbaar loopt de generatie van toeneming van het produktievolume per sector niet parallel met de toeneming van de toegevoegde waarde per sector. In sommige sectoren (met name de milieubelastende) is het eerste groter dan het tweede, in andere sectoren ligt het andersom. Daarom treedt bij een verschuiving van een milieubelastende naar een milieuvriendelijke activiteit per saldo een daling op van het produktievolume.

Volume milieuvriendelijke activiteiten

In termen van de Nationale rekeningen representeren milieuvriendelijke activiteiten meestal een

(veel) geringer volume dan milieubelastende. Zo representeren een fietskilometer, een treinkilometer, bonen, één kamer verwarmen in combinatie met een trui en een extra deken en wintergroenten in de winter een veel geringer volume dan respectievelijk een autokilometer, een vliegtuigkilometer, vlees, het hele huis verwarmen met cv en zomergroenten in de winter. Dat komt voornamelijk doordat de uitputting van milieu en hulpbronnen niet als kosten (intermediaire levering) worden afgeboekt in het systeem van Nationale rekeningen. Een berekening van de (toeneming van de) produktiviteit gebaseerd op de aldus verkregen (hoge) toegevoegde waarden resulteert ergo in (veel) hogere cijfers dan een berekening gebaseerd op de lagere toegevoegde waarden die zouden worden verkregen bij afboeking van de kosten van milieuverlies.

Het volume-aspect van het activiteitenniveau in relatie tot het milieu speelt uiteraard zowel aan de productie- als aan de consumptiekant. Verplaatsingen vormen een aansprekend voorbeeld. Een journalist van een krant kan per vliegtuig drie internationaal bekende persoonlijkheden per week interviewen, per trein en boot hooguit één. Zijn produktiviteit en daarmee zijn bijdrage aan het volume van het nationaal inkomen daalt met een factor drie bij overgang op milieuvriendelijker vervoer. Voor verplaatsingen in de consumptiesfeer geldt hetzelfde: in dezelfde tijd kunnen op milieubelastende wijze meer en verder weg gelegen plaatsen worden bereikt dan op milieuvriendelijke wijze. De vigerende activiteiten sparen zowel arbeidstijd (dat wil zeggen hebben een hoge produktiviteit) als consumptietijd, ten koste van intering op het milieu. Andersom geformuleerd: een zelfde hoeveelheid produktie en consumptie vergt met milieubehoud meer (arbeids-)tijd dan zonder milieubehoud.

De groei van de dienstensector

Door sterke produktiviteitsontwikkeling komt in sommige sectoren arbeid vrij. Deze wordt deels ingezet voor de produktie van nieuwe en/of betere produkten, die aanslaan bij de consument en waarvan de vervaardiging vaak op zijn beurt een ontwikkeling doormaakt van hoge produktiviteitsgroei in de sector. Deels vindt een verschuiving plaats naar de dienstensector, waar, op enkele uitzonderingen na, een lagere produktiviteitsgroei plaatsvindt, en naar overheidsdiensten, waar geen toeneming van produktiviteit wordt geregistreerd (zie hierboven)¹¹. De toeneming van de omvang van sectoren, gemeenten in toegevoegde waarde, als gevolg van deze verschuiving van arbeid, wordt vaak ten onrechte gezien als een bijdrage van die sectoren aan het genereren van de groei van het nationaal inko-

10. Uiteraard is het mogelijk naast arbeidsproductiviteit andere produktiviteiten te onderscheiden, zoals kapitaal- en energieproductiviteit. In de context van dit onderzoek past arbeidsproductiviteit het beste. Los hiervan zit in toerekening van de gehele produktiegroei aan de factor arbeid ook een voor de hand liggende logica. Want toeneming van kapitaal- en energieproductiviteit enzovoorts, wordt bewerkstelligd door 'hands and brains' (uiteindelijk door hersenen, die de handen sturen), dus door arbeid.

11. Ter illustratie: omstreeks 1800 was 80% van de beroepsbevolking in West-Europa werkzaam in de landbouw.

men¹². Of in algemene zin: de toeneming van het aandeel van een sector in het nationaal inkomen is iets anders dan zijn bijdrage aan het totstandkomen van de groei van het nationaal inkomen. Zo wordt de uitbreiding van de dienstensector vaak ten onrechte in zijn geheel beschouwd als bijdrage tot de groei van het nationaal inkomen¹³.

Een deel van de uitbreiding van de dienstensector betekent uiteraard een verrijking van het consumptiepakket. Een sprekend voorbeeld is buitenshuis eten, dat binnen bereik van een veel grotere groep mensen is gekomen. Maar een ander deel van de uitbreiding is complementair aan de groei in de landbouw en industrie en heeft meer het karakter van kosten dan van uiteindelijke consumptie. Kuznets wees hier al op in de jaren veertig¹⁴. Bij verschuiving (re-allocatie) van activiteiten in milieuvriendelijke richting mag worden verwacht dat een deel van deze complementaire diensten komt te vervallen en zal worden vervangen door milieuvriendelijke activiteiten die leiden tot finale leveringen die meer het karakter van consumptiegoederen hebben¹⁵.

Mutaties van het nationaal inkomen

Over de betekenis van mutaties in het niveau van het nationaal inkomen zijn in de literatuur veel relativerende annotaties vermeld¹⁶. Eén hiervan lijkt speciaal in het kader van een onderzoek naar het niveau van een duurzaam inkomen van belang. Groei in de oorspronkelijke betekenis die hieraan in de jaren dertig is gegeven door enkele grondleggers van de berekening van het nationaal inkomen betekent: het verkrijgen van meer goederen conform de voorkeuren van de consument¹⁷. Waarschijnlijk is dit ook nog steeds de betekenis die het overgrote deel van de mensen er aan geeft. In de jaren dertig speelde het milieuprobleem slechts een geringe rol. Bij de entree van de nieuwe schaarste aan milieufuncties verliezen de mutaties van het nationaal inkomen een deel van hun betekenis. Want de toeneming van het inkomen gaat sindsdien gepaard met het verlies van economische goederen, waarvan de waarde onbekend is. Het saldo van de in het nationaal inkomen geregistreerde waarde en de onbekende waarde van het milieuverlies is uiteraard een onbekende waarde. Het onderzoek naar het niveau van een duurzaam inkomen is gebaseerd op een veronderstelde voorkeur voor duurzaam gebruik van het milieu. Om aan deze veronderstelde voorkeur te voldoen moeten uiteindelijk verschuivingen plaatsvinden naar activiteiten die los van het milieu niet de eerste keus van de consument zijn¹⁸. De betekenis van het gevonden niveau van duurzaam inkomen hangt derhalve in hoge mate af van de mate waarin de veronderstelde voorkeur overeenkomt met de werkelijke voorkeur van de burgers. Daarover kan, zoals in het rapport is uiteengezet, geen uitspraak worden gedaan.

Samenvatting

In het artikel Het duurzaam nationaal inkomen in *ESB* van vorige week is een praktische en verdedigbare oplossing gegeven voor het onoplosbare probleem van de constructie van schaduwrijzen voor milieufuncties, een *conditio sine qua non* voor de berekening van een duurzaam nationaal inkomen. In dit artikel wordt een eenvoudige oplossing be-

schreven van het tweede probleem dat tot nu toe de berekening van een duurzaam nationaal inkomen in de weg stond: de benadering van het effect op het niveau van het nationaal inkomen van een verschuiving van milieubelastende naar milieuvriendelijke activiteiten in het onderzoeksjaar.

De methode bouwt voort op een analyse van het basismateriaal van de Nationale rekeningen over de periode 1965-'79, waaruit bleek dat de groei van het nationaal inkomen voornamelijk wordt gegenereerd door milieubelastende activiteiten.

Omdat het nodig is het effect te weten van een volumeverhuizing in het onderzoeksjaar, terwijl over het volume in een bepaald jaar niets kan worden gezegd, zijn twee ver uit elkaar liggende jaren met elkaar vergeleken. Het vergelijkingsjaar bestaat dan grotendeels uit mutaties ten opzichte van het basisjaar. Over dat deel kan een uitspraak worden gedaan. Het blijkt dat een verschuiving van milieubelastende naar milieuvriendelijke activiteiten met 1%, gemeten als arbeidsvolume, een negatief effect op het niveau van het nationaal inkomen veroorzaakt van 1,5%.

De produktiegroei wordt dus voornamelijk gegenereerd door milieubelastende activiteiten, terwijl alles wat moet worden gedaan om de functies van milieu en natuurlijke hulpbronnen te behouden, namelijk verschuiven van belastende naar vriendelijke activiteiten, het maken van kosten voor technische voorzieningen en voor het ontwikkelen van alternatieven alsmede het verminderen van de bevolkingsomvang (het laatste met een vertraging), een negatief effect heeft op het niveau van het nationaal inkomen. Dit gegeven werpt een nieuw licht op de wijd verbreide stelling dat de produktie moet groeien om ruimte te scheppen voor de financiering van het milieubehoud.

**Roefie Hueting
Peter Bosch**

12. Deze stelling geldt bij een constant totaal arbeidsvolume. Een stijging van het totale arbeidsvolume moet los van de stijging van de arbeidsproductiviteit worden behandeld en apart worden bepaald. Toeneming van het volume van het nationaal inkomen door stijging van het totale arbeidsvolume kan niet aan bepaalde sectoren worden toegerekend. Zie R. Hueting, *Correctie van het nationaal inkomen voor milieuverlies: een praktische oplossing voor een theoretisch probleem*, CBS Select, nr. 6, SDU, 1990, blz. 124, noot 4.

13. Zie bij voorbeeld R. Hueting, op.cit., 20 mei 1981.

14. S. Kuznets, On the valuation of social income, *Economica*, februari en mei 1948, Volume XV, februari blz. 1-16, mei blz. 116-131.

15. In het onderzoek zal er van worden uitgegaan dat dit het niveau van het duurzaam nationaal inkomen niet zal beïnvloeden. Zowel de complementaire als de milieusporende activiteiten behoren immers tot de categorie die weinig bijdraagt tot de groei van het nationaal inkomen.

16. Zie voor een korte samenvatting R. Hueting, *Correctie van het nationaal inkomen voor milieuverlies: een praktische oplossing voor een theoretisch probleem*, CBS Select, nr. 6, SDU, 1990. Voor een uitgebreider samenvatting zie R. Hueting, *Nieuwe schaarste en economische groei*, Amsterdam, 1974.

17. R. Hueting, op.cit., 1974.

18. Milieu-overwegingen kunnen immers bij die eerste keuze vrijwel geen rol spelen, onder meer omdat ze niet tot uitdrukking kunnen worden gebracht op de markt. Zie R. Hueting, op.cit., 1990; idem, 1974.