

# Waar een klein land groot in is...

## *Over de effecten van Nederlands handelen in het buitenland*

Andrea Almaši  
Anja Hagendoorn  
Henneleen de Boo



landbouw, natuurbeheer  
en visserij

© 2002 Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Rapport EC-LNV nr. 2002/162  
Ede/Wageningen

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze uitgave kan schriftelijk of per e-mail worden besteld bij het Expertisecentrum LNV onder vermelding van code 2002/162 en het aantal exemplaren.

Oplage 200 exemplaren

Samenstelling Andrea Almaši, Anja Hagendoorn, Henneleen de Boo

Druk Ministerie van LNV, directie IFA/Bedrijfsuitgeverij

Productie Expertisecentrum LNV  
Bedrijfsvoering/Vormgeving en Presentatie  
Bezoekadres : Galvanistraat 7  
Postadres : Postbus 482, 6710 BL Ede  
Telefoon : 0318 671400  
Fax : 0318 624737  
E-mail : Balie@eclnv.agro.nl

# Voorwoord

Bijgaand document gaat over een bijzonder onderwerp: de invloeden van ons Nederlandse handelen op andere delen van de wereld. Het beoogt bij te dragen aan een verheldering van het beleidsmatige handelen van LNV zelf. Immers, de effecten van het LNV-beleid op natuur en samenleving in andere landen, zoals in de tropische delen van de wereld, zijn aanzienlijk. Het stellen van duurzaamheidseisen is noodzakelijk. We willen deze rapportage dan ook zien in het licht van het LNV-streven naar duurzaamheid, zoals verwoord in het meerjarige beleidsprogramma van LNV.

Deze studie is vervaardigd op verzoek van de Programmaraad van het Expertisecentrum LNV in het kader van de relatie economie-ecologie. De studie bouwt voort op bestaande inzichten, zoals die in verschillende kringen van wetenschappers en maatschappelijke organisaties naar voren zijn gebracht. De in het rapport gemaakte vergelijking tussen bestaande meetsystemen legt de basis voor een aantal algemene conclusies. De voornaamste conclusie in het rapport is dat de ecologische voetafdruk, in combinatie met andere indicatoren van duurzaamheid, in principe goede mogelijkheden biedt om in het beleid te worden toegepast.

Beleidsmakers van LNV, maar ook van andere overheden, maatschappelijke organisaties, vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en onderzoekers kunnen er hun voordeel mee doen.

Ik beveel dit rapport van harte bij u aan.

R.P. van Brouwershaven



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Effecten van Nederlands handelen in de beleidsnota's</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Duurzaamheid en indicatoren voor beleid</b>	<b>11</b>
3.1	Duurzaamheidsindicatoren	11
3.1.1	Duurzame ontwikkeling	11
3.1.2	Duurzaamheidsindicatoren	12
3.2	De ecologische voetafdruk	12
<b>4</b>	<b>Zes keer de ecologische voetafdruk</b>	<b>15</b>
4.1	Het effect van consumptie- en productie-maatregelen op het biodiversiteitsbeslag	15
4.2	Nederlands ruimtebeslag in het buitenland	17
4.3	Agrarisch grondbeslag en internationale handel	18
4.4	De ecologische voetafdruk van Benin, Bhutan, Costa Rica en Nederland	20
4.5	De Mondiale Voetafdruk site van "De Kleine Aarde"	21
4.6	Het toekomstige ruimtebeslag van Nederlanders onder twee verschillende consumptiescenario's	22
4.7	Zes voorbeelden, zes toepassingen	24
<b>5</b>	<b>De voorbeelden vergeleken</b>	<b>25</b>
5.1	Analyse van de verschillen	25
5.2	Bruikbaarheid van de ecologische voetafdruk	28
<b>6</b>	<b>Van concept naar beleid</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>33</b>

<b>Lijst van afkortingen</b>	<b>37</b>
<b>Literatuur/referenties</b>	<b>39</b>
<b>Bijlage</b> <b>Effecten van Nederlands handelen in het beleidsproces</b>	<b>41</b>

# 1 Inleiding

Consumptie van goederen en diensten door de inwoners van Nederland leidt niet alleen tot milieudruk in Nederland, maar door de import van grondstoffen en producten ook tot milieudruk in het buitenland. Daar waar de milieudruk te hoog is ondervinden natuurlijke hulpbronnen schade, bijvoorbeeld door erosie en verzilting. Door op duurzame wijze gebruik te maken van de buitenlandse natuurlijke hulpbronnen en biodiversiteit kan de mondiale milieudruk verminderen. Niet-duurzaam gebruik van hulpbronnen betekent op lange termijn niet alleen schade aan de natuur maar ook verlies aan inkomsten voor lokale bewoners doordat bijvoorbeeld het verbouwen van bepaalde gewassen niet meer mogelijk is. Nederland is als handelsland voor zijn welvaartsniveau mede afhankelijk van stabiele handelstromen. De Nederlandse importen zijn in de periode 1990 en 1999 met meer dan 75% gestegen (NC-IUCN 2002). Naast het Nederlands belang kunnen we ons in het licht van de groeiende internationale aandacht voor duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en biodiversiteit, niet permitteren te produceren en consumeren zonder rekening te houden met de gevolgen in het buitenland.

In verschillende beleidsnota's, zoals het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM 2001), Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur (LNV 2000) en recentelijk ook het Beleidsprogramma Biodiversiteit Internationaal (LNV 2002) wordt aandacht besteed aan de gevolgen van het Nederlandse ruimtebeslag, maar beleidsmatige operationalisatie is een stuk lastiger te realiseren.

De afgelopen decennia zijn diverse indicatoren ontwikkeld om duurzaam gebruik en duurzame ontwikkeling hanteerbaar en meetbaar te maken zoals de levenscyclusanalyse en milieugebruiksruimte<sup>1</sup>. De ecologische voetafdruk, de methode die in dit discussiedocument centraal staat, beperkt zich in eerste instantie tot het ruimtebeslag. Dit aspect is bij uitstek geschikt om een indicatie te geven van de omvang van Nederlands handelen in het buitenland. In het kader van het oplopend tekort aan vruchtbare gronden is het duurzaam gebruik maken ervan noodzaak.

De ecologische voetafdruk wordt niet alleen door wetenschappelijke en maatschappelijke instellingen toegepast, ook in beleidsdocumenten wordt regelmatig verwezen naar dit begrip. In 1996 heeft de VROM-Raad een rapport geschreven over de beleidsmatige mogelijkheden van de basismethode van de ecologische voetafdruk zoals die is ontwikkeld door Wackernagel en Rees (VROM-Raad 1996). Hieruit kwam naar voren dat de beleidsmatige toepassingen van de basismethode van de methode zeer beperkt waren. Sinds die tijd hebben allerlei instanties, zowel wetenschappelijke instituten als milieuorganisaties, aan de methode gesleuteld en zijn verschillende nieuwe varianten en toepassingsmogelijkheden ontwikkeld. De nieuwe inzichten maken het de moeite waard de methode nog eens onder de loep te nemen en te analyseren wat nu de beleidsmatige bruikbaarheid van het concept is.

In dit discussiedocument wordt bekeken (1) wat de methode ecologische voetafdruk inhoudt, (2) hoe de methode zich verder heeft ontwikkeld en tot welke resultaten dat heeft geleid en (3) wat de mogelijkheden zijn voor beleidsmatige toepassing van de methode en wat er nodig is om dit te effectueren. Het doel ervan is een bijdrage te leveren aan de gedachtevorming rondom het thema mondiale duurzaamheid en een

---

<sup>1</sup> Zie bijvoorbeeld Weterings en Opschoor (1996) over milieugebruiksruimte en Jensen *et al.* (1997) over levenscyclusanalyse.

aanzet te geven voor de discussie over de omvang van Nederlands handelen en de effecten daarvan op natuurlijke hulpbronnen en biodiversiteit in het buitenland.

Het document is als volgt opgebouwd. In het volgende hoofdstuk wordt het beleidskader beschreven. In hoofdstuk 3 wordt een korte schets gegeven van de ecologische voetafdruk en zijn plaats binnen de duurzaamheidsindicatoren. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 zes voorbeelden beschreven. In hoofdstuk 5 worden de zes voorbeelden vergeleken en de verschillen tussen de toepassingsmogelijkheden en de bruikbaarheid van de methode uiteengezet. De slag naar gebruik van de voetafdruk in het beleid wordt gemaakt in hoofdstuk 6, waarna in hoofdstuk 7 conclusies worden getrokken en aanbevelingen worden gedaan voor het gebruik van de voetafdruk in het LNV-beleid.



## 2 Effecten van Nederlands handelen in de beleidsnota's

In internationaal verband is er al geruime tijd aandacht voor de effecten van economische activiteiten. Het streven naar duurzaam gebruik van de natuurlijke hulpbronnen en biodiversiteit in de wereld heeft een bredere betekenis dan alleen duurzaamheid in ecologische zin.

*"Het betreft zowel het gebied van de natuur en het milieu, als dat van de economie en de sociale kwaliteit. De essentie van duurzame ontwikkeling is, dat deze drie dimensies in hun onderlinge balans worden beheerd en behouden (VROM 2001 p.65)".*

In 1992 op de wereldtop in Rio de Janeiro is de *Convention on Biological Diversity* (CBD) ondertekend door 150 landen, waaronder Nederland. Het CBD linkt economische ontwikkeling en de ecologische effecten aan elkaar. Het herinnert de ondertekenaars eraan dat natuurlijke hulpbronnen niet oneindig beschikbaar zijn en streeft duurzaam gebruik ervan na. De doelen van de conventie zijn: (1) het beschermen van de biologische diversiteit, (2) het duurzaam gebruik ervan en (3) de eerlijke verdeling van de baten van het gebruik van genetische bronnen (CBD 2000).

In de recente beleidsnota's van de Rijksoverheid is ruime aandacht voor de implicaties van Nederlands handelen elders in de wereld en wordt het voornemen uitgesproken de negatieve effecten daarvan te beperken. In het Beleidsuitvoeringsprogramma Biodiversiteit Internationaal (BBI) worden deze implicaties beschreven in de paragraaf 'Duurzaam gebruik: ecologisch verantwoord ondernemen'.

*"Onze economie kenmerkt zich door een intensief gebruik van grondstoffen. Nederland legt daardoor een groot beslag op de natuurlijke hulpbronnen en de biodiversiteit van andere landen. Nederland erkent dat deze 'ecologische voetafdruk' inherent is aan de internationale handel en spant zich ervoor in om de mogelijke nadelige gevolgen ervan zo beperkt mogelijk te maken (Tweede Kamer 2001)".*

In het BBI wordt duurzaam gebruik verder uitgewerkt en wordt onder andere aangegeven welke activiteiten de 'ecologische voetafdruk' veroorzaken. Nederland zet zich "in internationale kaders in voor het maken van afspraken over milieunormen en andere maatregelen die versterking en duurzaam gebruik van biodiversiteit moeten garanderen" en ziet daarbij ook taken voor het bedrijfsleven en de consument (Tweede Kamer 2001).

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4; VROM 2001) wordt onderkend dat milieuvraagstukken en -verantwoordelijkheden zaken met een internationale dimensie zijn:

*"Het stimuleren van het dragen van eigen verantwoordelijkheid is één van de succesfactoren in het milieubeleid geweest, en dit zal ook in het toekomstig beleid een plaats moeten krijgen. Verantwoordelijkheid houdt niet bij de landsgrenzen op doch betreft ook milieuproblemen elders die een directe relatie hebben met de Nederlandse productie, consumptie, handel, investeringen en handel (VROM 2001 p.65)".*

De bereidheid om verantwoordelijkheid te nemen voor deze internationale vraagstukken is in het Nederlandse beleid aanwezig.

*“Westerse landen, zoals Nederland, leggen een onevenredig beslag op natuurlijke hulpbronnen en biodiversiteit in de wereld. ... Westerse landen zullen gezamenlijk bereid moeten zijn om een meer dan evenredig aandeel in de internationaal te bereiken milieuambities voor hun rekening te nemen (VROM 2001 p.60)”.*

Ook het ministerie van LNV heeft de wens om mondiale thema's en vraagstukken stevig te verankeren in de organisatie en het beleid. In de nota 'Impuls voor Vernieuwing' (LNV 2000a) is dit onder andere verwoord in het groeiend besef van gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het beheer van natuurlijke hulpbronnen. Nederland heeft wat dat betreft een eigen taak als het gaat om verduurzamen van internationale productie- en handelsrelaties.

In de discussienota 'Meer dan de som der delen' stelt LNV dat Nederland nog *“onvoldoende kritisch is op de effecten van ons handelen op duurzame ontwikkeling elders, vooral in ontwikkelingslanden”* (LNV 2001a).

In de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' wordt nog eens aangegeven dat ook *“het natuurbeleid – in de brede zin – nadrukkelijk in een internationale context staat* (LNV 2000 p.1)”. De aandacht voor duurzaam gebruik uit zich onder meer in een van de doelen van het Programma Internationaal natuurlijk:

*“Bewerkstelligen van duurzaam gebruik van biodiversiteit in sectoren als landbouw, visserij, toerisme, handel en ontwikkelingssamenwerking (LNV 2000 p.2).”*

Op diverse beleidsniveaus is de intentie uitgesproken zorgvuldig om te gaan de effecten van Nederlands handelen in het buitenland. Om hier invulling aan te geven is meer informatie noodzakelijk over de aard en omvang van de effecten van de Nederlandse handelsstromen op andere plaatsen in de wereld, over de manier waarop deze in kaart kunnen worden gebracht en in welke parameters ze kunnen worden uitgedrukt. In dit discussedocument wordt gekeken naar de bruikbaarheid van het concept ecologische voetafdruk voor beleidsontwikkeling en -uitvoering.

## 3 Duurzaamheid en indicatoren voor beleid

### 3.1 Duurzaamheidsindicatoren

#### 3.1.1 Duurzame ontwikkeling

Het concept duurzame ontwikkeling is in 1987 door de WCED (World Commission on Environment and Development), onder de naam van de commissie Brundtland, geïntroduceerd met de publicatie van *Our Common Future* (Brundtland 1987). In de loop der tijd is van verschillende kanten gezocht naar een definitie van duurzame ontwikkeling (zie ook: [www.sustainablemeasures.com](http://www.sustainablemeasures.com)).

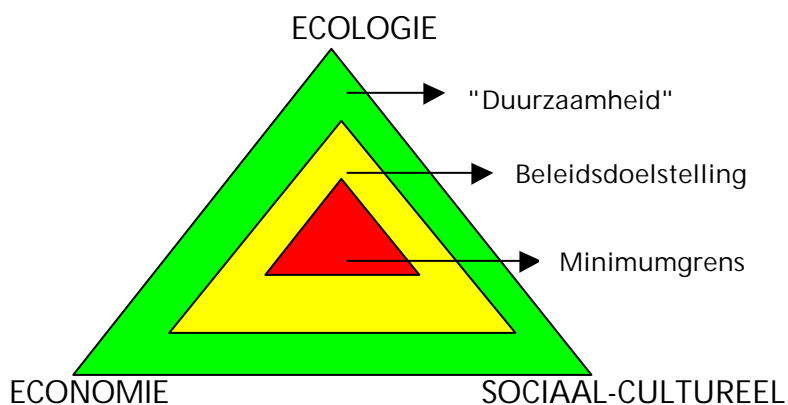
Op de United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro (1992) werden de deelnemende landen het erover eens dat bij duurzame ontwikkeling zowel ecologische, economische als sociaal-culturele waarden een rol spelen. Op de lange-termijnbalans tussen deze drie pijlers berust de meest gangbare uitwerking van duurzame ontwikkeling (zie figuur 3.1) (Verhulst *et al.*, 2001).

In navolging van de Commissie Brundtland hanteert het ministerie van LNV de volgende definitie van duurzame ontwikkeling:

*"Een ontwikkeling die evenwichtig tegemoet komt aan de behoeften van de huidige generaties, zonder afbreuk te doen aan de mogelijkheden voor toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien (LNV 2001a p.6)".*

De LNV-strategie is gericht op "het in mondiaal perspectief realiseren van duurzame vormen van behoud, beheer en gebruik van het natuurlijk systeem". Een voorwaarde is dat geen afwenteling van 'hier' naar 'elders' en volgende generaties plaatsvindt. Daarvoor is het noodzakelijk in beeld te brengen wat de consequenties zijn van de ontwikkelingen hier voor (natuurlijke) kapitalen elders (LNV 2001a).

Figuur 3.1 De duurzaamheidsdriehoek



Bron: Verhulst *et al.*, 2001

### 3.1.2 Duurzaamheidsindicatoren

Sinds de introductie van het concept “duurzame ontwikkeling” is onafgebroken gezocht naar indicatoren die het besluitvormingsproces kunnen ondersteunen. Traditionele indicatoren meten de veranderingen in één gedeelte van de samenleving alsof deze volledig onafhankelijk zijn van ontwikkelingen in de andere onderdelen van de samenleving. Duurzaamheidsindicatoren daarentegen laten juist de samenhang zien tussen economische, ecologische en sociaal-culturele ontwikkeling als segmenten die onderling sterk verbonden zijn (Telos 2002). De VN Commissie voor duurzame ontwikkeling (UN-CSD 1996) heeft een lijst opgesteld van 59 indicatoren die ecologische, economische, sociale en institutionele ontwikkelingen meten en die samen een totaaloverzicht geven van duurzame ontwikkeling. Ook LNV heeft bijgedragen aan deze verzameling: in het rapport ‘Meten is weten’ (LNV 2001b) identificeert de projectgroep duurzame ontwikkeling van het ministerie zo’n dertig indicatoren, waaronder de ecologische voetafdruk. Volgens de projectgroep zou de ecologische voetafdruk een indicator kunnen zijn bij onderwerpen als de omvang van productiefactoren, ruimtegebruik, ecologische kringlopen en conflicterende normen en waarden.

Duurzame ontwikkeling kan niet gevat worden in één indicator. Binnen duurzaamheidsvraagstukken worden daarom verschillende delen onderscheiden en uitgedrukt in traditionele indicatoren. “Traditionele indicatoren” hebben de volgende voordelen:

1. ze zijn makkelijk te begrijpen en daarmee ook gemakkelijk te communiceren;
2. ze zijn gerelateerd aan een schaars of gelimiteerd kenmerk van de natuurlijke omgeving;
3. ze zijn op een zinvolle manier om te rekenen naar een range van milieuproblemen.

Deze indicatoren kunnen bijvoorbeeld worden uitgedrukt in termen als geld (economisch), energie (ecologisch) of oppervlakte (ecologisch) (Chambers *et al.* 2001). Het BNP (Bruto Nationaal Product) en inflatie zijn voorbeelden van traditionele indicatoren die aan geven hoe het ervoor staat met de financiële en economische situatie in een land.

De uitkomst van de ontwikkelingen die plaats vinden op het gebied van indicatoren is zeer divers. Voorbeelden zijn de ontwikkeling van methoden als levenscyclusanalyse (LCA), milieugebruiksruimte (*environmental space*), waarderingsstudies, *mass intensity measurements*, *Sustainable Process Index* en de ecologische voetafdruk. Dergelijke studies over de draagkracht van de aarde en het menselijke bestaan kennen een gemeenschappelijke noemer: het gaat er om hulpbron- en energiestromen in de menselijke economie te traceren en het menselijk gebruik van natuur te kwantificeren met als achterliggend doel het duurzaam gebruik van hulpbronnen te bevorderen (Wackernagel *et al.* 1997).

## 3.2 De ecologische voetafdruk

De term draagkracht (*carrying capacity*) van een ecosysteem refereert aan de omvang van een populatie (i.e. het aantal individuen), die voor onbeperkte tijd gebruik kan maken van de beschikbare hulpbronnen van dat systeem. De draagkracht van een systeem is de grens van het aantal individuen waar duurzaam gebruik overgaat in onduurzaam gebruik, zoals bijvoorbeeld overbegrazing dat vervolgens leidt tot erosie van een bepaald gebied. De draagkracht wordt veel toegepast voor dierlijke populaties.

De draagkracht is minder geschikt voor personen aangezien mensen niet afhankelijk zijn van één gebied maar in hun behoefte voorzien door producten en diensten te kopen uit andere gebieden. Wackernagel en Rees (1996) zijn de eersten geweest die een ecologische indicator hebben ontwikkeld die niet uit gaat van de maximale draagkracht van een systeem, maar gebaseerd is op het daadwerkelijk energiegebruik en ruimtebeslag. Deze indicator heet de *ecological footprint* (ecologische voetafdruk).

De ecologische voetafdruk van een populatie is de oppervlakte land- en waterecosystemen die noodzakelijk is om de producten en diensten te leveren en vervuiling op te vangen van de populatie die bestudeerd wordt. De populatie kan een persoon, product, bedrijf, regio of land zijn (Chambers *et al.* 2001).

Wackernagel en Rees (1996) nemen de consumptie als uitgangspunt. Denk daarbij aan voedselvoorziening, behuizing, transport, consumptiegoederen en –diensten. In de navolgende formule staat hoe Wackernagel en Rees de ecologische voetafdruk hebben berekend.

Ecologische Voetafdruk =  
Werkelijk ruimtegebruik (Voedsel + Hout + Gebouwen en Wegen + Biodiversiteit) +  
Hypothetisch ruimtegebruik (CO<sub>2</sub>)

Met behulp van FAO-cijfers over de wereldgemiddelde bodemproductiviteit is voor elke biotische voorraad geconstrueerd hoeveel productief grond- of wateroppervlak gebruikt wordt om deze consumptie mogelijk te maken. Dit resulteert in het netto ruimtebeslag exclusief het energieverbruik. Het energieverbruik dat zowel direct als indirect met consumptie gepaard gaat, wordt meegenomen door na te gaan hoeveel CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt veroorzaakt en hoeveel nieuw oppervlak bos nodig zou zijn om de CO<sub>2</sub> weer op te nemen. De totale ecologische voetafdruk is een optelsom van het daadwerkelijke ruimtebeslag en het hypothetische ruimtegebruik om CO<sub>2</sub> vast te leggen (Wackernagel en Rees 1996).

Berekeningen van de ecologische voetafdruk kennen vijf aannames (WWF 2001):

- het is mogelijk op de hoogte te zijn van de meeste van de hulpbronnen die mensen consumeren en het afval dat daaruit ontstaat;
- de meeste van deze hulpbron- en afvalstromen kunnen worden omgerekend naar biologisch productief gebied dat nodig is om deze stromen te onderhouden;
- elke hectare kan worden uitgedrukt in een equivalent gebied met wereldgemiddelde opbrengsten;
- de berekende hectares voor verschillende gebruiksvormen kunnen bij elkaar worden opgeteld tot de totale vraag naar land;
- deze vraag kan worden vergeleken met het natuurlijke aanbod van ecologische diensten.

Conceptueel gezien kunnen in de ecologische voetafdruk nog veel meer gegevens worden meegenomen, zoals biologische en energetische hulpbronnen, vervuiling, landgebruik, het storten van afval en het opleveren van natuurlijke habitat.

In de basismethode van de ecologische voetafdruk worden verschillende ecologische indicatoren omgerekend tot één grootte, namelijk oppervlakte. Sociale aspecten zoals inkomensverdeling, onderwijs en criminaliteit, als de economische aspecten, zoals inflatie, BNP en werkeloosheid, zijn niet standaard in de basismethode van de ecologische voetafdruk opgenomen. In hoofdstuk 4 tonen zes voorbeelden niet alleen verschillende berekeningswijzen maar ook de diversiteit aan toepassingen van de ecologische voetafdruk.



## 4 Zes keer de ecologische voetafdruk

Sinds de beschrijving van de basismethode ecologische voetafdruk door Wackernagel en Rees in de jaren '90, zijn er vele varianten ontwikkeld. In het vorige hoofdstuk is de globale berekeningswijze van deze basismethode beschreven.

In dit hoofdstuk worden zes voorbeelden gepresenteerd waarin, het ruimtebeslag en soms ook andere effecten van *Nederlands* handelen zijn berekend.

Deze zes voorbeelden zijn geselecteerd omdat ze ingaan op het ruimtebeslag van Nederland(ers) en zeer uiteenlopende varianten illustreren. De berekeningswijze is in ieder voorbeeld aangepast aan de beoogde toepassing. Zonder het een mathematische exercitie te maken, gaan we ook hier kort op in. Tevens illustreert het verschillende Nederlandse organisaties bezig zijn met het concept ecologische voetafdruk.

Van ieder voorbeeld is de beoogde toepassing gegeven, vervolgens de beschrijving van het onderzoek en de berekeningswijze en afsluitend de resultaten.

### 4.1 Het effect van consumptie- en productie-maatregelen op het biodiversiteitsbeslag

*Nagelhout, D. 2001 Tussenrapportage "Ecologische voetafdruk" - CONCEPT, RIVM, Bilthoven, The Netherlands.*

#### Beoogde toepassing

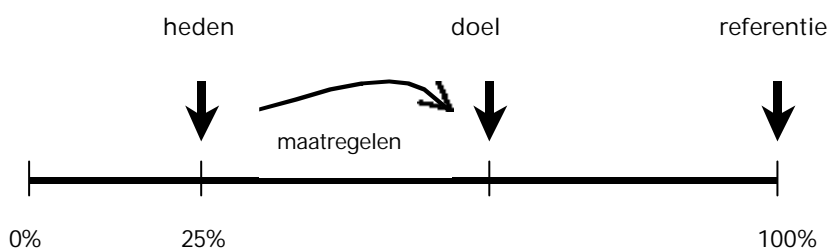
Het RIVM werkt aan een model, waarmee diverse maatregelen, instrumenten en scenario's rond productie en consumptie doorgerekend kunnen worden op milieudruk en in een latere fase op de gevolgen voor biodiversiteit. Het betreft in principe alle effecten die Nederland veroorzaakt in het buitenland.

Tabel 4.1 Belangrijkste bedreigingen voor biodiversiteit en bijbehorende milieudrukcategorieën

Belangrijkste bedreigingen voor de biodiversiteit	Milieudrukcategorieën
◆ Landgebruik anders dan voor natuur (steden, landbouw en bosbouw met lage ecologische waarde)	Ruimtebeslag
◆ Klimaatverandering, vooral samenhangend met energieverbruik	Uitstoot klimaatgassen
◆ Tekort aan water (verdroging en verzilting) vooral gerelateerd aan landbouw	Zoet water
◆ Milieuvervuiling: verzuring, vermisting, verspreiding (bijv. pesticiden)	Mest (export NO <sub>x</sub> door lucht en totaal N en totaal P naar Noordzee) Zuur (export NO <sub>x</sub> door lucht)
◆ Direct biologische exploitatie en verstoring: visserij, jacht, toerisme, genetische modificatie, transport of introductie van vreemde organismen	Hout en vis

Bron : Nagelhout 2001

Figuur 4.1 Doel en referentiewaarden



De kwaliteit van een ecosysteem wordt bepaald door deze te vergelijken met een referentiesituatie. In dit voorbeeld is de kwaliteit 25% vergeleken met de referentie (Nagelhout 2001).

### Beschrijving en berekeningswijze

Voor het bepalen van de milieudruk is in eerste instantie gebruik gemaakt van het CBS budgetonderzoek met 350 categorieën producten en diensten, waar de Nederlandse consument gebruik van maakt. Dit varieert van voedsel en kleding tot elektriciteit, geneeskundige verzorging en vakanties. Voor elke categorie wordt gekeken hoeveel energie er nodig is om die producten te maken en te transporteren. Energiebeslag is echter slechts één soort milieudruk. In totaal wil het RIVM zeven milieudrukcategorieën gaan onderzoeken: (1) uitstoot klimaatgassen (2) vermisting (3) verzuring (4) ruimtebeslag (5) houtgebruik (6) visserij (7) zoet water gebruik (zie tabel 4.1). Hierbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van (data uit) bestaande studies en systemen en waar nodig schattingen. Globale cijfers zijn verkregen uit nationale databases (o.a. Dg Consumenten, MNV) en uit internationale databases.

Vervolgens moet er een vertaalslag gemaakt worden van milieudruk naar biodiversiteitsverlies (afname in een groot aantal soorten en toename van een enkele andere soorten). De biodiversiteit wordt uitgedrukt in de graadmeter "natuurwaarde", ook wel Ecologisch Kapitaal Index genoemd. Dit is de maat voor de gehele voorraad natuur van een bepaalde kwaliteit. Het ecologisch kapitaal is het product van het areaal natuur (kwantiteit) en de kwaliteit ervan. Zonder areaal is het ecologisch kapitaal tot 0 geslonken. Theoretisch heeft een areaal zonder kwaliteit (op basis van het aantal soorten dat er voorkomt) ook een ecologisch kapitaal van 0. Het areaal van een gebied wordt bepaald als percentage van het beschouwde gebied (0-100%).

De kwaliteit van een gebied wordt vastgesteld door deze te vergelijken met een referentiesituatie. Dit kan worden bepaald aan de hand van toestandvariabelen, zoals het voorkomen van een representatieve set van planten- en diersoorten t.o.v. de referentie. Het gaat bij de referentie niet om een doelstelling, maar om een ijkpunt om de huidige toestand, veranderingen en beleidsdoelen tegen af te zetten (zie figuur 4.1). Biodiversiteitsverlies wordt gedefinieerd als het product van areaalverlies en kwaliteitsverlies uitgedrukt in een percentage natuur in vergelijking met een referentiejaar. De natuurwaarde leent zich goed als effectmaat voor de ecologische voetafdruk omdat deze het mogelijk maakt effecten van zeer diverse aard en schaal in een vergelijkbare maat uit te drukken.

### Resultaten en analyse

Het model is nog volop in ontwikkeling en moet uiteindelijk het effect van bepaalde maatregelen, instrumenten of zelfs scenario's op milieudruk en biodiversiteitsbeslag kunnen doorrekenen<sup>2</sup>. Bij maatregelen wordt gedacht aan een selectie die voor alle doelgroepen, soorten milieudruk en biodiversiteitsproblemen relevant is. In het projectplan van het RIVM staan maatregelen zoals vergaande introductie van

<sup>2</sup> Inmiddels is het RIVM een paar stappen verder gekomen met het onderzoek naar de Ecologisch Kapitaal Index. Meer informatie, waaronder een brochure over het project, is te verkrijgen bij het RIVM, Ben ten Brink en Tonnie Stekelenburg, tel 030-2742210, e-mail: ben.ten.brink@rivm.nl.



biologische landbouw, het gebruik van biomassa als brandstof, het stimuleren van ecolabeling en energiezuinige consumptie genoemd. Eigenlijk is het een mix van nog niet expliciet gemaakte maatregelen en instrumenten, verandering van productiestijl en consumptiestijl. Alle maatregelen moeten verder gespecificeerd worden. Bij het maken van het model moet er voor gezorgd worden dat meer gedetailleerde informatie over producten altijd toegevoegd kan worden.

## 4.2 Nederlands ruimtebeslag in het buitenland

*Harjono et al. 1996 Publicatierreeks milieustrategie 1996/9 CREM en IUCN Amsterdam, in opdracht van het ministerie van VROM*

### Beoogde toepassing

In deze studie staat niet het kwantitatieve ruimtebeslag centraal, maar een risicoanalyse. Deze risicoanalyse heeft de vorm van een schatting van de kans dat de import van een product sterk af neemt of totaal wegvalt. Daarnaast wordt gekeken naar het effect van het wegvallen van dit product op de Nederlandse economie.

### Beschrijving en berekeningswijze

CREM en IUCN hebben in 1996 in opdracht van het ministerie van VROM een eerste verkenning gedaan naar de risico's die het gevolg zijn van het toenemend beslag van Nederland op de ruimte in het buitenland. Daarbij is het directe en het indirecte ruimtebeslag in beeld gebracht voor (1) in Nederland geïmporteerde goederen en diensten, (2) illegale drugsimport en (3) Nederlands toerisme in het buitenland. In de studie is gekeken naar producten die in Nederland worden geconsumeerd en producten die voorafgaand aan export in Nederland nog één of andere bewerking hebben ondergaan. Producten die alleen doorgevoerd worden, zijn zoveel mogelijk buiten beschouwing gelaten.

Op basis van CBS-importcijfers zijn 36 productgroepen geselecteerd en onderverdeeld in verschillende subgroepen. Voor deze productgroepen is voor het jaar 1994 het ruimtebeslag in hectares bepaald. Per productgroep is achtereenvolgens bepaald welke hoeveelheid Nederland in 1994 importeerde, wat het directe en het indirecte ruimtebeslag van de grondstoffen was. Tevens zijn kwaliteitsaspecten in kaart gebracht.

De rekenmethode die gebruikt wordt, is voor de reguliere import en de illegale import de volgende: eerst wordt de import teruggerekend naar het gewicht aan oorspronkelijke grondstoffen van de betreffende producten. Vervolgens wordt met gegevens over de opbrengst per hectare, het gewicht van de oorspronkelijke grondstoffen omgezet in hectares. Voor het bepalen van de opbrengst per hectare wordt uitgegaan van opbrengstgegevens per land van de FAO. In de gevallen waar dit niet bekend is, wordt het FAO-gemiddelde gehanteerd. Toerisme wordt bepaald aan de hand van de accommodatie.

### Resultaten en analyse

#### *Ruimtebeslag*

Het resultaat van de berekeningen is een getal in hectares, dat aangeeft wat het ruimtebeslag van de reguliere en illegale invoer en het toerisme van Nederland in het buitenland is. Dit is volgens de auteurs ruim 23 miljoen ha. Ter vergelijking: het Nederlandse landoppervlak is 3,4 miljoen ha. Dit getal wordt toegelicht voor de belangrijkste herkomstlanden en producten en er wordt een overzicht gegeven van de gebruikte ruimte naar kwaliteitsindeling en de belangrijkste producten.

#### *Risicoanalyse*

De auteurs hebben voor drie producten, te weten palmolie, katoen en tropisch hout, een risicoanalyse uitgevoerd. Daarbij hebben zij gekeken naar de kans dat de ruimte voor een bepaald product wegvalt en naar het economisch belang van het product

voor Nederland, in de zin van werkgelegenheid, koopkracht en toegevoegde waarde. Bij de risicoanalyse worden verschillende factoren (politiek, economisch, sociaal en milieukundig) in samenhang bekeken. De risico's worden niet gekwantificeerd, maar er wordt een schatting gegeven van de kwetsbaarheid van de Nederlandse samenleving door het ruimtegebruik in het buitenland.

Per productgroep worden aan de hand van sleutelfactoren (*major driving forces*) de gevolgen van vier scenario's beschreven. Deze scenario's zijn via de zgn. Delphi-methode (raadplegen van deskundigen) gerangschikt naar de waarschijnlijkheid dat ze zich zullen voordoen. Vervolgens worden de sociaal-economische effecten bepaald van het (fictief) wegvallen van de ruimte en wordt een inschatting gegeven van de risico's voor de Nederlandse samenleving op grond van het meest waarschijnlijke scenario. Palmolie kwam naar voren als product met de hoogste risico-inschatting. Er zijn voor palmolie weinig alternatieven beschikbaar, het landgebruik is niet duurzaam en het wegvallen van dit product heeft grote gevolgen voor de Nederlandse economie.

Op basis van de resultaten van palmolie, katoen en tropisch hout kan geen uitspraak worden gedaan over de algemene risico's voor Nederland als gevolg van het buitenlands ruimtebeslag. De factoren die de (blijvende) beschikbaarheid van ruimte bepalen zijn te productspecifiek om de resultaten te kunnen veralgemeniseren.

### 4.3 Agrarisch grondbeslag en internationale handel

*Mulder (1993)* Een onderzoek naar het grondbeslag van Europa in de ontwikkelingslanden en de gevolgen van een terugdringen van dit grondbeslag op de voedselpositie van de ontwikkelingslanden *Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie Vrije Universiteit van Amsterdam in samenwerking met de Kleine Aarde.*

#### **Beoogde toepassing**

In dit rapport is gekeken of de voedselpositie van ontwikkelingslanden verbeterd kan worden door het terugdringen van import van voedselgewassen door Europa. Het doel is aanbevelingen voor (Europees) beleid te doen teneinde bij te dragen aan een verbeterde voedselpositie in ontwikkelingslanden.

#### **Beschrijving en berekeningswijze**

Voor tien landengroepen (o.a. West Europa, Sub-Sahara Afrika, Noord-Amerika) is berekend hoeveel grond er nodig is geweest om in de behoefte van de consument te voorzien. De productiedata zijn afkomstig uit AGROSTAT van de FAO. De berekening van het grondbeslag is uitgevoerd met behulp van het programma van Stichting Onderzoek Wereldvoedselvoorziening Data Base Facility. In dit rapport zijn granen, knolgewassen, peulvruchten, groente en fruit, plantaardige oliën, suiker, koffie thee cacao en tabak, jute en sisal, katoen, vee vlees en zuivel meegenomen in de berekeningen.

#### **Resultaten**

Deze studie richt zich op de verdeling van de huidige omvang van de geproduceerde landbouwproducten over de werelddelen en niet op de kwaliteit en milieuaspecten. De uitbreiding van het landbouwareaal gaat waarschijnlijk wel ten koste van biodiversiteit. Wat betreft het voedselvraagstuk wordt geconcludeerd dat het niet de omvang van de productie de oorzaak is van honger, maar armoede hier vaak debet aan is. Een grote groep mensen heeft geen mogelijkheden hun arbeid productief in te zetten en verdient daardoor te weinig om voldoende voedsel te kopen.

Tabel 4.2 Netto importen van agrarische producten per regio uitgedrukt in miljoenen hectare (een negatief getal duidt op netto export)

	1969 –1971	1979-1981	1987-1989
<b>Industrielanden</b>			
Japan en Oceanië	-47,6	-58,3	-54,8
Noord-Amerika	-17,9	-51,9	-47,8
Oost-Europa en GOS	-7,2	23,0	20,4
West Europa	75,4	51,1	45,5 (waarvan Nederland 15)
<b>Ontwikkelingslanden</b>			
Sub-Sahara en Afrika	-12,7	-9,2	-7,1
Latijns-Amerika	-13,6	-11,1	-12,6
M. Oosten en N. Afrika	12,2	41,2	42,4
Zuid-Oost Azië	5,3	5,8	7,7
China	-0,7	3,1	-1,7
India, subcontinent	1,8	-0,4	1,3

Bron: Mulder 1993

De groeiende behoefte aan voedsel door welvaartstijging en een groeiende wereldbevolking zijn gecompenseerd door een toename in productiviteit van gewassen en uitbreiding van het landbouwareaal. Deze uitbreiding van bruikbare landbouwgrond kan worden bewerkstelligd door: ontbossing, ontginning, irrigatie of inpoldering. Deze uitbreidingsmogelijkheden van land zijn lang niet altijd haalbaar of wenselijk, het gebrek aan mogelijkheden wordt weerspiegeld in de groeicijfers. In de jaren zeventig bedroeg het groeipercentage 0,4% per jaar, in de jaren negentig slechts 0,2%.

In 1989 werd op 125,9 miljoen hectare in het buitenland veevoer verbouwd ten behoeve van de veeteelt in Europa. Europa is het gebied dat relatief gezien het meeste importeert. In de periode 1987-1989 wist Europa via import zijn areaal met maar liefst 29,6% te vergroten (zie tabel 4.2).

In de Sub-Sahara, China en het Indiaanse subcontinent is per saldo de import of export aan land minder dan 1% van het eigen areaal. Vooral in de gebieden met hoge inkomens is sprake van een grote uitruil van land, Europa heeft bijvoorbeeld voldoende koopkracht om veel ("hectares") te importeren. Het beslag dat de handel legt op de grond in ontwikkelingslanden is volgens de uitkomsten van deze studie marginaal. Van de drie gebieden met een laag inkomen; China, Sub-Sahara Afrika en het Indiaanse continent samen vormt de export slechts 0,5% (7,5 miljoen hectare) van het totale landbouwareaal van de drie regio's samen. Het beslag dat Europa legt op grond in ontwikkelingslanden kan dus niet erg groot zijn. De grote invoer van "hectares" in Europa zal dus voornamelijk afkomstig zijn uit Oceanië en Noord-Amerika. Deze algemene constatering sluit echter niet uit dat er voor sommige landen en groepen mensen bijvoorbeeld cassave uit Thailand, Soja uit Brazilië of groenten en fruit uit Afrika van grote betekenis zijn. Ook bij duurzaam gebruik van grond voor deze productie kunnen kanttelingen geplaatst worden. Een monocultuur en een verbroken mineralenbalans leiden tot een systematische verarming van de gronden. De productie kan hierdoor alleen op peil worden gehouden door intensief kunstmest en chemische middelen te gebruiken.

Bij het formuleren van beleid moet er rekening mee worden gehouden dat het terugdringen van de import van Europa geen garantie vormt voor een betere voedselpositie van ontwikkelingslanden.

## 4.4 De ecologische voetafdruk van Benin, Bhutan, Costa Rica en Nederland

*Van Vuuren, Smeets en de Kruijf 1999 The Ecological Footprint of Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands RIVM Bilthoven*

### Beoogde toepassing

Het identificeren, kwalificeren en vergelijken van trends in het gebruik van natuurlijke hulpbronnen voor vier verschillende landen. Daarnaast staat de toepasbaarheid van het concept ecologische voetafdruk centraal.

### Beschrijving en berekeningswijze

Het RIVM (1999) heeft een studie gedaan naar de ecologische voetafdruk van Benin, Bhutan, Costa Rica en Nederland. De reden voor het uitvoeren van deze studie was tweeledig. In eerste instantie om inzicht te krijgen in trends in het gebruik van natuurlijke hulpbronnen voor de consumptie in deze vier landen over de jaren 1980, 1987 en 1994. Ten tweede voor het bediscussiëren van de toepasbaarheid en bruikbaarheid van het concept ecologische voetafdruk als duurzaamheidsindicator.

Voor het berekenen van de ecologische voetafdruk is de rekenmethode van Wackernagel en Rees op verschillende punten aangepast. Zo wordt de ecologische voetafdruk in deze studie opgesplitst in drie verschillende indicatoren, namelijk landgebruik voor voedsel en houtproducten, land voor binnenlandse bebouwing (zoals huizen en infrastructuur) en CO<sub>2</sub>-emissies. In de berekeningen zijn in totaal 35 productcategorieën voor landgebruik meegenomen in de berekeningen. Voor deze productcategorieën zijn zowel de lokale opbrengsten als de wereldgemiddelde opbrengsten berekend op basis van FAO-data. Het landgebruik voor binnenlandse consumptie is als volgt berekend:

$$EF = \text{landgebruik voor importproducten} + \text{binnenlands landgebruik} - \text{landgebruik voor exportproducten.}$$

De Nederlandse CO<sub>2</sub>-emissie is berekend op basis van consumptiestatistieken, energie-intensiteiten per product en typen geconsumeerde energie. Binnenlandse CO<sub>2</sub>-emissies in Benin, Bhutan en Costa Rica zijn berekend met behulp van energieconsumptie statistieken. Een laatste verschil met de methode van Wackernagel en Rees is het achterwege laten van de productcategorie vis vanwege problemen met het vergelijken van relatief onproductieve hectares zeegrond met terrestrische landgebruik.

### Resultaten en analyse

De resultaten van de studie tonen aan dat het totale landgebruik voor alle vier de landen toeneemt, terwijl het landgebruik per capita afneemt. In alle vier de landen veroorzaakt de populatie-toename een belangrijke druk op landgebruik.

Zowel verschillen in consumptie per capita als verschillen in de opbrengsten per hectare hebben grote invloed op het berekende landgebruik per capita. De efficiëntie wordt beïnvloed door onder andere landbouwkundige kennis, technologie, gewastypen, landbouwmethodeken en de natuurlijke omstandigheden. In Nederland zijn de gemiddelde opbrengsten per hectare erg hoog ten gevolge van

Tabel 4.3 EF per capita veroorzaakt door consumptie van agrarische producten in 1994 voor de vier landen.

Land	EF (ha/cap) op basis van lokale opbrengsten	EF (ha/cap) op basis van wereldgemiddelde opbrengsten
Nederland	0,7	3,0
Benin	0,7	0,7
Bhutan	0,9	0,6
Costa Rica	1,2	1,7

Bron: Van Vuuren *et al.* 1999

intensieve productiemethoden, gedegen landbouwkundige kennis en de goede natuurlijke omstandigheden. Dit verklaart ook de grote verschillen in het landgebruik per hoofd van de bevolking, berekend op basis van lokale opbrengsten en wereldgemiddelde opbrengsten (zie tabel 4.3). Nederland gebruikt voor de binnenlandse consumptie een totale oppervlakte die twee tot drie keer zo groot is als de eigen landoppervlakte. Het ruimtegebruik van de andere drie landen is kleiner dan de eigen landoppervlakte.

Nederland heeft van de vier landen in de studie de hoogste CO<sub>2</sub>-emissie, namelijk 8,9 ton per capita. De emissies van Costa Rica zijn 60% lager en die van Benin en Bhutan zelfs 90% lager. Zowel de absolute CO<sub>2</sub>-emissie als de emissies per capita stijgen in alle vier de landen. De belangrijkste oorzaken van de stijgende CO<sub>2</sub>-emissies zijn populatiegroei (Benin) en sterke groei van economische activiteiten per capita (de overige drie landen).

Bij de beoordeling van de bruikbaarheid van de ecologische voetafdruk komen de verschillen in productiviteit, aggregatie en multifunctioneel landgebruik uit de bus als de belangrijkste obstakels voor de toepassing. Ondanks deze obstakels concluderen de auteurs dat de ecologische voetafdruk een succesvol concept is om de discussie te starten over milieueffecten van consumptiepatronen, ook buiten de landsgrenzen, en over de ongelijkheid in gebruik van natuurlijke hulpbronnen tussen verschillende landen.

## 4.5 De Mondiale Voetafdruk site van “De Kleine Aarde”

*www.dekleineaarde.nl en www.voetenbank.nl*

### **Beoogde toepassing**

Het doel van de websites is het vergroten van de bewustwording van de Nederlandse consument door inzicht te geven in de persoonlijke voetafdruk en door voorlichting te geven over de mogelijkheden voor een duurzamere levensstijl. Gekozen is voor de term “mondiale” voetafdruk omdat het over economische goederen gaat en de sociale verdelingsvraagstuk, mondiaal. De website is voortgekomen uit een proefproject van De Kleine Aarde: 'Mondiale voetafdruk en acht Nederlandse gemeenten'.

### **Beschrijving en berekeningswijze**

Van de voorlichting die “De Kleine Aarde” geeft over een duurzame leefstijl, vormt de Mondiale Voetafdruk de rode draad. De Mondiale voetafdruk is een methode waarmee de ruimte- en milieubelasting van een land, gemeente of persoon kan worden berekend. Bij landbouwgrond voor voedsel en de ruimte voor wegen en huizen spreekt dat voor zich. Energiegebruik wordt omgerekend naar de hoeveelheid uitgestoten CO<sub>2</sub>. Om die CO<sub>2</sub> om te zetten in zuurstof, is een bepaalde (fictieve) oppervlakte bos nodig. Die hoeveelheid bos wordt opgeteld bij de rest van het ruimtegebruik. Zo is het mogelijk om voor iedere persoon, maar ook voor landen en steden, uit te rekenen hoeveel grondoppervlak nodig is om in de huidige levensstijl te voorzien.

Op de website [www.voetenbank.nl](http://www.voetenbank.nl) kan de eigen voetafdruk berekend worden door middel van het invullen van een vragenlijst, bestaande uit twee delen. In het eerste gedeelte worden vijf vragen gesteld over het huishouden. Deze vragen hebben betrekking op het gas- en elektriciteitsverbruik, aanschaf van grote huishoudelijke artikelen en het papierverbruik (tijdschriften en kranten etc.) In het tweede gedeelte worden tien vragen gesteld over persoonlijk gebruik. Deze vragen hebben betrekking op het persoonlijk consumptiegedrag, zoals consumptie van melkproducten, vlees en diepvriesproducten, de aanschaf van kleding en het gebruik van verschillende vervoermiddelen (auto, vliegtuig, trein en bus).

## Resultaten en analyse

De Kleine Aarde stelt zich tot doel alternatieven aan te reiken om ieders voetafdruk te verkleinen. Na het berekenen van de voetafdruk wordt de eigen score in een staafdiagram afgezet tegen het landelijk gemiddelde (4,7 ha) en het eerlijk aarde-aandeel (1,7 ha). Tevens staan er op de website tips om het eigen energieverbruik en ruimtegebruik zo veel mogelijk te beperken. Op dezelfde site staat een uitgebreid overzicht van alle voetafdrukmaterialen, waaronder publicaties, tentoonstellingen, campagnemateriaal en een video met een actueel overzicht van ruim 20 Nederlandse voorbeelden van concreet lokaal duurzaam beleid die tot verkleining van onze mondiale voetafdruk leiden.

Naast de quick scan is op de site ook de langere vragenlijst van het van Hall instituut te vinden, waarmee een uitvoeriger berekening gemaakt kan worden. Van beide berekeningen kan men het resultaat op de voetenbank laten zetten, die op postcode verzameld worden.

De Kleine Aarde is nauw betrokken geweest bij de campagne: "Meet uw eigen Mondiale Voetafdruk". Onder deze noemer gingen zes Nederlandse gemeenten eind 2000 met de Voetafdruk aan de slag. Zij voeren campagne om hun inwoners hun eigen voetafdruk te laten berekenen. Daarbij maken ze gebruik van campagnematerialen en een lespakket voor de HAVO- en VWO-brugklassen.

## 4.6 Het toekomstige ruimtebeslag van Nederlanders onder twee verschillende consumptiescenario's

*Elzenga, Ros en Bouwman 2000 Het ruimtebeslag van Nederlanders, 1995-2030 RIVM Bilthoven Achtergronddocument bij Milieuverkenning 5.*

### Beoogde toepassing

In dit rapport wordt aan de hand van milieutoekomstverkenningen voor twee verschillende consumptiescenario's beschreven hoe het ruimtebeslag van Nederlanders zich in de periode 1995 tot 2030 kan gaan ontwikkelen. Het doel van dit rapport is het schetsen van mogelijke toekomstbeelden van het milieu in Nederland in internationale context en van de gevolgen van de toekomstige milieukwaliteit voor mens en natuur. Hiermee willen de auteurs denkrichtingen aangeven voor verdere stappen naar een duurzame ontwikkeling.

### Beschrijving en berekeningswijze

Voor het berekenen van het ruimtebeslag zijn de producten geselecteerd die samen ca. 98% van het totale ruimtebeslag uitmaken. De data voor berekeningen komen van het CBS, het CEI en andere nationale statistieken. Het ruimtebeslag voor CO<sub>2</sub>-compensatie is in dit model niet meegenomen.

Tabel 4.4 Resultaten van de scenario's

CPB- scenario's	1995	2030
	(in milj. hectare)	
<b>Global Competition</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- snelle groeihandel</li><li>- geliberaliseerde internationale markten</li><li>- groot innovatief vermogen van bedrijven</li><li>- hogere groei Bruto Binnenlands Product (3.3%)</li><li>- relatief sterke onderlinge concurrentie in Europa</li><li>- sterke groei in Azië, Latijns Amerika, Oost Europa en de voormalige Sovjet Unie.</li></ul>	10,7	13,2
<b>European Coordination</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- minder volledige vrijhandel (opwerping handels barrières)</li><li>- geringer innovatief vermogen bedrijven</li><li>- relatief gunstige economische ontwikkelingen in Europa</li><li>- consumptie meer gericht op duurzaamheid</li><li>- voorkeur milieuvriendelijke producten en groter draagvlak milieumaatregelen.</li></ul>	10,7	12,3

Een tweetal internationaal erkende Centraal Plan Bureau-scenario's is vergeleken. Het Global Competition (GC) en het European Coordination (EC) scenario verschillen onderling in mate van groei van de handel, mate van vrijhandel, economische groei en concurrentie met andere landen. Het GC scenario wordt gekenmerkt door een snellere groei van de handel, sterker geliberaliseerde internationale markten, groter innovatiever vermogen van bedrijven en een hogere groei van het BBP in Nederland in verhouding tot het EC scenario. In het EC scenario is consumptie meer gericht op duurzaamheid en is er een groter draagvlak voor milieuvriendelijke producten en milieumaatregelen.

### Resultaten en analyse

Het milieubeslag van de Nederlandse bevolking is in dit rapport doorgetrokken naar 2000, 2010, 2020 en 2030. In beide scenario's is tussen 1995 en 2030 een lichte toename in het ruimtebeslag in het buitenland te verwachten (tabel 4.4). In 1995 is het ruimtebeslag nog 10,7 miljoen hectare. Dit stijgt onder het EC scenario tot 12,3 en in het GB scenario naar 13,2 miljoen hectare in 2030. De berekeningen laten zien dat onder de gemaakte veronderstellingen het ruimtebeslag de komende dertig jaar verder toeneemt met gemiddeld circa 26%, waar dit in de voorgaande jaren nog 17% was. Voor beide scenario's geldt dat de stijging geheel in het buitenland ligt. De verwachte stijging wordt vooral veroorzaakt door een toenemende vraag naar hout. De winst door productiviteitsontwikkeling in de landbouw is redelijk in balans met de extra vraag naar landbouwproducten.

#### Box 4.1 Andere actuele voetafdruk activiteiten

Het project *City Limits* (2002) heeft de **stad London** inzicht gegeven in het gebruik van hulpbronnen en de ecologische voetafdruk van de stad in 2000. De centrale vraag is: kan Londen duurzaam zijn in 2050? Zie ook [www.citylimitslondon.com](http://www.citylimitslondon.com)

In 2001 is in Oslo een **internationale workshop** gehouden over de ecologische voetafdruk, waar verschillende voorbeelden werden gepresenteerd en waar wetenschappers en anderen discussieerden over de noodzaak meer effectieve manieren te vinden om wereldwijde milieuproblemen te vertalen naar lokale oplossingen.

In Nederland hebben **acht gemeenten** meegewerkt in een proefproject rondom de Mondiale Voetafdruk. Het project is gecoördineerd door De Kleine Aarde en heeft tot doel de mondiale dimensie van duurzame ontwikkeling zichtbaar te maken. Meer info op: [www.voetenbank.nl](http://www.voetenbank.nl)

In 1999/2000 is het project **European Common Indicators, towards a local sustainability Profile** gelanceerd. Lokale gemeenschappen zijn betrokken bij de selectie van een set van 10 indicatoren, waarbij de ecologisch voetafdruk als zogenoemde 'paraplu-indicator' fungeert. Lokale autoriteiten van 18 Landen, waaronder Nederland, Noorwegen, Kroatie, Spanje en Zweden hebben toegezegd mee te werken en het project te voorzien van de relevante data. Zie ook [www.sustainable-cities.org/indicators](http://www.sustainable-cities.org/indicators)

Het IKC natuurbeheer (tegenwoordig het Expertisecentrum LNV) heeft in 1997 de Bossenbalans gepubliceerd. De nadruk lag naast bos- en boomaanplant in OS-projecten ook op de houtgebruiksruimte en het geoogst bosareaal van Nederland (Simons, 1997).

Het **Wereld Natuur Fonds** geeft in hun *Living Planet Report 2001* met behulp van de *Living Planet Index* een overzicht van de situatie van de ecosystemen in de wereld. Het WNF heeft de ecologische voetafdruk gebruikt om de druk van de mensheid op deze ecosystemen te bepalen. Volgens het WNF is er een oorzaak-gevolg relatie tussen deze twee maatstaven. Zie ook: [www.panda.org/news\\_facts/publications/index.cfm](http://www.panda.org/news_facts/publications/index.cfm)

## 4.7 Zes voorbeelden, zes toepassingen

De zes voorbeelden van het gebruik van de ecologische voetafdruk zijn slechts een greep uit de grote hoeveelheid berekeningen en studies over dit onderwerp. Ook voor Nederland zijn vele berekeningen uitgevoerd. Een aantal hiervan is in dit hoofdstuk aan de orde geweest.

De voorbeelden laten zien dat, hoewel de basisbenadering steeds dezelfde is, er verschillende invalshoeken gehanteerd worden. Iedere auteur heeft het concept zo aangepast dat het aansluit bij de beoogde toepassing.

De voetafdruk zelf, het ruimtebeslag in hectares, blijkt in een aantal voorbeelden niet de einduitkomst te zijn van de analyse. De berekening in hectares is vaak niet meer dan een eerste stap, waarna verder gerekend wordt. Daarbij worden, afhankelijk van de toepassing, ook sociaal-culturele, economische of ecologische effecten (anders dan ruimtebeslag) bepaald.

De verschillen in toepassing zijn bepalend voor de keuze van de input van data en hebben daarmee gevolgen voor de uitkomsten. In het volgende hoofdstuk komen, geïllustreerd met de zes voorbeelden, de verschillen tussen de berekeningswijze van de voorbeelden aan de orde.



## 5 De voorbeelden vergeleken

De voorbeelden uit het vorige hoofdstuk laten zien dat, hoewel de basisbenadering steeds dezelfde is, er verschillende toepassingen zijn. In tabel 5.1 zijn de verschillende toepassingen op een rijtje gezet.

Aan de hand van de voorbeelden worden in dit hoofdstuk de verschillen tussen de toepassingen uiteengezet en worden de gevolgen ervan voor de berekeningswijzen en de resultaten toegelicht. In paragraaf 5.2 wordt dieper ingegaan op de bruikbaarheid van het concept.

### 5.1 Analyse van de verschillen

Op de methode zoals Wackernagel en Rees deze gepresenteerd hebben, zijn veel reacties gekomen, zowel uit de wetenschappelijke wereld en overheidsinstellingen als uit de hoek van de milieubeweging. Deze reacties varieerden van felle kritiek (zie bijv. Van den Bergh en Verbruggen 1999 en de VROM-Raad 1996) tot het adopteren van de methode door onderzoeksinstituten, overheids- en milieuorganisaties. Ook de LNV-projectgroep duurzame ontwikkeling is kritisch. Volgens de projectgroep zou de ecologische voetafdruk een indicator kunnen zijn bij onderwerpen als de omvang van productiefactoren, ruimtegebruik, ecologische kringlopen en afwenteling van effecten van Nederlandse consumptie op het buitenland. Maar over de relevantie ervan zeggen zij: "In relatieve zin aardig, maar in de huidige uitwerking zeer discutabel (LNV 2001a)".

Tabel 5.1 Verschillende toepassingen van de ecologische voetafdruk

Toepassing	Voorbeeld
Bepalen van effecten van beleidsmaatregelen op milieudruk en biodiversiteit	D. Nagelhout 2001 <i>Tussenrapportage "Ecologische voetafdruk" - concept</i> (zie paragraaf 4.1)
Risicoanalyse: kans dat een importstroom wegvalt en de gevolgen hiervan op de Nederlandse economie	Harjono <i>et al.</i> 1996 <i>Publicatiereeks milieustrategie 1996/9</i> (zie paragraaf 4.2)
Relatie tussen import van voedselgewassen door Europa en de voedselsituatie in ontwikkelingslanden	Mulder 1993 <i>Een onderzoek naar het grondbeslag van Europa in de ontwikkelingslanden en de gevolgen van een terugdringen van dit grondbeslag op de voedselpositie van de ontwikkelingslanden</i> (zie paragraaf 4.3)
Identificeren, kwalificeren en vergelijken van trends in het gebruik van natuurlijke hulpbronnen	Van Vuuren, Smeets en de Kruijf 1999 <i>The ecological footprint of Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands</i> (zie paragraaf 4.4)
Vergroten van de bewustwording van de Nederlandse consument	De Kleine Aarde, <a href="http://www.voetenbank.nl">www.voetenbank.nl</a> (zie paragraaf 4.5)
Scenario's voor de lange-termijnontwikkeling van het ruimtebeslag door Nederland	Elzenga, Ros en Bouwman 2000 <i>Het ruimtebeslag van Nederlanders, 1995-2030</i> (zie paragraaf 4.6)

In een speciale uitgave van het tijdschrift *Ecological Economics* (2000 vol.32) is het globale commentaar op de ecologische voetafdruk naast elkaar gezet. Enkele hoofdpunten uit de negatieve kritiek zijn:

- de omvang en bron van de dataset;
- de aannames;
- het aggregatieniveau en de eenheid.

In deze paragraaf worden de kritiekpunten behandeld, waarbij we onder andere bespreken wat de relatie is tussen de input van data en de toepassing van de studie.

### **De omvang en bron van de dataset**

In de voorbeelden zit ten eerste een groot verschil in de selectie van de dataset die voor de berekeningen wordt gebruikt, zowel in omvang als oorsprong. In tabel 5.2 is goed te zien hoe onder andere verschillen in het aantal productcategorieën kunnen leiden tot grote verschillen in de uitkomsten.

Een ander aspect dat van invloed is op de eindresultaten is de keuze voor het gebruik van wereldgemiddelde opbrengsten of lokale opbrengsten in de berekening. Opbrengsten variëren door artificiële factoren zoals het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen en machines, maar ook door natuurlijke factoren zoals bodemvruchtbaarheid, neerslag, etc. Dientengevolge levert het gebruik van wereldgemiddelde of lokale opbrengsten flinke verschillen in resultaten op.

In het rapport van Mulder (1993) heeft de keuze voor lokale opbrengsten tot gevolg dat Europa, dat in de praktijk netto exporteur van graan is, als importeur van "graanhectares" te boek staat. Europa zelf heeft zeer hoge graanopbrengsten per hectare, maar importeert graan uit landen die een veel lagere opbrengst hebben. Voor deze import zijn dus meer hectares nodig. Het grote verschil tussen RIVM (1997) en Wackernagel (1997) (tabel 5.2) met betrekking tot benodigd areaal voor dierlijke productie, respectievelijk 3,2 en 19 miljoen hectare, kan ook worden verklaard door verschil in het gebruik van wereldgemiddelde of lokale opbrengsten. Het gebruik van lokale opbrengsten geeft een reëler beeld van het ruimtebeslag.

Het model dat het RIVM momenteel ontwikkelt (Nagelhout 2001), is een voorbeeld van het gebruik van zeer gedetailleerde berekeningen. Om het effect van bepaalde (beleids)maatregelen in het model (zoals het gebruik van biomassa als brandstof) op het biodiversiteitsbeslag te berekenen is grote precisie noodzakelijk. Alle bedreigingen voor biodiversiteit zijn vertaald naar een zevental milieudrukcategorieën waar vervolgens berekeningen op losgelaten kunnen worden. Terwijl de meeste "ecologische" voetafdruk studies zich richten op de milieudrukcategorieën ruimtebeslag en uitstoot van CO<sub>2</sub>, probeert het RIVM ook vermessing, verzuring, overexploitatie van hout en vis en verdroging en verzilting mee te nemen in het te ontwikkelen model.

Ten opzichte van het RIVM zijn de berekeningen die ten grondslag liggen aan de methode van "De Kleine Aarde", vrij eenvoudig. Binnen enkele minuten kunnen bezoekers van de website, aan de hand van een aantal vragen over gezinssituatie en persoonlijke consumptie hun voetafdruk in hectares bepalen. Dit wil niet zeggen dat de website van "De Kleine Aarde" een slechter beeld geeft dan het model van het RIVM. De berekeningen zijn namelijk afhankelijk van de doelgroep of het studieonderwerp. Het doel van de website van "De Kleine aarde" is niet om een zeer nauwkeurige berekening te presenteren maar om veel mensen bewust te maken van hun handelen en de effecten daarvan in het buitenland. Een te uitgebreide en daarmee tijdrovende enquête op de website zal de animo om het in te vullen sterk verminderen.

De keuze voor een bepaalde complexiteit van de methode, de omvang en de bron van de dataset zijn onder meer afhankelijk van de gewenste toepassing. Voor communicatieve doeleinden en bewustwording is het bereiken van een grote groep mensen belangrijk en is een eenvoudige berekening voldoende. Voor het inschatten

van de gevolgen van een bepaalde beleidsbeslissing zijn wel gedetailleerde gegevens en complexe berekeningen nodig. Een zeer gedetailleerde berekening is dus niet per definitie beter dan een relatief 'eenvoudige' berekening. Waar het om draait is dat de berekening aansluit bij het te bereiken doel, namelijk bewustwording of beleid. Bovendien zijn de relatieve waarden van voetafdruk-cijfers ook van belang. Als het ruimtebeslag van landen of personen op dezelfde manier wordt berekend en vergeleken dan is de onderlinge afstand een wetenschappelijk feit.

### **De aannames**

In de zes voorbeelden hebben zowel arbitraire aannames als subjectieve keuzen van de onderzoekers invloed op de uitkomsten. Zo hebben Van Vuuren, Smeets & de Kruijf (1999) de productcategorie vis bewust niet meegenomen in de berekeningen, omdat zij menen dat het gebruik van relatief onproductieve hectares zeegrond moeilijk te vergelijken is met terrestrische landgebruiksvormen.

Een ander voorbeeld is de keuze van Wackernagel *et al.* (1997) om CO<sub>2</sub>-emissies om te rekenen in de oppervlakte bos die theoretisch nodig is om deze CO<sub>2</sub> te absorberen. Bossen verschillen enorm in opnamecapaciteit van CO<sub>2</sub> en hiervoor zijn dan ook verschillende getallen beschikbaar, waarvan er uiteindelijk één gekozen moet worden voor de berekening van de ecologische voetafdruk.

Opvallend in bijna alle studies is dat er veel data bekend zijn over opbrengst gemiddelden, importstromen en het gebruik van bijvoorbeeld gewasbeschermingsmiddelen. In mindere mate zijn er gegevens beschikbaar over het transport en de verwerking. Het bepalen van de ecologische, economische en sociaal-culturele effecten aan de hand van deze data berust meer op aannames, schattingen en opinies van experts dan op metingen.

Het is helaas niet mogelijk om een ecologische voetafdruk te berekenen zonder arbitraire aannames en keuzen te maken. Dit is één van de grote kritiekpunten op de methode. Wetenschappelijk gezien is hier niets tegenin te brengen. Maar vrijwel alle methoden voor het berekenen van zaken als duurzaamheid of biodiversiteit hebben deze beperking, dus ook de ecologische voetafdruk.

Het gebruik van aanname en schattingen doet geen afbreuk aan de bruikbaarheid van de methode. Het verkrijgen van "harde" wetenschappelijke data is voor de ecologische voetafdruk, net als voor andere aan duurzaamheid gerelateerde methodes, een aandachtspunt. Daarnaast moet bij het gebruik van de voetafdruk duidelijk zijn met welke aannames en vooronderstellingen is gewerkt.

### **Het aggregatieniveau en de eenheid**

De originele methode van Wackernagel & Rees (1997) resulteert in één getal, namelijk oppervlakte land nodig voor de consumptie. Ook de CO<sub>2</sub>-uitstoot is uiteindelijk uitgedrukt in hectares bos theoretisch nodig voor opname hiervan. Dit leidde tot kritische reacties op de methode. In latere studies is dit aangepast door de uitkomst te splitsen in twee (of meer) eenheden, zoals land voor bebouwing (woningen en infrastructuur) en anderzijds CO<sub>2</sub>-emissies. Ruimtebeslag wordt in dit geval in hectares uitgedrukt en CO<sub>2</sub>-emissies in tonnen uitgestoten CO<sub>2</sub>. Bij een uitkomst in verschillende delen met verschillende eenheden, moet voor het bevorderen van duurzaamheid uiteindelijk toch een weging gemaakt worden tussen de verschillende effecten.

In veel studies is de berekening in hectares slechts een tussenstap. De hectares worden verder vertaald naar ecologische, sociale of economische effecten. Bijvoorbeeld milieudruk en biodiversiteitsbeslag, zoals in het model dat het RIVM ontwikkelt.

Het voordeel van de ecologische voetafdruk is de heldere ruimtelijk inzichtelijke, makkelijk communiceerbare uitkomst in hectares. Deze eenvoud roept tegelijkertijd negatieve reacties op omdat het een te sterke vereenvoudiging of niet correcte

vereenvoudiging van de werkelijkheid zou zijn. Uiteindelijk is ieder model een vereenvoudiging van de complexe werkelijkheid en om te werken aan duurzaamheid is het noodzakelijk een weging te maken tussen de verschillende effecten.

## 5.2 Bruikbaarheid van de ecologische voetafdruk

Een veel gehoorde kritiek op de methode ecologische voetafdruk is dat vergelijkbare studies met vergelijkbare onderzoeksvragen uiteindelijk op totaal andere resultaten kunnen uitkomen. De betrouwbaarheid van de resultaten van deze studies, maar ook van ecologische-voetafdrukstudies in het algemeen, komt daarmee volgens de critici op losse schroeven te staan (zie bijvoorbeeld VROM-Raad 1996, Van Vuuren en Smeets 2000, Chambers 2001 en Van de Bergh en Verbruggen 1999).

In de vorige paragraaf is een deel van de oorzaken van deze verschillende uitkomsten aan de orde gekomen. In tabel 5.2 is een aantal vergelijkbare studies naast elkaar gezet om het bovenstaande te illustreren. De resultaten variëren van 8,7 tot 40,4 miljoen ha, wat een aanzienlijk verschil is. Ook de resultaten van de zes voorbeelden uit het vorige hoofdstuk verschillen aanzienlijk: het ruimtebeslag ligt daar tussen de 11 (Van Vuuren *et al.* 1999) en 75 miljoen ha (Kleine Aarde 2002).

De analyse in de vorige paragraaf laat echter zien dat de gewenste toepassing vaak leidend is voor de keuze van de variabelen, de aannames en de eenheid. In feite zijn de verschillen tussen de uitkomsten gebaseerd op een bewuste keuze van de uitvoerders en een direct gevolg van de verschillen in toepassing. In dit licht is het niet vreemd dat de uitkomsten tussen de studies zo uiteenlopen. De geaggregeerde eenheid, hectares, geeft op zichzelf niet meer dan een indruk van het ruimtebeslag. Het zijn de achterliggende berekeningen die inzicht geven in het concept van de ecologische voetafdruk. Daarmee wordt bijvoorbeeld inzichtelijk hoeveel ton veevoer er geïmporteerd wordt en hoeveel bos daar per jaar voor gekapt moet worden en hoeveel energie het kost om het veevoer uiteindelijk te importeren. Maar ook welke economische risico's Nederland loopt als de import van producten zou wegvallen. Kortom, die goed materiaal leveren ten behoeve van de discussie over gebruik van natuurlijke hulpbronnen.

Het ruimtelijke concept en de vertaling naar één parameter zijn juist sterke punten van de ecologische voetafdruk. De ecologische voetafdruk heeft door zijn eenvoud

Tabel 5.2 Totale landoppervlakte ten behoeve van de Nederlandse consumptie op grond van verschillende studies

	Wackernagel <i>et al.</i> (1997)			RIVM (1997)			Van Vuuren <i>et al.</i> (1999)		
	Cons. mlj. kg	Oogst kg/ha	Land mlj. Ha	Cons. mlj. kg	Oogst kg/ha	Land mlj. Ha	Cons. mlj. kg	Oogst kg/ha	Land mlj. ha
Granen	3.069	5.064	<b>0,6</b>	8.046	2.725	<b>3,0</b>	2.122	6.506	<b>0,3</b>
Wijn							278	6.780	<b>0,0</b>
Suiker	7.399	65.478	<b>0,1</b>	770	4.862	<b>0,2</b>	9.273	59.527	<b>0,2</b>
Groenten	3.283	15.172	<b>0,2</b>	13.410	8.115	<b>1,7</b>	2.954	38.364	<b>0,1</b>
Fruit	2.308	27.249	<b>0,1</b>				732	31.826	<b>0,0</b>
Olie/ Olie zaden	438	1.795	<b>0,2</b>	4.022	1.843	<b>2,2</b>	1.454	2.879	<b>0,5</b>
Stimuli	341	665	<b>0,5</b>	211	536	<b>0,4</b>	382	1.174	<b>0,3</b>
Dierlijke producten	10.445	2.836	<b>3,7</b>	6.381	336	<b>19,0</b>	12.440	3.845	<b>3,2</b>
Rubber, katoen, etc.			<b>0,2</b>	279	279	<b>1,0</b>			<b>0,0</b>
Vis				193	29	<b>6,7</b>			
	mlj. m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	mlj. Ha	mlj. m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	mlj. Ha	mlj. m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	mlj. Ha
Hout	11	3	<b>4,0</b>	12	2	<b>6,0</b>	14	4	<b>4,0</b>
<b>Totaal</b>			<b>9,7</b>			<b>40,4</b>			<b>8,7</b>

Bron: Van Vuuren *et al.* 1999

### Box 5.1 The great sugar scam

Europa is door middel van subsidies en importtarieven uitgegroeid tot de grootste exporteur van witte suiker. Als alleen naar het ruimtebeslag wordt gekeken en groot ruimtebeslag negatief wordt beoordeeld, dan heeft de subsidie een positief effect op het ruimtebeslag in het buitenland: er is bijna geen import van suiker uit derde landen.

In het Oxfam rapport wordt onderbouwd dat duurzaamheid zich niet alleen in hectares laat vertalen. Het verbouwen van suikerbiet in Europa vereist een hoog gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en veroorzaakt erosie. Voor (ontwikkelings)landen spelen de economische effecten door verlies aan exportmogelijkheden. Dit betekent verlies aan inkomsten en arbeidsplaatsen voor zowel de primaire producenten als voor de verwerkende industrie in de betreffende landen.

Bron: Oxfam 2002

een sterk communicatieve waarde. De uitkomst prikkelt mensen tot een discussie over het Nederlands ruimtebeslag. De ecologische voetafdruk draagt bij aan de bewustwording over het Nederlands ruimtebeslag en de effecten hiervan.

Er zijn reeds veel studies uitgevoerd over de omvang van het ruimtebeslag van Nederland met behulp van deze methode. Deze studies bieden een schat aan informatie en gegevens over Nederlandse handelsstromen en het ruimtebeslag. De gebruiksmogelijkheden van de studies zijn groot door de variatie in toepassingen.

Hoewel er grote variatie is in uitkomsten, is één ding duidelijk: het ruimtegebruik van Nederland in het buitenland is groot en de scenariostudies voorspellen dat dit alleen maar zal toenemen. Deze verwachting geldt overigens niet alleen voor de ontwikkelingen van het Nederlandse ruimtegebruik. Het gaat op voor het ruimtegebruik van de meeste westerse landen.

Ruimtebeslag in het buitenland (en daarmee internationale handel) is niet per definitie negatief. Een land hoeft niet te streven naar het volledig reduceren van het ruimtebeslag in het buitenland. Voor een dichtbevolkt land als Nederland, waar de druk op de ruimte hoog is en het aantal te voeden monden groot, is het vrijwel onmogelijk alle producten in eigen land te produceren. Het "fair earth share", rekent met het gemiddelde ruimtegebruik per capita heeft als voordeel dat het grenzeloos is. Dichtbevolkte landen als Nederland hebben daarmee "recht" op een stukje ruimtegebruik in het buitenland.

Voor een aantal producten is het vanuit duurzaamheidsoogpunt gezien zelfs beter bepaalde producten uit het buitenland te importeren (zie box 5.1). Waar het om gaat is immers het *duurzaam* gebruik, de samenhang tussen ecologische, economische en sociaal culturele effecten. De voorbeelden in het vorige hoofdstuk laten zien dat er studies zijn die deze effecten van het ruimtebeslag berekenen. In de meeste studies zijn dit de ecologische effecten.

Het concept van de ecologische voetafdruk heeft een aantal aantrekkelijk kanten. Door zijn eenvoud is het een sterk communicatiemiddel, er zijn veel verschillende studies beschikbaar met een grote variëteit aan toepassingen en in veel studies worden de hectares doorvertaald naar ecologische, economische en sociaal-culturele effecten die nog vertaald moeten worden naar het beleid.



## 6 Van concept naar beleid

Uit het beleidskader in hoofdstuk 2 spreekt de bereidheid van de Nederlandse overheid de consequenties van Nederlands handelen in het buitenland te verkennen. Waar mogelijk wil Nederland zich inzetten om de negatieve effecten van dit handelen te verminderen. Hoewel in deze context het begrip ecologische voetafdruk de laatste jaren in diverse nota's onder de aandacht is gekomen, wordt het concept nog niet praktisch gebruikt in de beleidsontwikkeling. Een concrete en coherente uitvoeringsstrategie voor het omgaan met de effecten van Nederlands handelen, inclusief bijbehorend instrumentarium ontbreekt op dit moment. De discussie over de toepasbaarheid van de ecologische voetafdruk voor het beleid gaat gedeeltelijk over de gebruikte data voor de berekeningen en de nauwkeurigheid van de berekeningswijze. In hoofdstuk 5 zijn deze punten aan de orde geweest. In dit hoofdstuk wordt gekeken of en zo ja, hoe de ecologische voetafdruk (beter) kan worden ingezet in het beleidsproces. In bijlage 1 is een schets van het beleidsproces gemaakt.

### **Van hectares naar effecten**

De overheid wil de negatieve effecten van Nederlands handelen in het buitenland verminderen en positieve effecten bevorderen. Een antwoord in hectares geeft geen duidelijk zicht op de positieve dan wel negatieve effecten. Duurzaamheid en daarmee duurzaam landgebruik zijn de noodzakelijke criteria. Een ecologische voetafdruk enkel uitgedrukt in hectares is beleidsmatig dus niet zo interessant. In de praktijk wordt de ecologische voetafdruk niet alleen berekend in hectares. Interessant zijn de vele voorbeelden waarin verder is gekeken dan alleen het ruimtebeslag door ook de ecologische, economische en sociaal-culturele effecten van het handelen mee te nemen.

De ecologische voetafdruk is hiermee een interessante indicator voor op duurzaamheid gericht beleid. Helaas maken slechts weinig studies de noodzakelijke vertaling van de effecten naar beleidsopties en -consequenties. Extra aandacht hiervoor in onderzoek kan integratie van het concept in het beleidsproces ondersteunen.

### **Van effecten naar duurzaamheid**

De ecologische voetafdruk geeft geen antwoord in "eenheden duurzaamheid", het kwantificeert slechts het berekende effect. De vraag die in de eerder genoemde beleidsnota's niet expliciet aan de orde komt is *welke* negatieve effecten verminderd moeten worden om duurzaamheid te bevorderen. Voorbeelden van mogelijke negatieve effecten zijn erosie, vermindering van het areaal regenwoud, het (overmatig) gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, maar ook effecten op werkgelegenheid, loonniveau, sociale cohesie of Bruto Nationaal Product. De samenhang tussen de ecologische, sociale en economische effecten bepaalt de duurzaamheid, maar vaak is er geen sprake van een win-win situatie. De afweging tussen de effecten wordt door de ecologische voetafdruk niet gemaakt, dit moet door beleidsmakers onderkent en expliciet gemaakt worden in de beleidsontwikkeling.

### **Wie is verantwoordelijk?**

Voordat de resultaten van de ecologische voetafdruk kunnen worden benut in het beleid moet een belangrijke vraag worden beantwoord: bij wie ligt de verantwoordelijkheid? Als het gaat om negatieve economische, ecologische of sociaal-culturele effecten in Nederland heeft vanzelfsprekend de Nederlandse overheid hier

een rol in. Bij de negatieve effecten in het buitenland speelt het dilemma tussen eigen verantwoordelijkheid van het betreffende land en Nederlandse bemoeienis. Deze discussie over verantwoordelijkheid nemen en het recht van andere, vaak ontwikkelingslanden om eigen keuzen te maken, komt in de discussie over de ecologische voetafdruk steeds naar voren. Dit terwijl ieder land produceert onder condities die mede door andere landen worden opgelegd, zoals importrestricties.

Nederlands handelen in het buitenland is niet geheel vrijblijvend. De verantwoordelijkheden liggen vast in onder andere internationale verdragen en natuurbeleid waar Nederland zich aan heeft gecommitteerd. Door zaken te doen in landen die deze internationale (handels)verdragen mede hebben ondertekend kan in een open discussie deze gemeenschappelijke verantwoordelijkheid verder worden ingevuld.

Bij het opstellen van WTO- en ITTO-verdragen of bij het maken van bilaterale afspraken zoals hulpovereenkomsten, memoranda of understanding en joint working groups, bieden de onderhandelingen uitstekende mogelijkheden om structureel meer aandacht te besteden aan de effecten van productie en handel. Tijdens de onderhandelingen zal vaak naar voren komen dat de prioritering van negatieve effecten door ieder land anders wordt gemaakt. Wil Nederland effectief in internationale context optreden dan is het zoeken naar de belangen die gedeeld worden door partners.

De berekeningen van de ecologische voetafdruk kunnen in het beleidsproces worden gebruikt om prioriteiten te stellen. Ook kan de ecologische voetafdruk helpen bij het bepalen van doelen en monitoring.

### **Waar ligt het aangrijpingspunt?**

Duurzaamheid zorgt mede voor het waarborgen van de stabiliteit in de wereld. Er zijn vele voorbeelden bekend waar onduurzaam gebruik van grond of water leidt tot verlies aan inkomsten voor de lokale bevolking, wat leidt tot economische vluchtelingen. In Nederland zelf draagt duurzaamheid bij aan stabiliteit doordat handelstromen niet plotseling wegvallen of uitgeput raken, waardoor bijvoorbeeld werkgelegenheid en BNP in tact kunnen blijven.

De rol van de overheid is volgens Verhulst *et al.* (2001) afhankelijk van de positie in de duurzaamheidsdriehoek (zie figuur 3.1). De minimumgrens van duurzaamheid moet worden bewaakt door kaderstellende wet- en regelgeving, terwijl er voor het behalen van beleidsdoelstellingen meer ruimte is om te stimuleren en te faciliteren via het economisch instrumentarium. Het communicatief instrumentarium van de overheid kan worden ingezet om verdergaande doelstellingen te behalen.

De overheid staat dus niet alleen als het gaat om het bevorderen van mondiale duurzaamheid. Ook het Nederlandse bedrijfsleven (handel, transport, banken etc) en de consumenten dragen verantwoordelijkheid op dit gebied. Naast het formuleren van beleid, kan via bewustwording bij het grote publiek of het faciliteren van "groene" handelsovereenkomsten veel bereikt worden.



## 7 Conclusies en aanbevelingen

De conclusies en aanbevelingen zijn gesplitst in drie afzonderlijke delen. Het derde deel van dit hoofdstuk bevat de beleidsaanbevelingen. De eerste twee delen bevatten conclusies en aanbevelingen die LNV kan benutten bij de onderzoeksansturing.

### **Ecologische voetafdruk methodisch**

Er zijn in de afgelopen jaren veel studies uitgevoerd op basis van het concept de ecologische voetafdruk, variërend van korte quick scans tot uitvoerige wetenschappelijke modellen. Deze studies bieden een schat aan informatie over Nederlandse handelsstromen en ruimtebeslag. De berekeningen laten eensluidend zien dat de omvang van het aantal hectares dat de Nederlandse handel en consumptie in het buitenland in gebruik hebben, groeiend is.

In de studies verschillen de berekende hectares die Nederland in het buitenland gebruikt echter aanzienlijk. Dit rapport laat aan de hand van zes voorbeelden zien dat deze verschillen grotendeels kunnen worden verklaard aan de hand van de verschillende doelen van de studies. Bewustwording onder het grote publiek vraagt om een makkelijke, snelle manier om de ecologische voetafdruk te berekenen, terwijl een studie naar bijvoorbeeld de beleidsopties om het verlies aan biodiversiteit te verkleinen een gedegen, goed onderbouwde studie met andere berekeningen en aannames vereist.

De relatieve waarden van de voetafdruk berekeningen zijn vaak belangrijker dan het exacte getal. Als met dezelfde maat de ecologische voetafdruk van twee personen of twee landen worden gemeten is de onderlinge afstand een wetenschappelijk feit. Voor de berekeningen van bijvoorbeeld primaire productie, import en, in mindere mate transport en energieverbruik zijn nauwkeurige gegevens beschikbaar.

1. *Het beleid streeft naar een duurzame voedselketen en niet alléén naar een duurzame primaire productie. In vervolgonderzoek moet meer aandacht zijn voor de energie die nodig is voor het transport en de verwerking van producten.*

### **Effecten van Nederlands handelen**

In veel studies gaat het echter niet alleen over het kwantitatieve aspect van de ecologische voetafdruk, de aantallen hectares. De studies worden gebruikt om de berekening in hectares te vertalen in ecologische, sociale en economische effecten. Dit zijn onderdelen van de kwaliteit van duurzaam gebruik en dat is beleidsmatig interessant.

De meeste voetafdruk studies beperken zich echter tot één effect van ruimtebeslag, meestal de ecologische effecten. Voor duurzaamheid moet een weging van zowel ecologische, als sociaal-culturele en economische effecten geïntegreerd worden meegenomen. De ecologische voetafdruk is op zichzelf niet geschikt om deze afweging te maken, maar het berekende effect kan wel één van de bouwsteen indicatoren voor duurzaamheid zijn.

In tegenstelling tot de nauwkeurigheid en beschikbaarheid van de kwantitatieve gegevens van productie en handel, is voor het omzetten van deze gegevens naar de kwalitatieve effecten vaak veel minder informatie beschikbaar. Dit geldt voor Nederland, maar nog sterker voor de effecten in minder ontwikkelde landen. Vaak berusten de kwalitatieve effecten slechts op aannames, schattingen en meningen van

experts. Dit geldt niet alleen voor de ecologische voetafdruk, alle duurzaamheidsindicatoren worden hiermee geconfronteerd.

2. *LNV heeft een redelijk inzicht in de effecten van haar beleid binnen Nederland. Over de gevolgen aan de andere kant van de grens is echter weinig bekend. Dit geldt zowel voor effecten in ontwikkelingslanden als in landen dichterbij. Onderzoek is nodig om hier zicht op te krijgen.*
3. *Over de ecologische effecten van Nederlands ruimtebeslag is meer bekend dan over de sociaal-culturele en economische effecten ervan. Voor duurzaam beleid van LNV is inzicht in deze laatste twee effecten noodzakelijk.*
4. *Er is nog te weinig kennis aanwezig voor het omrekenen van kwantitatieve data (bijvoorbeeld hectares exportgewas) naar kwalitatieve effecten (zoals inkomensverdeling). Dit geldt voor situaties in Nederland maar nog sterker voor de effecten in minder ontwikkelde landen. Van veel landen en veel producten weten we niet of duurzaamheidscriteria worden gehanteerd. Er is een grote behoefte aan kennis over de specifieke productieomstandigheden in de landen. Het is voor het LNV beleid van belang dat die kennis wordt aangevuld.*

### **Ecologische voetafdruk en het beleid**

Nederland is als handelsland grotendeels afhankelijk van grondstoffen en producten uit het buitenland. De keuze voor duurzaam geproduceerde producten waarborgt niet alleen stabiliteit van de invoer, maar ook het behoud en goed gebruik van hulpbronnen en biodiversiteit in het buitenland. De ecologische voetafdruk biedt, in combinatie met andere indicatoren van duurzaamheid, in principe goede mogelijkheden om in het beleid te worden toegepast. De aandacht in de beleidsdocumenten voor dit onderwerp ondersteunt dit, maar staat in schril contrast tot de beperkte toepassing van het concept in de beleidsuitvoering. De volgende aanbevelingen bieden aanknopingspunten om de brug tussen beleidsvoornemens en actie te overbruggen.

5. *Aan de hand van de berekeningen van de ecologische voetafdruk zou de rijksoverheid criteria moeten opstellen waaraan Nederlands handelen moet voldoen. De ecologische voetafdruk kan vervolgens bij de uitvoering dienen als instrument voor monitoring.*
6. *Het is niet duidelijk hoe ver de verantwoordelijkheid van het departement van LNV reikt. De vraag waar de handelsbevordering ophoudt en waar de toepassing van internationale criteria voor duurzaamheid in relatie met andere landen begint, kan niet eenduidig worden beantwoord. Duidelijkheid creëren over de rol, de verantwoordelijkheid en de toe te passen criteria is noodzakelijk voordat LNV haar beleidsvoornemens kan waarmaken.*
7. *Het verantwoordelijkheidsvraagstuk wordt gedeeltelijk getackeld door te investeren in die landen die internationale verdragen hebben ondertekend. De gedeelde verantwoordelijkheid die hieruit voortvloeit, geeft de context aan voor een open discussie met herkomstlanden over duurzaamheid. LNV zou dit moeten stimuleren.*
8. *Onderhandelingen over internationale verdragen bieden uitstekende mogelijkheden de effecten van handel op te nemen in de afspraken. Een dergelijke geïntegreerde benadering zal op de lange termijn voor alle betrokken partijen voordeel opleveren.*
9. *Als eenmaal de rol en de verantwoordelijkheid van het departement is vastgesteld kan de LNV-vertegenwoordiging van Nederland in het buitenland een actievere rol spelen in het streven naar het verminderen van negatieve effecten van Nederlandse handel in het buitenland.*

10. *LNV is in de positie om het voortouw te nemen bij het proces van bewustwording in eigen land. Het opstellen van minimum richtlijnen waaraan moet worden voldaan en het eigen handelen kritisch naast deze richtlijnen leggen, zijn het logische vervolg.*
11. *LNV moet het initiatief nemen door het opstarten van externe communicatie met intermediaire organisaties. Het beleid heeft niet alléén de verantwoordelijkheid voor duurzaamheid. Ook bedrijfsleven en consumenten kunnen hierbij een rol spelen. Het gezamenlijke leerproces kan bijdragen aan de beleidsvorming op dit terrein.*



## Lijst van afkortingen

BBI	Beleidsuitvoeringsprogramma Biodiversiteit Internationaal
BBP	Bruto Binnenlands Product
BNP	Bruto Nationaal Product
CBD	<i>Convention on Biological Diversity</i> , Biodiversiteitsverdrag
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CEI	<i>Caretakers of the Environment International</i>
CREM	<i>Consultancy and Research for Environmental Management</i>
CO <sub>2</sub>	Kooldioxide
Dg Consumenten	Directoraat Generaal Consumenten, Ministerie van Economische Zaken
EF	<i>Ecological Footprint</i> , ecologische voetafdruk
FAO	<i>Food and Agricultural Organisation</i> , Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties
ITTO	<i>International Tropical Timber Organisation</i> , Internationale Tropisch Hout Organisatie
IUCN	<i>The World Conservation Union</i>
LCA	Levenscyclus analyse
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
MNV	Bureau voor Milieu- en Natuurverkenning van het RIVM
NMP4	Nationaal Milieubeleidsplan Vier
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
VN	Verenigde Naties
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i> , wereldcommissie voor milieu en ontwikkeling
WTO	<i>World Trade Organisation</i> , Wereld Handelsorganisatie



## Literatuur/referenties

Ayres, R.U. 2000 Commentary on the utility of the ecological footprint concept in: *Ecological Economics* Vol. 32 p. 347-349 Elsevier Science

Bergh, J. van de en H. Verbruggen 1999 Spatial sustainability, trade and indicators: an evaluation of the ecological footprint in: *Ecological Economics* Vol. 29 p. 61-72 Elsevier Science

Brundtland, G.H. 1987 *Our common future* World Commission on Environment and Development Oxford University Press Oxford

CBD 2000 *Convention on Biological Diversity* United Nations Environmental Program website: <http://www.biodiv.org>

Chambers, G. (ed.) 2001 *Ecological Footprinting: working document for the STOA Panel* European Parliament, DG for Research, Directorate A, The STOA Programme; Ecotec - U.K.

Constanza, R. 2000 "The dynamics of the ecological footprint concept" in: *Ecological Economics* Volume 32 p. 341-345

Elzenga, J.G., J.P.M. Ros en A.F. Bouwman, 2000, *Het ruimtebeslag van Nederlanders, 1995-2030* Achtergronddocument bij Milieuverkenning 5 RIVM Bilthoven

European Commission on the sixth environmental action programme of the European Community 2000 *Environment 2010: our future, our choice* The sixth environmental action program COM 2001 31 final 2000

Harjono et al., 1996, *Publicatiereeks milieustrategie 1996/9*, CREM en IUCN Amsterdam In opdracht van het ministerie van VROM

Jensen, A.A., L.Hoffman, B.T. Møller, A.Schmidt, K. Christansen, J. Elkington and F. van Dijk 1997 *Life Cycle Assessment (LCA): a guide to approaches, experiences and information sources* Environmental Issues Series no.6 European Environment Agency Copenhagen website: <http://reports.eea.eu.int/GH-07-97-595-EN-C/en>

Kleine Aarde 2002 Boxtel websites: [www.dekleineaarde.nl](http://www.dekleineaarde.nl) en [www.voetenbank.nl](http://www.voetenbank.nl)

Kurstjens, P. 1996 *Strategische beleidsvorming bij Landbouw Natuurbeheer en Visserij, een overzicht anno 1996 ('state of the art')* Bureau Strategische Beleidsvorming Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij Den Haag

LNV 2000 *Natuur voor mensen, mensen voor natuur, nota natuur bos en landschap in de 21<sup>e</sup> eeuw*, Ministeries van LNV, VROM, V&W en OS Den Haag

LNV 2000a *Impuls voor vernieuwing, organisatie-ontwikkeling bij LNV* Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij Den Haag

LNV 2001a *LNV-discussienota over duurzame ontwikkeling: 'Meer dan de som der delen'* Projectgroep LNV en duurzame ontwikkeling o.l.v. J.Verhulst Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij Den Haag

LNV 2001b *LNV-indicatoren voor duurzame ontwikkeling: 'Meten is weten'*  
Projectgroep LNV en duurzame ontwikkeling o.l.v. J.Verhulst Ministerie van  
Landbouw, Natuurbeheer en Visserij Den Haag

Meadows, D.H., D.L. Meadows and J.Randers 1992 *Beyond the limits: global collapse  
or a sustainable future* Earthscan London

Mulder, I. 1993 *Een onderzoek naar het grondbeslag van Europa in de  
ontwikkelingslanden en de gevolgen van een terugdringen van dit grondbeslag op de  
voedselpositie van de ontwikkelingslanden* Faculteit der Economische Wetenschappen  
en Econometrie Vrije Universiteit van Amsterdam in samenwerking met de Kleine  
Aarde

Nagelhout, D. 2001 *Tussenrapportage "Ecologische voetafdruk"* CONCEPT RIVM,  
Bilthoven

NC-IUCN 2002 *The Netherlands and the World Ecology* Nederlands Comité voor IUCN  
website: [www.nciucn.nl/nederlands/programmas/neth\\_worldecology/fsnwe+.htm](http://www.nciucn.nl/nederlands/programmas/neth_worldecology/fsnwe+.htm)

Oxfam 2002 *The great EU sugar scam. How Europe's sugar regime is devastating  
livelihoods in the developing world* Oxfam Briefing paper Oxfam International Brussel

Simons, A. 1997 *Bossenbalans 1990 - 1995, Nederlandse inspanningen in  
bosuitbreiding en bosbescherming, in verhouding tot ruimtebeslag op bos voor  
houtgebruik: een verkenning* Werkdocument W-137 IKC Natuurbeheer Wageningen.

Sustainable measures 2002 website: [www.sustainablemeasures.com](http://www.sustainablemeasures.com)

Telos, Brabants centrum voor duurzaamheidsvraagstukken, website:  
[www.telos.nl/duurzaamheid/indicatoren.cfm](http://www.telos.nl/duurzaamheid/indicatoren.cfm)

Tweede Kamer der Staten-Generaal 2002 *Beleidsprogramma Biodiversiteit  
Internationaal* Tweede Kamer, vergaderjaar 2001-2002, 28450, nr 1 Sdu Uitgevers,  
Den Haag

UN-CDS 1996 *Indicators of sustainable development: framework and methodologies*  
UN Division for Sustainable Development website: [www.un.org/esa/sustdev/  
indis/English/English.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/indis/English/English.htm)

Vuuren, D.P. van, E.M.W. Smeets en H.A.M. de Kruijf 1999 *The Ecological Footprint of  
Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands*, RIVM report 807005 004, Bilthoven

Van Vuuren D.P. en E.M.W Smeets 2000 Ecological footprints of Benin, Bhutan, Costa  
Rica and the Netherlands in: *Ecological Economics* Vol. 34 p. 115-130

VROM 2001 *Nationaal Milieubeleidsplan 4* Ministers van VROM, LNV, EZ, V&W, VWS,  
Financiën, OS, BIZA en Grote steden en Integratiebeleid Den Haag

VROM-Raad 1999 *Mondiale duurzaamheid en de ecologische voetafdruk* Advies 016  
VROM-Raad Den Haag

Wackernagel et al. 1997 *Ecological Footprint of Nations*

Wackernagel, M. en W. Rees 1996 *Our ecological footprint* New Society Publishers  
Philadelphia

Weterings, R. en J.B. Opschoor 1994 *Towards environmental indicators based on the  
notion of environmental space* Rapport voor de RMNO

WWF 2001 *Living planet report 2000* <http://www.panda.org/livingplanet/lpr00/>



## Bijlage Effecten van Nederlands handelen in het beleidsproces

