

# De Ecologische Voetafdruk van acht Nederlandse gemeenten

Bergen op Zoom

Den Bosch

Den Haag

Leidschendam

Nieuwegein

Pijnacker

Wymbristeradiel

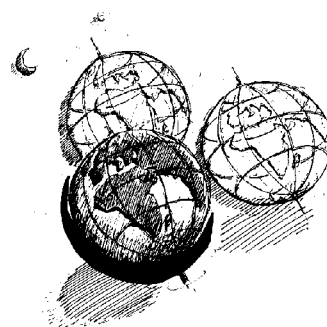
Zoetermeer



VERSLAG FASE I - LANDELIJK PROEFPROJECT 1999-2000

Januari 2000

*Als alle zes miljard wereldbewoners een "Amerikaanse" leefstijl zouden wensen, met een gemiddelde voetafdruk van 8,4 hectare, zouden we twee extra aardes nodig hebben.*



Dit rapport is gemaakt met financiële steun van:

NCDO-Duurzame Wereld

De provincie Noord-Brabant

De provincie Zuid-Holland

De betrokken gemeenten:

Bergen op Zoom

Den Bosch

Den Haag

Leidschendam

Nieuwegein

Pijnacker

Wymbritseradiel

Zoetermeer

Januari 2000

Project-uitvoerders:

Inhoudelijke analyse:

Rekenmethode:

Communicatie:

Project-management:

Bureau Milieu en Samenleving

Van Hall Instituut

Stichting Boog

De Kleine Aarde

Thijs de la Court

Hugo Schönbeck

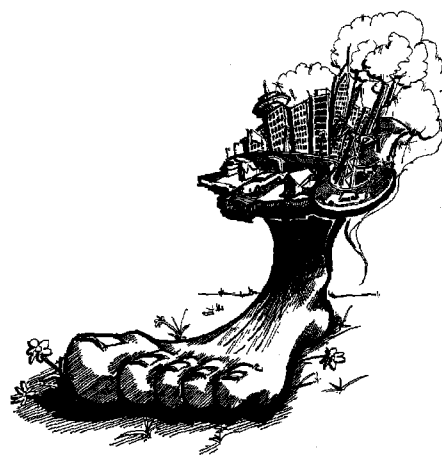
Mieke de Boer

Peter Creemers

Jan Juffermans

*Vormgeving brochure: Heleen van der Sanden, Oss*

# Inhoud



<b>1 Samenvatting / Summary</b>	<b>2</b>
<b>2 Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>3 Wat is de Ecologische Voetafdruk?</b>	<b>5</b>
<b>4 Lokale toepassingen van de Ecologische Voetafdruk</b>	<b>7</b>
<b>5 De acht gemeenten berekend</b>	<b>8</b>
<b>6 Wat kunnen we lokaal met de Ecologische Voetafdruk?</b>	<b>18</b>
<b>7 Een model in ontwikkeling</b>	<b>22</b>
<b>8 Conclusies en het vervolg</b>	<b>26</b>
<b>9 Literatuur over de Ecologische Voetafdruk</b>	<b>28</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>29</b>
<i>1 Gegevens gevraagd aan de gemeenten en het CBS</i>	<i>29</i>
<i>2 Toelichting op de rekenmethode</i>	<i>32</i>
<i>3 De contactpersonen van de acht gemeenten en de uitvoerders van het proefproject</i>	<i>36</i>
<i>4 De Footprint-vragen in het Omnibus-onderzoek van de gemeente Nieuwegein</i>	<i>36</i>
<i>5 De folder van het proefproject</i>	<i>38</i>

## Samenvatting

In fase I van dit proefproject werd een methodiek ontwikkeld om de lokale voetafdrukken van acht gemeenten op een vergelijkbare manier te meten. Door de (beperkt) beschikbare gegevens van de gemeenten zelf te combineren met gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) is een goed vergelijkbaar resultaat uit de bus gekomen. De berekening op basis van mondiale productiviteit en de consumptieverdeling in vijf inkomensgroepen (zie pag. 13 onderaan) benadert het meest de methodiek van de auteur M. Wackernagel (1997) en de berekening van de voetafdrukken van Benin, Bhutan, Costa Rica en Nederland door het RIVM (1999).

Den Haag heeft met 4,46 ha de kleinste gemiddelde voetafdruk, Pijnacker met 4,87 ha de grootste. Een vrij groot verschil dus van 0,41 ha. De onderzoekers waarschuwen de gevonden getallen niet als exacte waarheden te hanteren; het gaat vooral om de verhoudingen. Er worden immers aannames en omrekeningen gehanteerd. Gemeenten zouden gericht gegevens voor de voetafdruk kunnen verzamelen, bijvoorbeeld via een enquête.

Een van de conclusies is dat het model nog niet compleet en uitontwikkeld is. Een andere conclusie luidt dat de communicatieve waarde van de voetafdruk, als metafoor van ons relatief grote mondiale ruimtebeslag en de beperkte draagkracht van de aarde, groot is.

In de volgende fase van het project wordt getest hoe het model lokaal kan worden ingezet om te komen tot het verkleinen van de voetafdruk. Ter voorbereiding daarvan is een workshop gehouden met een sterkte- en zwakte- analyse van het model. De weerslag daarvan is te vinden in hoofdstuk 6.

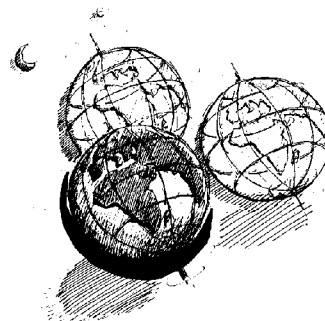
## Summary

In phase I of this pilot project a methodology has been developed by means of which we can calculate and compare local Ecological Footprints of eight Dutch municipalities.

By comparing the relatively small amount of data available within the municipalities itself, with data of the Dutch Central Bureau of Statistics (CBS) and the National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), firm and objectively comparable results have been reached. The calculation based on global productivity and the consumption data of five income categories (see page 14 below) offers the best comparison to the methodology of Mathis Wackernagel (1977) and the calculation of the footprints of Benin, Bhutan, Costa Rica and the Netherlands by the above mentioned RIVM (1999).

The Hague has the smallest footprint: 4.46 hectares per citizen, Pijnacker citizens reach 4.87 hectares each. Although the difference, 0.41 hectares is relatively big, the researchers would like to issue the warning not to use the conclusive amounts as exact truths as some assumptions and conversions have to be accounted for. Local governments could gather more exact consumption data for the calculation of their footprint, for example by means of a poll. One of the conclusions states that the model is not complete nor fully developed, which is no surprise given the relative newness of the concept. Another conclusion is that the communicative scope and value of the footprint, as a metaphor of the growing scale of our global use of land in relation to its limited carrying capacity, is of significant importance.

In the next phase of this project it is tested how the model can be applied on the local level in order to actually reduce the footprints of the communities involved. A preparatory meeting to reach this goal, analysing the strengths and weaknesses of the model, has already been held; a report of the results can be found in chapter six.



### 2.1 Een nieuwe methode

Begin 1999 startte het proefproject 'Lokale Ecologische Voetafdruk'. Acht Nederlandse gemeenten werkten samen aan de ontwikkeling van een nieuwe meetmethode, mogelijk een nieuw beleidsinstrument en nieuw communicatiemiddel; de **lokale Ecologische Voetafdruk**, ook wel kortweg de 'Footprint' genoemd.

De Ecologische Voetafdruk kan mogelijk bijdragen aan de versterking van het draagvlak voor en de participatie bij het werken aan een duurzame gemeente. Een berekening van de lokale Ecologische Voetafdruk geeft inzicht in de relatie van lokale leefstijlen en het lokaal beleid en de mondiale effecten daarvan. De Ecologische Voetafdruk is namelijk ontworpen om de relatie tussen de consumptie van groepen en personen en de mondiale problematiek van duurzame ontwikkeling te leggen. Centraal daarbij staat de verdeling van de milieugebruiksruimte die door consumptie in beslag wordt genomen. Met de cijfers van het Footprintmodel wordt verhelderd dat de rijke landen letterlijk milieu-ruimte moeten maken voor andere landen. Als grote ontwikkelingslanden, zoals China en India, hetzelfde pad als Nederland volgen, wordt het beslag op de schaarse milieu-ruimte nóg groter, met alle gevolgen van dien. Maar zolang wij, in het Noorden, onze Ecologische Voetafdruk niet verkleinen, met welk recht spreken we dan 'het Zuiden' aan?

### 2.2 Lokale toepasbaarheid

De gemeente is een belangrijke administratieve en bestuurlijke eenheid, vooral omdat op dit niveau de relatie overheid, burgers, maatschappelijke organisaties en bedrijfsleven sterk is. Er zijn nog weinig voorbeelden bekend van berekeningen van een gemeentelijke Footprint. Daarom werd het proefproject opgezet.

**Doel van het project is om de toepasbaarheid van het concept Ecologische Voetafdruk voor gemeenten na te gaan aan de hand van een concrete uitwerking van dit model in acht gemeenten in Nederland.**

Het project bestaat uit verschillende fasen. De eerste fase is een verkennende studie naar de rekenmethodiek en toepassingen op gemeentelijk niveau. De tweede fase beoogt op basis van deze kennis een nadere uitwerking te geven aan de berekening van de Ecologische Voetafdruk en communicatie erover.

De eerste fase, waarvan dit document het verslag is, bestond uit de volgende vijf onderdelen.

#### 1

Het presenteren van het concept aan de betrokken gemeenten en vertegenwoordigers van de Lokale Agenda 21. In hoofdstuk 3 staat het concept kort beschreven.

#### 2

Nadere bestudering van het concept Ecologische Voetafdruk voor lokaal niveau. In hoofdstuk 4 worden de eerste (binnen- en buitenlandse) berekeningen genoemd van lokale Footprints.

### 3

Verzameling van gegevens en verwerking daarvan in een model dat de Lokale Ecologische Voetafdruk weergeeft. Hoofdstuk 5 gaat in op de beschikbaarheid van gegevens en beschrijft de gevolgde methode en de resultaten.

### 4

Onderzoeken van de toepassingsmogelijkheden op gemeentelijk niveau. In hoofdstuk 6 worden de sterke en zwakke punten van de Ecologische Voetafdruk besproken en wordt bekeken hoe het model op gemeentelijk niveau gebruikt kan worden.

### 5

Evalueren wat de problemen en mogelijkheden zijn bij de verdere ontwikkeling van het model; het concept zelf, het verzamelen en verwerken van gegevens en de concrete toepassingsmogelijkheden. De neerslag hiervan staat in hoofdstuk 7. Tot slot worden in hoofdstuk 8 de conclusies samengevat met enkele aanbevelingen gedaan voor fase II.

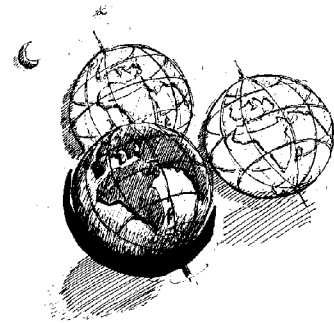
## 2.3 De gemeenten en de project-uitvoerders

Het proefproject is gestart dankzij de steun van NCDO-Duurzame Wereld in Amsterdam, met subsidie van de provincies Noord-Brabant en Zuid-Holland en met eigen bijdragen van de betrokken acht gemeenten: Bergen op Zoom, Den Bosch, Den Haag, Leidschendam, Nieuwegein, Pijnacker, Wymbritseradiel en Zoetermeer.

Het proefproject voor lokale Ecologische Voetafdrukken is een initiatief van het duurzaamheidscentrum De Kleine Aarde in Boxtel. Voor het project wordt samengewerkt met de Stichting BOOG in Den Haag en het Bureau Milieu en

Samenleving (BMS) in Haarlem. BOOG heeft de taak communicatie-mogelijkheden van het Footprint-model te verkennen en BMS zorgt, samen met de gemeenten en het Van Hall Instituut in Leeuwarden, voor het benodigde cijferwerk en de methodiekontwikkeling. De coördinatie van het proefproject is in handen van De Kleine Aarde. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft bijgedragen door het leveren van belangrijke gegevens voor de omrekeningen naar de Ecologische Voetafdruk.

## Wat is de Ecologische Voetafdruk?



### 3.1 De methodiek

De methodiek van de Ecologische Voetafdruk werd in Canada door de wetenschappers William Rees en Mathis Wackernagel ontwikkeld. Ze publiceerden hun eerste boek over het model in 1996; de publicatie is getiteld 'Our Ecological Footprint - Reducing Human Impact on the Earth'. In die publicatie worden vier landen als voorbeeld gebruikt: Canada, de Verenigde Staten, India en Nederland! Later hebben meer mensen uit diverse landen meegewerkt aan de verbetering van het model. Daaruit is in 1997 een nieuwe publicatie met de berekening van 52 landen-Footprints voortgekomen. Zie de literatuurlijst in hoofdstuk 9.

De Ecologische Voetafdruk is een methodiek om het milieu- en ruimtebeslag van een gemiddelde inwoner te berekenen. Het gaat hierbij om een **indicatie**, omdat er enkele omrekeningen moeten worden gemaakt. De methodiek geeft wel de juiste verhoudingen weer. Bij gebruik van dezelfde methode is bovendien vergelijking mogelijk tussen lokale, landelijke, mondiale en zelfs persoonlijke Footprints. De verhoudingen geven inzicht in de verdeling van de schaarse ruimte op de aarde én laten zien hoeveel beslag consumenten leggen op de absolute beschikbaarheid van de milieuruimte.

Met de gevonden gegevens kan worden achterhaald waar de prioriteiten liggen

om (verder) te werken aan het verminderen van de milieudruk, of met andere woorden: het verkleinen van de Ecologische Voetafdruk. Want de voetafdrukken van de meeste Nederlanders blijken aan de forse kant te zijn. Zeker als we ze mondiaal gaan vergelijken met die van bewoners van veel Zuidelijke landen.

### 3.2 Index van indicatoren

De Footprint is in feite een index van een aantal belangrijke duurzaamheids-indicatoren: weide- en akkerbouwgrond, ruimte voor wegen en bebouwing, bossen, visgronden en alle energiegebruik. Maar een aantal andere belangrijke milieuproblemen en vervuilingsbronnen komt in de Ecologische Voetafdruk niet aan de orde. Chloorproblematiek, pesticiden of radioactiviteit komen er niet in voor, hoewel in de ontwikkeling van het model dit in de toekomst mogelijk wel zal gebeuren.

Om dubbeltellingen te voorkomen, wordt voor de Footprint alleen de consumptie per hoofd van de bevolking gerekend. Uitgangspunt voor de berekening is de productie in eigen land, daar wordt vervolgens de import bij opgeteld en de export afgetrokken. Dan houdt je de consumptiegetallen over.

In Nederland heeft het RIVM al enkele landelijke Footprint-berekeningen gemaakt voor de Milieubalans van 1997 en 1998. Ook voor de Milieubalans van 1999 werd een berekening gemaakt van

het ruimtebeslag van de Nederlanders. Ook is door het RIVM een vergelijking gemaakt van de Footprints van Nederland en de landen Benin, Bhutan en Costa Rica, waarmee in 1992 Nederland 'Duurzaamheidsverdragen' heeft gesloten.

Voor het berekenen van de persoonlijke Footprint wordt aan het Van Hall Instituut in Leeuwarden een Nederlandstalig computermodel gemaakt, dat op diskette beschikbaar komt.

### 3.3 De eenheden

De Ecologische Voetafdruk wordt uitgedrukt in hectares. Daarvoor worden diverse vormen van ruimtegebruik en consumptie omgerekend in vergelijkbare oppervlaktes, zoals landbouwgrond, bossen, de bebouwde omgeving en wegen, maar ook energiegrond en visgrond. Voor het gebruik van fossiele energie wordt de groene ruimte gerekend die nodig zou zijn om de uitstoot van CO<sub>2</sub> weer te absorberen.

De Ecologische Voetafdruk bestaat dus uit een 'werkelijk' en een 'virtueel' deel. Het werkelijke deel bestaat uit de echte oppervlakte die we nodig hebben voor bijvoorbeeld huizenbouw, onze wegen en landbouwgronden. Het 'virtuele' deel bestaat uit het directe en indirecte energiegebruik. De oppervlakte bos die nodig is om de uitstoot van CO<sub>2</sub> te absorberen bepaalt dit virtuele deel van de voetafdruk.

### 3.4 Wereldgemiddelden

Bij de berekening door Wackernagel en Rees wordt gebruik gemaakt van wereldgemiddelden van productiviteit en efficiency van zowel het bos als landbouwproducten, metalen, kunstmest en andere materialen. De berekening van de Nederlandse voetafdruk laat dus niet zien welke oppervlakte wij Nederlanders 'werkelijk' gebruiken. Door de berekening te baseren op wereldgemiddelden van productiviteit en efficiency krijgen we wel een getal dat kan worden

vergeleken met de gemiddelde cijfers van inwoners van andere gemeenten en landen.

De Ecologische Voetafdruk van de gemiddelde Nederlander komt uit op 4,7 hectare (Wackernagel, 1997). De gemiddelde wereldbewoner staat op 2,3 hectare. Arme landen zitten daar een stuk onder, rijke landen ver erboven. India komt bijvoorbeeld nog uit op slechts 0,8 hectare, de Verenigde Staten scoren 8,4 ha. Het grootste probleem is dat we allemaal eigenlijk maar 1,7 hectare zouden mogen gebruiken, gemiddeld genomen. Dan houden we rekening met de draagkracht van de aarde en een eerlijke verdeling van de natuurlijke hulpbronnen. Dat zou duurzaam zijn. Bij deze berekening is een reservering van 0,3 ha per persoon gemaakt voor het behoud van de mondiale biodiversiteit, de (nog) grote variatie aan planten- en diersoorten.

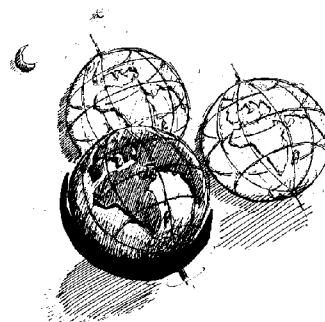
### 3.5 Het Eerlijk Aarde-aandeel

De gewenste Footprint van 1,7 hectare (17.000 m<sup>2</sup>, ongeveer drie voetbalvelden) wordt het 'Eerlijk Aarde-aandeel' genoemd. Daar kan iedere wereldbewoner in principe mee doen en laten wat hij of zij wil, als het tenminste goed bruikbaar blijft voor volgende generaties.

Volgens het model gebruiken vooral de rijkere mensen op aarde nu te veel 'land'; ze leven op te grote voet. De auteurs Rees en Wackernagel wijzen op de directe gevolgen van deze schaarste aan 'land': ontbossing, verwoestijning, verdroging, maar ook grootschalige migratie van mensen naar de stad, of naar andere landen, omdat ze steeds moeilijker aan water of vruchtbare grond kunnen komen. Dat water en die vruchtbare grond worden bijvoorbeeld ingezet om voor het rijke Noorden katoen, koffie, bloemen, veevoer of tabak te produceren. Zo hebben we allemaal stukjes land verspreid over de wereld; onze Footprint op aarde.



## Lokale toepassingen van de Ecologische Voetafdruk



### 4.1 Van individu naar stad en land

De berekening van de Footprint van landen en personen is relatief eenvoudig. Voor een stad of dorp is het een stuk moeilijker. Dat komt vooral omdat van de inwoners van een gemeente lang niet alle cijfers over consumptie en leefstijlen bekend zijn. De gemeente is een 'open' systeem waar goederen geïmporteerd en geëxporteerd worden zonder dat de materiële en financiële handelsbalans (goed) bekend is. De Ecologische Voetafdruk gaat alleen over *consumptie* terwijl de meeste lokale gegevens ook *productie* meetellen. Dat is ook duidelijk gebleken uit deze fase van het proefproject.

### 4.2 Eerste voorbeelden

Er zijn al een paar pogingen gedaan de lokale voetafdruk te berekenen. Bekend zijn: Santiago de Chili, Barcelona en Stockholm. Maar de eerste voorbeelden maken nog voor het grootste deel gebruik van landelijke gemiddelden. Op die manier is er in Zweden ook een vergelijkende studie gemaakt van de Footprints van 29 steden in het Baltische gebied. En recentelijk is in Finland de Ecologische Voetafdruk berekend van zeven gemeenten en van een regio. Het gaat om de regio Mikkeli. Daar wordt als eerste in Europa het model van de Ecologische Voetafdruk gebruikt

voor het lange-termijn duurzaamheidsbeleid. De boeren in de regio worden nu bijvoorbeeld benaderd met de vraag om een groter deel van hun productie te bestemmen voor afzet in de eigen regio. Daarmee wordt de afstand tussen producent en consument verkleind; een mooi voorbeeld van vervoerpreventie en dus Footprint-verkleining.

### 4.3 Den Haag en Amsterdam

In Nederland hebben Den Haag en Amsterdam als eerste twee gemeenten eind 1998 hun globale berekening van de lokale Ecologische Voetafdruk gepubliceerd, waarbij ook voor een groot deel landelijke cijfers zijn gebruikt. De gebruikte methoden zijn echter zo verschillend dat vergelijking tussen de twee steden niet goed mogelijk is.

In dit proefproject is gezocht naar een methode die voor zowel grote als kleine gemeenten te gebruiken is en ook een goede vergelijking mogelijk maakt.

## De acht gemeenten berekend



### 5.1 Van gegevens naar voetafdruk

De Ecologische Voetafdruk beschrijft de invloed van het **consumptiepatroon** van individuen of groepen op de aarde. We moeten, voor het berekenen van de voetafdruk, voorkomen dat we **productie** in de berekening optellen bij consumptie. Bloemen, metaal maar ook diensten die wij in Nederland produceren voor bijvoorbeeld consumenten in Japan of de Verenigde Staten worden opgeteld bij de voetafdruk van de Japanner of Amerikaan.

De gemiddelde Ecologische Voetafdruk van de Nederlander is berekend aan de hand van een simpele maar uitgebreide berekening van productie, import en export van goederen. Daarmee is de netto consumptie van de Nederlanders te berekenen. Van alle producten is bekend hoeveel energie nodig was om ze te produceren en naar Nederland te vervoeren. Van al het voedsel is bekend hoeveel land nodig was om het te produceren. De energieconsumptie van Nederlanders is te berekenen door een nauwkeurig uitgewerkte energiebalans van Nederland te maken waarbij import wordt bijgeteld en export van energie (en energie-inhoud van producten) wordt afgetrokken zodat de netto energieconsumptie zichtbaar wordt. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft deze informatie op een rij gezet en een voetafdruk bere-

kend die voor de Nederlander gemiddeld op 4.7 hectare uit komt.

#### **De gemeente als open systeem**

Voor het berekenen van een gemeentelijke Ecologische Voetafdruk kunnen we niet terug vallen op dergelijke import- en exportgegevens. Die zijn voor een gemeente niet of nauwelijks bekend. Vanzelfsprekend is het mogelijk om het aantal inwoners van een gemeente te vermenigvuldigen met de gemiddelde Ecologische Voetafdruk van de Nederlander, maar dan missen we de relatie met het concrete consumptiepatroon in de gemeente. In dit onderzoek is daarom geprobeerd om zoveel mogelijk de relatie te leggen tussen het werkelijke consumptiepatroon in de betrokken gemeenten en de Ecologische Voetafdruk.

De gemeentelijke Ecologische Voetafdruk kan het beste berekend worden door het consumptiepatroon van elke inwoner te analyseren en vervolgens de gegevens op te tellen. Dat is natuurlijk geen praktische optie, maar geeft wel aan wat het probleem is bij het berekenen.

#### **Om de gemeentelijke voetafdruk te berekenen moeten we de volgende stappen zetten:**

##### **a) Gegevens verzamelen**

Verschillende bronnen (gemeente, CBS en enkele andere landelijke bronnen) vullen elkaar aan. Gegevens over de sa-

menstelling van het huizenbestand, energie- en watergebruik en de verhouding tussen gebruik auto, fiets, brommer, openbaar vervoer en lopen (Modal Split) zijn vooral bij gemeenten goed beschikbaar. Het CBS levert goede gegevens over de oppervlakte van de gemeente, aantal inwoners, de samenstelling van de huishoudens en inkomensgegevens. Landelijk zijn gegevens voorradig over vakantie en recreatie en het energiegebruik voor voeding en de fysieke ruimte voor wegen en het spoor.

### **b) Gegevens converteren**

**Energie:** Van de meeste gemeenten waren gegevens beschikbaar over het gemiddelde energiegebruik (of totale energiegebruik particulieren). De energie per type woning heeft te maken met de energie voor bouw e.d., niet de energie tijdens het gebruik. Bij gemeenten waarvan het energiegebruik van de huishoudens bekend is, kan volstaan worden met het delen van dit energiegebruik door het aantal inwoners. In de meeste gevallen zijn deze gegevens onvoldoende (exact) bekend en moet een meer gecompliceerde berekening worden uitgevoerd. Daarbij maken we gebruik van het gemiddelde inkomen per type huishouden. Voor de combinatie 'inkomen' en 'type huishouden' (eenpersoonshuishoudens, twee- persoonshuishoudens (volwassenen) en huishoudens met kinderen) zijn kengetallen beschikbaar die aangeven hoeveel energie gebruikt wordt. Het totaalinkomen per type huishouden is bekend (CBS), het aantal huishoudens per type is ook bekend. Daarmee is de berekening uit te voeren.

**Consumptie** van vlees, zuivel, hout, papier en overig materiaal kan berekend worden op basis van twee (lokaal) beschikbare informatiebronnen. Voor elke type huishouden (eenpersoonshuishoudens, tweepersoonshuishoudens (volwassenen) en huishoudens met kinderen) zijn landelijke kengetallen berekend. Doordat de samenstelling van de huishoudens op gemeentelijk niveau goed bekend is, kan dus berekend

worden wat het consumptiepatroon van de burgers in de gemeente is. Ook inkomensgegevens zijn bekend en voor de verschillende inkomensgroepen zijn ook (landelijke) kengetallen gemaakt waarmee het mogelijk is om het consumptiepatroon vast te stellen waarbij we gebruik maken van een indeling in vijf groepen zoals ook door het RIVM wordt gebruikt.

**Oppervlakte wonen:** In veel gevallen is bekend hoe groot het bebouwd oppervlak van de gemeente is. Indien voldoende gegevens bekend zijn over aantal en/of oppervlakte van bedrijven kan er daarvoor gecorrigeerd worden.

**Mobiliteit:** Indien in de gemeente de Modal Split bekend is, kan aan de hand van kengetallen (landelijk) en het inwoneraantal de energieconsumptie en het benodigde oppervlak berekend worden. Indien dergelijke gegevens niet aanwezig zijn wordt het landelijk gemiddelde van de Modal Split aangehouden.

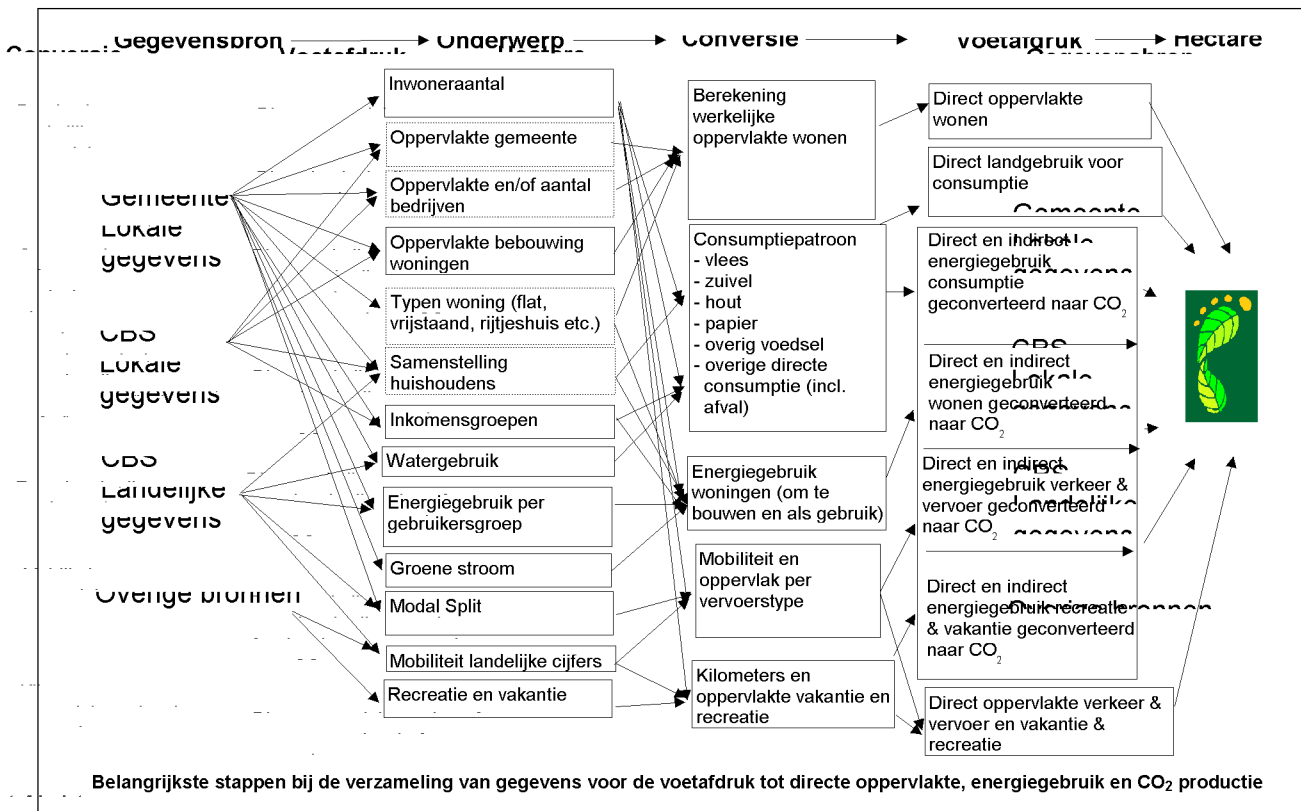
**Vakantie en recreatie:** Er zijn weinig lokale gegevens bekend, behalve het specifieke landgebruik voor sport en recreatie in de gemeente. Daarom worden hiervoor grotendeels landelijke kengetallen gebruikt die vermenigvuldigd worden met het inwoneraantal.

### **c) Omrekening naar de voetafdruk**

De eenheid van de Ecologische Voetafdruk is de 'hectare'. Het grootste deel van de voetafdruk is het resultaat van een omrekening van consumptie naar het benodigd land om de producten te produceren en de energie die nodig is om producten te produceren en te vervoeren (direct en indirect energiegebruik). Dit energiegebruik wordt omgezet in de hoeveelheid kooldioxide die bij het gebruik van fossiele energie vrij komt. Uitgangspunt in de rekenmethode is dat die kooldioxide weer geabsorbeerd kan worden door bos. Doordat we in grote lijnen weten hoeveel hectare bos nodig is om een ton kooldioxide te absorberen, kunnen we het direct en indirect energiegebruik dus converteren naar oppervlakte bos (in hectare). Dezelfde conversie voeren we ook uit

voor het energiegebruik van woningen, verkeer, en vakantie.  
Tenslotte zijn voor verkeer en recreatie & vakantie ook (landelijke) getallen bekend over het directe oppervlak dat ze innemen.

Uiteindelijk kunnen we dus de gegevens optellen in dezelfde eenheid (hectare) en een gemeentelijke voetafdruk berekenen (zie schema). Voor een gedetailleerde beschrijving van de rekenmethode verwijzen we naar bijlage 2. De spreadsheets waarin alle informatie beschikbaar is, zijn op diskette beschikbaar bij het Van Hall Instituut.



## 5.2 Gegevensbronnen

We zijn voor de berekening afhankelijk van informatiebronnen van de gemeente, het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), van diverse instanties zoals het RIVM en de Rijks-Universiteit van Groningen.

Uitgangspunt van het onderzoek is om zoveel mogelijk gebruik te maken van lokale gegevens, geleverd door de gemeente of door het CBS. Om te onderzoeken in hoeverre deze gegevens bij gemeenten verkrijgbaar zijn, werden de acht betrokken gemeenten gevraagd om aan de hand van een uitgebreide lijst van onderwerpen zoveel mogelijk gege-

vens op tafel te krijgen (zie bijlage 1). Daarnaast werd bij het CBS nagegaan welke gegevens beschikbaar waren en bij het RIVM en het CBS werd nagegaan hoe deze gegevens het beste te vertalen zijn naar de werkelijke consumptiepatronen van de burgers in de betrokken gemeenten.

De acht betrokken gemeenten hebben **gemiddeld 45 uur** besteed aan het verzamelen en verwerken van de gevraagde gegevens. In de meeste gemeenten is met de betrokken ambtenaren uitgebreid gesproken over de verschillende mogelijkheden om gegevens te verzamelen en in de juiste eenheden en vorm aan te kunnen leveren. De conclusie is dat voor de Lokale Ecologische Voetafdruk uitgaande van lokale gegevens, in combinatie met gegevens van het CBS en een aantal landelijke bronnen, voldoende materiaal beschikbaar is om een redelijke lokale basis aan de berekening te geven. Daarbij zijn de volgende vragen voor gemeenten en het CBS van belang.

**Lokale gegevens afkomstig van de gemeenten (indien beschikbaar, anders van het CBS)**

Aantal inwoners  
Aantal huishoudens  
Aantal vrijstaande woningen  
Aantal hoekhuizen/twee-onder-een-kap woningen  
Aantal normale/rijtjeshuizen  
Aantal flats/appartementen  
Aantal inwoners per type woning  
Gasgebruik  
Elektriciteitsgebruik  
Groene stroom  
Watergebruik  
Verkeer Modal Split (= percentage van totale reisafstand per soort vervoermiddel) exclusief vakantie

**Lokale gegevens afkomstig van het CBS:**

Bebouwd oppervlak  
Gemeente-oppervlak  
Aantal eenpersoonshuishoudens  
Aantal tweepersoonshuishoudens  
Aantal huishoudens met kinderen

Gemiddeld inkomen per type huishouden  
Aantal huishoudens in de vijf inkomensklassen  
Afgelegde afstand per soort vervoermiddel

**Landelijke gegevens afkomstig van het CBS**

Vakantie, reisafstand + aantal overnachtingen  
Recreatie  
Voeding en overige consumptie (energiegebruik)  
Ruimte voor wegen, sporen e.d.

**Consumptie**

Energie nodig voor vervoer/productie van consumptiegoederen is berekend op basis van landelijke gegevens. Direct ruimtegebruik voor consumptie is afhankelijk van het inkomen. Inkomensgegevens zijn lokaal bekend. De gebruikte relatie geldt landelijk.

Veel CBS-gegevens zijn omgerekend naar een getal voor de 'gemiddelde Nederlander' of 'gemiddelde gemeente-inwoner'

**5.3 Conversie naar oppervlakte en energie**

Positief is dat de gegevens grotendeels lokaal beschikbaar zijn. Minder positief echter is dat deze gegevens voor een belangrijk deel nog geconverteerd moeten worden naar specifieke consumptiepatronen. Zo worden voor typen woningen (flat, vrijstaande woning, rijtjeswoning etc.) landelijke kengetallen gebruikt en wordt bij het ontbreken van de gemeentelijke gegevens over mobiliteit gewerkt met de landelijke gemiddelden. Dit gebeurt ook voor recreatie en vakantie. Ook de consumptiepatronen voor vlees, zuivel, hout, papier en ander voedsel en directe consumptie worden afgeleid met hulp van landelijke kengetallen. Daarvoor gebruiken we twee verschillende benaderingen: conversie vanuit de samenstelling van huishoudens of conversie vanuit vijf inkomensgroepen.

Door gebruik te maken van landelijke kengetallen missen we een lokaal aspect. Immers, de consumptiepatronen van dezelfde typen gezinnen of voor dezelfde inkomensgroepen zullen in verschillende delen van het land afwijken. In een compacte stad zal een gezin met een hoog inkomen veel minder gebruik maken van de auto dan in een landelijke omgeving. Deze differentiatie komt niet tot uiting in de huidige omrekening.

Tegelijk wordt het moeilijker om de gemeenten in detail te vergelijken. Voor gemeenten die wel een aantal gegevens beschikbaar hebben, zoals energieverbruik voor huishoudens en Modal Split kan de werkelijke lokale voetafdruk in groter detail worden berekend dan voor gemeenten die deze gegevens niet beschikbaar hebben. Voor deze laatste groep worden meer landelijke gemiddelden gebruikt.

De uitkomsten van de berekening moeten dus met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Ze geven een goede benadering van de Lokale Ecologische Voetafdruk. Met een afwijking van  $\pm 5\%$  moet echter zeker gerekend worden.

#### **5.4 Omrekening naar gemiddelde mondiale productiviteit?**

Een belangrijke factor in de berekening van de Ecologische Voetafdruk is de 'productiviteit'. Want voor het vlees, de zuivel, het graan en het katoen dat we gebruiken is landbouw en veeteelt nodig met een bepaalde productiviteit. Ook voor de metalen en andere materialen is een bepaalde efficiëntie van productie bekend. Elk land gebruikt producten die met een andere productiviteit zijn geproduceerd. Importeert een land veel vlees uit Latijns Amerika dan zijn daarvoor grote gebieden in gebruik genomen. Maar gebruikt het land veel varkensvlees uit de intensieve veeteelt dan neemt het oppervlak per kilo vlees beduidend af. Het gebruik van deze 'werkelijke productiviteit' geeft ons inzicht

in de werkelijke oppervlakte die we nodig hebben. Gebruik maken van de 'werkelijke' productiviteit resulteert in een kleinere voetafdruk voor Nederlanders vanwege de hoog productieve landbouw en industrie in de Nederlandse regio en de landen waar Nederland goederen uit importeert. Een aantal negatieve aspecten van deze hoge productiviteit worden echter niet meegerekend in de voetafdruk, zoals hoog gebruik van chemicaliën. Tegelijk maakt het vergelijking tussen de voetafdrukken met andere landen en consumenten nagenoeg onmogelijk. In het kader van dit onderzoek maken we geen keuze tussen het gebruik van 'werkelijke productiviteit' of 'gemiddelde mondiale productiviteit'. Beide getallen bieden ons immers veel informatie. In de communicatiefase zou hier mogelijk een keuze in gemaakt moeten worden.

#### **5.5 De voetafdrukken berekend**

De resultaten van de berekening zijn op verschillende manieren uit te drukken. Ten eerste berekenen we de voetafdruk met behulp van 'werkelijke productiviteit' en met behulp van 'gemiddelde mondiale productiviteit'. Ten tweede berekenen we de voetafdruk op basis van de samenstelling van de huishoudens (eenpersoonshuishoudens, tweepersoonshuishoudens, gezinnen met een kind, gezinnen met twee of meer kinderen) en op basis van vijf inkomensgroepen.

We krijgen dus vier resultaten:  
3 typen huishoudens berekend op basis van werkelijke productiviteit;  
3 typen huishoudens berekend op basis van gemiddelde mondiale productiviteit;  
5 groepen inkomens berekend op basis van werkelijke productiviteit;  
5 groepen inkomens berekend op basis van gemiddelde mondiale productiviteit

Het totaal oppervlak is de som van onafgeronde deeloppervlakken, waardoor een kleine afwijking mogelijk is.



### De drie typen huishoudens zijn:

- eenpersoonshuishoudens;
- tweepersoonshuishoudens (volwassenen);
- huishoudens met kinderen

### De vijf inkomensgroepen zijn:

1e quintiel < f 26.770,		
gemiddeld voor groep aangenomen	75 %	= f 20.078
2e quintiel f 26.770 – 38.970,		
gemiddeld voor groep aangenomen		= f 32.870
3e quintiel f 38.970 – 52.160,		
gemiddeld voor groep aangenomen		= f 45.565
4e quintiel f 52.160 – 68.630,		
gemiddeld voor groep aangenomen		= f 60.395
5e quintiel > f 68.630,		
gemiddeld voor groep aangenomen	150 %	= f 102.945

De verschillen tussen de vier rekenmethoden zijn significant. Opvallend zijn de verschillen tussen het gebruik van mondiale productiviteit en werkelijke productiviteit. Het aandeel 'energie' is bij de berekening met de werkelijke productiviteit ruim 50% van de voetafdruk terwijl dat bij de mondiale productiviteit minder dan 30% is.

Ook de verschillen tussen het gebruik van drie groepen huishoudens en vijf inkomensgroepen zijn significant. Die verschillen kunnen we in dit onderzoek niet goed verklaren. Mogelijk is dat de bij de indeling naar groepen huishoudens toch teveel detail wegvalt en daarvoor bij de conversie ook gegevens niet

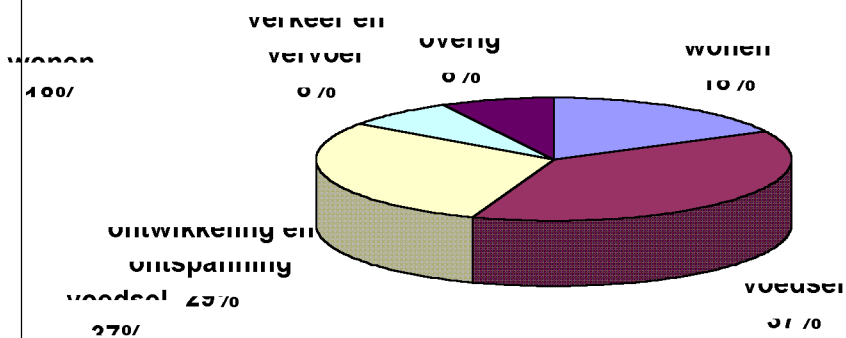
worden verwerkt in de voetafdruk. Dit vergt nadere analyse van de berekeningen die in het kader van dit onderzoek niet kon worden uitgevoerd. De resultaten aan de hand van een berekening naar vijf inkomensgroepen komen wel zeer dicht in de buurt van de uitkomsten van zowel Wackernagel (1997) als Van Vuuren en anderen (1999) zodat we ons voorlopig op deze getallen zullen concentreren. Opvallend is dat energie en akkerland de belangrijkste onderdelen van de Ecologische Voetafdruk vormen met respectievelijk 29 en 28%. Daarbij is het van belang aan te tekenen dat akkerland voor een belangrijk deel gebruikt wordt voor het telen van veevoeder en dus het vleesgebruik (indirect) een belangrijk aspect van de voetafdruk is. Ook de oppervlakte bebouwde grond is met 22% een belangrijk onderdeel van de Ecologische Voetafdruk.

De gegevens kunnen ook gepresenteerd worden naar een groepering van de **consumptieve activiteiten** 'wonen', 'voedsel', 'ontwikkeling en ontspanning', 'verkeer en vervoer' en overig. De spreadsheets staan overigens een nadere detaillering toe (bijvoorbeeld naar het aandeel van de auto of het vlees in de voetafdruk). We hebben een uitwerking hiervan gemaakt voor de berekening op basis van 5 inkomensgroepen.





de voetafdruk van de acht gemeenten naar de gemiddelde productiviteit (volgens 5 monetaire gemeenschappelijke productiviteit (volgens 5 eenen) verdeeld over consumptieve activiteiten).



## De vijf consumptieve activiteiten

**Wonen:** De som van bebouwd land, energie voor wonen en houtgebruik

**Voedsel:** De som van voedselconsumptie, inclusief productie en vervoer van voedsel (gas- en elektriciteitsgebruik voor koken en drinkwater voor consumptie is meegenomen bij wonen)

**Ontwikkeling en ontspanning:** De som van papiergebruik, recreatie en vakantie (inclusief ruimte voor vliegveld).

**Verkeer en vervoer:** ruimte voor wegen en sporen, vervoer per auto, bus, trein, metro, fiets, brommer en motor, exclusief vervoer voor vakantie en vervoer voor werk.

**Overig:** Overige consumptie.

Voedsel blijkt een belangrijk aspect voor de Ecologische Voetafdruk. Zo vertaalt de grote oppervlakte akkerland voor veevoer zich direct in een groot milieubeslag. Opvallend is ook dat 'ontwikkeling en ontspanning', dus recreatie, papier en vakantie, een belangrijk deel van de Ecologische Voetafdruk bepalen. Wonen, met vooral de energieaspecten en het bebouwde oppervlak, is ook van groot belang maar toch minder dan de helft van het aandeel van voedsel.

### 5.6 Bespreking resultaten

De verschillen tussen de gemeenten onderling zijn niet erg groot. We richten ons in eerste instantie op de resultaten van de berekeningen waarbij de gemiddelde mondiale productiviteit en een verdeling in vijf inkomensgroepen wordt gebruikt. De gemiddelde voetafdruk van Pijnacker is met 4.87 hectare de grootste, terwijl Den Haag de kleinste voetafdruk heeft met 4.46 hectare. Het verschil is ongeveer 0.4 hectare tussen deze gemeenten en lijkt dus significant te zijn.

Bij dit resultaat kunnen direct een aantal kanttekeningen gezet worden. Den Haag leverde een groot aantal relevante gegevens. Zo waren de energiegegevens goed bekend en was er ook veel informatie over de typen woningen en ook inkomensgegevens waren goed voorradig. Pijnacker beschikte niet over energiegegevens en het aantal woningen per type is niet bekend. Daarvoor worden

dan landelijke gemiddelden gebruikt. Die kunnen natuurlijk afwijken van de specifieke situatie in Pijnacker. Ook Leidschendam en Zoetermeer hadden geen informatie over de specifieke energiegegevens in de gemeente zodat voor een deel teruggevallen moest worden op landelijke gemiddelden. In bijlage 2 wordt per gemeente aangegeven welke gegevens beschikbaar waren.

Kijken we naar de specifieke samenstellende delen van de voetafdruk dan zien we dat Bergen op Zoom het laagste energiegebruik heeft. Deze gemeente kon ook gegevens in detail leveren zodat er vanuit gegaan kan worden dat deze cijfers reëel zijn. Het bebouwde oppervlak van de gemeenten ligt rond de 1 hectare per inwoner en vertoont nauwelijks variatie (een differentiatie van 0.05 hectare, dus 5%). Grotere verschillen zien we in het gebruik van bossen. In Den Haag gebruikt de inwoner gemiddeld 0.44 hectare bos. In Pijnacker is het 150% meer, met 0.61 hectare. Bosgebruik is onder andere sterk gerelateerd aan het inkomen. Een deel van het bos wordt gebruikt in de bouw maar een belangrijk deel is voor papiergebruik. De verschillen zijn dan ook bij de indeling in drie typen huishoudens minder groot. De verschillen in het gebruik van grasland zijn minder groot. Er treedt een variatie van ruim 10% op met Den Haag die het minste grasland gebruikt (0.41 hectare) en Pijnacker die het meest gebruikt (0.47 hectare). Grasland levert zuivelproducten en de duurdere soorten vlees. Rond akkerland ligt de variatie tegen de 18%. Pijnacker gebruikt 1.46 hectare akkerland per inwoner terwijl dat in Den Haag op 1.25 hectare ligt. Inkomensverschillen zijn hier een belangrijke oorzaak van.

Kijken we naar de specifieke consumptieve sectoren (wonen, voedsel, ontwikkeling en ontspanning, verkeer en vervoer) dan zien we dat de verschillen consequent doorwerken. In Den Haag wordt 1.66 hectare per persoon voor voedsel gebruikt terwijl dat in Pijnacker 1.88 hectare is. Een significant verschil

dat te maken heeft met inkomens en de daarmee verbonden voedselgewoonten. De verkeerscijfers houden zich niet aan dit beeld maar direct wordt duidelijk dat slechts voor Bergen op Zoom en Zoetermeer gegevens over verkeer goed beschikbaar zijn zodat minder teruggeval- len wordt op een landelijk gemiddelde. De overige zes gemeenten zijn berekend naar het gemiddelde van Nederland.

Inhoudelijk kan uit deze gegevens geconcludeerd worden dat de verschillen tussen de gemeenten vrij klein zijn hoewel er wel een differentiatie is. Ook zien we goed dat naarmate de gegevens meer lokaal verkregen zijn de differentiatie toe neemt.

### 5.7 Mogelijkheden tot verbetering en de enquête

Op verschillende momenten in de berekening van de lokale Ecologische Voetafdruk kan een verbetering plaats vinden.

Ten eerste bij de verzameling van gegevens. Het is voor gemeenten vaak moeilijk om achter een aantal strategisch zeer belangrijke gegevens te komen. Zo ontbreken bij een aantal gemeenten gegevens over elektriciteit- en gasgebruik, watergebruik, groene stroom en verkeer en vervoer. Daarnaast ontbreken regelmatig gegevens over aantal bewoners per type huis. Door de privatisering van de energievoorziening zullen de gegevens over dit onderwerp steeds moeilijker verkrijgbaar zijn. Actie op dit gebied is geboden.

Ten tweede kan ook binnen de gemeente, indien de juiste gegevens worden aangeleverd, een differentiatie gemaakt worden per wijk. Wijken kunnen aanzienlijk verschillen, hetgeen zich uit in onder andere typen woningen en inkomens.

Ten derde is het instrument van de enquête een middel om een nauwkeurige lokale Ecologische Voetafdruk te bere-

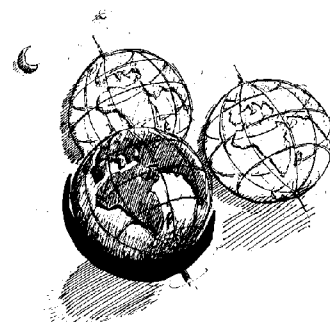
kenen. Het is nodig aanvullende gegevens te verkrijgen over de consumptie van de inwoners. Die gegevens zouden via een (representatieve) enquête verzameld kunnen worden. Binnen het proefproject zijn de mogelijkheden hiervoor onderzocht.

Een van de mogelijkheden is het houden van een telefonische, schriftelijke of mondelinge enquête met een tiental vragen. Deze methode vinden gemeenten tamelijk duur. De voordeligste methode, namelijk een telefonische enquête onder een aselechte steekproef van minimaal 500 inwoners, komt uit op rond de f 30.000,-.

De andere mogelijkheid is het integreren van de eerdergenoemde vragen in een stads- of omnibusonderzoek, zoals in diverse gemeenten regelmatig wordt uitgevoerd. Van de deelnemende acht gemeenten zal de gemeente Nieuwegein als eerste deze methode gaan toepassen. De vragen die in Nieuwegein daarvoor worden gebruikt staan in bijlage 4.

Een arbeidsintensieve maar degelijke methode is het systematisch verzamelen van berekende voetafdrukken van zoveel mogelijk individuele inwoners via een zogenaamde 'Voetenbank'. Daarvoor zou de diskette van het Van Hall Instituut gebruikt kunnen worden, maar ook een 'quick scan' via een korte vragenlijst op 1 of 2 pagina's. De meest betrouwbare voetafdruk van een gemeenschap wordt namelijk berekend door de optelling van de individuele voetafdrukken in een gemeenschap. In de VS zijn dergelijke simpele rekenmethoden al uitgewerkt. Centraal in deze methodiek staat dat de *afwijking* van de gemiddelde voetafdruk berekend wordt. Aangezien een belangrijk deel van de voetafdruk voor iedereen vrijwel hetzelfde is in eenzelfde regio (we gebruiken veel van dezelfde basisgoederen, delen belangrijke consumptiepatronen) kan het aantal vragen waarop werkelijk gedifferentieerd wordt aanmerkelijk omlaag gebracht worden.

## Wat kunnen we lokaal met de Ecologische Voetafdruk?



### 6.1 Inleiding

Hoe kunnen gemeenten de Ecologische Voetafdruk gebruiken bij de ontwikkeling en uitvoering van hun (milieu- of duurzaamheids-) beleid? Om hierop de antwoorden te vinden, hebben we met de gemeenten een verkenning gemaakt van:

- 1 de doelen waarvoor gemeenten de Ecologische Voetafdruk willen gaan gebruiken (par. 6.2);
  - 2 trends die hierop van invloed zijn (par. 6.3);
  - 3 de sterke en zwakke punten van de Ecologische Voetafdruk (par. 6.4).
- Deze verkenning werd gemaakt op basis van beleidsnota's, individuele gesprekken en een werkbijeenkomst.

### 6.2 De doelen

Welke doelen willen gemeenten met de Ecologische Voetafdruk bereiken? Voor welke doelgroepen?

In het algemeen willen gemeenten de Ecologische Voetafdruk gebruiken om lokaal invloed uit te oefenen op de houding, gedrag en beleid van diverse doelgroepen. In termen van milieucommunicatie wordt wel onderscheid gemaakt tussen de volgende doelen:

- 1 draagvlak voor milieumaatregelen vergroten (voorlichting);
- 2 houding t.o.v. milieu(maatregelen) veranderen (Natuur en Milieu Educatie);
- 3 gedragsverandering.

De inventarisatieronde bij gemeenten en een workshop met de betrokken ambtenaren leverden de volgende ideeën op.

- \* Campagne gericht op bewustwording van mondiale vraagstukken op het gebied van milieu en ontwikkeling.
- \* Lesprogramma voor scholen.
- \* Instrument voor invulling van het onderdeel internationale samenwerking binnen de Lokale Agenda 21 en de stedenbandrelatie.
- \* Berekening van de Ecologische Voetafdruk voor individuele bewoners, met voorbeelden van bekende inwoners.
- \* Berekening van de Ecologische Voetafdruk per wijk.
- \* Inzicht in het verdelingsvraagstuk ten behoeve van milieumaatregelen gericht op bepaalde sectoren en doelgroepen (bijvoorbeeld de agrarische sector, bij wijkgericht werken).
- \* Inzicht in het verdelingsvraagstuk als input voor stadsdiscussies.
- \* Bijdrage leveren aan de integratie van milieubeleid en leefbaarheidsbeleid.
- \* Bijdrage leveren aan externe integratie.
- \* Waarderings- en beloningssysteem om bewonersparticipatie te stimuleren.
- \* Duurzame ontwikkelingstoets voor beleidsontwikkeling en besluitvorming.

Hierbij werd aan de volgende doelgroepen gedacht:

- \* Inwoners van de gemeente
- \* Scholen, leerlingen
- \* Lokale Agenda 21 groepen
- \* Stedenbandorganisaties
- \* Diverse organisaties binnen een bepaalde sector
- \* De organisatie van stadsdiscussies
- \* Gemeentelijke afdelingen (anderen dan milieu)
- \* Politiek

### 6.3 Lespakket voor het middelbaar onderwijs

Al in het begin van fase I van dit project werd onderkend dat de Ecologische Voetafdruk met name voor het onderwijs interessante mogelijkheden biedt.

Claudia Willemsen heeft als stagiair vanuit de opleiding STOAS in Den Bosch een concept-lespakket samengesteld voor de eerste klassen van VWO en HAVO. Via de acht deelnemende gemeenten worden scholen gezocht die het concept-lesmateriaal vanaf januari 2000 gaan uitproberen, zodat daarna een definitief lespakket gemaakt kan worden.

### 6.4 Trends

Belangrijke trends in de samenleving bepalen het gebruik van instrumenten als de Ecologische Voetafdruk. Als, bijvoorbeeld, de voetafdruk vooral een beroep zou doen op het gemeenschapsgevoel terwijl individualisering een trend is, moeten we daarmee terdege rekening

TREND	TOELICHTING
1 Milieurendement	Er wordt steeds meer gevraagd om milieurendement. Wat is het rendement van bepaald beleid, een project, een instrument?
2 Integraal werken	Meer vraag naar integrale werkwijzen en integraal beleid (vergelijk de koppeling tussen duurzaamheid en leefbaarheid). Hierbij speelt het eigen belang een steeds grotere rol.
3 Van communicatie naar verkoop	Een product/idee wordt meer dan vroeger verkocht, gepromoot. Ook bij gemeentelijke communicatie is dit zichtbaar.
4 Kleinere offers	De 'offers' die vanuit het milieubeleid gevraagd worden, worden steeds kleiner.
5 Interactieve beleidsontwikkeling en participatie	Interactieve processen van beleids- en projectontwikkeling. Participatie (o.a. bewoners) bij ontwikkeling en uitvoering van beleid.
6 Privatisering	Privatisering van overheidsfuncties, taken en verantwoordelijkheden.
7 Verminderde gemeentelijke invloed	Gemeentelijke overheid krijgt steeds minder invloed op stromen als energie, verkeer en vervoer.
8 Individueel belang	De aandacht voor het individueel belang neemt toe. (Daarbij wordt doorgaans niet aan milieu gedacht.)
9 Wijkgericht werken	Wijkgericht beleid wordt steeds belangrijker. Bewoners identificeren zich meer met de wijk dan met de gemeente.
10 Doelgroepenbeleid	Doelgroepenbeleid wordt steeds belangrijker.
11 Andere monitoringsinstrumenten	Behalve de Ecologische Voetafdruk zijn er nog meer instrumenten zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Life Cycle Analysis (is ingewikkeld, wordt niet in één cijfer uitgedrukt, vooral voor produktvergelijking);</li> <li>* De 'Duurzaamheidspiegel' is beleid- en participatiegericht;</li> <li>* Monitoring door Milieufederaties/VNG is beleidsgericht.</li> </ul>
12 Consumptiepatronen	Veranderde consumptiepatronen en daarmee samenhangende geldstromen.
13 Milieumoeheid	Milieu staat niet meer zo hoog op de agenda. Het gaat veel meer om gemak, comfort, geld, veiligheid.
14 Mondialisering	Mondialisering en daarmee het groter worden van afstanden tussen bijvoorbeeld productie en consumptie.
15 Technologische ontwikkelingen	Snelle technologische ontwikkelingen en bijbehorende werking van het rebound-effect (technische vooruitgang wordt door onduurzaam gedrag teniet gedaan).
16 Complexe vraagstukken	Bestuurlijke complexiteit van maatschappelijke (duurzaamheids)vraagstukken wordt steeds groter.

houden. Met de betrokken gemeenten hebben we een aantal belangrijke trends geïnventariseerd.

## 6.5 Sterkten en zwakten van de Ecologische Voetafdruk

De keuze voor het inzetten van de Ecologische Voetafdruk voor bepaalde doelen is mede-afhankelijk van de sterke en zwakke punten van de Ecologische Voetafdruk (het idee/ concept, de methodiek en de gegevens). Hieronder een inventarisatie van de *sterke* punten.

ONDERWERP	TOELICHTING
<b>1 Inzicht</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maakt het waarom van milieuzorg en duurzaamheid inzichtelijk</li> <li>Het concept en de methode van de Ecologische Voetafdruk geeft met name inzicht in het complexe mondiale aspect van het duurzaamheidsvraagstuk.</li> </ul>
<b>2 Vergelijking</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecologische Voetafdruk maakt vergelijking mogelijk.</li> <li>rijk - arm (landen) (+++), individuen (++) , gemeenten (+).</li> </ul>
<b>3 Kwantitatieve maat</b>	Meetinstrument, uitgedrukt in hectares.
<b>4 Individueel- en groepsniveau</b>	Ecologische Voetafdruk lijkt vooral geschikt op individueel- en groepsniveau. Denk aan doelgroepen als bewoners, belangengroepen, gemeentelijke diensten en bedrijven.
<b>5 Aanvullend</b>	Ecologische Voetafdruk als aanvulling op/ in combinatie met andere instrumenten.
<b>6 Gratis software</b>	De software voor individuele metingen is publiek en vrij beschikbaar.
<b>7 Gebruiksvriendelijk.</b>	De Ecologische Voetafdruk (één getal) is vrij simpel te berekenen (tot 90% betrouwbaarheid).
<b>8 Objectief</b>	Objectieve beleidsindicator.
<b>9 Gedrag</b>	Ecologische Voetafdruk gaat meer over gedrag (milieuzorg) dan over producten (zoals Life Cycle Analyses).
<b>10 Communicatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecologische Voetafdruk sluit als term aan op metaforen, spreektaal. Bijvoorbeeld: op te grote voet leven.</li> <li>Het idee achter de Ecologische Voetafdruk kan goed gevisualiseerd worden.</li> </ul>

In de volgende tabel staat een inventarisatie van de *zwakke* punten van de Ecologische Voetafdruk.

ONDERWERP	TOELICHTING
<b>1 Weinig beleids-relevant</b>	Uitgedrukt in één getal is de Ecologische Voetafdruk weinig beleidsrelevant; daarvoor zijn de achterliggende getallen nodig.
<b>2 Gegevensverzameling</b>	De gegevensverzameling voor de Ecologische Voetafdruk op gemeentelijk niveau kost relatief veel moeite.
<b>3 Gemeentelijk niveau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een hele gemeente als doelgroep is niet erg gevoelig voor verandering.</li> <li>Als beleidsinstrument lijkt Ecologische Voetafdruk nog te weinig ingebed. Ecologische Voetafdruk kent (nog) te weinig draagvlak.</li> </ul>
<b>4 Abstract</b>	De methodiek is abstract, complex, kent black-box gehalte. Methodiek is daarom moeilijk uit te leggen.
<b>5 Wetenschappelijke consensus</b>	Nog geen wetenschappelijke consensus over de methodiek.
<b>6 Boodschap</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Is Ecologische Voetafdruk een goeie naam om mee te communiceren?</li> <li>De boodschap is steeds 'we moeten minder'.</li> </ul>

## 6.6 Samenvatting

### ***Verschillende doelen***

Trends als individualisering, wijkgericht werken en doelgroepenbeleid vragen om indicatoren die effectief hierop kunnen inspelen. De vraag naar een gemeentelijke Ecologische Voetafdruk gaat daarmee veel verder dan 'we berekenen de gemeentelijke Ecologische Voetafdruk en gaan daarover communiceren'. Het belang van de onderliggende indicatoren ten opzichte van het ene getal van de Ecologische Voetafdruk wordt daarmee groter.

### ***Doelgroepen***

De trend dat gemeenten steeds minder invloed krijgen op stromen energie en verkeer, terwijl ook de gegevens minder makkelijk beschikbaar lijken te komen, stemmen niet hoopvol voor een gedetailleerde berekening van de lokale (gemeentelijke) voetafdruk. Het kan dus zo zijn dat de investering om tot één getal (de Ecologische Voetafdruk) te komen erg groot is, terwijl juist dat ene getal voor de verschillende doelen minder relevant kan zijn. Bijvoorbeeld omdat verschillende doelgroepen over een exactheid willen beschikken van een indicator waarvoor een index als de Ecologische Voetafdruk niet geschikt is.

### ***Mondialisering***

De trend van mondialisering maakt de afstanden tussen productie en consumptie steeds groter, de Ecologische Voetafdruk is sterk in het inzichtelijk maken van het mondiale verdelingsvraagstuk en enkele gemeenten willen de Ecologische Voetafdruk hier dan ook voor gebruiken.

### ***Externe integratie***

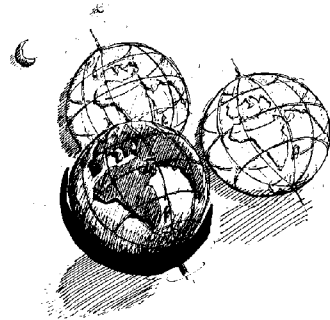
Gemeenten willen de Ecologische Voetafdruk ook gebruiken in het proces van externe integratie. In principe is dat mogelijk omdat de voetafdruk verdeeld kan worden over de verschillende beleidsterreinen, zoals verkeer en vervoer, ruimtelijke ordening, wonen en voedsel. Dan blijkt duidelijk dat duurzaamheid met alle beleidsterreinen te maken heeft.

Die onderkenning is zeer wenselijk nu 'het milieu' niet meer zo hoog op de agenda lijkt te staan als 5–10 jaar geleden. Actualiteiten, zoals voedselschandalen en Waddenboringen brengen hierin wellicht weer verandering. Daarbij komt dat het bedrijfsleven om verschillende redenen nadrukkelijker open staat voor het thema dan 10 jaar geleden. Toch maken enkele zwakke punten van de Ecologische Voetafdruk (het abstractieniveau, de term Ecologische Voetafdruk en de beperkte beleidsrelevantie van één getal) het lastig om de aandacht van anderen (sectoren, beleidsvelden) hiervoor te krijgen.

### ***Rol Lokale Agenda 21***

Niet alle aspecten van de Ecologische Voetafdruk kunnen even gemakkelijk door gemeentelijk beleid beïnvloed worden, zoals autogebruik voor vakantie, vliegreizen of de vleesconsumptie, die wel heel belangrijk zijn voor de Footprint. Hier ligt wellicht een taak voor werkgroepen en platforms voor de Lokale Agenda 21, die immers vooral via dialoog en campagnes duurzame leefstijlen willen bevorderen. Ook het idee van een 'Voetenbank' (zie pagina 17) zou vanuit de Lokale Agenda 21 opgestart kunnen worden.

## Een model in ontwikkeling



### 7.1 Relevante kritiek

De Ecologische Voetafdruk is een model in ontwikkeling. Het doel van de eerste fase van dit project was om de bruikbaarheid van het model te onderzoeken op het niveau van de gemeente. In hoofdstuk 5 is ingegaan op de mogelijkheden om de gegevens en het rekenmodel zo te combineren dat een – gemeentelijk – vergelijkbaar resultaat werd verkregen. In hoofdstuk 6 is ingegaan op de toepassingen van het model op gemeentelijk niveau. In dit hoofdstuk wordt vooral gekeken naar het model zélf. In hoeverre maakt het model haar pretenties waar?

*De bedenkers van de Ecologische Voetafdruk en voorstanders van het gebruik ervan pretenderen dat met de berekening ervan een goede indicatie wordt gegeven van de druk die uitgeoefend wordt op de biosfeer van deze aarde ten gevolge van het consumptiepatroon van de berekende groep.*

Op het model van de Ecologische Voetafdruk is zowel zeer positieve als zeer negatieve kritiek geleverd. Het debat lijkt tot nu toe in veel gevallen gepolariseerd. Een groot aantal van de kritiekpunten en positieve punten komt in het advies van de VROMraad 'Mondiale duurzaamheid en de Ecologische Voetafdruk' (september 1999) uitgebreid aan de orde. In dit hoofdstuk kijken we naar een aantal van deze punten omdat deze

ook relevant zijn voor het kritisch evalueren van het model bij toepassing op het lokale niveau.

### 7.2 Energiegebruik naar oppervlakte bos

De theorie van de Ecologische Voetafdruk is dat er 'netto' geen toename van de CO<sub>2</sub> concentratie mag zijn. De geproduceerde CO<sub>2</sub> zal dus weer geabsorbeerd moeten worden. In het model gebeurt dit door het 'virtueel' aanplanten van bos. Het 'energie-land' dat hiermee wordt gecreëerd kan berekend worden door te stellen dat voor elke 100 gigajoules per jaar 1 hectare bos nodig is om de geproduceerde CO<sub>2</sub> te absorberen. Natuurlijk hangt dit af van de 'energie-mix' waarmee de energie is geproduceerd. Uitgegaan wordt van een energie-mix die leidt tot 1.8 ton CO<sub>2</sub> per 100 gigajoule. Er is dus een keuze gemaakt om deze maat te gebruiken zodat vergelijking van het fossiel energiegebruik mogelijk is.

Op deze conversie is kritiek mogelijk. Ten eerste zijn er heel andere mechanismen van CO<sub>2</sub> absorptie mogelijk. Bijvoorbeeld door het stimuleren van biologische landbouw wordt een 'sink' gereactiveerd die mogelijk veel belangrijker is dan het planten van bos. De conclusie is dat het 'energie-land' in de berekening geen werkelijke relatie heeft met de maatregelen die gevraagd worden om CO<sub>2</sub> vast te leggen. Dat kan ver-



warring scheppen, zeker omdat het aanplanten van bos, of andere manieren van het versterken van CO<sub>2</sub> absorptie in de Kyoto-discussies een belangrijk aspect zijn geweest van de berekening van de doelstellingen van de verschillende landen. Ook kan via wind- en zonne-energie en vooral talloze besparingsmogelijkheden aan CO<sub>2</sub>-reductie gewerkt worden. Wackernagel is echter heel duidelijk in zijn methodiek: het gaat bij de berekening van het 'energie-land' niet om een 'werkelijke oplossing' van het klimaatvraagstuk maar om het uitdrukken van energiegebruik in oppervlakte land en daarvoor is een omrekening naar oppervlakte koolstof-absorberend bos een eenvoudige vorm. Het maakt vooral vergelijking van verhoudingen in het gebruik mogelijk. Het 'energieland' is dus 'virtueel' en niet als 'werkelijke oppervlakte' bedoeld.

Ten tweede is niet helemaal duidelijk waarop de getallen van CO<sub>2</sub>-absorptie door bos zijn gebaseerd. Er zijn onzekerheden over de capaciteit van bossen om kooldioxide werkelijk te absorberen. Zo gebruiken Wackernagel en Rees een cyclus van 80 jaar voor een bos. Anderen pleiten voor een cyclus van 30 jaar (na 30 jaar absorbeert een bos nauwelijks meer kooldioxide). Bij het kappen van een bos komen grote hoeveelheden kooldioxide vrij, waarschijnlijk meer dan eerder vermoed werd. Het grootste deel van de opgeslagen koolstof zit in de bodem.

Kortom: Het model gaat uit van 'energie-land' op basis van de absorptie van kooldioxide door bossen. Onduidelijk is of hiervoor de goede getallen worden gebruikt en of 'bossen' (of andere vormen van biomassa-productie zoals ethanol) wel werkelijke opslag van kooldioxide garandeert. Verreweg de meest waarschijnlijke aanpassing is dat de absorptie aanzienlijk minder efficiënt verloopt dan nu wordt aangenomen. Dit zal kunnen leiden tot een grotere – berekende – voetafdruk in de toekomst. Rees en Wackernagel geven in hun publicaties al aan dat dit tot de mogelijk-

heden behoort. Het is dus waarschijnlijk dat de berekeningen van de voetafdruk anno 2000 door verbeterde rekenmethoden lager uit zullen vallen dan in 1999.

### **7.3 Gebruik van mondiale gemiddelden voor productiviteit en efficiëntie**

Al eerder in dit verslag werd aangegeven dat het gebruik van mondiale gemiddelden voor productiviteit en efficiëntie van productieprocessen een keuze is waarover deskundigen van mening verschillen. In dit rapport presenteren we dan ook de resultaten gebruik makend van de wereldgemiddelden en de werkelijke productiviteitscijfers zoals we die van het RIVM ontvingen. De Nederlandse voetafdruk wordt meer dan twee keer zo groot indien we van wereldgemiddelden uitgaan.

Er zijn twee sterke argumenten om gebruik te maken van wereldgemiddelden. Ten eerste maakt het vergelijkbaarheid mogelijk tussen consumptiepatronen en de daardoor veroorzaakte voetafdruk over de gehele wereld. Ten tweede hebben we te maken met een steeds verder geïntegreerde wereldmarkt. Of Nederlanders nu graan uit hoog productieve gebieden kopen of de Sudanese dit doen maakt, volgens de auteurs van de Ecologische Voetafdruk, voor de mondiale ecologie niets uit.

Er zijn ook goede argumenten tegen het gebruik van wereldgemiddelden. Ten eerste is het juist van belang dat consumenten ervoor zorgen dat de meest efficiënte technieken worden gebruikt om op deze manier het beslag op natuurlijke hulpbronnen te verminderen. Dat beleid wordt niet (direct) beloond in het huidige rekenmodel van de voetafdruk. Ten tweede is er geen sprake van een mondiaal geïntegreerde wereldmarkt waarop iedereen dezelfde rechten kan laten gelden. Sommige ontwikkelings-economen zouden argumenteren dat de wens tot een volkomen open en geïnte-

greerde markt nauw aansluit bij de idealen van de World Trade Organisation en past in de ideologie van een volledig open en vrije markt. Op dit moment is daar geen sprake van en het is ook de vraag of dit een wenselijk streven is. Voor duurzaamheid zoeken we juist versterking van regionale handelslijnen en de versterking van de interne markt voor een grotere mate van zelfvoorziening. Bij agrarische handel is het sluiten van kringlopen noodzakelijk en dat kan beter op regionaal niveau. Waar bovendien in het ene gebied tarwe de belangrijkste bron van voedsel is kan in een ander gebied rijst of gierst de belangrijkste basis vormen. Dergelijke verschillen zijn sterk gebonden aan ecologie en cultuur. Een aantal economen en milieudeskundigen argumenteert daarom dat een volkomen geïntegreerde markt tot verspilling en milieudegradatie leidt.

Tenslotte is er in het algemeen vrijwel zeker sprake van een grove overschatting van de productiviteit, ook op basis van wereldgemiddelden. De productiviteit wordt meestal berekend aan de hand van hoog productieve landbouw met hoge 'inputs' van kunstmest, pesticiden en water. In grote delen van de wereld is daarom sprake van 'mijnbouw' van de bodem en watervoorraden. In Azië moet voor elke hectare landbouwgrond die met behulp van grote irrigatieprojecten in productie wordt gebracht, tevens een hectare voor lange tijd uit productie worden genomen door verzilting of verzadiging met water. Dergelijke gronden zijn voor zeker 50 jaar niet meer bruikbaar. In dat geval zal de productiviteit met minstens een factor 50 moeten dalen. Dergelijke eroderende praktijken worden echter nog niet vertaald naar productiviteitscijfers. Ook in Nederland wordt overigens op grote schaal ingeteerd op de bodemkwaliteit, met bodemdaling en verdroging als bekende verschijnselen terwijl er geen land ter wereld is met hogere 'inputs' aan mest en pesticiden als Nederland. Deze factoren worden nog niet in de Ecologische Voetafdruk vertaald.

Kortom: Het gebruik van mondiale gemiddelden en werkelijke productiecijfers zijn allebei interessant. Beide cijfers geven echter een onderschatting van de werkelijke ecologische schulden, zeker die van de wereldgemiddelden. De kloof tussen het hoog productieve 'Noorden' en het laag productieve 'Zuiden' op de markt van 'cashcrops' is waarschijnlijk veel groter dan uit de cijfers van de FAO en nationale gegevens van de verschillende landen blijkt. In de toekomst zal de voetafdruk als gevolg van de onderkenning van deze problematiek waarschijnlijk groeien.

#### **7.4 Dubbel grondgebruik en kwaliteit van grondgebruik**

De voetafdruk houdt maar gedeeltelijk rekening met de mogelijkheid om grondgebruik voor verschillende doelen tegelijk te gebruiken. Wackernagel onderkende dit probleem en heeft daarom voor verschillende vormen van grondgebruik correctiefactoren geïntroduceerd. Deze correctiefactoren lijken op dit moment nog in grote mate arbitrair vastgesteld te zijn. Tenminste, in ons onderzoek en uit correspondentie met de auteurs van de voetafdruk hebben we nog geen bevredigende volledige verklaring voor de correctiefactoren kunnen vinden. Door meervoudige functies van grondgebruik, zoals de integratie van (biologische) landbouw en natuurbeheer, zal de voetafdruk in de toekomst kunnen afnemen, hoewel de invloed hiervan beperkt zal zijn.

#### **7.5 Appels met peren vergeleken**

De Ecologische Voetafdruk is geen 'indicator' in de strikte zin, maar een index van indicatoren waarbij een aantal omrekeningen zorgt voor een eenduidige eenheid (hectaren). Heel verschillende problemen worden samen gebracht hetgeen tot een groot verlies van informatie kan leiden. Direct en indirect gebruik van energie, direct en indirect gebruik van land, al dan niet concreet of virtu-

eel, wordt uitgedrukt in een getal waar een breed 'waardeoordeel' aan wordt opgehangen. De problematiek waar het getal naar verwijst kan dan wel reëel zijn, maar het getal zelf heeft beperkte betekenis door de omrekeningen die gemaakt moeten worden om ertoe te komen. Dit is ook de meest centrale kritiek van de VROMraad die zich steeds verzet heeft om diverse probleemvelden in één indicator onder te brengen. Voor het beleid zijn de achterliggende getallen van groter belang, zo concludeerde men.

De zeggingskracht van de voetafdruk als metafoor is verleidelijk. Het is een krachtige metafoor die goed samenvat wat algemeen als probleem wordt ervaren. De VROMraad onderkent dan ook de sterke communicatieve kracht van het model maar waarschuwt voor te hoge verwachtingen naar het beleid toe.

### **7.6 Vooroordeel tegen internationale handel en 'verdichting'**

De VROMraad stelt dat de Ecologische Voetafdruk het gevaar van een vooroordeel tegen internationale handel in zich draagt en ook negatieve signalen af zou geven t.a.v. meer verstedelijkte omgevingen. Er is echter in het model geen aanleiding om hierover zorgen te hebben. Het tegendeel is waar. Pogingen tot verkleining van de Voetafdruk kunnen juist leiden tot meer handel op basis van de Footprint van producten en ook meer gemeenschappelijke voorzieningen in steden en dorpen. Het gebruik van wereldgemiddelden van productiviteit en efficiëntie komt voort uit een – mogelijk wat naïef – concept van een geïntegreerde wereldmarkt. Samen met de VROMraad kunnen we dan ook constateren dat de Voetafdruk geen houvast biedt om de effecten van handel goed in te kunnen schatten, juist door haar grove generalisatie van handelsstromen en productiviteit.

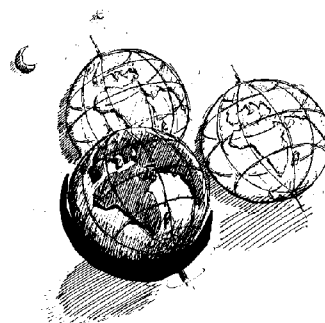
De VROMraad stelt dat de Ecologische Voetafdruk een negatieve beoordeling

van dichtbevolkte gebieden geeft. Deze constatering ten aanzien van het model is feitelijk onjuist. Elke inwoner heeft recht op een deel van de aarde en dat betekent dat de inwoners van een verstedelijkt of dichtbevolkt gebied dus ook recht hebben – volgens het model – op grond buiten hun directe regio. Ze hebben ook recht op een deel van de absorptie-capaciteit van andere regio's. Het is in feite een model zonder grenzen!

Wel klopt de observatie van de VROMraad dat het model van de Voetafdruk dat gebruik maakt van 'gemiddelde mondiale productiviteit' voorbij gaat aan allocatiefactoren en positieve effecten van specialisatie zodat met de Voetafdruk als maatstaf de uit economisch (én ecologisch) oogpunt gewenste specialisatie zou kunnen verminderen. Echter, bij gebruik van de werkelijke productiviteit worden juist deze allocatiefactoren en positieve effecten van specialisatie heel goed zichtbaar en vervalt het bezwaar van de VROMraad volledig. Een reden temeer om zowel naar de voetafdruk op basis van mondiaal gemiddelde productiviteit als op basis van werkelijke productiviteit te kijken.

### **7.7 Conclusie**

Het model van de Ecologische Voetafdruk is nog niet uitontwikkeld. Er zijn belangrijke methodische en inhoudelijke vraagstukken die nog opgelost moeten worden. In de meeste gevallen zal verfijning van het model leiden tot een vergroting van de Ecologische Voetafdruk. Dus de huidige getallen zijn nog aan de voorzichtige kant. Door steeds de onderliggende indicatoren en vooronderstellingen te communiceren kan voorkomen worden dat een metafoor als 'absolute waarheid' wordt verkocht. Steeds zal gewerkt moeten worden met een presentatie van de voetafdruk naar 'gemiddelde mondiale productiviteit' en naar 'werkelijke productiviteit' terwijl ook de onderliggende gegevens (zoals de werkelijke productie van kooldioxide) zichtbaar moeten blijven.



### 8.1 Samenvattende conclusies

Fase 1 van het project Lokale Ecologische Voetafdruk is afgerond. We trekken daar zes samenvattende conclusies uit.

- 1 Dat, zeker met een aanvullende enquête, een redelijk nauwkeurige berekening van een gemeentelijke voetafdruk mogelijk is. De gegevens voor deze berekening zijn uit publieke bronnen beschikbaar.
- 2 Dat het model als zodanig nog niet 'uitontwikkeld' is en in haar huidige vorm vooral zou kunnen dienen als metafoor voor de 'milieuschulden' die wij opbouwen, zowel naar de medebewoners van de aarde op dit moment als naar de toekomstige generaties.
- 3 Dat communicatieve middelen en simpele rekenmethoden ontwikkeld kunnen worden die zowel de voetafdruk in haar geheel als in haar onderdelen, simpel berekenbaar en communiceerbaar maken.
- 4 Dat de onderliggende indicatoren en vooronderstellingen van het model steeds goed in zicht moeten blijven wil de voetafdruk haar geloofwaardigheid behouden.
- 5 Dat de Ecologische Voetafdruk niet in eerste instantie een beleidsinstrument is maar vooral een communicatief sterke metafoor die rekenkundig onderbouwd wordt.

- 6 Dat de Ecologische Voetafdruk als methodiek uitgaat van een aantal vooronderstellingen die de werkelijke 'waarde' van het model kunnen verhullen. Net als bij veel andere complexe indicatoren, zoals het Bruto Nationaal Product, is dit 'black box'-gehalte een aspect waaraan steeds aandacht besteed moet worden.

De gemeentegrens in fysieke zin bestaat niet. Het is een bestuurlijke afgrenzing. De ecologische voetafdruk op gemeentelijk niveau kan daarom nauwelijks gebruikt worden op thema's als bedrijfsvestigingen en verkeersstromen. Er is nauwelijks een aantoonbare band op gemeenteniveau tussen een plaatsgebonden productie en consumptie. Het beste is dus om vooral te kijken naar **alle individuen** en hun leefstijlen en het totaal aan productie en consumptie in relatie tot de levende natuur en beschikbare milieugebruiksruimte op aarde. Over die relatie biedt de Ecologische Voetafdruk relevante informatie. Voor het beleid is het mogelijk om profielen van burgers samen te stellen en daarmee ongewenst gedrag te identificeren, ofwel de oorzaken van een te grote Footprint, en vervolgens gericht op bepaalde doelgroepen campagne te voeren.

#### 8.1 De vervolgfase

De vraag blijft of het berekenen van een algemene 'index' als de Ecologische

Voetafdruk in voldoende mate zal leiden tot het verkrijgen van een breed begrip van de mondiale problematiek van duurzame ontwikkeling in relatie tot lokale consumptiepatronen en concrete beleidsopties. Voorzichtig concluderen we uit deze eerste fase dat de verwachtingen naar het 'beleid' niet te hoog gesteld moeten worden, onder andere omdat de voetafdruk zoals deze nu berekend kan worden, nog slechts gedeeltelijk gebaseerd is op concrete getallen uit het 'veld'. Omgekeerd kan echter wel gesteld worden dat wanneer de voetafdruk de problematiek in de 'breedte' inzichtelijk kan maken, er ook meer ruimte zal zijn om specifiek naar de oorzaken (en dus de onderliggende indicatoren) te kijken.

In de vervolgfase (fase II) zullen daarom ook de volgende elementen aandacht moeten krijgen.

### **1 De enquête**

Er zal aandacht moeten zijn voor het vinden van meer lokale gegevens die het model zo concreet mogelijk doet aansluiten bij de werkelijkheid. Een enquête met een beperkt aantal vragen kan hierop een effectief antwoord zijn. Deze mogelijkheid moet verder ontwikkeld en getest worden.

### **2 Uitwerken communicatief aspect**

Er kunnen voor verschillende doelgroepen communicatief sterke pakketten samengesteld worden. Gedurende de eerste fase van dit project is voor het middelbaar onderwijs (HAVO en VWO) al een goede start gemaakt met een proefproject. Dit verdient navolging voor andere belangrijke doelgroepen op gemeentelijk niveau.

### **3 Ontwikkeling van het model**

De kritiek op het model mag niet verstommen. Er is aandacht nodig voor de zwakke punten van het model en er zal – ook op internationaal niveau – hard gewerkt moeten worden aan het onderwerpen van een aantal – terechte – kritiekpunten.

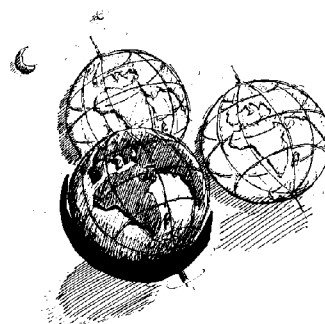
## **4 Beleidsconsequenties**

### **Ecologische Voetafdruk**

Er zal gewerkt moeten worden aan een analyse van de samenstellende delen van de voetafdruk en de gevolgen van verschillende beleidsopties voor de grootte van de voetafdruk. Dán wordt het instrument ook relevanter voor het beleid.

Om hieraan vorm te geven zal de samenwerking met een groep gemeenten in Nederland voortgezet moeten worden omdat het toetsen van het model aan de praktijk een voorwaarde is voor een uiteindelijk succesvolle introductie van het model in de Nederlandse gemeenten.

## Literatuur over de Ecologische Voetafdruk



Breumelhof, Th. I., *Haagse Ecologische Voetafdruk*. Folder, Den Haag, 1998.

*Eco-Quest; Reducing our Ecological Footprint*. Lespakket, Lever Pond's, Toronto, 1997.

*The Ecological Footprint of Barcelona*, Rapport, Barcelona, 1988.

*Ecologische Voetafdruk Amsterdam*, 2 pag. in *Milieuverkenning 1998*, Amsterdam, 1998.

*Footprints op Aarde*, tentoonstelling bestaande uit 9 posters van 58 x 94 cm en banier van 29 x 94 cm (te huur), De Kleine Aarde, Boxtel, 1998.

Hakanen, Maija. *Some Finnish Ecological Footprints at the local level*. Association of Finnish Local and Regional Authorities. Rapport, Helsinki 1999.

Juffermans, J., *Hoeveel aarde nemen we (on)eigenlijk in beslag?; nut en noodzaak van 'Ecological Footprints'*. Brochure De Kleine Aarde, Boxtel, 1998.

McDonald, F. and Delft, Y. van, *The Ecological Footprint of Cities*. Boek van The International Institute for the Urban Environment, Delft, 1998.

*Mikkeli Region Agenda 21; The capital of Eco-province sets an example*. Folder Mikkeli Region Environment Centre, 1996.

*Mondiale duurzaamheid en de Ecologische Voetafdruk*. Advies 016 van de VROMraad, Den Haag, 1999.

*Onze Wereld Spiegel. Met schoenmaatje 56 door het milieu heen*. Lesmateriaal, Onze Wereld, Amsterdam, 1997-1998.

VROM/IUCN. *Nederlands ruimtebeslag in het buitenland*. Rapport CREM/IUCN Amsterdam, 1996.

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

Wackernagel, M. en anderen, *Ecological Footprints of Nations; How much nature do they use? How much nature do they have?*. Rapport International Council for Local Environmental Initiatives, Toronto, 1997.

Wackernagel, M. and Rees, W.E., *Our Ecological Footprint; Reducing human impact on the earth*. Boek New Society Publishers, Gabriola Island, BC, 1996.

Willemsen, Claudia. *De Ecologische Voetafdruk*. Lespakket voor HAVO/VWO van De Kleine Aarde, BBoxtel, 1999.

## Bijlagen



### Bijlage 1:

#### Gegevens gevraagd aan de gemeenten en het CBS

Gedurende het onderzoek werd de gemeenten met onderstaande brief gevraagd om de benodigde gegevens te leveren.

##### ***Gegevens noodzakelijk voor de berekening van de Ecologische Voetafdruk van een gemeente***

Om de Ecologische Voetafdruk te berekenen zijn tal van gegevens van belang. We onderscheiden ten eerste de bruto- en netto voetafdruk. De 'bruto voetafdruk' omvat de totale economie van de betreffende gemeente. De 'netto voetafdruk' beperkt zich tot de optelsom van alle consumptie van haar inwoners. Binnen de bruto voetafdruk zitten o.a. de activiteiten van bedrijven (landbouw, veeteelt, industrie, service sector, een deel van de detailhandel). Binnen zowel de netto- als bruto voetafdruk zijn verschillende thema's te onderscheiden, zoals direct landgebruik (bebouwing bv.), energie voor verwarming en verlichting, verkeer & vervoer, voedsel, houtgebruik, papier etc.. Vooral voor het consumptiepatroon van bewoners kan het van belang zijn om ook te kijken naar wijkindeling of dorpskernen en de specifieke patronen van deze gebieden te ontdekken.

Kortom...voor een volledige voetafdruk zijn veel gegevens nodig. We streven die volledigheid echter niet na. Besloten is om in ieder geval het accent te leggen op de netto-voetafdruk en een algemeen

beeld te krijgen van de bruto voetafdruk. Ook is besloten om gegevens te verzamelen die de opbouw van de netto voetafdruk naar thema (zoals energie, voedsel, hout, papier, verkeer en vervoer) duidelijk te maken.

##### ***Welke gegevens moeten worden verzameld?***

Het CBS levert een groot aantal publiek toegankelijke gegevens. In de bijlage 1a. wordt aangegeven welke van deze gegevens in ieder geval van belang kunnen zijn voor de berekening van de voetafdruk. Deze gegevens hoeven dus niet per gemeente verzameld te worden.

Daarnaast zijn er echter een aantal gegevens die tot op heden nog niet bij algemeen beschikbare bronnen te vinden zijn en die wel van belang zijn voor de berekening van de voetafdruk. Hoewel we selectief zijn met de noodzakelijke gegevens vragen we gemeenten toch nog veel. Vooral als het gaat om details (zoals emissies bedrijven voor verschillende stoffen en het specifieke energiegebruik) kan het moeilijk worden. De hier volgende lijst geeft aan welke gegevens 'wenselijk' zijn. Aan de hand van de gegevens die boven water komen (de beschikbare gegevens) proberen we een beeld te krijgen dat zo eenduidig en volledig mogelijk is.

### **Economie/regionale functie**

Deze gegevens zijn van belang voor een nadere bepaling van de netto en bruto voetafdruk<sup>1</sup>

- \* Toerisme (gestaafd met aantallen overnachtingen)
- \* Specifieke bedrijvigheid die belangrijk profiel van de gemeente vormt (zijn er bedrijven in de gemeente die een belangrijke zuigende functie (werknemers) in de regio hebben.
- \* Dienstverlening: Zijn er economische activiteiten zoals een winkelcentrum met regionale functie, distributiecentra, service sector (zoals bankwezen en overheidsdiensten) die een functie hebben die de gemeente duidelijk overstijgt.
- \* Is er biologische landbouw in uw gemeente, zo ja hoeveel oppervlak?

### **Geografisch**

- \* Oppervlak openbaar groen
- \* Oppervlak groen in privaat bezit, op te vragen via kadaster of Heidemij, dus ook particuliere landbouwgrond, particuliere bosbouw en landgoederen etcetera.

### **Demografisch**

- \* Aantal woningen per type: alleenstaand, hoekhuis en eindwoning, rijtjeshuis, flat
- \* Aantal inwoners per type woning<sup>2</sup>
- \* Gemiddelde woonlasten per wijk, belastingdienst registreert renteaftrek per postcode, tevens OZB gegevens per wijk. Dit is relevant vanwege de energie-intensiteit die aan diensten hangt, woonlasten zijn een fors deel van het BNP.
- \* Gemiddelde lasten en pachten per bedrijfsterrein en categorie buitengebied, hiervoor gelden dezelfde bronnen en relevantie.

### **Gas, water en elektriciteit<sup>3</sup>**

Er zijn geen gegevens hierover beschikbaar via Statline van het CBS. Gemeen-

ten zullen deze gegevens in overleg met energie-, gas en waterbedrijf moeten vinden.

- \* Aansluitingen gas
- \* Aansluitingen elektra
- \* Aantal huishoudens met en zonder watermeter
- \* Aantal niet op de riolering aangesloten percelen
- \* Overstorten op oppervlaktewater, vanwege het zelfreinigend vermogen van oppervlaktewater gerelateerd aan de hoeveelheid ervan binnen de gemeentegrenzen. binnenkort is ongezuiverd lozen verboden, hoe is het beleid ten aanzien van straks verplichte IBA's.
- \* Gasgebruik huishoudens per wijk
- \* Elektriciteitsgebruik huishoudens per wijk
- \* Watergebruik huishoudens per wijk
- \* Groene stroom
- \* Stadsverwarming
- \* Restafval (want dat wordt verbrand)

Het navolgende per bedrijfstak naar SBI of KVK code, tevens aantallen bedrijven binnen elke tak, de totale belastingen zijn verschillend, gebruik is één noemer.

- \* Bedrijfsaansluitingen gas
- \* Bedrijfsaansluitingen elektra
- \* Gasgebruik bedrijven
- \* Elektriciteitsgebruik bedrijven
- \* Watergebruik bedrijven,
- \* Aantal inwonersequivalenten lozingen bedrijven
- \* Emissies bedrijven<sup>4</sup>

### **CO<sub>2</sub> profiel**

Elektriciteit, gas en stadswarmte per energiestroom, onder een noemer om verschillen in de teller aan te kunnen geven. Sommige gemeenten, bijvoorbeeld een aantal leden van het klimaatverbond, hebben dergelijke berekeningen laten maken. Ze geven een beter inzicht in de voetafdruk per sector.

### **Verkeer & vervoer**

- \* Model split per vervoerswijze



- \* Emissies personenvervoer
- \* Emissies vrachtverkeer
- \* Verkeersindexcijfer (geeft de verandering van verkeersintensiteit aan met 1993 als referentie). Het navolgende indien aanwezig, noemer als norm, teller als maat:
- \* Aantallen uitgaand en binnenkomend verkeer, bestemmingsverkeer, per uur.
- \* Wegvakoverschrijdingen CO, Nox et cetera
- \* Indicator 2 (98- percentielwaarde NO2)

### **De enquête**

De Ecologische Voetafdruk van individuen is vrij goed bekend. Het RIVM maakte op basis van landelijk bekende consumptiegegevens een gedetailleerde berekening terwijl het Van Hall Instituut een computerprogramma ontwikkelde die de voetafdruk individueel berekent<sup>5</sup>. Door het uitvoeren van een simpele enquête is het mogelijk om de afwijking van het landelijke gemiddelde te bepalen. Dat maakt een vrij exacte berekening van de voetafdruk van de specifieke gemeente en/of wijk mogelijk. Zonder die correctie factor gebruiken we het landelijk gemiddelde. In een enquête zouden de volgende vragen een goede indicatie kunnen geven<sup>6</sup>

- ☐ Type woning (alleenstaand, hoekwoning/eindwoning, rijtjeswoning, flat)<sup>7</sup>

- ☐ Wat is de stand van uw verwarming/thermostaat<sup>8</sup>
  - ☐ Wat is het aantal leden van uw huishouden?
  - ☐ Vragen over bad en douche, hoe vaak gebruik per week, hoelang gemiddeld per keer?
  - ☐ Bezit u: diepvriezer, vaatwasmachine, magnetron, wasdroger
  - ☐ Bezit u een, twee, drie of meer auto's
  - ☐ Hoeveel kilometer rijdt u per week (afgezien van kilometers gemaakt voor de werkgever) in uw auto, in groepen kilometers per week.
  - ☐ Hoeveel kilometer rijdt u per week met openbaar vervoer (afgezien van kilometers gemaakt voor de werkgever), in groepen kilometers per week.
  - ☐ Hoeveel vliegvakanties maakt u per jaar, binnen Europa en buiten Europa?
- Deze vragen zijn nog in ontwikkeling en kunnen goed samen en in overleg met de gemeenten nader gepreciseerd worden. Zo ontbreken in deze vragen de onderwerpen voeding (gebruik van vlees en zuivel), papier (kranten en ander papiergebruik), biologische producten en het gebruik van (niet duurzaam geteeld) hout.
- Tot zover de bijgewerkte lijst met vragen.

### **Voor meer informatie:**

Hugo Schönbeck, Van Hall Instituut  
Postbus 1754, 8901 CB, Leeuwarden  
tel.: 058-2846160, tel prive: 0518-412488  
of ondergetekende, Thijs de la Court

<sup>1</sup> Een gemeente van bv. 5000 huishoudens met meer dan een miljoen bezoekers per jaar (waaronder veel verblijfsrecreatie) heeft een grote bruto voetafdruk t.o.v. de netto voetafdruk. Echter... het is niet makkelijk om uit gegevens van energieverbruik of detailhandel en mobiliteit dit aspect zichtbaar te maken. Daarom willen we ook gegevens over de regionale functie van de gemeente.

<sup>2</sup> Wanneer deze gegevens beschikbaar zijn biedt dit de mogelijkheid om via kengetallen voor de type woningen milieubelasting/voetafdruk te berekenen (bv. voor materiaal gebruikt in de woning).

<sup>3</sup> Zie hiervoor ook bijlage 2, de CO<sub>2</sub> rekenmethode die door Vereniging Milieudefensie is uitgewerkt.

<sup>4</sup> Tot op heden zijn slechts CO<sub>2</sub> emissies echt in de voetafdruk opgenomen. Dat gaat binnenkort veranderen. Ook emissies van andere stoffen zullen meegerekend worden, zoals Nox en SO<sub>2</sub>. Daarom willen we inzicht hebben (zover te leveren) in de belangrijkste emissie bronnen binnen de gemeente.

<sup>5</sup> De berekening van het Van Hall Instituut betreft het direct en indirect energieverbruik, nog niet het werkelijk grondgebruik.

<sup>6</sup> Deze vragen geven een indicatie van een minimum vragenlijst die laagdrempelig te onderzoeken is. Samen met onderzoekers van gemeenten moeten deze vragen nader uitgewerkt worden, bv. voor een bevolkingsonderzoek.

<sup>7</sup> Hieraan gekoppeld is een standaard energieverbruik per type woning: de bewoners hoeven dus niet hun werkelijke energieconsumptie/rekening te weten om toch een indruk te krijgen van de energiebelasting vanuit hun woonplek.

<sup>8</sup> Dit levert een correctie op voor het werkelijk energieverbruik voor de woning.

## Bijlage 1a:

## Gegevens die het CBS levert

### ***Algemeen geografisch***

- \* Oppervlakte in hectare
- \* Oppervlakte bebouwde kom
- Oppervlakte buitengebied
- \* Oppervlak bebouwd en soort bebouwing
- \* Intensiteit bebouwd grondgebruik
- \* Oppervlak onbebouwd
- \* Oppervlak openbaar groen
- \* Oppervlak landbouw/veeteelt naar categorieën

### ***Algemeen demografisch***

- \* Aantal inwoners
- \* Aantal huishoudens
- \* Aantal woningen
- \* Aantal bedrijven
- \* Aantal instellingen

### ***Verkeer & vervoer***

- \* Aantal auto's, vrachtwagen naar type

Statline levert deze gegevens over de periode van enkele jaren zodat ook een trend onderscheiden kan worden (zo die er is...).

## Bijlage 2:

## Toelichting op de rekenmethode<sup>1</sup>

Van het RIVM zijn gegevens beschikbaar over type huishouden, inkomen en besteding aan vlees, zuivel, hout en papier. Deze gegevens zijn gebruikt om voor drie typen huishoudens (1-persoons-huishoudens, 2-persoonshuishoudens (volwassenen) en huishoudens met kinderen) de besteding voor vijf inkomensklassen te berekenen.

Omdat de gegevens per huishouden beschikbaar waren zijn de gegevens omgerekend naar de besteding per persoon (huishoudens 1 volwassene met kinderen, gemiddeld 2,6 persoon / gezin 2 volwassenen, 1 inkomen, gemiddeld 4

personen / gezin 2 volwassenen, 2 inkomens, gemiddeld 3,8 persoon). Per groep is vervolgens via lineaire regressie de relatie tussen huishoudinkomen en besteding aan vlees, zuivel, papier en hout berekend. Van de 8 gemeenten is op basis van CBS gegevens (via Statline op [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)) bekend wat het besteedbaar inkomen is van alle huishoudens uit een bepaalde groep en het aantal huishoudens in de groep. Het CBS hanteert een andere indeling in huishoudens. In onderstaand schema is te zien welke groepen huishoudens zijn ingedeeld bij eenpersoons- en tweepersoonshuishoudens en huishoudens met kinderen.

	<b>CBS groepen</b>
eenpersoonshuishoudens	Alleenstaanden
tweepersoonshuishoudens (volwassenen)	Meerpersoonshuishoudens met twee meerderjarigen en geen minderjarige kinderen
huishoudens met kinderen	Huishoudens met minderjarige kinderen + meerpersoonshuishoudens met drie meerderjarigen en geen minderjarige kinderen

### ***Vlees, zuivel, hout en papier***

Op basis van het totaal aantal inwoners en het aantal inwoners in eenpersoons- en twee- persoonshuishoudens is het gemiddelde aantal personen in de groep huishoudens met kinderen te berekenen. Op basis van het totale besteedbare inkomen per groep (of som van twee groepen) en het aantal huishoudens per groep, is het gemiddelde inkomen per groep berekend. Dit gemiddelde inkomen is ingevoerd in de formule (per groep) om de gemiddelde besteding aan vlees, zuivel, hout en papier te berekenen. Een bepaalde besteding is gerelateerd aan een bepaalde oppervlakte. De verhouding tussen berekende besteding en gemiddelde besteding is vermenigvuldigd met de oppervlakte behorend bij een gemiddelde besteding. De overige voedselconsumptie wordt berekend door de gemiddelde oppervlakte van vlees en zuivel te nemen gerelateerd aan oppervlakte overige consumptie. Overig direct ruimtegebruik door consumptie wordt berekend door het gemiddelde van hout en papier te relateren aan gemiddeld direct gebruik. Daarnaast is door het RIVM de benodigde oppervlakte voor vlees, zuivel, hout, papier, overige voedsel en overige directe consumptie gerelateerd aan inkomensgegevens. Op basis van regressie is het gebruik bij de vijf inkomenscategorieën die in dit gemeente-onderzoek gebruikt worden berekend.

Voor beide berekeningen geldt: verhouding tussen akkerland en grasland is gebaseerd op berekening van de mondiale gemiddelde opbrengsten, de gemiddelde mondiale opbrengsten (global yields). Voor vlees is 0,098 van het totaal als akkerland en 0,902 als grasland in gebruik, voor zuivel 0,016 als akkerland en 0,983 als grasland.

### ***Global en real yields***

Alle gegevens hebben betrekking op werkelijke opbrengsten (real yields) voor Nederland. Deze opbrengsten zijn hoger dan de gemiddelde mondiale opbrengsten (global yields), waardoor het gemiddelde landgebruik lager is. De ver-

houding tussen de oppervlakte van de gemiddelde Nederlander bij real yields en de gemiddelde Nederlander bij global yields is gebruikt om de consumptiegegevens om te zetten naar getallen voor global yields (met name om landen ook met elkaar te kunnen vergelijken). De benodigde oppervlakte voor voedsel is berekend door de voedselconsumptie van de gemiddelde Nederlander (op basis van 'Zo eet Nederland' 1998) in te voeren in de spreadsheet VIETS.XLS. Totaal gemiddeld landgebruik voor voedsel bij global yields is 10573 m<sup>2</sup> (exclusief zee-gebruik) = 1,0573 ha per persoon.

Voor hout en papier wordt aangenomen dat hout van buiten Nederland wordt gebruikt, dus global yields.

### ***Energie-intensiteit***

In deze gegevens is nog geen rekening gehouden met de energie die nodig is om producten te produceren. Om de energie-inhoud vast te stellen is de voedselconsumptie van de gemiddelde Nederlander (Zo eet Nederland, 1998) vermenigvuldigd met de gegevens over energie van de Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieukunde (IVEM rapport 59, 1993). Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen inkomensgroepen en global of real yields.

De gegevens over de consumptie van voedsel van de gemiddelde Nederlander zijn ingevoerd in de VIETS-spreadsheet, om op basis van global yields de footprint door voedselconsumptie vast te stellen (exclusief energieland, dat is gebeurd op basis van IVEM-gegevens). Voor vlees is alleen de totale vleesconsumptie beschikbaar, niet gesplitst naar soort vlees (varken, rund, pluimvee). De verhouding tussen soorten vlees is vastgesteld op basis van het CBS jaarboek 1997 (20,3 kg rund, 43,9 kg varken en 23,5 kg pluimvee en overig vlees) en zijn gebruikt om de hoeveelheid varkens-, rund- en pluimveevlees te berekenen. De hoeveelheid vlees in het CBS jaarboek is veel hoger. Dit komt doordat een groot deel niet geconsumeerd wordt (bot, huid, afval e.d.). Aangenomen is

dat de verhouding tussen de geconsumeerde hoeveelheid en de totale beschikbare hoeveelheid voor alle soorten vlees gelijk is.

Voor de berekening van de energie-intensiteit zijn de volgende aannames gehanteerd:

consumptie zuivel: 75 % melk/yoghurt, 25 % vla/pap. Hiervoor is de intensiteit van yoghurt (9,5 MJ/l iets hoger dan melk) en van vla gebruikt (duidelijk hoger dan yoghurt 13,5 MJ/l) en aangenomen is dat 1 liter 1 kg is.

Kaas is 58,7 MJ/kg en boter 68,0 MJ/kg; gebruikt is 60 MJ/kg (aannames: er wordt veel meer kaas dan boter gebruikt).

Rundvlees: vers rundvlees: 96,0 MJ/kg

Varkensvlees: vers varkensvlees 85,5 MJ/kg

Pluimvee en overig: gevogelte 57,3 MJ/kg

Frisdrank en wijn: totaal 201,3 l waarvan 97 l fris en sap en mineraal water, aangenomen gemiddeld 10,7 MJ/l, 1,7 l gedestilleerd (24,6 MJ/l), 86,0 l bier (8,3 MJ/l) 16,6 l wijn (32 MJ/l). Gewogen gemiddelde energie-intensiteit van deze dranken is 11,55 MJ/l.

Suiker is 26,3 MJ/kg, olie 47,6 MJ/kg.

Vet (gemiddelde van bak- en braadvet is 44,3 MJ/kg en margarine 34,7 MJ/kg) = 39,5 MJ/kg gemiddeld.

Koffie / thee = 55,2 MJ/kg (voor droge koffie/thee).

Brood 59 kilo waarvan 50 kg bruin brood 11,4 MJ + 9 kg luxe brood 38,6 MJ = 15,5 MJ/kg gemiddeld.

Granen: gemiddelde van rijst en overige grutterswaren  $20 + 23,4/2 = 21,7$  MJ/kg gemiddeld.

Bonen (overige grutterswaren) 24,3 MJ/kg.

Aardappelen, groente en fruit. Per dag: 114 g aardappelen 3,6 MJ/kg + 123 g groente (helft lage energie-intensiteit = 10 MJ/kg, helft hoog = 40 MJ/kg, gem. 25 MJ/kg) + 105 g fruit (schatting 15 MJ/kg) = 14,8 MJ/kg.

### ***Invoer van gegevens per gemeente***

Daar waar gegevens beschikbaar zijn gesteld door de gemeenten zijn deze gebruikt (recentste jaar). Indien voor een

onderdeel geen gegevens van de gemeenten beschikbaar waren, maar wel per gemeente van het CBS, zijn de CBS-gegevens gebruikt.

Indien er geen gegevens van de gemeenten beschikbaar waren en ook geen gegevens van het CBS, zijn gegevens van de gemiddelde Nederlander gebruikt.

### ***Bergen op Zoom***

Groene-stroom-gegevens bekend (gegevens zijn "vervuild" met klein-zakelijke gebruikers; aangenomen is dat 50 % van de groene stroom door particulieren is gebruikt).

Hoekwoningen en rijtjeshuizen zijn als geheel bekend. Aangenomen is dat 50 % van hoek/rijtje + 2 onder een kap, een rijtjeswoning is. Procenten zijn met behulp van gegevens over aantal woningen omgerekend naar aantal gezinsleden per groep. Gemiddeld aantal gezinsleden per type woning is niet bekend. Het gemiddelde voor Bergen op Zoom wordt gebruikt.

### ***Den Bosch***

Eigen gegevens van vervoer-gebruik, percentage ritten, vergeleken met gemiddelde Nederlander en omgerekend naar km per vervoermiddel (auto gesplitst in bestuurder en passagier, OV gesplitst in bus/tram/metro en trein). Gegevens over soort huis, type huishouden, water, bebouwd oppervlak. Gemiddeld aantal gezinsleden per type woning is niet bekend. Het gemiddelde voor Den Bosch wordt gebruikt.

Inkomensverdeling van Den Bosch is niet gebruikt, gegevens zijn ouder dan die van het CBS, en klassengrenzen verschillen. Om te kunnen vergelijken met de andere gemeenten is ervoor gekozen om de CBS-gegevens te gebruiken.

### ***Den Haag***

Verkeersgegevens zijn niet op de juiste manier beschikbaar. Gemiddelde Nederlander wordt gebruikt. Van Den Haag is ook het aantal 'onvrije woningen' en overige woningen bekend, deze zijn ingedeeld in de groep 'Flat/appartement'. Gemiddeld aantal gezinsleden

per type woning is niet bekend. Het gemiddelde voor Den Haag wordt gebruikt.

### **Leidschendam**

Geen vervoergegevens beschikbaar. Gas-, elektriciteit- en watergebruik is onbekend. Aantal woningen per type is niet bekend. Gemiddeld aantal gezinsleden per type woning is niet bekend. Het gemiddelde voor Leidschendam wordt gebruikt.

### **Nieuwegein**

Type huis 'overig' is ingedeeld bij flatwoning. Hoekhuis is ingedeeld bij rijtjeshuis. Aangenomen is dat 23 % van de gezinnen woont in een hoekhuis of 2 onder 1 kap, 49 % woont in een rijtjeshuis. Met behulp van deze percentages en het totaal aantal woningen is het aantal woningen per groep berekend. Gemiddeld aantal gezinsleden per type woning is niet bekend. Het gemiddelde voor Nieuwegein wordt gebruikt.

### **Pijnacker**

Geen vervoergegevens beschikbaar. Gas-, elektriciteit- en watergebruik zijn onbekend. Aantal woningen per type is niet bekend. Gemiddeld aantal gezinsleden per type woning is niet bekend. Het gemiddelde voor Pijnacker wordt gebruikt.

### **Wymbritseradiel**

Geen vervoergegevens beschikbaar. Gas- en watergebruik is bekend, elektriciteitsgebruik niet gegeven. Aantal woningen per type is niet bekend. Gemiddeld aantal gezinsleden per type woning is niet bekend. Het gemiddelde voor Wymbritseradiel wordt gebruikt.

### **Zoetermeer**

Vervoer per Zoetermeerlijn is meegeteld bij bus/tram/metro. Geen gegevens beschikbaar over gas-, elektriciteit- en watergebruik, gemiddelde voor Nederland is gebruikt. Aantal woningen per type is bekend en aantal gezinsleden per type woning.

### **Vakanties**

Binnenland: berekening energie (vervoer) voor vakanties; in Nederland, gaat meeste vervoer per auto, deel per openbaar vervoer. Verhouding tussen auto en openbaar vervoer is gelijkgesteld aan de vakanties in het buitenland.

Buitenland:  $\pm 6$  miljoen vakanties per auto, 1.6 miljoen per bus/trein,  $\pm 3,5$  miljoen per vliegtuig.

Auto + bus/trein geldt voor België, Luxemburg, Groot Brittannië, Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk, Zwitserland, Denemarken, Scandinavië, Italië, Tsjechie/Slowakije, helft van de vakanties naar Spanje (afstand tot Noord Spanje gebruikt voor autovervoer).

Van het totaal van de kilometers is 79 % auto, 21% bus/trein. (alle afstanden in spreadsheet zijn enkele reizen, dus maal twee). Vliegtuig is gebruikt voor de helft van Spanje (afstand tot Zuid Spanje) en verder voor alle overige verre bestemmingen.

Gemiddelde afstand voor reizen per auto, trein / bus en vliegtuig berekend.

Voor vervoer per auto is uitgegaan van gemiddeld 3 personen: 1 bestuurder, 2 passagiers. 1/3 van de km is vermenigvuldigd met energie per km voor bestuurders, 2/3 met energie voor passagiers.

Daarnaast is het gemiddeld aantal overnachtingen berekend (aantal korte en lange vakanties maal aantal nachten (buitenland en Nederland)).

Energie voor overige consumptie is berekend met behulp van gegevens over energie-inhoud per gulden voor een aantal bestedingsgroepen (huishouden, huisvesting, ontwikkeling / ontspanning en persoonlijke verzorging en de besteding van deze groepen. De energie voor ontspanning is ingevoerd bij het onderdeel recreatie, de overige groepen bij consumptie.

<sup>1</sup> De spreadsheets zijn op diskette beschikbaar bij het Van Hall Instituut in Leeuwarden.

**Bijlage 3:**

**De contactpersonen van de acht gemeenten en de uitvoerders van het proefproject**

Gemeente Bergen op Zoom: Ad Clarijs,  
tel. 0165- 582029

Gemeente Zoetermeer: Gert van Kleef,  
tel. 079-3468270

Gemeente Den Bosch: Amira Shawky,  
tel. 073-6155747

Stichting Boog: Peter Creemers,  
tel. 070-3121288

Gemeente Den Haag: Theo Breumelhof,  
tel. 070-353 6572

Bureau Milieu en Samenleving:  
Thijs de la Court, tel. 072-5069933

Gemeente Leidschendam: Monique  
Zandstra, tel.070-3378515

Van Hall Instituut: Hugo Schönbeck,  
tel. 058-2846177

Gemeente Nieuwegein: Niek Wolters,  
tel. 030-6071572

Van Hall Instituut: Mieke de Boer,  
tel. 058-2846180

Gemeente Pijnacker: Tijs Breuer,  
tel. 015-3615755

De Kleine Aarde: Jan Juffermans,  
tel. 0411-684921

Gemeente Wymbritseradiel: Gerard  
Jonker, tel. 0515-534476

**Bijlage 4:**

**De Footprint-vragen in het Omnibus-onderzoek van de gemeente Nieuwegein**

**1 Uit hoeveel personen bestaat uw huishouden (uzelf meegerekend)?**

*U vormt een huishouden als u samen met anderen een woning bewoont en een gemeenschappelijk 'huishoudpotje' heeft. Uitwonende kinderen telt u hier dus niet mee.*

..... personen

**2 In wat voor een soort woning woont u?**

1. ☐ Vrijstaande woning
2. ☐ Twee-onder-een-kap
3. ☐ Hoekwoning in een rij
4. ☐ Tussenwoning in een rij
5. ☐ Flat, etage, bovenwoning of maisonnette
6. ☐ Specifieke woning/ flat voor ouderen
7. ☐ Onzelfstandige woning (bijvoorbeeld studentenhuys)
8. ☐ Anders, namelijk.....

**3 a Hoeveel m<sup>3</sup> gas verbruikt uw huishouden per jaar?**

..... m<sup>3</sup>

*Indien u deze vraag niet kunt beantwoorden:*

**3 b Wat is het bedrag van gasverbruik per maand in guldens?**

..... gulden

**4 a Hoeveel warmte verbruikt uw huishouden per jaar?**

..... GJ

*Indien u vraag 4a niet kunt beantwoorden:*

- 4 b** Wat is het bedrag van het warmteverbruik per maand in guldens?  
..... gulden

- 5 a** Hoeveel elektriciteit verbruikt uw huishouden per jaar?  
..... Kwh

*Indien u deze vraag niet kunt beantwoorden:*

- 5 b** Wat is het bedrag van elektriciteitsverbruik per maand in guldens?  
.....gulden

- 6 a** Hoeveel m<sup>3</sup> water verbruikt uw huishouden per jaar?  
..... m<sup>3</sup>

*Indien u deze vraag niet kunt beantwoorden:*

- 6 b** Wat is het bedrag van waterverbruik per maand in guldens?  
..... gulden

- 7** Hoe vaak in de week eet u vlees bij de warme maaltijd?  
..... keer

- 8** Hoeveel auto's zijn er in uw huishouden aanwezig?

☐ Geen. Ga door naar vraag 10

☐ 1

☐ 2

☐ 3 of meer

- 9** Hoeveel kilometer rijdt u per jaar met uw auto, voor u zelf en voor woon-werkverkeer? (dus niet het aantal kilometers voor de werkgever)  
..... kilometer

- 10** Hoe vaak reist u per maand met het openbaar vervoer in en rond Nieuwegein (Nieuwegein, IJsselstein, Houten en Utrecht)? (S.v.p. aantal ritten enkele reis invullen. Met de sneltram heen en terug naar Utrecht is dus 2 ritten.)  
..... ritten

- 11** Hoe vaak reist u per maand met het openbaar vervoer buiten Nieuwegein, IJsselstein, Houten en Utrecht? (S.v.p. aantal ritten enkele reis invullen)  
..... ritten

- 12** Hoeveel vliegvakanties maakt u per jaar binnen West-Europa?  
..... vakanties

- 13** Hoeveel vliegvakanties maakt u per jaar buiten West-Europa?  
..... vakanties

## Ecologische Voetafdruk van acht Nederlandse gemeenten



In het voorjaar van 1999 is een bijzonder proefproject van start gegaan. Acht Nederlandse gemeenten werken samen aan de ontwikkeling van een nieuwe meetmethode,

een nieuw beleidsinstrument en vooral ook een nieuw communicatiemiddel; de lokale Ecologische Voetafdruk, ook wel kortweg de 'Footprint' genoemd. Na de ontwikkeling van de methodiek worden de toepassingsmogelijkheden in de praktijk onderzocht. Verwacht wordt dat de Ecologische Voetafdruk zal bijdragen aan de versterking van het draagvlak voor en de participatie bij het werken aan een duurzame gemeente.

De deelnemende gemeenten zijn: Bergen op Zoom, Den Bosch, Den Haag, Leidschendam, Nieuwegein, Pijnacker, Wymbritseradiel en Zoetermeer. Er zijn intussen al veel meer gemeenten die met de Ecologische Voetafdruk willen gaan werken, maar het proefproject beperkt zich tot maximaal acht gemeenten.

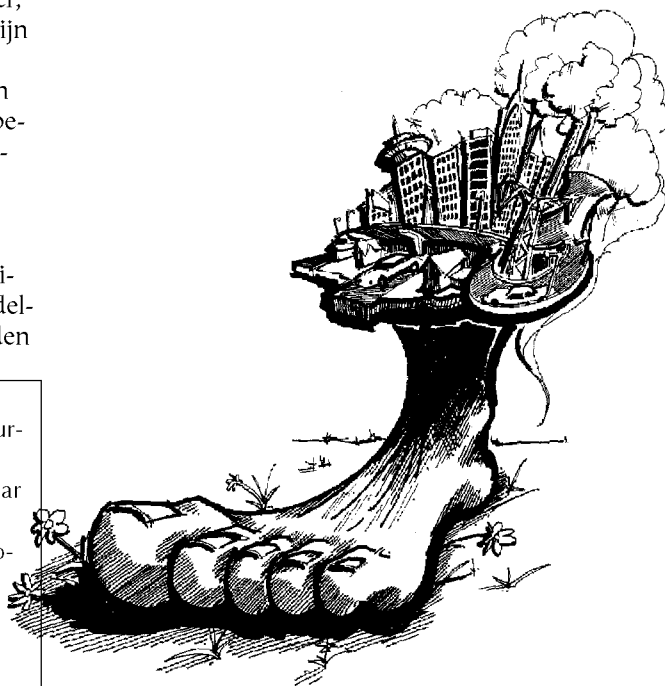
### De lokale Footprint

Met de nieuwe methode wordt het milieu- en ruimtebeslag van een gemiddelde inwoner berekend. Met de gevonden

gegevens wordt tevens achterhaald waar de lokale prioriteiten liggen om (verder) te werken aan het verminderen van de milieudruk, of met andere woorden: het verkleinen van de Ecologische Voetafdruk. Want de voetafdrukken van de meeste Nederlanders blijken aan de forse kant te zijn. Zeker als we ze mondiaal gaan vergelijken met die van bewoners van veel Zuidelijke landen.

Van 52 landen is de **nationale** Ecologische Voetafdruk al bekend. De methode daarvoor werd het eerst ontwikkeld.

Voor het berekenen van de **persoonlijke** Footprint wordt aan het Van Hall Instituut in Leeuwarden een Nederlands-talig computermodel gemaakt, dat op diskette beschikbaar komt. Voor gemeenten is er echter nog geen goede methodiek. Omdat van de inwoners van



De **Ecological Footprint** geeft in hectares het beslag aan op natuurlijke hulpbronnen, inclusief de verwerking van afvalstoffen. Het kan de Footprint zijn van een land, een stad, een huishouden maar ook van producten en diensten.

We wonen maar op een klein stukje aarde, maar voor allerlei producten hebben we onze hielen en tenen tot in verre streken staan, bijvoorbeeld voor onze katoenen kleding, bananen of een stuk tropisch hardhout. Meestal wordt de Footprint

De deelnemende gemeenten zijn: **Bergen op Zoom \* Den Bosch \* Den Haag \* Leidschendam \* Nieuwegein \* Pijnacker \* Wymbritseradiel \* Zoetermeer**. Al veel meer gemeenten willen met de Ecologische Voetafdruk gaan werken. Het proefproject beperkt zich echter tot deze acht gemeenten.



een gemeente lang niet alle cijfers over consumptie en leefstijlen bekend zijn, is de **lokale** Footprint relatief moeilijk te bepalen. De eerste aanzetten daartoe maken nog voor een groot deel gebruik van landelijke gemiddelden. Daarom gaan de acht gemeenten proberen een systeem te ontwikkelen dat in principe door alle gemeenten, groot of klein, toe te passen is en zoveel mogelijk de lokale situatie weerspiegelt.

### Footprint-berekening

De Ecologische Voetafdruk wordt uitgedrukt in hectares. Daarvoor worden allerlei vormen van consumptie omgerekend in oppervlaktes, zoals landbouwgrond, parkeerplaatsen en wegen, maar ook energiegrond en visgrond. Het gevonden getal kan vervolgens worden vergeleken met de gemiddelde cijfers van inwoners van andere gemeenten en landen. De Ecologische Voetafdruk van de gemiddelde Nederlander komt uit op 4,7 hectare. De gemiddelde wereldbewoner gebruikt 2,3 hectare. Arme landen zitten daar een stuk onder, rijke landen ver erboven. Het grootste probleem is dat we eigenlijk maar 1,7 hectare zouden mogen gebruiken, gemiddeld genomen. Dan houden we rekening met de draagkracht van de aarde. Dat zou duurzaam zijn. We gebruiken nu dus te veel 'land'; we leven op te grote voet. De problemen die daardoor ontstaan zijn al zichtbaar: ontbossing, verwoestijning, verdroging, maar ook grootschalige migratie van mensen naar de stad, of naar andere landen, omdat ze steeds moeilijker aan water of vruchtbare grond kunnen komen. Dat water en die vruchtbare grond worden bijvoorbeeld ingezet om voor het rijke Noorden katoen, koffie, bloemen, veevoer of tabak te produceren. Zo hebben we allemaal stukjes land verspreid over de wereld; onze Footprint op aarde.

De gewenste Footprint van 1,7 hectare ofwel 17.000 m<sup>2</sup>, zo groot als drie voetbalvelden, wordt het '*Eerlijk Aarde-aandeel*' genoemd. Daar kan iedere wereldbewoner in principe mee doen en laten wat ie wil, als het tenminste goed bruik-

baar blijft voor volgende generaties.

### Eerste toepassingen

De methodiek van de Ecologische Voetafdruk werd in Canada door de twee wetenschappers William Rees en Mathis Wackernagel ontwikkeld. Later hebben meer mensen uit diverse landen meegewerkt aan de verbetering van het model. Daaruit is in 1997 de berekening van 52 landen-Footprints voortgekomen. In Finland is Mikkeli de eerste gemeente die het model gebruikt voor haar lange-termijn duurzaamheidsbeleid.

In Nederland heeft het RIVM al enkele landelijke Footprint-berekeningen gemaakt voor de Milieubalans van 1997 en 1998. Ook is een vergelijking gemaakt van de Footprints van Nederland en de landen Benin, Bhutan en Costa Rica, waarmee in 1992 door onze overheid 'Duurzaamheidsverdragen' zijn gesloten.

Den Haag en Amsterdam hebben als eerste twee gemeenten in ons land eind 1998 hun globale berekening van de lokale Ecologische Voetafdruk gepubliceerd, waarbij voor een groot deel landelijke cijfers zijn gebruikt.

### Meerwaarde voor Lokale Agenda 21

In de acht gemeenten, die bij het proefproject zijn betrokken, wordt ook met de zogenaamde 'Lokale Agenda 21' gewerkt. Het is een gezamenlijke campagne van de gemeente, maatschappelijke organisaties, bewoners en bedrijven om een effectieve bijdrage te leveren aan een duurzame wereld in de 21ste eeuw. Het gaat bij de Lokale Agenda 21 veelal om praktische zaken zoals meer fietsgebruik, energiebesparing, meer zonne-energie en duurzaam bouwen. Bij die plannen wordt de relatie gelegd met mondiale vraagstukken zoals klimaatverandering en het uitsterven van planten- en diersoorten. Met de Ecologische Voetafdruk kan bij uitstek de relatie met de mondiale problematiek gelegd worden. Ook als het gaat om eerlijker verhoudingen tussen rijke en arme landen. Met de cijfers van het Footprintmodel wordt heel zakelijk verhelderd dat de rij-

ke landen letterlijk ruimte moeten maken voor andere landen. Als grote ontwikkelingslanden, zoals China en India, hetzelfde ontwikkelingspad als Nederland volgen, zijn de problemen niet te overzien. Zolang wij, in het Noorden, onze Ecologische Voetafdruk niet verkleinen, met welk recht spreken we 'het Zuiden' dan aan?

De Footprint kan ook gebruikt worden voor beleidsontwikkeling. Hij biedt inzicht in het milieubeslag van verschillende beleidsterreinen en maakt vergelijkingen mogelijk op basis van een gemeenschappelijke maat. Tenslotte blijkt de Ecologische Voetafdruk zeer geschikt als communicatie-instrument.

### **Planning en financiering**

Het proefproject is gestart dankzij de steun van NCDO-Duurzame Wereld in Amsterdam, met bijdragen van de provincies Noord-Brabant en Zuid-Holland en met eigen bijdragen van de betrokken acht gemeenten.

Voor de **eerste fase** van het project, die loopt tot oktober 1999, is de financiering rond. In die fase wordt vooral gewerkt aan de interne communicatie, de gegevens-verzameling en de methodiek-ontwikkeling. Voor de **tweede fase**, waarin het gebruik van het model als instrument voor beleidsontwikkeling, communicatie en bewonersparticipatie centraal staan, is een bijdrage van het ministerie van VROM gevraagd. Verwacht wordt dat de tweede fase eind 2000 kan worden afgesloten.

Het proefproject voor lokale Ecologische Voetafdrukken is een initiatief van het duurzaamheidscentrum De Kleine Aarde in Boxtel. Voor het project wordt samengewerkt met de Stichting BOOG in Den Haag en het Bureau Milieu en Samenleving (BMS) in Haarlem. BOOG zal zich vooral toeleggen op de ontwikkeling van de communicatie-mogelijkheden van het Footprint-model en BMS zal, samen met de gemeenten, vooral het benodigde cijferwerk en de methodiekontwikkeling verzorgen. De coördinatie van het proefproject is in handen van De Kleine Aarde.

## **De contactpersonen**

### **Gemeente Bergen op Zoom:**

Ad Clarijs,  
tel. 0165-582029

### **Gemeente Den Bosch:**

Amira Shawky,  
tel. 073-6155747

### **Gemeente Den Haag:**

Theo Breumelhof,  
tel. 070-3536572

### **Gemeente Leidschendam:**

Anneke Smulders,  
tel. 070-3378515

### **Gemeente Nieuwegein:**

Niek Wolters,  
tel. 030-6071572

### **Gemeente Pijnacker:**

Tijs Breuer,  
tel. 015-3615755

### **Gemeente Wymbritseradiel:**

Gerard Jonker,  
tel. 0515-534476

### **Gemeente Zoetermeer:**

Gert van Kleef,  
tel. 079-3468270

### **Stichting BOOG:**

Peter Creemers,  
tel. 070-3121288

### **Bureau Milieu en Samenleving:**

Thijs de la Court,  
tel. 072-5069933

### **De Kleine Aarde:**

Jan Juffermans,  
tel. 0411-684921



