

Het Milieuduurzaam Nationaal Inkomen

Het duurzaam nationaal inkomen (DNI) is een raming van het hoogste productieniveau (het nationaal inkomen, NI) waarbij de gebruiksmogelijkheden van het milieu inclusief natuurlijke hulpbronnen (milieufuncties) van generatie op generatie beschikbaar blijven (milieuduurzaamheid). Het verschil tussen het NI en het DNI geeft de afstand tot milieuduurzaamheid weer; het bestaat uit de kosten van de maatregelen die daartoe moeten worden genomen. Tijdens een transitie naar duurzaamheid wordt deze afstand kleiner. In Nederland is deze afstand tussen 1990 en 2005 echter toegenomen.

7.1. Omschrijving

Het nationaal inkomen (NI of BBP) is een raming van de productie van goederen en diensten in een land, doorgaans per jaar. Het milieuduurzaam nationaal inkomen (mDNI) is een raming van het maximaal haalbare productieniveau waarbij, met de ter beschikking staande technologie in het berekeningsjaar, de gebruiksmogelijkheden van het milieu (milieufuncties) tot in lengte van dagen beschikbaar blijven. Het mDNI is ontworpen door Roefie Hueting en is een van de uitwerkingen van de door hem ontwikkelde milieueconomische theorie (zie o.a. Hueting 1969, 1974, Hueting en De Boer 2001).

Het NI wordt berekend als de som van de hoeveelheden eindproducten, gewogen met hun marktprijzen, dat wil zeggen met de voor hun productie benodigde factorkosten. Dat zijn de uitgaven aan de beloningen van werknemers, ondernemers, grond- en geldverstrekkers, die in de hele productieketen van het product zijn gemaakt. De productie wordt, samen met de importen, aangewend voor consumptie door gezinshuishoudens en overheden, investeringen in productiehuishoudens en de export.

Het NI is als indicator van de productie onvolmaakt. Zo valt op dat onbetaalde arbeid er per definitie niet in voorkomt. Hier gaat het om een ander probleem. Sinds de opzet van de Nationale Rekeningen waarin onder andere het NI wordt berekend, is het NI bedoeld als indicator van de productie als de oorzaak van een belangrijke – niet de enige – verandering van de behoeftebevrediging van de bevolking, ofwel de welvaart. De aantasting van het milieu als gevolg van de productie- en consumptieprocessen had in die jaren ('40-'50) nog relatief weinig invloed op de welvaart. Inmiddels is die invloed zeer veel groter geworden en worden de remmende invloeden van die aantasting op de productie merkbaar, met name door de uitputting van hulpbronnen. Desondanks wordt de groei van het NI in de politiek en de pers nog steeds als de belangrijkste oorzaak van de groei van de welvaart gezien. Om te laten zien dat dit onjuist is en hoe ver de economie door milieuaantasting van dat doel verwijderd is, is het duurzaam nationaal inkomen (DNI) ontwikkeld. Het is een schatting van het productieniveau waarbij milieufuncties van generatie op generatie beschikbaar

blijven. De beschikbaarheid van milieufuncties hangt af van de toestand van de fysieke omgeving (water, lucht, bodem, planten, dieren en life support systems) die de drager is van de functies. Daarvoor zijn duurzaamheidsnormen opgesteld. Ergo: wanneer aan die normen is voldaan blijven de functies beschikbaar. De normen zijn uiteraard niet tijdgebonden en blijven onveranderd zolang de natuurwetenschappelijke inzichten, waarop ze berusten, niet veranderen.⁶⁴

Achtergrond

Milieufuncties zijn de mogelijkheden voor de mens om de niet door hemzelf gemaakte fysieke omgeving, met andere woorden het milieu, te gebruiken. Onder milieugebruik verstaan we enerzijds het gebruik van natuurlijke hulpbronnen zoals hout, vis en fossiele brandstoffen in de productie en consumptie van goederen, en anderzijds de uitstoot van afvalproducten van deze processen in het milieu en het gebruik van ruimte. De mens is in al zijn doen en laten, of het nu produceren, consumeren, ademen of recreëren is, totaal afhankelijk van zijn mogelijkheden om het milieu te gebruiken, de milieufuncties.

Met de groei van de productie is ook het milieugebruik in aard en omvang uitgebreid. Daardoor is de toestand van het milieu gedurende vele decennia geleidelijk veranderd, met allerlei vertragingen die eigen zijn aan de natuurlijke processen in het milieu. Velerlei natuurlijke hulpbronnen zijn daardoor in omvang en in kwaliteit achteruitgegaan. Ecosystemen die behalve ons leven ook dat van alle andere soorten ondersteunen zijn deels verkleind, vaak verarmd en daardoor verzwakt, of zelfs verdwenen. Vele mogelijkheden voor milieugebruik ofwel milieufuncties zijn daardoor aangetast of dreigen in de toekomst te worden aangetast. Of het gebruik van een functie nu ten koste gaat of dreigt te gaan van dezelfde functie of van een andere functie, in beide gevallen is er economisch gezien sprake van concurrentie tussen functies. Functies zijn dan per definitie schaarse dus economische goederen geworden. Want preferenties voor gebruik A impliceert opoffering van gebruik B en omgekeerd. De behoeftebevrediging oftewel de welvaart is maximaal bij gebruik van milieufuncties voor de productie op dit moment en in de toekomst en andere doeleinden, conform de preferenties van de subjecten. Ter illustratie, zodra bepaalde grenzen aan de verontreiniging van een oppervlaktewater zijn overschreden, kan het gebruik van de functie “stortplaats voor afval” van dat water concurreren met zijn functie “hulpbron voor de bereiding van drinkwater”.

Welvaart is een persoonlijke beleving en daarmee een onmeetbare grootte. Zij wordt niet alleen beïnvloed door geproduceerde goederen en diensten (het NI) maar ook door milieuaantasting, inkomensverschillen, verschillen in menselijke ontwikkelingsmogelijkheden, onzekerheid over werkgelegenheid en gezondheidszorg. Deze factoren kunnen met elkaar in conflict zijn. Het is niet mogelijk de welvaart in één getal te vatten. Wel kunnen afzonderlijke indicatoren worden geraamd voor bovenstaande en andere factoren. Het NI is zo'n indicator. Onder de veronderstelling van overheersende preferenties voor duurzaamheid is de positieve invloed op de welvaart van het herkrijgen van essentiële milieufuncties (de baten) groter dan de negatieve invloed op de welvaart van de daarmee samenhangende vermindering van de consumptie (de kosten).

Het DNI is een richtsnoer voor de kosten van het bereiken van milieuduurzaamheid. Het mDNI is het maximale NI bij duurzaam milieugebruik. Netto betekent na aftrek van de afschrijvingen op de investeringen van de bedrijven. In het DNI concept wordt er vanuit gegaan dat het buitenland simultaan met Nederland overgaat op milieuduurzaamheid. Bijgevolg is zowel de export als

⁶⁴ Met uitzondering van de normen voor het verbruik van niet-vernieuwbare hulpbronnen, die zijn geraamd op basis van de actuele winbare voorraden en de substituten, efficiëntieverbeteringen en mogelijkheden voor hergebruik die in de toekomst naar eigen schatting worden verwacht.

de import milieuduurzaam geproduceerd. De duurzaamheidskosten van de concurrerende import worden deels gelijkgesteld aan die van de productie voor het binnenland, de kosten van de niet concurrerende import worden ruw geraamd.

Om het milieuduurzame productie en consumptieniveau – het DNI – te bereiken worden deels technische maatregelen gesimuleerd en deels directe verschuiving naar meer duurzame alternatieven, zoals van de auto naar de fiets en van vlees naar peulvruchten. Door deze maatregelen veranderen alle productstromen en productprijzen en daarmee de productie- en consumptiepatronen. Door de internalisatie van de kosten van de milieumaatregelen worden de eindproducten duurder, waardoor het besteedbaar inkomen (de koopkracht) van de consumenten daalt.

Hetzelfde kan ook in wat andere woorden worden gezegd. Bij het niveau en de samenstelling van productie en consumptie dat wordt aangegeven door het DNI (de groene lijn in figuur 7.1) wordt steeds voldaan aan de duurzaamheidsnormen en blijven de milieugebruiksmogelijkheden (of functies) beschikbaar. Het niveau kan stijgen door verbetering van technologie die de milieudruk vermindert zonder inzet van meer productiefactoren (1). Het duurzame deel van de productie wordt dan groter, de afstand tussen NI en DNI wordt kleiner. Groei van het NI leidt tot verhoging van de milieudruk zolang er geen technologie is die de extra druk op het milieu volledig reduceert (2). Wanneer het effect van (2) groter is dan het effect van (1) wordt de afstand tot milieuduurzaamheid groter. Dit is het geval in Nederland in de periode 1990-2005 (zie figuur 7.1). Dat wil zeggen dat er meer maatregelen nodig zijn, dus meer productiefactoren moeten worden ingezet, om duurzaamheid te bereiken.

Zoals bekend worden de uitgaven aan maatregelen voor eliminatie en compensatie van functieverlies en herstel van schade ten onrechte als toegevoegde waarde geboekt, dus als bijdrage aan het NI. Dit zijn de zogenaamde asymmetrische boekingen (asyms).⁶⁵

7.2. Berekeningswijze

Er zijn een aantal min of meer plausible veronderstellingen gedaan. Allereerst wordt de invloed van duurzaam gebruik van een functie op een andere functie vooralsnog verwaarloosd. Dit betekent dat milieuproblemen onafhankelijk van elkaar worden onderzocht tenzij het onderzoek anders uitwijst. Verder wordt verondersteld, dat voor het behoud van duurzaam gebruik van een functie in ieder geval drie voorwaarden gelden.

- Bij de veronderstelde preferenties mogen planten- en diersoorten mondiaal niet sneller uitsterven dan zonder menselijke invloeden gebeurt. Momenteel is die snelheid minstens een factor 1000 hoger (de biodiversiteit neemt in adembenemend tempo af). Dit betekent in ieder geval dat ecosystemen voldoende omvang moeten hebben, zo veel mogelijk met elkaar in verbinding moeten staan en een zekere biologische, chemische en fysische samenstelling moeten hebben.
- Het gebruik van milieufuncties, zoals “lucht voor het fysiologisch functioneren van mens, dier en plant” mag geen (duidelijke) gezondheidsklachten bij de mens veroorzaken.
- De vermindering van het verbruik van iedere niet-vernieuwbare hulpbron, die is verkregen door besparing, hergebruik en ontwikkeling van substituten, moet ten opzichte van de

⁶⁵ Voor het weergeven van de afstand tot duurzaamheid en het bepalen van het duurzame en onduurzame deel van de consumptie over een lange termijn moet daarom het DNI niet met het NI worden vergeleken maar met het NI ex asyms (dus na aftrek van de asyms).

actuele beschikbare voorraad (dus als fractie daarvan per jaar) tot de volgende berekening gelijk blijven. Daarmee blijft de beschikbaarheid van de functie van de hulpbron voor productie en consumptie zonder nieuwe ontdekkingen constant, ook op langere termijn. Uiteindelijk kunnen alleen substituten daarvoor zorgen.

Aan de hand van deze redelijke veronderstellingen zijn op basis van literatuuronderzoek grenswaarden voor een duurzame fysische, chemische en biologische toestand van het milieu bepaald. Voorbeelden zijn het zuurstofgehalte van oppervlaktewater en het feit dat vegetatiezones niet substantieel mogen veranderen en niet mogen verdwijnen. Deze grenswaarden bepalen op hun beurt de duurzame limieten aan het milieugebruik, bijvoorbeeld aan emissies in lucht, bodem en water. Om die limieten oftewel duurzaamheidsnormen te bepalen is voor ieder beschouwd milieuprobleem een model opgesteld, dat beschrijft hoe het betreffende milieugebruik via processen in het milieu tot veranderingen in de milieutoestand leidt. De genoemde methoden zijn ontwikkeld bij het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) in overleg met, onder andere, het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP), dat tegenwoordig deel uitmaakt van het Planbureau voor het Leefmilieu (PBL).

Door het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) is, in opdracht van de ministeries van EZ en VROM, een statisch algemeen evenwichtsmodel van de economie van het land opgesteld (Verbruggen, 2000). Het model berekent een uitgebreide input/outputtabel. De productie van iedere sector wordt berekend uit zijn gebruik van arbeid en kapitaal en de kosten van het verminderen van het gebruik van hulpbronnen en de emissies van afvalstoffen tot de duurzaamheidsnormen, met behulp van eliminatiekostencurven. Het model maximaliseert het NI; dat is het DNI.

De voorgaande stappen zijn eenmalig; de volgende stappen moeten voor ieder verslagjaar in een land worden herhaald:

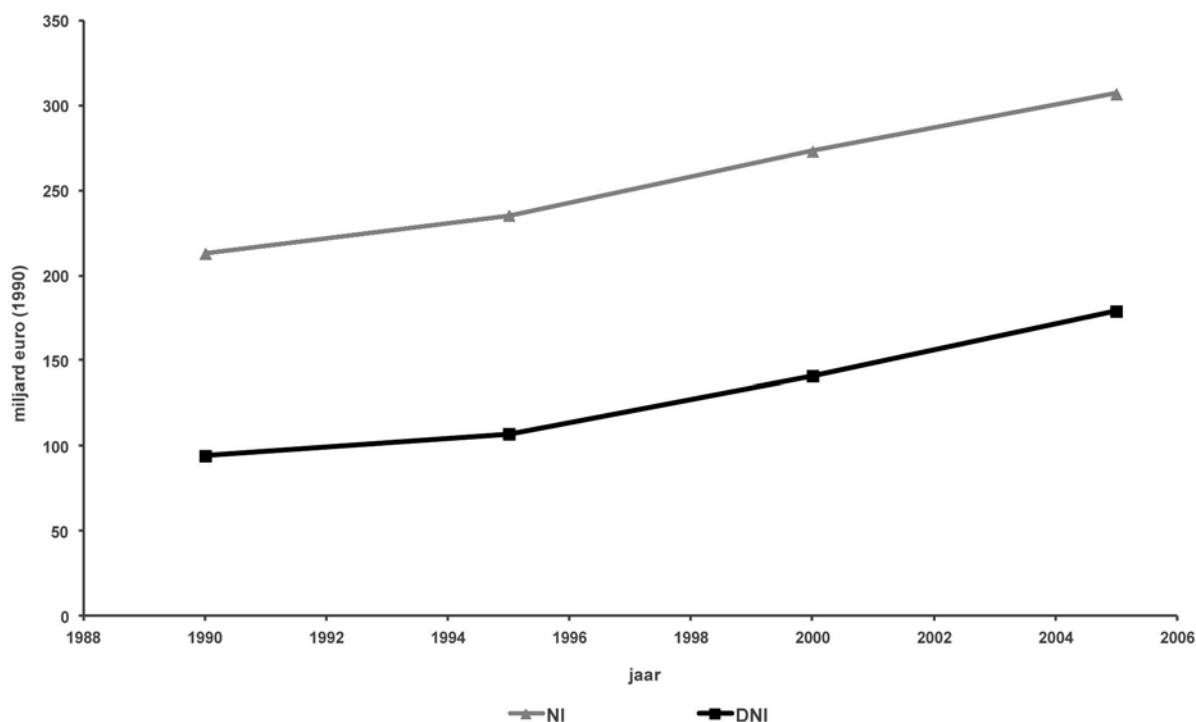
- achterhalen van het hulpbrongebruik en de emissies door de onderscheiden productie- en consumptiesectoren
- berekenen van de normen voor niet-vernieuwbare hulpbronnen
- samenstellen van curven met oplopende kosten van actueel beschikbare technische maatregelen voor vermindering (eliminatie) van het verbruik van hulpbronnen, ruimtegebruik en emissies
- achterhalen en aanpassen van de input/outputtabel voor het land in het berekeningsjaar, inclusief de afschrijvingen op investeringen, volgens de sectorindeling van het evenwichtsmodel
- correctie van het NI voor asymmetrische boekingen, onder meer door boeking als intermediaire leveringen aan de passende productiesectoren, uitmondend in het NI ex asyms
- ijken van het model aan de economie in het berekeningsjaar met de aldus gecorrigeerde productie- en consumptiestromen
- berekenen van de productie per sector en de consumptie met het model onder de beperking van de duurzaamheidsgrenzen voor milieugebruik, uitmondend in het DNI.

7.3. Toepassing op Nederland

Zowel een ruwe raming van het milieuduurzame wereldinkomen door Tinbergen en Hueting (1991) als de veel geavanceerdere raming voor Nederland komen uit op rond de helft van het actuele

⁶⁶ Verschillende zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

productieniveau. De berekeningen voor Nederland zijn door het IVM uitgevoerd voor de jaren 1990, 1995, 2000 en 2005. De meegerekende milieuproblemen zijn klimaatverandering, aantasting van de ozonlaag, verzuring, overbemesting, vorming van zomersmog, verspreiding van fijn stof in lucht, verspreiding van giftige stoffen⁶⁶ in oppervlaktewateren, verdroging van natuurgebieden en lokale bodemverontreiniging. De benodigde gegevens over productie, consumptie en milieugebruik in die jaren zijn betrokken van het CBS; de kostencurven voor de (honderden, per jaar veranderende) beschikbare technische maatregelen zijn verzorgd door het MNP.



Figuur 7.1. Ontwikkeling van NI en DNI tussen 1990 en 2005.

Figuur 7.1 geeft de belangrijkste uitkomsten weer. Naast het NI is ook het DNI tussen 1990 en 2005 gegroeid. De groei van het DNI betekent dat het duurzame aandeel van de netto productie c.q. consumptie is gestegen. De afstand tot duurzaamheid, gemeten als het verschil tussen NI en DNI, dus als de kosten van het bereiken van duurzaamheid, is niettemin ook gestegen.

7.4. Bruikbaarheid

Het DNI is de enige indicator die simultaan

1. rechtstreeks vergelijkbaar is met het NI, omdat de raming conform de conventies is van het System of National Accounts;
2. de relatie laat zien van fysieke toestand (ecologie) en subjectieve preferenties (economie);
3. de afstand meet tussen actuele en milieuduurzame situatie;
4. laat zien of we milieuduurzamheid naderen of er vanaf drijven;
5. uitkomsten per sector geeft.

De uitkomsten per sector kunnen laten zien welke stappen naar duurzaamheid de meeste voorrang hebben. Behalve het NI en het DNI kunnen hun samenstellende delen, de netto toegevoegde waarden van de productiesectoren, met elkaar worden vergeleken. Dat geldt ook voor de verdeling van de arbeid over de sectoren. Zo blijkt welke sectoren bij de overgang naar duurzaamheid zullen

krimpen, welke zullen groeien en welke gelijk zullen blijven. De heffingen die in het model aan de productie- en consumptiesectoren zijn opgelegd om ervoor te zorgen dat ze hun milieugebruik duurzaam maken kunnen eveneens als totalen en per sector worden gepresenteerd. De daarbij toegepaste technische maatregelen en directe verschuivingen die daartoe hebben geleid, kunnen ook worden gepresenteerd. Een aantal van deze uitkomsten van de berekening voor Nederland zijn door het IVM gepubliceerd (zie onder andere Verbruggen, 2000, en Dellink en Hofkes, 2008).

Het DNI kan zowel voor geïndustrialiseerde landen en ontwikkelingslanden worden berekend. Voor de laatste en sommige andere landen zullen schattingen moeten worden gemaakt van gegevens waarvoor geen statistieken bestaan.

De berekeningen vragen om inzet van menskracht. Met de berekening voor een jaar was in Nederland, afgezien van de ontwikkeling van de methodiek, naar ruwe schatting 1 tot 1,5 mensjaar gemoeid, in ontwikkelingslanden waarschijnlijk wat meer. Dat is dus een schijntje in het licht van het feit dat het gaat om informatie over de meest fundamentele economische goederen waarover de mens beschikt, dus om overleving en instandhouding van de productie.

7.5. Beperkingen

Het DNI geldt voor de duurzame economie die niet direct kan worden bereikt en mede daarom met behulp van een (statisch) model moet worden geraamd. Een transitie naar een duurzame economie kost tijd. Zo'n transitie moet zelf duurzaam zijn in de zin dat daarbij geen milieufuncties verloren gaan. Generalisatie van het statische model naar een dynamische versie ligt voor de hand, vooral voor de traag verlopende processen, met name een aantal milieuprocessen zoals klimaatverandering. De zeggingskracht van het DNI zou aanzienlijk worden versterkt als daarmee een transitiepad uitgaande van een van de berekeningsjaren wordt geschetst.

De huidige versie van het DNI moet worden uitgebreid met, onder andere, het gebruik van de ruimte en andere niet-vernieuwbare hulpbronnen zoals fossiele brandstoffen. De benadering van de duurzaamheidskosten van de importen moet worden verbeterd. De duurzaamheidsnormen die voor het DNI, de Ecologische Voetafdruk en de TEEB studie (Rockström, 2009) zijn afgeleid, zouden aan elkaar moeten worden getoetst en waar mogelijk worden gelijkgetrokken, opdat de DNI en EV aan kwaliteit en vergelijkbaarheid winnen.

Meer informatie

R. Dellink en M.W. Hofkes: *Sustainable National Income 2005: analysis for The Netherlands. Trend and decomposition analysis of a Sustainable National Income in 2005 according to Hueting's methodology*, Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit, Amsterdam, 2008, rapport R-08/06

R. Hueting: *Functions of nature: should nature be quantified?*, paper prepared for the World Wildlife Fund, 1969

R. Hueting: *Nieuwe schaarste en economische groei*, Agon Elsevier, Amsterdam/Brussel, 1974, proefschrift (Nederlandse uitgave), *New Scarcity and economic growth*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam/New York/Oxford (Engelse uitgave), 1980

R. Hueting en B. de Boer: *Environmental valuation and Sustainable national income according to Hueting*, in E.C. van Ierland, J. van der Straaten en H.R.J. Vollebergh (red.): *Economic growth and valuation of the environment – A debate*, Edward Elgar, Cheltenham VK, Northampton MA, VS, 2001

Rockström et al.: *Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity*, in *Ecology and Society* 14(2), 2009

H. Verbruggen (red.): *Final report on calculations of a sustainable national income according to Hueting's methodology*, Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit, Amsterdam, 2000, rapport O-00/10