

Milieuduurzaam Nationaal Inkomen

Grondslagen en schatting voor 2015

Bart de Boer en Roefie Hueting
januari 2019

Deze notitie is geschreven op persoonlijke titel van de auteurs. Het CBS is niet verantwoordelijk voor de berekening van het Milieuduurzaam Nationaal Inkomen.

Milieuduurzaam Nationaal Inkomen

1. Inleiding

Het Milieuduurzaam Nationaal Inkomen (mDNI) in een bepaald jaar is het maximaal haalbare productieniveau (hier minus afschrijvingen) waarbij, met de beschikbare technologie in het berekeningsjaar, de essentiële gebruiksmogelijkheden van de niet door de mens gemaakte fysieke omgeving (de milieufuncties) beschikbaar blijven voor komende generaties. In paragraaf 2 hieronder wordt het concept van het mDNI toegelicht. In paragraaf 3 wordt uiteengezet op welke wijze het mDNI voor het jaar 2015 is geraamd. In paragraaf 4 wordt het Milieuduurzaam Nationaal Inkomen vergeleken met de indicator *Adjusted Net Savings* zoals toegepast in het systeem WAVES van de Verenigde Naties.

2. Grondslagen van het Milieuduurzaam Nationaal Inkomen

De kern van de theorie achter het mDNI is het begrip *milieufunctie* als basis van het menselijk leven en daarmee ook van de in het bruto binnenlands product (BBP) gemeten productie. Voor wat betreft het economisch aspect, kan het milieu het best worden gedefinieerd als een verzameling gebruiksmogelijkheden van de niet door de mens gemaakte fysieke omgeving: water, bodem, lucht, planten- en diersoorten en de life support systems van onze planeet, dat zijn de processen die nodig zijn voor het handhaven van het leven op aarde. Deze worden milieufuncties genoemd, of kortweg functies. De mens is in al zijn doen en laten, zoals ademen, drinken en produceren, afhankelijk van de beschikbaarheid van milieufuncties. Wanneer het gebruik van een milieufunctie ten koste gaat of in de toekomst dreigt te gaan van een andere of dezelfde functie is er sprake van concurrentie van functies (Hueting, 1974). Een voorbeeld van een functie die in concurrentie is met zichzelf is het overmatig gebruik van de functie ‘water voor het herbergen van vissoorten’ dat leidt tot verminderde beschikbaarheid of verlies daarvan: de vangst van vissoorten vermindert dan of soorten sterven uit. Er doen zich drie soorten concurrentie voor: ruimtelijke, kwantitatieve en kwalitatieve. Concurrerende milieufuncties zijn per definitie schaarse, dus economische goederen.

Zodra concurrentie optreedt stijgt de economische waarde van functies van nihil (zoals bij “vrije goederen”) tot een positieve waarde. Die waardeverhoging weerspiegelt een kostenstijging, dus hoe hoger de waarde, hoe hoger de kosten (van de maatregelen tot herstel) en hoe armer we zijn. Bij gegeven technologie vergt herwinning van de ene functie immers het gedeeltelijk of geheel opofferen van de andere functie(s) en andersom. De mate van beschikbaarheid van de functies wordt bepaald door de hoedanigheid van de fysieke omgeving die de drager van de functies is. Overmatig gebruik van de functie ‘stortplaats van afval’ is in conflict met functies zoals ‘drinkwater’, ‘lucht voor het fysiologisch functioneren van mens, plant en dier’ en ‘grond voor het telen van gewassen’ en voorts met de functies van de life support systems; denk aan de functie van de koolstofkringloop die wordt verstoord door uitstoot van broeikasgassen. Zo ook is de functie ‘leverancier van hout’ van bossen in conflict met hun functie ‘regulering van de waterhuishouding’; denk aan erosie en verstoring van de waterkringloop die op hun beurt de functies ‘bodem voor het telen van gewassen’ en ‘ruimte voor het herbergen van planten- en diersoorten’ bedreigen. De vele vormen van concurrentie komen grosso modo neer op een conflict tussen maximaal gebruik van milieufuncties die nodig zijn voor een toenemende productie en consumptie op korte termijn

enerzijds en een gebruik dat deze functies intact laat voor komende generaties en andere functies niet schaadt anderzijds (zie voor een overzicht Hueting, 1974).

Milieufuncties zijn, zoals gezegd, niet door de mens gemaakt en vallen dus buiten het marktmechanisme. Het zijn collectieve goederen, over de beschikbaarheid waarvan gezamenlijk, dus door de overheid, moet worden beslist. Voortgaand verlies van de beschikbaarheid van essentiële functies zoals de functies van de het leven ondersteunende (life support) systemen, de functies van ecosystemen (biodiversiteit), functies zoals ‘grond voor het telen van gewassen’ en ‘regulering van de waterhuishouding’, de functies van de natuurlijke hulpbronnen, waaronder de energiedragers, gaat ten koste van de levensomstandigheden van komende generaties. Het voorkómen hiervan vergt vier soorten maatregelen: technische maatregelen zoals herbebossing en zuivering van afvalwater, het ontwikkelen van substituten zoals zon en wind ter vervanging van fossiele brandstoffen, rechtstreekse overgang naar milieuvriendelijker activiteiten zoals van auto naar fiets en openbaar vervoer en van vlees naar bonen, en vermindering van de omvang van de bevolking. Het herstel en behoud van vitale milieufuncties brengt blijkbaar kosten met zich mee en leidt dus tot een lager productie- en consumptieniveau. De vraag rijst dan: bij welk productieniveau is met de beschikbare technologie bedreiging van de toekomst uitgesloten?

Aan de beantwoording van die vraag is sedert eind jaren zestig gewerkt aan het CBS op weg naar dit resultaat. Zie CBS (1975), Hueting (1995), Hueting, Bosch en De Boer (1992), Hueting en Bosch (1992), De Boer *et al.* (1997), Zeelenberg *et al.* (1997) en Bosch *et al.* (2013). Het gezochte productieniveau heeft daarbij de naam Milieuduurzaam Nationaal Inkomen gekregen (mDNI). Het Milieuduurzaam Nationaal Inkomen (mDNI) in een bepaald jaar is het maximaal haalbare productieniveau (minus afschrijvingen) waarbij, met de beschikbare technologie in het berekeningsjaar, de essentiële gebruiksmogelijkheden van de niet door de mens gemaakte fysieke omgeving (de milieufuncties) beschikbaar blijven voor komende generaties.

Om de omvang van het verlies van milieufuncties in monetaire eenheden weer te geven moet de waarde ervan worden geraamd. Omdat de functies buiten de markt vallen moeten daartoe een vraag- en een aanbodcurve worden geconstrueerd. Voor het aanbod is dit: de curve van de kosten van maatregelen die de milieubelasting bij de bron elimineren zodat de beschikbaarheid van functies toeneemt. De maatregelen kunnen worden gerangschikt naar oplopende kosten per eenheid vermeden milieubelasting, uitgedrukt in fysieke eenheden zoals emissies of fragmentatie van de ruimte, en vormen zo een aanbodcurve voor de milieufuncties. Wat de vraagkant betreft blijken de voorkeuren voor milieufuncties slechts zeer gedeeltelijk te kunnen worden achterhaald uit tot marktgegevens te herleiden gegevens. Enquêtes (contingent valuation) geven geen betrouwbare antwoorden (Hueting, 2011). Er kan echter niettemin waardevolle informatie worden gegeven op basis van veronderstellingen. Een van de mogelijke veronderstellingen is absolute preferenties voor milieuduurzaamheid. Deze komen neer op een norm voor milieuduurzaamheid. Een dergelijke norm moet uiteraard natuurwetenschappelijk worden bepaald. De vraagcurve wordt dan bijna loodrecht. Het snijpunt met de aanbodcurve geeft de waarde van een functie en daarmee de kosten van de maatregelen voor het bereiken van het milieuduurzaam gebruik ervan (zie hierboven). Deze kosten kunnen door middel van heffingen in rekening worden gebracht van de belastende activiteiten. Daardoor veranderen de prijsverhoudingen: milieubelastende producten worden relatief duurder, milieuvriendelijke relatief goedkoper; dit is tegengesteld aan de ontwikkeling van de afgelopen decennia. Als gevolg hiervan ontstaat een sterk veranderd productie- en consumptiepakket. Dit proces wordt gesimuleerd met behulp van een algemeen economisch evenwichtsmodel. Hieruit volgen de schaduwrijzen voor geproduceerde goederen en diensten in een duurzame situatie en het niveau van het Milieuduurzaam Nationaal Inkomen

(c.q. BBP). Zowel de raming door Tinbergen en Huetting (1991) voor het wereldinkomen als de raming door het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het CBS (Verbruggen et al., 2001) komen uit op grofweg vijftig procent van het standaard nationaal inkomen of het BBP.

3. Schatting van het Milieuduurzaam Nationaal Inkomen in 2015

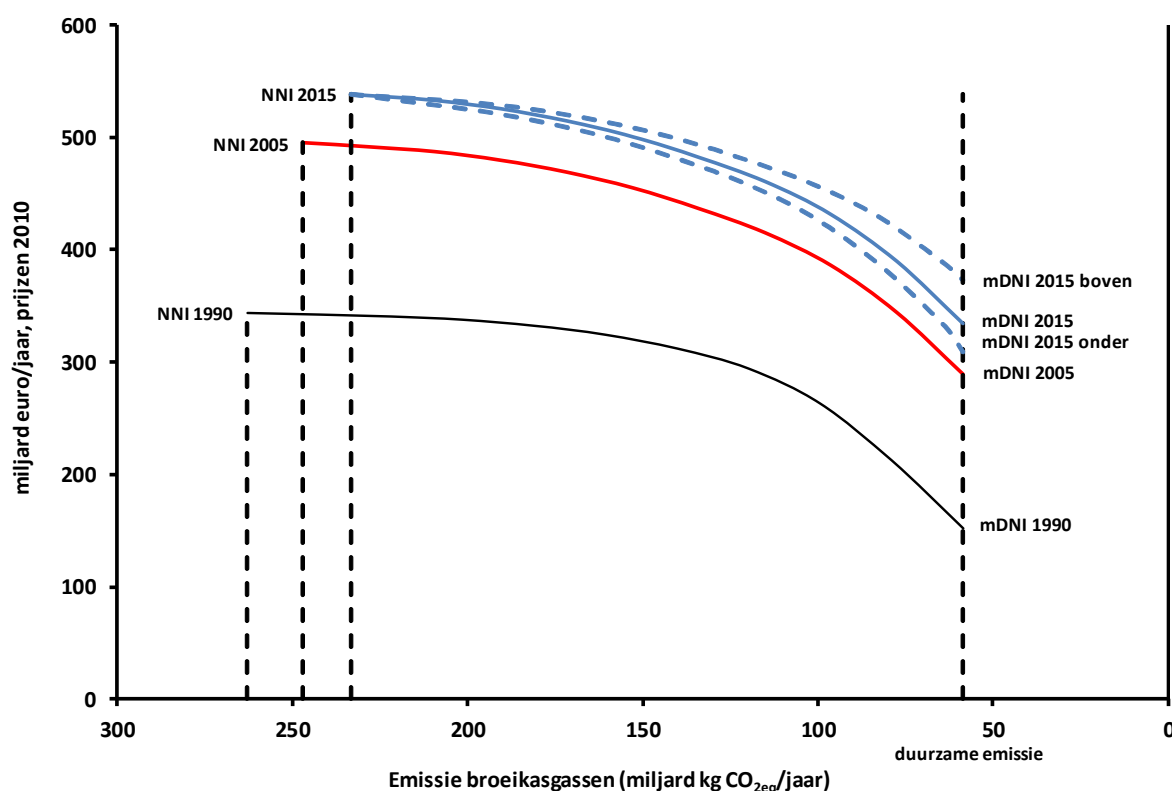
Het mDNI is door het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) berekend voor de jaren 1990, 1995, 2000 en 2005 (Verbruggen (ed.), 2000; Hofkes et al. (2004); Dellink en Hofkes, 2008). Deze reeks is nu verlengd met een recente, voorlopig geschatte waarde en een bijbehorende ruwe onzekerheidsmarge. In een latere publicatie van de Monitor kan de raming worden vervangen door een regulier berekende waarde. Daarin kan, desgewenst, een nieuwe ruwe raming voor het einde van een volgend vijfjaarlijks interval worden opgenomen. De huidige schatting is gemaakt voor het jaar 2015, zodat in de vijfjaarlijkse reeks 2010 vooralsnog wordt overgeslagen.

Het BBP en de (binnenlandse) afschrijvingen in 2015 zijn beschikbaar in prijzen van 2010 (CBS, 2017a,b). Besloten is bij deze registratie aan te sluiten, door de reeksen van het NNI en het mDNI van 1990 tot en met 2015 weer te geven in prijzen van 2010. De waarden voor 1990 tot 2005 zijn als volgt uitgedrukt in prijzen van 2010.

- De NNI's van 1990, 1995, 2000 en 2005 in lopende prijzen zijn door het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) uitgedrukt in prijzen van 1990 met behulp van de Consumenten Prijs Index (CPI) van die jaren. Deze uitkomsten zijn overgenomen.
- De mDNI's van 1990, 1995, 2000 en 2005 zijn door het IVM in lopende prijzen berekend met een daartoe ontwikkeld algemeen-evenwichtsmodel, gebaseerd op het model van Keller (1980); zie ook Zeelenberg (1991). De uitkomsten voor 1995 – 2005 zijn vervolgens uitgedrukt in prijzen van 1990 door de prijzen van de producten die door het model voor die jaren zijn berekend te vervangen door de prijzen die door het model voor 1990 zijn berekend (Dellink en Hofkes, 2008).
- Het NNI van 2015 in prijzen van 2010 is berekend door het NNI van 2010 te vermenigvuldigen met de volumeveranderingen van het NNI in de jaren na 2010 (beide CBS, 2018).
- De NNI's en de mDNI's van 1990, 1995, 2000 en 2005 zijn uitgedrukt in prijzen van 2010 door ze te vermenigvuldigen met de verhouding van het NNI van 2005 in prijzen van 2010 tot het NNI van 2005 in prijzen van 1990. Dit is natuurlijk een benadering.

De laatstgenoemde gegevens zijn gebruikt voor de schatting van het mDNI van 2015. Het resultaat is weergegeven in **Figuur 1**. Op de horizontale as staat de equivalente broeikasgasemissie, in miljard kg CO_{2eq}/jaar, door Nederlandse ingezetenen. Op de verticale as staat de waarde van het NNI in constante prijzen van 2010, per jaar, voor de technologie van dat jaar. De curven in deze figuur worden “NNI-emissie curven” genoemd. De emissie is via zo'n curve gekoppeld aan een schatting van de totale kosten van het bereiken van de duurzaamheidsnormen in dat jaar. De berekening van deze NNI-emissie curven is toegelicht in **bijlage A**. In **bijlage B** wordt toegelicht hoe in deze notitie een fout in een eerdere versie is hersteld.

De soorten milieubelasting waarmee het mDNI is berekend, zijn in deze benadering vervangen door één representant, en wel de meest invloedrijke, de equivalente broeikasgasemissie, in miljard kg CO_{2eq}/jaar. De emissies in 1990 en 2005 en in het jaar van de schatting, 2015, vervangen dus het beginpunt 0% eliminatie in de oorspronkelijke curven. Evenzo wordt het eindpunt 100% vervangen door de duurzaamheidsnorm voor de broeikasgasemissies, zijnde 54 miljard kg CO_{2eq}/jaar. Om de twee curven met elkaar te kunnen vergelijken zijn ook deze in prijzen van het jaar 2010 uitgedrukt. Zo zijn de weergegeven curven voor 1990 en 2005 in **Figuur 1** ontstaan. Het NNI in een bepaald jaar daalt naar de duurzaamheidsnorm van linksboven naar rechtsonder. Niet weergegeven is een gelijkvormige stijging van de totale eliminatiekostencurve van linksonder naar rechtsboven.¹



Figuur 1. Effect van de vermindering van de emissies (gerepresenteerd door de equivalente emissie van broeikasgassen) tot aan de duurzaamheidsnormen op het Nederlandse NNI in 1990, 2005 en 2015.

Opvallend is dat de curven van de jaren 1990 en 2005 bij geringe eliminatie vrij vlak verlopen en bij toenemende eliminatie geleidelijk naderen tot trajecten met constante hellingen. De oorzaak daarvan is het uitgeput raken van relatief goedkope technische eliminatiemaatregelen bij toenemende emissiereductie, waardoor het aandeel van verschuivingen naar minder

¹ Dit effect is hier besproken alsof het om een reële beweging zou gaan, die tijd kost. Het NNI behorend bij een bepaalde set emissienormen, zoals het mDNI, is berekend met een statisch algemeen-evenwichtsmodel van de Nederlandse productie, consumptie en emissies. Het model geeft de verandering van de ene naar een andere evenwichtssituatie weer. De tijd die daarbij in werkelijkheid verstrikt speelt daarbij geen rol, wordt dus niet weergegeven en lijkt daarom nul te zijn. Dit type berekening wordt wel comparatief statisch of quasi-statisch genoemd. Deze benadering is uiteraard ook toegepast bij de hier besproken schattingen.

milieubelastende economische activiteiten groter wordt. Ook valt op dat die helling in 1990 en 2005 dezelfde is. Dit verschijnsel is uiteraard ook zichtbaar in de hieronder besproken geschatte curven voor 2015.

Door te veronderstellen dat de totale kosteneffectiviteit in 2015 bij een bepaalde emissie (inclusief de reacties op de prijsveranderingen door de internalisering van de eliminatiekosten) dezelfde is als in 2005 bij die emissie, ontstaat de in **Figuur 1** weergegeven curve voor het jaar 2015. De helling van deze curve is bij iedere emissie gelijk aan de helling van de curve voor 2005. Het gevolg is dat de afstand tussen beide curven bij iedere emissiereductie 46 miljard euro is. Deze benadering berust op het vermoeden dat de goedkope eliminatiemaatregelen voor de emissiereductie van die in 2005 beschikbaar waren, in 2015 nog op ongeveer dezelfde schaal en tegen dezelfde kosten konden worden ingezet, omdat de geleidelijke afname van met name de broeikasgasemissie tussen 1990 en 2015 mede is veroorzaakt door de recessie die in 2007 is begonnen. Het laatste is volgens een trendanalyse van Colignatus (2017) aannemelijk. Bij de duurzaamheidsnorm volgt uit deze curve 334 miljard euro als een ruwe schatting van het mDNI in 2015, in prijzen van 2010. De schatting is weergegeven als verlenging van de mDNI reeks in **Tabel 1** en **Figuur 2**, samen met de waarden van het NNI.

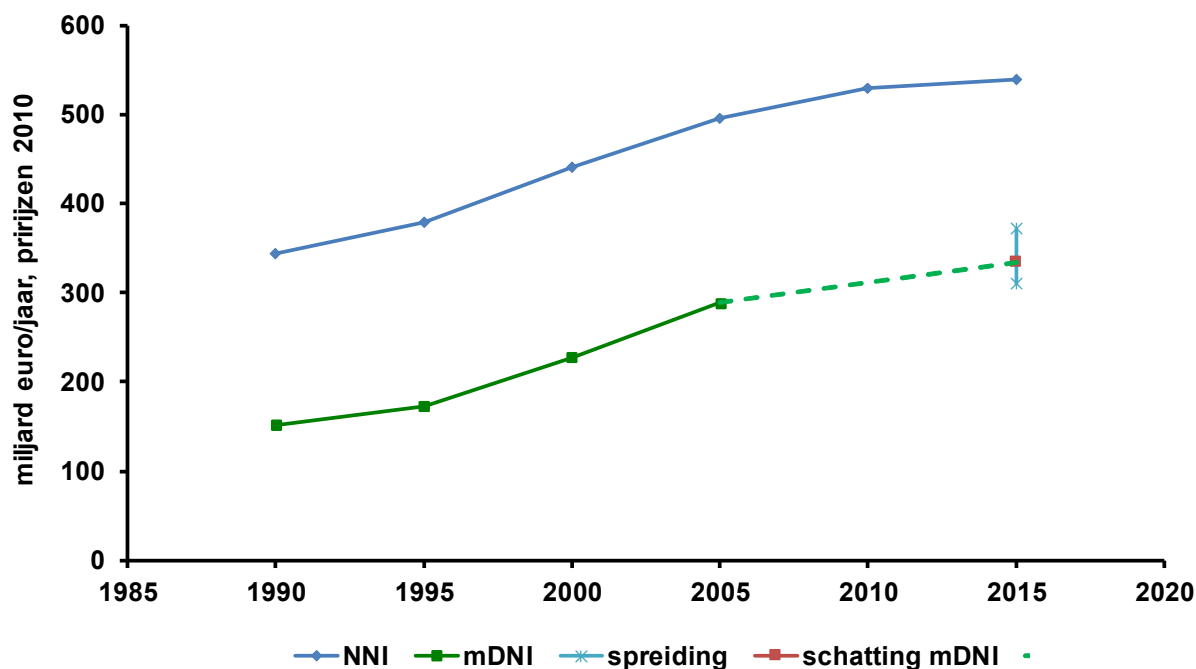
Tabel 1. Het NNI en het mDNI in miljard euro per jaar, in prijzen van 2010

	1990	1995	2000	2005	2010	2015
NNI	344	379	441	495	530	538
mDNI	152	173	228	289		334 *

* schatting

Een alternatieve veronderstelling is dat de totale kosten van het bereiken van de duurzaamheidsnorm in 2015 bij iedere emissiereductie gelijk zijn aan het gemiddelde van de totale kosten in 2005 en de kosten die worden gevonden door de *gehele* curve van 2005 over het kortere traject van de emissie in 2015 tot de norm samen te drukken. De zo verkregen schatting, 307 miljard euro, is gekozen als ruwe ondergrens aan het onzekerheidsinterval rond de schatting van het mDNI 2015; zie **Figuur 2**. Het getal is opgevat als het mDNI dat zou kunnen zijn opgetreden wanneer vanaf de recessie in 2007 relatief weinig emissiebeperkende maatregelen zouden zijn getroffen.

Een tweede alternatief kan worden gevonden door te veronderstellen dat tussen 2005 en 2015 ondanks de in 2007 begonnen financiële crisis door voortgeschreden technologische ontwikkeling in de periode 2005-2015 relatief veel nieuwe emissiebeperkende maatregelen beschikbaar zijn gekomen en in veel productie- en consumptieprocessen zijn toegepast. De veronderstelde eliminatiecurve voor 2015, die uiteraard weer begint bij de emissie en het NNI van 2015, heeft vanaf dit punt dezelfde vorm als de kostencurve voor 2005. Bij de duurzaamheidsnorm aangekomen wordt dan een mDNI verkregen van 372 miljard euro. Deze waarde is hier opgevat als ruwe bovengrens van de schatting (zie **Figuur 2**).



Figuur 2. Het NNI en het mDNI van Nederland in de jaren 1990 – 2005, het NNI in 2010 en de schatting van het mDNI in 2015 met ruwe onder- en bovengrens (prijzen 2010).

4. Vergelijking mDNI met WAVES

Om het mDNI te vergelijken met verwante indicatoren is gekeken naar de volgende eigenschappen (Bosch et al., 2013): (1) is de indicator rechtstreeks vergelijkbaar met het standaard NI, (2) is de indicator geraamd met behulp van fysieke normen, (3) zijn de normen afgeleid van mondiale normen, (4) worden de maatregelen voor het bereiken van de gewenste toestand geëxpliciteerd, (5) worden aan het milieu waarden toegekend, (6) heeft de indicator betrekking op het huidige of een gesimuleerd ontwikkelingspad, (7) is het milieu expliciet gedefinieerd, (8) zijn naast productie en milieu nog andere welvaart beïnvloedende factoren opgenomen.

Bij vergelijking van het mDNI met de indicator *Adjusted Net Savings* (ANS) zoals toegepast in het systeem WAVES van de Verenigde Naties, blijkt het volgende. Het mDNI is vergelijkbaar met het standaard Nationaal Inkomen, de ANS niet. De ANS geeft de afstand tot Milieuduurzaamheid namelijk niet weer als de afstand tot de duurzaamheidsnorm, maar als de afstand tot de voorwaarde dat de ANS ≥ 0 moet zijn en blijven. Het mDNI is geraamd met behulp van fysieke normen voor het gebruik van het milieu, de ANS niet. De normen zijn bij het mDNI afgeleid van mondiale normen; dat geldt uiteraard niet voor de ANS. De milieumaatregelen zijn bij beide indicatoren geëxpliciteerd. Bij de ANS wordt waardering van het milieu geclaimd, bij het mDNI niet omdat dit volgens de theorie waarop het mDNI berust niet mogelijk is. ANS heeft betrekking op het huidige ontwikkelingspad, het mDNI heeft betrekking op het gesimuleerde milieuduurzame pad. Bij beide indicatoren is het milieu expliciet gedefinieerd. Bij geen van beide indicatoren zijn naast productie en milieu andere factoren opgenomen.

Van de andere verwante indicatoren, zoals de Index of Sustainable Economic Welfare, staat het mDNI nog het dichtst bij de Ecologische Voetafdruk.

Bijlage A. Berekening van de NNI-emissie curven

Deze uitleg is enigszins gecompliceerd wegens een keuze bij het VU Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) bij de berekening van het mDNI.

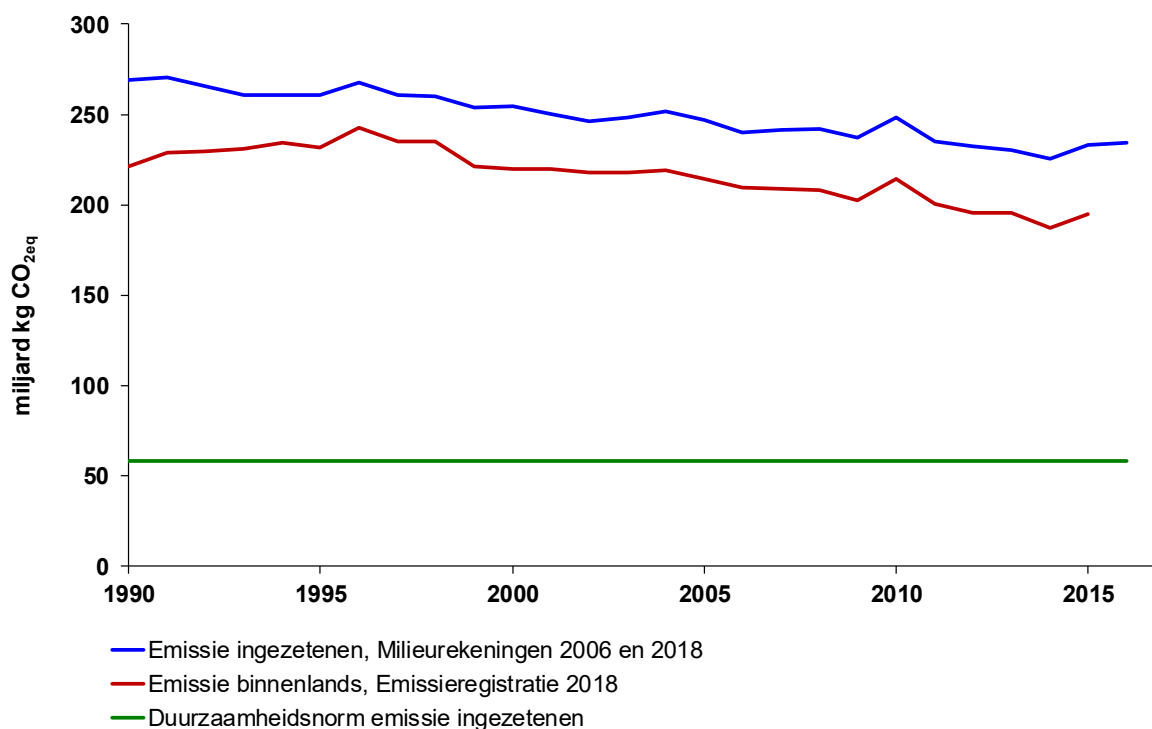
De definitie van het mDNI is dat milieuduurzaamheid per definitie betrekking heeft op de gehele wereld. Het gaat bij het mDNI vooral om mondiale problemen zoals diversiteit en klimaat. Verschillende normen voor Nederland zijn dan ook afgeleid van mondiale normen. Het IVM maakte een keuze voor een alternatief scenario waarin de normen alleen voor Nederland gelden. Als gevolg hiervan zal milieubelastende bedrijvigheid zich naar het buitenland verplaatsen en wordt deze milieubelasting niet verminderd. Dit kan het “Alleingang-scenario” worden genoemd. Dit klopt niet met de definitie en geeft derhalve een verkeerde voorstelling van het mDNI. Daarenboven is het mDNI een statistisch cijfer en behelst derhalve geen verwachtingen over de toekomstige ontwikkeling van het NI.

Voor dit Alleingang-beleidsscenario heeft het IVM voor de jaren 1990 en 2005 laten zien hoe groot het NNI zou zijn als *alle* emissies in tien gelijke stappen tegelijk hun duurzaamheidsnormen zouden bereiken. De stappen bedragen dus voor iedere emissie 10, 20, ..., 100 procent van de afstand tot de veronderstelde milieuduurzaamheid. Voor iedere stap berekende men het resulterende NNI met het voor het mDNI ontwikkelde evenwichtsmodel. Op deze manier ontstonden NNI-emissie curven. De curven betroffen zodoende het Alleingang-scenario, met als resultaat een pseudo-mDNI. Deze curven waren en zijn dus ongeschikt voor het mDNI conform de definitie van Huetting. Helaas heeft het IVM niet dezelfde exercitie gedaan voor het correcte mDNI. Deze Alleingang-curven zijn door het IVM gepubliceerd, naast het correcte mDNI (Verbruggen (ed.), 2000; Dellink en Hofkes, 2008).

Momenteel zijn derhalve alleen deze Alleingang-curven voor 1990 en 2005 beschikbaar. Deze zijn voor de huidige schatting voor 2015 aangepast voor de aanname dat *alle* landen ter wereld hun emissies met dezelfde procentuele stappen tot hun duurzame niveaus terugbrengen. Met de laatste stap wordt dan het mDNI van Nederland in het betreffende jaar bereikt. De afstanden van het NNI tot het pseudo-mDNI in 1990 en 2005 in het Alleingang-scenario van het IVM zijn proportioneel opgehoogd zodat de afstand van het NNI tot het mDNI in die jaren correct is.

Bijlage B. Correctie van een fout in de publicatie van februari 2018

De emissies worden geregistreerd voor zowel het binnenland (voor het BBP) als nationaal (voor het BNP, ingezetenen). De binnenlandse emissies zijn structureel lager dan de nationale emissies, zie Figuur 3. voor de CO_{2eq} voor 1990-2015. Het mDNI is vooralsnog op nationale grondslag (NNI, NNP) berekend. Hiervoor zijn dan ook de nationale emissies relevant. Bij de eerdere schatting voor 2015 in de notitie van februari 2018 zijn per abuis de binnenlandse emissies voor 2015 gebruikt, zodat het structurele verschil tussen nationale en binnenlandse emissies werd opgevat als een forse daling van de emissies en derhalve een forse stijging van het mDNI. Na correctie hiervoor ontstaat een veel gelijkmatiger verloop van het mDNI, alsmede een gelijkmatiger afstand tussen mDNI en NNI.



Figuur 3. Equivalente emissies van broeikasgassen.

Literatuur

Bosch, R., R. Huetting en B. de Boer, *Monetaire meetbaarheid van duurzame ontwikkeling*, Ministerie van Economische Zaken, Directie Biobased Economy, Den Haag, 2013.

De Boer, B., P.R. Bosch, R. Brouwer en F. Duijnhouwer, *Monetarisering van milieuverliezen, Eindrapport van het discussieplatform*, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, 1997.

Centraal Bureau voor de Statistiek, *Functieverliezen in het milieu, Statistische en econometrische onderzoeken, no. 18*, Voorburg, 1975.

Centraal Bureau voor de Statistiek, Statline, Sectoren kerngegevens, 2e kwartaal 2017.

Centraal Bureau voor de Statistiek, Statline, Opbouw BBP 2010 en 2015 prijsniveau 2010, 2e kwartaal 2017.

Centraal Bureau voor de Statistiek, Nationale rekeningen 2016, Den Haag, 2018.

Colignatus, T., *Memo on eSNI 2010 and 2015*, Den Haag, 2017.

Dellink, R. and M.W. Hofkes, *Sustainable National Income 2005: analysis for The Netherlands*, Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam, 2008, R-08/06.

Hofkes MW, Gerlagh R, Linderhof V (2004), "Sustainable National Income: A Trend Analysis for the Netherlands for 1990-2000", June 8, available at SSRN

Huetting, R., *Environmental deterioration, economic growth and national income*, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg, 1975.

Huetting, R., P.R. Bosch and B. de Boer, *Methodology for the calculation of sustainable national income, Statistical Essays M44*, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, 1992.

Hueting, R. en P.R. Bosch, 'Achtergronden van de berekening van een duurzaam nationaal inkomen', *Statistisch Magazine*, jaargang 12 no. 3, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, 1992.

Hueting, R., *Nieuwe schaarste en economische groei, Meer welvaart door minder productie?* Amsterdam, Brussel: Agon Elsevier, 1974.

Hueting, R., 'Five ways to combat misleading information about economic growth', in: (Richard L. Bertrand, ed.) *Theories and Effects of Economic Growth*, Nova Publishers, New York, 2011.

Keller, W.J., *Tax incidence: A General Equilibrium Approach*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1980.

Tinbergen J., R. Hueting, GNP and Market Prices: Wrong Signals for Sustainable Economic Success that Mask Environmental Destruction. Goodland R, Daly H, El Serafy S, Von Droste B, editors, *Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, 1991.

Verbruggen, H. (ed.), *Final report on calculations of a sustainable national income according to Hueting's methodology*, Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam, 2000, O-00/10.

Verbruggen, H., R.B. Dellink, R. Gerlach, M.W. Hofkes en H.M.A. Jansen, "Alternative Calculations of a Sustainable National Income for the Netherlands According to Hueting". In: E.C. van Ierland *et al.*, editors, *Economic Growth and Valuation of the Environment: A Debate*, pp. 275–312, Edward Elgar, London, 2001.

Zeelenberg, C., *Tax incidence in the Netherlands: accounting and simulations*, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg, 1991, Publicatie M 42.

Zeelenberg, K, B. de Boer and R Brouwer, *Sustainability in growth models*, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, 1997, Research paper no. 9744.