



MILIEUPRESTATIES VAN DE OESO- LANDBOUW SINDS 1990:

Landenhoofdstuk NEDERLAND

Dit landenhoofdstuk is een vertaald uittreksel van de OESO-publicatie *Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990: Main Report* (2008), die eveneens beschikbaar is in de originele Engelse versie, en in het Frans, op de hieronder vermelde OESO-website.

Voor een samenvatting van het *Main Report*, gepubliceerd onder de titel *Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990 At a Glance*, zie de OESO-website waar eveneens de database voor agromilieu-indicatoren te vinden is: www.oecd.org/tad/env/indicators

Deze tekst moet als volgt worden geciteerd: OECD (2008), *Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990: Main Report*, Parijs, Frankrijk

This DUTCH translation is not an official OECD translation. OECD does not guarantee the accuracy of the translation and accepts no responsibility whatsoever for any consequence of its interpretation or use.

INHOUDSOPGAVE VAN HET HOOFDRAPPORT

I. BELANGRIJKSTE KENMERKEN

II. ACHTERGROND EN REIKWIJDTE VAN HET RAPPORT

- 1. Doelstellingen en reikwijdte*
- 2. Gegevens- en informatiebronnen*
- 3. Voortgang sinds het OESO-rapport inzake agromilieu-indicatoren*
- 4. Opzet van het Rapport*

1. OESO-TRENDS IN DE MILIEUTOESTAND IN RELATIE TOT DE LANDBOUW SINDS 1990

- 1.1. Landbouwproductie en land*
- 1.2. Nutriënten (stikstof- en fosforbalansen)*
- 1.3. Bestrijdingsmiddelen (gebruik en risico's)*
- 1.4. Energie (direct energiegebruik op de landbouwbedrijven)*
- 1.5. Bodem (bodemosie door water en wind)*
- 1.6. Water (watergebruik en waterkwaliteit)*
- 1.7. Lucht (ammoniak, methylbromide (ozondepletie) en broeikasgassen)*
- 1.8. Biodiversiteit (genetisch, soortenrijkdom, habitat)*
- 1.9. Boerderijmanagement (nutriënten, plagen, bodem, water, biodiversiteit, organische stoffen)*

2. VOORTGANG VAN DE OESO BIJ DE ONTWIKKELING VAN AGROMILIEU-INDICATOREN

- 2.1. Inleiding*
- 2.2. Voortgang bij de ontwikkeling van agromilieu-indicatoren*
- 2.3. Algemene beoordeling*

3. LANDENTRENDS IN DE MILIEUTOESTAND IN RELATIE TOT DE LANDBOUW SINDS 1990

Elk van de 30 OESO-landenrapportages (plus een samenvatting voor de EU) zijn als volgt opgebouwd:

- 1. Sectortrends in de landbouw en beleidscontext*
- 2. Milieuprestaties van de landbouw*
- 3. Globale agromilieuprestaties*
- 4. Bibliografie*
- 5. Landencijfers*
- 6. Website Informatie:* Uitsluitend beschikbaar op de OESO-website, en met betrekking tot:
 - 1. Nationale agromilieu-indicatoren*
 - 2. Belangrijkste informatiebronnen: Databases en websites*

4. GEBRUIKMAKING VAN AGROMILIEU-INDICATOREN ALS BELEIDSINSTRUMENT

- 4.1. Beleidscontext*
- 4.2. Het bijhouden van de prestaties van de natuurvriendelijke landbouw*
- 4.3. Gebruikmaking van agromilieu-indicatoren*

4.4. Gebrek aan kennis bij de gebruikmaking van agromilieu-indicatoren

ACHTERGRONDINFORMATIE BIJ HET LANDENHOOFDSTUK

Opzet

Dit landenhoofdstuk is een van de 30 OESO landenhoofdstukken die zijn opgenomen in de OESO-publicatie *Environmental Performance of Agriculture since 1990* (2008); elk van de hoofdstukken is als volgt gestructureerd:

1. *Sectortrends in de landbouw en beleidscontext*
2. *Milieuprestaties van de landbouw*
3. *Globale agromilieuprestaties*
4. *Bibliografie*
5. *Landcijfers*
6. Website informatie, uitsluitend beschikbaar op de OESO website met de ontwikkeling van nationale agromilieu-indicatoren en de belangrijkste databases en website-adressen.

Voorbehouden en beperkingen

Er is een aantal voorbehouden en beperkingen waarmee bij het lezen van deze tekst rekening moet worden gehouden, in het bijzonder met betrekking tot vergelijkingen met andere OESO-landen, zoals:

In de meeste gevallen zijn de **definities en methodologieën voor de berekening van de indicatoren** gestandaardiseerd; dit is echter niet altijd het geval, met name wat betreft de definities en methodologieën voor biodiversiteit en bedrijfsmanagement. Voor sommige indicatoren, zoals de emissies van broeikasgassen werken de OESO en UNGCCC aan verdere verbetering, zoals door het opnemen van de koolstofvastlegging in de landbouw in een netto broeikasgasbalans.

De **beschikbaarheid, kwaliteit en vergelijkbaarheid van gegevens** zijn in relatie tot de uiteenlopende indicatoren en landen voor zover mogelijk volledig, consistent en geharmoniseerd. Maar er blijven lacunes bestaan, zoals het ontbreken van gegevens (bijv. biodiversiteit), variatie in dekking (bijv. het gebruik van pesticiden), en verschillen in relatie tot de methoden voor gegevensverzameling (bijv. het gebruik van onderzoeken, tellingen en modellen).

De **ruimtelijke aggregatie** van indicatoren ligt op nationaal niveau vast, maar bij sommige indicatoren (bijv. de waterkwaliteit) kunnen hierachter op regionaal niveau grote verschillen schuil gaan; waar beschikbaar wordt in de tekst informatie verstrekt over regionaal uitgesplitste gegevens.

Voor veel indicatorgebieden zijn trends en indicatoren belangrijker voor vergelijkingen tussen landen dan absolute niveaus, vooral omdat de plaatsgebonden omstandigheden sterk uiteen kunnen lopen. Absolute niveaus zijn evenwel van belang wanneer sprake is van door de overheid opgelegde limieten (bijv. nitraten in water), bij nationale en internationale overeenkomsten overeengekomen doelen (bijv. ammoniakemissies), of wanneer in belangrijke mate aan de wereldwijde verontreiniging wordt bijgedragen (bijv. broeikasgassen).

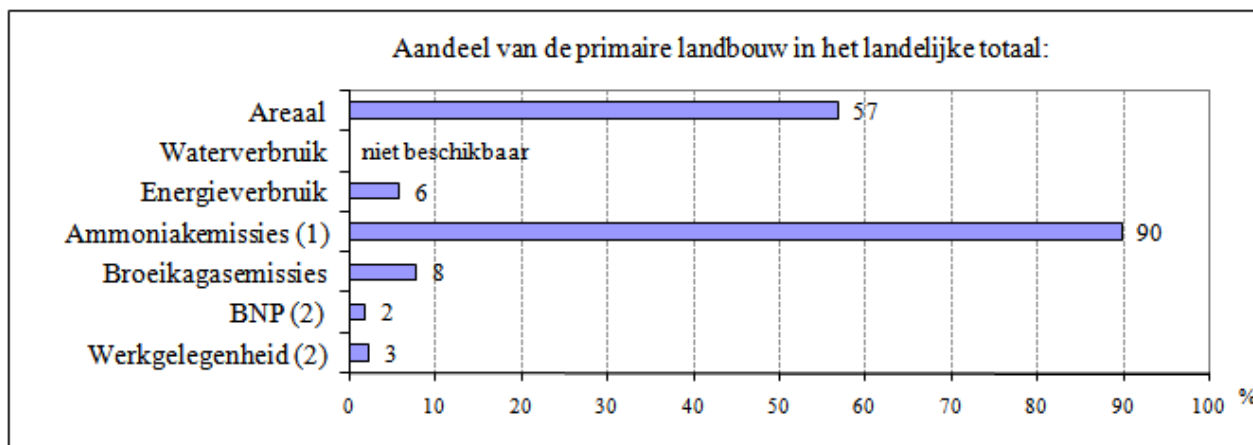
De **bijdrage van de landbouw aan specifieke milieueffecten** kan niet in alle gevallen precies worden benoemd, vooral waar het gaat om aspecten als de kwaliteit van bodem en water, waarbij de effecten van andere economische activiteiten ingrijpend zijn (bijv. de bosbouw), of wanneer het milieu zelf verontreinigende stoffen produceert (water kan bijvoorbeeld een hoog natuurlijk zoutgehalte bevatten); ook kan het voorkomen dat de "natuurlijke" toestand van de biodiversiteit wordt verstoord door een invasie van bepaalde soorten.

In de meeste gevallen blijkt een **verbetering of verslechtering van het milieu** duidelijk uit de verandering van de indicatoren, maar in sommige gevallen kunnen de veranderingen twee kanten hebben. Zo kan een grotere opname van conserverende grondbewerkingssystemen leiden tot een geringere mate van bodemerosie en energieverbruik (vanwege geringere ploegwerkzaamheden), maar kan dit tegelijkertijd een toename betekenen van het gebruik van herbiciden om onkruid te bestrijden.

In het rapport worden basisgegevens, drempelwaarden of indicatordoelen in het algemeen niet gebruikt voor het beoordelen van indicatortrends; dit komt omdat deze per land en regio kunnen verschillen als gevolg van verschillen in de milieu- en klimatologische omstandigheden en de nationale regelgeving. Voor sommige indicatoren worden echter wel drempelwaarden gebruikt voor het beoordelen van de verandering van de indicatoren (bijv. normen inzake drinkwater) of in internationaal verband overeengekomen doelen ten opzichte van indicatortrends (bijv. ammoniakemissies en het gebruik van methylbromide).

Nederland

Nationaal agromilieu- en economisch profiel, 2002-04: Nederland



Gegevens verwijzen naar de periode 2001-03.

2. Gegevens verwijzen naar het jaar 2003.

Bron: OESO-Secretariaat. Zie Hoofdstuk 1 van het *Main Report* voor complete gegevens van deze indicatoren.

1. *Sectortrends in de landbouw en beleidscontext*

Globaal genomen is de landbouwsector gekrompen, met een reductie van het productievolume van bijna 10% en een afname van het landbouwareaal van 3% tussen 1990-92 en 2002-04. Het aandeel van de primaire landbouw komt hiermee op 2% van het BBP en 2,5% van de werkgelegenheid in 2003 [1]. Binnen deze algemene daling kent de tuinbouw echter een stijging: de tuinbouw is thans goed voor 40% van de bruto toegevoegde waarde van de landbouw [1].

De landbouw maakt intensief gebruik van inputs die in vergelijking met de meeste andere OESO-landen een **grote oogst- en veeopbrengst** opleveren. De veedichtheid per ha is een van de hoogste binnen de OESO [2]. De input in de landbouw is in het algemeen sneller teruggelopen dan de landbouwproductie; dit zou erop kunnen duiden dat de productie-intensiteit in de periode 1990-92 tot en met 2002-04 (zie figuur 1) is verminderd en de doelmatigheid is toegenomen. Zo is het gebruik van anorganische meststoffen gedaald (fosfor met 36% en stikstof met 27%); het gebruik van pesticiden is zelfs met meer dan 50% gedaald. Het directe energieverbruik op de bedrijven is daarentegen met 5% toegenomen, wat grotendeels toe te schrijven is aan de groei in de tuinbouwsector.

De landbouw wordt hoofdzakelijk gesteund via het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB), tezamen met aanvullende nationale uitgaven in het kader van het GLB. De EU-steun aan de landbouw bedroeg midden jaren 80 nog 39% van de bedrijfsinkomsten, maar in de periode 2002-04 nog slechts 34% (volgens metingen door de OESO-schatting voor producentensteun (*OECD Producer Support Estimate*)). Dit kan worden vergeleken met het OESO-gemiddelde van 30% [3]. Bijna 70% van de landbouwsteun is aan output en input gekoppeld; midden jaren tachtig bedroeg dit nog 98%. Het totale nationale landbouwbudget (inclusief GLB-steun) bedroeg in 2004 1,9 miljard euro (2,4 miljard USD), met jaarlijkse milieu-uitgaven ten belope van circa 500 miljoen euro (625 miljoen USD), ofwel ongeveer 5-6% van de bruto toegevoegde waarde van de landbouw [1, 3]. Het Ministerie van Landbouw heeft geraamd dat de landbouwsector in 2003 voor 850 miljoen euro (960 miljoen USD) aan kosten heeft gemaakt om aan de milieuvorschriften te voldoen. Van dit bedrag werd 650 miljoen euro (730 miljoen USD) uitgegeven om aan de maatregelen voor nutriënten te voldoen; 90 miljoen euro (100 miljoen USD) voor verzuring en toezicht op de luchtkwaliteit, 50 miljoen euro (55 miljoen USD) voor de reductie van het gebruik van

bestrijdingsmiddelen en 20 miljoen euro (22 miljoen USD) om te voldoen aan maatregelen inzake afvalstoffen.

Agromilieubeleid richt zich hoofdzakelijk op vermindering van de verontreiniging. Het nutriëntenbeleid heeft drie fasen gekend: het begon in de periode 1984-90 met het remmen van de groei van de veeproductie; in de periode 1990-98 volgde een gefaseerde vermindering van de overschotten dierlijke meststoffen door de invoering van limieten en een quotastelsel voor meststoffen; en tot slot werd in de periode 1998-2005 een systeem ingesteld voor het in evenwicht brengen van de aan- en afvoer van nutriënten door middel van een verplicht mineralenaangiftesysteem (MINAS), waarbij bedrijven heffingen moeten betalen wanneer de stikstof- en fosforeverschotten bepaalde limieten overschrijden [2, 3, 4, 5, 6]. De jaarlijkse kosten van het nutriëntenbeleid stegen van bijna nihil in 1984 tot 400 miljoen euro (380 miljoen USD) in 2002 [4]. Verder waren er in de periode 1998-2003 kosten voor nutriëntreductie – ten belope van 710 miljoen euro (700 miljoen USD) – als gevolg van stelsels voor de beëindiging van de activiteiten van veebedrijven [2]. De programma's *Natuur voor mensen, mensen voor natuur* en het *Subsidiestelsel voor Natuurbeheer* omvatten natuurbeheerovereenkomsten met landbouwers en hebben betrekking op weidevogels, verschillende florasoorten en culturele landschappen.

De landbouw ondervindt gevolgen van het nationale milieu- en belastingbeleid. Landbouwbedrijven worden geholpen door uit milieuoogpunt belangrijke belastingverlagingen. De volgende cijfers zijn een raming van de jaarlijkse effecten op de begrotingsinkomsten begin 2000 [7] die deze belastingverlagingen tot gevolg hebben: energieverbruik voor de verwarming van kassen [113 miljoen euro (124 miljoen USD)], verbruik van dieselolie op het bedrijf [18 miljoen euro (20 miljoen USD)], en ontheffing van belastingen op grondwateronttrekking tot een bepaalde grens [17 miljoen (19 miljoen USD)] [5, 8]. In 2002 droeg de landbouw 3% van de totale inkomsten uit milieubelastingen bij, hoofdzakelijk uit heffingen op nutriënten [9]. Voor van het bedrijf afkomstige biomassa die als basismateriaal voor bio-energie wordt gebruikt, is voorzien in steun en hogere tarieven [10]. De opvolgende Nationale Milieubeleidsplannen (NMP's) omvatten milieudoelen op het gebied van pesticiden, verzuring en eutrofiëring die gevolgen hebben voor de bedrijven.

In het kader van de naleving van internationale milieu-overeenkomsten zijn doelen voor de landbouw gesteld voor de vermindering van stikstof- en fosforemissies in de Noordzee (*OSPAR-Verdrag*) en ammoniakemissies in de atmosfeer (*Gothenburg-Protocol*). De landbouw heeft ook te maken met nationale verplichtingen ingevolge het *Kyoto-Protocol* ter vermindering van broeikasgassen en voor het behoud van de biodiversiteit ingevolge het *Biodiversiteitsverdrag*.

2. Milieuprestaties van de landbouw

Met een van de hoogste bevolkingsdichtheidscijfers in het OESO-gebied is de druk op het beschikbare land groot. Bijna 60% van het land wordt voor landbouw en veeteelt gebruikt (2002-04); een deel van het bouw- en weiland heeft sinds 1990 plaatsgemaakt voor steden en, in mindere mate, natuurgebieden. Ongeveer 25% van het land ligt onder het zeeniveau en wordt tegen de zee beschermd door een barrière van duinen en dijken [5, 12]. De grootste milieu-uitdaging is de beheersing van het gebruik van nutriënten, maar ook van belang is de vermindering van het grondwatergebruik, drainage en de uitstoot van broeikasgassen, alsmede de verbetering van doelmatig energiegebruik en de bescherming van de biodiversiteit.

De bodemkwaliteit is in het algemeen hoog [13]. Minder dan 1% van de landbouwgronden hebben te lijden onder hoogwatererosie (meer dan 14 ton/hectare/jaar); slechts circa 2% van de bouwgrond heeft last van winderosie [14, 15]. Er bestaan enkele aanwijzingen dat de intensieve aardappelteelt in het noordoosten heeft bijgedragen aan winderosie en verlies van organische koolstof als gevolg van bollenteelt/weilandgebruik [13] alsmede het ploegen van grasland [14, 16].

De door de landbouw veroorzaakte waterverontreiniging vormt een grote milieuzorg. Hoewel uit recente trends blijkt dat de druk van de landbouw op de waterkwaliteit afneemt, blijven de absolute verontreinigingsniveaus het hoogst van alle OESO-landen. De landbouw is de belangrijkste bron van nutriënten, pesticiden en de enige bekende bron van zware metalen in het water. Verontreiniging door endocriene verstoring en veterinaire medicijnen vormt vanwege de potentiële gevolgen voor de reproductieve systemen van mens en dier eveneens een punt van zorg. Het is onbekend wat de totale externe kosten van waterverontreiniging zijn, maar aan het einde van de jaren 90 werden de totale externe kosten van met nitraatmissies verband houdende eutrofiëring geraamd op 600 miljoen euro (540 miljoen USD) [17], en de kosten voor de behandeling van met nitraten verontreinigd drinkwater op 23 miljoen euro (21 miljoen USD) [18].

De nutriëntoverschotten per hectare bouwland bevinden zich onder de hoogste van alle OESO-landen; in de periode 1990-92 en 2002-04 werden deze overschotten aanzienlijk teruggedrongen: stikstof met 34% en fosfor met bijna de helft. Een groot deel van deze daling werd na 1995 bewerkstelligd (figuur 1) [4, 17, 19]. De vermindering van de overschotten is te danken aan een daling van de bemestingsgraad en inkrimping van de veestapel [20]. Ondanks de geringere bemesting blijft de gebruiksintensiteit vergeleken met het OESO-gemiddelde hoog (figuur 1) [1, 5]. Steeds meer landbouwers verbeteren hun nutriëntmanagement; het percentage bouwland waarvoor nutriëntplannen gelden, is gestegen van 40% in 1995-99 tot 80% in 2000-03; dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt doordat nutriëntmanagement vanaf 2001 verplicht werd ingevolge het MINAS mineralenaangiftesysteem. Ook de opslagcapaciteit voor mest is in de jaren 90 toegenomen: meer dan 80% van de melkboerderijen en varkenshouderijen beschikken over een opslagcapaciteit voor een mestproductie van minstens vijf maanden [21]. Bij meer dan een kwart van de in 2002 gecontroleerde bedrijven werd een overtreding van de nutriëntvoorschriften geconstateerd [21].

De landbouw is de belangrijkste bron van nutriënten in water [21]. De landbouw draagt voor meer dan de helft bij aan de stikstof- en fosforverontreiniging van het oppervlaktewater. Het aandeel van de landbouw neemt toe in vergelijking met andere bronnen van nutriëntverontreiniging, hoofdzakelijk rioolwater en de industriële sector, die in een hoger tempo afnemen. De landbouw is ook de belangrijkste bron van nutriëntverontreiniging van grond- en zeewater. Circa twee derde van de nutriënten die in de Nederlandse rivieren terechtkomen, is uit andere landen afkomstig [17, 21]. Het percentage monitoringlocaties in landbouwgebieden waar de verontreinigingsniveaus de drinkwaternormen voor **oppervlaktewater** overschrijden, bedraagt 70% procent voor nitraten en 30% voor fosfor. Sinds eind jaren 90 is de door de landbouw veroorzaakte nitraatverontreiniging van het oppervlaktewater teruggelopen; de fosforverontreiniging neemt echter al sinds het begin van de jaren 90 af. Desondanks bleven de jaarlijkse gemiddelde concentraties van stikstof en fosfor in het oppervlaktewater in de periode 2003-05 boven de maximum toelaatbare risiconiveaus (figuur 2) [2, 21, 22].

Bij ongeveer 12% van de monitoringsites voor ondiep grondwater in landbouwgebieden overschrijdt de verontreiniging met nitraten de drinkwaternormen, maar sinds het midden van de jaren 90 loopt dit percentage terug, bovendien varieert het per bodemtype [2, 4, 21]. De verontreiniging van het diepe grondwater (>30 m diepte) met nitraten stijgt nog steeds; dit houdt verband met de lange tijd die nodig is voor het uitlogen van nitraten [21]. De nutriëntverontreiniging van de kust is in de afgelopen 10 jaar eveneens afgenomen, maar uit een in 2002 uitgevoerde evaluatie ingevolge het *OSPAR-Verdrag* werd geconcludeerd dat het volledige Nederlandse kustgebied aan eutrofiëring onderhevig is [21]. Het (van meststoffen afkomstige) cadmiumgehalte in vis en schaaldieren is eveneens toegenomen [5].

In de periode 1990-92 en 2002-04 (zie figuur 1) werd **het pesticidengebruik (actieve ingrediënten) met meer dan 50% verminderd, hetgeen een van de beste prestaties binnen de OESO was.** De gebruikstrend stabiliseerde echter tussen 2000 en 2004 [23]; de gebruiksintensiteit per hectare blijft evenwel hoog [1, 5]. Het gebruik van bestrijdingsmiddelen is losgekoppeld van de gewasproductie; het effect van de pesticidenreductie werd echter deels tenietgedaan door een toegenomen gebruik in de

tuinbouwsector [5, 24]. De pesticidenreductie was conform het Nationale Milieubeleidsplan NMP1 dat voorzag in een vermindering van 50% in 2000 ten opzichte van de niveaus van 1984-88 [5]. De risico-indicatoren voor bestrijdingsmiddelen over de periode 1998-2001 vertonen een verlaging van de toxische effecten op ecosystemen en uitloging in het grondwater. In sommige regio's overschrijden de bestrijdingsmiddelenconcentraties de drinkwaternormen [5]. De 4% van de landbouwgronden die binnen drinkwaterwingebieden liggen, lijken kwetsbaarder voor de uitloging van pesticiden te zijn dan de rest van het landbouwgebied. Derhalve zijn speciale maatregelen getroffen voor de registratie van bestrijdingsmiddelen om te voorkomen dat het grondwater in drinkwaterwingebieden wordt verontreinigd.

Er is ook druk op de waterkwaliteit door zware metalen en pathogene stoffen uit de landbouw. De aanwezigheid van zware metalen (koper en cadmium) in landbouwgronden, hoofdzakelijk veroorzaakt door mest en kunstmest, daalde tussen 1990 en 1995 maar stabiliseerde vervolgens tot 2001 [26, 27]. Het aandeel van zink – veroorzaakt door corrosie van het gegalvaniseerde staal dat voor kassen wordt gebruikt – steeg; sinds 2001 zijn met de tuinbouwsector evenwel afspraken gemaakt om deze vorm van vervuiling terug te dringen [28]. In sommige regio's overschrijdt de verontreiniging met metalen de drinkwaternormen [5]; er bestaat bezorgdheid dat het honderden jaren zal duren voordat de geaccumuleerde zware metalen zullen zijn uitgeloozd [27]. Naar schatting is bij 10% van de drinkwatervoorraden sprake van overschrijding van de normen voor fecale bacteriën en sommige voorraden waar *E.coli* werd ontdekt, zijn in 2001 gesloten [14].

De landbouw neemt slechts 1% van het totale watergebruik voor zijn rekening; 80% van het water wordt voor irrigatiedoeleinden gebruikt. Ongeveer 30% van het bouwland wordt geïrrigeerd [29]; tussen 1990-92 en 2001-03 steeg het gebied dat wordt geïrrigeerd met 1%. Circa 50% van het door de landbouw gebruikte water is grondwater, 25% oppervlaktewater en een groot deel van de rest bestaat uit leidingwater [29]. De landbouw is mede verantwoordelijk voor de overexploitatie van grondwater [5]; dit is belangrijk omdat de landbouw goed is voor ongeveer 10% van het grondwatergebruik [29]. Samen met de grondwaterdepletie heeft de drainage voor landbouwdoeleinden het natuurlijke ecosysteem van circa 15% van de totale landoppervlakte aangetast, en mogelijk 5% van het land is aangetast door verzilting [5, 17]. Sinds 2002 is als onderdeel van het plan van aanpak om de onttrekking van grondwater te ontmoedigen een landelijke en provinciale belasting ingesteld ter stimulering van het gebruik van oppervlaktewater [5]. Landbouwers worden vrijgesteld van landelijke grondwaterbelasting indien hun verbruik minder dan 40.000 m³ per jaar bedraagt; dit heeft de boeren ertoe aangezet meerdere kleine pompen te gebruiken om de belasting te ontgaan [30]. Bovendien worden in ongeveer 90% van het geïrrigeerde gebied hogedruk waterkanonnen met een laag rendement gebruikt.

Ammoniakemissies door de landbouw en veeteelt zijn tussen 1990 en 2003 gestaag - met 48% - gedaald; dit is de grootste reductie van alle OESO-landen (zie figuur 1) [5]. Het boerenbedrijf is verantwoordelijk voor meer dan 90% van de totale ammoniakemissies, hoofdzakelijk door de veestapel, en heeft een aandeel van circa 30% in de verzuringsproblematiek [31]. Ongeveer twee derde van de ammoniakemissies zijn van Nederland zelf afkomstig, terwijl Nederland bijdraagt aan afzetting in Duitsland en in de Noordzee [5]. Een groot deel van de emissiereductie is het gevolg van verplichte afdekking van mesthopen (mestkelders) en regels voor lage emissiewaarden bij het uitrijden van mest, een kleinere veestapel (mest is goed voor ongeveer 90% van de uitstoot), en in zekere mate de gebruikmaking van emissiearme stallen. Uit een in 2001 verricht onderzoek is gebleken dat slechts 15% van de varkens onder emissiearme condities wordt gehouden [5, 32]. Naar verwachting zal de ammoniakuitstoot in 2010 voldoen aan de doelen van de EU en van het Gothenborg Protocol, maar niet aan de strengere NMP4-doelen [11, 31]. De stikstofafzetting in het hele land is te hoog om herstel van de natuurlijke habitats, zoals heidevelden en veenmoerassen, mogelijk te maken; hierbij wordt echter aangetekend dat er regionale verschillen bestaan [11]. Thans wordt ongeveer 10% van de natuurlijke habitats tegen verzuring beschermd, afgezet tegen het NMP4-doel dat een bescherming van 20-30% in 2010 voorziet [5].

Van de landbouw afkomstige broeikasgasemissies daalden tussen 1990-92 en 2002-04 met 18%; deze broeikasgasemissies waren in 2002-04 goed voor 8% van de totale landelijke uitstoot (zie figuur 1). Dit kan worden afgezet tegen een verandering van nihil van de landelijke broeikasgasemissies in dezelfde periode en een vermindering van 6% in de periode 2008-12 uit hoofde van het doel van het *Kyoto Protocol* volgens de *EU-lastenverdelingsovereenkomst*. De daling van de broeikasgasemissies was vooral te danken aan een lagere uitstoot van methaan en, in mindere mate, stikstofoxide, als gevolg van een geslonken veestapel en gebruikmaking van stikstofbemesting, alsmede een verbeterd mestmanagement [33]. Ook was sprake van een vermindering van de kooldioxide-uitstoot (CO₂) door de landbouw. Het potentiële verlies aan bodemorganische koolstof in bewerkte bodems en de mogelijk onderschatting van broeikasgasemissies door het ploegen van grasland [16], kan in zekere mate worden gecompenseerd door de omzetting van bouwland naar bos in de jaren 90 en de toename van landbouwbiomassa voor de productie van groene energie. Het aandeel van bioenergie in de landelijke productie van brandstof voor verwarming, stroomopwekking en transportdoeleinden bedraagt minder dan 1% [10].

In de periode 1990–2004 steeg het directe bedrijfsgebonden energieverbruik in de landbouw en veeteelt met 5% (zie figuur 1). Dit vond vooral plaats in de eerste helft van de jaren 90, waarna het verbruik is afgenomen [34]. In 2001 werd bijna 85% van het directe energieverbruik op de bedrijven gebruikt voor de verwarming van kassen [34], met een aandeel van 6% van de land- en tuinbouw in het totale energieverbruik in de periode 2002-04. Doelstelling: per productie-eenheid moet het energieverbruik in 2010, vergeleken met het niveau van 1980, met 65% zijn verminderd. De land- en tuinbouw heeft in de jaren 90 een jaarlijkse verbetering van de energie-efficiëntie van bijna 2% behaald [10]; geschat wordt echter dat dit percentage tussen 2000 en 2010 tot 4,5% per jaar moet stijgen om de door de overheid gestelde doelen op het gebied van energie-efficiëntie te halen [35]. Tussen 1980 en 2003 is het energiegebruik per productie-eenheid in de land- en tuinbouw evenwel bijna gehalveerd [36].

De hoge intensiteit van de landbouw heeft substantiële druk op de biologische verscheidenheid uitgeoefend. Als belangrijkste oorzaken van deze druk kunnen worden aangewezen: de verzuring van natuurlijke habitats, drainage van bouwland (waardoor de grondwaterspiegel daalt); verontreiniging van aquatische ecosystemen door eutrofiëring, pesticiden en pathogene stoffen, alsmede veranderd landgebruik, waaronder het verlies van seminatuurlijke biotopen, het omploegen van grasland en aanwending van landbouwgrond voor verstedelijking [5, 37]. Trends in genetische bronnen voor de landbouw tonen aan dat voor *gewassen* uitgebreide *ex situ* verzamelingen bestaan en dat deze verder worden uitgebreid, terwijl het *in situ* behoud zich beperkt tot fruitbomen en sommige graslanden, aangezien de meeste traditionele variëteiten vele decennia geleden werden vervangen [14, 38]. Wat vee betreft zijn alle bedreigde rassen opgenomen in behoudprogramma's, met een toenemende belangstelling voor *in situ* behoud van zeldzame rassen en een uitbreiding van het genetisch materiaal in genenbanken [39].

Meer dan 50% van de terrestrische flora- en faunasoorten zijn voor hun habitat afhankelijk van weilanden De populatie weidevogels liep tussen 1990 en 2003 met meer dan 1% terug, maar de teruggang versnelde in de periode 2000-2004 tot meer dan 4% per jaar; de redenen hiervoor zijn echter nog niet bekend (zie figuur 3) [40]. Voor sommige vogelsoorten, zoals de grutto (*Limosa limosa*) en de veldleeuwerik (*Alauda arvensis*), is de situatie kritiek (zie figuur 3) [40, 41, 42]. Nederland heeft een internationale verantwoordelijkheid voor sommige van deze soorten, waaronder bijvoorbeeld de grutto; ongeveer 50% van de Europese populatie wordt in het land aangetroffen [43]. Het aantal reptielen (bijv. adders en hagedissen) in open land is tussen 1994 en 2003 eveneens met ongeveer een derde teruggelopen, hoofdzakelijk als gevolg van de versnippering van de habitat, grondwateronttrekking en drainage, waardoor verdroging ontstaat.

Als gevolg van verzuring door ammoniakemissies is de plaatselijke flora verdrongen door soorten die welig tieren in een zuur- en stikstofrijke omgeving. Daarnaast heeft de grondwaterdepletie en de drainage

van bouwland geleid tot de verdringing van flora die het in een vochtige omgeving goed doet. Ongeveer 40% van de oorspronkelijke plantensoorten heeft een vochtige omgeving nodig [5]. Door een geringer gebruik van pesticiden lijkt de dreiging voor vogels, wormen en aquatische soorten af te nemen, maar de verontreiniging met zware metalen en pathogene stoffen blijft een punt van zorg voor de aquatische ecosystemen [5].

Veranderingen in de landbouwhabitats hebben ook een negatieve impact op wilde soorten gehad, met name het stedelijk gebruik van bouwland, en de conversie van weiland naar braakland en permanente gewasbebauwing. Ongeveer 7% van het boerenland bestaat uit een semi-natuurlijke habitat, hoofdzakelijk uitgestrekte graslanden, open land en moerassen [14], hoewel sprake is van een stijging van het areaal onbewerkt land, dat nu meer dan 1% van de totale landbouwgronden uitmaakt. Ongecultiveerde habitats maken 3% van de landbouwgronden uit; hierbij gaat het vooral om bosgebieden (> 5 ha) en kleine waterlichamen. Ongecultiveerde habitats vormen tevens een lineair netwerk van natte en droge sloten en struikenhagen [14, 45].

Omdat het meeste land door de landbouw wordt gebruikt, wordt het aanzicht van het culturele landschap hier in grote mate door bepaald. De overheid is verantwoordelijk voor 20 'nationale landschappen' die ongeveer een kwart van de totale landoppervlakte beslaan. In de meeste gevallen wordt het land in deze gebieden hoofdzakelijk als grasland gebruikt. De zorg voor de bescherming van landschappen is in meerdere regeringsplannen herbevestigd. Hoewel sommige landschappen nog steeds intact zijn, dreigen veel landschappen hun unieke karakter te verliezen, in het bijzonder open gecultiveerde graslanden op zandbodems [5, 14].

3. Globale agromilieuprestaties

Globaal genomen slaat de landbouw langzamerhand een uit milieuoogpunt duurzamer pad in, maar de milieu- en andere kosten hiervoor zijn aanzienlijk. De milieudruk is in grote mate losgekoppeld van de stijging van de landbouwproductie, maar de intensiteit van de landbouw in het land als geheel blijft ten opzichte van de OESO-normen echter hoog. De landbouw is de belangrijkste veroorzaker van eutrofiëring, verzuring en grondwaterdepletie. Het vormt een voortdurende bron van verontreiniging van oppervlakte- en grondwater door nutriënten, pathogene stoffen en zware metalen, en van druk op de biologische verscheidenheid.

Er is een uitgebreid milieumonitoringsysteem ingesteld, waarin ook de door de landbouw op het milieu uitgeoefende druk wordt meegenomen. Monitoring en evaluatie zijn belangrijk voor het meten van de nationale vorderingen bij het realiseren van de NMP-doelen en de talloze internationale milieuverdragen die door Nederland zijn geratificeerd. Het *Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit* maakte in 1993 een aanvang met het verzamelen van gegevens over de bodemdiversiteit. De eerste resultaten duiden op enige teruggang van nematoden op intensieve graslanden [13, 46]. Informatie over de biodiversiteit in relatie tot de landbouw, in het bijzonder wat betreft trends en de kwaliteit van seminatuurlijke en ongecultiveerde habitats [45] en landschappen is echter beperkt. Ook bestaan er maar weinig ramingen van de kosten en milieuvoordelen van het nutriëntenbeleid [47].

Een aanscherping van de agromilieubeleidsmaatregelen zou moeten leiden tot een verdere afname van de milieudruk. Het Europese Hof van Justitie bepaalde in 2003 dat de methodologie van het MINAS-systeem niet voldoet aan de *EU-Nitraatrichtlijn*; als antwoord hierop heeft de overheid met ingang van januari 2006 een nieuw nutriëntenbeleid ten uitvoer gelegd. In het nieuwe beleid voldoen de normen voor het toepassen van nutriënten, die door gewas- en bodemsoort worden bepaald, aan de *EU-Nitraatrichtlijn* [3, 4]. Een verlaging van de toepassingsnormen zou moeten leiden tot geringere nutriëntverliezen naar het milieu; de normen voor 2009 streven naar een maximum van 50mg nitraten per liter in het bovenste grondwater en de normen voor 2015 streven naar een evenwichtsniveau voor fosfaatmeststoffen [48]. Om

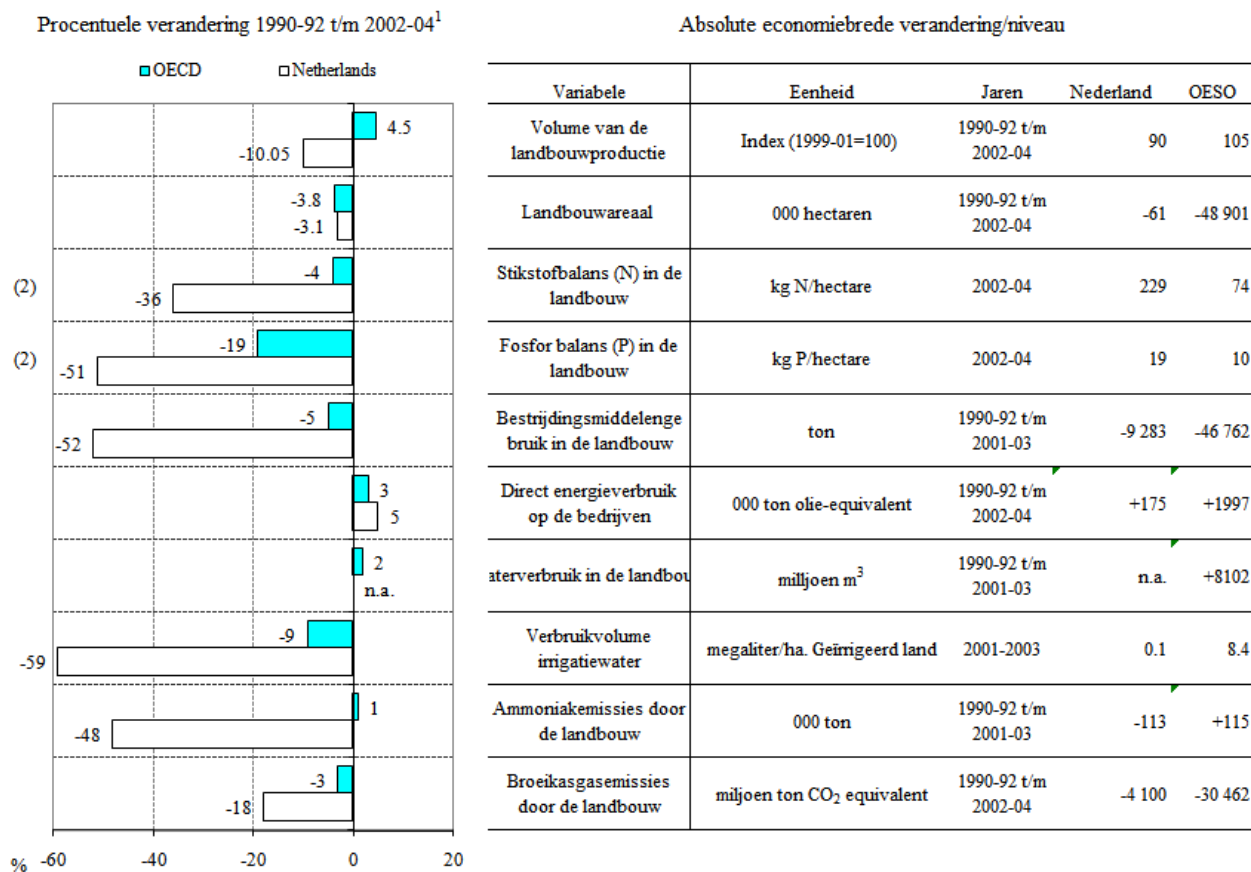
in 2010 een reductie van pesticiden van 95% ten opzichte van de niveaus van 1998 te realiseren (het pesticidengebruik stabiliseerde tussen 2000 en 2004 [23]), wordt gestreefd naar een grotere mate van geïntegreerd bestrijdingsmanagement, een strengere regelgeving met betrekking tot de verkoop en het gebruik van bestrijdingsmiddelen en een betere voorlichting alsmede de certificering van landbouwbedrijven [3, 5].

In 2005 introduceerde de overheid een habitatbenadering voor het biodiversiteitsbeleid met een specifieke focus op een geïntegreerd gebied, in plaats van de eerdere aanpak die werd gekenmerkt door behoudsplannen voor elke soort [49]. In het beleidsdocument voor de organische landbouw 2005-2007 wordt gestreefd naar een aandeel van de organische productie van 10% van de landbouwgronden. De groei in de omschakeling naar organische landbouw vertraagde tussen 1999 en 2004 en bedroeg in de periode 2002-04 circa 2,5% van de landbouwgronden [50]. De voor een periode van 5 jaar verstrekte betalingen voor omschakeling naar en onderhoud van de organische landbouw werden vanaf 2005 uitgefaseerd en vervangen door een systeem waarbij de certificeringskosten voor de periode 2006-2010 worden betaald uit het EU-Programma voor Plattelandsontwikkeling [1, 50, 51].

Het blijft een grote uitdaging om de landbouw op een duurzaam pad te brengen. Momenteel brengt meer dan de helft van de Nederlandse melkboerderijen meer dan 250 kg stikstof per hectare (kgN/ha) in de grond door het uitrijden van veemeststoffen op het grasland [47]. De EU-Nitraatrichtlijn voorziet echter een maximum van 170 kgN/ha aan veemeststoffen, maar de EU is overeengekomen om voor Nederland een uitzondering te maken tot 250 kgN/ha; hier hoopt men met het nieuwe nutriëntenbeleid in de komende 5-10 jaar aan te voldoen [52]. Daarnaast is een verdere vermindering van de nutriëntenlozing in de Noordzee nodig om het in het OSPAR-Verdrag gestelde doel voor 2010 te halen. Hoewel de EU- en internationale doelen voor de reductie van ammoniakuitstoot zijn gehaald, en naar alle waarschijnlijkheid tot 2010 onder de limiet blijven, moeten deze emissies verder worden gereduceerd om schade aan de natuurlijke habitats te voorkomen [1]. De accumulatie van fosfor in bewerkte landbouwgronden en de toename van pathogene stoffen uit de landbouw en zware metalen kunnen de waterkwaliteit nog voor vele tientallen jaren aantasten [5]. Wat **grondwater** betreft vermindert de belastingvrijstelling van de landbouw de prikkels voor landbouwers om oppervlaktewater te gebruiken; slechts 2% betaalt de landelijke belasting en veel boeren proberen de provinciale belasting te ontgaan [8, 18, 30].

Om aan de overheidsdoelen voor pesticidengebruik en organische landbouw in 2010 te voldoen zijn – gelet op de geringe vooruitgang die tot op heden is geboekt - in de tweede helft van dit decennium grote inspanningen vereist. Voor een verbetering een **doelmatig energiegebruik** in de tuinbouwsector kan het wellicht nodig zijn de uitbreiding van het glasteeltareaal waarbij van kunstmatige belichting gebruik wordt gemaakt, in te nemen [32]. Maar het subsidiëren van het energieverbruik van de glasteeltbedrijven en van het dieselverbruik op de bedrijven werkt als een negatieve prikkel voor het verbeteren van een doelmatig energieverbruik en het terugdringen van broeikasgasemissies. Tot op heden hebben de pogingen om de druk van de landbouw op de **biodiversiteit** te vertragen of om te buigen weinig succes gehad; mogelijk komt dit doordat de intensiteit van de landbouw de effecten van de agromilieumaatregelen teniet heeft gedaan, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de slechte stand van de weidevogels en de inkrimping van het areaal waar private landeigenaren beschermingsstelsels op het bedrijf toepassen [41, 42]. De overheid heeft zich ertoe verplicht de teloorgang van de biodiversiteit in 2010 een halt toe te roepen [49]; landbouwers krijgen meer geld om het doel voor 2010 van circa 5% (110.000 ha) landbouwgrond die als seminatuurlijke habitat moet worden beheerd, te halen.

Figuur 1. Nationale agromilieuprestaties vergeleken met het OESO-gemiddelde



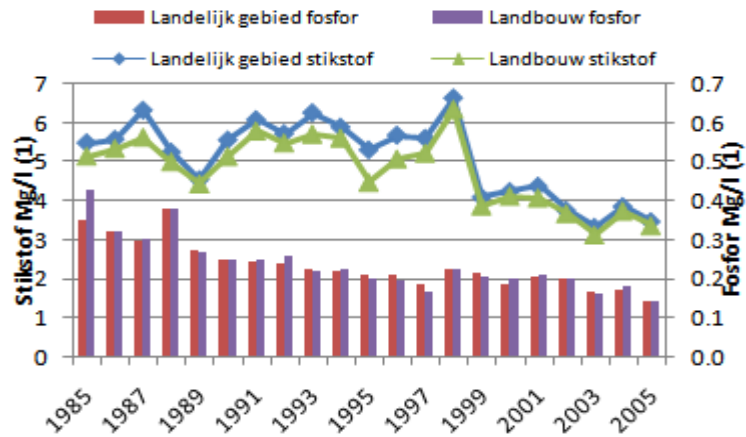
n.a. Geen gegevens beschikbaar. Nihil is gelijk aan een waarde tussen -0.5% en < +0.5%.

1. Voor waterverbruik door de landbouw, bestrijdingsmiddelengebruik, debiet irrigatiewater, en ammoniakemissies door de landbouw heeft de procentuele verandering betrekking op de periode 1990-92 t/m 2001-03.

2. Procentuele verandering in de stikstof- en fosforbalans in ton.

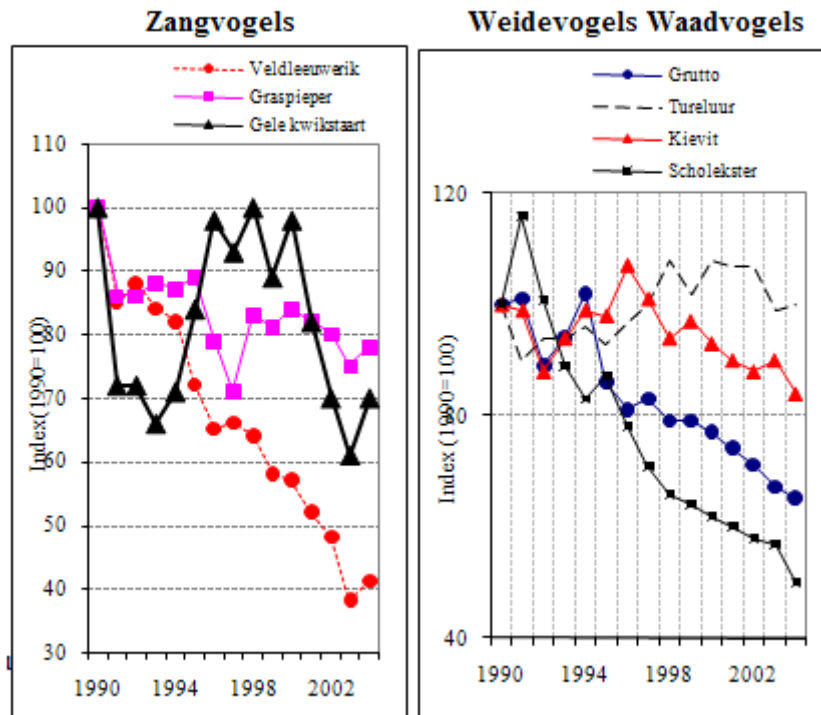
Bron: OESO-Secretariaat. Zie Hoofdstuk 1 van het Main Report voor de volledige gegevens m.b.t. deze indicatoren.

Figuur 2. Jaarlijkse gemiddelde stikstof- en fosforconcentraties in oppervlaktewater van plattelands- en landbouwafwateringsbassins



1. Maximum toelaatbaar risico voor stikstof 2,2 mgN/l en 0,15 mgP/l voor fosfor in oppervlaktewater.
 2. 75% van de plattelandsafwateringsbassins stroomopwaarts met inbegrip van landbouw- en andere effluenten
 3. 75% van de landbouwafwateringsbassins stroomopwaarts.
- Bron: RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, 2007.

Figuur 3. Populaties weidevogels



Bron: NEM (SOVON, CBS, provincies).

BIBLIOGRAFIE

- [1] Berkhout, P. en C. van Bruchem (eds) (2005), *Landbouweconomisch Bericht 2005 : Engelse samenvatting*, Landbouweconomisch Instituut (LEI), Den Haag, www.wur.nl
- [2] Grinsve, van H., M. van Eerdt, J. Willems, F. Hubeek and E. Mulleneers (2005), "Evaluation of the Dutch Manure and Fertiliser Policy, 1998-2002", in OECD, *Evaluating Agri-environmental Policies: Design, Practice and Results*, Parijs, Frankrijk, www.oecd.org/agr/env
- [3] OECD (2005), *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2005*, Parijs, Frankrijk, www.oecd.org/agr
- [4] OECD (2005), *Manure Policy and MINAS: Regulating Nitrogen and Phosphorous Surpluses in Agriculture in the Netherlands*, Centre for Tax Policy and Administration, Environment Directorate, Parijs, Frankrijk, www.oecd.org/env
- [5] OECD (2003) *Environmental Performance Reviews: The Netherlands*, Parijs, Frankrijk, www.oecd.org/env
- [6] Rijksinstituut voor Volkgezondheid en Milieu (2004) *Mineralen beter geregeld Evaluatie van de werking van de Meststoffenwet 1998 – 2003* (Engelse samenvatting), RIVM, Bilthoven, <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500031001.pdf>
- [7] Beers, van C., J.C.J.M. van den Bergh, A. de Moor en F. Oosterhuis (2002), *Environmental Impact of Indirect Subsidies: Development and application of a policy oriented method*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, www.vrom.nl
- [8] OECD (2005), *Taxation and Social Security in Agriculture*, Parijs, Frankrijk, www.oecd.org/agr
- [9] CBS (2004), *Groene belastingen sinds 1992 verdubbeld*, Webmagazine, CBS, Voorburg, <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/publicaties/default.htm>
- [10] IEA (2004), *Energy Policies of IEA Countries - The Netherlands 2004 Review*, Parijs, Frankrijk, www.iea.org
- [11] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2002) *Milieubalans 2004: Het Nederlandse milieu verklaard*: (Samenvatting in het Engels), RIVM, Bilthoven, <http://rivm.nl/environmentalbalance>
- [12] Waterland, *Water in the Netherlands*, website informatie over waterbeheer in Nederland, <http://www.waterland.net/>
- [13] Mulder, C., A.P. van Wezel en H.J. van Wijnen (2005), "Embedding soil quality in the planning and management of land use", *International Journal of Biodiversity Science and Management*, Vol. 1, pp. 1-8.
- [14] Het antwoord van Nederland op de OESO-vragenlijst over agromilieu-indicatoren, ongepubliceerd.
- [15] Kwaad, F.J.P.M., A.P.J de Roo en V.G. Jetten (2006), "The Netherlands", in Boardman, J. en J. Poesen (eds), *Soil Erosion in Europe*, John Wiley, London, United Kingdom.
- [16] Vellinga, Th.V., A. van den Pol-van Dasselaar en P.J. Kuikman (2004), "The impact of grassland ploughing on CO₂ and N₂O emissions in the Netherlands", *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, Vol. 70, pp. 33-45.
- [17] OECD (2004), "Sustainable Development Issues in the Netherlands", *OECD Economic Surveys 2004: The Netherlands*, Parijs, Frankrijk, www.oecd.org/eco
- [18] Mallia, C. en S. Wright (2004), *Minas: A Post Mortem?*, Roskilde Universitetscenter, Roskilde, Denemarken, <http://diggy.ruc.dk/handle/1800/408>

- [19] CBS (2005), *Mineraaloverschot landbouw flink gedaald*, Webmagazine, CBS, Voorburg, <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/publicaties/default.htm>
- [20] CBS (2004), *Lichte stijging van stikstof en fosfaten in dierlijke mest*, Webmagazine, CBS, Voorburg, <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/publicaties/default.htm>
- [21] Fraters, B., P.H. Hotsma, V.T. Langenberg, T.C. van Leeuwen, A.P.A. Mol, C.S.M. Olsthoorn, C.G.J. Schotten en W.J. Willems (2004), **Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland in de periode 1992-2002**, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, <http://www.rivm.nl/bibliotheek/index-en.html>
- [22] O.Oenema, L. van Liere en O. Schoumans (2005), “Effects of lowering nitrogen and phosphorus surpluses in agriculture on the quality of groundwater and surface water in the Netherlands”, *Journal of Hydrology*, Vol. 304, pp. 289-301.
- [23] CBS (2006), *Bestrijdingsmiddelengebruik landbouw stabiel*, Webmagazine, CBS, Voorburg, <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/publicaties/default.htm>
- [24] Milieu en Natuur Planbureau (2002), “Agricultural use of chemical pesticides on some crops in the Netherlands, 1995-2000”, *Milieu & NatuurCompendium*, Bilthoven, <http://www.mnp.nl/mnc/sitemap-en.html>
- [25] Kruijne, R., A. Tiktak, D. van Kraalingen, J.J.T.I. Boesten en A.M. van der Linden (2004), *Pesticide leaching to the groundwater in drinking water abstraction areas*, Report 1041, Alterra, Wageningen, <http://www.alterra.wur.nl/UK/publications/>
- [26] Milieu en Natuur Planbureau (2002), “Heavy metal load on agricultural land in the Netherlands, 1980-2001”, *Milieu & NatuurCompendium*, Bilthoven, <http://www.mnp.nl/mnc/sitemap-en.html>
- [27] Dach, J. en D. Starmans (2005), “Heavy metals balance in Polish and Dutch agronomy: Actual state and previsions for the future”, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 107, pp. 309-316.
- [28] Milieu en Natuur Planbureau (2003), “Emissions to water by the Dutch Agriculture and Horticulture Target Sector, 1990-2001”, *Milieu & NatuurCompendium*, Bilthoven, <http://www.mnp.nl/mnc/sitemap-en.html>
- [29] Meeusen, M.J.G., M.H. Hoogeveen en H.C. Visee (2000), *Waterverbruik in de Nederlandse land- en tuinbouw*, (uitsluitend in het Nederlands) Landbouweconomisch Instituut (LEI), LEI, Rapport 2.00.02, Den Haag, www.wur.nl
- [30] ECOTEC (2001), *Study on the economic and environmental implications of the use of environmental taxes and charges in the European Union and its Member States*, ECOTEC Research and Consulting, Brussels, Belgium, www.ecotec.com
- [31] Berkhout, P. en C. van Bruchem (eds) (2004), *Landbouweconomische Bericht 2004 van Nederland: Engelse samenvatting*, LEI, Den Haag, www.wur.nl
- [32] Milieu en Natuur Planbureau (2003), “Ammonia emissions by agriculture and horticulture in the Netherlands, 1980-2002”, *Milieu & NatuurCompendium*, Bilthoven, <http://www.mnp.nl/mnc/sitemap-en.html>
- [33] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2005), *The Fourth Netherlands' National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change*, VROM, Den Haag, www.vrom.nl/international
- [34] Milieu en Natuur Planbureau (2003), “Energy consumption in Dutch agriculture and horticulture, 1990-2001”, *Milieu & NatuurCompendium*, Bilthoven, <http://www.mnp.nl/mnc/sitemap-en.html>

- [35] Boonekamp, P.G.M., B.W. Daniels, A.W.N. van Dril, P. Kroon, J.R. Ybema en R.A. van den Wijngaart (2004), *Sectoral CO₂ Emissions in the Netherlands up to 2010*, Energieonderzoekcentrum Nederland – studie voor het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Bilthoven, www.vrom.nl/international
- [36] Knijff, van der A., J. Benninga, C.E. Reijnders en J.K. Nienhuis (2006), *Energie in de glastuinbouw van Nederland: Ontwikkelingen in de sector en op de bedrijven tot en met 2004* (Energy in the Dutch greenhouse horticulture sector: Developments in the sector and at holdings to the end of 2004, Engelse Samenvatting), LEI, LEI Rapport 3.06.02, Den Haag, http://www.lei.dlo.nl/publicaties/PDF/2006/3_xxx/3_06_02.pdf
- [37] Brink, B. ten (2003), “The State of agro-biodiversity in the Netherlands: Integrating Habitat and Species Indicators”, in OECD, *Agriculture and Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Parijs, Frankrijk, www.oecd.org/agr/env
- [38] Centre for Genetic Resources, website database on plant and animal genetic resources in The Netherlands, <http://www.absfocalpoint.nl/>
- [39] Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2002), *National Report on Animal Genetic Resources, The Netherlands, Den Haag*, <http://www.absfocalpoint.nl/>
- [40] CBS (2005), *Higher decline rates for meadow bird populations*, Webmagazine, CBS, Voorburg, <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/publicaties/default.htm>
- [41] Milieu en Natuur Planbureau (2004), *Nature Balance 2004*, Bilthoven, <http://www.mnp.nl/en/publications>
- [42] Kleijn, D., F. Berendse, R. Smit, N. Gilissen, J. Smit, B. Brak en R. Groeneveld (2004), “Ecological effectiveness of agri-environment schemes in different agricultural landscapes in the Netherlands”, *Conservation Biology*, Vol. 18, No. 3, June, pp. 775-786.
- [43] Kleijn, D. en G.J.C. van Zuijlen (2004), “The conservation effects of meadow bird agreements on farmland in Zeeland, The Netherlands, in the period 1989-1995”, *Biological Conservation*, Vol. 117, pp. 443-451.
- [44] CBS (2004), *Less heath land suitable for adders and lizards*, Webmagazine, CBS, Voorburg, <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/publicaties/default.htm>
- [45] Manhoudt, A.G.E. en G.R. de Snoo (2003), “A quantitative survey of semi-natural habitats on Dutch arable farms”, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 97, pp. 235-240.
- [46] Bloem, J., A.J. Schouten, W. Didden, G. Jagers op Akkerhuis, H. Keidel, M. Rutgers en A.M. Breure (2004), “Measuring Soil Biodiversity: Experiences, Impediments and Research Needs”, in OECD, *Agricultural Impacts on Soil Erosion and Soil Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Parijs, Frankrijk, <http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm>
- [47] Batterink, M. (2006), “Allocation of Costs and Benefits in the Water Framework Directive”, in OECD, *Water and Agriculture: Sustainability, Markets and Policies*, Parijs, Frankrijk, www.oecd.org/agr/env
- [48] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2005), *Derde Actieprogramma Nitraatrichtlijn (2004-2009)*, Den Haag, www.minlnv.nl
- [49] Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2005), *Nieuwe wegen, Robuuste Natuur, Begroting 2006*, Persbericht 20 September, Den Haag, www.minlnv.nl
- [50] CBS (2005), *Groei biologische landbouw stagneert*, Webmagazine, CBS, Voorburg, <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/publicaties/default.htm>

[51] Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2004), *Beleidsdocument biologische landbouw 2005-2007*, Den Haag, www.minlnv.nl

[52] J.J. Schröder, H.F.M. Aarts, J.C. van Middelkoop, M.H.A. de Haan, R.L.M. Schils, G.L. Velthof, B. Fraters en W.J. Willems (2005), *Limits to the use of manure and mineral fertilizer in grass and silage maize production in The Netherlands, with special reference to the EU Nitrates Directive*, Plant Research International, Wageningen,

<http://www.alterra-research.nl/pls/portal30/docs/FOLDER/MESTENMIN/MESTENMIN/pdf/94.pdf>