



Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Omgevingsscenario's in de Natuurverkenning 2010-2040

Achtergronddocument

| WOt-werkdocument 356

J. Vader en E. Dammers



WAGENINGEN UR
For quality of life

Omgevingsscenario's in de Natuurverkenning 2010-2040

De reeks 'Werkdocumenten' bevat tussenresultaten van het onderzoek van de uitvoerende instellingen voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT Natuur & Milieu). De reeks is een intern communicatiemedium en wordt niet buiten de context van de WOT Natuur & Milieu verspreid. De inhoud van dit document is vooral bedoeld als referentiemateriaal voor collega-onderzoekers die onderzoek uitvoeren in opdracht van de WOT Natuur & Milieu. Zodra eindresultaten zijn bereikt, worden deze ook buiten deze reeks gepubliceerd.

Dit werkdocument is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de WOT Natuur & Milieu

WOt-werkdocument **356** is het resultaat van een onderzoeksopdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gefinancierd door het Ministerie van Economische zaken. Dit onderzoeksrapport draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals Natuurverkenning, Balans van de Leefomgeving en andere thematische verkenningen.

Omgevingsscenario's in de Natuurverkenning 2010-2040

Achtergronddocument

J. Vader

E. Dammers

Werkdocument 356

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, december 2013

Referaat

Vader, J. & E. Dammers (2013). *Omgevingsscenario's in de Natuurverkenning 2010-2040; Achtergronddocument*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-werkdocument 356. 53 blz. 2 fig.; 3 tab.; 28 ref.; 1 bijl.

De omgevingsscenario's Hoog en Laag zijn ontwikkeld om te verkennen of de beleidsopgaven waarop de kijkrichtingen van de Natuurverkenning 2010-2040 een antwoord geven in de toekomst ook nog relevant zullen zijn en hoe groot zij dan kunnen zijn. Daarnaast geven zij inzicht in de mogelijkheden en beperkingen waarmee het beleid te maken kan krijgen en daarmee in de realiseerbaarheid van het beleid. De basis voor scenario Hoog wordt gevormd door een sterke internationale oriëntatie en veel marktwerking. Binnen de Europese Unie is er sprake van verdergaande economische en financiële integratie; het Europese natuur- en landbouwbeleid wordt juist minder ambitieus. Er is sprake van een stevige economische groei en een toename van de bevolkingsomvang. Het resultaat is dat de ruimte- en milieudruk in ons land sterk toeneemt.

De basis voor scenario Laag betreft een focus op de eigen regio en op de collectieve sector. In Laag komt een verdere mondiale handelsliberalisatie niet van de grond en valt de wereld in een aantal handelsblokken uiteen. Het Europese beleid wordt sterker op duurzaamheid gericht. Bedrijven en burgers zijn vooral op de eigen regio en eveneens op duurzaamheid gericht. De economische groei is laag en de bevolking krimpt uiteindelijk. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt ruimtedruk nauwelijks toe en neemt de milieudruk af.

Als de opgaven in de context van de omgevingsscenario's worden geplaatst, blijven ze robuust. Het belang en de absolute omvang van de opgave kunnen wel verschuiven, afhankelijk van het omgevingsscenario. Tevens zitten er in de omgevingsscenario's elementen die tegengesteld kunnen uitwerken op de omvang en het belang van een opgave. De realiseerbaarheid van de kijkrichtingen kan worden beïnvloed door de individuele en onderling samenhangende of elkaar juist elkaar tegenwerkende ontwikkelingen van de diverse drijvende krachten. In Hoog kan vooral de economische situatie een gunstige invloed hebben op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen. De ruimtedruk kan realiseerbaarheid van Inpasbare natuur vergroten, maar kan negatief uitwerken op de realiseerbaarheid van de andere drie kijkrichtingen. In dit scenario is er niet zoveel maatschappelijke en bestuurlijke aandacht voor collectieve goederen als natuur en milieu, wat de realisatie van Vitaal en Functioneel niet ten goede komt. In Laag is er juist wel maatschappelijke en politieke aandacht voor collectieve goederen als natuur en milieu en bieden ook het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en de ruimtelijke invulling van klimaatadaptatie in veel gevallen kansen voor de realisatie van de kijkrichting Vitale, Functionele of Beleefbare natuur. Daarbij is het niet altijd vanzelfsprekend dat wat goed is voor Functioneel ook goed is voor bijvoorbeeld Beleefbaar. Denk daarbij aan klimaatadaptatiemaatregelen. Deze hoeven niet altijd te leiden tot beleefbare natuur. De economische situatie waarin scenario Laag zich bevindt, kan voor alle drie de scenario's een negatieve uitwerking hebben op de realisatiekansen. De bestuurlijke en maatschappelijke context maakt de realisatie van Inpasbare natuur moeilijk. Uit de kwalitatieve toetsing blijkt dat beide mogelijke toekomstige omgevingen drijvende krachten bevatten die een positieve, kunnen hebben op de realisatiekansen van iedere kijkrichting, maar ook drijvende krachten die een negatieve uitwerking kunnen hebben. Belangrijk is om deze drijvende krachten te herkennen en er op een adequate manier op in te spelen.

Trefwoorden: omgevingsscenario's, drijvende krachten, Welvaart en Leefomgeving, Natuurverkenning

Auteurs

Janneke vader (LEI Wageningen UR) & Ed Dammers (PBL)

©2013 LEI Wageningen UR

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

Tel: (070) 335 83 30; fax: (070) 361 56 24; e-mail: informatie.lei@wur.nl

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)

Postbus 30314, 2500 GH Den Haag

Tel: (070) 328 87 00; fax: (070) 328 87 99; e-mail: info@pbl.nl

De reeks WOT-werkdocumenten is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Dit werkdocument is verkrijgbaar bij het secretariaat. **Het document is ook te downloaden via www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; Fax: (0317) 41 90 00; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Woord vooraf

Deze omgevingsscenario's zijn samengesteld voor de Natuurverkenning 2010-2040. Het uitbrengen van een Natuurverkenning is een wettelijke taak, die onder verantwoordelijkheid valt van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en waaraan Wageningen UR via de WOT Natuur en Milieu een belangrijke bijdrage levert.

De Natuurverkenning heeft tot doel een aantal mogelijke toekomstrichtingen voor natuur en landschap op lange termijn te schetsen, waarbij ingespeeld wordt op ontwikkelingen die op de samenleving kunnen afkomen. Naast het schetsen van die mogelijke ontwikkelingen geeft de Natuurverkenning ook handelingsperspectieven voor het beleid op korte en middellange termijn.

Om verschillende redenen staat het huidige natuurbeleid onder druk. Een van die redenen is dat, ondanks inspanningen, de biodiversiteitsdoelen niet gehaald worden. Daarnaast stuit het beleid op weerstand in de uitvoering ervan en is het beleid mogelijk niet bestand tegen ontwikkelingen als klimaatverandering. Aan de andere kant groeit de aandacht voor het duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en zijn ecosysteemdiensten opgenomen in de beleidsdossiers.

Vanuit de samenleving klinkt het geluid dat het natuurbeleid toe is aan een herijking. Natuurverkenning 2010-2040 (PBL, 2012) wil hierop inspelen en de maatschappelijke discussie rond het huidige natuurbeleid prikkelen en voeden.

Voor de Natuurverkenning 2010-2040 zijn vier kijkrichtingen (toekomstbeelden) opgesteld. Iedere kijkrichting is gebaseerd op een 'drijfveer' die mensen hebben voor natuur. De kijkrichtingen zijn: Vitale natuur, Beleefbare natuur, Functionele natuur en Inpasbare natuur. Iedere kijkrichting is gekoppeld aan een beleidsopgave. Vervolgens is er voor iedere kijkrichting een beleidsstrategie opgesteld die aangeeft hoe de kijkrichting kan worden bereikt.

Natuur en het natuurbeleid worden echter ook beïnvloed door diverse maatschappelijke ontwikkelingen, ook wel drijvende krachten genoemd. Deze krachten kennen een mate van onzekerheid, waardoor ook de haalbaarheid van de kijkrichtingen een mate van onzekerheid kent. De scenario's zijn ontwikkeld om te verkennen of de beleidsopgaven waarop de kijkrichtingen een antwoord geven in de toekomst ook nog relevant zullen zijn en geven inzicht in de mogelijkheden en beperkingen waarmee het beleid te maken kan krijgen. Hierdoor krijgen de kijkrichtingen en beleidsstrategieën meer robuustheid. In dit werkdocument worden deze omgevingsscenario's en hun opzet beschreven. Dit werkdocument is achtergrond-documentatie bij de Natuurverkenning 2010-2040.

Janneke Vader en Ed Dammers

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	9
1 Inleiding	13
1.1 Natuurverkenning 2010-2040	13
1.2 Methodiek Natuurverkenning	13
1.3 Leeswijzer	14
2 Methodiek omgevingsscenario's	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Drijvende krachten	15
2.3 De basisverhaallijn	15
2.4 Omgevingsscenario's uit Welvaart en Leefomgeving	16
2.5 Aanvullingen en aanpassingen	18
2.6 Gebruik van omgevingsscenario's in de Natuurverkenning 2010-2040	19
3 Omgevingsscenario 'Hoog'	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Bevolkingsontwikkeling	21
3.3 Economische ontwikkelingen	22
3.4 Ontwikkelingen in de voedselproductie	24
3.5 Mobiliteitsontwikkelingen	26
3.6 Energieontwikkelingen	28
3.7 Klimaatadaptatie	29
3.8 Verandering in houding en (recreatie)gedrag	30
3.9 Verandering van bestuurlijke verhoudingen	31
4 Omgevingsscenario 'Laag'	33
4.1 Bevolkingsontwikkeling	33
4.2 Economische ontwikkelingen	34
4.3 Ontwikkelingen in de voedselproductie	34
4.4 Mobiliteitsontwikkelingen	35
4.5 Energieontwikkelingen	36
4.6 Klimaatadaptatie	37
4.7 Ontwikkelingen in houding en (recreatie)gedrag	38
4.8 Bestuurlijke ontwikkelingen	38
5 Effecten op de opgaven voor en realiseerbaarheid van de kijkrichtingen	41
5.1 Inleiding	41
5.2 Effecten van het Hoge scenario	41
5.3 Effecten van het Lage scenario	44
5.4 Conclusies	46
Literatuur	47
Bijlage 1 Samenvatting van de drijvende krachten	49

Samenvatting

Achtergrond

Elke vier jaar brengt het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) een Natuurverkenning uit. Dat is een wettelijke taak. Met de Natuurverkenning wil het PBL de politieke en maatschappelijke discussie over de toekomst van de natuur en het landschap ondersteunen en bouwstenen aandragen voor het beleid.

In de Natuurverkenning 2010 - 2040 staan de volgende beleidsopgaven centraal:

- Internationaal karakteristieke biodiversiteit behouden, herstellen en ontwikkelen.
- Groen in stad en buitengebied, evenals natuur op zee voor een breed publiek bereikbaar, toegankelijk en beleefbaar maken.
- Diensten die natuur levert herkennen en zodanig benutten dat ze duurzaam kunnen voortbestaan.
- De economische lusten van natuur versterken en de lasten van natuurwet- en regelgeving beperken.

Aanleiding

Voor iedere opgave wordt in de Natuurverkenning een mogelijke toekomstige situatie (kijkrichting) geschetst en het beleid dat daartoe moet leiden. Natuur en het natuurbeleid worden ook beïnvloed door diverse maatschappelijke ontwikkelingen, ook wel drijvende krachten genoemd. Dat zijn maatschappelijke, fysieke en andere (autonome) ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op natuur, natuurvisies en -beleid, maar waar het natuurbeleid zelf geen invloed op kan uitoefenen. Het toekomstige verloop van drijvende krachten is veelal onzeker, waardoor de toekomstige veranderingen in de opgaven voor de kijkrichtingen en de realiseerbaarheid ervan eveneens onzeker zijn.

Doel

De scenario's zijn ontwikkeld om te verkennen of de beleidsopgaven waarop de kijkrichtingen een antwoord geven in de toekomst ook nog relevant zullen zijn en geven inzicht in de mogelijkheden en beperkingen waarmee het beleid te maken kan krijgen. Hierdoor krijgen de kijkrichtingen en beleidsstrategieën meer robuustheid. Het zijn twee uiteenlopende omgevingsscenario's, die op een samenhangende manier het mogelijke toekomstige verloop van de drijvende krachten en hun effecten op de opgaven en de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen verkennen. Tevens bieden de omgevingsscenario's kwantitatieve input op gebied van wonen en economie voor de kijkrichtingen. Deze twee scenario's worden 'Hoog' en 'Laag' genoemd.

Methodiek

In de twee omgevingsscenario's voor de Natuurverkenning 2010 – 2040 staan de volgende drijvende krachten centraal:

- bevolkingsontwikkelingen;
- economische ontwikkelingen;
- ontwikkelingen in voedselproductie;
- mobiliteitsontwikkelingen;
- energieontwikkelingen;
- klimaatadaptatie;
- ontwikkelingen in houding en gedrag;
- bestuurlijke ontwikkelingen.

Deze ontwikkelingen zijn grotendeels afgeleid uit de twee omgevingsscenario's Global Economy en Regional Communities uit de scenariostudie *Welvaart en Leefomgeving* (CPB *et al.*, 2006a,b). Waar nodig zijn aanpassingen en aanvullingen gedaan. Per drijvende kracht is voor ieder scenario een mogelijke ontwikkeling geschetst. Vervolgens is er een schatting gemaakt of het belang van iedere opgave zou kunnen veranderen in scenario Hoog en in scenario Laag. Daarna heeft er een confrontatie tussen de kijkrichtingen/beleidsstrategieën en omgevingsscenario's plaatsgevonden. Daarbij is gekeken in welke mate de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen wordt beïnvloed door de omgevingsscenario's.

De omgevingsscenario's

De basis voor scenario Hoog wordt gevormd door internationale samenwerking en marktwerking. In het scenario ontstaat als gevolg van succesvolle onderhandelingen een grote mondiale vrijhandel. Op andere terreinen, zoals de klimaatafspraken, loopt de internationale samenwerking minder voortvarend. Door de hoge mondiale economische groei worden fossiele brandstoffen schaarser en daardoor duurder. De EU breidt zich verder naar het oosten uit, waardoor de interne markt wordt vergroot en de economie wordt gestimuleerd. Binnen de Unie is er sprake van verdergaande economische en financiële integratie; het Europese natuur- en landbouwbeleid wordt juist minder ambitieus. Het lukt niet goed om grensoverschrijdende milieuvraagstukken aan te pakken. In ons land wordt de collectieve sector herzien en komt de nadruk op de markt te liggen. Er is sprake van een stevige economische groei en een toename van de bevolkingsomvang. Bedrijven en burgers zijn sterk internationaal georiënteerd. Er breken veel innovaties door. Deze zijn vooral economisch gericht. Door deze ontwikkelingen nemen de ruimte- en milieudruk in ons land sterk toe.

De basis voor scenario Laag betreft een focus op de eigen regio en op de collectieve sector. In Laag komt een verdere mondiale handelsliberalisatie niet van de grond, omdat landen sterk aan hun eigen soevereiniteit zijn gehecht. Als gevolg hiervan valt de wereld in een aantal handelsblokken uiteen. Ook in dit scenario worden geen wereldwijde klimaatafspraken gemaakt, maar binnen de handelsblokken worden wel maatregelen genomen. Door de lage mondiale economische groei worden fossiele brandstoffen minder snel schaars en duur. De EU breidt zich nauwelijks verder uit en voert geen institutionele hervormingen door. Wel wordt het Europese beleid sterker op duurzaamheid gericht. In ons land blijven collectieve regelingen in stand. Bedrijven en burgers zijn vooral op de eigen regio en op duurzaamheid gericht. Door de beperkte concurrentie en de geringe verspreiding van kennis breken er weinig innovaties door. De economische groei is dan ook laag en de bevolking krimpt uiteindelijk. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt ruimtedruk nauwelijks toe en neemt de milieudruk af.

Robuustheid van de opgaven

Alle opgaven blijven waarschijnlijk robuust, ongeacht het omgevingsscenario. Het belang en de absolute omvang van de opgave kunnen wel verschuiven, afhankelijk van het omgevingsscenario. Tevens zitten er in de omgevingsscenario's elementen die tegengesteld kunnen uitwerken op de omvang en belang van een opgave.

In een omgeving van het scenario Hoog kan de aandacht voor materiele zaken toenemen en de aandacht voor immateriële zaken zoals het behouden van biodiversiteit aan belang doen inboeten en vindt er waarschijnlijk een verschuiving naar interesse voor biodiversiteit in het buitenland plaats. Groen bereikbaar en beleefbaar maken, zal in Hoog juist aan belang toenemen, onder andere door een groeiende bevolking. De grotere welvaart, mobiliteit en internationale oriëntaties kunnen met zich meebrengen dat mensen recreatiemogelijkheden in het buitenland gaan opzoeken. De schaarsere brandstoffen, de stijgende CO₂-uitstoot en de grotere wateropgaven uit dit scenario kunnen de opgave om natuurlijke hulpbronnen meer duurzaam te benutten vergroten. Maar het belang dat men eraan hecht is vooral van economische aard. Ook het belang van de opgave om economische lusten van natuur beter benutten en lasten verminderen zal in dit scenario belangrijk blijven.

In Laag zullen de eerste drie opgaven waarschijnlijk belangrijker worden. Men vindt biodiversiteit en duurzaamheid belangrijk. Door de beperkte economische en demografische ontwikkelingen en de ontwikkelingen in de landbouw, neemt de milieudruk af en blijft ruimtedruk beperkt. Mede door dezelfde ontwikkelingen is er niet veel behoefte om de economische lusten van natuur te versterken en de lasten te beperken. Sterker nog, men vindt duurzaam gebruik van ecosysteemdiensten juist erg belangrijk. Men wil graag dat natuur voor een breed publiek bereikbaar en beleefbaar wordt.

Realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

De realiseerbaarheid van de kijkrichtingen kan worden beïnvloed door de individuele en onderling samenhangende of elkaar juist elkaar tegenwerkende ontwikkelingen van de diverse drijvende krachten. In Hoog kan vooral de economische situatie een gunstige invloed hebben op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen. De ruimtedruk kan realiseerbaarheid van Inpasbare natuur vergroten, maar kan negatief uitwerken op de realiseerbaarheid van de andere drie kijkrichtingen. In dit scenario is er niet zoveel maatschappelijke en bestuurlijke aandacht voor collectieve goederen als natuur en milieu, wat de realisatie van Vitaal en Functioneel niet ten goede komt.

In Laag is er juist wel maatschappelijke en politieke aandacht voor collectieve goederen als natuur en milieu en bieden ook het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en de ruimtelijke invulling van klimaatadaptatie in veel gevallen kansen voor de realisatie van de kijkrichting Vitale, Functionele of Beleefbare natuur. Daarbij is het niet altijd vanzelfsprekend dat wat goed is voor Functioneel ook goed is voor bijvoorbeeld Beleefbaar. Denk daarbij aan klimaatadaptatiemaatregelen. Deze hoeven niet altijd te leiden tot beleefbare natuur. De economische situatie waarin scenario Laag zich bevindt, kan voor alle drie de scenario's een negatieve uitwerking hebben op de realisatiekansen. De bestuurlijke en maatschappelijke context maakt de realisatie van Inpasbare natuur moeilijk.

Uit de kwalitatieve toetsing blijkt dat iedere toekomstige omgeving zowel drijvende krachten bevat die een positieve als een negatieve uitwerking kunnen hebben op de realisatiekansen van iedere kijkrichting.

1 Inleiding

1.1 Natuurverkenning 2010-2040

Circa iedere vier jaar brengt het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) een natuurverkenning uit. Dat is een wettelijke taak. Met de natuurverkenning wil het PBL de politieke en maatschappelijke discussie over de toekomst van de natuur en het landschap (hier verder aangeduid als natuur) ondersteunen en bouwstenen aandragen voor het beleid.

In de Natuurverkenning 2010-2040 (PBL, 2012) wordt nadruk gelegd op het feit dat mensen verschillend tegen natuur en natuurbeleid aan kunnen kijken. De één vindt het vanuit ideologische overwegingen belangrijk om natuur te beschermen en biodiversiteit te behouden, de ander ziet natuur vooral als decor om in te recreëren, een derde vindt natuur belangrijk omdat deze functionele diensten levert, zoals waterzuivering en weer een ander vindt al deze aspecten belangrijk. Er zijn ook mensen die vinden dat natuur de bouw van woningen, bedrijventerreinen en dergelijke kan hinderen. Al deze verschillende visies vormen drijfveren voor het natuurbeleid, zowel in het verleden, heden, als in de toekomst.

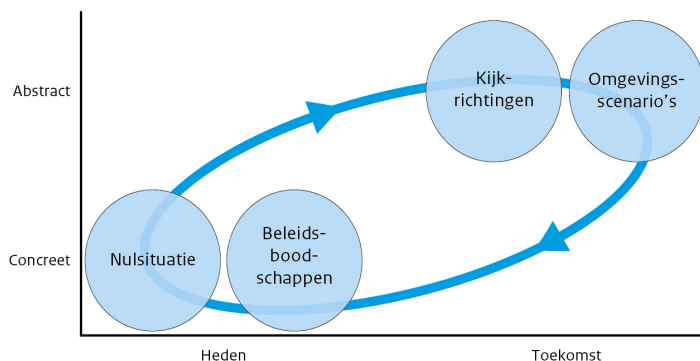
Deze drijfveren vormen de basis voor de Natuurverkenning 2010-2040. Zij worden vertaald in toekomstige opgaven/uitdagingen waar het bestaande beleid nog onvoldoende antwoord op geeft. In de Natuurverkenning 2010-2040 staan de volgende opgaven centraal:

- Internationaal karakteristieke biodiversiteit behouden, herstellen en ontwikkelen.
- Groen in stad en buitengebied, evenals natuur op zee voor een breed publiek bereikbaar, toegankelijk en beleefbaar maken.
- Diensten die natuur levert herkennen en zodanig benutten dat ze duurzaam kunnen voortbestaan.
- De economische lusten van natuur versterken en de lasten van natuurwet- en regelgeving beperken.

1.2 Methodiek Natuurverkenning

De Natuurverkenning 2010-2040 is een scenariostudie. Deze is gebaseerd op een scenario-cyclus (Dammers, 2010). Dat betekent dat een vast aantal scenario-onderdelen meerdere malen wordt doorlopen (zie figuur 1.1).

Natuurverkenning als scenarioproject



Figuur 1.1: Natuurverkenning als scenarioproject

De nulsituatie vertelt hoe het er nu voorstaat met de natuur, het natuurbeleid en hoe deze situatie is ontstaan. Er worden onder andere de opgaven/uitdagingen voor het natuurbeleid gedefinieerd. Voor iedere uitdaging wordt een kijkrichting ontwikkeld. Dat is een mogelijke toekomstige situatie (2040) die wordt bepaald door politieke en maatschappelijke wensen voor de lange termijn. De uitwerking is zowel kwalitatief als kwantitatief. Beleidsstrategieën laten zien welk beleid er nodig is om de kijkrichting te kunnen realiseren. Dit wordt geconfronteerd met omgevingsscenario's om de opgaven en realiseerbaarheid ervan in veranderende toekomsten te toetsen. Hieruit worden bouwstenen (beleidsboodschappen) voor het korte en lange termijn natuurbeleid afgeleid. Voor de uitvoering van de Natuurverkenning 2010-2040 is een diversiteit aan methodieken gebruikt (onder andere literatuuranalyse, modelberekeningen, workshops en interviews).

Natuur en het natuurbeleid worden echter ook beïnvloed door diverse maatschappelijke ontwikkelingen, ook wel drijvende krachten genoemd. Drijvende krachten zijn maatschappelijke, fysieke en andere (autonome) ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op natuur, natuurvisies en -beleid, maar waar het natuurbeleid zelf geen invloed op kan uitoefenen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan economische en demografische ontwikkelingen. Het toekomstige verloop van drijvende krachten is veelal onzeker, waardoor de toekomstige veranderingen in de opgaven voor de kijkrichtingen en de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen eveneens onzeker is. Daarom zijn er twee uiteenlopende toekomstige omgevingsscenario's samengesteld, die op een samenhangende manier het mogelijke toekomstige verloop van de drijvende krachten en hun effecten op de opgaven en de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen verkennen. Tevens bieden de omgevingsscenario's kwantitatieve input op het gebied van wonen voor de kijkrichting Inpasbare natuur en recreatie-behoefte Beleefbare natuur.

De omgevingsscenario's staan centraal in dit werkdokument. Het geeft een beschrijving van de opzet, samenstelling en het gebruik van de omgevingsscenario's van de Natuurverkenning 2010-2040.

1.3 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken wordt beschreven hoe de omgevingsscenario's zijn opgesteld en gebruikt. In hoofdstuk 2 wordt de gehanteerde methodiek bij het opstellen van de scenario's uitgelegd en een toelichting gegeven op het gebruik. Dit wordt gevolgd door een inhoudelijke beschrijving van de samenstelling van de omgevingsscenario's, ingedeeld per drijvende kracht en de impact op hoofdlijnen op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen. In Hoofdstuk 3 komt het Hoge scenario aan de orde; in hoofdstuk 4 het Lage scenario. De determinanten (bepalende factoren) worden alleen in het Hoge scenario beschreven, maar zijn ook in het Lage scenario van toepassing. In Hoofdstuk 5 is expliciete aandacht voor de impact van de beide scenario's op de vier beleidsopgaven en op de realiseerbaarheid van de vier kijkrichtingen.

2 Methodiek omgevingsscenario's

2.1 Inleiding

Omgevingsscenario's verkennen op een samenhangende manier enkele mogelijke richtingen van sociale, economische, fysieke en andere ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op natuur en natuurbeleid op de lange termijn. Ze geven een overzicht van drijvende krachten en hun mogelijke verloop in de toekomst. Ze laten beleidsmakers vooral zien dat de toekomst onzeker is. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de twee omgevingsscenario's zijn samengesteld en welke bronnen daarvoor zijn gebruikt.

2.2 Drijvende krachten

Er zijn veel factoren die van invloed kunnen zijn op natuur en natuurbeleid. Al in de eerste Natuurverkenning (RIVM *et al.*, 1997) is een basisschema van drijvende krachten gebruikt dat weergeeft hoe de positie van natuur in het maatschappelijk krachtenveld wordt gezien. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen factoren die natuur direct beïnvloeden zoals milieu en ruimtegebruik en factoren die een indirecte invloed hebben, waarbij onderscheid gemaakt kan worden op micro-, meso- en macroniveau. Hierbij gaat het onder andere om demografie, macro-economie en maatschappelijke normen en waarden.

Voor de Natuurverkenning 2010-2040 wordt voortgebouwd op dit basisschema. Als belangrijkste drijvende krachten worden onderscheiden:

- bevolkingsontwikkelingen;
- economische ontwikkelingen;
- ontwikkelingen in voedselproductie;
- transportontwikkelingen;
- energieontwikkelingen;
- klimaatadaptatie;
- ontwikkelingen in houding en (recreatie)gedrag, en
- bestuurlijke ontwikkelingen.

2.3 De basisverhaallijn

Om inzicht te krijgen in de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen onder verschillende omstandigheden, moeten ze worden geconfronteerd met omgevingsscenario's die duidelijk van elkaar verschillen. Ze moeten in ieder geval een grote range vertonen in de factoren die een grote impact hebben op de natuur, zoals ruimtegebruik, economische ontwikkeling, sturing en maatschappelijke houding. De volgende basisopbouw is gekozen (tabel 2.1).

Tabel 2.1: Verhaallijn omgevingsscenario's

Scenario A	Scenario B
Een omgeving met: <ul style="list-style-type: none">• grote ruimtedruk• sterke economische ontwikkeling• weinig oog voor milieu• weinig centrale sturing en nadruk op private initiatieven• aandacht voor technologische oplossingen• individualistische houding• een internationale blik	Een omgeving met: <ul style="list-style-type: none">• beperkte ruimtedruk• weinig economische groei• zorg om milieu• centrale sturing en nadruk op publieke voorzieningen• sociale houding• blik gericht op de eigen regio

2.4 Omgevingsscenario's uit Welvaart en Leefomgeving

Voor veel beleidsstudies worden de omgevingsscenario's van de scenario-studie Welvaart en Leefomgeving (CPB *et al.*, 2006a) gebruikt. Ook eerdere natuurverkenningen (RIVM *et al.*, 1997, Natuurplanbureau *et al.*, 2002) en Nederland Later (MNP, 2007) maakten gebruik van bestaande omgevingsscenario's, waaronder die van het CPB. In Welvaart en Leefomgeving (WLO) wordt de lange termijnontwikkeling van de fysieke omgeving tussen 2002 en 2040 verkend¹. De centrale vraag van de studie is: *Hoe zal als gevolg van internationale, demografische, economische en politieke ontwikkelingen de omgeving waarin Nederlanders leven in de toekomst kunnen gaan veranderen?* Er wordt onder andere gekeken naar ontwikkelingen op het gebied van wonen, werken, mobiliteit, landbouw, energie, milieu, natuur, recreatie, waterveiligheid en -overlast en grote steden. Daarmee verkent WLO de belangrijkste maatschappelijke, fysieke en andere autonome ontwikkelingen die een impact kunnen hebben op natuur, landschap en het beleid. Dit maakt deze scenariostudie geschikt als basis voor omgevingsscenario's voor de Natuurverkenning 2010-2040. Zie kader 2.1 voor de actuele bruikbaarheid van WLO.

Kader 2.1 - WLO nog steeds actueel?

De data van WLO heeft 2002 als basisjaar. De ontwikkelingen van een aantal drijvende krachten hebben de afgelopen tien jaar grote schommelingen laten zien, met name door de economische crisis. Vaak wordt nu dan ook de vraag gesteld of WLO nog wel een goede basis vormt voor omgevingsscenario's. PBL heeft hier naar gekeken in de studie Bestendigheid van WLO-scenario's (PBL, 2010) en concludeert dat de grote schommelingen op het gebied van demografie, mobiliteit en economie nog steeds binnen de bandbreedtes van WLO vallen.

Daar komt bij dat er momenteel ook niet een andere geschikte scenariostudie voor handen is. Onlangs is wel de verkenning The Netherlands of 2040 (CPB, 2010) verschenen. Maar deze verkenning richt zich alleen op de economische structuur in de toekomst en mist de brede focus van WLO die juist voor de Natuurverkenning (NVK) zo belangrijk is.

Verder gaat het bij het gebruik van omgevingsscenario's binnen de Natuurverkenning 2010-2040 vooral om de systematiek van WLO. Cijfers spelen een minder grote rol.

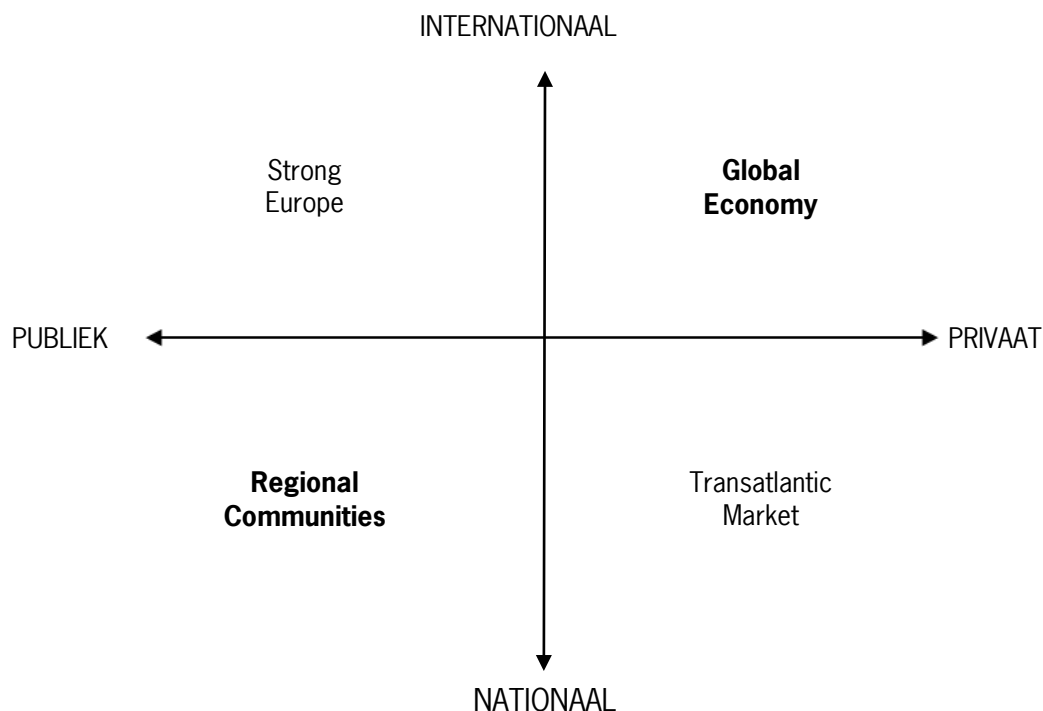
WLO bevat in totaal vier scenario's:

1. Global Economy.
2. Regional Communities.
3. Strong Europe.
4. Transatlantic Markets.

Deze scenario's zijn rond twee sleutelonzekerheden georganiseerd:

- De mate waarin landen bereid en in staat zijn om internationaal samen te werken;
 - De mate waarin taken door de collectieve sector of door de markt worden verricht.
- (Zie figuur 2.1 voor de assen en indeling).

¹ Dit is de derde scenariostudie uit een drieluik die bestaat uit een internationale verkenning (*Four futures of Europe*, CPB, 2003), een nationale verkenning (*Vier vergezichten op Nederland*, CPB, 2004) en een regionale verkenning (*Welvaart en Leefomgeving*, CPB *et al.*, 2006).



Figuur 2.1: De assen van de scenario's uit Welvaart en Leefomgeving, bron: CP et al., 2006a

Om een onzekerheidsrange te maken, zijn minimaal twee omgevingsscenario's nodig. In de Natuurverkenning 2010-2040 is dit minimum aantal aangehouden omdat alle vier de kijkrichtingen met de verschillende omgevingsscenario's moeten worden geconfronteerd. Zo blijft het aantal confrontaties (acht in totaal) hanteerbaar.

Voor de Natuurverkenning 2010-2040 zijn de WLO-scenario's Global Economy (GE) en Regional Communities (RC) geselecteerd als basis voor de omgevingsscenario's. Zij sluiten goed aan bij de voor de Natuurverkenning gewenste basisverhaallijn. Zij vormen in veel opzichten een grote bandbreedte voor het mogelijke toekomstige verloop van maatschappelijke, fysieke en andere autonome ontwikkelingen. Daardoor geven ze ook een grote bandbreedte ten aanzien van de mogelijke effecten op de opgaven voor en de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen. Ze geven een goed beeld van de onzekerheid waarmee de toekomst van natuur(beleid) is omgeven (zie tabel 2.2 voor de kenmerken van deze scenario's).

*Tabel 2.2: De kenmerken van Regional Communities en Global Economy.
Bron: www.welvaartenleefomgeving.nl, mei, 2011*

Regional Communities	Global Economy
<ul style="list-style-type: none"> • Immigratie beperkt tot asielmigranten • Bevolking krimpt vanaf 2020 • Geen verdere Europese integratie 	<ul style="list-style-type: none"> • Immigratie belangrijk voor arbeidsmarkt • Hoogste bevolkingsgroei • Europese economische en monetaire integratie belangrijk.
<ul style="list-style-type: none"> • Handelsblokken blijven gehandhaafd • Laagste economische groei • Effectief nationaal milieubeleid • Nadruk op publieke voorzieningen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mondiale vrijhandel • Hoge economische groei • Geen effectief internationaal milieubeleid • Nadruk op private voorzieningen

2.5 Aanvullingen en aanpassingen

Aanvullingen

De WLO-scenario's zijn niet specifiek voor het thema natuur en landschap ontworpen en verkennen daarom ook diverse autonome ontwikkelingen die weinig of geen impact op natuur(beleid) hebben. Alleen de ontwikkelingen die wel een belangrijke impact hebben zijn geselecteerd. Dit zijn:

- bevolkingsontwikkelingen;
- economische ontwikkelingen;
- ontwikkelingen in voedselproductie;
- transportontwikkelingen;
- energieontwikkelingen;
- klimaatadaptatie.

Omdat WLO alweer enkele jaren geleden is gepubliceerd en de praktijk de scenario's op enkele punten heeft ingehaald, is er flexibel omgegaan met de geschetste bandbreedte van de ontwikkelingen en soms ook met de uitgangspunten. Zo gaat Regional Communities er bijvoorbeeld nog vanuit dat het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid het melkquotum handhaaft. Verder is er in beide scenario's met erg lage olieprijsen gerekend en een erg klein percentage windenergie. Daarom zijn er op sommige punten aanpassingen gedaan.

Tegelijkertijd verkent WLO niet alle ontwikkelingen die een impact kunnen hebben op natuur(beleid). Zo is er in WLO bewust voor gekozen om preferenties constant te veronderstellen en in het binnenlands beleid uit te gaan van minimaal gedifferentieerd trendmatig beleid. Maar preferenties en binnenlands beleid zijn niet constant en kunnen een grote invloed hebben op natuur(beleid). Daarom is besloten om ze voor de Natuurverkenning 2010-2040 wel te variëren en als drijvende krachten toe te voegen. Het gaat daarbij om:

- houding en (recreatie)gedrag;
- bestuurlijke verhoudingen.

De aanpassingen en toevoegingen zijn alleen in kwalitatieve zin gedaan. Hiervoor is een beroep gedaan op literatuuronderzoek en gesprekken met experts. Omdat alle ontwikkelingen in WLO op een samenhangende manier zijn doorgerekend, konden er geen kwantitatieve aanpassingen en aanvullingen worden doorgevoerd. Dit zou een update van een complex samenstel van modellen bij verschillende onderzoeksinstellingen betekenen. De WLO-scenario's in hun geheel opnieuw doorrekenen zou de tijd voor en het budget van dit deelonderzoek en van de Natuurverkenning 2010-2040 als geheel te boven gaan. Kwantitatieve aanpassingen worden ook niet noodzakelijk geacht omdat het voor de Natuurverkenning om de systematiek en verhaallijn van de omgevingsscenario's gaat. Tevens staan de kijkrichtingen centraal in de Natuurverkenning 2010-2040 en niet de omgevingsscenario's.

Alle aanvullingen en aanpassingen zijn in lijn met de verhaallijnen en de bandbreedte van Global Economy en Regional Communities geïntegreerd. Hierbij is gekozen voor combinaties die zorgen voor de grootste bandbreedte. Dit wil niet zeggen dat andere combinaties van ontwikkelingen onmogelijk of onlogisch zouden zijn.

Niet alles uit WLO overgenomen

Niet alle drijvende krachten uit WLO zijn even relevant of bruikbaar voor de Natuurverkenning. Zo zijn de ontwikkelingen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en recreatieterreinen twee van de ruimtegebruiksthema's binnen de WLO-scenario's, waarvan de aannames niet worden overgenomen. In WLO is het uitgangspunt dat de EHS wordt ontwikkeld en klaar is in 2018. Deze randvoorwaarde bepaalt mede de oppervlakte die er resteert voor de landbouw. Omdat natuur(ontwikkeling) en – beleid centrale thema's zijn binnen de Natuurverkenning waarmee wordt gevarieerd, worden de aannames rond natuur en recreatie uit WLO niet overgenomen in de omgevingsscenario's. Dit

betekent ook dat de landbouwhectares uit WLO worden losgelaten, omdat zij teveel door de natuuropgaven uit WLO worden beïnvloed. Alleen de verhaallijn ten aanzien van landbouw wordt gevolgd. Hetzelfde geldt voor waterveiligheid. In WLO is uitvoering van het beleidsprogramma Ruimte voor de Rivier uitgangspunt. In de omgevingsscenario's wordt dit thema aangevuld binnen de verhaallijn van de scenario's.

Geen oorspronkelijke WLO-scenario's meer

Omdat de omgevingsscenario's dusdanig zijn aangepast, gaat het feitelijk niet meer om WLO-scenario's. Daarom worden de WLO-namen losgelaten en worden de scenario's aangeduid als 'Hoog' (geïnspireerd op Global Economy) en 'Laag' (geïnspireerd op Regional Communities).

Zee

Voor zee is een apart scenariodocument gemaakt, zie Van der Wal en W. Wiersinga (2011).

2.6 Gebruik van omgevingsscenario's in de Natuurverkenning 2010-2040

De omgevingsscenario's komen binnen het proces van de Natuurverkenning 2010-2040 op verschillende plekken en momenten terug:

- *Toetsen van opgaven:* De drijfveren voor natuur(beleid) (zie Hoofdstuk 1) zijn vertaald in uitdagingen. Om te toetsen of de uitdagingen ook voor de langere termijn en onder verschillende omstandigheden gelden, zijn ze tegen het licht van de twee omgevingen gehouden.
- *Input voor de kijkrichtingen:* De gegevens uit het Global Economy-scenario over het aantal woningen en bevolkingsomvang zijn gebruikt in de kijkrichting Inpasbare natuur (woningen) en Beleefbare natuur (bevolkingsgegevens). Deze kijkrichtingen zijn zo ingericht dat ze aan de potentieel grootst mogelijke vraag voldoen en gaan in die zin uit van het scenario met de grootste ruimtedruk in demografische zin.
- *Toetsen van de kijkrichtingen:* De drijvende krachten hebben invloed op de wijze waarop de kijkrichtingen kunnen worden gerealiseerd en in hoeverre ze kunnen worden gerealiseerd. Iedere kijkrichting is daarom getoetst aan de twee omgevingsscenario's. Er is bekeken wat de relatie is en hoe daarop ingespeeld kan worden. De relatie is daarbij niet zwart-wit. Iedere omgeving biedt voor elke opgave kansen en knelpunten ten aanzien van realisatie.

3 Omgevingsscenario 'Hoog'

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de mogelijke ontwikkelingen van de drijvende krachten uit het Hoge scenario en hun mogelijke invloed op natuur(beleid) beschreven. In de volgende paragrafen wordt per drijvende kracht de ontwikkeling volgens Hoog beschreven. Per ontwikkeling worden, indien van toepassing, eerst de determinanten besproken. Daarna volgt een beschrijving van de (deel)ontwikkelingen volgens Hoog en wordt er op hoofdlijnen ingegaan op mogelijke effecten op natuur en de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen.

3.2 Bevolkingsontwikkeling

Determinanten en bronnen

Demografische ontwikkelingen worden onder andere beïnvloed door economische en sociaal-culturele ontwikkelingen en andersom worden economische en sociaal-culturele ontwikkelingen beïnvloed door demografische ontwikkelingen. Demografie kent drie componenten: vruchtbaarheid, geboorte-sterfte en migratie. Deze componenten hebben ieder determinanten die hierop van invloed zijn. Determinanten van vruchtbaarheid zijn: opleidingsgraad vrouwen, inkomen en kinderopvang. Determinanten van sterfte/levensverwachting zijn: inkomen, leefstijl en gezondheidszorg en op termijn medisch-technologische ontwikkelingen. Determinanten van migratie zijn: migratiebeleid en aantrekkelijkheid van de Nederlandse economie. Er zijn drie migratiemotieven, namelijk asiel, werk en gezin. Deze paragraaf is gebaseerd op De Jong & Hilderink, 2004; CPB *et al.*, 2006b; en Groenemeijer *et al.*, 2008 (zie ook kader 3.1).

Kader 3.1 Bandbreedte bevolkingsomvang

Het gaat in de Natuurverkenning niet om een prognose van de bevolkingsomvang. Global Economy en Regional community lopen w.b. bevolkingsontwikkeling ver uiteen en geven zo een grote bandbreedte die de onzekerheid rondom bevolking en de invloed op natuur en landschap(sbeleid) goed in beeld brengt.

Verloop volgens het Hoge scenario

Binnen het Hoge scenario neemt de bevolkingsomvang toe tot bijna 20 miljoen in 2040 (CPB *et al.*, 2006b). De economische ontwikkeling maakt Nederland aantrekkelijk voor arbeidsmigranten, waardoor de migratie toeneemt. De helft hiervan is aan werk gerelateerd. De netto buitenlandse migratie bedraagt twee miljoen. Het grootste deel komt uit Azië en Europa.

De levensverwachting stijgt licht. De welvaartsstijging heeft effect op de gezondheid (het kunnen betalen van goede voeding en gezondheidszorg) en op technologische ontwikkelingen op medisch gebied. In 2040 is er sprake van een sterke vergrijzing. Bijna 23 procent van de bevolking is 65 jaar of ouder. Mensen blijven langer doorwerken. Een deel van de ouderen kiest ervoor om elders in Europa te gaan wonen of te gaan 'overwinteren' vanwege het warmere klimaat en de goedkopere woningen.

Het vruchtbaarheidscijfer per vrouw neemt toe. Dit heeft meerdere oorzaken. Werkgevers hebben arbeidskrachten hard nodig en investeren daarom in kinderopvang. Technologische ontwikkelingen leiden tot verbeteringen in vruchtbaarheidsbehandelingen. Economische welvaart leidt tot de financiële mogelijkheid om (meer) kinderen te hebben. Het vruchtbaarheidscijfer ligt op 1,9. De natuurlijke aanwas bedraagt zo'n 1.5 miljoen (De Jong en Hilderink, 2004).

De groei van de bevolking leidt tot een groeiende vraag naar woningen. Deze wordt versterkt door de doorzettende huishoudensverdunding (deze is in 2040 gemiddeld 1,95). Hierdoor ontstaat er een groei van het aantal huishoudens en een groei in de vraag naar woningen. In 2040 zijn er zo'n 10 miljoen huishoudens, waarvan meer dan de helft eenpersoons. Er worden veel nieuwe woningen gebouwd. De woningvoorraad ligt daardoor op bijna 10 miljoen. Door de toegenomen welvaart wordt het gebruikte vloeroppervlak groter, is er meer behoefte aan buitenruimte bij het huis en stijgt het percentage koopwoningen. Er is volgens dit scenario 94.000 hectare extra grond nodig voor de nieuwe woningen (tussen 2002 en 2040).

In alle provincies neemt de bevolking, het aantal huishoudens en het aantal woningen toe (CPB *et al.*, 2006b). Er zijn echter ook regio's die met robuuste krimp te maken krijgen, zoals Noordoost-Groningen en Delfzijl, Midden-Limburg en de Achterhoek (PBL, 2011). Zuid-Holland en Noord-Brabant vertonen de hoogste groei. Ouderen kiezen er nog wel eens voor om meer landelijk te gaan wonen, maar veelal wel in de buurt van de stedelijke voorzieningen. De bevolkingsgroei en economische groei doet de vraag naar tweede woningen toenemen.

De toename van bevolking en huishoudens, samen met welvaartstijging doet de druk op ruimte toenemen. Niet alleen door de groei van het aantal woningen, maar ook doordat de gemiddelde woninggrootte toeneemt, meer mensen een auto hebben, de mobiliteit toeneemt, evenals de behoefte en deelname aan recreatieve voorzieningen. Meer mensen en meer welvaart vergroten ook de milieudruk, onder andere door toename van energie- en watergebruik.

Impacts van bevolkingsontwikkeling in het Hoge scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

Het Hoge scenario heeft met een grote bevolkingsgroei te maken. Deze groeiende bevolking vraagt om meer ruimte voor onder andere wonen, werken, mobiliteit, consumptie en recreëren. In ruimtebeslag betekent dit relatief echter nog steeds een kleine toename. De directe ruimtelijke effecten zijn dan ook beperkt. Er is vooral sprake van indirecte effecten, waaronder milieudruk (onder andere door water- en energiegebruik, consumptiegoederen en mobiliteit) en recreatiedruk. Dit kan vooral een negatief effect hebben op de realiseerbaarheid van Vitale natuur en de milieudruk beïnvloedt functionele natuur. Aan de andere kant kan een grotere bevolkingsomvang (en hoog vergrijzingspercentage) zorgen voor een grotere vraag naar ecosysteemdiensten. Een grotere bevolking vraagt ook om meer beleefbare natuur, maar kan er ook voor zorgen dat deze lastig is te realiseren door concurrentie om de grond in de gebieden rondom bevolkingscentra. In inpasbare natuur worden er kansen gecreëerd om in het groen te wonen. Dit kan in potentie aansluiten op de algemeen grotere vraag naar woningen in dit scenario. Maar de vraag naar wonen in het groen wordt slechts voor een klein deel door demografie beïnvloed.

3.3 Economische ontwikkelingen

Determinanten

De economische groei wordt voornamelijk bepaald door de factoren technologie, arbeid en kapitaal. Economische effecten worden onder meer beïnvloed door het EU-beleid voor de gemeenschappelijke markt, de mate van handelsliberalisatie, de import- en exporttarieven en de handelsbarrières (CPB *et al.*, 2006b).

Verloop volgens het Hoge scenario

In het tweede decennium van de 21 ste eeuw belandde Nederland in een recessie, waar na verloop van tijd weer uit omhoog gekropen wordt. In het Hoge scenario is er sprake van een gemiddeld hoge economische groei. Het bruto binnenlands product (BBP) (volumemutatie in marktprijzen) groeit tot 2040 gemiddeld met ruim 2,5% en het BBP per hoofd van de bevolking met ruim 2%. Werkgelegenheid en arbeidsproductiviteit nemen jaarlijks toe en het welvaarniveau stijgt (CPB *et al.*, 2006b).

In de landbouw-, industrie- en overheidssector neemt de werkgelegenheid af. De werkgelegenheid neemt in de andere sectoren toe (onder andere bouw, handel, vervoer, dienstverlening). De arbeidsparticipatie neemt toe en de werkloosheid daalt. De gemiddelde economische groei, maar ook de samenstelling van de werkgelegenheid en de ontwikkelingen daarbinnen, beïnvloeden de ruimtevraag naar kantoren-, bedrijven- en zeehavenlocaties (zie tabel 3.1 voor een overzicht van mutaties in de WLO-scenario's). Gemiddeld genomen, blijft er vraag naar nieuwe werklocaties, maar de jaarlijkse uitgifte daalt in vergelijking met de periode van voor de crisis, onder andere omdat het gemiddelde ruimtegebruik per werknemer afneemt door verdere toename van de dienstensector. Tussen 2020 en 2040 komt het einde van de vraag naar nieuwe bedrijven- en kantoorterreinen in zicht. Tussen 2002 en 2040 is het areaal werklocaties toegenomen met ruim 45.000 hectare (het ruimtebeslag in 2002 wordt op 85.000 ha geraamd). De grootste vraag naar bedrijven- en kantoorterreinen manifesteert zich in de Randstad en in Noord-Brabant (CPB *et al.*, 2006b).

Tabel 3.1: Werkgelegenheidsontwikkeling naar bedrijfstak in de twee WLO-scenario's Regional Communities (Lage scenario) en Global Economy (Hoge scenario) (mutatie in % per jaar), Bron: CPB, 2004

	1980-2001	Regional Communities 2002-2040	Global Economy 2002-2040
Landbouw en visserij	-0,6	-2,5	-2,1
Voedings- en genotsmiddelenindustrie	-1,0	-1,6	0,6
Overige industrie	-0,8	-1,4	-1,5
Chemische, rubber- en kunststofverwer. ind.	-0,4	-1,6	-1,6
Metalektro-industrie	-0,7	-2,1	-2,4
Aardolie-industrie	-0,6	-1,0	0,9
Delfstoffenwinning	-0,1	-4,4	-4,4
Openbare nutsbedrijven	-1,2	-0,1	0,8
Bouwnijverheid en installatiebedrijven	-0,3	-2,0	0,9
Verhuur van en handel in onroerend goed	2,2	-0,8	1,0
Handel en reparatiebedrijven	1,3	-0,4	0,6
Transport- en opslagbedrijven	1,0	-0,4	1,0
Communicatiebedrijven	1,8	0,4	1,7
Bank- en verzekeringswezen	1,7	-0,4	0,5
Uitzendbureaus en huishoudelijke diensten	5,1	-0,5	0,1
Overige tertiaire diensten	4,2	-0,5	0,2
Gezondheids- en welzijnszorg	2,1	0,6	1,8
Overheid	0,3	0,2	0,0
Totale economie	1,1	-0,5	0,4

Omdat handelsbelemmeringen wegvallen, neemt concurrentie toe. Dit noodzaakt bedrijven om te innoveren. (Technologische) innovatie vindt vooral plaats vanuit economisch oogpunt.

Impacts van economische ontwikkelingen in het Hoge scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

De economische ontwikkeling in het Hoge scenario heeft een indirecte invloed op natuur, onder andere door toename van emissies, vraag naar ruimte voor wonen, werken, recreëren en mobiliteit, energie- en watergebruik, maar ook door potentiële beschikbaarheid van financiële middelen voor investering in natuur. De ruimtedruk door werklocaties is relatief beperkt. De milieudruk neemt in sommige opzichten echter toe. Onder andere de emissies van SO₂ (+90% t.o.v. 2002), CO₂ (+65%), NH₃ (+18%) (CPB *et al.*, 2006b). Vooral de toename ammoniak kan negatieve gevolgen hebben voor de realisering van de kijkrichtingen Vitale natuur en Functionele natuur. De welvaartsontwikkeling biedt enerzijds potenties voor de financierbaarheid van de kijkrichtingen. Maar of er investeringen worden gedaan, hangt vooral af van maatschappelijke en politieke wil. De welvaartsontwikkeling heeft ook invloed op het aanbod van en de vraag aan vrijetijdsbestedingen. Deze zullen in dit scenario groeien en effect kunnen hebben op de vraag naar natuurrecreatie en ook op de realiseerbaarheid

van de kijkrichting Beleefbare natuur. De richting van het effect is moeilijk in te schatten. Aan de andere kant kan de welvaartstijging leiden tot een toenemende vraag naar groter en groener wonen en daarmee de vraag en de realisatie van Inpasbare natuur ondersteunen. In het Hoge scenario vinden (technologische) innovaties plaats als ze bijdragen aan economische ontwikkeling. Dit kan de vraag naar en de ontwikkeling van ecosysteemdiensten waaraan verdiend kan worden ondersteunen en daarmee bijdragen aan de vraag naar en realisatie van Functionele natuur.

3.4 Ontwikkelingen in de voedselproductie

Determinanten

De ontwikkeling van de landbouw wordt bepaald door de vraag naar landbouwkundige producten, het internationale handels- en landbouwbeleid, het milieubeleid, de grondmarkt, technologische ontwikkelingen, dierenwelzijnsbeleid en maatschappelijke acceptatie van intensieve landbouw (Silvis & De Bont, 2005; Schengenga *et al.*, 2008). De landbouw bestaat uit vijf deelsectoren: akkerbouw, opengrondstuintbouw, glastuintbouw, grondgebonden en intensieve veehouderij. Zij staan ieder onder invloed van de drijvende krachten en maken ieder een andere ontwikkeling door (CPB *et al.*, 2006b).

Verloop volgens het Hoge scenario

In het Hoge scenario komt de aanpak van grensoverschrijdende milieuvraagstukken niet goed van de grond. Het ammoniakbeleid wordt niet verder aangescherpt. Vrijwel alle handelsbelemmeringen vervallen en ook de directe inkomenssteun van de EU valt weg. De groei van de wereldeconomie leidt tot toename van de vraag naar landbouwproducten (zowel bulk- als luxe producten), vooral buiten de EU (CPB *et al.*, 2006b). De mondiale vraag naar voedsel wordt steeds meer bepaald door de ontwikkeling van het inkomen per hoofd, dan door de bevolkingsgroei. In Nederland leidt een hoger inkomen niet tot vraag naar meer voedsel, wel wordt de vraag meer divers en meer gericht op luxe producten, onder andere door toenemende behoefte aan variatie, beleving, gezondheid, gemak, kwaliteit en imago.

Het volume van de toegevoegde waarde van de landbouw stijgt (verdubbelt bijna), met name door ontwikkelingen in de glastuintbouw en rundveehouderij. Door de afschaffing van het melkquotum neemt de melkproductie toe, maar het aantal koeien blijft redelijk stabiel (productiviteit per koe neemt toe). Koeien komen lang niet allemaal meer buiten. De arbeidsproductiviteit stijgt en de landbouwbedrijven worden groter, de werkgelegenheid neemt af.

Er zijn veel innovaties in de landbouw. Daarbij wordt veel gebruik gemaakt van nieuwe doorbraken in de ICT, de robotisering, de genomica en technologische ontwikkelingen die besparing op schaarser wordende inputs zoals kunstmest, fossiele energie en chemische middelen mogelijk maken. Genomica wordt in de plantenteelt en de veehouderij toegepast om aan de maatschappelijke vraag naar nieuwe producten te kunnen voldoen. De maatschappelijke acceptatie van genetische modificatie neemt toe. Er wordt veel gebruik gemaakt van robots en precisielandbouw (zie kader 3.2) Door de technologische verbeteringen stijgt de opbrengst per hectare gemiddeld met 1% per jaar.

Door verdere integratie van de EU en de internationale vrijhandel krijgt de Nederlandse landbouw te maken met een sterke groei van de concurrentie. De glastuintbouw kan deze concurrentie goed aan en breidt zich verder uit. Ook de melkveehouderij is concurrentiekrachtig en groeit in volume toegevoegde waarde, maar nauwelijks in koeien of grasland. De intensieve veehouderij krimpt onder de concurrentiedruk. Akkerbouw en vollegrondstuintbouw nemen, onder andere door de concurrentiedruk in hectares af.

Kader 3.2: Biobased economy

De biobased economy is in de 21^{ste} eeuw van start gegaan. In Nederland zijn (door de hoge grondprijzen) de kansen voor teelt van energiegewassen beperkt. De ontwikkeling van energiegewassen elders kan wel effect hebben op de landbouwprijzen en daarmee op de productie in Nederland. Ook worden er steeds meer reststoffen zoals hout en bermgras en mest gebruikt voor energieproductie. Deze ontwikkeling zal in de toekomst doorzetten.

Biomassa zal in Nederland waarschijnlijk steeds vaker worden gebruikt voor chemie en materialen. Steeds meer kunststoffen en andere materialen worden op basis van groene grondstoffen (ontleed via bioraffinage) ontwikkeld. De aanwezigheid van de sterke chemische sector en verwerkende industrie en logistiek netwerk geeft Nederland een goede uitgangspositie voor de ontwikkeling van de biobased economy. Biobased economy voor materialen heeft veel minder grond nodig dan voor energieproductie.

Biobased economy kan vooral in het Hoge scenario van de grond komen, onder andere door de internationale vrijhandel, technologische ontwikkeling en economische groei. Verder spelen uitputting van grondstoffen en olieprijsen een belangrijke rol. In het Lage scenario kan vooral het milieubeleid de ontwikkeling van biobased economy motiveren.

Een biobased economy kan voorzien in het merendeel van de materiaalbehoefte van de samenleving, inclusief vervanging van sommige schaarse metalen of andere anorganische producten door groene equivalenten of zelfs verbeterde producten, en ook nog in een deel van de energiebehoefte. Het verschil tussen energie en materialen zit voornamelijk hierin, dat voor een duurzame energievoorziening niet alleen groene grondstoffen in aanmerking komen, maar ook energiebronnen als zon, wind en water. Deze zullen op den duur het belangrijkste deel van de energievoorziening voor hun rekening moeten nemen (Wetenschappelijke en Technologische Commissie voor de Biobased Economy, 2011).

De positie van de grondgebonden landbouw staat niet alleen onder druk door internationale concurrentie, maar ook door ruimtevrage van andere functies, zoals wonen, werken, mobiliteit, water, recreatie en natuur. Uitbreidingen van deze functies vinden hoofdzakelijk op landbouwgrond plaats en het areaal landbouwgrond neemt bijna (soms is er sprake van meervoudig ruimtegebruik en/of verdichting) evenredig af, met de toename van deze functies. Alle deelsectoren, met uitzondering van glastuinbouw krimpen gestaag in areaal. Zie kader 3.3 voor een verklaring waarom er in Hoog en Laag geen hectares worden genoemd.

Kader 3.3: Landbouwhectares WLO

In WLO wordt uitgegaan van de realisatie van de EHS. Deze ontwikkeling bepaalt mede hoeveel ruimte er beschikbaar blijft voor de landbouw. In GE is er nog ongeveer 1,6 mln ha landbouwgrond in 2040 (was bijna 2 mln in 2002). Omdat natuur het centrale thema is waarmee binnen de Natuurverkenning wordt gevarieerd en daarmee de hoeveelheid landbouwgrond beïnvloedt, nemen wij de landbouwhectares uit WLO niet over.

Visserij en aquacultuur

De visserij is op wereldschaal een belangrijke bron van voedsel. De visserij is ook meer en meer een internationaal opererende sector. Wereldwijd is er een toename van de totale visproductie en een toename in consumptie per persoon. Er wordt in Europa groei voorzien omdat vis wordt gezien als een gezond voedselbestanddeel maar er is een dalende trend in de productie en (dus) een grotere import.

De visserij kent een ruimtebeslag van 100% omdat overal op de Noordzee wel enige visserijactiviteit is. Op kleinere schaal is er een duidelijke onderverdeling in meer beviste en minder beviste gebieden. Dat heeft als reden zowel het voorkomen van bepaalde vispopulaties als regelgeving. De kleinere Eurokotters (< 300 pk) en de garnalenvisserij zijn kustgebonden. Andere vormen van visserij kunnen

juist weer andere verder weggelegen gebieden prefereren. Voor de ontwikkeling van de Nederlandse kottersector (intensiteit, gebieden, vissoorten) zijn cruciaal (Hoefnagel *et al.*, 2011): de beschikbare quota, de prijs van de brandstof, de invoering van energiebesparende vistechneken, de (regionale) vraag naar duurzame verse vis en de import van goedkope gekweekte vis. In het Hoge scenario staan de prijzen onder druk door concurrentie van kweekvis en hoge energieprijzen. Naar verwachting zal de intensiteit van de diverse vormen van visserij tot 2040 afnemen.

Onvoorspelbaar is echter waar de visserij zich zal concentreren, want het ruimtelijk gedrag van zowel vis als vissers is moeilijk voorspelbaar. De sleepnetvisserij krimpt vooral waar deze momenteel al laag is. Brandstofprijzen spelen daarbij ook een rol. Overal zal wel wat sleepnetvisserij blijven, omdat een visser het graag 'overal even probeert'. De Zuidelijke Bocht van de Noordzee (ten zuiden van het Friese Front) zal in het algemeen een intensief benut visgebied blijven.

Er zal geleidelijk aan een toename zijn van diverse vormen van *aquacultuur* zowel in de estuaria als op (open) zee, onder invloed van een verschuiving van de consumptie van vlees naar vis en een groeiende vraag naar mariene eiwitten of grondstoffen. In estuaria kan de geïntegreerde aquacultuur van algen/wieren, schelpdieren, wormen en vissen en op zee vooral kweek van wieren in combinatie met windparken (of offshore platforms) verder worden ontwikkeld. Voor de aquacultuur zijn nog nieuwe technieken nodig. Bij een hogere economische groei zal de aquacultuur zich sterker kunnen ontwikkelen door innovaties. Mede door een grotere behoefte aan voedsel en energie in een hoog scenario, wordt verwacht dat de omvang van de aquacultuur in 2040 zal toenemen tot zo'n 300 ha (Van der Wal en Wiersinga, 2011). De toename van aquacultuur (in welke vorm dan ook) zal allereerst plaatsvinden in de zoet-zout-overgangen en wanneer de innovaties voldoende zijn (zoals de golfbestendigheid) verplaatsen naar volle zee in combinatie met windparken.

Impacts van voedselproductie in het Hoge scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

In het Hoge scenario is de invloed van landbouw op natuur en landschap groot. Dit komt onder andere door de manier van het ruimtegebruik en daarmee ook de grote mate waarin landbouw beeldbepalend is. Er komen grotere percelen, grotere stallen en meer en grotere kassen. Het areaal akkerland neemt sterk af, snijmaïs en grasland blijven min of meer gelijk. Dit alles kan vooral van (negatieve) invloed zijn op de realisatie van de kijkrichting Beleefbare natuur. De toename van de glastuinbouw leidt tot een hoger energiegebruik.

Tevens grijpt landbouw in op natuurlijke systemen door het toevoegen van mineralen en gewasbeschermingsmiddelen en het onttrekken van water. Er zal echter geen afname zijn ten opzichte van 2002. Innovaties kunnen er echter toe leiden dat relatief veel nieuwe, specifiek werkende middelen op de markt zullen komen, wat kan leiden tot verdere reducties van milieubelasting. Verder zorgt de landbouw voor veel transportstromen. Vooral de toenemende ammoniakemissie kan effect hebben op de kijkrichtingen Vitale en Functionele natuur. Aan de andere kant kunnen juist de technologische innovaties in de landbouw (bijvoorbeeld ten aanzien van precisielandbouw, bemesting en gewasbescherming en vergisting, warmtelevering) de milieubelasting doen dalen en een gunstige uitwerking op deze kijkrichtingen.

3.5 Mobiliteitsontwikkelingen

Determinanten

Er zijn veel ontwikkelingen die de mobiliteit beïnvloeden, waaronder economie, welvaartsontwikkeling, consumptiepatroon, ontwikkelingen in woon-werklocaties, bevolkingsgroei, individualisering, emancipatie, brandstofprijzen en aanbod van infrastructuur en openbaar vervoer, zie kader 3.4. (CPB *et al.*, 2006b).

Kader 3.4: Effecten van olieprijsen op mobiliteit

De brandstofprijs is een factor die van invloed is op de mobiliteit. Een hogere olieprijs leidt tot een hogere brandstofprijs. De vraag naar brandstof is echter weinig prijsgevoelig. Automobilisten in het personenvervoer reageren op hogere prijzen door op korte termijn minder kilometers te gaan rijden en op langere termijn oplossingen in de afstandsoverbrugging te zoeken (bijvoorbeeld meer thuiswerken) en zuinigere auto's aan te schaffen. Maar de reacties zijn beperkt. Een verhoging van de brandstofprijs met 10% zou uiteindelijk leiden tot een afname van de autokilometers met 3% en een reductie van het brandstofgebruik van 5%.

De ontwikkeling van het goederenvervoer is onder andere gerelateerd aan de groei van het BBP. Het effect van een hogere olieprijs op het BBP is daarom tegelijkertijd een inschatting van het effect op het goederenvervoer. In het achtergronddocument van Welvaart en Leefomgeving (2006) staat dat het structurele effect van een hogere olieprijs op het niveau van het BBP nagenoeg nul is.

Verloop volgens het Hoge scenario

Ontwikkeling mobiliteit

De mobiliteit per persoon groeit in dit scenario, onder andere omdat er meer voor snellere vervoerswijzen wordt gekozen, er meer auto's per huishouden zijn en meer ouderen (langer) een auto hebben. Het aantal activiteiten dat men op een dag onderneemt, neemt toe en zorgt voor meer verplaatsingen op een dag. De totale personenmobiliteit neemt toe, onder andere als gevolg van de economische ontwikkeling en sociaal-culturele ontwikkelingen zoals individualisering en emancipatie. Ook neemt de gemiddelde verplaatsingsafstand toe, groeit het aantal reizigerskilometers en neemt het aantal auto's toe tot bijna 12 miljoen.

Voor het goederenvervoer zijn economische ontwikkelingen maatgevend, met name de groei van de internationale handel en het BBP. De goederenmobiliteit (alle mobiliteitsvormen) groeit harder dan de personenmobiliteit, onder andere door toename van de internationale handel. Het volume aan toegevoegde waarden van transportgerelateerde bedrijfstakken, zoals industrie, bouwnijverheid en transport- en opslagbedrijven, maar ook landbouw blijft stijgen. De havenoverslag verdubbelt en het wegvervoer groeit nog sterker. Er treedt een verschuiving van bulk naar containers op. Er is wel sprake van efficiencyverbetering door schaalvergroting in vervoer en een verdergaande toepassing van ICT in logistiek.

Emissies en infrastructuur

De congestie neemt toe, vooral in de Randstad, evenals de CO₂-emissies. De uitstoot van NO_x en fijnstof neemt aanvankelijk af en zal tegen 2040 constant zijn of licht toenemen.

De infrastructuur wordt verder uitgebreid, vooral door verbredingen van bestaande verbindingen, met 8.400 kilometer strooklengte, waarvan 5.000 kilometer voor het hoofdwegennet. Dit betekent een extra oppervlaktebeslag van 15.000 tot 20.000 hectares voor het hoofdwegennet. (Extra infrastructuur in woongebieden is meegenomen in de ruimtevraag voor wonen). De extra ruimteclaim voor infrastructuur en parkeerterreinen ligt rond 20.000 hectares. (In Welvaart en Leefomgeving (CPB *et al.*, 2006b) wordt er van uit gegaan dat in alle scenario's dezelfde uitbreiding plaatsvindt).

Impact van mobiliteitsontwikkelingen in de scenario's op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

Mobiliteit kan natuur en landschap beïnvloeden door middel van ruimtegebruik voor infrastructuur en parkeren, doorsnijding van gebieden, aanrijdingen met wild, geluid en emissies en kan de beleving beïnvloeden. De directe invloed van de hiervoor geschetste ontwikkelingen is beperkt, zo ook op de realisatie van de verschillende kijkrichtingen. Waarschijnlijk is de invloed op beleefbaarheid nog het duidelijkst aanwezig. Aan de andere kant beïnvloedt mobiliteit ook de bereikbaarheid van natuurgebieden (veel mensen bezoeken natuurgebieden met de auto).

3.6 Energieontwikkelingen

Determinanten en bronnen

De energievraag wordt onder andere bepaald door demografische ontwikkelingen, volumeontwikkelingen per sector (zoals mobiliteit, landbouw, productie, dienstverlening), beschikbaarheid en prijzen van energie, technologische ontwikkelingen, energie- en klimaatbeleid en sociaal-culturele trends (CPB *et al.*, 2006b; www.bp.com).

Verloop volgens het Hoge scenario

Economische ontwikkeling beïnvloedt de vraag naar energie

In dit scenario is er sprake van een internationale aanwezigheid van voldoende energie (fossiele brandstoffen, kernenergie en hernieuwbare energie). Door de globalisering van de economie is de concurrentie groot. In combinatie met de hoge economische groei geeft dit een impuls aan technologische innovaties. Deze worden vooral ingezet om de economische productie verder te verhogen en voor efficiencyverbetering (niet specifiek om de milieubelasting te verminderen). Er vindt een jaarlijkse energiebesparing plaats. Tot 2020 investeert de overheid door middel van subsidies in hernieuwbare energie en de kosten van hernieuwbare energie dalen. Het internationale klimaatbeleid komt moeilijk van de grond en de CO₂-emissiehandel (emissie handelssysteem) vervalt na 2020. Er breken regelmatig technologische innovaties door die de productiekosten en de milieubelasting beperken.

De vraag naar warmte en elektriciteit neemt in dit scenario toe en daardoor stijgt het energiegebruik sterk. Zowel de industrie, als de landbouw, de dienstensector en huishoudens vertonen een groeiende vraag naar elektriciteit. Het aardgasgebruik daalt. In dit scenario stijgen de energieprijzen van olie, gas en elektriciteit.

Energiedragers

Aardolie en aardgas blijven een belangrijke rol spelen. De Nederlandse voorraden raken op, maar via de internationale energiemarkt zijn deze energiedragers nog steeds verkrijgbaar. Daarnaast wordt er meer gebruik gemaakt van kolen. Er komt nieuwe productiecapaciteit door nieuwe centrales. De milieudruk, vooral de uitstoot van CO₂ neemt in dit scenario dan ook aanzienlijk toe. Er komen twee nieuwe kerncentrales in het Sloegebied van beide 2500 MW.

Er is enerzijds weinig aandacht voor het milieu, maar tevens is er weinig maatschappelijke weerstand tegen windenergie. De hoeveelheid duurzaam geproduceerde elektriciteit neemt over de gehele termijn toe, maar is erg afhankelijk van ontwikkelingen als subsidiebeleid, olieprijs, maatschappelijke vraag en investeringskosten en blijft relatief bescheiden ten opzichte van andere energiebronnen (zie ook kader3.5).

De komende decennia wordt er in totaal 20.000 Megawatt aan windenergie op zee gerealiseerd (Van der Wal en Wiersinga, 2011). Er worden op grote schaal windmolens geplaatst en er komt een supergrid. Ook getijdenstroom wordt ingezet voor energieopwekking.

Kader 3.5: Hoogte van olieprijsen

In de studie *Referentieraming energie en emissies 2010-2020* (2010) hanteren ECN en PBL voor de olieprijs een bandbreedte van 40 tot 100 dollar per vat. In Welvaart en Leefomgeving wordt in het Global Economy scenario met een lage olieprijs van 28 dollar per vat en een wat hogere van 40 dollar per vat gerekend. Het energiegebruik blijkt tussen beide varianten nauwelijks te verschillen, evenals de hoeveelheid opgewekte duurzame energie. Wij hebben daarom in het Hoge scenario geen kwantitatieve aanpassingen gemaakt naar hogere energieprijzen. Dit wil niet zeggen dat er geen verschillen zullen optreden als er met hogere prijzen wordt gewerkt. Waarschijnlijk zal duurzaam geproduceerde elektriciteit bij een hogere olieprijs eerder concurrerend zijn.

Impact van vraag naar energie in het Hoge scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

Effecten van energieopwekking op natuur zijn vooral indirect via milieueffecten. Windenergie kan direct effect hebben: via vogelsterfte, geluidoverlast op zee (door heien). Dit kan effect hebben op de kijkrichting Vitale natuur. Ook horizonvervuiling is een resultaat van windenergie, wat effect kan hebben op de realiseerbaarheid van de kijkrichting Beleefbare natuur. Maar hetzelfde geldt voor elektriciteitsmasten en energiecentrales. De kijkrichting Inpasbare natuur kenmerkt zich door het verminderen van de hindermacht van natuur en daarmee het vergemakkelijken van ruimtelijke ingrepen zoals de bouw van windmolens en energiecentrales. Het grotendeels op fossiele brandstoffen gerichte Hoge scenario biedt op energiegebied weinig mogelijkheden voor de realisatie van Functionele natuur. De CO₂-emissiehandel en ook de duurzame energiesubsidies vervallen. Door de vrije markt is energie makkelijk verkrijgbaar.

3.7 Klimaatadaptatie

Determinanten

Water en, daaraan gerelateerd, klimaatadaptatie is een maatschappelijk onderwerp met grote invloed op ruimte, leefomgeving, veiligheid en natuur. Klimaatadaptatie wordt ingegeven door verandering van temperatuur en de mogelijke gevolgen die dat heeft, onder andere ten aanzien van regenval, zeespiegelstijging en overstromingsrisico. Zie kader 3.6 voor de toelichting hoe dit onderwerp is opgenomen in WLO.

Kader 3.6: Bruikbaarheid van WLO t.a.v. klimaatadaptatie

Het waterveiligheidsbeleid in de WLO-scenario's voor de periode tot 2040 bestaat uit een combinatie van de PKB-maatregelen Ruimte voor de Rivier die in 2015 dienen te zijn uitgevoerd en aanvullende maatregelen voor de periode daarna. In de explicitering van die aanvullende maatregelen is aangesloten bij het karakter van de scenario's: economische rationaliteit. De veiligheidsstrategie is voor 20 dijkkringen uitgewerkt. Er is gevarieerd in veiligheidsniveaus en investeringen. Dat betekent dat er in Global Economy weinig aandacht is voor 'equity' (gelijke veiligheid voor iedere burger). Er wordt in dijkkringen geïnvesteerd waar veel economische waarde en inwoners moeten worden beschermd. Daarbij wordt er vooral ingezet op ruimtelijke maatregelen: meer ruimte geven aan de rivier. In dit scenario zijn voldoende economische middelen voor deze ingrepen en is landbouwgrond betaalbaar. De kosten moeten wel opwegen tegen de baten. In Regional Communities wordt na 2015 niet meer geïnvesteerd in veiligheid. Er wordt weliswaar veel belang gehecht aan publieke goederen, maar door de geringe economische groei en de hoge prijzen van landbouwgrond (door de bescherming van de grondgebonden landbouw) zijn er onvoldoende middelen voor extra maatregelen. Omdat deze verhaallijn niet geheel in de redeneerlijn van de omgevingsscenario's van de Natuurverkenning past, zijn twee toekomstbeelden van de Waterplanverkenning (De Groen *et al.*, 2008) voor aanvulling en aanpassing gebruikt. Dit zijn de toekomstbeelden 'Samen meegroeien!' en 'Grijp de kansen!'.

Verloop volgens het Hoge scenario

De benadering van veiligheid en overstromingen is in dit scenario vooral economisch rationeel. Het wordt geaccepteerd dat de veiligheid in dijkkringen die veel inwoners en economische waarden moeten beschermen, groter is dan die in dijkkringen met weinig inwoners en economische waarden. De reactie op klimaatverandering bestaat in dit scenario uit durven vertrouwen op het eigen initiatief van burgers en bedrijven en op techniek. Technologische innovaties dragen bij aan het oplossen van waterproblemen. Er wordt voor ruimtelijke maatregelen gekozen wanneer dit verhoudingsgewijs goedkoper is dan dijkverhoging. Uitbesteding aan de markt zorgt voor efficiëntie. Burgers krijgen meer individuele verantwoordelijkheid, bijvoorbeeld door zich te verzekeren tegen wateroverlast. Waterbeheer wordt ook als kans gezien: technologische oplossingen voor wateroverlast worden een exportproduct van Nederlandse bedrijven (De Groen *et al.*, 2008). Het aantal drijvende woningen en kassen groeit.

Impact van klimaatadaptatie in het Hoge scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

In het Hoge scenario wordt er voor die maatregelen gekozen die het meest kosteneffectief zijn. Dit betekent dat er regionaal grote verschillen op zullen treden. De kijkrichtingen Vitale natuur en Beleefbare natuur kunnen hiervan meeprofiteren op de plekken waar meekoppeling bij kan dragen aan de kostenefficiëntie en kunnen in hun realisatie worden beperkt op de plekken waar er voor technologische ingrepen wordt gekozen. Klimaatadaptatie heeft weinig effect op de realisatie van Beleefbare natuur. Dijkverhoging kan echter wel het landschapsbeeld veranderen. Maatschappelijke vraag naar technologische ruimtelijke ingrepen en kosteneffectieve maatregelen voor klimaatadaptatie vragen uitgangspunten die centraal staan in de kijkrichting Inpasbare natuur.

3.8 Verandering in houding en (recreatie)gedrag

Determinanten

De maatschappij verandert in de loop der tijd en veranderingen gaan steeds sneller. Sociaal-culturele en sociaaleconomische ontwikkelingen kunnen effect hebben op de vraag naar (type), het gebruik van en het draagvlak voor natuur en landschap(sbeleid) (CPB *et al.*, 2006b; Van Loon & Berkers 2008).

Verloop volgens het Hoge scenario

Trends

In dit scenario is er sprake van een verdergaande individualisering, wat onder andere tot uitdrukking komt in een afname van de huishoudensgrootte, een verdergaande emancipatie, een toename van de individuele activiteitenprogramma's per huishouden en een toenemende mobiliteit (vooral met de auto).² Een andere belangrijke trend is intensivering. Dit komt tot uiting in een groter aantal activiteiten in eenzelfde tijdsbestek. Er wordt meer gecombineerd. Technologische ontwikkelingen, zoals telewerken en telewinkelen dragen hieraan bij omdat ze de inrichting van het leven flexibeler maken.

De samenleving versnelt. Dit geldt ook voor de vrijetijdsbesteding. Het aantal vrijetijdsactiviteiten dat een persoon onderneemt stijgt, terwijl de hoeveelheid vrije tijd afneemt. Het 'en-en-tijdperk' is aangebroken. Men doet aan 'beleving-zappen'. Recreanten willen iets unieks beleven, voelen en ervaren en de beleviseconomie groeit. Door toenemende digitalisering komt er steeds meer informatie over activiteiten en locaties beschikbaar en wordt het gemakkelijker om dingen te combineren. De toegenomen welvaart stelt mensen in staat georganiseerde belevingen te betalen, meerdere malen per jaar op vakantie te gaan, zowel in binnen- als buitenland en relatief dure hobby's zoals paardrijden en golf te kunnen beoefenen.

Gebruik van natuur

Natuur en landschap worden vooral om hun recreatieve gebruikswaarden gewaardeerd, maar ook om andere gebruikswaarden, zoals natuur als waterzuiveraar, als waterberger en voor het tegengaan van ADHD, stress en obesitas. De intrinsieke waarde komt meer en meer op de achtergrond, maar aanwezigheid van natuur als omgeving om in te wonen en te recreëren vindt men blijvend belangrijk (zie kader 3.7 voor de relatie tussen natuur en gezondheid).

² Individualisering wordt hier opgevat als een toenemende vrijheid van het individu ten opzichte van zijn directe omgeving en een toenemende gelijkheid tussen leden en groeperingen in de samenleving.

Kader 3.7: Natuur en Gezondheid

Diverse studies tonen aan dat natuur een positief effect heeft op de gezondheid van mensen (Maas *et al.*, 2009). Er wordt onder andere een positief effect gevonden tussen de hoeveelheid groen in de woonomgeving en fysieke en geestelijke gezondheid. De kans dat iemand zich ongezond voelt, is voor mensen woonachtig in een weinig groene omgeving 1,5 keer zo groot als voor mensen woonachtig in een groene omgeving. Mensen in groene woonomgevingen voelen zich niet alleen gezonder, ze komen ook minder vaak bij de dokter³. Dit geldt voor alle onderzochte bevolkingsgroepen, maar de relatie blijkt sterker te zijn voor jonge mensen, ouderen en mensen met een sociaaleconomische status (Maas, 2008). Een groene omgeving vermindert/draagt bij aan herstel van stress en mentale vermoeidheid, nodigt uit tot bewegen en het ontmoeten van buurtbewoners (Van Wetten, 2010).

Recreatie

De sportieve openluchtrecreatie (waaronder fietsen, wandelen, hardlopen, paardrijden, golfen) heeft een structureel groeiend karakter, wat wordt versterkt door vergrijzing en ontwikkeling van welvaartsaandoeningen als stress en obesitas. Natuur wordt vooral gepland en gecombineerd bezocht (bijvoorbeeld een wandeling met familie, een wellnessarrangement of een openluchtconcert) en wordt ook vooral met het oog op het meervoudige doel gewaardeerd. Hoewel de openluchtrecreatie toeneemt, neemt een specifiek bezoek aan een natuurgebied in frequentie af en de kans op spontane natuurervaringen wordt kleiner door fysieke omstandigheden, maar ook door onder andere een groeiend aanbod van andere vrijetijdsbestedingen en afname van vrije tijd.

Impact van houding en (recreatie)gedrag in het Hoge scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

De groeiende bevolking en economie zorgen voor een groeiende recreatiebehoefte. Dit doet de druk op recreatievoorzieningen toenemen. Er zal in dit scenario vooral behoefte zijn aan 'gebruiksgroen' waarbij natuur vooral een decoratieve functie heeft. Dit biedt draagvlak voor de realisatie van de kijkrichting Beleefbare natuur. De private ontwikkelingen passen ook goed bij de uitgangspunten van Inpasbare natuur. Er valt daarbij te denken aan de ontwikkeling van tweede woningen en golfterreinen. Vitale natuur en Functionele natuur kunnen belemmering ondervinden van recreatiedruk en gebrek aan draagvlak door voorkeuren voor recreatiegebied. De internationale focus zou wel kunnen leiden tot meer interesse voor internationaal belangrijk geachte natuur binnen Vitale natuur.

3.9 Verandering van bestuurlijke verhoudingen

Determinanten

Natuur is een publiek goed. De rol van de verschillende bestuurslagen, hun wettelijke taken en het bijbehorend wettelijk kader ten aanzien van natuur en aanpalend beleid zijn van grote invloed op hoe er met natuur wordt omgegaan.

Verloop volgens het Hoge scenario

Europese Unie

De EU breidt zich in dit scenario verder uit en integreert ook verder op het gebied van de interne markt, de financiële markt en de controle op het begrotingsbeleid van lidstaten. Op dit terrein worden de bevoegdheden van de EU sterk uitgebreid. Wat betreft het natuur- (Natura 2000), milieu- en het landbouwbeleid worden de Europese bevoegdheden en ambities juist lager. Zo wordt bijvoorbeeld het Europese landbouwbeleid afgebouwd omwille van een grotere marktwerking en oriëntatie op de wereldmarkt en wordt de ambitie om een samenhangend Europees ecologisch netwerk te creëren losgelaten. Import- en exportsubsidies worden verminderd en uiteindelijk afgeschaft.

³ Analyses zijn gecorrigeerd voor sociaaleconomische verschillen.

Nationaal

Op nationaal niveau worden deregulering, decentralisatie, privatisering en marktwerking verder doorgevoerd. Burgers en bedrijven worden meer zelf verantwoordelijk voor hun zaken. Het aantal ministeries wordt nog verder teruggebracht tot enkele kerndepartementen. Zij ontwikkelen zich tot flexibele netwerkorganisaties. Deze kerndepartementen werken technocratisch en volgens principes die op het bedrijfsleven zijn geïnspireerd (de overheid als bedrijf). Decentrale overheden spelen een belangrijke rol binnen het publieke domein. De samenwerking op decentraal niveau staat vooral in het teken van het scheppen van gunstige vestigingsvoorwaarden voor burgers en bedrijven. Er worden veel overheidstaken overgeheveld naar de markt, naar zelfstandige bestuursorganen en naar het maatschappelijke middenveld. De collectieve uitgavenquote wordt lager en bedraagt uiteindelijk 36 % van het Bruto Binnenlands Product (CPB *et al.*, 2006b). Op jaarbasis zal er dan mogelijk tussen 330 en 760 mln euro (prijspeil 2009) naar natuurbeheer kunnen gaan (Gaaff, 2011).

De mogelijkheden voor burgers om beleid te beïnvloeden zijn beperkt. De bevolking heeft vooral belangstelling voor politiek en bestuur als eigen belangen in het geding zijn. Algemeen belang en collectiviteit worden minder relevant geacht. De toegankelijkheid en verspreiding van allerlei soorten kennis bij burgers neemt verder toe, ondanks dat informatievoorziening vanuit de overheid naar de burger afneemt.

Deze veranderingen maken het moeilijker om commitment te mobiliseren voor de bescherming van bestaande natuur en bestaand landschap en de ontwikkeling van nieuwe. Dit maakt natuur en landschap in potentie kwetsbaar voor ten opzichte van andere ruimtegebruiksfuncties. Wel zijn er meer administratieve mogelijkheden voor natuurorganisaties om zelf natuur en landschap te beschermen of te ontwikkelen.

Impact van bestuurlijke verhoudingen in het Hoge scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

De in het Hoge scenario geschetste ontwikkelingen brengen met zich mee dat het moeilijker wordt om natuur en landschap in ons land te beschermen en te ontwikkelen. De afnemende ambities van het Europese natuurbeleid, het minder strenge milieu- en waterbeleid en de afbouw van de subsidies vanuit het landbouwbeleid zijn hier debet aan. Hetzelfde geldt voor de vergaande decentralisatie, deregulering en privatisering van het openbaar bestuur in ons eigen land. Dit maakt de realisatie van de kijkrichtingen Vitale natuur en Beleefbare natuur moeilijker. Hier staat tegenover dat Brussel meer vrijheid biedt om het natuur- en landschapsbeleid zelf in te vullen. Daarnaast komen er weliswaar relatief minder publieke middelen beschikbaar, maar door de hoge economische groei nemen de middelen absoluut gezien toe. Er zijn meer mogelijkheden en meer vrijheden voor particulieren en bedrijfsleven. Dit ondersteunt de realisatie van Inpasbare natuur.

4 Omgevingsscenario 'Laag'

4.1 Bevolkingsontwikkeling

Verloop volgens het Lage scenario

Volgens het lage scenario telt Nederland in 2040 bijna 16 miljoen inwoners. Er is sprake van een zeer bescheiden economische groei. Dit resulteert in een lagere vraag naar arbeid. Door de oriëntatie op binnenlandse kwesties zal de lagere vraag naar arbeid zoveel mogelijk worden voldaan door het al aanwezige aanbod. Het migratiebeleid is restrictiever. Tevens is Nederland in economisch opzicht minder aantrekkelijk voor migranten. Een deel van de autochtone Nederlanders vertrekt naar het buitenland. Er ontstaat een negatief arbeidsmigratiesaldo. Het totale migratiesaldo is nog licht positief, voornamelijk door gezinsmigratie (CPB *et al.*, 2006b).

De levensverwachting neemt licht toe. In 2040 is ruim 25 procent van de bevolking 65 jaar of ouder. Er is lichte vooruitgang op gebied van medische technologie. De gezondheidszorg is voor iedereen toegankelijk maar vooral gericht op basisvoorzieningen. De sterke overheid is vooral actief op gebied van preventie. De demografische druk is hoog en drukt zwaar op de verzorgingsstaat en de particuliere (onbetaalde) zorg (onder andere mantelzorg). Deze laatste is in omvang toegenomen omdat vaak niet de professionele zorg kan worden geboden die nodig is voor deze relatieve en absolute omvang van ouderen tegen de achtergrond van een bescheiden economische groei.

Mede door de lage economische groei is de welvaartsgroei bescheiden. De werkloosheid stijgt, de inkomens zijn betrekkelijk laag, onder andere door de hoge collectieve lasten. Er zijn relatief veel eenverdienersgezinnen en een behoorlijk grote groep mensen heeft een lage sociaaleconomische status. De economische situatie doet meer mensen afzien van het krijgen van kinderen of doet het aantal kinderen beperken. Het vruchtbaarheidscijfer per vrouw daalt tot 1,6. De natuurlijke aanwas wordt negatief (De Jong en Hilderink, 2004).

De trend van huishoudensverdunning stopt. De gemiddelde huishoudensgrootte ligt rond de 2,3 en het aantal huishoudens bedraagt in 2040 ongeveer 7 miljoen, evenals de woningvoorraad. De beperkte welvaartsontwikkeling heeft het gemiddelde vloeroppervlak nauwelijks doen toenemen. Er is nationaal tussen 2002 en 2040 zo'n 11.000 hectare extra grond nodig voor nieuwe woningen. Regionaal zijn er grote verschillen (CPB *et al.*, 2006b). De regio's slaan een duidelijk verschillend ontwikkel pad in. Een groot aantal regio's wordt met krimp geconfronteerd. Slechts enkele regio's zullen naar verwachting nog bescheiden groeien in dit scenario, onder andere: de regio's Utrecht, Groningen, Almere, Arnhem/Nijmegen en Den Haag (PBL, 2011).

Impacts van bevolkingsontwikkeling in het Lage scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

In het Lage scenario daalt de bevolkingsomvang uiteindelijk en zorgt daarmee voor een afnemende milieudruk. Regionaal kan de recreatiedruk ook afnemen. Verder is er nauwelijks extra ruimtedruk. Deze ontwikkelingen zijn gunstig voor de realisering van de kijkrichtingen Vitale en Functionele natuur. De vraag naar Beleefbare natuur blijft bestaan en blijft in dezelfde regio's aanwezig, maar is in absolute zin wat lager dan in het Hoge scenario. De vergrijzing is in het Lage scenario relatief wat hoger, maar in absolute zin maakt dat weinig verschil voor de realiseerbaarheid van de verschillende kijkrichtingen. De vraag naar nieuwe woningen blijft aanvankelijk nog en neemt vervolgens af. Dit kan ook een dalende vraag naar wonen in het groen betekenen.

4.2 Economische ontwikkelingen

Verloop volgens het Lage scenario

In het Lage scenario vertoont de economie over de periode 2002-2040 een zeer bescheiden ontwikkeling. De wereldwijde crisis die zich in 2008 inzette, vormde een trendbreuk in de economische ontwikkeling en heeft een lange doorwerking, mede door het begrotingstekort en grootschalige bezuinigingen in overheidsuitgaven. Verdere handelsliberalisatie blijft uit, de Europese Unie breidt zich niet verder uit en er worden geen institutionele hervormingen doorgevoerd. Als gevolg hiervan wordt de internationale concurrentie niet versterkt en is er weinig noodzaak voor bedrijven om te innoveren. In Nederland kunnen de bedrijven de concurrentie niet goed aan. De gemiddelde arbeidsproductiviteit neemt wat toe, maar het arbeidsaanbod, de arbeidsparticipatie en de werkgelegenheid (in alle sectoren in alle provincies) nemen af. Tot 2040 is de groei van het BBP per hoofd van de bevolking bescheiden: gemiddeld ruim 0,5% per jaar.

In bijna alle sectoren neemt de werkgelegenheid af (zie tabel 3.1 voor een overzicht) en de werkloosheid stijgt. De economische ontwikkelingen, de vergrijzing, verdienstelijking en kantorisering beïnvloeden onder andere de ruimtevrage voor nieuwe bedrijven- en kantoorterreinen. Deze is aanvankelijk laag, daalt vervolgens en op een gegeven moment ontstaan er wat overschotten (ruim 1500 ha) (CPB *et al.*, 2006b).

Handelsblokken blijven gehandhaafd, waardoor de noodzaak tot technologische innovaties beperkt blijft.

Impacts van economie in het Lage scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

In het Lage scenario is er weinig extra ruimtevrage voor werklocaties en in meerdere regio 's neemt deze af. Ook de milieudruk neemt af doordat alle emissies afnemen (onder andere SO₂ (-30% t.o.v. 2002), CO₂ (-10%), NH₃ (-25%)) (CPB *et al.*, 2006b). Dit biedt kansen voor de realisatie van de kijkrichtingen Vitale en Functionele natuur. Het belangrijkste risico voor de realisatie van kijkrichtingen wordt gevormd door de beperkte aanwezigheid van financiële middelen. Voor de realisatie van Inpasbare natuur lijkt weinig basis. Er is weinig privaat geld voor wonen en werken in het groen.

4.3 Ontwikkelingen in de voedselproductie

Verloop volgens het Lage scenario

In het lage scenario treden er geen radicale trendbreuken op in de Nederlandse landbouwproductie, alleen geleidelijke accentverschuivingen. Boeren blijven steun krijgen vanuit het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB), maar de steun wordt gekoppeld aan strengere milieueisen en de levering van groene diensten, zoals bescherming van weidevogels en landschap. Door de lage mondiale economische groei en de concentratie van de internationale handel binnen verschillende handelsblokken nemen de vraag naar landbouwproducten en de concurrentie binnen de landbouw nauwelijks toe.

De landbouw stagneert en het areaal landbouwgrond neemt geleidelijk wat af, evenals het aantal bedrijven, het areaal glastuinbouw, de veestapel en het productievolume. Ook de stikstof- en fosfaatbelasting nemen af, evenals de ammoniakemissies. De stijging van de arbeidsproductiviteit binnen de landbouw is beperkt. De toegevoegde waarde van landbouwproducten is vooral afhankelijk van het prijsniveau. Door de bescherming vanuit het GLB daalt het prijsniveau niet veel. De positie van de grondgebonden landbouw is relatief sterk doordat de druk van buiten de landbouw beperkt is (weinig vraag naar nieuwe woningbouw- en werklocaties) en de tegendruk van de landbouw zelf (onder andere marktbescherming door het GLB) relatief groot is. Er wordt minder vlees gegeten en er ontstaat een grotere voorkeur voor voedsel dat in Nederland is geproduceerd, het liefst in de

eigen streek CPB *et al.*, 2006b). Door de beperkte concurrentie worden er weinig technologische vernieuwingen toegepast. De innovaties beperken zich tot enkele ICT- en robottoepassingen; genomica blijft een maatschappelijk taboe. Het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen neemt door de strengere Europese regelgeving verder af.

In WLO wordt ook in het Regional Communities-scenario uitgegaan van de realisatie van de EHS, wat het areaal landbouwgrond beïnvloedt. Het areaal landbouwgrond neemt in dat scenario af van bijna 2 mln ha in 2002 tot 1,76 mln ha in 2040. Bron: CPB *et al.*, 2006b). Zoals ook al in hoofdstuk 3 is te lezen, worden de landbouwhectares uit WLO niet overgenomen.

Visserij en aquacultuur

In het Lage scenario neemt de visconsumptie toe, maar de vraag naar vis is minder groot dan in het Hoge scenario. Dit heeft meerdere oorzaken. Zo is er niet veel internationale concurrentie en meer vraag naar duurzaam gevangen vis. Er zijn ook stimulansen voor de visserij zoals minder ruimtedruk op zee. De intensiteit van de visserij wordt hoofdzakelijk bepaald door de beschikbare quota en natuurbeschermingsmaatregelen. Boomkorvisserij neemt in dit scenario af. De vraag naar duurzaam gevangen vis neemt sterk toe, mede gestimuleerd door de supermarktketens die zich op dit terrein willen profileren. Aquacultuur vindt vooral plaats in zoet-zoutovergangen en neemt toe tot circa 200 ha. Dit is een kleinere toename dan in het Hoge scenario, onder andere doordat er in het Lage scenario minder sprake is van (technologische) innovaties. Dit is ook de reden dat aquacultuur zich vooral tot de zoet-zoutovergangen beperkt en zich nauwelijks op volle zee ontwikkelt (Van der Wal en Wiersinga, 2011).

Impacts van voedselproductie in het Lage scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

In het Lage scenario neemt de milieudruk vanuit de landbouw (onder andere stikstofbelasting, fosforbelasting en ammoniakemissie) af. Er is sprake van meer extensivering (onder andere als gevolg van vraag naar groene diensten). De industriële vormen van landbouw nemen af. De veestapel neemt, ondanks het loslaten van het melkquotum af (onder andere omdat er minder stikstof in de bodem mag worden gebracht). De extensivering en het aanbod van groene diensten kan een gunstig effect hebben op de realisatie van Beleefbare natuur als dit als agrarisch cultuurlandschap wordt ingestoken. Tegelijkertijd zorgt de stevige grondpositie van de landbouw mogelijk voor problemen bij de aankoop van landbouwgrond voor natuur. Dit kan zowel effect hebben op de realisering van Vitale als Beleefbare natuur. De afnemende milieudruk kan een gunstig effect hebben op de realisatie van Vitale en Functionele natuur. Voor de laatste kijkrichting is de ondersteuning van groene diensten vanuit het GLB ook een positieve ontwikkeling. Inpasbare natuur kan last ondervinden van de stevige grondpositie van de landbouw. Zie kader 3.3 voor *Biobased economy*.

4.4 Mobiliteitsontwikkelingen

Verloop volgens het Lage scenario

De mobiliteit neemt in dit scenario af. Het aantal reizigerskilometers (waaronder het personenautokilometrage) daalt, onder andere door afname van het woonwerk- en het zakelijke verkeer (onder andere door afname van werkgelegenheid). De congestie neemt, onder invloed van een dalende (beroeps)bevolking, af. Het belang van autobezit, autogebruik en reizen neemt af. Dit neemt niet weg dat de verplaatsingsafstanden in de personenmobiliteit (+5% t.o.v. 2002) en het autobezit toch toenemen (tot bijna 8 miljoen auto's). Het laatste komt vooral door toename van het rijbewijsbezit onder ouderen. Het eerste is vooral een gevolg van de dalende congestie. De havenoverslag daalt, het goederenvervoer over de weg neemt wat af in tonnage en kilometers. De belangrijkste oorzaken zijn de lage mondiale economische groei en de stagnerende internationale handel. De toegevoegde waarden van sectoren die sterk met transport zijn verbonden – zoals de industrie, de bouwnijverheid, de landbouw en de transport- en opslagbedrijven – nemen af.

Emissies en infrastructuur

De emissies van NO_x en fijnstof nemen af. CO₂ daalt heel licht. Om de lichte groei in het wegvervoer te faciliteren en de knelpunten die daarbij kunnen optreden weg te nemen, wordt de weginfrastructuur uitgebreid, maar niet zo sterk als in het hoge scenario; vooral bestaande wegen worden verbreed. De uitbreiding van het hoofdwegennet bedraagt tot 2040 15.000 hectare. Dat betreft voornamelijk uitbreiding volgens ingezet beleid van begin 21ste eeuw om knelpunten door verbreding op te lossen. In Welvaart en Leefomgeving (CPB *et al.*, 2006b) wordt er van uit gegaan dat in alle scenario's dezelfde uitbreiding plaatsvindt). De extra infrastructuur die in de woongebieden wordt aangelegd, is in de ruimtevraag voor wonen meegenomen.

Impact van transportontwikkeling in het Lage scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

Zoals al in paragraaf 3.5 gesteld, is de directe invloed van mobiliteit op natuur beperkt. Zeker de mobiliteitsontwikkelingen in het Lage scenario hebben weinig invloed.

4.5 Energieontwikkelingen

Verloop volgens het Lage scenario

In het Lage scenario is er door de aanwezigheid van handelsblokken niet veel concurrentie. Dit, gecombineerd met beperkte economische groei, remt de noodzaak voor bedrijven om te innoveren. De verbrokkelde markten belemmeren dat kennis zich snel verspreidt. De overheid investeert in technologische ontwikkelingen op gebied van hernieuwbare energie, maar dit leidt pas op langere termijn tot rendabele hernieuwbare energievoorzieningen. De prijzen voor emissiehandel worden verhoogd en het milieubeleid wordt aangescherpt.

Het energiegebruik stabiliseert op termijn op het niveau van begin 21^e eeuw. Dit komt onder door de lage economische groei, strenger Europees milieubeleid en stimulering van energiebesparing. Er is dan ook sprake van een lichte afname van energiegebruik in de industrie. Ook in de glastuinbouw neemt het energiegebruik af. In de dienstensector en in de huishoudens groeit echter het elektriciteitsgebruik en neemt het aardgasgebruik af. Ook de totale elektriciteitsvraag groeit.

Energiedragers

Klimaat blijft hoog op de agenda staan en raakt meer geïnternaliseerd bij burgers en overheid wat tot energiebesparing leidt. De Energie-investeringsaftrek en de SDE-subsidies (Stimulering Duurzame Energieproductie) worden na 2020 voortgezet. Hoewel het overheidsbudget beperkt is, wordt er geïnvesteerd in duurzame energie. Volgens het Regional communities scenario bedraagt het aandeel duurzaam opgewekte elektriciteit na verloop van tijd 24% van de finale vraag. Hierbij gaat het hoofdzakelijk om windenergie en biomassa. Dit is voor het Lage scenario echter wat aan de lage kant, daarom wordt er van een hoger percentage uitgegaan.

Windenergie wordt voornamelijk op zee opgewekt, maar ook meer op land. De maatschappelijke weerstand tegen windturbines neemt af met de groeiende dreiging van klimaatproblemen. Olie en gas blijven de belangrijkste energiedragers. Borssele wordt uit gebruik genomen en er worden geen nieuwe kerncentrales ontwikkeld. Biobrandstoffen spelen een bescheiden rol in verkeer en vervoer. Deze worden niet door de Nederlandse landbouw geproduceerd. De grond is hier voorlopig te duur voor. De energieprijzen stijgen.

Mede door de langzame economische groei, het afnemende energiegebruik en de toename van hernieuwbare energie daalt de uitstoot van kooldioxide. Maar door de lage groei blijven de middelen voor duurzame technologische ontwikkelingen beperkt.

Wat betreft de olie- en gaswinning op de Noordzee worden voornamelijk bestaande velden geëxploiteerd. Er vindt weinig exploitatie van nieuwe, moeilijk winbare velden plaats. Er wordt veel gebruik gemaakt van kleine installaties. De opslag van kooldioxide blijft beperkt, omdat de bestaande gasvelden nog niet uitgeput zijn.

De komende drie decennia neemt de energieopwekking op zee toe tot 12.000 Megawatt (Van der Wal en Wiersinga, 2011). Er worden extra windmolens gebouwd. Energiewinning uit getijdenstroom blijft beperkt.

Impact van vraag naar energie in het Lage scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

De milieudruk neemt af door het afnemende energiegebruik en het strengere milieubeleid. Dit is gunstig voor de kijkrichtingen Vitale en Functionele natuur. De laatste kijkrichting profiteert ook van de energiesubsidies die blijvend worden verstrekt en de aanhoudende aandacht voor duurzaamheid. De maatschappelijke weerstand tegen windmolens neemt af. Hierdoor kunnen ze gemakkelijker worden gerealiseerd. Dat past goed bij de kijkrichting inpasbare natuur. Maar dit kan de beleefbaarheid van de natuur in de windmolengebieden wel aantasten.

4.6 Klimaatadaptatie

Verloop volgens het Lage scenario

Klimaatverandering wordt binnen dit scenario als een groot probleem gezien. Er wordt gekozen voor flexibele oplossingen die aansluiten bij de mogelijkheden van natuur en landschap. Er wordt ruimte gemaakt voor de opvang van water. Dat betekent onder andere ruimte voor de rivier, vaker overschakelen naar vormen van grondgebruik passend bij nattere omstandigheden, toelaten van hogere waterpeilen in laaggelegen gebieden en op veel plaatsen wordt natuurlijke dynamiek van water hersteld. De agrarische sector zal meer zilte en zoute landbouw gaan bedrijven.

In het lage scenario wordt het klimaatadaptatiebeleid gedomineerd door het principe dat alle burgers recht hebben op een gelijke bescherming tegen overstromingen. Daarom wordt er niet alleen in dijkringen met veel inwoners en kapitaalgoederen geïnvesteerd, maar ook in de andere dijkringen. Het primaat ligt bij ruimtelijke maatregelen. Waar de ruimte ontbreekt, de kosten dreigen op te lopen of de grondverwerving moeilijk is, worden technische oplossingen gekozen, zoals dijkverhogingen.

Er worden meer maatregelen genomen dan in Regional Communities verondersteld en het betreft dus ook meer hectares.

Impact van klimaatadaptatie in het Lage scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

In het Lage scenario krijgen water en natuurlijke processen weer de ruimte, onder andere voor opvang en berging. Dat kan positief bijdragen aan de realisatie van de kijkrichting Vitale natuur, welke vooral is gericht op natuur op de grens van land en water, typerend voor de Nederlandse delta, zoals duinen, kwelders, (laagveen)moerassen en rivieruiterwaarden. Maar ook Functionele natuur kan profiteren van klimaatadaptatie in het Lage scenario. De invloed op de realisatie van Beleefbare natuur zal regionaal verschillen. Op sommige plekken zal waterrecreatie kunnen profiteren. Andere plekken kunnen juist eentoniger worden door klimaatadaptatie.

4.7 Ontwikkelingen in houding en (recreatie)gedrag

Verloop volgens het Lage scenario

Trends

De frequentie van het natuurbezoek neemt toe. Dit komt onder andere door de economische situatie (natuurbezoek is goedkoop), maar ook door de toenemende waardering voor de Nederlandse natuur en het landschap. In reactie op de voortgaande secularisering, individualisering, gehaastheid en vergroting van de werkdruk wordt voor velen het contact met natuur en landschap belangrijker. De recreatiebehoeften worden ingegeven door behoefte aan eenvoud, kleinschaligheid, zeggenschap over tijd, voorkeur voor traagheid, rust en duurzaamheid, authenticiteit en kwaliteit, lokale identiteiten, milieubesef en natuurbehoud. Duurdere activiteiten, zoals golfen en pleziervaart, winnen nauwelijks aan populariteit. De vraag naar particuliere voorzieningen, zoals vakantieparken, stijgt vanwege de geringe welvaartsgroei nauwelijks.

Gebruik van natuur

Er is zowel waardering voor de gebruiksfuncties van de natuur (ecosysteemdiensten) als voor de intrinsieke waarden ervan. Dit uit zich onder andere in een toenemend aantal lidmaatschappen van natuurorganisaties, mede omdat de klimaat- en biodiversiteitscrisis en mogelijke gevolgen doordringen tot de Nederlander.

Verschillende leeftijds- en bevolkingsgroepen waarderen natuur en landschap verschillend en hebben verschillende recreatiebehoeften. Zo waarderen sommige groepen niet-westerse allochtonen natuur en landschap anders dan autochtonen en hebben vooral recreatiebehoeften dichtbij huis. Ouderen wandelen en fietsen meer dan jongeren en waarderen vooral kleinschalig landschap. Wandelen en fietsen blijven de meest populaire buitenactiviteit. Bereikbaarheid is vooral voor de oudere ouderen van belang en daarmee de behoefte van natuur dichtbij huis. Jongeren zijn nog steeds de meest afwezige groep. Zij worden nog steeds het meest getrokken door de meer 'spannende' vormen van recreatie. Voor hen hebben natuur en landschap voornamelijk een decorfunctie. De openluchtrecreatie blijft toenemen, ook de vraag naar voorzieningen daarvoor.

Impact van houding en (recreatie)gedrag in het Lage scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

De toenemende focus op en waardering van de eigen regio in combinatie met de groeiende recreatiebehoefte in de openlucht kunnen voor draagvlak van de kijkrichting Beleefbare natuur zorgen. De behoeften aan duurzaamheid kan vooral bijdragen aan de realisatie van Functionele natuur, maar ook voor Vitale natuur als biodiversiteit als onderdeel van duurzaamheid wordt beschouwd. Het draagvlak voor collectieve voorzieningen is voor de realisatie van deze drie kijkrichtingen gunstig. Voor houding en gedrag lijkt er weinig behoefte te zijn aan de kijkrichting Inpasbare natuur. De collectieve middelen zijn echter beperkt, wat leidt tot het maken van keuzes.

4.8 Bestuurlijke ontwikkelingen

Verloop volgens het Lage scenario

Europese Unie

In het Lage scenario vindt er een verschuiving plaats in de bestuurlijke verhoudingen. De EU concentreert zich op een verdergaande integratie in plaats van uitbreiding. Er wordt op termijn zelfs gewerkt aan de VSE (Verenigde Staten van Europa). De ambities van de EU om unieke natuurgebieden te beschermen en nieuwe natuur te ontwikkelen worden opgeschroefd. Naast biodiversiteit speelt het vastleggen van CO₂ hierbij een belangrijke rol. Het milieu- en waterbeleid wordt aangescherpt. Het Gemeenschappelijke Landbouwbeleid blijft grotendeels gehandhaafd, maar er vinden verschuivingen plaats richting subsidies voor plattelandsontwikkeling en groene diensten en

er worden strengere milieueisen gesteld. Het Gemeenschappelijk Visserijbeleid gaat zich sterker richten op de bescherming van kwetsbare natuurgebieden op zee.

Nationaal

Naast de VSE ontstaan er sterkere overheden op diverse niveaus. Bestuurlijke aanpassingen van na 2010 worden deels weer teruggedraaid. Het Rijk trekt weer meer taken en bevoegdheden op gebied van natuur naar zich toe en de verschillende overheden dragen weer meer verantwoordelijkheid voor de bescherming en ontwikkeling van publieke goederen (Kuiper en Evers, 2011). De samenwerking tussen overheden verschilt, afhankelijk van het maatschappelijke vraagstuk. De verschillende overheden coördineren hun verschillende taken en bevoegdheden in effectieve en efficiënte arrangementen. Overheden zijn actief in coalities met maatschappelijke organisaties en bedrijven. Er is hierbij sprake van zowel hiërarchische sturing als netwerksturing. Publiek-private samenwerking speelt een voorname rol. De burgers worden actief bij de ontwikkeling en de uitvoering van het beleid betrokken, waardoor de legitimiteit van overheden om zich met natuur en landschap te bemoeien als relatief groot ervaren wordt.

Deze veranderingen in de bestuurlijke verhoudingen maken het betrekkelijk gemakkelijk om commitment te mobiliseren voor de bescherming van bestaande natuur en bestaand landschap en ook voor de ontwikkeling van nieuwe. Dit vergt veel overleg en afstemming en leidt tot relatief hoge transactiekosten. Overheden hebben betere manieren gevonden om te communiceren met burgers.

De collectieve uitgave quote is relatief hoog: 51%, maar door de langzame economische groei in absolute zin bescheiden (CPB *et al.*, 2006b). Op jaarbasis zal er dan mogelijk tussen 280 en 470 mln euro (prijspeil 2009) naar natuurbeheer kunnen gaan (Gaaff, 2011).

Impact van bestuurlijke verhoudingen in het Lage scenario op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen

De bestuurlijke ontwikkelingen brengen met zich mee dat het relatief gemakkelijker wordt om natuur en landschap in ons land te beschermen en te ontwikkelen. De ambities van het Europese natuurbeleid nemen immers toe, het milieu- en waterbeleid wordt strenger en het Gemeenschappelijke Landbouwbeleid biedt meer mogelijkheden om groene diensten te subsidiëren. Daarnaast maakt het terugdraaien van de decentralisatie, deregulering en privatisering het beter mogelijk om regionale of nationale ecologische netwerken te realiseren. Beleefbare natuur kan profiteren van het GLB als versterking van het agrarisch landschap voor deze kijkrichting wordt ingezet. Functionele natuur profiteert van het stevigere milieu- en waterbeleid en GLB wanneer het om groene diensten gaat. Vitale natuur is gebaat bij het strengere natuur, milieu- en waterbeleid. De relatieve uitgavenquote is hoog.

Bijlage 1 geeft een samenvatting van de verschillende maatschappelijke ontwikkelingen in beide omgevingsscenario's.

5 Effecten op de opgaven voor en realiseerbaarheid van de kijkrichtingen⁴

5.1 Inleiding

De opgaven voor de kijkrichtingen kunnen worden beïnvloed door maatschappelijke ontwikkelingen. Daarom is er gekeken of de opgaven:

- Binnen de twee omgevingsscenario's over 30 jaar in potentie nog als opgave beschouwd kunnen worden; en,
- Of de opgaven binnen de omgevingsscenario's in potentie belangrijker of minder belangrijk kunnen worden.

Hierbij gaat het om de maatschappelijke en politieke aandacht voor de opgaven en om de grootte van de opgaven. De realiseerbaarheid van de kijkrichtingen kan ook worden beïnvloed door maatschappelijke ontwikkelingen. Daarom is er ook gekeken naar de mogelijke invloed van de twee omgevingsscenario's op de realiseerbaarheid van de kijkrichtingen. Hier is in de hoofdstukken 3 en 4 al de nodige aandacht aan besteed.

5.2 Effecten van het Hoge scenario

Opgave Internationaal karakteristieke biodiversiteit behouden, herstellen en ontwikkelen

Het behouden, herstellen en ontwikkelen van internationaal karakteristieke biodiversiteit komt in het hoge scenario lager op de maatschappelijke en politieke agenda te staan dan nu het geval is. Mensen richten zich in dit scenario meer op een grotere welvaart, ruimer wonen, meer mobiliteit en dergelijke, waardoor hun aandacht afneemt voor immateriële zaken, zoals biodiversiteit. Ook in het EU-beleid winnen financiële en economische onderwerpen terrein ten koste van onderwerpen als natuur en landschap. De toenemende internationale oriëntatie brengt met zich mee dat mensen die natuur belangrijk vinden vooral aandacht besteden aan biodiversiteit in het buitenland. Door de grotere ruimte- en milieudruk, die onder andere wordt veroorzaakt door de demografische, economische en landbouwkundige ontwikkelingen, kan biodiversiteit in Nederland terug lopen. De beleidsopgave wordt hierdoor groter.

Realiseerbaarheid kijkrichting Vitale natuur

De kijkrichting Vitale natuur is in het hoge scenario in een aantal opzichten moeilijker te realiseren dan onder de huidige omstandigheden. Het hoge scenario brengt een aanzienlijk grotere milieudruk met zich mee. De bevolkings- en mobiliteitsgroei, de stijging van het energieverbruik en de ophoping van mineralen door de landbouw kunnen tot een stijging van de uitstoot van CO₂, zwaveldioxide (SO₂) ammoniak (NH₃) leiden. Daarnaast levert dit scenario aanzienlijke extra ruimteclaims op voor wonen en werken, vooral in de Randstad en in Noord-Brabant. Weliswaar komt een groot deel van deze ruimteclaims voor rekening van de landbouw, maar dit neemt niet weg dat het moeilijker wordt om de natuurgebieden in de te handhaven of te vergroten. Verder wordt het door de decentralisatie en deregulering voor het Rijk moeilijker om een regierol te vervullen bij de realisatie van een nationaal ecologisch netwerk en de verbindingen met de natuurgebieden in de buurlanden. Daar komt bij dat het Rijk minder steun vanuit Brussel krijgt doordat de EU een minder ambitieus natuur-, milieu- en waterbeleid gaat voeren.

⁴ Dit hoofdstuk is overgenomen uit het Hoofdstuk 'Omgevingsscenario's' uit PBL 2013, wat gebaseerd is op een conceptversie van dit rapport.

Hier staat tegenover dat enkele drijvende krachten in dit scenario realisatie kunnen vergemakkelijken. Belangrijk is dat er in absolute zin meer publieke en private middelen beschikbaar komen die in Vitale natuur kunnen worden geïnvesteerd. De collectieve uitgavenquote daalt weliswaar van 50 naar 35% van het BBP, maar dit wordt ruimschoots gecompenseerd door de groei van het BBP. Het deel dat hiervan aan de natuur wordt besteed, is een politieke keuze. Wel moet er vanwege de toenemende ruimtedruk rekening worden gehouden met stijgende grondprijzen.

Een andere meevaller is dat de zeenatuur minder onder druk komt te staan. Zo vormen de hogere brandstofprijzen een stimulans om minder intensief te vissen en nieuwe vangstechnieken te gebruiken, waardoor de bijvangsten afnemen en het bodemleven minder wordt verstoord.

Opgave Groen in stad en buitengebied, evenals natuur op zee voor een breed publiek bereikbaar, toegankelijk en beleefbaar maken

Het voor een breed publiek bereikbaar, toegankelijk en beleefbaar maken van groen in de stad en het buitengebied en de natuur op zee wordt in het hoge scenario belangrijker gevonden dan momenteel. Drijvende krachten als de bevolkingsgroei, de vergrijzing en de toename van welvaartsziekten leiden tot een grotere vraag naar mogelijkheden voor openluchtrecreatie. Door ontwikkelingen als immigratie en individualisering treedt er een verschuiving op in de richting van een meer diverse vraag naar recreatievoorzieningen en een grotere vraag naar particuliere voorzieningen, bijvoorbeeld grootschalige evenementenparken. Vooral in en rond de steden, waar de bevolking in dit scenario het hardst groeit, kan de beleidsopgave groot worden. De grotere welvaart, mobiliteit en internationale oriëntatie kunnen met zich meebrengen dat mensen meer op zoek gaan naar recreatiemogelijkheden in het buitenland.

Realiseerbaarheid kijkrichting Beleefbare natuur

De realisatie van Beleefbare natuur wordt moeilijker bij het Hoge scenario. Er is veel behoefte aan grond voor nieuwe woonwijken, bedrijfslocaties en wegverbredingen. Juist in en rond de steden van de Randstad en Noord-Brabant, waar de behoefte aan extra recreatie en groen het grootst wordt, wordt het moeilijker om hier grond voor vrij te maken. De vraag naar extra grond voor wonen, werken en wegen is hier immers ook het grootst. Daarnaast brengen de schaalvergroting en intensivering van de landbouw met zich mee dat er veel landschapselementen kunnen verdwijnen en dat er monotonere landschappen ontstaan. Verder leidt de toevoeging van mineralen door de landbouw tot een grotere milieudruk op natuurgebieden dan in 2010. Voorts is er minder steun vanuit het Europese natuur-, milieu- en waterbeleid, omdat dit beleid minder ambitieus wordt. Dat geldt nog meer voor het GLB, dat wordt afgebouwd.

Tegelijkertijd komen er door de hoge economische groei meer publieke en private middelen beschikbaar om in Beleefbare natuur te investeren. Juist voor deze kijkrichting is dit belangrijk, omdat de jaarlijkse kosten hoger zijn dan die voor de andere kijkrichtingen. Vooral de beheerskosten zijn hoog. Daarnaast biedt het scenario meer mogelijkheden voor publiek-private samenwerking bij de realisering van de kijkrichting, omdat er meer wordt gebouwd.

Verder ontstaan er minder fricties met het Europese beleid, bijvoorbeeld als de toegankelijkheid van natuurgebieden wordt vergroot en de biodiversiteit hierdoor vermindert. Tot slot neemt door landbouwinnovaties de milieudruk af vanwege het dalende gebruik van gewasbeschermingsmiddelen

Opgave Diensten die natuur levert herkennen en zodanig benutten dat ze duurzaam kunnen voortbestaan

De aandacht voor de diensten die de natuur levert – en deze zo benutten dat zij duurzaam kunnen voortbestaan – heeft twee kanten in dit scenario. Aan de ene kant vinden bedrijven en burgers de ecosysteemdiensten belangrijker naarmate zij meer bijdragen aan de economische groei en aan het bieden van alternatieven voor grondstoffen die schaarser worden. Daarnaast kan de gerichtheid op innovaties ertoe leiden dat zij hier meer aandacht voor krijgen. Aan de andere kant hebben burgers

en bedrijven door hun voorkeur voor economisch rendement minder oog voor het duurzaam voortbestaan van de diensten. In elk geval neemt de belangstelling voor windenergie op zee toe door de hogere brandstofprijzen. De schaarsere brandstoffen, de stijgende CO₂-uitstoot en de grotere wateropgaven maken dat de opgave in het hoge scenario groter wordt.

Realiseerbaarheid kijkrichting Functionele natuur

Ook de kijkrichting Functionele natuur kan in het hoge scenario moeilijker dan nu worden gerealiseerd. Door de toenemende mobiliteit, het grotere energieverbruik en de toevoeging van mineralen door de landbouw neemt de milieubelasting immers toe. Daardoor komen sommige ecosysteemdiensten onder druk te staan. Bovendien is er in dit scenario meer aandacht voor welvaart dan voor duurzaamheid. Hierdoor wordt er weliswaar meer gebruikgemaakt van ecosysteemdiensten, maar dit gebeurt eerder op een economisch dan op een ecologisch duurzame manier. Verder neemt ook hier de steun vanuit het Europese natuur-, milieu-, -water- en landbouwbeleid af. Voorts wordt het door de grotere concurrentie om grond voor nieuwe woonwijken en bedrijfslocaties en voor wegverbredingen rond de steden moeilijker om ruimte te vinden voor waterberging.

Dit neemt niet weg dat de hoge economische groei, de hogere brandstofprijzen en het belang van innovaties in dit scenario tot een grotere vraag naar bepaalde ecosysteemdiensten leiden, zoals biomassa uit bossen en windenergie op zee. Daarnaast komen er door de hoge economische groei meer publieke en vooral private middelen beschikbaar om in ecosysteemdiensten te investeren. Voorts wordt in dit scenario de druk op de visbestanden en op het bodemleven kleiner doordat de visserij minder intensief wordt. Dit levert eerder een economisch dan een ecologisch evenwicht van de visbestanden op, maar betekent wel een vooruitgang ten opzichte van de huidige situatie. De druk kan verder verminderen als het potentieel voor nieuwe windparken op zee wordt benut.

Opgave De economische lusten van natuur versterken en de lasten van natuurwet- en regelgeving beperken

Het versterken van de economische lusten van natuur en beperken van de lasten van het natuurbeschermingsrecht kunnen in het hoge scenario op een groeiende belangstelling rekenen. Er zijn immers meer mensen, die meer welvarend zijn en die bijvoorbeeld ruimer willen wonen. Als gevolg hiervan neemt de belangstelling toe voor wonen in de randen van de bossen, in de duinen of aan het water. Daarnaast zijn melkveehouders geïnteresseerd in natuur die kan worden veranderd in grasland, intensieve veehouders in een versoepeling van de milieuwetgeving, vooral bij natuurgebieden, en de visserij op zee in weinig strikte vangstquota. Verder waarderen sommige bouwbedrijven een minder strikte natuurwetgeving, omdat zij hierdoor minder vertraging oplopen bij de bouw van nieuwe woonwijken, bedrijfslocaties en wegen.

Realiseerbaarheid kijkrichting Inpasbare natuur

In tegenstelling tot de andere kijkrichtingen kan Inpasbare natuur in het Hoge scenario juist gemakkelijker in praktijk worden gebracht dan nu het geval zou zijn. De behoefte aan extra woningen en bedrijfslocaties kan voor een deel bij en in de natuur worden gerealiseerd. Dit geldt vooral voor natuurgebieden of delen ervan die dicht bij bestaande infrastructuur en stedelijke voorzieningen liggen, zoals de Utrechtse Heuvelrug. Daarnaast zijn de extra publieke en vooral private middelen die in dit scenario beschikbaar komen juist een voordeel voor Inpasbare natuur, omdat er hiermee meer mogelijkheden zijn voor investeringen vanuit de markt. De doorgevoerde decentralisatie, deregulering en privatisering zijn eveneens bevorderlijk voor de private investeringen. Verder legt het Europese natuur-, milieu- en waterbeleid minder beperkingen op aan bouwprojecten en andere initiatieven die de markt onderneemt. De grotere ruimte- en milieudruk die het scenario oplevert, is voor deze kijkrichting geen probleem, omdat natuur hierin ondergeschikt is aan andere functies.

5.3 Effecten van het Lage scenario

Opgave Internationaal karakteristieke biodiversiteit behouden, herstellen en ontwikkelen

Het behouden, herstellen en ontwikkelen van internationaal karakteristieke biodiversiteit wordt in het Lage scenario belangrijker gevonden dan nu het geval is. Doordat mensen zich in dit scenario op duurzaamheid gaan focussen, krijgen ze meer aandacht voor biodiversiteit. Deze tendens wordt versterkt doordat biodiversiteit ook in het Europese natuurbeleid meer voorop komt te staan. Daar komt bij dat inwoners van Nederland zich meer gaan oriënteren op het eigen land en de eigen regio en de bijdragen die zij aan de biodiversiteit kunnen leveren. Door de economische, demografische en landbouwkundige ontwikkelingen neemt de milieudruk af en blijft de ruimtedruk beperkt. Als gevolg hiervan wordt de opgave niet veel groter. Door de minder intensieve visserij wordt de opgave op zee zelfs kleiner.

Realiseerbaarheid kijkrichting Vitale natuur

In het lage scenario kan de kijkrichting Vitale natuur wellicht gemakkelijker worden gerealiseerd dan in de huidige situatie. De bevolkingsdaling, de beperkte economische en mobiliteitsgroei en de bescheiden technologische vernieuwing leiden tot een stabilisatie van het energieverbruik en een lagere milieubelasting. Daarnaast bieden de hogere EU-ambities wat betreft het Europese ecologische netwerk meer steun aan het nationale beleid om Vitale natuur te realiseren, en maakt het strengere Europese milieu- en waterbeleid het makkelijker om de fysieke condities hiervoor te scheppen. Verder maakt het terugdringen van de deregulering, de decentralisatie en de privatisering het voor het Rijk eenvoudiger om bij deze kijkrichting de regierol te spelen. Voorts biedt het grotere accent op ruimte voor water in het nationale en regionale waterbeleid meer mogelijkheden om natuurontwikkeling met waterbeheer te combineren. Tot slot wordt de druk op de visbestanden en het bodemleven in zee kleiner door de minder intensieve visserij en de nieuwe vangsttechnieken.

Dit neemt niet weg dat het lage scenario ook een verloop van drijvende krachten schetst dat de realisering van Vitale natuur moeilijker maakt. Er komen immers maar weinig extra publieke en private middelen beschikbaar om grond te verwerven, als natuur in te richten en te beheren; de stijging van het BBP is in dit scenario beperkt. De collectieve uitgavenquote blijft weliswaar gelijk, maar andere begrotingsposten, zoals de gezondheidszorg, gaan zwaarder op de collectieve uitgaven drukken.

Er is weinig behoefte aan bouwgrond voor woningen, wegen en bedrijven. Dat kan gunstig zijn voor de realisatie van Vitale natuur. Andere factoren waarmee rekening moet worden gehouden zijn de grondpositie van de landbouw, die bij dit scenario sterk blijft, en de noodzaak om met de Europese Unie te gaan onderhandelen over de te ontwikkelen natuurgebieden. Deze komen wellicht niet altijd overeen met de gebieden die binnen het Europese natuurbeleid zijn aangewezen.

Opgave Groen in stad en buitengebied, evenals natuur op zee voor een breed publiek bereikbaar, toegankelijk en beleefbaar maken

Ook het voor een breed publiek bereikbaar, toegankelijk en beleefbaar maken van natuur in de stad, het buitengebied en op zee, wordt in het lage scenario belangrijker gevonden dan momenteel. Door de beperkte welvaartsgroei en de grotere oriëntatie op de eigen regio ontstaat er in dit scenario meer behoefte aan recreatiemogelijkheden en groen in de eigen omgeving. Dit wordt nog versterkt door de aanzienlijke vergrijzing van de bevolking. In de krimpggebieden kan door de bevolkingsdaling de vraag naar recreatie en natuur in de eigen regio afnemen. Door het verloop van de drijvende krachten wordt de beleidsopgave niet veel groter dan momenteel het geval is.

Realiseerbaarheid kijkrichting Beleefbare natuur

Het beeld voor de kijkrichting Beleefbare natuur is ambivalent. In het lage scenario kunnen sommige drijvende krachten het gemakkelijker maken om deze kijkrichting te realiseren dan in de huidige omstandigheden, maar andere ontwikkelingen kunnen een bottleneck vormen. Het ambitieuzere Europese natuurbeleid biedt een sterkere ruggensteun voor het realiseren van natuurgebieden. Veel daarvan kunnen een hoge belevingswaarde hebben. Het strengere milieu- en waterbeleid helpt de fysieke condities te scheppen die daarvoor nodig zijn. En het GLB verstrekt meer subsidies voor de levering van groene diensten door boeren. In Nederland maakt het terugdraaien van de deregulering, de decentralisatie en de privatisering het gemakkelijker voor de provincies om de regie over natuur- en landschapsontwikkeling te voeren, en voor het Rijk om ze daarbij te faciliteren. En door het grotere accent op ruimte voor water in het waterbeleid ontstaan er meer mogelijkheden om het waterbeheer en de ontwikkeling van natuur met hoge belevingswaarden te combineren, bijvoorbeeld in de uiterwaarden. Verder wordt in de landbouw, die in het Lage scenario voor een deel extensiever wordt, meer aandacht besteed aan landschapsontwikkeling.

Een bottleneck kan zijn dat er door de geringe economische groei maar weinig extra publieke en private middelen beschikbaar komen om in Beleefbare natuur te investeren. Dit kan een belangrijk knelpunt vormen, omdat Beleefbare natuur relatief hoge kosten met zich meebrengt, vooral hoge beheerskosten. Hier staat tegenover dat er weinig grond nodig is voor nieuwe woningen, wegen en bedrijven. De grondpositie van de landbouw blijft sterk, waardoor de grondvererving voor natuur lastig blijft.

Opgave Diensten die natuur levert herkennen en zodanig benutten dat ze duurzaam kunnen voortbestaan

In het Lage scenario is er meer aandacht voor het duurzame gebruik van ecosystemendiensten dan nu het geval is. Door een toenemende belangstelling van bedrijven en burgers voor duurzaamheid neemt de vraag naar ecosystemendiensten namelijk toe. Hier staat wel tegenover dat innoveren in dit scenario niet zo'n grote rol speelt, waardoor de aandacht voor nieuwe ecosystemendiensten beperkt blijft. Vanwege de hogere brandstofprijzen neemt de belangstelling voor windenergie op zee toe, zij het niet zo sterk als in het hoge scenario. Doordat de CO₂-uitstoot afneemt, de stikstofoxiden- en ammoniakbelasting dalen en fossiele brandstoffen niet zo snel schaars worden, wordt de beleidsopgave in het lage scenario niet veel groter dan momenteel.

Realiseerbaarheid kijkrichting Functionele natuur

Functionele natuur kan in het Lage scenario wellicht gemakkelijker bereikt worden dan in de huidige situatie. Door de bevolkingsdaling, de lage economische en mobiliteitsgroei en de (bescheiden) technologische ontwikkeling stabiliseert het energieverbruik zich immers en neemt de milieudruk af. Daarnaast vormt het ambitieuzere Europese natuurbeleid een ruggensteun om meer natuurgebieden – die ecosystemendiensten kunnen leveren – te ontwikkelen. Het strengere Europese milieu- en waterbeleid maakt het gemakkelijker om de fysieke condities te bereiken die voor de ecosystemendiensten nodig zijn. En het GLB levert meer subsidies voor de levering van groene en blauwe diensten door boeren. In Nederland biedt het grotere accent op flexibele maatregelen voor waterveiligheid en tegen wateroverlast meer mogelijkheden om natuurgebieden ecosystemendiensten, zoals het bergen en vasthouden van water, te laten leveren en daarmee inkomsten voor natuurontwikkeling te genereren. De landbouw die extensiveert kan meer ecosystemendiensten aanbieden, bijvoorbeeld waterberging op landbouwgrond. En doordat de visserij minder intensief wordt en de vangstquota kleiner worden, ontstaat er meer perspectief voor duurzame visbestanden in zee.

Ook voor Functionele natuur kan de bescheiden economische groei een bottleneck vormen, omdat de publieke en private middelen maar weinig toenemen. De afzetmarkten voor ecosystemendiensten worden hierdoor immers niet veel groter. Door de beperkte stijging van de brandstofprijzen worden diensten als biomassa en windenergie minder snel rendabel, al wordt dit voor een deel

gecompenseerd door de voortzetting van de subsidies voor hernieuwbare energie. De beperkte concurrentie in het lage scenario brengt met zich mee dat er een weinig innovatief klimaat ontstaat, waardoor er niet veel nieuwe ecosysteemdiensten worden geïntroduceerd.

Opgave De economische lusten van natuur versterken en de lasten van natuurwet- en regelgeving beperken

Het versterken van de economische lusten van natuur en beperken van de lasten van het natuurbeschermingsrecht worden in het Lage scenario nauwelijks belangrijker gevonden dan vandaag de dag. Door de beperkte economische en bevolkingsgroei, die uiteindelijk zelfs in een daling omslaat, neemt de behoefte aan wonen en werken in het groen in dit scenario maar weinig toe. Daarnaast zijn er niet zoveel bouwactiviteiten, waardoor de behoefte aan versoepeling van wet- en regelgeving evenmin veel groter wordt. Als gevolg van het verloop van de drijvende krachten wordt de beleidsopgave niet groter dan nu het geval is.

Realiseerbaarheid Inpasbare natuur

De mogelijkheden om Inpasbare natuur te realiseren zijn in het Lage scenario beperkt. De behoefte aan extra woningen is immers bescheiden en doet zich niet altijd in de nabijheid van natuurgebieden voor. Bij bedrijfslocaties ontstaat er zelfs een overschot. Door de beperkte economische groei en de beperkte concurrentie komen er nauwelijks meer private middelen beschikbaar om in Inpasbare natuur te investeren en nemen private partijen ook niet veel extra initiatieven. Daar komt bij dat de terugdringing van de deregulering, de decentralisatie en de privatisering het moeilijker maakt om meer ruimte aan de markt te geven. Tot slot wordt het lastig om in het Europese natuurbeleid, dat op een groter ecologisch netwerk inzet, voldoende rek te vinden om in deze natuurgebieden ook woningen, bedrijfslocaties en recreatieterreinen toe te staan. De afnemende milieudruk heeft voor Inpasbare natuur minder betekenis dan voor de andere kijkrichtingen, omdat natuur hierin ondergeschikt is aan andere functies.

5.4 Conclusies

Alle beleidsopgaven blijven, ongeacht het omgevingsscenario in de toekomst bestaan en van belang. Uit de kwalitatieve toetsing blijkt dat beide omgevingen zowel drijvende krachten bevatten die een positieve als een negatieve uitwerking kunnen hebben op de realisatiekansen van iedere kijkrichting en dat er veelal sprake is van ambivalentie. De omgevingsscenario's laten zien dat maatschappelijke ontwikkelingen de accenten voor het beleid kunnen verschuiven.

Literatuur

- Dammers, E. (2010). Making territorial scenarios for Europe. *Futures*: 785-793
- CPB (2003). Four futures of Europe, Den Haag: Centraal Planbureau
- CPB (2004). Vier vergezichten op Nederland, productie, arbeid en sectorstructuur in vier scenario's tot 2040, Den Haag: Centraal Planbureau
- CPB (2010). The Netherlands of 2040, Den Haag: Centraal Planbureau
- CPB, MNP en RPB (2006a). Welvaart en Leefomgeving. Een scenariostudie voor Nederland in 2040. Den Haag/Bilthoven: Centraal Planbureau, Milieu- en Natuurplanbureau en Ruimtelijk Planbureau
- CPB, MNP en RPB (2006b). Welvaart en Leefomgeving. Een scenariostudie voor Nederland in 2040. Achtergronddocument Den Haag/Bilthoven: Centraal Planbureau, Milieu- en Natuurplanbureau en Ruimtelijk Planbureau
- ECN & PBL (2010). Referentieraming energie en emissies 2010-2020
- Gaaff, A. (2011). Raming van de budgetten voor natuur op langere termijn. Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur en Milieu, WOtwerkdokument.
- Groen, M., de, W. Bruggeman, J. Icke, B. van der Veen, S. Karstens (2008). Waterplanverkenning, Drie perspectieven op de toekomst van water in Nederland, Deltares
- Groenemeijer, L., C. Poulus, H. Heida en R. Lukey (2008). Regionale Langetermijnsenario's 2006 – 2040, ABF RESEARCH
- Hoefnagel, E.W.J. Buisman, F.C.; Oostenbrugge, J.A.E. van; Vos, B.I. de; Deerenberg, C.M. (2011). Een duurzame toekomst voor de Nederlandse visserij: toekomstscenario's 2040. Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 246
- Jong A.H. de, Hilderink H.B.M. (2004). Lange-termijn bevolkingsscenario's voor Nederland, Den Haag: Centraal Planbureau
- Kuiper, R. & D. Evers (red.). 2011 Ruimtelijke opgaven in beeld Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- Loon, M, van & R. Berkens (2008). De toekomst van recreatie, toerisme en vrije tijd, Den Haag: Kenniscentrum Recreatie
- Maas, J. (2008). Vitamin G: Green environments - Healthy environments, Utrecht: NIVEL
- Maas, J., R.A. Verheij, N. Breuning (2009). State-of-the-Art Natuur en Gezondheid. Bijlage 1 bij het advies 'Natuur op Recept', Van Zon Advies, NIVEL en Novioconsult
- MNP (2007). Nederland later Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke leefomgeving Nederland, Bilthoven: Milieu en Natuur Planbureau.
- Natuurplanbureau, RIVM, Stichting DLO, met medewerking van Rijksinstituut voor Kust en Zee en Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) (2002). Nationale Natuurverkenning 2 2000 – 2030,
- PBL (2010). Bestendigheid van de WLO-scenario's, Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving
- PBL (2011). Nederland in 2040: een land van regio's; Ruimtelijke Verkenning 2011, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving

- PBL (2012). Natuurverkenning 2010-2040 Visies op de ontwikkeling van natuur en landschap, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- PBL (2013). Natuurverkenning 2010-2040, Achtergrondrapport. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, in samenwerking met Alterra, IMARES & LEI, onderdelen van Wageningen UR
- RIVM, IKC Natuurbeheer, IBN-DLO, SC-DLO (1997). Natuurverkenning 97, Alphen aan den Rijn: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied
- Schengenga, P., M. te Molder, M. Bos, M. de Groen, O. Lagendijk, O. Levelt, B. van der Veen, R. van Duinen, L. Jorna, Dh. Slot (2008). Nederland in Zicht, Water en ruimtelijke ontwikkeling in Nederland: De diagnose, Ministerie van Verkeer en Waterstaat
- Silvis H, C. de Bont (2005). Perspectieven voor de agrarische sector in Nederland, Achtergrondrapport bij 'Kiezen voor landbouw', Den Haag: LEI
- Wal, J.T. van der & W.A. Wiersinga (2011). Ruimtegebruik op de Noordzee en de trends tot 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011. WOT-werkdocument 262, Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Wetenschappelijke en Technologische Commissie voor de Biobased Economy (2011). Naar groene chemie en groene materialen, Kennis- en innovatieagenda voor de biobased economy, Den Haag
- Wetten, J. van (redactie) (2010). Een groene gezonde wijk inspiratie voor de praktijk EMGO+ Instituut (VU Universitair Medisch Centrum), GGD Werkgroep Groen en Gezondheid, Kenniscentrum Recreatie, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Plant Publicity Holland.

Websites

www.bp.com

www.welvaartenleefomgeving.nl

Bijlage 1 Samenvatting van de drijvende krachten

Hoge scenario (gebaseerd op Global Competition)

Verloop van ontwikkelingen tot 2040

- Bevolking neemt toe; aandeel 65+ stijgt tot bijna 25%.
- De economische groei is relatief sterk: ruim 2% groei van BBP per hoofd per jaar.
- De glastuinbouw neemt toe, de grondgebonden landbouw krimpt. Het aantal bedrijven neemt af, maar de grootte neemt toe (schaalvergroting). Meer technologische toepassingen.
- Het personenvervoer en goederenvervoer nemen toe. De files nemen sterk toe.
- Het olie- en gasgebruik blijven belangrijk. Er wordt ook kernenergie gebruikt. Gebruik hernieuwbare energie neemt toe, maar is relatief bescheiden.
- Met het oog op de klimaatverandering worden voornamelijk technische maatregelen genomen.
- De bevolking heeft vooral waardering voor gebruiksnatuur, echte natuurwaarden zijn in het buitenland.
- Individualisering, internationale oriëntatie en groeiende behoefte aan openluchtrecreatie.
- Private partijen, maar ook decentrale overheden spelen een belangrijke rol spelen.
- De EU beperkt het natuur-, milieu- en landbouwbeleid.
- Gemeenschappelijk Landbouwbeleid verdwijnt

Effecten op natuur, landschap en beleid

- Er is ruimte nodig voor nieuwe woningen (94.000 ha), werklocaties (45.000 ha) en infrastructuur (20.000 ha).
- Het landbouwareaal krimpt
- Er is ruimte nodig voor waterberging en -opvang
- De uitstoot van CO₂ stijgt sterk; die van NO_x en fijnstof stabiliseert.
- De uitstoot van ammoniakemissie, stikstof, gebruik van fosfaat en gewasbeschermingsmiddelen stijgt.
- Er is een sterke schaalvergroting van het landschap. Er verdwijnen veel landschapselementen.
- Mensen bezoeken minder vaak een natuurgebied. Het draagvlak voor het natuur(beleid) wordt kleiner.
- De collectieve uitgavequote neemt af.

Lage scenario (gebaseerd op Regional Communities)

Verloop van ontwikkelingen tot 2040

- De bevolking daalt licht, het aandeel 65+ stijgt tot 25%.
- De economische groei is relatief laag: ruim 0,5% BBP per hoofd per jaar.
- De landbouw stagneert, ook de glastuinbouw. De sector extensiveert meer.
- Het goederen- en personenvervoer blijven gelijk t.o.v. 2010. De files nemen af.
- Het gasgebruik neemt af, olie- en kolengebruik stabiliseert/neemt licht toe. Kernenergie wordt niet meer gebruikt. Gebruik hernieuwbare energie neemt toe.
- In reactie op de klimaatverandering worden hoofdzakelijk ruimtelijke maatregelen genomen
- De bevolking heeft waardering en draagvlak voor nationale en regionale natuur
- Meer gemeenschapszin, regionale oriëntatie en blijvende behoefte aan openluchtrecreatie.
- Het rijk, provincies en de EU spelen een grotere rol. Decentralisatie wordt teruggedraaid.
- Rijk voert een ambitieus nationaal milieubeleid
- Gemeenschappelijk Landbouwbeleid blijft in stand, richt zich meer op duurzame landbouw.

Effecten op natuur, landschap en beleid

- Voor woningen (11.000 ha), werklocaties (-1.500 ha) en infrastructuur (15.000) is beperkt nieuwe ruimte nodig
- Het landbouwareaal krimpt
- Er is ruimte nodig voor waterberging en -opvang
- De uitstoot van CO₂ daalt licht en die van NO_x en fijnstof daalt sterk.
- De uitstoot van ammoniak, stikstof, gebruik van fosfaat en gewasbeschermingsmiddelen neemt af.
- De schaalvergroting van het landschap blijft beperkt. Er verdwijnen weinig landschapselementen.
- Mensen bezoeken vaker een natuurgebied. Het draagvlak voor natuur(beleid) wordt groter
- De collectieve uitgavenquote neemt toe.

Verschenen documenten in de reeks Werkdocumenten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu vanaf 2011

Werkdocumenten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; E info.wnm@wur.nl

De werkdocumenten zijn ook te downloaden via de WOT-website www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

2011

- 222** *Kamphorst, D.A. & M.M.P. van Oorschot.* Kansen en barrières voor verduurzaming van houtketens
- 223** *Salm, C. van der & O.F. Schoumans.* Langetermijneffecten van verminderde fosfaatgiften
- 224** *Bikker, P., M.M. van Krimpen & G.J. Remmelink.* Stikstofverteerbaarheid in voeders voor landbouwhuisdieren; Berekeningen voor de TAN-excretie
- 225** *M.E. Sanders & A.L. Gerritsen (red.).* Het biodiversiteitsbeleid in Nederland werkt. Achtergronddocument bij Balans van de Leefomgeving 2010
- 226** *Bogaart, P.W., G.A.K. van Voorn & L.M.W. Akkermans.* Evenwichtsanalyse modelcomplexiteit; een verkennende studie
- 227** *Kleunen A. van, K. Koffijberg, P. de Boer, J. Nienhuis, C.J. Camphuysen, H. Schekkerman, K.H. Oosterbeek, M.L. de Jong, B. Ens & C.J. Smit (2010).* Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2007 en 2008
- 228** *Salm, C. van der, L.J.M. Boumans, D.J. Brus, B. Kempen & T.C. van Leeuwen.* Validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE met meetgegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) en de Landelijke Steekproef Kaartenheden (LSK).
- 229** *Dijkema, K.S., W.E. van Duin, E.M. Dijkman, A. Nicolai, H. Jongerius, H. Keegstra, L. van Egmond, H.J. Venema & J.J. Jongsma.* Vijftig jaar monitoring en beheer van de Friese en Groninger kwelderwerken: 1960-2009
- 230** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-001 – Koepel
- 231** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 232** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 233** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-005 – M-AVP
- 234** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 235** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 236** *Arnouts, R.C.M. & F.H. Kistenkas.* Nederland op slot door Natura 2000: de discussie ontrafeld; Bijlage bij WOT-paper 7 – De deur klemt
- 237** *Harms, B. & M.M.M. Overbeek.* Bedrijven aan de slag met natuur en landschap; relaties tussen bedrijven en natuurorganisaties. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 238** *Agricola, H.J. & L.A.E. Vullings.* De stand van het platteland 2010. Monitor Agenda Vitaal Platteland; Rapportage Midterm meting Effectindicatoren
- 239** *Klijn, J.A.* Wisselend getij. Omgang met en beleid voor natuur en landschap in verleden en heden; een essayistische beschouwing. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 240** *Corporaal, A., T. Denters, H.F. van Dobben, S.M. Hennekens, A. Klimkowska, W.A. Ozinga, J.H.J. Schaminée & R.A.M. Schrijver.* Stenoeciteit van de Nederlandse flora. Een nieuwe parameter op grond van ecologische amplitudo's van de Nederlandse plantensoorten en toepassings-mogelijkheden
- 241** *Wamelink, G.W.W., R. Jochem, J. van der Gref-van Rossum, C. Grashof-Bokdam, R.M.A. Wegman, G.J. Franke & A.H. Prins.* Het plantendispersiemodel DIMO. Verbetering van de modellering in de Natuurplanner
- 242** *Klimkowska, A., M.H.C. van Adrichem, J.A.M. Jansen & G.W.W. Wamelink.* Bruikbaarheid van WNK-monitoringgegevens voor EC-rapportage voor Natura 2000-gebieden. Eerste fase
- 243** *Goossen, C.M., R.J. Fontein, J.L.M. Donders & R.C.M. Arnouts.* Mass Movement naar recreatieve gebieden; Overzicht van methoden om bezoekersaantallen te meten
- 244** *Spruijt, J., P.M. Spoorenberg, J.A.J.M. Rovers, J.J. Slabbekoorn, S.A.M. de Kool, M.E.T. Vlaswinkel, B. Heijne, J.A. Hiemstra, F. Nouwens & B.J. van der Sluis.* Milieueffecten van maatregelen gewasbescherming
- 245** *Walker, A.N. & G.B. Woltjer.* Forestry in the Magnet model.
- 246** *Hoefnagel, E.W.J., F.C. Buisman, J.A.E. van Oostenbrugge & B.I. de Vos.* Een duurzame toekomst voor de Nederlandse visserij. Toekomstscenario's 2040
- 247** *Buurma, J.S. & S.R.M. Janssens.* Het koor van adviseurs verdient een dirigent. Over kennisverspreiding rond phytophthora in aardappelen
- 248** *Verburg, R.W., A.L. Gerritsen & W. Nieuwenhuizen.* Natuur meekoppelen in ruimtelijke ontwikkeling: een analyse van sturingsstrategieën voor de Natuurverkenning. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 249** *Kooten, T. van & C. Klok.* The Mackinson-Daskalov North Sea EcoSpace model as a simulation tool for spatial planning scenarios
- 250** *Bruggen van, C., C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest 1990-2008. Berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA)
- 251** *Bruggen van, C., C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2009. Berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA)
- 252** *Randen van, Y., H.L.E. de Groot & L.A.E. Vullings.* Monitor Agenda Vitaal Platteland vastgelegd. Ontwerp en implementatie van een generieke beleidsmonitor
- 253** *Agricola, H.J., R. Reijnen, J.A. Boone, M.A. Dolman, C.M. Goossen, S. de Vries, J. Roos-Klein Lankhorst, L.M.G. Groenemeijer & S.L. Deijl.* Achtergronddocument Midterm meting Effectindicatoren Monitor Agenda Vitaal Platteland
- 254** *Buiteveld, J. S.J. Hiemstra & B. ten Brink.* Modelling global agrobiodiversity. A fuzzy cognitive mapping approach
- 255** *Hal van R., O.G. Bos & R.G. Jak.* Noordzee: systeemodynamiek, klimaatverandering, natuurtypen en benthos. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 256** *Teal, L.R.* The North Sea fish community: past, present and future. Background document for the 2011 National Nature Outlook
- 257** *Leopold, M.F., R.S.A. van Bemmelen & S.C.V. Geelhoed.* Zeevogels op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 258** *Geelhoed, S.C.V. & T. van Polanen Petel.* Zeezoogdieren op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 259** *Kuijs, E.K.M. & J. Steenbergen.* Zoet-zoutovergangen in Nederland; stand van zaken en kansen voor de toekomst. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 260** *Baptist, M.J.* Zachte kustverdediging in Nederland; scenario's voor 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 261** *Wiersinga, W.A., R. van Hal, R.G. Jak & F.J. Quirijns.* Duurzame kottervisserij op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 262** *Wal J.T. van der & W.A. Wiersinga.* Ruimtegebruik op de Noordzee en de trends tot 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 263** *Wiersinga, W.A. J.T. van der Wal, R.G. Jak & M.J. Baptist.* Vier kijkrichtingen voor de mariene natuur in 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 264** *Bolman, B.C. & D.G. Goldsborough.* Marine Governance. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 265** *Bannink, A.* Methane emissions from enteric fermentation in dairy cows, 1990-2008; Background document on the calculation method and uncertainty analysis for the Dutch National Inventory Report on Greenhouse Gas Emissions
- 266** *Wyngaert, I.J.J. van den, P.J. Kuikman, J.P. Lesschen, C.C. Verwer & H.H.J. Vreuls.* LULUCF values under the Kyoto Protocol; Background document in preparation of the National Inventory Report 2011 (reporting year 2009)

- 267** *Helming, J.F.M. & I.J. Terluin.* Scenarios for a cap beyond 2013; implications for EU27 agriculture and the cap budget.
- 268** *Wolter, G.B.* Meat consumption, production and land use. Model implementation and scenarios.
- 269** *Knegt, B. de, M. van Eupen, A. van Hinsberg, R. Pouwels, M.S.J.M. Reijnen, S. de Vries, W.G.M. van der Bilt & S. van Tol.* Ecologische en recreatieve beoordeling van toekomstscenario's van natuur op het land. Achtergrond-document bij Natuurverkenning 2011.
- 270** *Bos, J.F.F.P., M.J.W. Smits, R.A.M. Schrijver & R.W. van der Meer.* Gebiedsstudies naar effecten van vergroening van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid op bedrijfseconomie en inpassing van agrarisch natuurbeheer.
- 271** *Donders, J., J. Luttik, M. Goossen, F. Veeneklaas, J. Vreke & T. Weijsschede.* Waar gaat dat heen? Recreatiemotieven, landschapskwaliteit en de oudere wandelaar. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011.
- 272** *Voorn G.A.K. van & D.J.J. Walvoort.* Evaluation of an evaluation list for model complexity.
- 273** *Heide, C.M. van der & F.J. Sijtsma.* Maatschappelijke waardering van ecosysteemdiensten; een handreiking voor publieke besluitvorming. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 274** *Overbeek, M.M.M., B. Harms & S.W.K. van den Burg (2012).* Internationale bedrijven duurzaam aan de slag met natuur en biodiversiteit.; voorstudie bij de Balans van de Leefomgeving 2012.
- 275** *Os, J. van; T.J.A. Gies; H.S.D. Naeff; L.J.J. Jeurissen.* Emissieregistratie van landbouwbedrijven; verbeteringen met behulp van het Geografisch Informatiesysteem Agrarische Bedrijven.
- 276** *Walsum, P.E.V. van & A.A. Veldhuizen.* MetaSWAP_V7_2_0; Rapportage van activiteiten ten behoeve van certificering met Status A.
- 277** *Kooten T. van & S.T. Glorius.* Modeling the future of het North Sea. An evaluation of quantitative tools available to explore policy, space use and planning options.
- 278** *Leneman, H., R.W. Verburg, A. Schouten (2013).* Kosten en baten van terrestrische natuur: Methoden en resultaten; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2010-2040
- 279** *Bilt, W.G.M. van der, B. de Knegt, A. van Hinsberg & J. Clement (2012).* Van visie tot kaartbeeld; de kijkrichtingen ruimtelijk uitgewerkt. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 280** *Kistenkas, F.H. & W. Nieuwenhuizen.* Rechtsontwikkelingen landschapsbeleid: landschapsrecht in wording. Bijlage bij WOT-papier 12 – 'Recht versus beleid'
- 281** *Meeuwssen, H.A.M. & R. Jochem.* Openheid van het landschap; Berekeningen met het model ViewScope.
- 282** *Dobben, H.F. van.* Naar eenvoudige dosis-effectrelaties tussen natuur en milieucondities; een toetsing van de mogelijkheden van de Natuurplanner.
- 283** *Gaaff, A.* Raming van de budgetten voor natuur op langere termijn; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011.
- 285** *Vries, P. de, J.E. Tamis, J.T. van der Wal, R.G. Jak, D.M.E. Slijkerman and J.H.M. Schobben.* Scaling human-induced pressures to population level impacts in the marine environment; implementation of the prototype CUMULEO-RAM model.
- 2012**
- 286** *Keizer-Vlek, H.E. & P.F.M. Verdonschot.* Bruikbaarheid van SNL-monitoringgegevens voor EC-rapportage voor Natura 2000-gebieden; Tweede fase: aquatische habitattypen.
- 287** *Oenema, J., H.F.M. Aarts, D.W. Bussink, R.H.E.M. Geerts, J.C. van Middelloop, J. van Middelaar, J.W. Reijs & O. Oenema.* Variatie in fosfaatopbrengst van grasland op praktijkbedrijven en mogelijke implicaties voor fosfaatgebruiksnormen.
- 288** *Troost, K., D. van de Ende, M. Tangelder & T.J.W. Ysebaert.* Biodiversity in a changing Oosterschelde: from past to present
- 289** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-001 – Koepel
- 290** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-008 – Agromilieue
- 291** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-009 – Natuur, Landschap en Platteland
- 292** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-010 – Balans van de Leefomgeving
- 293** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-011 – Natuurverkenning
- 294** *Bruggen, C. van, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2010; berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA).
- 295** *Spijker, J.H., H. Kramer, J.J. de Jong & B.G. Heusinkveld.* Verkenning van de rol van (openbaar) groen op wijk- en buurtniveau op het hitte-eilandeffect
- 296** *Haas, W. de, C.B.E.M. Aalbers, J. Kruit, R.C.M. Arnouts & J. Kempenaar.* Parknatuur; over de kijkrichtingen beleefbare natuur en inpasbare natuur
- 297** *Doorn, A.M. van & R.A. Smidt.* Staltypen nabij Natura 2000-gebieden.
- 298** *Luesink, H.H., A. Schouten, P.W. Blokland & M.W. Hoogeveen.* Ruimtelijke verdeling ammoniakemissies van beweiden en van aanwenden van mest uit de landbouw.
- 299** *Meulenkamp, W.J.H. & T.J.A. Gies.* Effect maatregelen reconstructie zandgebieden; pilotgemeente Gemert-Bakel.
- 300** *Beukers, R. & B. Harms.* Meerwaarde van certificeringsschema's in visserij en aquacultuur om bij te dragen aan het behoud van biodiversiteit
- 301** *Broekmeyer, M.E.A., H.P.J. Huiskens, S.M. Hennekens, A. de Jong, M.H. Storm & B. Vanmeulebrouk.* Gebruikers-handleiding Audittrail Natura 2000.
- 302** *Bruggen van, C., C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammonia emissions from animal manure and inorganic fertilisers in 2009. Calculated with the Dutch National Emissions Model for Ammonia (NEMA)
- 303** *Donders, J.L.M. & C.M. Goossen.* Recreatie in groen blauwe gebieden. Analyse data Continu Vrijtijdsonderzoek: bezoek, leeftijd, stedelijkheidsgraad en activiteiten van recreanten
- 304** *Boesten, J.J.T.I. & M.M.S. ter Horst.* Manual of PEARLINEQ v5
- 305** *Reijnen, M.J.S.M., R. Pouwels, J. Clement, M. van Esbroek, A. van Hinsberg, H. Kuipers & M. van Eupen.* EHS Doelrealisatiegraadmeter voor de Ecologische Hoofdstructuur. Natuurkwaliteit van landecosysteemttypen op lokale schaal.
- 306** *Arnouts, R.C.M., D.A. Kamphorst, B.J.M. Arts & J.P.M. van Tatenhove.* Innovatieve governance voor het groene domein. Governance-arrangementen voor vermaatschappelijking van het natuurbeleid en verduurzaming van de koffieketen.
- 307** *Kruseman, G., H. Luesink, P.W. Blokland, M. Hoogeveen & T. de Koeijer.* MAMBO 2.x. Design principles, model, structure and data use
- 308** *Koeijer de, T., G. Kruseman, P.W. Blokland, M. Hoogeveen & H. Luesink.* MAMBO: visie en strategisch plan, 2012-2015
- 309** *Verburg, R.W.* Methoden om kennis voor integrale beleidsanalyses te combineren.
- 310** *Bouwma, I.M., W.A. Ozinga, T. v.d. Sluis, A. Griffioen, M.P. v.d. Veen & B. de Knegt.* Dutch nature conservation objectives from a European perspective.
- 311** *Wamelink, G.W.W., M.H.C. van Adrichem & P.W. Goedhart.* Validatie van MOVE4.
- 312** *Broekmeyer, M.E.A., M.E. Sanders & H.P.J. Huiskens.* Programmatische Aanpak Stikstof. Doelstelling, maatregelen en mogelijke effectiviteit.
- 313** *Kramer, H., J. Clement & B. de Knegt (2013).* Basiskaart Natuur 2004; van versie 1.0 naar 3.1.
- 314** *Pouwels, P. C. van Swaay, R. Foppen & H. Kuipers.* Prioritaire gebieden binnen de Ecologische Hoofdstructuur voor behoud doelsoorten vlinders en vogels.
- 315** *Rudrum, D., J. Verboom, G. Kruseman, H. Leneman, R. Pouwels, A. van Teeffelen & J. Clement.* Kosteneffectiviteit van natuurgebieden op het land. Eerste verkenning met ruimtelijke optimalisatie biodiversiteit.
- 316** *Boone, J.A., M.A. Dolman, G.D. Jukema, H.R.J. van Kernebeek & A. van der Knijff.* Duurzame landbouw verantwoord. Methodologie om de duurzaamheid van de Nederlandse landbouw kwantitatief te meten.
- 317** *Troost, K., M. Tangelder, D. van den Ende & T.J.W. Ysebaert* From past to present: biodiversity in a changing delta
- 318** *Schouten, A.D., H. Leneman, R. Michels & R.W. Verburg.* Instrumentarium kosten natuurbeleid. Status A.
- 319** *Verburg, R.W., E.J.G.M. Westerhof, M.J. Bogaardt & T. Selnes.* Verkennen en toepassen van besluitvormingsmodellen in de uitvoering van natuurbeleid.

2013

- 320** *Woltjer, G.B.* Forestry in MAGNET; a new approach for land use and forestry modelling.
- 321** *Langers, F., A.E. Buijs, S. de Vries, J.M.J. Farjon, A. van Hinsberg, P. van Kampen, R. van Marwijk, F.J. Sijtsma, S. van Tol.* Potenties van de Hotspotmonitor om de graadmeter Landschap te verfijnen
- 322** *Verburg, R.W., M.J. Bogaardt, B. Harms, T. Selnes, W.J. Oliemans.* Beleid voor ecosysteemdiensten. Een vergelijking tussen verschillende EU-staten
- 323** *Schouten, M.A.H., N.B.P. Polman & E.J.G.M. Westerhof.* Exploring green agricultural policy scenarios with a spatially explicit agent-based model.
- 324** *Gerritsen, A.L., A.M.E. Groot, H.J. Agricola, W. Nieuwenhuizen.* Hoogproductieve landbouw. Een verkenning van motivaties, knelpunten, condities, nieuwe organisatiemodellen en de te verwachten bijdragen aan natuur en landschap
- 325** *Jaarrapportage 2012.* WOT-04-008 – Agromilieu
- 326** *Jaarrapportage 2012.* WOT-04-009 – Informatievoorziening Natuur (IN)
- 327** *Jaarrapportage 2012.* WOT-04-010 – Balans van de Leefomgeving (BvdL)
- 328** *Jaarrapportage 2012.* WOT-04-011 – Natuurverkenning (NVK)
- 329** *Goossen, C.M., F. Langers, T.A. de Boer.* Relaties tussen recreanten, ondernemers en landschap
- 330** *Bruggen, C. van, P. Bikker, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2011. Berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA).
- 331** *Dirkx, G.H.P. & W. Nieuwenhuizen.* Histland. Historisch-landschappelijk informatiesysteem
- 332** *Ehlert, P.A.I., T.A. van Dijk & O. Oenema.* Opname van struviet als categorie in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet. Advies.
- 333** *Ehlert, P.A.I., H.J. van Wijnen, J. Struijs, T.A. van Dijk, L. van Schöll, L.R.M. de Poorter.* Risicobeoordeling van contaminanten in afval- en reststoffen bestemd voor gebruik als covergistingsmateriaal
- 334** *Verdonschot R.C.M., J.H. Vos J.H. & P.F.M. Verdonschot.* Exotische macrofauna en macrofyten in de Nederlandse zoete wateren; voorkomen en beleid in 2012.
- 335** *Commissie Deskundigen Meststoffenwet.* Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet. Versie 3.1
- 336** *Ehlert, P.A.I., L. Posthuma, P.F.A.M. Römkens, R.P.J.J. Rietra, A.M. Wintersen, H. van Wijnen, T.A. van Dijk, L. van Schöll, J.E. Groenenberg.* Appraising fertilisers: Origins of current regulations and standards for contaminants in fertilisers. Background of quality standards in the Netherlands, Denmark, Germany, United Kingdom and Flanders
- 337** *Greft-van Rossum, J.G.M. van der, M.J.S.M. Reijnen, W.A. Ozinga, R. Pouwels, M. van Eupen, A.M.G. de Bruijn, H. Kuipers, S.M. Hennekens & A.H. Malinowska.* Water-, milieu- en ruimtecondities vaatplanten; Implementatie in Model for Nature Policy MNP 2.0.
- 338** *Vos, C.C., R. Pouwels, M. van Eupen, T. Lemaris, H.A.M. Meeuwssen, W.A. Ozinga, M. Sterk & M. F. Wallis de Vries.* Operationalisering van het begrip 'veerkracht van ecosystemen'. Een empirische verkenning voor planten en dagvlinders.
- 339** *Voorn van, G.A.K., P.W. Bogaardt, M. Knotters, D.J.J. Walvoort.* Complexiteit van WUR-modellen en -bestanden. Toetsing van de EMC v1.0
- 340** *Selnes, T.A., D.A. Kamphorst, B.J.M. Arts & J.P.M. van Tatenhove.* Innovatieve governance arrangementen. Op zoek naar vernieuwing in het groene domein.
- 341** *Knegt de, B., J.G.M. van der Greft-van Rossum, S.M. Hennekens, G.B.M. Heuvelink.* Trends van zeldzame plantensoorten voorspeld.
- 342** *Smits, M.J.W., C.M. van der Heide m.m.v. S.W.K. van den Burg, M.J.G. Meeusen & M.J. Voskuilen.* Duurzaam gebruik van ecosysteemdiensten door private sectoren.
- 343** *Pouwels, R., R.J.F. Bugter, A.J. Griffioen & R.M.A. Wegman.* Beoordeling leefgebied habitatrichtlijnsoorten voor artikel 17 van de rapportage
- 344** *Berg, J. van den, V.J. Ingram, M.J. Bogaardt & B. Harms.* Integrating ecosystem services into the tropical timber value chain; Dutch policy options from an innovation system approach.
- 345** *Leneman, H., V.G.M. Linderhof, F.W. van Gaalen, R. Michels, P.J.T.M. van Puijenbroek.* Methoden om kosten en effecten van maatregelen op aquatische ecologie te bepalen. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2010-2040.
- 346** *Van Kleunen A., P. de Boer, K. Koffijberg, K. Oosterbeek, J. Nienhuis, M.L. de Jong, C.J. Smit & M. van Roomen.* Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2009 en 2010.
- 347** *Bikker, P., J. van Harn, C.M. Groenestein, J. de Wit, C. van Bruggen & H.H. Luesink.* Stikstof- en fosforexcretie van varkens, pluimvee en rundvee in biologische en gangbare houderijsystemen.
- 348** *Haas de, W., C. Aalbers, J. Kruit & B. de Vries.* Natuur: beleven en gebruiken. Verdieping van twee kijkrichtingen uit de Natuurverkenning 2010-2040.
- 349** *Vreke, J., F.H. Kistenkas, J.L.M. Donders, C.M. Goossen & S. de Vries.* Benutting ecosysteemdiensten.
- 350** *Walvoort, D.J.J., M. Knotters & T. Hoogland.* Map Maker's Guide: A Decision Support System for Interpolation, Aggregation, and Disaggregation. Technical documentation.
- 351** *Henkens, R.J.H.G. en W. Geertsema (2013).* Ecosysteemdiensten van natuur en landschap; Aanpak en kennis-tabellen voor het opstellen van indicatoren.
- 352** *Brasseur, S.M.J.M., J.S.M. Cremer, E.M. Dijkman & J.P. Verdaat.* Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee; 2002 - 2012.
- 353** *Lesschen, J.P., J.W.H. van der Kolk, K.C. van Dijk and J. Willems.* Options for closing the phosphorus cycle in agriculture; Assessment of options for Northwest Europe and the Netherlands.
- 354** *Kraalingen, D. van, E.L. Wipfler, F. van den Berg, W.H.J. Beltman, M.S. ter Horst, G. Fait & J.A. te Roller.* SPIN Manual 1.1; User's Guide version 1, for use with FOCUS_SWASH 4.2
- 355** *Fait, G., F. van den Berg, P.I. Adriaanse, A. de Jong, J.A. te Roller & W.H.J. Beltman.* SWASH Manual 4.2, User's Guide version 4.
- 356** *Vader, J. & E. Dammers (2013).* Omgevings-scenario's in de Natuurverkenning 2010-2040; Achtergronddocument



Thema Natuurverkenning

Wettelijke Onderzoekstaken

Natuur & Milieu

Postbus 47

6700 AA Wageningen

T (0317) 48 54 71

E info.wnm@wur.nl

www.wageningenUR.nl/

wotnatuurenmilieu

De WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de minister van Economische Zaken te ondersteunen. De WOT Natuur & Milieu werkt aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving, zoals de Balans van de Leefomgeving en de Natuurverkenning. Verder brengen we voor het ministerie van Economische Zaken adviezen uit over (toelating van) meststoffen en bestrijdingsmiddelen, en zorgen we voor informatie voor Europese rapportageverplichtingen over biodiversiteit.

De WOT Natuur & Milieu is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). De missie is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

