

Natuur

Peter van Puijenbroek (MNP), Rijk van Oostenbrugge (MNP), Nico Pieterse (RPB) en
Herman Stolwijk (CPB)

Inleiding

De ontwikkeling van de natuur in Nederland is altijd al nauw verbonden geweest met de ontwikkeling van de samenleving. In de tweede helft van de twintigste eeuw is de biodiversiteit sterk verminderd door een combinatie van verschillende factoren. Het areaal natuurgebied nam af door woningbouw en ontginning voor de landbouw. Het areaal dat overbleef kreeg te maken met versnippering, toegenomen milieudruk en de ontwikkeling van de recreatie. De biodiversiteit van het landelijk gebied werd snel kleiner. De toegenomen vermessing, de verlaging van de grondwaterstand en het gebruik van bestrijdingsmiddelen voor de landbouw waren belangrijke oorzaken van achteruitgang. De aquatische natuur had vooral te lijden onder vermessing en bestrijdingsmiddelen, maar ook onder het sterk veranderende watersysteem door inrichtingsmaatregelen.

Als reactie hierop groeide het besef dat de natuur behouden moet worden. Er ontstonden natuur- en milieuorganisaties, die zich inzetten voor het behoud van de natuur en een beter milieu. De overheid stelde zich tot doel de natuur te beschermen. Volgens het Natuurbeleidsplan (LNV, 1990) wenst zij te komen tot een samenhangend stelsel van natuurgebieden: de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Om het landelijk gebied te behouden als aantrekkelijk gebied, zowel voor de mens om te recreëren als voor planten en dieren, werden in de *Nota Ruimte* (VROM, 2005) Nationale Landschappen benoemd.

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de kwaliteit en kwantiteit van de natuur en de biodiversiteit zich in de toekomst ontwikkelen. Daarvoor is het van belang te weten wat er op het gebied van wonen, werken en landbouw zal gebeuren en welke pogingen men zal doen om de kwantiteit en kwaliteit van de natuur in stand te houden of uit te breiden. Meer specifieke vragen zijn:

- Hoe ontwikkelt het areaal natuur in Nederland zich?
- Hoe verandert de milieudruk op natuurgebieden?
- Hoe ontwikkelt de biodiversiteit in Nederland zich?

Afbakening thema en relatie met andere thema's

De ontwikkeling van natuur is geen autonoom proces, maar afhankelijk van externe factoren die bij andere WLO-thema's aan de orde komen. Zo wordt de omvang van het areaal natuur onder meer bepaald door de ontwikkeling van de bevolking en van de landbouw. De kwaliteit van natuur wordt mede bepaald door de milieudruk; ook die heeft belangrijke raakvlakken met thema's als bevolking, landbouw, verkeer, industrie en energie.

De ontwikkeling van de bevolking is een belangrijke determinant door de mate van woningbouwactiviteiten, de aanleg en het verbruik van infrastructuur en recreatie en voor de emissies naar lucht en water.

De ontwikkeling van de landbouw is heel bepalend voor de biodiversiteit. Andersom kan natuur ook voor landbouw belangrijk zijn, zoals bij agrarisch natuurbeheer. Daarbij krijgen agrariërs subsidie voor verminderde inkomsten bij een aangepaste bedrijfsvoering. Voor sommige agrariërs is dit bedrijfseconomisch belangrijk. Dit geldt echter slechts voor een klein deel van de agrariërs.

De emissies naar de lucht van verkeer, energiecentrales en landbouw zijn belangrijk voor de milieudruk die door stikstof- en zure depositie veroorzaakt wordt. De emissies naar het oppervlaktewater van de landbouw en de rioolwaterzuiveringsinstallaties bepalen de ecologische kwaliteit van de aquatische ecosystemen. Mariene ecosystemen zullen in dit hoofdstuk overigens niet in deze studie aan de orde komen

Relevante ontwikkelingen en de achterliggende determinanten

Voor de ontwikkeling van het areaal natuur is het beleid van de overheid bepalend. In de *Agenda Vitaal Platteland* (LNV, 2004) is het areaal nieuwe natuur in het kader van de Ecologische Hoofdstructuur vastgesteld. De provincies hebben de netto EHS in gebiedsplannen vastgesteld en 'natuurdoeltypenkaarten' gemaakt. De doelstellingen voor de nieuwe natuur liggen daarmee beleidsmatig redelijk in areaal en locatie vast. Een deel van de bestaande natuur is aangewezen als Natura 2000-gebied in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijnen. Deze gebieden hebben een hoge beschermingsstatus, met ook consequenties voor activiteiten buiten het gebied.

Bij het milieubeleid is de NEC-doelstelling (National Emission Ceilings) belangrijk voor het verminderen van de stikstof- en zure depositie. Hierin zijn internationaal doelen vastgelegd voor de reductie van deze depositie op natuurgebieden.

De Kaderrichtlijn Water is opgesteld met als doel de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater te verbeteren. De doelstelling voor eutrofiëring, heel belangrijk voor de ecologie, is nog niet vastgesteld. Afhankelijk van de implementatie van de Kaderrichtlijn Water en de veranderingen in de sectoren landbouw en waterzuivering, kan de waterkwaliteit verbeteren.

De belangrijkste knelpunten voor natuur zijn:

- de problemen om een aaneensluitende Ecologische Hoofdstructuur te realiseren;
- de groei van de milieudruk;
- de veranderingen in het landelijk gebied als gevolg van de landbouw;
- de woningbouw en de aanleg van infrastructuur in het landelijk gebied en in en nabij natuurgebieden.

Voor de ontwikkeling van het areaal zijn de volgende vragen belangrijk:

- Worden de doelstellingen van de Ecologische Hoofdstructuur gehaald?
- Komt de nieuwe natuur op de juiste plaats, zodat sprake is van een verbetering van de samenhang?

Voor de kwaliteit van de natuur:

- Hoe zullen de stikstof en de zure depositie zich gaan ontwikkelen?
- Nemen woningbouw en infrastructuur in het landelijk gebied en de natuurgebieden toe?
- Hoe zal de recreatie in de natuurgebieden zich ontwikkelen?
- Zal de verdroging van natuurgebieden verminderen?
- Zal de waterkwaliteit verbeteren?

Om de gevolgen van de landbouw te duiden:

- Zal de landbouw nog grootschaliger worden?
- Blijven de kleine landschapselementen in het landelijk gebied behouden?
- Blijft agrarisch natuurbeheer op deze wijze voortgaan?

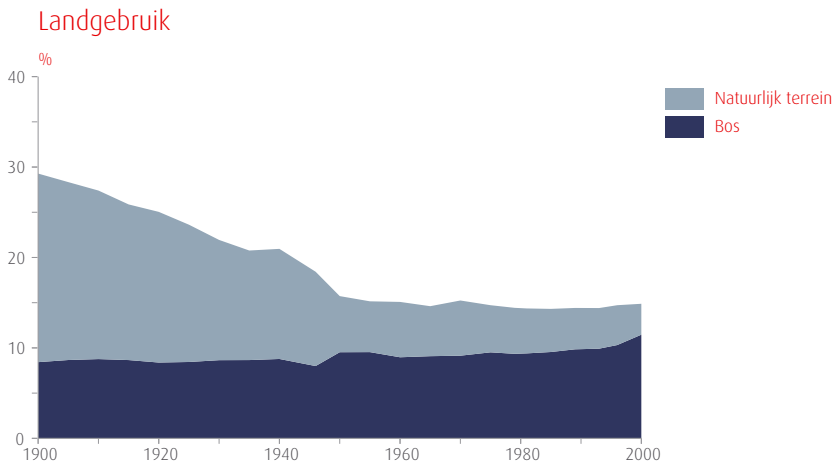
Opzet van het deel natuur

In de volgende paragraaf, 'Historische ontwikkeling en huidige situatie', wordt de huidige toestand van de natuur behandeld. In de paragraaf 'Beschrijving scenario's' worden scenario's voor de ontwikkeling van het areaal natuur en de locatie daarvan uitgewerkt. De paragraaf 'Resultaten' gaat in op bovenstaande vragen. In de daarop volgende paragraaf 'Synthese biodiversiteit' wordt beredeneerd welke veranderingen van de biodiversiteit men in de verschillende gebieden kan verwachten. De conclusies in de laatste paragraaf sluiten dit deel over natuur af.

Historische ontwikkeling en huidige situatie

Natuurgebieden

In de eerste helft van de vorige eeuw is het areaal bos en natuurlijk terrein sterk afgenomen. Natuurlijke terreinen zijn heide, stuifzand, moeras, hoogveen, laagveen en duinen. Natuur was toen nog 'woeste grond' die ontgonnen moest worden. Sinds 1950 blijft het areaal natuur bij benadering constant. Het type natuur is door de tijd sterk veranderd. Rond 1900 was er naar verhouding weinig bos, 30 procent van het totale areaal. Het areaal bos is de afgelopen eeuw gegroeid met 25 procent, terwijl van het areaal natuurlijk terrein amper een kwart over is (zie figuur 8.1). Deze achteruitgang van natuurlijke terreinen betrof vooral heide door de ontginningen in de crisistijd en hoogveengebieden door turfwinning en ontwatering voor de landbouw. Een relatief



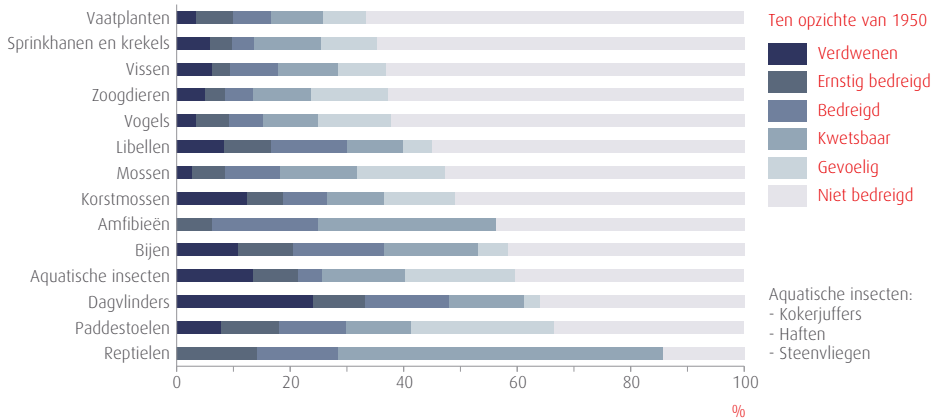
Figuur 8.1 Ontwikkeling van bos en natuurlijke terreinen als heide, stuifzand, hoog- en laagveen (MNP, 2006).

klein deel van de heide veranderde in bos door natuurlijke successie. Het areaal natuur is de laatste helft van de vorige eeuw redelijk constant gebleven door de bescherming van de bestaande natuur. Ook een verandering van voormalig natte gebieden naar droge natuur heeft een deel van het verlies gecompenseerd.

Door het huidige beheer van de bestaande natuurgebieden, blijft een deel van de natuurlijke gronden behouden. Zonder beheer groeien de heide, het stuifzand, de moerassen en de duinen langzaam dicht, eerst met struiken en uiteindelijk wordt het bos. Zo zijn in de duinen de arealen natte en vochtige duinvalleien en stuivend duin sterk verminderd, terwijl het areaal struweel juist toegenomen is.

Als gevolg van de verkleining van het areaal natuur komen veel planten- en diersoorten minder vaak voor (in het vervolg achteruitgang genoemd). In figuur 8.2 is van een aantal groepen planten en dieren aangegeven hoeveel soorten bedreigd of verdwenen zijn. Er zijn verschillende oorzaken voor deze achteruitgang en voor veel soorten speelt een combinatie van oorzaken. Door de slechte waterkwaliteit en de kanalisatie van beken zijn de populaties van veel vissen, libellen, insecten (kokerjuffers, haften en steenvliegen) kleiner geworden. Paddestoelen hebben te lijden onder vermeting (stikstofdepositie) en verzuring. Vooral de mycorrhiza-paddestoelen, die in symbiose met bomen leven, zijn sterk achteruitgegaan. Korstmossen zijn gevoelig voor zure depositie en sommige soorten voor stikstofdepositie. Reptielen hebben zonnige plekken nodig en hebben dus vooral te lijden onder een vermindering van het areaal natuurlijk terrein als heide en open duinen. Daarnaast wordt een aantal soorten

Bedreiging van soorten eind 20e eeuw



Figuur 8.2 Overzicht van aantallen soorten die momenteel bedreigd of verdwenen zijn (MNP, 2006).

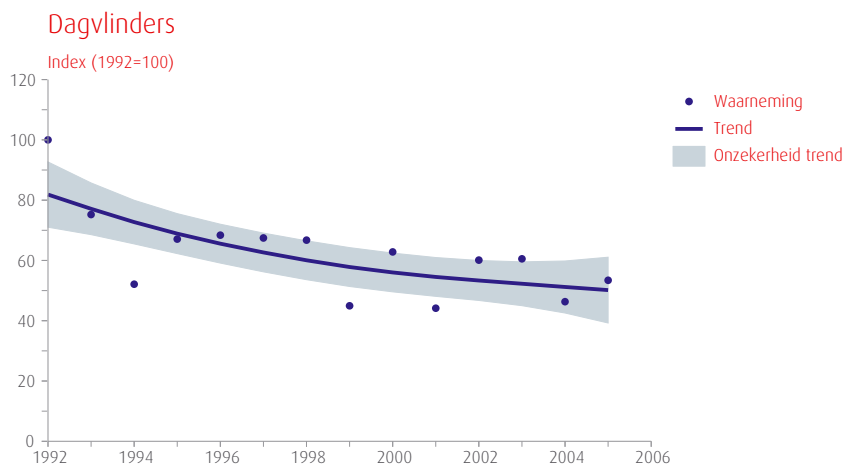
bedreigd door versnippering en verstering van natuurgebieden, onder andere door de aanleg van wegen en door recreatie.

Voor sommige soorten, zoals dagvlinders, gaat de achteruitgang nog steeds door (figuur 8.3). Dat geldt vooral voor de zeldzame en bedreigde soorten. Dat blijkt uit de ontwikkeling van de populaties die men in het natuurbeleid als doelsoorten heeft aangewezen. Van de 13 gemeten doelsoorten komen er negen steeds minder voor en neemt er slechts één in omvang toe. De meeste van deze soorten vindt men alleen nog in enkele kleine natuurgebieden. Deze gebieden liggen vaak ver van elkaar af, wat de populaties extra kwetsbaar maakt voor invloeden van buitenaf. Dat komt vooral doordat het geschikte leefgebied steeds kleiner wordt en versnipperd. Zo ontstaan kleine, geïsoleerde populaties die extra kwetsbaar zijn voor veranderingen, bijvoorbeeld van het klimaat.

Bij andere soorten is sprake van herstel, zoals bij de boomkikker (figuur 8.4). De boomkikker is sterk achteruit gegaan in de periode tot 1990. Specifieke maatregelen zoals het graven van poelen en verbindingzones tussen leefgebieden hebben de populatie weer plaatselijk doen toenemen, maar dit geldt niet voor alle provincies.

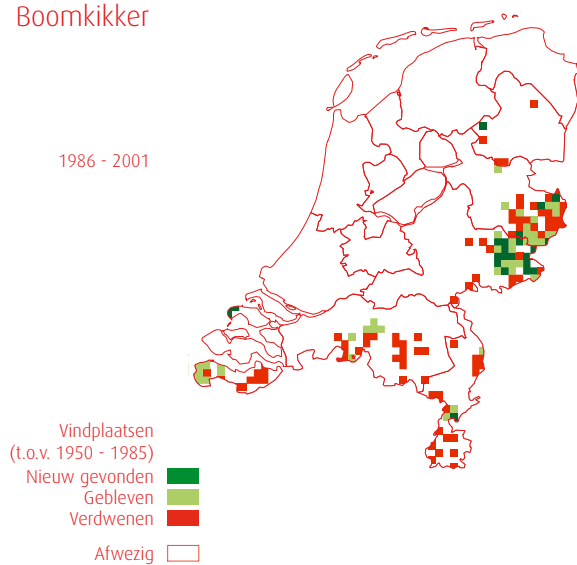
Het landelijk gebied

Niet alleen natuurgebieden dragen bij aan de biodiversiteit van Nederland. Ook het landelijk gebied is het natuurlijke domein van veel planten- en diersoorten.



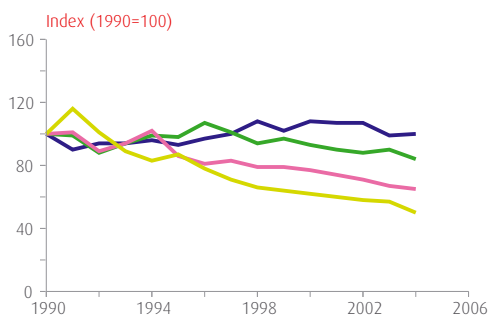
Figuur 8.3 Dagvlinders in Nederland.

Boomkikker



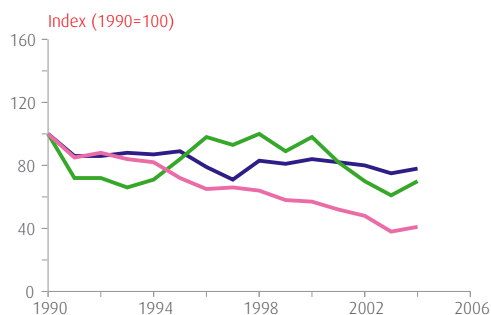
Figuur 8.4 Verandering in voorkomen van de boomkikkers in de periode 1986-2001 ten opzichte van de periode 1950-1985 (Bron: RAVON).

Weidevogels Steltlopers



- Tureluur
- Kievit
- Grutto
- Scholekster

Zangvogels

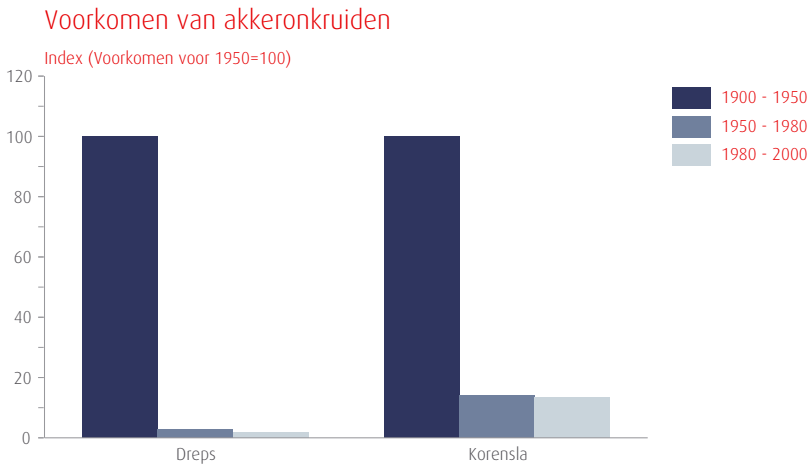


- Graspieper
- Gele kwikstaart
- Veldleeuwerik

Figuur 8.5 Vogels in het landelijk gebied.

Door de intensivering van de landbouw zijn veel weidevogels achteruitgegaan. Verbeterde drooglegging en vroeger maaien zijn belangrijke oorzaken. Ook de grutto, kemphaan, scholekster, watersnip en veldleeuwerik hebben de afgelopen 25 jaar sterk te lijden gehad. De tureluur weet zich nog te handhaven. In figuur 8.5 is aangegeven in welke mate verschillende steltlopers en zangvogels in het landelijke, agrarische gebied voorkomen. Deze grafiek laat de achteruitgang van verschillende vogels zien vanaf 1990, maar ook in de periode daarvoor gebeurde dat al. Dit zijn karakteristieke soorten voor Nederland; voor de grutto heeft Nederland internationale verplichtingen om deze soort te behouden.

De grootste biodiversiteit aan planten en insecten wordt gevonden in weinig productieve graslanden, die vroeger veel voorkwamen. In de 20e eeuw is een zeer groot deel van het weinig productieve grasland (half-natuurlijk grasland) omgezet in hoogproductief grasland. Voorbeelden van weinig productieve graslanden zijn de blauwgraslanden, waarvan nu minder dan 0,1 procent van het areaal van rond 1900 over is, en de kalkgraslanden, die ten opzichte van 1900 nog maar 5 procent beslaan. De belangrijkste oorzaken van deze achteruitgang zijn de bemesting en het verlagen van het grondwaterpeil. De sterkste achteruitgang van de halfnatuurlijke graslanden vond plaats in de periode 1930 tot 1975. Deze achteruitgang zette in mindere mate door in de periode erna. Inmiddels zijn er van de 27 plantengemeenschappen van halfnatuurlijke graslanden nog slechts vijf niet bedreigd. Veel zeldzame plantensoorten komen voor op deze voedselarme gronden, zoals enkele akkeronkruiden (figuur 8.6).



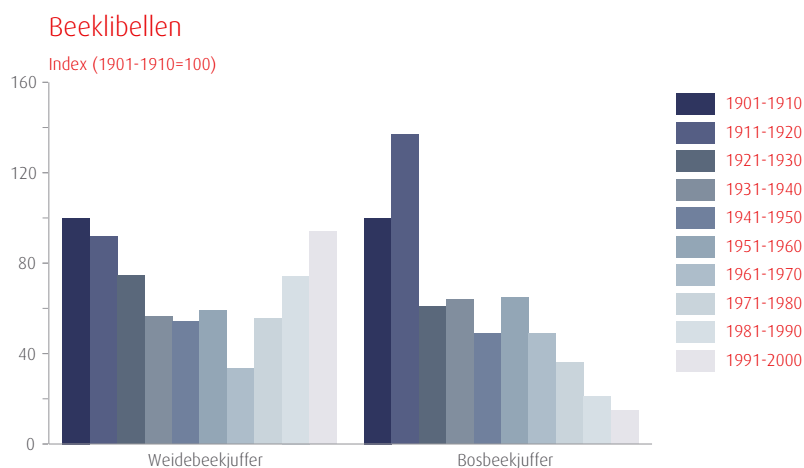
Figuur 8.6 Akkeronkruiden dreps en korensla sinds 1950. Door specifiek beheer in akkerreservaten komen deze soorten nog voor.

De overgebleven halfnatuurlijke graslanden hebben voor het agrarisch gebruik vrijwel geen betekenis meer en liggen bijna allemaal in natuurgebieden, vaak heel kleine gebieden temidden van hoog productief agrarisch land. Buiten natuurgebieden komen de plantengemeenschappen van halfnatuurlijk grasland alleen nog voor op dijken en in bermen.

Aquatische systemen

De biodiversiteit van natuur in aquatische ecosystemen is in de vorige eeuw sterk afgenomen door een toename van de voedselrijkdom van het oppervlaktewater, het gebruik van bestrijdingsmiddelen en aanpassingen aan watersystemen. De meeste beken werden gekanaliseerd, stuwen werden aangelegd en de oevers werden recht getrokken. In laag Nederland hebben de meren een vast waterpeil gekregen, waardoor overgangszones tussen land en water en de natuurlijke dynamiek verdwenen. Door het afsluiten van de grote rivieren van zee en de stuwen in de grote rivieren kon de trekvis vanuit zee niet meer stroomopwaarts gaan.

Eind jaren zeventig was de waterkwaliteit op een dieptepunt en kwam veelvuldig zuurstofloos water voor, waardoor vissen massaal stierven. Van de 46 Nederlandse zoetwatervissoorten waren er zeven uitgestorven en 21 bedreigd (Nie, 1996). Na 1970 werden maatregelen genomen om de verontreiniging van het oppervlaktewater te verminderen, waardoor sindsdien de waterkwaliteit langzaam verbeterd (zie hoofdstuk 'Milieu' in dit Achtergronddocument). Zuurstofloosheid komt nu alleen nog



Figuur 8.7 Twee libellensoorten tussen 1900 en 2000 (MNP, 2006).

maar sporadisch en incidenteel voor. De laatste jaren worden ingrepen in de vorm van rivieren en beken plaatselijk weer teruggedraaid. De kort geleden gekanaliseerde beken krijgen door hermeandering weer hun oorspronkelijke karakter en stuwen worden van een vispassage voorzien. Dit betreft overigens nog maar een klein deel van de gekanaliseerde beken. Door deze verbeteringen in de waterkwaliteit en vorm treedt een voorzichtig herstel van vispopulaties op. Van de zeven uitgestorven vissoorten komen drie soorten weer in minimale aantallen voor. De gestippelde alver is na 60 jaar afwezigheid weer terug in de Limburgse beken, en ook een enkele houting of zalm is al waargenomen.

Ook andere dieren hadden te lijden onder de slechte waterkwaliteit en de herinrichtingen. In figuur 8.7 staat een overzicht van de mate waarin libellen voorkomen, met name de weidebeekjuffer en de bosbeekjuffer. Dit zijn soorten die helder stromend water nodig hebben. Beide soorten zijn sterk achteruitgegaan door de slechte waterkwaliteit en de achteruitgang van hun biotoop, vooral door de inrichting van beken in gestuwde, recht getrokken watergangen. De weidebeekjuffer is na 1980 weer aan het toenemen; de bosbeekjuffer, die leeft bij koele, beschaduwde snelstromende beken, heeft nog niet geprofiteerd van de verbeteringen.

Samenvatting huidige situatie

De natuur is in de eerste helft van de vorige eeuw heel sterk achteruitgegaan. Deze achteruitgang is op een aantal onderdelen gestopt en soms vindt weer herstel plaats. Op andere onderdelen gaat de achteruitgang voort.

- Het areaal bos neemt licht toe.
- De natuurlijke gebieden, zoals heide, duin, hoogveen en stuifzand, nemen nog licht af en kunnen alleen behouden blijven door natuurbeheer.
- Veel soorten zijn bedreigd in hun voortbestaan of kwetsbaar, of zijn zelfs al verdwenen uit Nederland. Zij hebben te lijden onder de hoge milieudruk, de versnippering van het landschap en het verdwijnen van de natuurlijke habitat. Andere soorten komen nog in kleine geïsoleerde populaties voor, waardoor ze kwetsbaar zijn voor veranderende omstandigheden.
- Door specifiek beheer en verbetering van hun omstandigheden kunnen sommige soorten herstellen, zoals plaatselijk de boomkikker.
- De waterkwaliteit was rond 1970-1980 heel slecht. Doordat deze sindsdien verbeterde, nemen sommige soorten nu weer toe.
- Populaties van vissen en bijvoorbeeld libellen zijn ook verminderd doordat veel beken zijn rechtgetrokken en voorzien van stuwen. Nu wordt dit bij een enkele beek weer teruggedraaid.

Beschrijving scenario's

De toekomstige natuur en biodiversiteit is afhankelijk van:

- de hoeveelheid nieuwe natuur;
- de plaats waar die natuur komt;
- de ontwikkeling van de milieudruk en de ruimtelijke veranderingen in en om de natuurgebieden;
- de ontwikkeling van de natuurwaarde buiten de natuurgebieden;
- de ontwikkeling van de milieudruk voor de aquatische natuur.

In deze paragraaf worden de WLO-scenario's uitgewerkt voor het thema natuur door de hoeveelheid en de plaats van de nieuwe natuur in te vullen. In de paragraaf 'Resultaten' gebeurt dat vervolgens voor de milieudruk en de ruimtelijke samenhang, en in de paragraaf 'Synthese biodiversiteit' voor de veranderingen in biodiversiteit.

Ontwikkeling areaal natuur

In dit hoofdstuk wordt ervan uitgegaan dat men in alle scenario's de hoofdlijnen van het huidige beleid zal voortzetten en dat overheden de maatschappelijke ontwikkelingen niet met geheel nieuw beleid proberen te keren. Dit nieuwe beleid zou immers het zicht verstoren op de ontwikkelingen die de WLO wil verkennen (zie het hoofddocument van deze studie). Om te voorkomen dat deze aanname door de per scenario sterk verschillende omstandigheden op lange termijn onrealistisch wordt, zal het beleid toch iets tussen de scenario's variëren. Bij het thema Natuur is dit principe van 'minimaal gedifferentieerd trendmatig beleid' ingevuld door te veronderstellen dat

de Ecologische Hoofdstructuur in elk geval wordt gerealiseerd. Maar de aard van deze natuur en aanvullingen daarop kunnen tussen de scenario's verschillen.

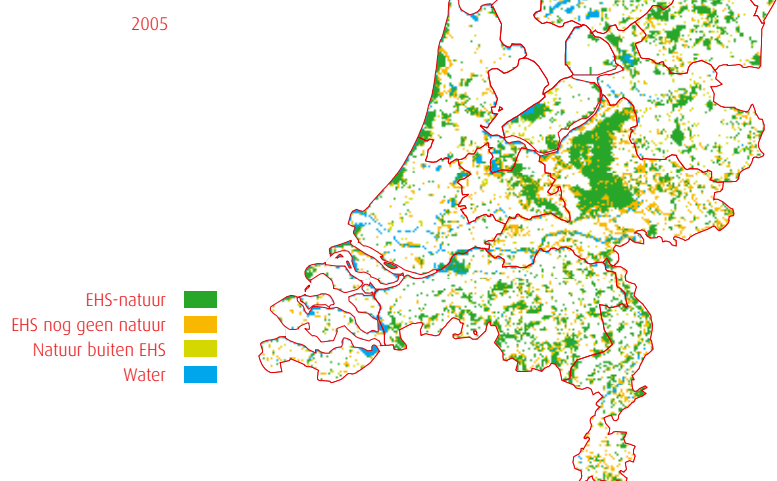
De doelstelling voor de EHS is nauwkeurig omschreven in de *Agenda Vitaal Platteland* (LNV, 2004). Deze doelstelling valt uiteen in drie hoofdgroepen:

- Verwerving: de aankoop en het beheer van natuurgebieden met een hoofd-functie natuur door terreinbeherende organisaties. Dit zijn Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en de Provinciale Landschappen.
- Particulier natuurbeheer: verandering van de functie landbouw in de functie natuur van grond die eigendom blijft van particulieren. Voor de waardedaling als gevolg van deze functieverandering ontvangen zij een vergoeding gedurende 30 jaar.
- Agrarisch natuurbeheer: de vergoeding aan agrariërs als zij bij de bedrijfsvoering rekening houden met de natuur. Het gebied blijft een hoofdfunctie landbouw houden, met natuur als nevenfunctie.

De EHS is als project gestart in 1990 en dient in 2018 gerealiseerd te zijn. In 1990 was er ongeveer 453.000 ha natuur in Nederland. Het EHS-beleid is erop gericht dit areaal uit te breiden tot 728.500 ha (figuur 8.8). Een deel van de uitbreidingstaakstelling, ongeveer 62.000 ha, is nu al gerealiseerd. Het startpunt voor de scenario's is dus een areaal van 515.000 ha natuur in de EHS. Maar ook buiten de EHS liggen 'groene natuur'-gebieden. Dit is een verzameling van recreatiebossen, defensieterreinen, drinkwaterbedrijven en bijvoorbeeld bos rond golfbanen. Er wordt ervan uitgegaan dat het areaal van de buiten de EHS gelegen natuur in de toekomst gelijk blijft.

De huidige taakstelling voor de EHS is als uitgangspunt gebruikt voor het scenario *Global Economy*. In de publieke scenario's *Strong Europe* en *Regional Communities*, waarin een meer actieve rol van de overheid wordt verondersteld, is aan die taakstelling 25.000 ha publieke natuur toegevoegd, zodat het uiteindelijke areaal natuur groter zal zijn. Deze doelstelling was in vroegere beleidsplannen opgenomen in de vorm van ecologische verbindingzones (LNV, 2000). In de scenario's *Transatlantic Market* en *Regional Communities* zal men traditionele cultuurlandschappen belangrijker vinden. Daarom is uitgegaan van een geringer areaal particulier natuurbeheer en een groter areaal agrarisch natuurbeheer. In *Global Economy* wordt wel vastgehouden aan de ambitie voor particulier natuurbeheer, maar omdat de overheid zich in dit scenario meer terugtrekt, wordt een deel buiten de EHS gerealiseerd. De uitgangspunten voor de aanleg van de EHS staan in tabel 8.1. In *Strong Europe* wordt het grootste areaal met hoofdfunctie natuur gerealiseerd en in *Transatlantic Market* de minste natuur.

Natuur en EHS



Figuur 8.8 Ligging van de huidige natuur binnen en buiten de EHS en de EHS die nog geen natuur is. De robuuste verbindingzones, zoals in de Nota Ruimte voorlopig zijn aangegeven, zijn hierin opgenomen (VROM, 2004).

Tabel 8.1 Uitgangspunten voor de realisatie van de EHS in 2018.

1.000 hectare	Natuur 1990	Realisatie verwerving 2002	Agrarisch natuurbeheer in 2002	
Huidige situatie	453	62	60	
<i>Doelstelling 2002 – 2020</i>	Global Economy	Strong Europe	Transatlantic Market	Regional Communities
verwerving terreinbeherende organisaties	73	98	73	98
particulier natuurbeheer	42	42	25	25
agrarisch natuurbeheer	38	38	55	55
Totaal hoofdfunctie natuur	630	655	613	638

Waar komt de nieuwe natuur?

De provincies hebben in de streekplannen de toekomstige ligging van de EHS vastgelegd. Om van de natuur een samenhangend stelsel van natuurgebieden te maken dienen robuuste verbindingzones te worden gerealiseerd, waardoor dieren tussen natuurgebieden kunnen migreren. In figuur 8.8 is te zien waar de huidige natuur ligt en waar de EHS met deze verbindingzones komt. De mate waarin dit lukt, hangt af van de sturing door de overheid. In de publieke scenario's *Strong Europe* en *Regional Communities* is uitgegaan van een duidelijke regie. In *Strong Europe* komt alle nieuwe natuur in de EHS en in de verbindingzones. In *Regional Communities* komt 25.000 ha extra terecht in de nationale landschappen met een besloten karakter. Dit zijn de nationale landschappen in het Groene Woud, de Achterhoek, de Graafschap, Noordoost-Twente, Drentse Aa, Heuvelland en de Veluwe (VROM, 2004). Deze gebieden hebben naast een landschappelijke waarde een hoge biodiversiteit (Lammers et al., 2005).

Ook buiten de EHS zal belangstelling bestaan voor natuurbeheer, voornamelijk van private grondbezitters. In een scenario met een minder actieve overheid, zoals *Global Economy*, is het mogelijk dat ook buiten de EHS particulier natuurbeheer plaatsvindt. Dit leidt tot een minder samenhangend stelsel van natuurgebieden. Deze nieuwe natuur buiten de EHS kan dan 'nieuwe versnipperde natuur' zijn. In *Transatlantic Market* wordt de minste natuur aangelegd, maar dat komt wel in de EHS. Het agrarische natuurbeheer vindt nu vooral in veenweidegebieden en langs de uiterwaarden van de grote rivieren plaats. In deze studie is dit onderdeel niet ruimtelijk uitgewerkt.

Samenvattend ziet de nieuwe natuur tot 2018 er als volgt uit:

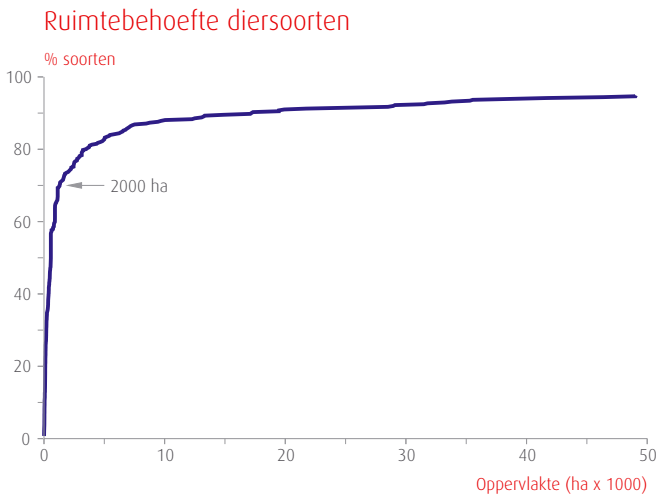
- *Global Economy*: een deel van het particulier natuurbeheer, 17.000 ha, buiten de EHS in kleine gebieden van ongeveer 5 tot 10 ha; 98.000 ha in de EHS;
- *Strong Europe*: alle nieuwe natuur, totaal 140.000 ha, in de vastgestelde EHS;
- *Transatlantic Market*: 98.000 ha nieuwe natuur in de EHS;
- *Regional Communities*: 98.000 ha nieuwe natuur in de EHS, 25.000 ha nieuwe natuur in de nationale landschappen met een besloten karakter;
- Agrarisch natuurbeheer voornamelijk in veenweidegebieden en langs uiterwaarden van grote rivieren.

Resultaten

In de vorige paragraaf is de verhaallijn van het scenario uitgewerkt. In deze paragraaf, 'Resultaten', komen de ruimtelijke samenhang en de milieudruk op de natuur aan de orde, zoals die van de stikstofdepositie, de zure depositie en de verdroging. In de paragraaf 'Synthese biodiversiteit' vindt dan een synthese plaats.

Samenhang en locatie nieuwe natuur

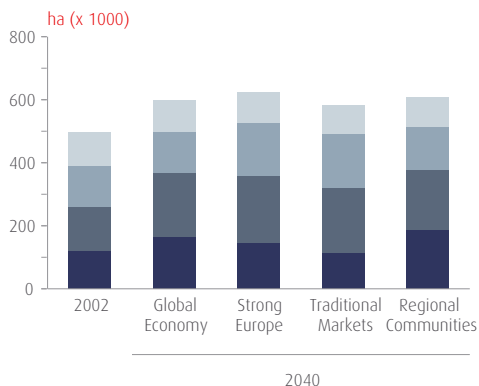
Het beleid met betrekking tot de EHS streeft naar het vergroten en verbinden van bestaande natuurgebieden. Grote eenheden natuur hebben verschillende voordelen boven een verzameling van kleine arealen. Zo bieden grote eenheden natuur ruimte aan duurzame populaties voor veel soorten (figuur 8.10); ze verhogen de duurzaamheid van nabijgelegen kleine populaties; ze bieden meer kansen voor het instandhouden van een rijke variatie aan natuurwaarden doordat meer natuurlijke dynamiek mogelijk is dan in kleine gebieden; ze hebben gemiddeld minder te lijden van negatieve milieu-invloeden dan kleine gebieden, vooral als de verhouding tussen oppervlakte en randlengte gunstig is; en tenslotte kan het beheer in grote gebieden tot meer resultaat leiden, als een natuurgebied eigendom is van één eigenaar. Bij natuurgebieden die van verschillende eigenaren zijn, kan een samenhangend grondwaterpeilbeheer moeilijk te realiseren zijn.



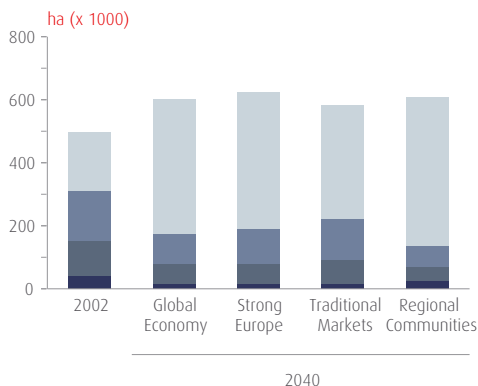
Figuur 8.10 Relatie tussen oppervlakte en doelsoorten van het natuurbeleid. Een gebied van 2.000 ha is groot genoeg voor 70 procent van de faunadoelsoorten (Lammers et al., 2005).

Natuurgebieden per grootteklasse

Afzonderlijke gebieden



Samengevoegd bij 500 m afstand

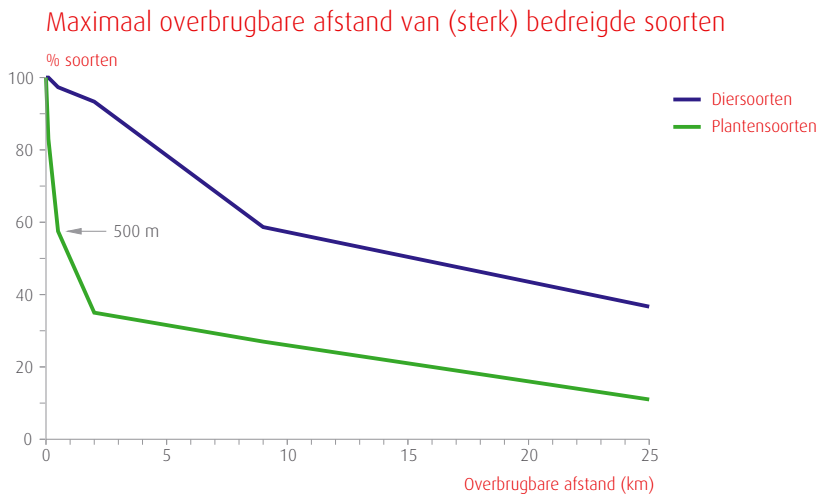


Figuur 8.11 Natuurgebieden naar grootteklasse. In de linkerfiguur staan de afzonderlijke gebieden. In de rechterfiguur worden de gebieden die minder dan 500 meter van elkaar af liggen als een samenhangend natuurgebied beschouwd.

Met het model de Ruimtescanner (Hilferink en Rietveld, 1999) is een verkenning uitgevoerd van de mogelijke ligging van de toekomstige natuur, gebruik makend van de cijfers over ruimtedruk die bij andere thema's van deze studie (zoals Wonen, Werken, Landbouw en Waterveiligheid en wateroverlast) zijn afgeleid. Dat gebeurt onder de randvoorwaarden die in de paragraaf 'Waar komt de nieuwe natuur' zijn geformuleerd.

In alle scenario's groeit het areaal natuur en ook het areaal in grote natuurgebieden (figuur 8.11). Dit is vooral in *Strong Europe* waar alle natuur in de EHS komt en waar de meeste natuur aangelegd wordt. In *Regional Communities* komt een deel van de natuur in de nationale landschappen met een besloten karakter. Daardoor neemt het aandeel kleine natuurgebieden sterk toe. In dit scenario worden de gebiedseigen kenmerken van deze nationale landschappen versterkt, wat leidt tot een mozaïek (collage) van landbouw- en natuurgebieden.

In de linkerfiguur 8.11 wordt alleen natuur die met elkaar verbonden is als eenheid beschouwd. Kleine natuurgebieden die dicht bij elkaar liggen, hebben een meerwaarde ten opzichte van kleine geïsoleerde gebieden. Dieren kunnen tussen natuurgebieden migreren en planten kunnen afstanden overbruggen door verspreiding van zaad. De maximale afstand verschilt per soort (figuur 8.12). Bij een grens van 500 m worden de



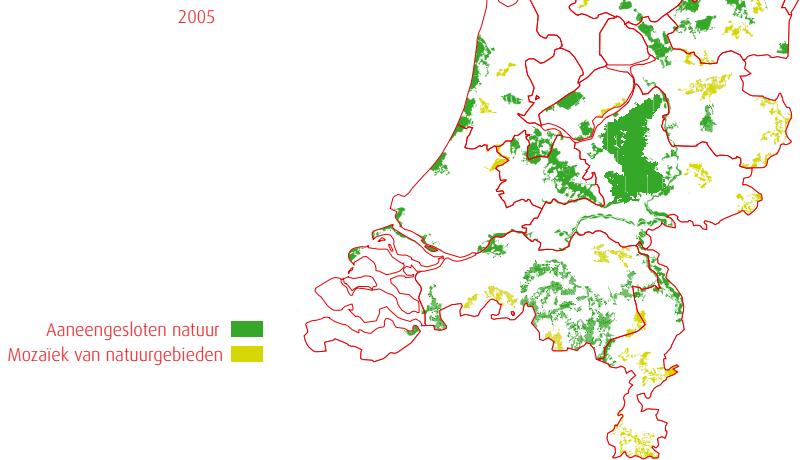
Figuur 8.12 Maximaal overbrugbare afstanden voor planten- en diersoorten (Oostenbrugge et al., 2002).

meeste diersoorten niet beperkt in migratiemogelijkheden. Voor plantensoorten is 500 m al een moeilijk overbrugbare afstand, voor de helft van de plantensoorten is dit te veel.

Een gebied dat bestaat uit meerdere dicht bij elkaar gelegen kleinere natuurgebieden kan ecologisch daarom ook functioneren als een grotere natuureenheid. Dit noemen we in het vervolg 'mozaïeken' van natuurgebieden (figuur 8.13). Als in een dergelijk gebied tijdelijk de omstandigheden niet geschikt zijn voor een soort, kan vanuit naburige gebieden deze soort later weer migreren en zich herstellen. Dit geldt zoals gezegd vooral voor diersoorten.

Als gebieden die minder dan 500 m uit elkaar liggen, samen genomen worden (rechterfiguur 8.11), dan nemen de arealen grote natuurgebieden in alle scenario's toe. In *Strong Europe* komt de meeste natuur en is de toename in grote eenheden het sterkst. In *Regional Communities* komt een deel van de natuur in de nationale landschappen, waarbij het mozaïeklandschap versterkt wordt en het aantal kleine eenheden toeneemt (linkerfiguur 8.11). Als de natuurgebieden die dicht bij elkaar liggen als eenheid worden beschouwd, neemt het areaal grote landschappelijke eenheden hier weer sterk toe (rechterfiguur 8.11).

Grote eenheden natuur



Figuur 8.13 De grote aaneengesloten eenheden natuur en de mozaïeken van natuurgebieden, 2005.

Milieudruk

De biodiversiteit hangt niet alleen af van de ligging en bescherming van de natuur maar ook van de milieucodities in natuurgebieden. De belangrijkste drukfactoren staan in tabel 8.3.

Tabel 8.3 Drukfactoren op landnatuur (Bron: Lammers et al., 2005).

	Ruimtelijke omvang knelpunt	Aantal betrokken soorten	Bedreiging voor bestaande en/of nieuwe natuur
Stikstofdepositie	groot	groot	bestaand
Zure depositie	groot	groot	bestaand
Grondwaterstand	groot	groot	bestaand/nieuw
Depositie zware metalen	middel	beperkt	bestaand/nieuw
Bodemkwaliteit	middel	groot	nieuw
Waterkwaliteit (nutriënten)	middel	groot	bestaand/nieuw
Waterkwaliteit (bestrijdingsmiddelen)	klein/middel	beperkt	bestaand/nieuw

In deze paragraaf wordt vooral ingegaan op de milieudruk door stikstofdepositie, zure depositie en de grondwaterstand. Ook de gevolgen voor de aquatische natuur zijn in deze paragraaf opgenomen. Het effect van fosfaat en stikstof op de waterkwaliteit is uitgewerkt in het hoofdstuk 'Milieu' in dit Achtergronddocument. De depositie van zware metalen, de bodemkwaliteit en de bestrijdingsmiddelen worden niet beschouwd in deze studie.

De concentraties van luchtverontreinigende stoffen en de depositie van stikstof en zuur op de natuur in de vier scenario's tussen 2003 en 2004 zijn als volgt berekend (zie ook het hoofdstuk 'Milieu'). De verspreiding van luchtverontreinigende stoffen is een grensoverschrijdend fenomeen, zodat voor de berekening van de luchtkwaliteit in Nederland tevens de bijdrage van emissies uit een groot deel van Europa is meegenomen. Daartoe is gebruik gemaakt van de Europese uitwerking van de vier scenario's zoals die in de studie *Four Futures for Europe* is gemaakt (CPB, 2003). Met het IMAGE-model (IMAGE, 2005) zijn bij deze scenario's de emissies van zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak in de Europese landen berekend. Met de Nederlandse en Europese emissies zijn met behulp van het atmosferische transportmodel OPS (Van Jaarsveld, 2004) vervolgens de concentraties van de luchtverontreinigende stoffen in Nederland en de depositie van stikstof en zuur op de Nederlandse natuur berekend.

Stikstofdepositie

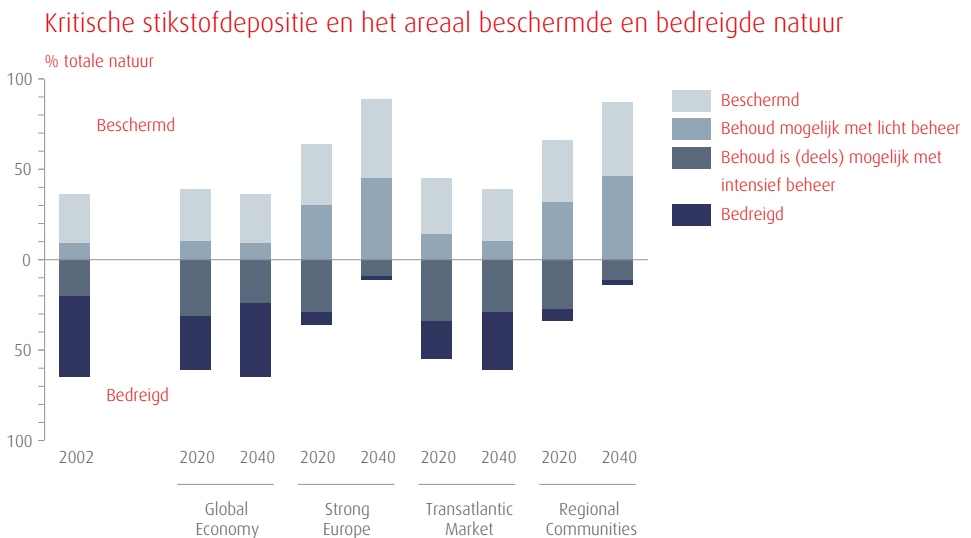
In het hoofdstuk 'Milieu' in dit Achtergronddocument wordt ingegaan op de toekomstige emissie en depositie van stikstof voor Nederland. Dit hoofdstuk bespreekt de gevolgen voor de natuur en voor het gebiedsgerichte beleid dat geldt voor ammoniak-emissies in de nabijheid van natuur.

Een hoge stikstofdepositie is voor veel plantensoorten van natuurlijke, voedselarme systemen funest. Door de vermessing van de bodem verdwijnen veel karakteristieke planten en daardoor ook ecosystemen, zoals heide die door stikstofdepositie sterk vergrast of open duinen die dichtgroeien met struiken. Vergrassing houdt in dat de grassoorten pijpenstrootje en bochtige smele de plaats innemen van struikheide en dopheide. In 1993 was circa tweederde van het areaal heide matig tot sterk vergrast (MNP, 2006). Niet elk type natuur is even gevoelig voor stikstofdepositie. Ecosystemen zoals heide, vennen, hoogvenen en duinvalleien zijn heel gevoelig en hebben een kritische depositie van ongeveer 700 mol per hectare per jaar; bij een hogere depositie zullen sommige soorten verdwijnen. Andere ecosystemen, zoals kwelders, zoete en brakke ecosystemen, moerassen en bossen kunnen meer stikstof verdragen voordat soorten verdwijnen.

Voor elk type natuur is de kritische depositie vastgesteld: het niveau waarbij 95% van de soorten beschermd wordt. Bij een lichte overschrijding van de kritische depositie kan met licht beheer de oorspronkelijke vegetatie herstellen (Bobbink et al., 2002).

Neemt de depositie echter toe, dan zal het beheer intensiever en frequenter moeten zijn om de oorspronkelijke heide of vennen te behouden. Bij een hoge overschrijding is de oorspronkelijke voedselarme vegetatie niet meer te behouden. In figuur 8.14 is weergegeven voor welk percentage natuur welke mate van overschrijding zal plaatsvinden. Deze ramingen zijn gebaseerd op de kritische depositie voor elk natuurdoeltype, waarbij voor alle scenario's uitgegaan is van de provinciale natuurdoeltypenkaart. De verschillen in areaal natuur in de scenario's zijn niet meegenomen. Daarom kan voor 2002 het resultaat ook iets afwijken van andere publicaties. In de figuur is de betekenis van de indeling:

- **Beschermd:** de depositie van ammoniak en stikstofoxiden is beneden de kritische depositie. Plantensoorten van oorspronkelijk voedselarme ecosystemen kunnen zich handhaven.
- **Behoud mogelijk met licht beheer:** een lichte overschrijding van de kritische depositie van 0-500 mol/ha per jaar. Voor behoud van plantensoorten van voedselarme ecosystemen blijft licht, aanvullend beheer in de vorm van maaien en plaggen nodig.
- **Behoud is deels mogelijk met intensief beheer:** een overschrijding van de kritische depositie met 500-1.000 mol/ha per jaar. Intensief beheer is nodig om een deel van de plantensoorten te behouden.
- **Bedreigd:** een overschrijding van de kritische depositie met >1.000 mol/ha per jaar: verdere achteruitgang van plantensoorten van voedselarme ecosystemen.



Figuur 8.14 Percentage natuur met een overschrijding van de kritische stikstofdepositie.

De mate van overschrijding van de kritische stikstofdepositie bepaalt de mate van bedreiging voor natuur. Behoud van de bestaande soorten is binnen het bestaande beleid alleen mogelijk wanneer de overschrijding beperkt blijft tot maximaal een lichte overschrijding (tot 500 mol/ha per jaar). Boven deze overschrijding is intensief beheer nodig; dit is echter geen trendmatig beleid. Op dit moment is slechts een klein deel van de natuur beschermd tegen te hoge stikstofdepositie. In de scenario's *Global Economy* en *Transatlantic Market* blijft dat ongeveer zo; eerst treedt een lichte verbetering op, maar daarna neemt het areaal natuur met een te hoge depositie weer toe. Dit komt door de toename van de melkveehouderij (zie het hoofdstuk 'Landbouw' in deze Achtergronddocumentatie). In de scenario's *Strong Europe* en *Regional Communities* dalen de emissies. Het areaal zonder overschrijding neemt slechts beperkt toe, maar het areaal met een lichte overschrijding laat een grote uitbreiding zien.

Een belangrijk deel van de stikstofdepositie wordt veroorzaakt door ammoniakemissie (zie het hoofdstuk 'Landbouw'), die een sterk lokaal effect heeft. Binnen enkele honderden meters van de emissiebron slaat ammoniak neer. Daarom zijn in de Wet Ammoniak Veehouderij beperkingen opgenomen om de emissies in de nabijheid van natuurgebieden te verminderen (IPO, 2004). Daarnaast heeft de Reconstructiewet Intensieve Veehouderij als doel intensieve veehouderij te concentreren in landbouwontwikkelingsgebieden en het aantal stallen in landbouwextensiveringsgebieden te verminderen (Van Wezel et al., 2004).

In hoeverre is dit gebiedsgerichte beleid succesvol en worden emissiebronnen dichtbij de kwetsbare natuur verwijderd om de deposities van ammoniak op natuur te verminderen? In de scenario's waarin de intensieve veehouderij behouden blijft of slechts beperkt afneemt, is verondersteld dat het gebiedsgerichte beleid geen noemenswaardig effect heeft. De bestaande stallen, waar de emissie van ammoniak plaatsvindt, blijven gehandhaafd. In *Strong Europe* en *Regional Communities* is wel een aanzienlijke krimp van de intensieve veehouderij (zie het hoofdstuk 'Landbouw' in deze Achtergronddocumentatie). Ten aanzien van het regionale beleid van de Reconstructiewet Intensieve Veehouderij en de Wet Ammoniak Veehouderij is in deze twee scenario's verondersteld dat men eerst de emissiebronnen in deze gebieden zal verwijderen. De deposities van stikstof op natuur is in deze scenario's het gevolg van generiek en regionaal beleid.

Voor *Strong Europe* is uitgerekend wat de bijdrage is van het gebiedsgericht beleid (de Wet Ammoniak Veehouderij en de Reconstructiewet Intensieve Veehouderij) voor de bescherming van de natuur in combinatie met de generieke vermindering van stikstofdepositie. Dit beleid geldt vooral voor de provincies Gelderland en Noord-Brabant. In andere provincies is de Reconstructiewet Intensieve Veehouderij niet of gedeeltelijk van toepassing of zijn de overschrijdingen minder. In tabel 8.4 is het effect van generiek beleid het effect van generiek beleid weergegeven met en zonder regionaal beleid voor het *Strong Europe*-scenario in 2020. Het verschil tussen beide

Tabel 8.4 Overschrijding van de kritische stikstofdepositie van natuur in 2002 en in 2020 met en zonder zoneringsbeleid van de Wet Ammoniak Veehouderij en de Reconstructiewet Intensieve veehouderij, voor het *Strong Europe*-scenario. De vetgedrukte getallen geven het effect van het gebiedsgerichte beleid aan.

	Mate van overschrijding	2002	Strong Europe 2020	
			zonder gebiedsgericht beleid	met gebiedsgericht beleid
Gelderland	geen	14%	22%	22%
	licht	6%	32%	37%
	aanzienlijk	20%	38%	35%
	fors	60%	8%	6%
Noord-Brabant	geen	8%	12%	12%
	licht	3%	25%	30%
	aanzienlijk	11%	46%	44%
	fors	78%	17%	14%

varianten wordt niet veroorzaakt door een ander niveau van de stikstofemissies, maar door een andere plaats van stallen met een ammoniakemissie. Zonder regionaal beleid houden de ammoniakemissies hetzelfde patroon, maar met regionaal beleid dalen ze eerst in de nabijheid van kwetsbare natuur.

Uit tabel 8.4 blijkt dat de belangrijkste verbetering in de bescherming van de natuur bereikt wordt met generiek beleid. Gebiedsgericht beleid draagt in wisselende mate bij aan een lokaal herstel. Zonder gebiedsgericht beleid zou in Gelderland 32 procent en in Noord-Brabant 25 procent een lichte overschrijding hebben. Door gebiedsgericht beleid zal de stikstofdepositie lokaal sterker afnemen. Het areaal natuur met een hoge overschrijding neemt in beide provincies met 5 procent af ten gunste van het areaal natuur met een lichte overschrijding. Hierbij moet opgemerkt worden dat niet de hele provincie onder de regelingen voor gebiedsgericht beleid valt. Het percentage van 5 procent is het gemiddelde voor de provincie, voor individuele natuurgebieden kan dit effect sterker zijn.

Zure depositie

De zure depositie is uitgewerkt in het hoofdstuk 'Milieu' in deze Achtergrond-documentatie. Voor natuur geldt een doelstelling van 2.300 mol/ha per jaar in 2010 (VROM, 2002). Bij deze doelstelling wordt 20 procent van het areaal natuur beschermd. De ecosystemen die gevoelig zijn voor zure depositie zijn vrijwel gelijk aan de ecosystemen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze doelstelling wordt in *Strong Europe* en *Regional Communities* gehaald. In de andere scenario's treedt een lichte daling op, waarna een stijging plaatsvindt door de toename van ammoniakemissies bij de melkveehouderij en emissies van zwaveldioxide bij energiecentrales, raffinaderijen en de zeescheepvaart.

Verdroging

Het Rijk hanteert de volgende definitie van verdroging: “Een natuurgebied wordt als verdroogd aangemerkt als de hoeveelheid beschikbaar grondwater van de juiste kwaliteit onvoldoende is om de natuurwaarden te garanderen. Een gebied wordt ook als verdroogd aangemerkt als, ter compensatie van een te lage grondwaterstand of een te geringe kweldruk, water van een andere, gebiedsvreemde kwaliteit moet worden aangevoerd (V&W, 1998)”. Verdroging ontstaat door ontwatering en versnelde afwatering (drainage) voor de landbouw, wat 60 procent van de verdroging veroorzaakt. Grondwateronttrekkingen voor drink- en industriewater en beregening veroorzaken circa 30 procent van de verdroging. De overige oorzaken zijn de toename van verhard oppervlak, bebossing (= toename verdamping) en zandwinning.

Verdroging bedreigt circa 40 procent van de inheemse planten in Nederland. Deze planten zijn afhankelijk van de grondwaterstand en/of van specifieke kwelmilieus. Veel van de voor Nederland karakteristieke planten van natte en vochtige standplaatsen dreigen daardoor te verdwijnen of zijn al verdwenen. Ook dieren, bijvoorbeeld insecten die voor hun voortplanting zijn aangewezen op specifieke grondwater- en/of kwelafhankelijke plantensoorten, worden in hun voortbestaan bedreigd.

Verdroging is een zeer lokaal probleem, doordat voor de landbouw een lager grondwaterpeil vereist is dan voor veel natuurgebieden nodig is. Bijvoorbeeld een intensief landbouwgebied met een lage grondwaterstand dat als een enclave in natuurgebieden ligt, heeft een groot effect op omliggende natuur. In de regel hebben natuurgebieden met veel randen meer last van verdroging dan natuurgebieden met een ronde, gesloten vorm.

Om de verdroging te verminderen, kunnen maatregelen in de nabijheid van natuurgebieden genomen worden. Een efficiënte maatregel kan aankoop zijn van nieuwe natuur op de juiste plaats naast een natuurgebied. Hierdoor ontstaan grotere eenheden en zijn er minder randeffecten. Door gebrek aan overheidssturing is dit in drie van de vier scenario's echter geen oplossing. Alleen in *Strong Europe* treedt de overheid voldoende sturend op.

Een effectievere maatregel is het opleggen van beperkingen aan de activiteiten in de omgeving van natuurgebieden. Dit is vooral mogelijk bij de natuurgebieden die aangewezen zijn als Natura 2000-gebied. Hiervoor geldt immers een Europese verplichting om te zorgen voor een goede kwaliteit van de natuur. In de scenario's met meer overheidsaandacht voor natuur, *Strong Europe* en *Regional Communities*, worden vaker maatregelen genomen om op de juiste plaats natuur te verwerven, zodat de Natura 2000-gebieden zich kunnen herstellen. Voor de natuurgebieden die geen Natura 2000-gebied zijn, maar wel onderdeel van de EHS, en voor de natuur in de

scenario's *Global Economy* en *Transatlantic Market* worden, zo is verondersteld, weinig maatregelen tegen verdroging genomen worden.

Een deel van de verdroging wordt veroorzaakt door drink- en industriewaterwinning. Aannemende dat de vraag naar dit water gelijke tred houdt met de bevolkingsontwikkeling, zal deze het sterkst toenemen bij *Global Economy*, bij *Strong Europe* licht groeien, bij *Transatlantic Market* stabiliseren en bij *Regional Communities* licht afnemen.

Bij natuurgebieden die van verschillende eigenaren zijn, is meer sturing nodig om via gezamenlijk beheer de verdroging te verminderen. Hierbij is ook de continuïteit van de beheersafspraken belangrijk. Bij gebieden met verschillende eigenaren kan dit een probleem zijn. Doordat in *Global Economy* het natuurbeheer relatief meer afhankelijk is van particuliere inspanningen zijn de kansen voor optimaal beheer hier kleiner.

Resumerend zal de verdroging in *Global Economy* en *Transatlantic Market* op het huidige niveau blijven. Bij *Strong Europe* en *Regional Communities* zal vooral in de Natura 2000-gebieden de verdroging verminderen.

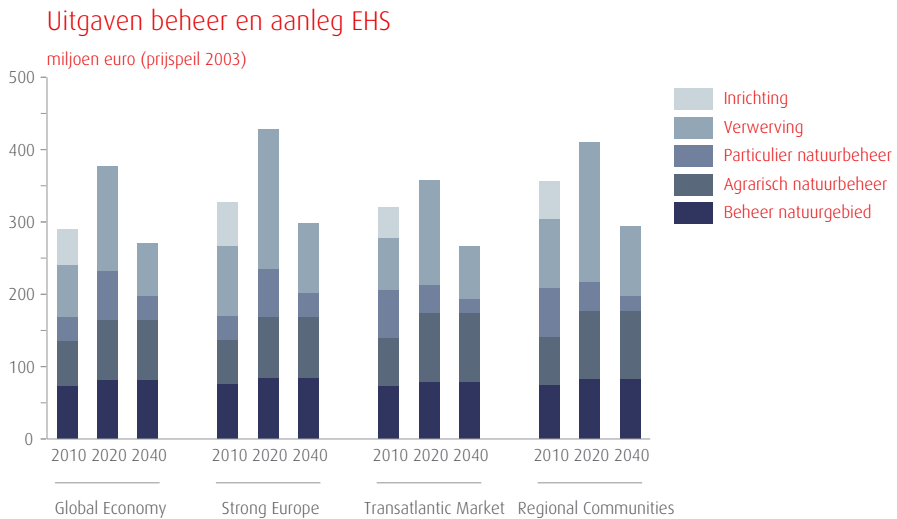
Uitgaven voor natuur

De Rijksoverheid doet uitgaven voor de aanleg en het beheer van natuur. Dit zijn eenmalige en doorlopende uitgaven die afhankelijk zijn van het type natuur. In dit hoofdstuk zijn we van de bedragen uitgegaan die in tabel 8.5 staan (Boers en Luijt, 2005).

De uitgaven voor verwerving betreffen de koop van grond voor terreinbeherende organisaties (t.b.o.'s), zoals Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer of de Provinciale landschappen. Bij deze verwerving is uitgegaan van een financieringswijze waarop uitgaven over 30 jaar gespreid worden. Bij particulier natuurbeheer betreft het de vergoeding voor omzetting van de bestemming van agrarische grond naar natuur. Agrarisch natuurbeheer is een vergoeding voor agrariërs die afhankelijk van het pakket kan oplopen. In deze studie is van een gemiddelde vergoeding van 650 euro

Tabel 8.5 Uitgaven voor EHS, prijspeil 2003.

Verwerving t.b.o.'s, uitgaven in 30 jaar	1.960	euro/ha/jaar	voor 30 jaar
Agrarisch natuurbeheer	650	euro/ha/jaar	permanent
Particulier natuurbeheer, vergoeding functieverandering	1.600	euro/ha/jaar	voor 30 jaar
Beheer van natuurgebieden	130	euro/ha/jaar	permanent
Inrichting nieuwe natuurgebieden	6.800	euro/ha	eenmalig



Figuur 8.15 Uitgaven voor beheer en aanleg van de EHS.

per hectare per jaar uitgegaan. De bestaande natuurorganisaties ontvangen een vergoeding voor het beheer van hun natuurgebieden die afhankelijk is van het type natuur. Hier is uitgegaan van een gemiddelde van 130 euro per hectare, wat geldt voor particulier natuurbeheer en voor de natuurgebieden van terreinbeherende organisaties. Tenslotte zijn er uitgaven voor de inrichting van nieuwe natuurgebieden. Voor natte natuur zijn deze uitgaven hoger.

De uitgaven voor beheer van aangekochte natuur en agrarisch natuurbeheer lopen permanent door. De uitgaven voor inrichting (overwegend het omzetten van agrarische grond naar natuur) zijn eenmalig. Met deze kengetallen zijn de uitgaven voor natuur berekend (figuur 8.15). Daarbij wordt aangenomen dat de EHS gerealiseerd en ingericht is in 2018.

De overheid in *Strong Europe* doet de hoogste uitgaven voor de aanleg van de EHS, gevolgd door *Regional Communities*, *Global Economy* en als laatste *Transatlantic Market*. De volgorde komt overeen met de ontwikkeling van het BBP en de totale bestedingen van de Rijksoverheid (als percentage van het BBP). Doordat een deel van de uitgaven incidenteel is (verwerving) of alleen de eerste 30 jaar betreffen (aflossingen), lopen de uitgaven op tot 2020. Daarna worden de uitgaven langzaam minder. De uitgaven voor beheer en de vergoeding voor agrarisch natuurbeheer blijven doorlopen.

Synthese biodiversiteit

Biodiversiteit staat voor biologische diversiteit en omvat de totale verscheidenheid aan levende planten en dieren. Biodiversiteit betreft zowel de variatie in soorten, als ook de erfelijke variatie binnen soorten en de variatie aan levensgemeenschappen of ecosystemen. Nederland heeft in 1994 de Conventie Biologische Diversiteit ondertekend, waarmee het zich gecommitteerd heeft aan de doelen voor behoud en herstel van de biodiversiteit (CBD, 2003), zoals geen verdere achteruitgang van de biodiversiteit in 2010. De belangrijkste componenten waaraan de biodiversiteit wordt afgemeten zijn:

- het areaal beschermde natuur;
- de kwaliteit van de natuurgebieden;
- de kwaliteit van het landelijk gebied.

De biodiversiteit wordt uitgedrukt in het relatieve voorkomen van oorspronkelijke soorten van het ecosysteem. Door verontreinigende en vermestende stoffen gaat dit aantal achteruit. Het duurt echter lang voordat de soorten definitief uit Nederland verdwenen zijn. Vaak blijven er kleine populaties in stand. Daarom is het relatieve voorkomen van soorten een betere maat voor verandering.

Tabel 8.6 Veranderingen in biodiversiteit (rood: achteruitgang, groen: vooruitgang; de grootte van de stip geeft de mate van verandering aan).

	Grote natuurgebieden: Veluwe, duinen, Peel, Fochteloërveen	Kleine natuurgebieden, besloten nationale landschappen	Water: beken, meren, moerasgebieden	Landelijke gebied: weidevogels, blauw- graslanden, sloten
<i>Global Economy</i>	●	●	●	●
<i>Strong Europe</i>	●	●	●	●
<i>Transatlantic Market</i>	●	●	●	●
<i>Regional Communities</i>	●	●	●	●
Voorbeeldsoorten				
Planten	Ronde zonedauw Parnassia	Bosanemoon Gewone salomonszegel	Drijvende waterweegbree	Korensla Spaanse ruiter
Vlinders - Libellen	Heideblauwtje Aardbeivlinder	Bont dikkopje Sleedoornpage	Groene glazenmaker Bosbeekjuffer	Zilveren maan
Reptielen - Amfibieën	Adder	Boomkikker	Vuursalamander	Ringslang
Vogels	Tapuit Zwarte specht	Steenuil Ortolaan	Krooneend Grote gele kwikstaart	Grutto Veldleeuwerik Patrijs
Zoogdieren - Vissen	Boommarter Otter	Das Hazelmuis	Kopvoorn Beekprik	Bittervoorn Hamster

Biodiversiteit is een breed begrip: het betreft planten, dieren, vogels, insecten, reptielen, amfibieën en vissen. Er is geen gedetailleerde analyse uitgevoerd van de populaties van alle soorten, maar zijn de veranderingen in condities geëvalueerd die belangrijk zijn voor de kenmerkende ecosystemen.

Deze paragraaf gaat in op de veranderingen in grote natuurgebieden, kleine natuurgebieden, het landelijk gebied en ecosystemen in het water. De resultaten van deze deskundigeninschatting staan in tabel 8.6. Voor elk onderdeel wordt ingegaan op de veranderingen in areaal, samenhang tussen natuurgebieden, beheer, milieudruk, recreatiedruk en landbouwpraktijk. Deze veranderingen hebben voor elk type gebied een andere betekenis. Daarbij worden ook voorbeelden gegeven van soorten die in dergelijke gebieden voorkomen. Deze soorten staan op de rode lijst van bedreigde soorten. Bij elke soort wordt aangegeven in hoeverre veranderingen in milieudruk, ruimtelijke condities of verdroging effect hebben op de populatie.

Grote natuurgebieden

Nederland heeft een aantal grote natuurgebieden, zoals de Veluwe, de duinen, de Peel en het Dwingelerveld. Dit zijn gebieden die al lang een beschermde status hebben en voor een groot deel eigendom zijn van terreinbeherende organisaties. Dit zijn allemaal gebieden die onderdeel van de EHS zijn. Een deel ervan is aangewezen als Natura 2000-gebied. Belangrijk voor deze gebieden zijn de veranderingen in areaal en milieudruk, maar ook de ruimtedruk door bebouwing en infrastructuur.

De arealen van de grote natuurgebieden nemen in elk scenario toe, maar de grootste toename is in *Strong Europe* en de kleinste in *Transatlantic Market*. De verschillen tussen de scenario's zijn in omvang van areaal natuur niet groot. In *Strong Europe* wordt het meest vastgehouden aan de EHS, zowel wat betreft het areaal als de ruimtelijke begrenzing, waardoor de samenhang tussen de gebieden verbetert. Aangezien de grote natuurgebieden allemaal al de status van EHS hebben, gaat deze studie ervan uit dat deze gebieden behouden blijven. Weliswaar kunnen lokaal wel gebieden van functie veranderen, maar dat zal relatief een klein deel betreffen.

De milieudruk verschilt wel sterk tussen de scenario's. In *Strong Europe* en *Regional Communities* neemt de depositie van stikstof en van zuur sterk af. Daardoor kan een herstel van de vegetatie in deze gebieden plaatsvinden. In *Global Economy* en *Transatlantic Market* neemt de natuurkwaliteit echter af als gevolg van de voortdurende hoge depositie van stikstof en zuren. Daardoor verrijkt de bodem langzaam met voedingsstoffen en verdwijnt de buffercapaciteit.

De verbetering van grote, verdroogde natuurgebieden verschilt niet sterk tussen de scenario's. Belangrijkste verschillen zijn dat in *Strong Europe* en *Regional Communities*

een verbetering kan optreden door maatregelen bij Natura 2000-gebieden. In *Global Economy* en *Transatlantic Market* kan een toename van bebouwing het herstel van verdroogde natuurgebieden belemmeren.

In scenario's waarin de bevolking en de verkeersintensiteit toenemen, wordt de druk groter op dieren die daarvoor gevoelig zijn. Ook door recreatie zal de verstoring in natuurgebieden toenemen, vooral in de Randstad in het scenario *Global Economy*, waar het areaal natuur wel groeit maar de bevolking nog harder. Daardoor neemt de beschikbare hoeveelheid groen per huishouden af en de druk op de beschikbare natuur toe. Bij weinig sturing op nieuwe bouwlocaties zal veel langs de natuurgebieden gebouwd kunnen worden. Door verandering van milieudruk, areaal en versnippering gaat de biodiversiteit in de grote natuurgebieden in *Strong Europe* en *Regional Communities* erop vooruit en in *Global Economy* en *Transatlantic Market* licht achteruit (tabel 8.6).

Voorbeelden van soorten die kenmerkend zijn voor deze grote gebieden zijn weergegeven in de tekstbox 'Soorten in grote natuurgebieden'.

Soorten in grote natuurgebieden

De ronde zonnedauw is een vleesetende plant die insecten vangt voor haar stikstofbehoefte en alleen in zeer voedselarme en vochtige omgeving groeit. Bij hoge stikstofdepositie wordt deze plant snel verdrongen door andere planten. In scenario's waar de stikstofdepositie daalt, kan deze plant erop vooruitgaan.

Boommarters leven in grote bossen waarin ook holle bomen voorkomen, die als verblijfplaats kunnen dienen voor de jongen. Op dit moment zijn er slechts drie gebieden waar ze voorkomen en alleen op de Veluwe is sprake van duurzame instandhouding. Voor de boommarter is het wegverkeer een van de belangrijkste bedreigingen.

Het heideblauwtje is een vlinder die een mozaïek van droge en vochtige heide en open plekken in de vegetatie verlangt. Stikstofdepositie en verdroging zijn dus van grote invloed. Bij minder stikstofdepositie zal de heide erop vooruitgaan. Als de verdroging minder wordt, kan ook de vochtige heide zich herstellen.

Voor de adder zijn aanrijdingen een belangrijke doodsoorzaak, maar daarnaast zijn vergassing van heide, verdroging en het beheer van natuurgebieden belangrijk. Maatregelen tegen versnippering, zoals verbindingszones en ecoducten kunnen deze soorten helpen.

Een vermindering van stikstofdepositie en verdroging van natuurgebieden zal positief uitpakken voor de ronde zonnedauw, het heideblauwtje en de adder. In de scenario's *Strong Europe* en *Regional Communities* zullen deze soorten erop vooruitgaan. In de scenario's waar de bevolking groeit, en daarmee de mobiliteit, wordt het voor de boom-

marter moeilijker. Effectief beheer van natuurgebieden is belangrijk voor deze planten en dieren, vooral om de grondwaterstand op het gewenste niveau te hebben en de heide te behouden.



Soorten die in grote natuurgebieden voorkomen, zoals de ronde zonnedaauw (foto M. van Veen), de boommarter, het heideblauwtje en de adder (foto's R. Hoeve).

Kleine natuurgebieden en besloten landschappen

Veel natuurgebieden hebben een geringe omvang en kennen daardoor een grote interactie met hun omgeving. Dit zijn bijvoorbeeld mozaïeklandschappen zoals de Achterhoek, stroken natuur die langs beekdalen liggen en kleine bospercelen. Veel diersoorten zijn zowel van de natuurgebieden als van het agrarische gebied afhankelijk. De meeste bosgebieden hebben de status EHS, maar slechts enkele zijn aangewezen als Natura 2000-gebieden. Alleen voor de kleine gebieden die Natura 2000-gebied zijn, bestaat de mogelijkheid om nadelige ontwikkelingen in de omgeving tegen te gaan.

In *Global Economy* zal door de geringe regie van de overheid een deel van het particulier natuurbeheer buiten de EHS liggen, waarbij vaak kleine natuurgebieden ontstaan. Deze komen dan geïsoleerd in het agrarische gebied te liggen, met weinig samenhang ('nieuwe versnipperde natuur'). In *Regional Communities* komt een deel van de nieuwe natuur in de nationale landschappen en versterkt daar het landschap. In

de paragraaf 'Samenhang en ligging nieuwe natuur' wordt aannemelijk gemaakt dat in *Regional Communities* het areaal kleine gebieden zal groeien en het areaal grote mozaïeken van landbouw en natuur eveneens sterk zal toenemen. Door de aanname dat in *Strong Europe* meer natuur wordt aangelegd op goed gekozen locaties, zal de samenhang hier beter zijn.

De milieudruk door stikstof- en zure depositie heeft, net als als in de grote natuurgebieden, een negatief effect op kleine natuurgebieden. In tegenstelling tot grote natuurgebieden zijn er echter minder kansen om hiertegen maatregelen te treffen, omdat voor kleine natuurgebieden geen gebiedsgericht beleid is. Dat geldt met name voor *Strong Europe* en *Regional Communities*. Ook het oplossen van het verdrogingsprobleem zal in de kleine gebieden in elk scenario moeilijk zijn, omdat de kleine natuurgebieden omringd blijven door landbouwgebieden. Maatregelen tegen verdroging zullen veelal beperkt blijven tot Natura 2000-gebieden. Het effect van recreatiedruk en versnippering zal licht verschillen tussen de scenario's, afhankelijk van de bevolkingsontwikkeling.

De combinatie van veranderingen in areaal, stikstof en zure depositie, verdroging, versnippering en recreatiedruk leiden tot een lichte verbetering in *Strong Europe* en *Regional Communities* en een lichte achteruitgang in *Global Economy* en *Transatlantic Market*. De tekstbox 'Soorten in kleine natuurgebieden' laat voor enkele soorten zien hoe deze processen in kleine natuurgebieden verlopen.

Soorten in kleine natuurgebieden

Soorten die afhankelijk zijn van mozaïeklandschappen, waar de agrarische gebieden afgewisseld worden met struwelen en randen met bramen en houtwallen, zijn zoogdieren als de hazelmuis, amfibieën als de boomkikker, de vlinders bont dikkopje en sleedoornpage en vogels als steenuil en ortolaan. Deze dieren zijn sterk in aantal achteruitgegaan, omdat deze landschapselementen door de trend naar grootschalige en intensieve landbouwpraktijken verdwijnen.

De hazelmuis is een klein knaagdier dat alleen nog maar in Zuid-Limburg voorkomt. Het dier heeft een dichte ondergroei van struiken nodig, waar het zich kan verbergen. Door grootschalig beheer kunnen gebieden tijdelijk ongeschikt worden.

De boomkikker heeft poelen, bosgebieden en kleine landschapselementen nodig, zoals houtwallen met braamstruiken. De boomkikker is in de tweede helft van de vorige eeuw sterk achteruitgegaan door vermindering van geschikte biotoop en door ongunstige milieuomstandigheden, zoals een slechte waterkwaliteit. Nu neemt de boomkikker weer plaatselijk toe, vooral in de Achterhoek, door het aanleggen van poelen en kleine landschapselementen. In andere gebieden zijn nog slechts zeer kleine populaties.

De steenuil is een vogel die sterk verbonden was met het agrarische gebied en hoogstamboomgaarden, knotwilgen en oude stallen nodig had om te nestelen. Deze soort is sterk in aantal afgenomen door het verdwijnen van broedplaatsen en door de toenemende schaalgrootte van het agrarisch landschap.

De bosanemoon is een bosplant uit loofbossen die in het voorjaar bloeit. In sommige gebieden komt de soort in natuurlijke vegetaties voor, zoals in de bossen in Zuid-Limburg.

Met specifieke maatregelen kunnen deze dieren en planten zich weer herstellen, zoals de boomkikker die profiteert van nieuwe poelen en ecologische verbindingzones. Voor deze dieren is een kleinschalig landschap met houtwallen en poelen belangrijk. Als de kleine natuurgebieden dicht genoeg bij elkaar liggen, een mozaïek van natuurgebieden, dan kunnen deze dieren sterk toenemen. Als de afstand te groot is, kunnen de dieren niet naar nieuwe gebieden migreren. Voor de hazelmuis is dat nog geen 100 meter, voor andere dieren is dat meer. Bij de boomkikker dienen op regelmatige afstanden poelen met kleine landschapselementen te zijn.



In kleine natuurgebieden kunnen soorten als de hazelmuis, de boomkikker en de steenuil voorkomen (foto's R. Hoeve). De foto rechts onder geeft een beeld van een bosgebied met ondergroei van bosanemoon (foto J. Oosterlaan).

Biodiversiteit in het water

In deze paragraaf worden de beken, meren en moerassen besproken die afhankelijk zijn van de waterkwaliteit en inrichting van het oppervlaktewater. In tegenstelling tot landnatuur is bij het water geen sprake van grote nieuwe gebieden. Kleine poelen en sloten worden wel aangelegd, maar die liggen al in natuurgebieden of vormen een onderdeel van het landelijk gebied.

De biodiversiteit van het oppervlaktewater wordt vooral bepaald door de mate van voedselrijkdom (eutrofiëring) en de inrichting van het watersysteem. De emissies van nutriënten nemen in lichte tot redelijke mate af (zie het hoofdstuk 'Milieu' in deze Achtergronddocumentatie). Bij *Global Economy* is de daling in emissies ongeveer 7 procent en in *Regional Communities* 16 procent. Deze daling is niet voldoende om overall helder water te kunnen verwachten, maar wel is er gemiddeld sprake van verbetering.

De inrichting van het oppervlaktewater is ook belangrijk voor de ecologie. Een voorbeeld van verschillen in inrichting is een rechtgetrokken beek of een meanderende beek en een beek met stuwen die niet passeerbaar zijn voor vissen, dan wel dat de stuw voorzien is van een vispassage, zodat vissen stroomopwaarts kunnen zwemmen. Veel beken en kleine rivieren zijn de afgelopen eeuw gekanaliseerd en voorzien van stuwen. De laatste jaren wordt deze ontwikkeling weer plaatselijk teruggedraaid of aangepast. Verschillende beken hebben al vispassages en bij enkele beken zijn projecten voor herstel van meandering en natuurlijke oevers. Sinds kort zijn ook de stuwen in Rijn en Maas voorzien van vispassages, waardoor bijvoorbeeld ook de zalm stroomopwaarts kan trekken. De verwachting is dat in de komende decennia meer van dergelijke herstelmaatregelen worden uitgevoerd. Waar ruimte nodig is voor hermeandering, gaat de ontwikkeling vaak samen met natuurontwikkeling. Dit sluit aan bij de aanleg van kleine natuurgebieden, zoals in de vorige paragraaf is beschreven. Veel meren hebben nu een stabiel waterpeil met een harde oeverinrichting. Een flexibel waterpeil en een oeverzone met riet is belangrijk voor moerasontwikkeling. In de scenario's met veel aandacht voor natuur kan hier door de overheid iets meer op gestuurd worden. Bij een hoge groei van bevolking en BBP, zoals in *Global Economy*, is de kans op versterking van watervogelpopulaties door watersporters het grootst (Krijgsveld et al., 2004).

Uitgaande van een verbetering van de waterkwaliteit en de herinrichting van beken en meren, gaat de biodiversiteit er in alle scenario's op vooruit, zij het iets meer in *Strong Europe* en *Regional Communities* dan in *Global Economy* en *Transatlantic Market*. In de tekstbox 'Soorten die in of bij het water leven' worden enkele voorbeelden gegeven.

Soorten die in of bij het water leven

De groene glazenmaker is een libel van laagveenwateren en afhankelijk van krabbescheervegetatie. De ontwikkeling van krabbescheer is afhankelijk van de waterkwaliteit: gevoelig voor de afname van kwel door verdroging en voor het inlaten van Rijnwater met een andere samenstelling dan het natuurlijke laagveenwater. Voor het herstel van de krabbescheervegetatie dient het waterbeheer gericht te zijn op de juiste waterkwaliteit.

De bosbeekjuffer komt voor in beboste kleine beken met koel water en een hoog zuurstofgehalte. Deze soort is ernstig bedreigd. Met een betere waterkwaliteit en inrichting van beken (geen stuwen) kan deze soort vooruitgaan.

De grote gele kwikstaart is een vogel die langs beken met helder stromend water voorkomt. Deze soort heeft veel te lijden gehad van waterverontreiniging en van het kanalisieren van beken. Door de verbeterde waterkwaliteit en de aanleg van nieuwe, natuurlijke oevers neemt de soort weer licht toe.

De kopvoorn is een vis die zich thuisvoelt in langzaam stromend water, zoals in beken, kleine rivieren en poelen langs grotere rivieren. De populatie is sterk verminderd door rivierkundige aanpassingen als kanalisatie en aanleg van stuwen en door de verslechterde waterkwaliteit. Na een dieptepunt eind jaren zeventig van de vorige eeuw herstelt de soort zich langzaam. Vooral de bereikbaarheid van veel wateren is een probleem: vaak zijn kopvoorns nog wel te vinden tot de eerste stuw, maar stroomopwaarts is het water niet bereikbaar. Het aantal plaatsen waar de vis voorkomt neemt wel toe, maar de dichtheden zijn nog veel minder dan voorheen.

Voor al deze soorten is een goede waterkwaliteit en inrichting van het watersysteem belangrijk. De waterkwaliteit is veelal onvoldoende door te hoge concentraties aan nutriënten. Bij beken kan door aanleg van natuurlijke oevers, vispassages en hermeandering het potentiële leefgebied weer toenemen. Door verdroging hebben veel moerassen te weinig kwelwater en moet gebiedsvreemd water ingelaten worden.



Soorten van aquatische systemen: de groene glazenmaker, de bosbeekjuffer (foto's J. Oosterlaan).



Soorten van aquatische systemen: de grote gele kwikstaart (foto J. Oosterlaan) en de kopvoorn (foto B. Crombagh).

Biodiversiteit in het landelijk gebied

In deze paragraaf wordt ingegaan op de biodiversiteit van het landelijk gebied in Nederland. Het landelijk gebied omvat het grootste deel van Nederland en is grotendeels agrarisch. Het landelijk gebied zal, afhankelijk van het scenario, voor ongeveer 65 tot 75 procent uit grasland en voor het overige deel uit akkerbouw bestaan.

De biodiversiteit van het landelijk gebied betreft vogels, zoals weidevogels en zangvogels, en planten. Deze zijn vooral aan te treffen in de minder intensief gebruikte, vaak wat traditionele landbouwgebieden. Ook vlinders, libellen en reptielen komen er voor. De sloten in het landelijk gebied zijn belangrijk voor vissen en amfibieën. Veel soorten zijn afhankelijk van kleine landschapselementen, zoals bomenrijen en houtwallen. Aan het begin van de vorige eeuw hadden de weilanden een hoge soortenrijkdom aan planten, maar door het intensieve gebruik is daar weinig van over.

Agrarisch natuurbeheer heeft tot doel de biodiversiteit te behouden en is voornamelijk gericht op weidevogels en in mindere mate op behoud van de vegetatie. In de scenario's varieert het areaal agrarisch natuurbeheer tussen de 100.000 ha in *Global Economy* en *Strong Europe* en 115.000 ha in *Transatlantic Market* en *Regional Communities*. Dat is ongeveer 5 procent van het landbouwareaal.

De biodiversiteit in het landelijk gebied is de afgelopen decennia sterk afgenomen door toename van de milieudruk en door schaalvergroting en intensivering van de landbouw. Deze trend zal naar verwachting doorgaan. Het toekomstig areaal agrarisch natuurbeheer is te klein voor het behoud van de biodiversiteit. Het bestaande agrarische natuurbeheer is vooral gericht op weidevogels en blijkt minder effectief dan de weidevogelgebieden van terreinbeherende organisaties (MNP, 2005). De weidevogelstand in gebieden met agrarisch natuurbeheer laat net als in het overige agrarische

gebied een negatieve trend zien. Doordat de contracten voor agrarisch natuurbeheer een periode van zes jaar hebben, is de continuïteit niet gegarandeerd. Naast weidevoelbeheer is er ook botanisch beheer van graslanden, gericht op akkeronkruiden. Ook hier is continuïteit belangrijk: alleen bij een continu beheer kunnen na 10 tot 20 jaar ontwikkeling goede resultaten gehaald worden.

Veel dieren en planten zijn afhankelijk van kleine landschapselementen, die zonder specifiek beheer verloren dreigen te gaan. De belangrijkste oorzaken van veranderingen voor de biodiversiteit zijn de sluipende achteruitgang van kleine landschapselementen, kleine gebieden die een andere functie krijgen en de veranderingen in de landbouw. Dit is onder andere te zien op de fotomontage in de paragraaf 'het landelijke gebied' in het hoofddocument van deze studie.

In *Global Economy* en *Strong Europe* is de veronderstelling dat het landbouwbeleid wordt geliberaliseerd. Door een bescheiden milieubeleid zal in *Global Economy* de landbouw een grootschaliger karakter krijgen. Het aantal melkkoeien stijgt, maar zij zullen een groot deel van de tijd in de stal staan. Graslanden bestaan vooral uit grote percelen met een hoge productie. Het mestgebruik daalt wel, maar blijft hoog.

In *Strong Europe* en *Regional Communities* daalt het mestgebruik door een reductie van de intensieve veehouderij. Doordat de huidige landbouwgronden nu zeer voedselrijk zijn, zal de vermindering van mestgebruik in de landbouw niet tot een sterke toename van de biodiversiteit aan planten en dieren leiden. In *Strong Europe* zal de landbouw door liberalisering van het landbouwbeleid een grootschaliger karakter krijgen, maar door het strengere milieubeleid minder intensief worden. In *Transatlantic Market* blijft de milieudruk hoog en vergelijkbaar met *Global Economy*, maar met een minder grootschalige landbouw.

Door het verdwijnen van kleine landschapselementen en de veranderingen in de landbouw is de verwachting dat de biodiversiteit in het landelijk gebied in alle scenario's achteruitgaat. Deze achteruitgang is het grootst in *Global Economy* door toename van de schaal en de intensiteit van de landbouw en vanwege de geringe bereidheid om landschapselementen te behouden. In *Regional Communities* is de achteruitgang kleiner, door behoud van landschapselementen, een toename van agrarisch natuurbeheer en vermindering van mestgebruik. De scenario's *Strong Europe* en *Transatlantic Market* zitten tussen deze scenario's in.

Na liberalisering van het landbouwbeleid zullen de landbouwsubsidies in de huidige vorm verdwijnen. Dan zou dit budget gebruikt kunnen worden om groene diensten te vergoeden die het landschap, de biodiversiteit en culturele waarden beschermen. De totale vergoeding voor het agrarisch natuurbeheer is zeer bescheiden in vergelijking met de huidige subsidies aan de landbouw. Landbouwsteun in de vorm van groene

diensten is niet uitgewerkt, omdat nieuw beleid buiten het bestek van deze studie valt. De manier waarop de vergoeding voor groene diensten gestalte krijgt, zal bepalen of de trendmatige vermindering van biodiversiteit in het landelijk gebied zo omgebogen kan worden.

Soorten in het landelijk gebied

Het landelijk gebied had vroeger een grote soortenrijkdom. Veel van deze soorten komen nu alleen nog in natuurgebieden voor.

De Spaanse ruiter, een fraaie distel die op voedselarme, drassige veengrond voorkomt, is nu vrijwel alleen nog in blauwgraslanden en op een enkele dijk te vinden. Deze soort, en veel andere soorten van voedselarme graslanden, zijn sterk verminderd door bemesting en intensivering van de landbouw. Hun leefgebied is achteruitgegaan en bestaat nu uit enkele kleine gebieden. Naast vermindering van de habitat is versnippering een probleem, omdat de Spaanse ruiter zich slechts over maximaal 100 meter kan verspreiden.

De ringslang is een reptiel dat vroeger frequent in het landelijk gebied voorkwam. Ringslangen worden aangetroffen in de nabijheid van water en foerageren in moerasgebieden, natte graslanden en broekbossen met voldoende schuilplaatsen en composthopen voor het leggen van de eieren. Nu is deze soort vrijwel teruggedrongen naar natuurgebieden en moerassige gebieden. Voor deze soort is herstel van vochtige systemen, kleinschalige gebieden met voldoende schuilplaatsen, belangrijk. Ook voor andere reptielen zijn versnippering en verstoring een probleem.

De grutto is een weidevogel die op grasland voorkomt. Deze soort gaat sterk achteruit door de huidige intensieve en grootschalige landbouw. Met agrarisch natuurbeheer en in weidevogelgebieden van terreinbeherende organisaties wordt geprobeerd de grutto te behouden. Door het geringe broedsucces van de grutto gaat de populatie nog steeds achteruit.

De patrijs vind je op kleinschalig cultuurland. Vanaf begin jaren zestig is de soort met meer dan 90 procent afgenomen. De belangrijkste oorzaken zijn het gebruik van bestrijdingsmiddelen, schaalvergroting, zuivering van zaaizaad en de opkomst van de maïsteelt. Voor de patrijs kan versterking van de nationale landschappen gunstig zijn.



Soorten in het landelijk gebied: de Spaanse ruiter, de ringslang, de grutto (foto's M. van Veen) en de patrijs (foto R. Hoeve).

Conclusies

In deze paragraaf zijn de vier scenario's uitgewerkt voor het thema Natuur. Daarbij is rekening gehouden met de geest van elk scenario, de bijbehorende economische en demografische groei, het verwachte ruimtebeslag van andere, economisch dominante functies en de ontwikkelingen op het gebied van verwante thema's als Milieu en Landbouw. Deze paragraaf vat de scenario's samen (tabel 8.7). Achtereenvolgens komen aan de orde: het areaal natuur, de financiële lasten, de ruimtelijke samenhang, de milieudruk en de biodiversiteit.

Het areaal natuur wordt vooral bepaald door de afspraken rond de EHS.

- Volgens het Nederlandse beleid moet in 2018 de uitbreiding van het areaal Ecologische Hoofdstructuur (EHS) afgerond zijn. Deze studie neemt aan dat dit in alle scenario's zal gebeuren.
- In *Global Economy* worden de huidige doelstellingen voor aanleg EHS gerealiseerd. In *Strong Europe* en *Regional Communities* wordt 25.000 ha extra aangelegd. In *Transatlantic Market* en *Regional Communities* gebeurt dat meer via agrarisch natuurbeheer, wat ten koste gaat van natuur als hoofdfunctie.

- In *Strong Europe* houdt de overheid de regie over de aanleg van de nieuwe natuur krachtig in eigen hand en zal de EHS er komen zoals die is vastgesteld. In *Global Economy* vindt daarentegen minder sturing plaats en komt een deel van het particulier natuurbeheer buiten de EHS te liggen wat leidt tot 'nieuwe versnipperde natuur'. In *Regional Communities* versterkt men de nationale landschappen met een besloten karakter, zoals in de Achterhoek en Zuid-Limburg.

De uitgaven aan het EHS-beleid hangen samen met looptijd van de EHS, de economische mogelijkheden en de mate waarin overheden de regie op zich nemen.

- De uitgaven aan natuur stijgen tot 2020 door de aankoop van nieuwe natuur en de vergoeding voor particulier natuurbeheer. Doordat het grootste deel van de natuur gerealiseerd wordt met een financiële verplichting voor 30 jaar, lopen deze uitgaven nog tot 2050 door. In 2040 zullen deze uitgaven vooral bestaan uit beheer van natuurgebieden en agrarisch natuurbeheer.
- De huidige beleidsdoelstelling voor de EHS heeft na 2020 minder budget nodig voor natuur. Gezien de ontwikkeling van het BBP zou dat tot financiële ruimte kunnen leiden.
- In *Strong Europe* zal de overheid meer aan natuur besteden dan in andere scenario's. *Global Economy* kent weliswaar een hoge groei van het BBP, maar door de relatief kleine rol van de overheid zijn de financiële middelen voor natuur beperkter dan in *Regional Communities*. In *Transatlantic Market* zijn de publieke middelen het geringst.

De toekomstige ruimtelijke samenhang van de natuur is vooral afhankelijk van de mate waarin de overheid sturend optreedt bij de locatiekeuze van natuurbeheer en -ontwikkeling en van verstedelijking.

- In *Global Economy* komt een deel van de nieuwe natuur in de vorm van particulier natuurbeheer buiten de EHS terecht. Door geringe samenhang met bestaande natuur ontstaat 'nieuwe versnipperde natuur', die onderling moeilijk bereikbaar is voor planten en dieren.
- In *Regional Communities* worden enkele nationale landschappen versterkt met extra natuurgebieden. Door deze te kiezen op geringe afstand van bestaande natuur ontstaan grote mozaïeken van natuur en landbouw.
- Woningbouw langs de rand van natuurgebieden heeft effect op de natuur. Dit kan herstel van verdroogde natuur belemmeren.

De kwaliteit van de natuur hangt mede samen met de milieubelasting.

- De milieudruk door stikstof- en zure depositie zal bij een krachtig internationaal milieubeleid aanzienlijk verminderen, zodat sommige soorten zich kunnen herstellen.

- In *Strong Europe* levert gebiedsgericht beleid een bijdrage aan de bescherming van de natuur tegen stikstofdepositie. De belangrijkste winst wordt echter behaald met generiek beleid.
- Verdroging zal in de meeste gebieden een probleem blijven.

Wat betekent dit voor de biodiversiteit van natuurgebieden? Er moet onderscheid worden gemaakt tussen grote natuurgebieden, kleine natuurgebieden, waternatuur en natuur in het (overige) landelijk gebied.

Grote natuurgebieden:

- De biodiversiteit in grote gebieden zal in de publieke scenario's (*Strong Europe* en *Regional Communities*) licht verbeteren door de aanleg van nieuwe natuur en vermindering van de milieudruk. In *Global Economy* en *Transatlantic Market* is de milieudruk blijvend hoog en zal de biodiversiteit afnemen.

Kleine natuurgebieden:

- De biodiversiteit in kleine natuurgebieden neemt toe bij vermindering van de milieudruk. Ook door aanleg van nieuwe natuur neemt de biodiversiteit toe, mits de nieuwe natuur enige samenhang heeft met bestaande natuur.
- Een mozaïek van veel kleine natuurgebieden kan een hoge biodiversiteit krijgen, zoals in de nationale landschappen. Als kleine gebieden relatief dicht bij elkaar liggen, zullen ze elkaar namelijk versterken.
- Bij voortdurend hoge milieudruk en als nieuwe natuur weinig samenhang heeft met bestaande natuurgebieden, zoals in *Global Economy*, zal de biodiversiteit verminderen.

Water:

- Een betere kwaliteit van het oppervlaktewater, bijvoorbeeld door milieubeleid, zal de biodiversiteit verder vergroten.
- Dit effect kan nog versterkt worden met hermeandering, aanleg van vispassages, een variabel waterpeil en een vermindering van de inlaat van Rijnwater.
- Bij een flinke groei van de bevolking en de economie neemt de recreatie op het water waarschijnlijk het sterkst toe, met verstoring voor de natuur als gevolg.

Landelijk gebied:

- Omdat per saldo de milieumomstandigheden in het landelijk gebied niet veel zullen verbeteren, zal de biodiversiteit hier verder afnemen. De mate waarin dat gebeurt hangt vooral af van ontwikkelingen in de landbouw. Als de landbouw nog grootschaliger wordt, de bemesting intensief blijft en de kleine landschapselementen verdwijnen, zal de afname het sterkst zijn. Dit is het geval in *Global Economy*.

Tabel 8.7 Scenario's in het kort (rood: achteruitgang, groen: vooruitgang, zwart: gelijk, de grootte van de stip geeft de mate van verandering aan).

	Global Economy	Strong Europe	Transatlantic Market	Regional Communities
<i>Niveau in 2040</i>				
Hoofdfunctie natuur (>1.000 ha) waarvan:	630	655	613	638
Particulier natuurbeheer	42	42	25	25
Terreinbeherende organisaties	588	613	588	613
Agrarisch natuurbeheer	128	128	145	145
Stikstofdepositie:				
Geen overschrijding	27%	44%	29%	41%
Lichte overschrijding (0-500 mol/ha per jaar)	9%	45%	10%	46%
<i>mutaties t.o.v. 2002</i>				
Natuur (hoofdfunctie)	+22%	+27%	+19%	+24%
Agrarisch natuurbeheer	+41%	+41%	+61%	+61%
Stikstofdepositie				
Areal geen overschrijding	0%	+17%	+2%	+14%
Areal lichte overschrijding	0%	+36%	+1%	+37%
Verdroging in Natura 2000-gebieden	●	●	●	●
Biodiversiteit				
Grote natuurgebieden	●	●	●	●
Kleine natuurgebieden	●	●	●	●
Waterecosystemen	●	●	●	●
Landelijk gebied	●	●	●	●

Met dank aan

Leon Braat, Jaap Wiertz, Mark van Veen, Bart de Knecht, Rick Wortelboer, Maria Witmer (deskundigenoordeel biodiversiteit), Arjen Hinsberg, Mariëtte van Esbroek, Willem Loonen, Hendrien Bredenoord, Onno Knol, Arno Bouwman, Rens de Man (MNP) en Aris Gaaff (LEI) voor hun bijdragen.

Referenties

- Bobbink, R., M. Ashmore, S. Braun, W. Flückiger en I.J.J. van den Wyngaert (2002) Empirical Nitrogen Critical Loads for Natural and Semi-natural Ecosystems: 2002 Update. Background document for the expert workshop on empirical critical loads for nitrogen on (semi-)natural ecosystems, Bern, Zwitserland.
- Boers, A. en J. Luijt (2005) Uitgaven- en kosteneffect van een koerswijziging in het natuurbeleid van LNV. Rapport nr. 6.05.20. LEI, Den Haag.
- CBD (2003) Handbook of the Convention on Biological Diversity. 2nd Edition (Updated to include the outcome of the sixth meeting of the Conference of the Parties). Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.
- Hilferink, M. and P. Rietveld (1999), Land Use Scanner: an integrated model for long term projections of land use in urban and rural areas. Journal of Geographical Information Systems 1, pp. 155-177.
- Huizinga, F. en B. Smid (2004) Vier vergezichten op Nederland. CPB, Den Haag.
- IPO (2004) Provinciaal IPO alternatief Wet Ammoniak en Veehouderij. Brief aan minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. www.ipo.nl.
- Jaarsveld, J.A. van (2004) The Operational Priority Substances model. Description and validation of OPS-Pro 4.1. Rapport nr. 500045001/2004. RIVM, Bilthoven.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout, J. van der Winden en S. Dirksen (2004) Verstoringsgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Vogelbescherming Nederland.
- Lammers, W., A. van Hinsberg, W. Loonen, R. Reijnen en M. Sanders (2005) Optimalisatie Ecologische Hoofdstructuur. Ruimte, milieu en watercondities voor duurzaam behoud van biodiversiteit. Rapport nr. 408768003. MNP, Bilthoven.
- LNV (1990) Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing. Ministerie van LNV, Den Haag.
- LNV (2000) Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw. Ministerie van LNV, Den Haag.
- LNV (2004) Agenda voor een vitaal platteland. Meerjarenprogramma Vitaal Platteland. Ministerie van LNV, Den Haag.
- MNP (2005) Van aankoop naar beheer. Verkenning kansrijkheid omslag natuurbeleid I. MNP, Bilthoven.
- MNP (2006) Natuurcompendium, www.mnp.nl/mnc MNP/CBS, Bilthoven/Voorburg.
- Nie, W. de (1996) Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Doetinchem.
- Oostenbrugge, R. van, E.A. van der Grift, B.S.J. Nijhof, P.F.M. Opdam en M.J.S.M. Reijnen (2002) Levensvatbaarheid populaties. Achtergronddocument bij de Natuurbalans 2002. Werkdocument 2002/09. Alterra, Wageningen.
- VROM (2002) Rapportage emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2002. Ministerie van VROM, Den Haag.
- VROM (2004) Nota Ruimte. Ruimte voor ontwikkeling. Ministerie van VROM, Den Haag.

- VROM (2005) Nota Ruimte, deel 3a: aangepast kabinetsstandpunt naar aanleiding van behandeling in de Tweede Kamer. Ministerie van VROM, Den Haag.
- Wezel, A.P. van, R.O.G. Franken, J.D. van Dam, W. Loonen en P. Cleij (2004) Schuiven op zand. Ex ante evaluatie van de reconstructieplannen. Rapport nr. 718401002. RIVM-MNP, Bilthoven.
- V&W (1998) Vierde Nota waterhuishouding. Ministerie van V&W, Den Haag.