



REPORT

NL

2015



# Living Planet Report

# Natuur in Nederland



Het Living Planet Report-Natuur in Nederland is gepubliceerd in oktober 2015 door het Wereld Natuur Fonds, in samenwerking met Naturalis Biodiversity Center, Anemoon, EIS Kenniscentrum Insecten, RAVON, Sovon Vogelonderzoek, Vlinderstichting en Zoogdiervereeniging.

#### Redactie

Hoofdredacteur: Natasja Oerlemans (WNF)

Eindredacteur: Willy van Strien

Redactie: Jelger Herder (RAVON), Adriaan Gmelig Meyling (Anemoon), Hans Hollander (Bureau van de Zoogdiervereeniging), Berry van der Hoorn (Naturalis), Vincent Kalkman (EIS), Chris van Swaay (Vlinderstichting), Chris van Turnhout (Sovon), Sander Turnhout (Soorten.nl)

#### Adviseurs Hoofdstuk 1 en Hoofdstuk 2

Arco van Strien (CBS), Onno Knol (PBL)

#### Wij willen de volgende personen bedanken voor hun bijdragen

Nathalie Ankersmit (WNF), Chris van Assen (WNF), Kees Bastmeijer (UvT), Koos Biesmeijer (Naturalis), Esther Blom (WNF), Ingeborg de Boois (IMARES), Marius Brants (WNF), Hendrien Bredeoord (PBL), Sarah Doornbos (WNF), Jan Willem Erisman (VU/LBI), Ruud Foppen (Sovon), Erik Gerritsen (WWF-EPO), Johan van de Gronden (WNF), Monique Grooten (WNF), Ralf van Hal (IMARES), Maurice La Haye (Bureau van de Zoogdiervereeniging), Arjen van Hinsberg (PBL), Roy Kleukers (Naturalis), Ben Koks (Werkgroep Grauwe Kiekendief), Jan Kranenburg (RAVON), Arnold van Krevelde, Wouter Leer (WNF), Herman Limpens (Bureau van de Zoogdiervereeniging), Theunis Piersma (RUG/NIOZ), Martin Poot (CBS), Menno Reemer (EIS Kenniscentrum Insecten), Emilie Reuchlin (WNF), Bas Roels (WNF), Marco Roos (Naturalis), Tim Termaat (Vlinderstichting), Stephanie Verbeek (WNF), Willem Vermeulen (WNF), Pim Vugteveen (PBL), Jaap van der Waarde (WNF), Rob van Westrienen (RAVON), Erik van Winden (Sovon), Marieke van Zalk (WNF), Ronald Zolinger (RAVON), Natascha Zwaal (WNF)

#### Ontwerp en DTP

peer&dedigitalesupermarkt (www.pdds.nl)

#### Druk

ARS-Grafisch

#### Bronvermelding

Wereld Natuur Fonds. 2015. Living Planet Report. Natuur in Nederland. WNF, Zeist.

Living Planet Report® en Living Planet Index® zijn geregistreerde merken van WWF International. Bij elke reproductie van delen of de gehele tekst van het rapport moet bovenstaande bronvermelding worden opgenomen.

#### Foto voorpagina

© NASA-Jeff Schmaltz - Dit Terra MODIS beeld dateert van 19 juni 2005 en geeft Nederland in ware kleuren weer.

ISBN 978-90-74595-23-0



# Living Planet Report Natuur in Nederland

# INHOUDSOPGAVE

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| <b>VOORWOORD</b>                                     | 4   |
| <b>IN VOGELVLUCHT</b>                                | 6   |
| <b>1. STAAT VAN DE NATUUR IN NEDERLAND</b>           | 8   |
| Inzicht in de staat van de natuur                    | 10  |
| De Nederlandse Living Planet Index                   | 12  |
| Rode Lijst graadmeter                                | 14  |
| Land van Ooit                                        | 16  |
| Bedreigingen                                         | 20  |
| <b>2. LEEFGEBIEDEN ONDER DE LOEP</b>                 | 26  |
| Dieren op het land                                   | 28  |
| Dieren op het land: natuurgebieden                   | 32  |
| Dieren op het land: agrarisch landschap              | 38  |
| Dieren op het land: stad en dorp                     | 46  |
| Dieren in zoet water en moerassen                    | 48  |
| Exoten                                               | 56  |
| Dieren in de Noordzee                                | 60  |
| Samenvatting leefgebieden                            | 66  |
| De Nederlandse LPI in perspectief                    | 68  |
| <b>3. KANSEN VOOR NATUUR</b>                         | 72  |
| Natuurbescherming werkt                              | 74  |
| Zet in op integraal beleid voor duurzame landbouw    | 76  |
| Verbeter de kwaliteit van natuurgebieden op het land | 82  |
| Vergroen steden en dorpen                            | 86  |
| Kies voor natuur in zoet water en moerassen          | 88  |
| Investeer in herstel van Noordzee-natuur             | 92  |
| <b>BIJLAGE EN REFERENTIES</b>                        | 96  |
| Berekening van de Living Planet Index                | 98  |
| Bronnen                                              | 102 |

# VOORWOORD

---

De argeloze krantenlezer zal in de afgelopen jaren soms door de bomen het bos niet meer hebben gezien: gaat het nu goed of slecht met de Nederlandse natuur? De ene dag krijgen we een dikke onvoldoende van de Europese Commissie voor de slechte staat van instandhouding van onze Natura 2000-gebieden, de andere dag lijken soorten die afhankelijk zijn van de typisch Nederlandse sloten, plassen en rivieren weer wat op te krabbelen. Hoe staat onze natuur er in brede zin eigenlijk voor? Hoe gaat het bijvoorbeeld met soorten in het boerenland in vergelijking tot soorten die vooral zijn aangewezen op beschermd natuurgebied en zijn er trends aanwijsbaar die ons kunnen helpen om effectiever beleid te voeren?

Mede dankzij duizenden actieve vrijwilligers die hun waarnemingen in het veld systematisch vastleggen beschikt Nederland over een verbluffende hoeveelheid natuurgegevens van uitstekende kwaliteit. Voor het eerst hebben een aantal gespecialiseerde soortenorganisaties en enkele gevestigde kenniscentra de handen ineengeslagen om de gegevens te verwerken tot een samenhangend verhaal. Het resultaat is het meest genuanceerde, rijke inzicht in de staat van de Nederlandse natuur dat we tot nu toe hadden: De Nederlandse Living Planet Index. Het inzicht levert tal van concrete aanwijzingen op om de kwaliteit van ons natuurbeschermingsbeleid en onze herstelactiviteiten aanzienlijk te verbeteren.

Er past wel een kanttekening: dit rapport schetst vooral een beeld van de ontwikkeling van de populaties van diersoorten in Nederland vanaf 1990. Vóór die periode is er in het moderniseringsproces en de industrialisering van Nederland veel natuur verloren gegaan. We schetsen iets van de vermoede vroegere rijkdom in 'het Land van Ooit' aan de hand van getuigenverslagen en historische publicaties; helemaal de vinger er op leggen kunnen we niet. We starten onze betrouwbare metingen op een moment waarop de biodiversiteit al enorm is teruggelopen.

Als we door onze oogharen kijken naar de diverse trends in de afgelopen twee decennia dan zien we gemiddeld een licht herstel van de natuurlijke rijkdom van Nederland, maar grote verschillen naar leefgebied en type landgebruik. In het boerenland is de situatie bijvoorbeeld nijpend, evenals in de open natuurterreinen (heide, duinen en graslanden). Een groot deel van onze bij Europese wet beschermde natuurgebieden, de parels in de kroon, blijft in kwaliteit

achter door het op grote schaal ontbreken van beheerplannen en het uitblijven van herstelmaatregelen. De resultaten voor het zoetwaterleven en het leven in de Noordzee zijn wel bemoedigend, maar ook daar is nog een slag te maken om het herstel te consolideren.

In de afgelopen jaren is de uitvoering van het natuurbeleid in Nederland van het Rijk gedecentraliseerd naar de provincies. Het voltooiën van een nationaal netwerk van onderling verbonden natuurgebieden is uitgesteld, de ambities zijn verlaagd en de budgetten teruggebracht. Ons landschap wordt verwaarloosd, terwijl uit onze diagnose blijkt dat eerder extra inspanningen nodig zijn. Ook komt glashelder naar voren dat het beleid een meer integraal karakter moet dragen: zonder een ecologisering van de landbouw is in Nederland - tweederde van ons land kent een agrarische bestemming - geen behoorlijk biodiversiteitsherstel mogelijk. Daarnaast is er, in ons sterk verstedelijkte land, veel meer aandacht nodig voor natuur in de stad.

Organisatie en uitvoering van de natuurbescherming in Nederland anno 2015 schieten tekort. Nieuwerwetse beleidstaal als 'natuur midden in de samenleving' of 'natuurinclusieve landbouw' kunnen niet verhullen dat we onze doelen bij lange na niet halen. Het is de hoogste tijd om onze gemeenschappelijke zorg rond een kwetsbaar publiek goed als natuur een stuk effectiever te organiseren en minder kwetsbaar te maken voor de politieke waan van de dag. Natuurbeleid is een kwestie van lange adem.

Nederland kan wel eens aan de vooravond staan van een historisch herstel van veerkracht van onze ooit zo rijke natuur. We hebben nu een verfijnd inzicht in de aard van ons verlies aan natuur, we weten in grote lijnen waarom veel van de voor ons land zo karakteristieke diersoorten zo sterk zijn afgenomen. We hebben een goed beeld van de maatregelen die we moeten nemen om straks met trots aan onze kleinkinderen te kunnen vertellen dat we weliswaar een vermoeden hadden van de potentie van natuurherstel op brede schaal, maar niet hadden kunnen dromen dat zij opnieuw in zo'n weelde zouden opgroeien. Als we die dag mee willen maken, moeten we nu de data serieus nemen en een ambitieus nationaal biodiversiteitsherstelplan omarmen.

**Johan van de Gronden**, directeur Wereld Natuur Fonds

**Edwin van Huis**, directeur Naturalis Biodiversity Center

**Rob van Westrienen**, voorzitter Soortenbescherming Nederland



# IN VOGELVLUCHT

## Hoofdstuk 1: Staat van de natuur in Nederland

Na een forse afname laten populaties Nederlandse diersoorten sinds 1990 een licht herstel zien

- Populaties van diersoorten in Nederland zijn tussen 1990 en 2013 gemiddeld genomen met ongeveer 15 procent gegroeid. Dat blijkt uit de Living Planet Index voor Nederland, waarin gegevens van verreweg de meeste soorten Nederlandse zoogdieren, broedvogels, reptielen, amfibieën, vissen, libellen en dagvlinders zijn opgenomen.
- Wereldwijd neemt de omvang van dierpapulaties gemiddeld af, maar in rijke inkomenslanden stijgt de index licht. Het beeld voor Nederland komt daarmee overeen.
- De Nederlandse toename volgt op een groot verlies aan natuur vóór 1990. Hoe groot dat verlies is, weten we niet precies. Duidelijk is wel dat er veel soorten zijn die rond 1900 algemeen voorkwamen, maar nu zeldzaam zijn, of zelfs verdwenen.

## Hoofdstuk 2: Leefgebieden onder de loep

Dierpopulaties in open natuurgebieden, agrarisch landschap en bebouwde kom blijven krimpen

- De Nederlandse dierpapulaties zijn sinds 1990 gemiddeld toegenomen, maar dat geldt niet voor alle leefgebieden.
- Op het land zijn de populaties gemiddeld stabiel gebleven.
- In natuurgebieden namen dierpapulaties met gemiddeld 30 procent af. In bossen waren dierpapulaties stabiel, maar in open natuurgebieden gingen ze achteruit (50 procent afname), net als in agrarisch landschap (40 procent afname) en in de bebouwde kom (30 procent afname bij populaties broedvogels en dagvlinders). Daar staat tegenover dat populaties van diersoorten die niet aan een specifiek leefgebied zijn gebonden met gemiddeld 10 procent toenamen.
- In open natuurgebieden hebben diersoorten vooral te lijden van de hoge stikstofdepositie, waarvan de landbouw de grootste bron is, van verdroging en van versnippering.
- Oorzaken van achteruitgang in agrarisch landschap zijn schaalvergroting en intensivering.
- In de bebouwde kom gaan diersoorten achteruit door verstenening en niet-ecologisch groenbeheer.

Dierpopulaties in zoet water en moerassen en in de open Noordzee zijn toegenomen

- Dierpopulaties van zoet water en moerassen gingen sinds 1990 met gemiddeld 40 procent vooruit.
- De diersoorten profiteren van verbeterde milieukwaliteit, aanleg van natuurvriendelijke oevers en vispassages, herstel van moerassen, toename moerasareaal en natuurontwikkeling langs de grote rivieren.
- In de open Noordzee zijn de populaties van zoogdieren en vissen met 25 procent toegenomen.
- De zeezoogdieren profiteren van een verbeterde waterkwaliteit en bescherming; daarnaast is er immigratie.
- Veel zeevissoorten gaan vooruit doordat de visserij aan regels is gebonden.

## Hoofdstuk 3: Kansen voor natuur

Verdere natuurwinst is niet vanzelfsprekend

- Het huidige landbouwbeleid is naar verhouding onvoldoende om de schadelijke effecten van de landbouw op de natuur in het agrarisch landschap en in open natuurgebieden weg te nemen. Die natuur krijgt alleen een kans om zich te herstellen als we fundamentele keuzes voor duurzame landbouw maken.
- Veel natuurgebieden op het land zijn op papier goed beschermd, maar de praktische uitvoering van op zich goed beleid blijft achter. De overheid moet hier met daadkracht en ambitie werk van maken.
- In steden en dorpen kunnen gemeenten, stadsecologen, bedrijven en burgers met creativiteit veel meer kansen voor natuur scheppen.
- In het zoetwaterbeleid raken ecologische doelstellingen achterop bij doelstellingen voor drinkwatervoorziening, landbouw, recreatie en veiligheid. Verdere natuurwinst is slechts mogelijk als de focus weer naar de ecologische kwaliteit wordt verlegd.
- Voor de Noordzee geldt hetzelfde als voor natuurgebieden op land: op papier is natuurbescherming goed geregeld, in praktijk blijft de uitvoering achter. Bovendien is bescherming niet voldoende om het oude ecosysteem in zijn geheel terug te krijgen, inclusief een rijke bodemfauna en grote roofvissen. Daarvoor zijn actieve herstelmaatregelen nodig.

# 1. STAAT VAN DE NATUUR IN NEDERLAND

De Living Planet Index (LPI) is voornamelijk gebaseerd op gegevens die worden verzameld door duizenden vrijwilligers die regelmatig op pad gaan om planten of dieren te tellen. Dankzij hun werk is Nederland een van de landen met de meeste informatie over planten en dieren.

De gegevens worden systematisch verzameld en gecontroleerd door de experts van de soortenorganisaties, zoals de Zoogdierverseniging, Sovon Vogelonderzoek en Vlinderstichting, en vervolgens geanalyseerd door het CBS. De resultaten worden samengevat in een aantal hanteerbare indicatoren voor de staat van de Nederlandse natuur.



# INZICHT IN DE STAAT VAN DE NATUUR

Het beschermen van het leven op aarde is niet alleen een zaak van natuurbeschermers, maar van ons allemaal. De schoonheid van natuur in alle verscheidenheid verwondert en verrijkt ons. Complexe ecologische systemen leveren een veelheid aan diensten en daarmee een grote bijdrage aan ons welzijn en onze welvaart, zoals veilige kusten, vruchtbare bodems, schoon water en schone lucht, vruchten aan fruitbomen, kraamkamers voor vissen en ander zeeleven. Bescherming van de natuur - ons natuurlijk kapitaal - is van levensbelang.

We hebben dat natuurlijk kapitaal jarenlang als vanzelfsprekend en onkwetsbaar beschouwd. We hielden er geen rekening mee dat natuurlijke hulpbronnen eindig zouden zijn. De gevolgen waren groot: door menselijk toedoen zijn veel soorten planten en dieren verdwenen of sterk in aantal teruggelopen. Nu we het verlies beseffen, moeten we proberen de trend te keren. Deze eeuw kan in het teken van herstel komen te staan. Maar dat vergt andere en betere keuzes in ons handelen, en om de goede keuzes te maken zijn kennis en inzicht nodig. Het in kaart brengen van de huidige staat van de biodiversiteit is daarvoor een goede opmaat.

Het Wereld Natuur Fonds doet dat op wereldwijde schaal door elke twee jaar de Living Planet Index te berekenen als maatstaf voor de staat van de biodiversiteit, samen met het onderzoeksinstituut Zoological Society London (WWF, 2014). De Living Planet Index (LPI) geeft de gemiddelde veranderingen weer van de populatieomvang van een groot aantal soorten gewervelde dieren (zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën en vissen).

In navolging van de mondiale LPI ontwikkelden het Centraal Bureau voor de Statistiek en de Nederlandse soortenorganisaties de Nederlandse Living Planet Index. In de Nederlandse LPI zijn, naast verreweg de meeste soorten zoogdieren, broedvogels, reptielen, amfibieën en vissen, ook alle soorten libellen en dagvlinders opgenomen, omdat ook over die diergroepen veel en goede meetgegevens beschikbaar zijn. We kunnen de populaties van jaar tot jaar volgen, en dat is grotendeels te danken aan het werk van vele vrijwilligers, die gegevens verzamelen onder de paraplu van het Netwerk Ecologische Monitoring.

**BESCHERMING  
VAN DE NATUUR -  
ONS NATUURLIJK  
KAPITAAL - IS VAN  
LEVENSBELANG**

**OM NATUUR TE KUNNEN  
BESCHERMEN, ZIJN  
KENNIS EN INZICHT  
NODIG. HET IN KAART  
BRENGEN VAN DE  
HUIDIGE STAAT VAN  
DE BIODIVERSITEIT IS  
DAARVOOR EEN GOEDE  
OPMAAT**

**IN DE NEDERLANDSE  
LPI ZIJN, NAAST DE  
MEESTE SOORTEN  
ZOOGDIEREN,  
BROEDVOGELS,  
REPTIELEN, AMFIBIEËN  
EN VISSEN, OOK ALLE  
SOORTEN LIBELLEN  
EN DAGVLINDERS  
OPGENOMEN**

In dit hoofdstuk presenteren we eerst de Nederlandse LPI, berekend voor de jaren 1990 tot en met 2013. We vergelijken hem met de mondiale LPI en met een andere indicator voor veranderingen in de natuur, de Rode Lijst graadmeter. We plaatsen de ontwikkelingen vanaf 1990 vervolgens in het perspectief van het verlies aan natuur sinds 1900, dat we in grote lijnen beschrijven. We geven, ook op hoofdlijnen, de voornaamste (menselijke) invloeden aan die dat verlies veroorzaakten.

In hoofdstuk 2 splitsen we de LPI uit naar het niveau van leefgebieden om nader te kijken waar het beter of slechter gaat met de natuur, hoe de bedreigingen in de verschillende leefgebieden uitpakken, welk effect maatregelen om de natuur te beschermen hebben en waar momenteel de grootste problemen liggen.

Ten slotte gaan we in hoofdstuk 3 na wat er moet gebeuren om het verlies te stoppen, herstel te consolideren en winst te boeken. We baseren dat op de LPI-bevindingen en een analyse van bestaande beleidsmaatregelen.

We verwijzen veelvuldig naar het Compendium voor de Leefomgeving (CLO) van het Centraal Bureau voor de Statistiek, het Planbureau voor de Leefomgeving en Wageningen Universiteit en Researchcentrum. De nummers bij de verwijzingen zijn de nummers van de bedoelde webpagina's. De informatie in het Compendium is gekoppeld aan de informatie in dit rapport.

Deze eerste versie van de Nederlandse LPI is niet compleet. Het toevoegen van overwinterende watervogels, planten en paddenstoelen aan de LPI is een wens voor volgende edities, maar vergt nog verder onderzoek. We hopen dat dan ook voldoende data voorhanden zijn om voor het leefgebied Wadden, Delta en Noordzeekust een LPI te berekenen.

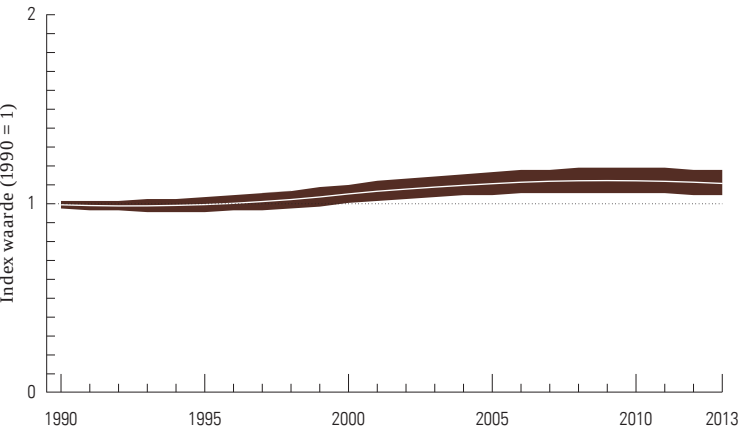
**DOOR MENSELIJK TOEDOEN ZIJN VEEL SOORTEN PLANTEN EN  
DIEREN VERDWENEN OF STERK IN AANTAL TERUGGELOPEN.  
NU WE HET VERLIES BESEFFEN, MOETEN WE PROBEREN  
DE TREND TE KEREN. DEZE EEUW KAN IN HET TEKEN VAN  
HERSTEL KOMEN TE STAAN**



# DE NEDERLANDSE LIVING PLANET INDEX

Uit de Nederlandse LPI blijkt dat sinds 1990 een voorzichtig herstel is opgetreden. De omvang van dierpopulaties zijn tussen 1990 en 2003 met gemiddeld ongeveer 15 procent toegenomen en sindsdien gemiddeld stabiel gebleven (CLO, 1569). Voor de berekening van de LPI: zie Bijlage.

Libellen (CLO, 1387), zoogdieren (CLO, 1571), broedvogels (CLO, 1381) en reptielen (CLO, 1384) namen toe. Dagvlinders (CLO, 1386) en amfibieën (CLO, 1077) namen af. Vissen, zowel levend in zoet water (CLO, 1578) als in zee (CLO, 1584), bleven gemiddeld stabiel.



**Figuur 1:**  
De LPI Nederland laat zien dat de populaties van 421 soorten dieren tussen 1990 en 2003 gemiddeld met 15 procent zijn toegenomen; daarna bleven ze stabiel.



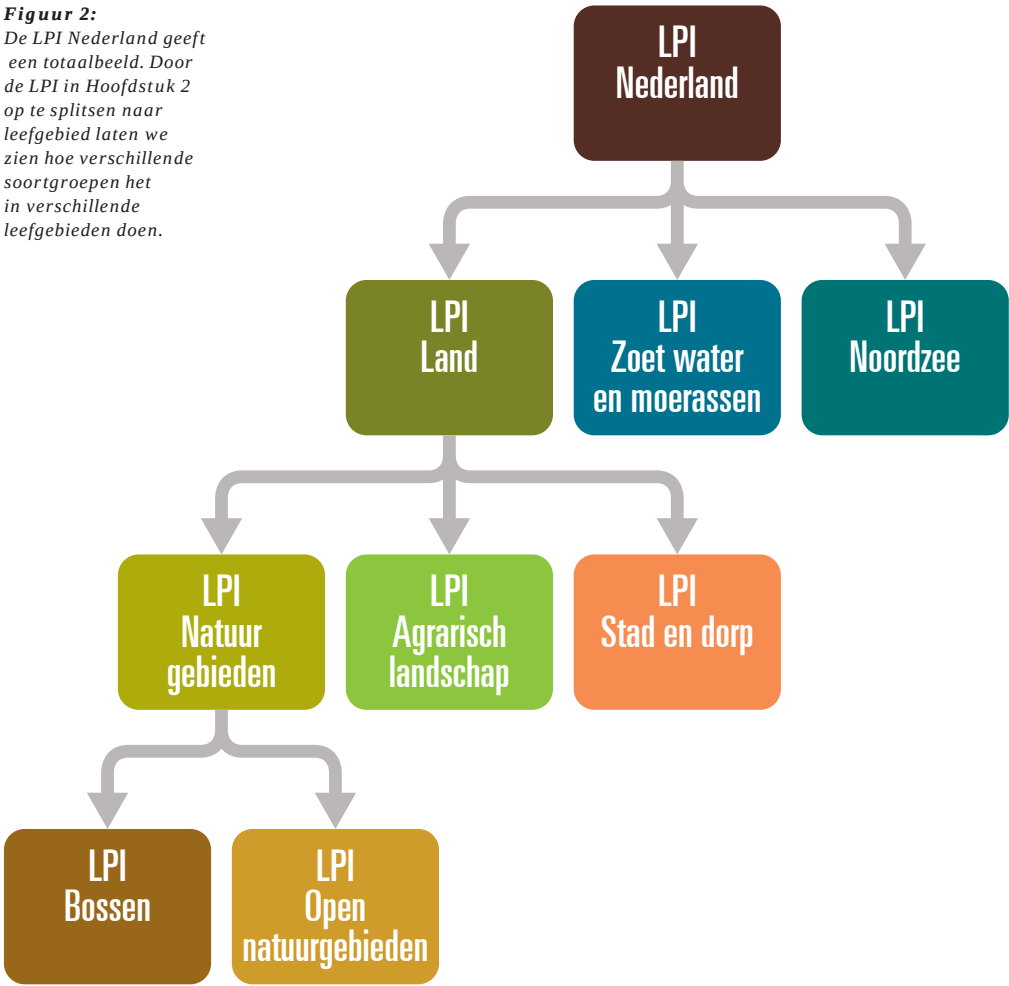
De stijgende LPI wil niet zeggen dat de Nederlandse natuur er goed voor staat. De recente stijging volgt namelijk op een grote historische achteruitgang en heft nog maar een fractie van het verlies op (zie ‘Land van Ooit’). Maar het laat wel zien dat het mogelijk is om de dalende trend om te buigen.

De stijgende Nederlandse LPI staat in contrast met de dalende mondiale LPI. Wereldwijd is de populatieomvang van gewervelde soorten tussen 1990 en 2010 sterk afgenomen (WWF, 2014).

**HET VOORZICHTIGE  
HERSTEL VOLGT OP EEN  
GROTE HISTORISCHE  
ACHTERUITGANG EN  
HEFT EEN FRACTIE VAN  
HET VERLIES OP**

De Nederlandse index komt wel overeen met de mondiale index voor de rijke inkomenslanden, die ook licht stijgt. Dat is niet alleen maar goed nieuws. In deze landen heeft, net als in Nederland, de achteruitgang al voor 1970 plaats gevonden. De stijging is het resultaat van voorzichtig herstel na zware verliezen. Bovendien drukt de consumptie van de rijke inkomenslanden niet alleen op de biodiversiteit in die landen zelf, maar ook elders. De rijke landen importeren immers op grote schaal grondstoffen uit de tropen, waar de LPI sterk is gedaald (WWF, 2014).

**Figuur 2:**  
De LPI Nederland geeft een totaalbeeld. Door de LPI in Hoofdstuk 2 op te splitsen naar leefgebied laten we zien hoe verschillende soortgroepen het in verschillende leefgebieden doen.





# RODE LIJST GRAADMETER

Naast de Nederlandse LPI heeft het CBS ook de Rode Lijst graadmeter ontwikkeld (CLO, 1521; Van Strien et al., 2014). Die geeft aan hoeveel Nederlandse inheemse planten- en diersoorten zeldzaam zijn en/of sterk achteruit zijn gegaan, en hoe ernstig hun gezamenlijke bedreiging is.

De Rode Lijst graadmeter is afgeleid van de Rode Lijsten van bedreigde soorten. Daarop staan inheemse soorten planten en dieren die in 1950 in Nederland voorkwamen en nu zeldzaam zijn of in aantal of verspreiding achteruit zijn gegaan. Dat geldt voor één op de drie soorten planten en dieren (CLO, 1521). De graadmeter is berekend in 1995, 2005 en 2013.

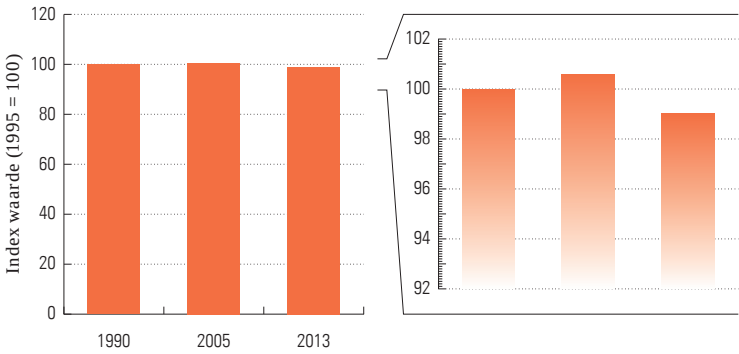
Tussen 1995 en 2005 nam het aantal bedreigde soorten nog enigszins toe, maar na 2005 nam het aantal soorten iets af. De verandering is klein: bijna een op de drie planten- en diersoorten in Nederland was en is in meer of mindere mate bedreigd (CLO, 1521; Van Strien et al., 2014). De gezamenlijke mate van bedreiging is sinds 1995 licht afgenomen.

De LPI en de Rode Lijst graadmeter vullen elkaar aan:

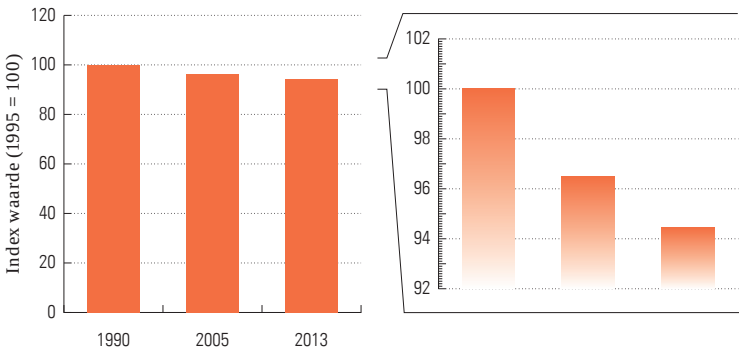
- De LPI geeft een gemiddeld beeld van veel soorten, waaronder algemene. De Rode Lijst graadmeter richt zich op soorten in de gevarenzone. De LPI mist een aantal soorten waar onvoldoende gegevens van zijn.
- In de Rode Lijst graadmeter zijn plantensoorten opgenomen, in de LPI nog niet.
- De Rode Lijst graadmeter weerspiegelt alleen grote veranderingen, want een onbedreigde soort zal niet zo gauw de status van bedreigd krijgen: daar gaat een periode van achteruitgang aan vooraf. De LPI is gevoeliger voor veranderingen omdat elke populatieverandering meteen meetelt.
- Door de LPI op te splitsen kunnen we bovendien volgen waar verliezen plaatsvinden en waar toenames optreden. De Rode Lijst graadmeter laat zich moeilijker opsplitsen.

## DE RODE LIJST GRAADMETER IS AFGELEID VAN DE RODE LIJSTEN VAN BEDREIGDE SOORTEN

**Figuur 3a: Het aantal soorten op de Rode Lijst**  
Het aantal soorten op de Rode Lijst (de lengte van de lijst) is sinds 1995 eerst toegenomen en vervolgens iets gedaald. De waarde in 1995 is op 100 gesteld en de waarden voor 2005 en 2013 zijn daarop gebaseerd.



**Figuur 3b: De mate van bedreiging van Rode Lijst soorten**  
De mate van bedreiging die soorten op de Rode Lijst gezamenlijk ondervinden (de kleur van de lijst) is sinds 1995 afgenomen. De waarde in 1995 is op 100 gesteld en de waarden voor 2005 en 2013 zijn daarop gebaseerd.



**BIJNA EEN OP DE DRIE PLANTEN- EN DIERSOORTEN IN NEDERLAND WAS EN IS IN MEER OF MINDERE MATE BEDREIGD**

# LAND VAN OOI

Konden we terugreizen in de tijd, naar het Nederland van 1900, dan zouden we onze ogen en oren nauwelijks geloven. Wat een ruimte en wat een rijkdom aan bloemen, vlinders en vogels!

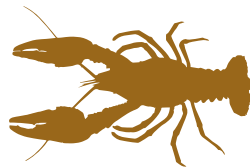
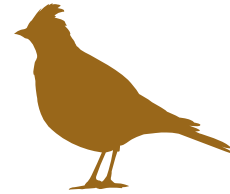
In de duinen broedden duinpieper, grauwe klauwier, grauwe kiekendief, griel, tapuit en steenuil in grote aantallen (Thijsse, 1911), op de heidevelden duinpieper, klapekster en tapuit. Ook hermelijn, wezel en bunzing waren algemeen; ze waren overdag actief en lieten zich regelmatig zien.

Rond dorpen lagen uitgestrekte heidevelden met volop korhoenders en vochtige, bloemrijke hooilanden met paapjes. Boven alle velden hingen van het voorjaar tot de late herfst zingende veldleeuweriken. Rond akkers rammelde het van de grauwe gorzen en in het graan krasten patrijzen en foerageerden ortolanen. Op natte weilanden dansten vechtende kemphanen en klonk 'geblaas' van watersnippers tijdens hun baltsvlucht. Op ondergelopen stukken paaiden in het voorjaar grote modderkruipers (Kranenbarg en de Bruin, 2014). Bij het vallen van de nacht klonk het 'kek kek kek' van massaal roepende boomkikkers (Creemers en van Delft, 2009).

Rond 1850 publiceerde een vlinderliefhebber een indrukwekkende lijst van vlinders die hij regelmatig rond Groningen aantrof, met onder meer: koninginnenpage, rode vuurvlinder, gentiaanblauwtje, moerasparelmoervlinder, zilveren maan en grote parelmoervlinder (Van Swaay, 1995). Een ander beschreef rond 1900 in de omgeving van Doetinchem een 'wolk van veelkleurige vlinders die de talrijke bloeiende distelstruiken bedekte'. Keizersmantels waren de opvallendste vlinders in de wolk, maar hij zag ook grote parelmoervlinder, duinparelmoervlinder, zilveren maan, dagpauwoog, atalanta, eikenpage, citroenvlinder en tijmblauwtje (Van Swaay, 1994).

In de grote rivieren zwommen veel zalm, elften en steuren (CLO, 1225; 1226; 1410). In 1885 werden bij de visafslag van het Kralingseveer ruim 104.000 zalm, 218.000 elften en 500 steuren aangebracht (Kranenbarg et al., 2015). Ook de Europese rivierkreeft was een algemene verschijning (CLO, 1087).

In de Noordzee lag zo'n honderd jaar geleden een grote oesterbank ten noorden van Nederland, waar veel diersoorten leefden die aan



hard substraat gebonden zijn, waaronder het gebied dat nu de Centrale Oestergronden heet (Lindeboom, 2008). Blauwvintonijn, heilbot en roggen (waaronder de vleet) waren veel voorkomende soorten in de Noordzee (Redeke, 1941; Van Bemmelen, 1866).

De Zuiderzee, de Lauwerszee en de zeearmen in de delta van Rijn, Schelde en Maas - brakke wateren met geleidelijke overgangen van zoet naar zout en getijdenbewegingen - waren rijke kraamkamers voor vissoorten als ansjovis, bot en haring. Op kwelders en droogvallende slikken kwamen grote groepen vogels zoeken naar schelpdieren, wormen en kreeftachtigen.

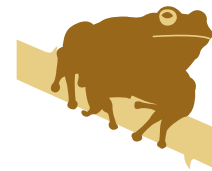
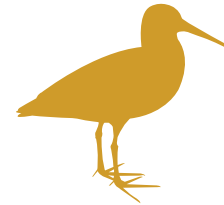
Er valt nog iets op: mensen waren niet zachtzinnig met de natuur. 'Sijsjeslijmers' verzamelden zangvogels voor de volière en 'wilsterflappers' vingden goudplevieren en andere vogels om te verkopen voor consumptie; ook eieren van weidevogels en kolonievogels, zoals sterns, meeuwen en lepelaars, werden volop geraapt. Een kookboek uit ongeveer 1900 bevat recepten voor patrijs met oesters, lijsters en watersnippers (Simonsz, ca. 1900).

Het korhoen werd destijds als plaag beschouwd en bestreden omdat hij jonge knoppen uit boomkruinen at (Van Turnhout, 2003). De Jachtwet van 1852 loofde hoge premies uit voor gedode pelsdieren die als schadelijk golden. Tussen 1852 en 1857 werden voor 5.861 vossen, 88.449 wezels en enkele duizenden hermelijnen, bunzings en (steen)marters premies uitgekeerd (Van Zanden en Verstegen, 1993).

In het begin van de twintigste eeuw droegen dames hoeden versierd met vogelveren, complete staarten, vleugels en soms zelfs een hele vogel. Visdiefjes en noordse sterns waren het meest populair voor op de hoedjes (RSPB, Ecomare encyclopedie).

Die achteloosheid is verdwenen. Maar veel natuur inmiddels ook.

Veel vogels die vroeger algemeen waren, zijn zeldzaam geworden of verdwenen: duinpieper, grauwe gors, grauwe klauwier, griel, kemphaan, klapekster, korhoen, ortolaan, paapje, patrijs, tapuit en veldleeuwerik (Sovon, 2002; CLO, 1134; 1143; 1146; 1188; 1189). Wezel, hermelijn en bunzing zijn niet meer algemeen en laten zich overdag niet meer zien (Broekhuizen et al., 1992). De grote modderkruiper kreeg het moeilijk (Kranenbarg en De Bruin, 2014). Boomkikkers zijn zeldzaam geworden en nagenoeg verdwenen uit agrarisch gebied (Creemers en van Delft, 2009). Vlinders als keizersmantel en zilveren maan zijn op nog maar enkele plaatsen te vinden (Bos et al., 2006; Van Swaay, 2006).



Vanaf het einde van de 19e eeuw beginnen de vangsten van zalm, elft en steur in de grote rivieren te dalen en binnen enkele decennia lopen ze sterk terug (CLO, 1225; 1226; 1410). In de 20e eeuw zijn de vangsten zo laag dat de grootschalige riviervisserijen niet langer rendabel zijn (De Groot, 2002). De Europese rivierkreeft komt in nog slechts één vijver voor (CLO, 1087).

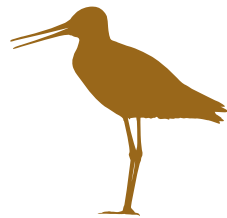


De Noordzeebodem is door de grootschalige visserij een kale zandvlakte geworden waar structuurvormende organismen, zoals oesters geen grip op krijgen (Lindeboom, 2008); dat proces was overigens al vóór 1900 begonnen. De uitgestrekte Centrale Oestergronden vormen nu een slibbodem waar oesters niet meer voorkomen. Met de oesterbanken verdwenen ook veel diersoorten die aan hard substraat (riffen van schelpdierbanken, grote keien, grind en klei) gebonden zijn. Ook de heilbot en roggen zijn hard achteruitgegaan en de blauwvintonijn is zelfs volledig verdwenen uit de Noordzee (Ecomare encyclopedie; CLO, 1249).

De Zuiderzee, Lauwerszee en de zeearmen van de Zuidwestelijke delta werden afgesloten en zijn veranderd in zoete of zoute stilstaande wateren waar de vroegere soortenrijkdom is verdwenen.

Het is moeilijk om in een getal uit te drukken wat er in Nederland sinds 1900 aan natuur verloren is gegaan. We weten namelijk niet precies hoeveel planten en dieren hier vroeger voorkwamen. Volgens een schatting van het Planbureau voor de Leefomgeving is ruwweg 60 procent van de natuur uit 1900 verdwenen (CLO, 1440). Een schatting voor de Nederlandse zoute wateren stelt dat 60 procent verdwenen is van wat er leefde voordat de mens zijn invloed deed gelden (dus ver vóór 1900; Wortelboer, 2010).

Het geschetste beeld van de natuur rond 1900 is overigens een 'momentopname'. De soortenrijkdom op het land rond 1900 was in verhouding groot, omdat het land voor de industrialisatie en de opkomst van trein en stoomboot nog intensiever werd gebruikt. Anderzijds beleefden sommige weidevogels (grutto, kievit, scholekster) waarschijnlijk pas halverwege de twintigste eeuw hun hoogtijdagen, toen er door de uitbreiding van de oppervlakte grasland en de komst van kunstmest veel meer voedsel beschikbaar kwam.



Voor na 1950 veranderde Nederland snel. Dat hing samen met een toenemende invloed van menselijk handelen die de natuur op verschillende manieren bedreigde.



Vlinders als de zilveren maan zijn op nog maar enkele plaatsen te vinden.

# BEDREIGINGEN

## Verlies van habitat

Veel gebieden met een rijke flora en fauna zijn domweg verdwenen. Dat is geen wonder, want de bevolking is gegroeid van 5 miljoen inwoners in 1900 naar bijna 17 miljoen nu. Enerzijds nam de bebouwde oppervlakte toe, anderzijds werden gebieden ontgonnen en ingepolderd voor schaalvergroting en uitbreiding van de landbouw (CLO, 1176; 1515; RCE, 2011 b). Daardoor daalde de oppervlakte aan open natuurgebied fors vanaf 1950, vooral het areaal aan kwelders, heide, stuifzand en hoogveen (CLO, 1002). Uit het agrarisch landschap verdwenen veel kleine landschapselementen als houtwallen, geriefhoutbosjes, slootjes en poelen.

Rivieren en beken werden recht getrokken. Zo verdwenen meanders die zorgen voor afwisseling van grind en slib op de bodem die de soortenrijkdom ten goede komt. Bedijkingen en harde beschoeiingen verhinderden dat rivieren en beken buiten hun oevers konden treden op overstromingsvlakten, die geschikt zijn als paaigebied voor sommige vissoorten. Ook verdween het leefgebied van soorten die aan geleidelijke overgangen tussen land en water zijn gebonden.

De laatste jaren is de situatie wat verbeterd. Vanaf 1970 nam de oppervlakte voor landbouw geleidelijk af (CLO, 1176) en kon het oppervlak aan gemengde bossen, loofbossen en moerassen toenemen (CLO, 1001; 1002; 1148). Langs grote rivieren is nieuwe natuur aangelegd (CLO, 1351); de Oostvaardersplassen ontstonden en ontwikkelden zich tot een soortenrijk natuurgebied. Langs rijkswateren zijn inmiddels honderden kilometers natuurlijke oevers aangelegd (CLO, 1221).

## Versnippering

Natuurgebieden als moerassen en heidevelden raakten versnipperd en geïsoleerd door ruilverkaveling, aanleg van wegen en bebouwing (RCE, 2011 a; EZ, 2014; CLO, 1136; 1149). In veel wateren werden stuwen aangelegd, wat het voor trekvisseren onmogelijk maakte om hun verschillende leefgebieden te bereiken.

Ecoducten of faunapassages (CLO, 1419; 2051) en vispassages (CLO, 1350) heffen de effecten van versnippering enigszins op.

**DE OPPERVLAKE AAN  
OPEN NATUURGEBIED  
DAALDE FORS VANAF  
1950**

**STUWEN MAKEN  
HET ONMOGELIJK  
VOOR TREKVISSERS  
OM VERSCHILLENDE  
LEEFGEBIEDEN TE  
BEREIKEN**

## Verdroging

**DE GRONDWATERSTAND  
IS OP VEEL PLAATSEN  
KUNSTMATIG  
VERLAAGD**

Oorspronkelijk was Nederland, als deltagebied in het laaggelegen Noordwest-Europa, een land waar natte natuur prima kon gedijen dankzij een hoge grondwaterstand. Maar ten behoeve van de landbouw hebben waterschappen de grondwaterstand op veel plaatsen kunstmatig verlaagd, vooral 's winters, als het peil van nature hoog stond. De natuurlijke variatie in waterstanden - waar planten en dieren op inspelen - werd hierdoor veel minder. Om drinkwater te bereiden en landbouwpercelen te beregenen ging men ook grondwater onttrekken (CLO, 0278). De industrie gebruikt water vooral voor koeling (CLO, 0018), en een deel daarvan is grondwater.

Hoewel de verdroging na 1990 op veel plekken werd verminderd, stopgezet of zelfs teruggedraaid, blijft het herstel achter bij de beleidsdoelstelling (CLO, 0279; 1522). Verdroging is nog steeds een probleem in 90 procent van de natuurgebieden die afhankelijk zijn van grondwater (EZ, 2014).

## Vermesting

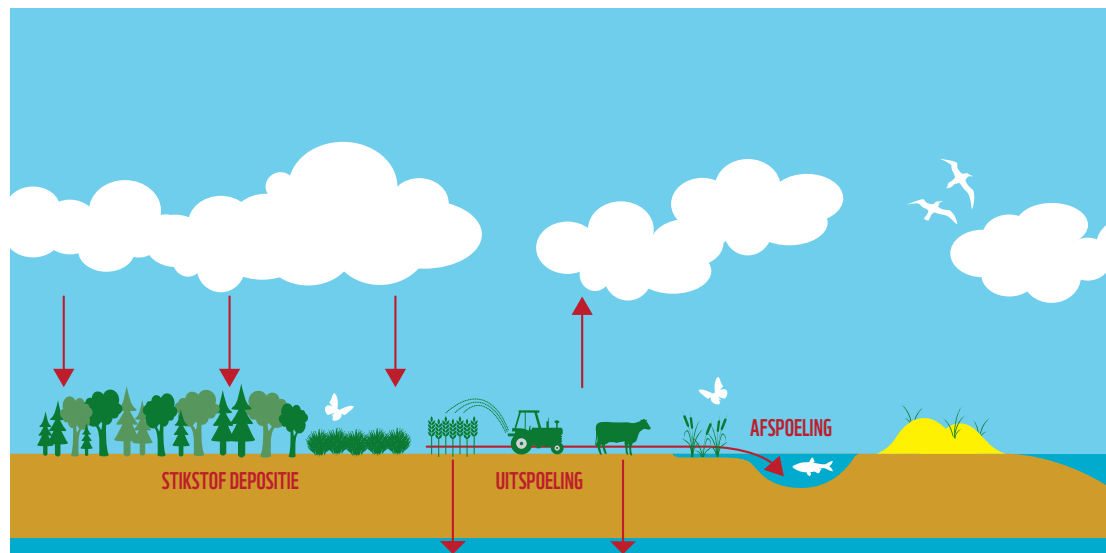
De landbouw ging steeds meer kunstmest en dierlijke mest gebruiken om de productie op te voeren (CLO, 1515). Er ontstonden toenemende overschotten aan de meststoffen stikstof en fosfor op landbouwgronden (CLO, 0096).

**HET OVERSCHOT AAN  
MEST HOOPT ZICH  
OP IN DE BODEM,  
SPOELT UIT NAAR  
HET GRONDWATER OF  
SPOELT AF NAAR HET  
OPPERVLAKTEWATER  
EN BEREIKT ZO  
NATUURGEBIEDEN**

En daar is het niet bij gebleven. Landbouwgewassen nemen niet alle stikstof en fosfor uit mest en kunstmest op. Het overschot hoopt zich op in de bodem, spoelt uit naar het grondwater of spoelt af naar het oppervlaktewater en bereikt zo natuurgebieden. Daar komen voedingsstoffen uit andere bronnen bij, zoals lozingen op oppervlaktewater door industrie en rioolwaterzuiveringsinstallaties. Vanuit landbouw, verkeer en industrie komen ook stikstofverbindingen als ammoniak en stikstofoxiden in de lucht terecht (CLO, 0190) en deze slaan elders neer op land en water. In natuurgebieden treedt dan ook grootschalige vermisting op, waardoor kwetsbare plantensoorten verdwijnen (zie: 'Stikstof: te veel van het goede').

Sinds 1980 nemen de mestproductie en het gebruik van dierlijke mest en kunstmest in de landbouw af (CLO, 0104; 1515). Sinds 1990 wordt veel stikstof en fosfaat uit het afvalwater verwijderd voordat het wordt geloosd (CLO, 0152) en wordt de uitstoot door verkeer en industrie aan banden gelegd (CLO, 0182). Daardoor





## Stikstof: te veel van het goede

Wilde planten hebben stikstof nodig, net als landbouwgewassen. Maar omdat stikstof in de natuur in beperkte mate voorkomt, hebben zij allerlei strategieën ontwikkeld om met zo min mogelijk stikstof te groeien. Aan die verscheidenheid hebben we de grote diversiteit aan planten voor een deel te danken. En met de grote diversiteit aan planten is er ook een grote diversiteit aan diersoorten die van specifieke planten afhankelijk zijn.

Vanuit de landbouw komt er een teveel aan meststoffen in de natuur. Dat verstoort de natuurlijke balans: stikstofminnende planten, zoals grassen, bramen en brandnetels concurreren plantensoorten weg die juist bij weinig stikstof het best groeien. Daar lijden ook diersoorten onder die van zulke planten afhankelijk zijn. Met name in heidegebieden en duinen, bij uitstek gebieden waar stikstof van nature beperkt is, zien we dat stikstofminnende grassen de kenmerkende plantensoorten overgroeien (Erisman et al., 2015). In het oppervlaktewater leidt stikstof tot overmatige algengroei en blauwalgen waardoor waterleven in gevaar komt (CLO, 0190).

In Nederland is 'vermesting' - het teveel aan meststoffen - momenteel een van de grootste milieuproblemen. De mest uit de veehouderij is de belangrijkste veroorzaker van de stikstofoverschotten en draagt voor meer dan 90 procent bij aan de emissie van ammoniak in Nederland (CLO, 0178). Ruim driekwart van de mestproductie is afkomstig van rundvee, 12 procent van de varkenshouderij en 2 procent van de pluimveehouderij (CLO, 0104).

Veel van de stikstof uit mest kan zich in Nederland ophopen omdat het in veevoer (bijvoorbeeld soja) van elders naar hier wordt gebracht, terwijl er maar erg weinig stikstof in producten wordt geëxporteerd. De productie van soja gaat vaak ten koste van natuurgebieden in Latijns-Amerika, zoals de Cerrado en Amazone.

is de invloed van vermesting op natuurgebieden wel kleiner geworden (CLO, 1522), maar die afname is onvoldoende: nog steeds ontvangt ongeveer 60 procent van de natuurgebieden zoveel stikstof, dat veel soorten planten worden verdrongen (CLO, 1423). Er is een overmaat aan fosfor in de regionale wateren, zoals meren, sloten, kanalen en beken, en een overmaat aan stikstof in de zoute wateren (CLO, 1522). De grote rivieren daarentegen voldoen bijna weer aan de norm (CLO, 0249; 1522).

## Verzuring

**'ZURE REGEN' WERD  
EEN MILIEUPROBLEEM  
WAAR OOK  
NATUURGEBIEDEN  
ONDER TE LIJDEN  
HADDEN**

Verzuring en vermesting worden vaak in één adem genoemd omdat die twee processen samenhangen. Landbouw, verkeer en industrie werden de belangrijkste bronnen van stoffen als ammoniak en stikstofoxiden, die niet alleen vermesten, maar ook verzuren. Daarnaast stoten ze verzurende zwaveldioxiden uit (CLO, 0178). Via de atmosfeer kunnen deze stoffen zich over grote afstanden verspreiden: 'zure regen' werd een milieuprobleem waar ook natuurgebieden onder te lijden hadden.

Sinds 1980 is de lucht schoner geworden doordat de uitstoot van verzurende stoffen door landbouw, verkeer en industrie werd aangepakt (CLO, 0182). De verzurende neerslag nam af en bodemverzuring verloopt veel trager dan vroeger (Buijsman et al., 2010; CLO, 0183; 0184).

## Vervuiling door schadelijke stoffen

**HET TOTALE GEBRUIK  
VAN BESTRIJDINGS-  
MIDDELEN STIJGT.  
NIEUW ZIJN  
NEONICOTINOÏDEN**

Kort na de Tweede Wereldoorlog kwamen synthetische bestrijdingsmiddelen, onder andere DDT en drins, beschikbaar en daar maakte de landbouw volop gebruik van. Toen de middelen schadelijk bleken voor planten- en diersoorten, werden de giftigste stoffen verboden en het gebruik van andere aan regels gebonden. Daardoor daalde de afzet van bestrijdingsmiddelen sterk sinds 1985 (CLO, 0015), en de vervuiling van oppervlaktewater, bodem en grondwater met deze stoffen is dan ook verminderd (CLO, 0200). Maar de beleidsdoelstellingen zijn niet gehaald (CLO, 0548). Het totale gebruik van bestrijdingsmiddelen stijgt momenteel weer wat (CLO, 0006; 0015; 0560). Nieuw zijn de zogenoemde neonicotinoïden.

Daarnaast zijn er andere stoffen die schadelijk zijn voor planten en dieren, onder meer zware metalen en organische verbindingen, zoals benzeen en dioxinen (CLO, 0198) en olievervuiling en plastic soep op zee. De uitstoot van die stoffen is de laatste decennia verminderd. De uitstoot van de zware metalen arseen, cadmium, lood en nikkel daalde sinds 1990 door maatregelen als rookgasreiniging en loodvrije benzine (CLO, 0486), evenals de uitstoot van benzeen door de industrie en dioxinen door afvalverbrandingsinstallaties (CLO, 0109; 0159). Er spoelen steeds minder met olie besmeurde zeevogels aan, een teken dat de chronische olievervuiling op zee is verminderd (Camphuysen, 2010; CLO, 1254).

## Overexploitatie Noordzee

Een groeiende visserijvloot die over nieuwe vistechnieken beschikte haalde sinds de tweede helft van de vorige eeuw steeds meer vis uit de Noordzee (CLO, 0131), met grootschalige effecten op het Noordzee-ecosysteem en zowel commerciële als niet-commerciële vissoorten. Het gebruik van boomkorren, die met kettingen door de bodem ploegen om bodemvissen op te jagen, is schadelijk voor het bodemleven met grootschalig verlies van habitat tot gevolg. De overheid nam maatregelen om overbevissing tegen te gaan en sinds 1980 is er Europees visserijbeleid. De omvang van de vissersvloot is sinds 1990 gedaald (CLO, 1249), maar nog ver boven het niveau van 1950. Vooral doordat de visserijvloot kromp, daalde ook de visvangst (CLO, 1266).

## Exoten

Een niet meer weg te denken onderdeel van de Nederlandse biodiversiteit zijn exoten, planten en dieren die hier door toedoen van de mens terechtkomen. De laatste decennia nam het aantal exoten in Nederland exponentieel toe (CLO, 1375). Er leven nu meer dan 2100 exotische soorten in Nederland, waarvan er zich meer dan 1120 voortplanten. Zij kunnen inheemse soorten eten of beconcurreren, en ze kunnen nieuwe ziekten met zich meebrengen.

## Klimaatverandering

Door klimaatverandering is de gemiddelde temperatuur in Nederland over het hele jaar met 1,5 °C gestegen sinds 1900. Vooral lente en zomer werden warmer. De trend zet door (CLO, 0226). Sommige soorten reageren door hun leefgebied te verschuiven.

**HET GEBRUIK VAN BOOMKORREN, DIE MET KETTINGEN DOOR DE BODEM PLOEGEN OM BODEMVISSSEN OP TE JAGEN, IS SCHADELIJK VOOR HET BODEMLEVEN**

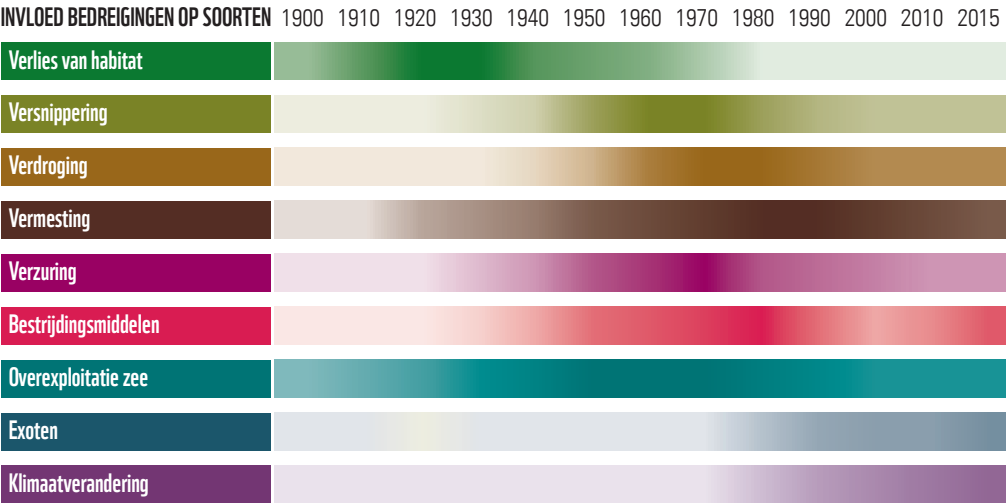
**EXOTEN KUNNEN INHEEMSE SOORTEN ETEN OF BECONCURREREN, EN ZE KUNNEN NIEUWE ZIEKTEN MET ZICH MEEBRENGEN**

## Combinatie

De combinatie van al deze bedreigingen heeft de natuur sinds 1900 aangetast (CLO, 1091). Vooral vanaf 1950 nam de druk toe; deze was het sterkst in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw. De gevolgen ijlen nog na. Verdroging, de overmaat aan fosfor (vooral in kleine zoete wateren) en stikstof (in bodem, zoet water en zee), de opkomst van exoten en de gevolgen van klimaatverandering zijn momenteel de meest urgente problemen. Verlies van habitat en versnippering hebben blijvend effect.

## Bedreigingen in de tijd

De invloed van de verschillende bedreigingen varieerde door de jaren heen. De druk op natuur door verlies en versnippering van leefgebied, verzuring, bestrijdingsmiddelen en overexploitatie namen af, maar vooral verdroging en vermesting blijven een probleem. Er is een effect van exoten op inheemse natuur, maar de precieze omvang is lastig te duiden. Klimaatverandering is de laatste decennia steeds meer van invloed op de natuur, zowel in negatieve als positieve zin.



**Figuur 4: Bedreigingen in de tijd**  
De intensiteit van de kleuren geven aan hoe ernstig de bedreigingen waren in de loop van de tijd. Hoe donkerder de kleur, hoe groter het effect. De figuur is gebaseerd op CLO-informatie en duidingen door experts.



## 2. LEEFGEBIEDEN ONDER DE LOEP

De Living Planet Index (LPI) volgt de gemiddelde veranderingen in de populatiegrootte van diersoorten vanaf 1990. De index toont dat het sinds 1990 weer wat beter gaat met de natuur in Nederland die sinds 1900 sterk was verarmd. Dat is een totaalbeeld. Het wil zeker niet zeggen dat alle soorten op alle plaatsen vooruitgaan. Integendeel: achter het totaalbeeld gaan grote verschillen schuil. Er zijn soorten waar het goed mee gaat, soorten waar het slecht mee gaat en soorten die stabiel blijven; er zijn plaatsen waar de natuur zich wat herstelt, maar ook plaatsen waar de achteruitgang nog doorgaat.

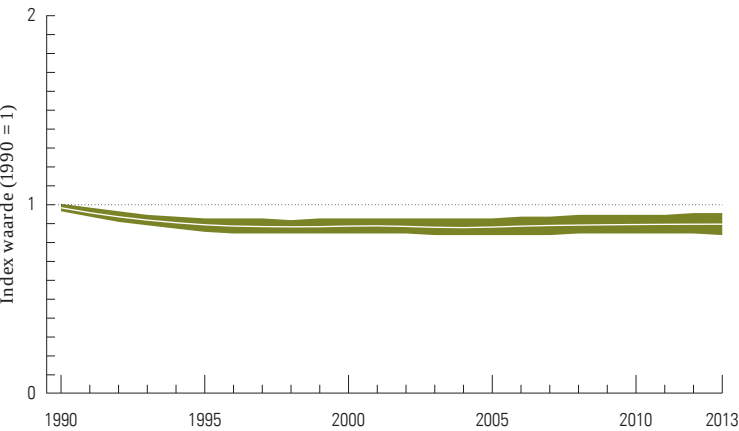
Door de LPI op te splitsen naar leefgebied (land, zoet water, zee) laten we op de volgende pagina's zien hoe verschillende soortgroepen het in verschillende leefgebieden doen. We zoeken daarbij verklaringen waarom ze het goed of juist slecht doen.





# DIEREN OP HET LAND

De omvang van populaties van diersoorten die vooral op het land leven, is sinds 1990 gemiddeld stabiel gebleven (CLO, 1579). De Rode Lijst graadmeter, die aangeeft hoeveel soorten het moeilijk hebben en hoe moeilijk zij het hebben, geeft grofweg hetzelfde beeld. Hij laat zien dat voor deze soorten de situatie tot 2005 slechter werd en dat er daarna geen verdere achteruitgang meer was, en zelfs een licht herstel (CLO, 1573). Nederland heeft veel verloren, maar het verlies lijkt hier nu gestopt.



**Figuur 5: LPI dieren op het land**  
De omvang van de populaties van diersoorten op het land bleven sinds 1990 gemiddeld stabiel. De index is gebaseerd op 215 soorten dagvlinders, zoogdieren, broedvogels en reptielen.

De ontwikkelingen van de natuur op het land in Nederland zijn momenteel beter dan die wereldwijd: de mondiale LPI voor land (voor gewervelde dieren) nam sinds 1990 af (WWF, 2014).

De populatieomvang van soorten die aan open natuurgebieden of aan agrarisch landschap zijn gebonden neemt af, zoals we verderop zullen zien. De aantallen van soorten die overal kunnen leven, zoals sommige vleermuizen, roodborst en klein koolwitje, zijn gemiddeld matig toegenomen sinds 1990 en de laatste tien jaar stabiel gebleven (CLO, 1582) (zie: 'Vleermuizen komen uit een diep dal'). Deze niet aan specifieke leefgebieden gebonden soorten compenseren de afname van specialisten van open natuurgebieden en boerenland.

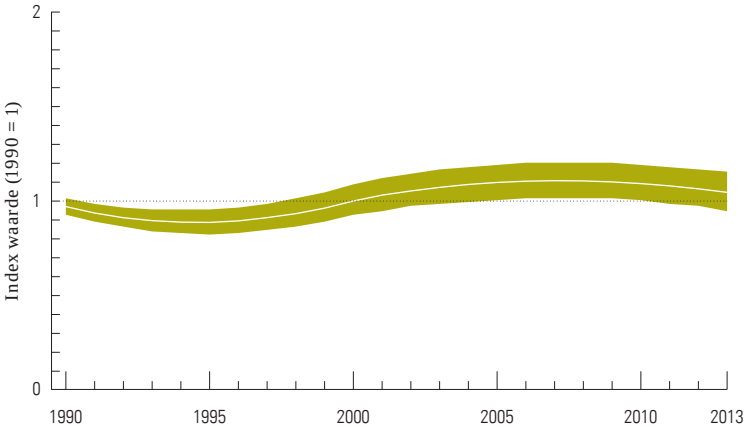
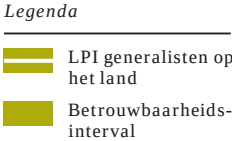
Met een toename van de populaties van soorten die overal kunnen leven kan een grotere eenvormigheid ontstaan. Zo gaat de samenstelling van de broedvogelpopulaties in willekeurige delen van Nederland steeds meer op elkaar lijken (Van Turnhout et al., 2007).



Een andere ontwikkeling is dat de soortensamenstelling verandert door klimaatverandering: koudeminnende soorten gaan in aantal achteruit, warmteminnende nemen toe (CLO, 1429).

Om verder te achterhalen hoe de Nederlandse biodiversiteit op het land verandert en wat daar de oorzaken van zijn, delen we het leefgebied land verder op in natuurgebieden, agrarisch landschap en bebouwde kom.

**Figuur 6: LPI generalisten op het land**  
De populatiegroottes van soorten op het land die niet aan een specifiek leefgebied zijn gebonden namen met 10 procent toe en bleven de laatste tien jaar stabiel. De index is gebaseerd op 98 soorten dagvlinders, zoogdieren, broedvogels en reptielen.



SOORTEN DIE OVERAL KUNNEN LEVEN ZIJN GEMIDDELD TOEGENOMEN. MET EEN TOENAME VAN SOORTEN DIE OVERAL KUNNEN LEVEN KAN EEN GROTERE EENVORMIGHEID ONTSTAAN



## Vleermuizen komen uit een diep dal

Sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw gaat het beter met de Nederlandse vleermuizen. De trend van acht jaarlijks getelde vleermuissoorten illustreert dit; vooral ingekorven vleermuis, franjestaart en grijze grootoorvleermuis gaan de laatste jaren in aantal vooruit (CLO, 1070). Dat is wel eens anders geweest: vleermuizen zijn opgekrabbeld uit een diep dal.

Ze kregen het moeilijk vanaf 1950. Veel vleermuizen overwinteren in mergelgroeven, kelders, forten en bunkers, maar door allerlei bedrijfsmatige en recreatieve activiteiten vond hier veel verstoring plaats. 's Zomers verblijft een aantal vleermuissoorten overdag op kerk- en kloosterzolders, andere in spouwmuren. Giftige houtverduurzamingsmiddelen maakten zolders echter ongeschikt; zolders en muren werden ontoegankelijk door isolatie. De dieren jagen 's nachts op insecten en oriënteren zich al vliegend op lijnvormige structuren, zoals een houtwal. Maar insecten werden plaatselijk schaars door het gebruik van insecticiden als DDT en aldrin en veel houtwallen verdwenen. De vleermuispopulaties stortten in.

Die trend is rond 1985 gekeerd dankzij verschillende maatregelen. De meest schadelijke insecticiden en houtverduurzamingsmiddelen gingen in de ban. Winterverblijven werden opgeknapt en beschermd. Zo wisten vleermuispopulaties zich te herstellen.

Maar een goede toekomst is niet gegarandeerd. De schaalvergroting van het landschap en de isolatie van woningen gaan door. Kerken en andere historische gebouwen met grote, warme zolders worden afgebroken. Het toenemend aantal windturbines is een risico voor vleermuizen en er is onderzoek nodig naar hoe dat risico geminimaliseerd kan worden (Voigt et al., 2015).

Het gebruik van ontwormingsmiddelen voor vee (ivermectin) is zorgelijk, want koeienvlaaien en paardendrollen worden ongeschikt voor mestkevers en grote vliegen. Net als deze insecten gaat de laatvlieger in agrarisch gebied achteruit, een vleermuissoort die onder andere volwassen mestkevers eet (Carravieri & Scheifler, 2012; Downs & Sanderson, 2010; Madsen et al., 1990). Het aantal prooidieren en het beschikbare foerageergebied van deze vleermuis nemen ook af doordat er steeds minder koeien in de wei staan (Catto et al., 1995, 1996).

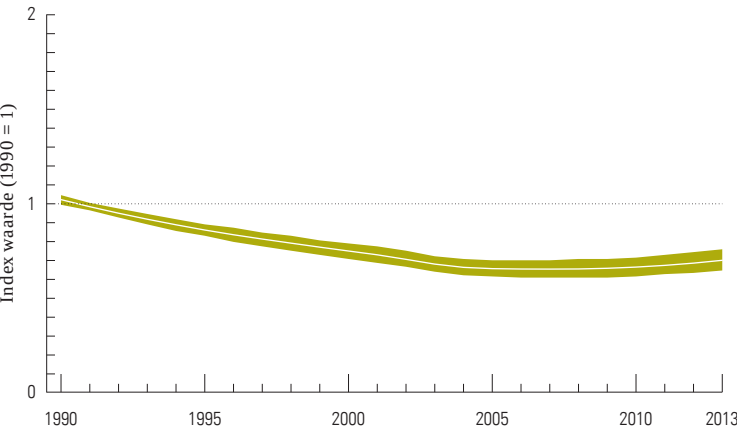


# DIEREN OP HET LAND: NATUURGEBIEDEN

In natuurgebieden op het land, dat wil zeggen bos, hei, open duin en de meest extensief beheerde graslanden, is de omvang van populaties van diersoorten sinds 1990 gemiddeld afgenomen met 30 procent. De laatste tien jaar was er een matige toename (CLO, 1581).

Er is een groot verschil tussen de ontwikkelingen in bossen en open terreinen (heide, open duinen, niet-agrarische graslanden). In de bossen was de situatie stabiel (CLO, 1162), in open terreinen is sprake geweest van een afname met 50 procent; de laatste tien jaar is de situatie stabiel gebleven (CLO, 1586).

Verdroging van natuurgebieden, zowel bossen als open natuurgebieden, treft plantensoorten en diersoorten (CLO, 0278), bijvoorbeeld vlindersoorten in bossen en duinen (CLO, 1126; 1174).

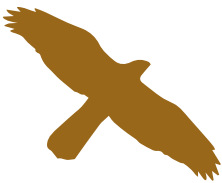


**Figuur 7: LPI natuurgebieden op het land**  
De populatiegrootte van diersoorten die aan natuurgebieden zijn gebonden nam gemiddeld af met 30 procent tussen 1990 en 2003. De laatste tien jaar was er een matige toename. De index is gebaseerd op 84 soorten dagvlinders, zoogdieren, broedvogels en reptielen.



## Bossen

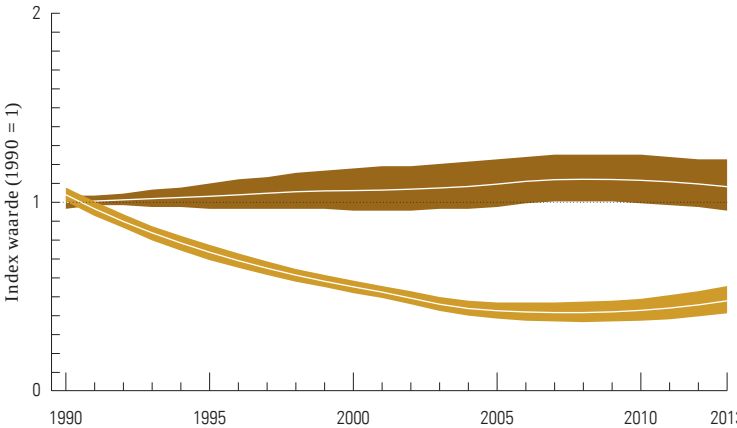
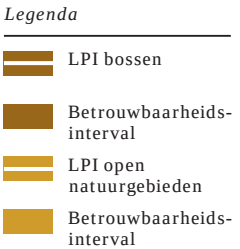
De Nederlandse bossen zijn aan veranderingen onderhevig. Er zijn nieuwe bossen aangelegd (CLO, 1159) en bestaande bossen worden gemiddeld ouder en krijgen meer variatie in opbouw; dood hout mag blijven liggen (CLO, 0069). Veel ongemengd naaldbos wordt omgevormd naar natuurlijker gemengd bos en loofbos (CLO, 1160). Hakhoutbossen, die ooit het merendeel van het Nederlandse bosareaal uitmaakten, zijn nu marginaal en vaak doorgeschoten en dichtgegroeid.



Algemene bosvogels en boombewonende vleermuizen profiteren van de nieuwe bossen, hollenbroeders doen het goed in de oudere bossen. Roofvogels, met name buizerd, havik en sperwer, doen het goed in bossen in laag Nederland. In bossen op hoge zandgronden doen ze het juist slecht, omdat ze daar weinig voedsel vinden van goede kwaliteit (Sovon, 2011). Enkele vogelsoorten van naaldbos (kuifmees, zwarte mees) gaan achteruit, mogelijk door omvorming van naaldbos naar loofbos (Sovon, 2011).

Bosvlinders hebben het moeilijker gekregen omdat zij gebonden zijn aan zonnige plekken, zoals open plekken en bosranden, of aan heel open bossen, bijvoorbeeld hakhout. In oudere, en dus hogere bossen is er juist meer schaduw.

**Figuur 8: LPI bossen en open natuurgebieden**  
De index laat zien dat populaties in bossen (36 soorten) stabiel zijn gebleven, in open gebieden (47 soorten) namen populaties af.



## Open natuurgebieden

In heide, open duinen en niet-agrarische graslanden gaan zowel vogels als vlinders achteruit; reptielen blijven er stabiel (CLO, 1134; 1123). In de duinen is het konijn sinds 1985 achteruitgegaan, maar nu herstellen de populaties zich weer enigszins (CLO, 1123).

Vogels en vlinders hebben te lijden van de stikstofdepositie (vermesting), waardoor open gebieden dichtgroeien met grassen, struiken en bomen (CLO, 1123). In de open duinen is de vergrassing als gevolg van stikstofdepositie extra groot doordat konijnen, van oudsher de natuurlijke begrazers, onder virusziekten hebben geleden (CLO, 1123). Op verschillende plaatsen is daarom vee ingezet. Dat helpt wel tegen vergrassing, maar toch keren typische diersoorten van duinen niet of nauwelijks terug.





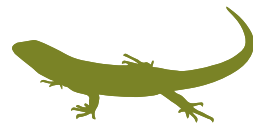
Aan open natuurerrein gebonden vogels als tapuit en wulp nemen sterk af, terwijl struikvogels als grasmus en nachtegaal wat toenemen (CLO 1130; 1143).

Vlinders gaan achteruit, omdat grassen en struiken hun voedselplanten en waardplanten hebben verdrongen. Vlindersoorten die als ei of rups overwinteren, ondervinden een tweede nadeel, want door vermesting schiet de vegetatie in het voorjaar sneller op dan vroeger en in een beschaduwde en dus koele omgeving groeien ze trager (Wallis de Vries & Van Swaay, 2006). De vlindergemeenschappen veranderen bovendien van samenstelling. Soorten met een voorkeur voor voedselarme omstandigheden, bijvoorbeeld heivlinder en zilveren maan, worden zeldzamer (Oostermeijer & Van Swaay, 1998). Net als vlinders verliezen ook bijen (niet in de index opgenomen) hun voedselplanten (zie: 'Minder bestuivers').

Reptielen verdwijnen waar te veel struiken verschijnen; ze hebben zonnige plekken nodig om op temperatuur te komen en te blijven. Ze profiteren van het warmere klimaat. Daar staat tegenover dat ze grootschalige begrazing slecht verdragen. Door te intensieve begrazing van heidegebieden in Noord-Brabant bijvoorbeeld gaan levendbarende hagedis en gladde slang achteruit (Wallis de Vries et al., 2013); bij kleinschalig beheer, zoals dat bijvoorbeeld in De Meinweg wordt uitgevoerd (Lenders, 2015), gedijen reptielen beter.

In versnipperde natuurgebieden is de toekomst van een aantal soorten onzeker. De populaties zijn klein, verschillende populaties kunnen niet mengen en inteelt dreigt. Door toevalsfluctuaties lopen kleine populaties snel het risico om plaatselijk uit te sterven en herkolonisatie is dan moeilijk voor soorten die zich moeilijk verspreiden. De heivlinder is daar een voorbeeld van (zie: 'Heivlinder zit opgesloten'). Ook voor reptielen is versnippering een risicofactor.

**IN VERSNIPPERDE NATUURGEBIEDEN IS DE TOEKOMST VAN EEN AANTAL SOORTEN ONZEKER. DE POPULATIES ZIJN KLEIN, VERSCHILLENDE POPULATIES KUNNEN NIET MENGEN EN INTEELT DREIGT**



## Minder bestuivers

Het gaat slecht met de Nederlandse bijen, inclusief hommels. Meer dan een derde van de 357 inheemse soorten is achteruitgegaan en 34 van deze soorten zijn al ruim 25 jaar niet meer gezien. Met name hommels hebben het zwaar. Met maar liefst 21 van de 29 Nederlandse hommelsoorten gaat het bergafwaarts en hiervan zijn er zes geheel verdwenen. De grootste afname in de bijendiversiteit heeft plaatsgevonden tussen 1970 en 1990. Daarna zette de afname niet verder door, maar het is nog onduidelijk of er ook herstel optreedt (Carvalho et al., 2013; Peeters et al., 2012).

Bijen zijn de belangrijkste plantenbestuivende insecten. Elk van de vele soorten bijen draagt op zijn eigen manier bij aan bestuiving, zodat een grotere diversiteit aan wilde bijen leidt tot een grotere diversiteit aan planten.

Tegenover de afname van een groot aantal soorten bijen staat een toename van andere bestuivers, namelijk zweefvliegen (Biesmeijer et al., 2006). Zij profiteren van een verbeterde waterkwaliteit, nieuw bosbeheer en een warmer klimaat (Zeegers & Van Steenis, 2009; Reemer 2005). Maar zweefvliegen vervangen bijen niet: de populaties van plantensoorten die uitsluitend van bijen afhankelijk zijn, nemen gemiddeld af, terwijl planten die door andere insecten worden bestoven toenemen.

Een belangrijke oorzaak van de afname van bijen is dat hun favoriete plantensoorten, met name vlinderbloemen en lipbloemen, sterk achteruit zijn gegaan (Scheper et al., 2014). Grote bijen lijden hier sterker onder dan kleine, omdat zij meer voedsel nodig hebben. Vermoedelijk draagt ook pesticidgebruik bij aan de bijenafname, met name neonicotinoïden (EASAC, 2015). Niet alleen honingbijen, maar ook wilde bijen zoals hommels en solitaire bijen ondervinden er schade van. In een Zweeds onderzoek was de dichtheid van solitaire bijen in met gif behandelde koolzaadvelden de helft van die in onbehandelde velden (Rundlöf et al., 2015). Ook waren er minder wilde-bijen nesten en was de groei van hommelkolonies slechter. De honingbij leek nog het minst last te hebben van de neonicotinoïden.



© Manno Reemer - grote bladspijder



## Heivlinder zit opgesloten

De heivlinder is sinds 1990 sterk in aantal achteruitgegaan (CLO, 1144). Zoals de naam al zegt: het is een typische vlinder van droge heidevelden, maar hij leeft ook in de duinen. Hij heeft het moeilijk omdat grote grassen, bomen en struiken de waardplanten hebben verdrongen waarop de rupsen leven.

Wat het voortbestaan van deze dagvlinder extra bedreigt, is dat geschikte terreinen versnipperd raken in het landschap: het areaal heide is teruggelopen (CLO, 1133), de terreinen zijn kleiner en liggen verder uit elkaar. Als de heivlinder uit een heideveldje is verdwenen, kan hij dat amper opnieuw bereiken. Bovendien is de kwaliteit van veel kleine heideveldjes in de loop van de tijd achteruitgegaan. Zo komt de heivlinder nog steeds voor op de grote heideterreinen, maar verdwijnt hij uit de kleine heideterreintjes. Hij raakt opgesloten in natuurgebieden (Van Strien et al., 2011).

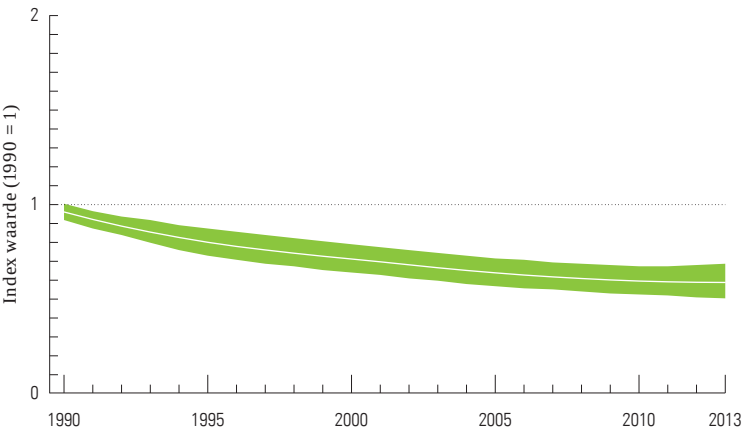
De heivlinder zal ervan profiteren als heidevelden vergroot en onderling verbonden worden - en met hem ook andere aan heide gebonden, weinig mobiele dieren, zoals de gladde slang. Mede daarom vormt men delen van bossen soms weer om tot heide en legt men verbindingsstroken tussen heideterreinen aan. Dat gebeurt bijvoorbeeld op de Utrechtse Heuvelrug, de Gorsselse Heide en de Brabantse Wal.



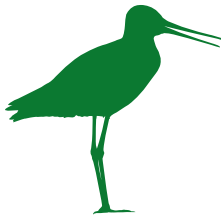
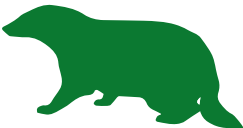
# DIEREN OP HET LAND: AGRARISCH LANDSCHAP

In het agrarisch landschap daalde de omvang van populaties van diersoorten tussen 1990 en 2013 gemiddeld sterk met 40 procent (CLO, 1580). Agrarisch landschap maakt momenteel 70 procent uit van het Nederlandse landoppervlak (CLO, 1001), dus deze achteruitgang telt flink aan.

Zowel dagvlinders als broedvogels zijn als groep achteruitgegaan. De haas bleef stabiel (CLO, 1571), de das en de hamster zijn vooruitgegaan, de hermelijn en de wezel gingen achteruit (CLO, 1571).



Veel diersoorten hebben te lijden van de teloorgang van de kleinschalige, extensieve landbouw door ruilverkaveling en schaalvergroting (CLO, 1178; 1181; 1479). Randen en overhoekjes met nectarplanten, waardplanten, voedsel, schuilplaatsen en nestgelegenheid verdwijnen. Verregaande intensivering en productieverhoging veroorzaken vermesting en verdroging. Grasland wordt vroeg en vaak gemaaid, gewassen staan in monoculturen op het veld en worden behandeld met bestrijdingsmiddelen. Bestrijdingsmiddelen die momenteel grote zorgen baren zijn de neonicotinoïden (zie: ‘Pesticiden doen vogels verhongeren’).



De weidevogels zijn onder vogels de meest bekende slachtoffers van intensivering, maar ook andere boerenlandvogels gaan achteruit (CLO, 1183. Zie: ‘Stilte op het boerenland’).

Ook vlinders ontbreken nagenoeg in het boerenland, omdat hun voedselplanten en waardplanten schaars zijn. Zo heeft de zilveren maan, een vlinder van vochtige, bloemrijke graslanden die tot in de jaren vijftig van de vorige eeuw veel voorkwam, in het huidige agrarisch landschap niets meer te zoeken. Vlinders komen alleen nog voor in randen, dijken, bermen en overhoekjes van het agrarisch landschap. Daarvan zijn er steeds minder en de kwaliteit gaat achteruit door toenemende vermesting. Rupsen hebben daarbij te lijden van bestrijdingsmiddelen die vanaf de landbouwpercelen verwaaien (Groenendijk et al., 2002). Boerenlandvlinders, zoals argusvlinder, geelsprietdikkopje en hooibeestje, doen het tegenwoordig in natuurgebieden en zelfs in steden minder slecht dan op het boerenland, want daar vinden ze meer bloemen en kruiden (Van Swaay, 2014).

De hamster profiteert van herintroductie en van een strikt beheerprogramma (CLO, 1073) en ook de das weet zich te herstellen dankzij een beschermingsprogramma (zie: ‘Das op het nippertje gered’).

De veranderingen in de landbouw treffen ook soorten van zoet water, vooral door vermesting en verdroging en door bestrijdingsmiddelen (zie: ‘Grote modderkruiper peilloos verloren’).

## VEEL DIERSOORTEN HEBBEN TE LIJDEN VAN DE TEOLOORGANG VAN DE KLEINSCHALIGE, EXTENSIEVE LANDBOUW DOOR RUILVERKAVELING EN SCHAALVERGROTING



## Pesticiden doen vogels verhongeren

De populaties van insectenetende vogels doen het slecht in landbouwgebieden waar de concentratie van het insecticide imidacloprid, een neonicotinoïde, in het water hoog is (Hallmann et al., 2014). De meest waarschijnlijke verklaring is dat de vogels onvoldoende voedsel vinden, omdat de insecten verdwijnen.

Neonicotinoïden zijn nieuwe bestrijdingsmiddelen die vaak preventief worden gebruikt, bijvoorbeeld als zaadcoating. Ze tasten het zenuwstelsel van insecten aan (EASAC, 2015). Zaad- en insectenetende vogels en zoogdieren kunnen daarvan de dupe zijn. Waar de hoeveelheid imidacloprid in het oppervlaktewater boven de 20 nanogram per liter komt, nemen de vogels in aantal af en naarmate de hoeveelheid hoger is, is de afname groter. De teruggang van vijftien onderzochte vogelsoorten was gemiddeld 3,5 procent per jaar in gebieden met een hogere concentratie dan 20 nanogram. Deze waarde wordt op veel plekken in Nederland (ver) overschreden (Hallmann et al., 2014).

Imidacloprid is wereldwijd het meest gebruikte insecticide in de landbouw. Het middel wordt op grote schaal toegepast in onder andere de akkerbouw, bollenteelt, kasteelt en fruitboomgaarden. Het is een systemisch werkende stof: als het wordt opgenomen door de plant, zijn alle plantendelen giftig voor insecten: wortels, bladeren en nectar. Het middel werkt in op het centraal zenuwstelsel van insecten. Ze raken gedesoriënteerd en verlamd en ten slotte sterven ze. Het bestrijdingsmiddel wordt vaak verantwoordelijk gehouden voor de recente afname van het aantal bijen en andere insecten, zoals vlinders, zweefvliegen en waterinsecten (EASAC, 2015).



© Jäger Herder - boerenzwaluw

## Stilte op het boerenland

De vogelstand in het agrarisch landschap is sinds 1960 gekelderde; ruwweg een derde van de toenmalige populaties is nog over. Dat geldt niet alleen voor de graslanden, waar de aantallen van de belangrijkste weidevogels, dat wil zeggen kievit, scholekster, grutto en tureluur, meer dan gehalveerd zijn. Ook akkervogels, zoals veldleeuwerik en patrijs, moesten een veer laten, net als soorten van het kleinschalig cultuurlandschap, zoals bijvoorbeeld de zomertortel. Waar deze vogels zich vroeger goed lieten horen, heerst nu vaak stilte (Sovon, 2014; Teunissen & Van Paassen, 2013). In aantallen uitgedrukt gaat het om een verlies van drie tot zes miljoen broedparen sinds 1960.

De op maximale productie gerichte landbouw maakt veel boerenlandvogels het leven moeilijk. De overleving van nesten is laag in monoculturen van Engels raaigras die vroeger en vaker worden gemaaid (Kentie et al., 2015). Eieren en jonge vogels sneuvelen onder maaimachines. Omdat veel weilanden sterk worden ontwaterd, zijn de wormen die volgroeide vogels nodig hebben moeilijk beschikbaar tijdens periodes van droogte. Omdat in monoculturen weinig kruiden en bloemen bloeien, zijn minder (grote) insecten beschikbaar als voedsel voor de kuikens (Kentie et al., 2013). Zo hebben jonge vogels nauwelijks kans de eerste weken te overleven en slagen de vogels er niet meer in voldoende jongen groot te brengen om de lokale populaties op peil te houden.

Vergroting van het areaal kruidenrijk grasland met een hoog waterpeil kan de situatie verbeteren. In zulk grasland, waar kuikens schuilgelegenheid en voedsel vinden, zijn gruttopen beter in staat om jongen groot te brengen (Kentie et al., 2013). Maar de omvang van het gebied waar op deze manier wordt gewerkt, is momenteel nog te klein en te versnipperd om de populaties weidevogels voor Nederland te behouden.



© Jäger Herder - tureluur kuiken





## Das op het nippertje gered

Bijna was de das uit Nederland verdwenen, maar dankzij actieve bescherming doet hij het nu weer goed.

Oorspronkelijk vond de das in Nederland een ideale combinatie van woonplaatsen op hoge, droge gronden en rijke voedselgebieden in de lager gelegen stroomdalen. Rond 1900 leefden er waarschijnlijk vele duizenden exemplaren. Maar men vervolgde het dier omdat het schadelijk zou zijn voor landbouwgewassen en geschikt leefgebied ging verloren. Het aantal dassen kromp tot ongeveer 2400 in 1960 (Wiertz & Vink, 1986). Overgebleven populaties waren sterk versnipperd.

Met de vervolging was het in 1960 afgelopen, maar de achteruitgang ging door. Burchten, burchtlocaties (bosjes), voedselgebieden en migratieroutes verdwenen in rap tempo door ruilverkavelingen, grootschalige ontgrondingen, woningbouw en aanleg van wegen, kanalen en industrieterreinen. Veel dassen werden slachtoffer van het toenemende verkeer. Rond 1980 was het dieptepunt: slechts circa 1500 dieren waren over (Wiertz, 1992).

Het soortbeschermingsprogramma in 1984 kwam net op tijd. Om sterfte op rijkswegen te voorkomen werden dassentunnels aangelegd en rasters langs wegen geplaatst (Vink et al., 2008, Dekker & Bekker, 2010). Men bracht dassen terug in voormalige leefgebieden. Nog bestaande populaties groeiden weer en dassen bezetten nieuw terrein. In 2010 was de populatie gegroeid tot 5000 dieren (CLO, 1071) en verdere toename is mogelijk (Hollander & La Haye, 2014).

Grootste bedreiging blijft het verkeer, dat honderden slachtoffers per jaar eist. De meeste aanrijdingen vinden tegenwoordig plaats op provinciale wegen (Dekker & Bekker, 2010). Wegen houden bovendien leefgebieden van elkaar gescheiden en het geluid verstoort de dieren (Van der Zee et al., 1992; Vink et al., 2008).



## Grote modderkruiper peilloos verloren

De grote modderkruiper komt vooral voor in die delen van het agrarisch landschap die behoren tot de voormalige overstromingsvlakten van rivier- en beeksystemen, zoals de Betuwe en de Hoeksche Waard. De soort floreerde in deze gebieden eeuwenlang in de vegetatierijke slootjes, maar moderne landbouwpraktijken geven deze vis weinig kans.

De grote modderkruiper prefereert moerassige, plantenrijke oevers. Lang geleden ontstonden die bij de verlanding van oude riviergeulen. Tijdens voorjaarsoverstromingen trokken de volwassen dieren de overstromingsvlakten op om zich voort te planten. Bij dalend water trokken de vissen zich terug in overblijvende modderige moeraswatertjes die in droge zomers zelfs droogvielen. Andere vissoorten sterven hierbij, maar voor de grote modderkruiper is het geen probleem: hij kan ademen via de huid en door lucht te happen via de darm (De Bruin & Kranenbarg, 2009; Kranenbarg & De Bruin, 2014). De slangachtige vis dankt zijn naam aan de gewoonte om weg te kruipen in de dikke modderlaag.

Ten behoeve van de landbouw wordt het waterpeil in de sloten tegenwoordig strak gereguleerd en overstromingen treden niet langer op. Bovendien worden sloten intensief geschoond om vegetatieontwikkeling tegen te gaan en de afvoercapaciteit te behouden. Hierdoor is de grote modderkruiper verdwenen uit grote delen van zijn leefgebied. Een natuurlijk peilbeheer zou helpen: in de Zouweboezem (Zuid-Holland), waar zo'n peilbeheer van kracht is, bereikt de grote modderkruiper hoge dichtheden.

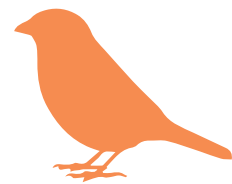
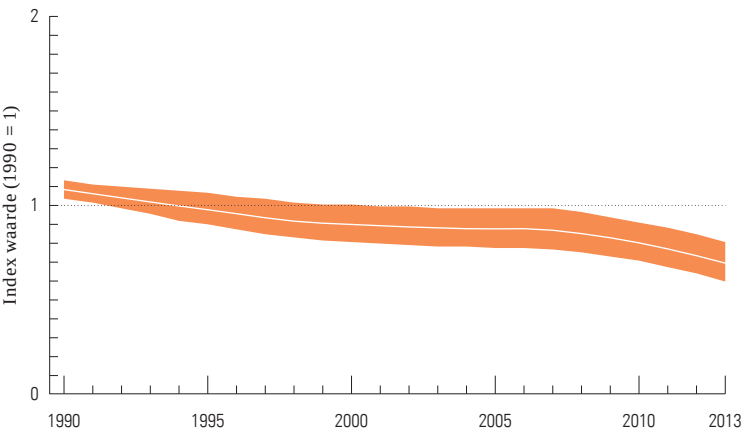


# DIEREN OP HET LAND: STAD EN DORP

Bijna 15 procent van het Nederlandse landoppervlak is bebouwde kom en dat percentage neemt toe (CLO, 0063). De natuur in steden en dorpen ging erop achteruit, blijkt uit de gemiddelde afname in populatieomvang van soorten broedvogels en dagvlinders: tussen 1990 en 2013 zijn de populaties met 30 procent afgenomen (CLO, 1585). Vlinderpopulaties gingen gedurende de hele periode achteruit; bij vogels is de situatie de laatste tien jaar stabiel gebleven (CLO, 1194; 1197).

Hoewel er een toenemende aandacht is voor de stad als biotoop en voor groen in de stad, profiteert de natuur nog niet. Want de bebouwing wordt dichter, tuinbezitters vervangen het groen door tegels, plantsoenen worden aangeharkt en braakliggende landjes met onkruid en ruigtes verdwijnen. Zo verliezen vogels hun voedsel (zaden, insecten) en vlinders hun nectarplanten en waardplanten. Vogels verliezen bovendien nestplaatsen bij huizen door renovatie, isolatie en sneldekkannen.

De meeste huizenbroeders en parkvogels, zoals huismus en spreeuw, gaan daardoor in aantal achteruit. Maar de stad biedt ook kansen: watervogels en de hollenbroeders doen het er bijna allemaal goed. Ook sommige vlinders kunnen juist in de stad een leefplek vinden (zie: 'Een plek tussen de huizen').



**HOEWEL ER EEN  
TOENEMENDE  
AANDACHT IS VOOR  
DE STAD ALS BIOTOOP  
EN VOOR GROEN IN DE  
STAD, PROFITEERT DE  
NATUUR NOG NIET**

**Figuur 10: LPI stad en dorp**  
Ook in de bebouwde kom lieten de populaties van 25 soorten dagvlinders en 12 soorten broedvogels gemiddeld een afname zien van 30 procent tussen 1990 en 2013. Vlinderpopulaties (12 soorten) gingen gestaag achteruit, vogelpopulaties (25 soorten) zijn de laatste tien jaar stabiel gebleven.

**Legenda**

- LPI stad en dorp
- Betrouwbaarheidsinterval

## Een plek tussen de huizen

Dorpen en steden in Nederland zijn voor dagvlinders een rotsachtige omgeving met groen in parken, tuinen en wegbermen. Hoewel dagvlinders in de bebouwde kom afnemen, doen ze het hier minder slecht dan op het boerenland. En ze hoeven in de stad niet achteruit te gaan, zo blijkt. Als het groen ecologisch wordt beheerd, varen sommige vlinders daar wel bij. De stad biedt dan een woon- en foerageergebied aan die vlinders (CLO, 1197).

Het gangbare beheer houdt in dat plantsoenendiensten gazons en grasbermen vaak maaien, het maaisel in stukjes hakken en laten liggen, zodat voedingsstoffen zich ophopen in de bodem. Ze woelen plantenborders elk jaar een paar keer om, halen onkruid weg en vervangen oude planten soms door nieuwe. Met het onkruid en de oude planten verdwijnen ook eitjes, rupsen en poppen van vlinders. Gangbaar beheerd groen is daarmee ongeschikt voor dagvlinders, en ook voor andere insecten die afhankelijk zijn van planten.

Ecologisch beheer geeft een heel ander beeld. In mei en juni staan wilde planten in bloei, waaronder waardplanten en nectarplanten van vlinders. Er wordt pas na de bloei van planten eenmaal gemaaid en een deel van de vegetatie blijft staan. Eitjes, rupsen en poppen blijven dus gespaard. Het maaisel wordt afgevoerd, waardoor de bodem niet verder verrijkt. Van zulk beheer profiteren bruin zandoogje, zwartsprietdikkopje, landkaartje en argusvlinder, en waarschijnlijk ook icarusblauwtje en klein geaderd witje (Van Swaay & Van Strien, 2005).

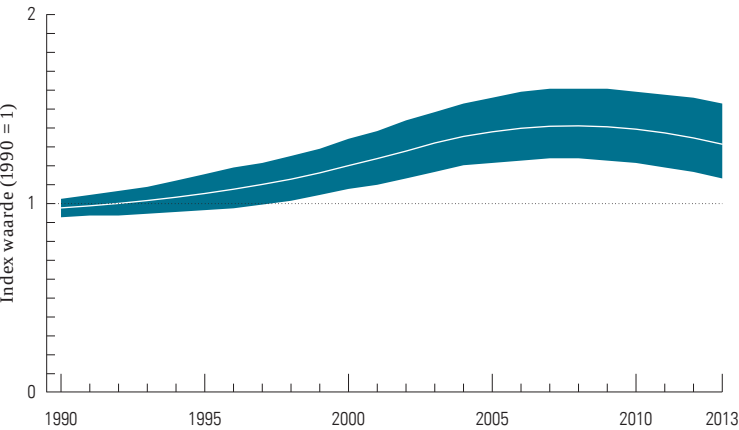


© Chris van Swaay - bruin zandoogje



# DIEREN IN ZOET WATER EN MOERASSEN

De populatiegrootte van diersoorten in het zoete water, inclusief moerassen, is sinds 1990 gemiddeld met 40 procent toegenomen (CLO, 1577). De laatste tien jaar waren de populaties gemiddeld stabiel. Ook de Rode Lijst graadmeter voor bedreigde dieren in zoet water laat een duidelijke verbetering zien (CLO, 1573). De toename kwam na een veel grotere afname tussen 1900 en 1990. De ontwikkeling in het zoete water is de afgelopen decennia beter geweest dan die op het land.



**Figuur 11: LPI dieren in zoet water**  
De populatie omvang van dieren in zoet water is gemiddeld met 40 procent vooruitgegaan tussen 1990 en 2003 en daarna stabiel gebleven. De index is gebaseerd op 146 soorten libellen, zoogdieren, broedvogels, amfibieën, zoetwatervissen en de grote vuurvliinder. Vissen (37 soorten) bleven stabiel; libellen (57 soorten) namen toe en bleven de laatste tien jaar stabiel; vogels (31 soorten) namen gestaag toe. Amfibieën (16 soorten) namen jarenlang toe, maar gingen de laatste jaren achteruit.

- Legenda
- LPI dieren in zoet water
  - Betrouwbaarheidsinterval



Wereldwijd daalde de LPI voor zoet water tussen 1990 en 2010 (WWF, 2014).

De zoetwatervissen waren sinds 1990 stabiel (CLO, 1578). De libellen zijn vooruitgegaan en bleven sinds 2003 stabiel (CLO, 1387). Otter (CLO, 1072), meervleermuis en watervleermuis (CLO, 1070) gingen vooruit. De broedvogels van moerassen namen gestaag toe (CLO, 1155). De grote vuurvliinder schommelde (CLO, 1151). De amfibieën namen sinds 1990 jarenlang toe, maar namen sinds 2008 af (CLO, 1077). Die recente afname is vrijwel geheel toe te schrijven aan de vuursalamander, die bijna verdween (Spitzen-van der Sluijs et al., 2013). Op de rugstreeppad na, die de laatste tien jaar ook wat achteruitgegaan is, bleven de andere amfibieën stabiel of namen ze toe.

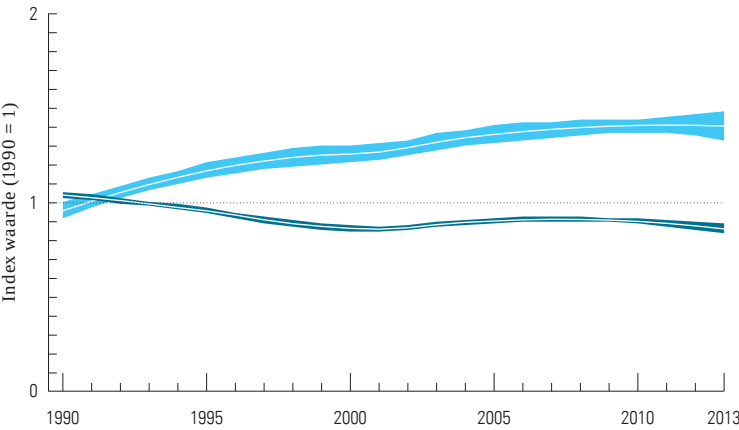
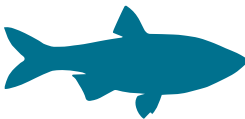
## DOOR SCHAALVERGROTING EN RUILVERKAVELING ZIJN SLOTEN EN POELN VERLOREN GEGAAN EN BEKEN RECHTGETROKKEN, GEKANALISEERD EN GESTUWD

Door schaalvergroting in de landbouw en ruilverkaveling in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw zijn sloten en poelen verloren gegaan en beken rechtgetrokken, gekanaliseerd en gestuwd. Dat is voor veel diersoorten ongunstig geweest.

Daar staat tegenover dat de waterkwaliteit is verbeterd dankzij nationaal en internationaal milieubeleid (CLO, 1522), al is die kwaliteit nog niet voldoende (CLO, 0252). Splitsen we de vissen op in soorten die aan schoon water gebonden zijn en soorten die een mate van vervuiling verdragen, dan blijken de soorten van schoon water vooruit te zijn gegaan en de tolerantere soorten achteruit; de laatste tien jaar zijn beide groepen stabiel (CLO, 1578). Maar vissoorten moeten het schonere water wel kunnen bereiken, en dat kan alleen als er een vispopulatie in de buurt is en er geen barrières tussen en binnen waterlopen bestaan. Kritische soorten als grote modderkruiper en beekprik lukt het vaak niet.

**Figuur 12: LPI vissen in schoon en vies zoet water**  
De populaties van vissoorten die aan schoon water zijn gebonden (8 soorten) namen toe, de populaties van vissen die ook in vervuild water gedijen (6 soorten) namen af tussen 1990 en 2003 en bleven sindsdien stabiel.

- Legenda
- LPI vissen in schoon zoetwater
  - Betrouwbaarheidsinterval
  - LPI vissen in vies zoet water
  - Betrouwbaarheidsinterval



Ook de andere diergroepen profiteren van een betere waterkwaliteit: vogels, zoals krooneend en purperreiger, en libellen (zie: 'Liefhebbers van vis, planten en mosselen zijn terug' en 'Minder zuur, meer libellen'). De verbetering van de waterkwaliteit heeft ook bijgedragen aan het succes van de herintroductie van de otter (zie: 'Nieuwe otterpopulatie').

Daarbij neemt het aantal natuurvriendelijke oevers toe (CLO, 1221), wat vissen paai-, schuil- en opgroeigebieden oplevert en ook gunstig is voor libellen. Bovendien worden steeds meer vispassages aangelegd die vissen als de winde helpen om van het ene naar het andere gebied te trekken (zie: 'Vrij baan voor vissen').

Moerassen, die versnipperd zijn (CLO, 1149) en dichtgegroeid (CLO, 1532), worden nu beschermd en hersteld en het areaal moeras neemt toe, met name in de Oostvaardersplassen en in afgesloten zeegaten bij het Lauwersmeer (CLO, 1148). Veel moerasvogels profiteren daarvan. Maar voor sommige soorten, namelijk purperreiger, sprinkhaanzanger, rietzanger, snor en kleine karekiet, ligt de oorzaak van de positieve trend misschien deels buiten Nederland. Zij overwinteren in Afrika en daar was de situatie de laatste jaren gunstig.

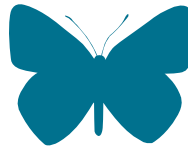
De grote vuurvlieder, een karakteristieke soort van laagveenmoerassen, heeft het moeilijk (CLO, 1151). Deze vlieder is voor zijn voortplanting gebonden aan veenmosrietland, een vegetatietype dat alleen ontstaat waar open water begint te verlanden tot moerasbos. Het aantal vlinders fluctueert sterk en het risico van uitsterven is groot, omdat de Nederlandse ondersoort wereldwijd nog maar in twee gebieden voorkomt: de Weerribben en de Rottige Meente.

Er vestigen zich veel nieuwe en exotische soorten in het zoete water (CLO, 1355). Zij bereiken Nederland op eigen kracht. Bijvoorbeeld via het Main-Donaukanaal dat in 1992 werd opengesteld en dat het stroomgebied van de Rijn verbindt met dat van de Donau. Ook worden dieren uit vijvers en aquaria in het wild uitgezet. Deze uitheemse soorten tellen niet mee in de LPI, maar hebben er wel een effect op. Ze kunnen namelijk inheemse soorten verdringen en ziektes met zich meebrengen (zie: 'Exoten'). Zo verdween de rivierdonderpad uit het beneden-rivierengebied door de invasie van vier exotische gronkelsoorten (zie: 'Donderpad verdreven'). De vuursalamander werd slachtoffer van een zeer agressieve exotische schimmel (zie: 'Geïmporteerde dood grijpt om zich heen').

Net als bij natuur op het land zorgt de klimaatverandering ook in zoet water voor een verschuiving in soortensamenstelling: koudeinnende soorten gaan in aantal achteruit, warmteminnende soorten nemen toe (CLO, 1429).

**KLIMAATVERANDERING ZORGT VOOR EEN VERSCHUIVING IN SOORTENSAMENSTELLING: KOUDEMINNENDE SOORTEN GAAN IN AANTAL ACHTERUIT, WARMTEMINNENDE SOORTEN NEMEN TOE**

**MOERASSEN DIE  
VERSNIPPERD ZIJN  
EN DICHTGEGROEID  
WORDEN NU  
BESCHERMD EN  
HERSTELD EN HET  
AREAAL MOERAS  
NEEMT TOE**



## Minder zuur, meer libellen

Libellen doen het weer goed in Nederland. Ze waren in de twintigste eeuw sterk achteruitgegaan, maar veel soorten laten vanaf de jaren negentig van de vorige eeuw een opmerkelijk herstel zien. Een van de verklaringen is de verbeterde kwaliteit van het water, waarin de levenscyclus van libellen zich grotendeels afspeelt. Het is vooral belangrijk dat het water minder zuur is geworden.

We zien dit het duidelijkst in vennen (CLO, 1140). Negentien libellensoorten van vennen die gevoelig zijn voor verzuring, waaronder tengere pantserjuffer en gevleete glanslibel, gingen tussen 1990 en 2005 gemiddeld vooruit. Vier andere libellensoorten hebben juist een voorkeur voor sterk verzuurde vennen: gewone pantserjuffer, watersnuffel, viervlek en zwarte heidelibel. Dit 'zure kwartet' is gemiddeld wat achteruitgegaan sinds 1990 (Termaat et al., 2015).

Deze ontwikkelingen lopen parallel aan de depositie van zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak, stoffen die het meest bijdragen aan verzuring (CLO, 0184). Sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw zijn de emissies van deze stoffen gedaald door maatregelen als rookgasontzwaveling, het inbouwen van een katalysator in auto's en de bouw van emissiearme stallen. Maar sinds 2010 nemen stikstofoxiden (vooral afkomstig van verkeer en energiecentrales) en ammoniak (vooral afkomstig uit de landbouw) nauwelijks verder af (CLO, 0183).



© Jolger Herder - gevleete witsnuitlibel





## Liefhebbers van vis, planten en mosselen zijn terug

De Veluwerandmeren bij het IJsselmeer laten goed zien dat vermessing de flora en fauna grondig aantast, maar ook hoe de situatie zich kan herstellen als het water weer schoner wordt. Deze randmeren ontstonden toen de polders van Flevoland werden drooggelegd, vanaf 1957. Afspoeling vanuit de landbouw en afvalwater van huishoudens en industrie maakten het water zeer voedselrijk, en rond 1970 waren waterplanten en driehoeksmosselen nagenoeg verdwenen. Vis was er volop, maar er zwom vooral brasem. Die vis is te groot voor visetende vogels om te kunnen eten en hij maakt het ze daarnaast lastig om te foerageren door de bodem om te woelen, zodat het water troebel wordt. Er kwamen dan ook bijna geen doortrekkende en overwinterende watervogels (niet opgenomen in de LPI) meer naar de Veluwerandmeren.

Alleen ingrijpende maatregelen konden de situatie verbeteren. Instromend water werd in rioolwaterzuiveringsinstallaties gedefosfateerd, de fosfaatrijke sliblaag werd verwijderd, rietkragen en oevers werden hersteld, de meren werden doorgespoeld met fosfaatarm water uit de polders en de brasems werden op grote schaal weggevangen.

De vissamenstelling reageerde daar het eerst op. Vanaf eind jaren tachtig van de vorige eeuw namen kleinere, voor vogels eetbare vissoorten toe. Viseters, vooral aalscholver en fuut, kwamen daar al snel op af (CLO, 1442).

Omdat het water helderder werd, konden ondergedoken vegetaties van onder meer kranswieren zich herstellen. Met de planten verschenen er ook weer planteneters, vooral knobbelzwaan en meerkoet. Ten slotte kwamen vanaf halverwege jaren negentig ook de driehoeksmosselen weer terug, waar tafeleend en kuifeend van profiteren.

Watervogels op het Veluwemeer worden vanaf 1957 maandelijks geteld. Het is één van de langste meetreeksen van vogels in Nederland. Ook andere organismen worden gevolgd, zoals vissen, waterplanten en mosselen. Die combinatie van tellingen heeft veel kennis over het ecosysteem opgeleverd.

## Nieuwe otterpopulatie

Aan het eind van de twintigste eeuw was de otter verdwenen uit Nederland. Nu is hij terug. Vanaf 2002 zijn er herhaaldelijk exemplaren uitgezet in de Kop van Overijssel en sindsdien groeit de otterpopulatie fors. De populatie heeft zich uitgebreid naar Groningen, Friesland, Drenthe en Flevoland en breidt zich nog steeds uit. Er leefden in 2014 zo'n 140 dieren (CLO, 1072). De herintroductie is dus een succes geworden. Er zijn nog twee uitdagingen, maar die kunnen worden opgelost.

Allereerst is het verkeer een belangrijke bedreiging voor het voortbestaan van de otter (Kuiters et al., 2014). Het aantal verkeersslachtoffers houdt gelijke tred met de toename van het aantal otters. In de periode 2015-2017 gaat het Rijk samen met de provincies onveilige situaties aanpakken. Daarnaast zijn robuuste verbindingen nodig tussen waterrijke natuurgebieden (Kuiters & Lammertsma, 2014).

Mede door het ontbreken van verbindingen vormt inteelt een bedreigende factor. Individuele otters laten steeds minder genetische variatie zien, wat erop wijst dat hun ouders naaste familie van elkaar zijn (Kuiters et al., 2014). De gevolgen hiervan zijn nog onzeker, maar bij andere zoogdiersoorten is gebleken dat de vruchtbaarheid van vrouwtjes en de overlevingskans van jonge dieren door inteelt afnemen. Door de huidige isolatie van de Nederlandse otterpopulatie zal de inteelt voorlopig niet op natuurlijke wijze afnemen, maar de hoop is dat otters vanuit Duitsland de Nederlandse populatie zullen bereiken als de knelpunten voor verspreiding zijn opgelost. Ook worden buitenlandse otters uitgezet om de genetische diversiteit aan te vullen.



© Jelger Herder - otter

## Vrij baan voor vissen

In de Roer, een zijrivier van de Maas in Limburg, waren vissen in de jaren tachtig van de vorige eeuw vrijwel verdwenen door vervuiling. Maar het water werd weer schoner en de rivier had haar natuurlijke loop behouden: hier lagen nieuwe kansen voor vissen. Maar zij konden vanuit de Maas de Roer nauwelijks bereiken. De ECI Waterkrachtcentrale bij Roermond versperde hen de weg.

Het is een veel voorkomend probleem. Veel vissoorten bezoeken tijdens hun levenscyclus verschillende wateren. Er zijn soorten die trekken tussen zoet en zout water, zoals paling, Atlantische zalm, zeeprik en zeeforel. En er zijn ook soorten die binnen zoet water trekken, zoals de winde, die leeft in het IJsselmeer en voor haar voortplanting naar zijbeken van de IJssel gaat. Deze vissen stuiten vaak op obstakels die ze niet kunnen passeren, zoals dijken, stuwen, sluizen, gemalen en waterkrachtinstallaties. Maar de laatste jaren worden er steeds meer voorzieningen getroffen die passage mogelijk maken: vistrappen langs stuwen en bij waterkrachtcentrales, visvriendelijke pompen bij gemalen en visvriendelijk sluisbeheer (CLO, 1350; Wanningen et al., 2012).

Zo ook in de Roer. Daar heeft Waterschap Roer en Overmaas in 2008 een vispassage aangelegd waarmee vissen de energiecentrale omzeilen. De trap bestaat uit een cascade van bakken met stromend water die een hoogteverschil van 2,5 meter overbrugt. Vissen springen of zwemmen van bak naar bak. Zo is er weer een open verbinding tussen de Noordzee en paaigebieden stroomopwaarts in de Roer in Duitsland. De vispassage heeft een bezoekersruimte met kijkvenster onder water, waar bezoekers de vissen door de Roer kunnen zien zwemmen.

Nederlandse en Duitse vrijwilligers houden dagelijks bij hoeveel vissen de passage passeren. De vistrap blijkt succesvol: grote aantallen vissen van zo'n 40 soorten vinden hun weg door Roermond, waaronder trekvisen als Atlantische zalm, vlagzalm, zeeforel, paling, rivierprik en zeeprik (Gubbels et al., 2013).



© Jelger Herder - zeeprik



# EXOTEN

Exotische soorten zijn er al eeuwenlang. Zo werden het konijn en de tamme kastanje al meer dan 1000 jaar geleden door de mens naar Noordwest-Europa gebracht. Maar de laatste decennia is het aantal exoten gestaag gegroeid (CLO, 1375). Onder exoten verstaan we soorten die na 1500 door menselijk toedoen in Nederland terecht zijn gekomen. Soorten die op eigen kracht komen, bijvoorbeeld onder invloed van klimaatverandering, gelden niet als exoot.

Er zijn verschillende oorzaken voor de toevloed van exoten, met als voornaamste oorzaken de handel in huisdieren en aquarium- en vijverplanten, tuinbouw, sierplantteelt, botanische tuinen en dierentuinen, nieuwe waterwegen, ballastwater in schepen en aangroei op scheepswanden (Matthews et al., 2014). De meeste soorten komen per ongeluk binnen. Andere exoten worden met opzet ingevoerd als oplossing voor een probleem. Zo moest het Aziatisch lieveheersbeestje bladluizen in kassen bestrijden en zou de Japanse oester de door oesterziekte geplaagde inheemse oester gaan vervangen.

Tegelijk is de vestigingskans voor de nieuwkomers groter geworden. Veranderingen in klimaat zijn veelal gunstig voor hen. In stedelijk gebied ondervinden ze relatief weinig concurrentie van inheemse soorten en bebouwing in zee (dijken en pieren) vormt geschikt leefgebied.

Wat is het gevolg van deze toevloed? De meeste aandacht gaat uit naar economische schade. Zo zijn er zorgen om soorten die waterwegen verstikken (grote watervlinder), een plaag zijn in de landbouw (Suzuki-fruitvlieg), de export van gewassen belemmeren (Oost-Aziatische boktor) of de volksgezondheid bedreigen (tjigermug).

Over de ecologische schade is veel minder bekend. Maar die schade is niet denkbeeldig als nieuwe soorten algemeen worden. Inheemse soorten kunnen achteruitgaan of zelfs verdwijnen doordat een exotische soort hen op zijn menu heeft staan, hun voedselbron gebruikt of hun leefgebied aantast. Zo is de zonnebaars uit Noord-Amerika in de jaren negentig van de vorige eeuw uitgezet in het Rauwven in het Hurkske (Noord-Brabant), waar de bedreigde knoflookpad voorkwam. De zonnebaarsen hebben alle larven van de knoflookpadden opgegeten. Op initiatief van de gemeente Veghel, Waterschap de Aa en Maas en Ravon is het ven in 2002 en 2003 leeggepompt en zijn de zonnebaarsen weggevangen.

Maar de populatie knoflookpadden was verdwenen (Bosman, 2003). Men probeert de soort nu weer in dit ven uit te zetten.

Gevaarlijk is het als exoten nieuwe ziekten met zich meebrengen waarvoor ze zelf (deels) immuun zijn. Zo zijn enkele voornamelijk uit Amerika afkomstige kreeften in Nederland geïntroduceerd en zij hebben zich sterk uitgebreid. Deze soorten dragen de kreeftenpest bij zich, een schimmelziekte die dodelijk is voor de inheemse Europese rivierkreeft. Die heeft ook te lijden gehad van de afnemende kwaliteit van beken en is nu teruggedrongen tot nog maar één plek in Nederland: een kwetsbare situatie.

Een ander gevaar is hybridisatie van een exoot met een inheemse soort, zoals de vermenging van Italiaanse kamsalamander met de inheemse kamsalamander.

Afgezien van de economische en ecologische schade kunnen exoten lokaal de biodiversiteit vergroten. Maar ze dragen ook bij aan de wereldwijde homogenisatie van de natuur – de natuur in verschillende landen gaat meer op elkaar lijken – waardoor het eigene van de Nederlandse natuur verdwijnt.





## Donderpad verdreven

De inheemse rivierdonderpad was al niet algemeen vanwege de hoge eisen die hij aan zijn leefgebied stelt: een schone bodem, zuurstofrijk water en voldoende schuilgelegenheid (stenen, boomwortels) om de dag veilig door te brengen; de vis jaagt 's nachts op kleine prooidieren. Maar hoewel hij kon profiteren van het schonere water, is hij de laatste jaren in het benedenrivierengebied hard achteruitgegaan en misschien zelfs op sommige plaatsen verdwenen (Kranenbarg et al., 2015).

Die achteruitgang houdt gelijke tred met de opkomst van exotische soorten grondels. De zwartbekgrondel is meegelift met het ballastwater van schepen en zo in Nederlandse havens terechtgekomen. De Kesslers grondel is samen met marmergrondel en Pontische stroomgrondel vanuit Oost-Europa naar het westen gekomen via het in 1992 geopende Main-Donau-kanaal.

De exotische grondels concurreren sinds de vestiging in Nederland om voedsel en schuilplaatsen met de rivierdonderpad (Spikmans et al., 2010; Van Kessel et al., 2014). Ze winnen deze concurrentieslag doordat ze op jongere leeftijd paairijp worden, meerdere malen per jaar eieren leggen en broedzorg vertonen waarbij ze het nest fel verdedigen. Zo groeien de populaties snel. Doordat ze zich, met hun tot zuignap vergroeide buikvinnen, aan stenen kunnen hechten zijn ze bovendien beter aangepast aan het voortdurende dalen en stijgen van water als schepen passeren. Daarnaast zijn het alleseters die een breed scala aan voedselbronnen benutten, waaronder andere vissen en waarschijnlijk ook de eieren en jongen van rivierdonderpaden.



© Jéger Herder - rivierdonderpad

## Geïmporteerde dood grijpt om zich heen

De vuursalamander in Nederland neemt de laatste jaren pijlsnel af en de soort staat nu op het randje van uitsterven (Spitzen-van der Sluijs et al., 2013). Sinds 2008 worden in Zuid-Limburg, het enige leefgebied van de vuursalamander in Nederland, dode dieren gevonden. Onderzoek aan deze dieren bracht de boosdoener aan het licht: een voor de wetenschap nieuwe, zeer agressieve schimmel, *Batrachochytrium salamandrivorans* (Martel et al., 2013). Die tast de huid van salamanders aan, die daar binnen twee à drie weken na infectie aan bezwijken. Hij is verwant aan een andere schimmel (*B. dendrobatidis*) die voor een groot deel verantwoordelijk wordt gehouden voor de wereldwijde achteruitgang van amfibieënpopulaties en zelfs het uitsterven van tientallen soorten amfibieën (Mendelson III et al., 2006). De IUCN kwalificeerde deze dierziekte als de meest ernstige onder de gewervelde dieren, vanwege de grote impact op populaties en het brede spectrum aan soorten dat getroffen wordt.

Inmiddels is de herkomst van de nieuwe 'salamanderetende' schimmel achterhaald. Hij komt uit Zuidoost-Azië en is waarschijnlijk meegelift met salamanders die op grote schaal worden verhandeld voor terrariumhouders (Martel et al., 2014). Ook andere soorten, waaronder de bedreigde kamsalamander, blijken er kwetsbaar voor te zijn.

De Nederlandse populatie vuursalamanders vertoont vooralsnog geen tekenen van herstel, maar er zijn nog steeds vuursalamanders in lage dichtheden aanwezig. De schimmel is in 2013 ook opgedoken in België en verspreiding naar aangrenzende regio's en landen (Duitsland, Luxemburg, Frankrijk) lijkt een kwestie van tijd. Onlangs is de schimmel ook in de Britse terrariumhandel aangetoond, en het risico dat via deze weg nieuwe infectiehaarden ontstaan, is groot. Binnen de komende decennia worden massale dalingen in populaties salamanders in Europa verwacht. Daarmee vormt deze exotische ziekte één van de grootste bedreigingen voor amfibieën in Nederland en Europa.

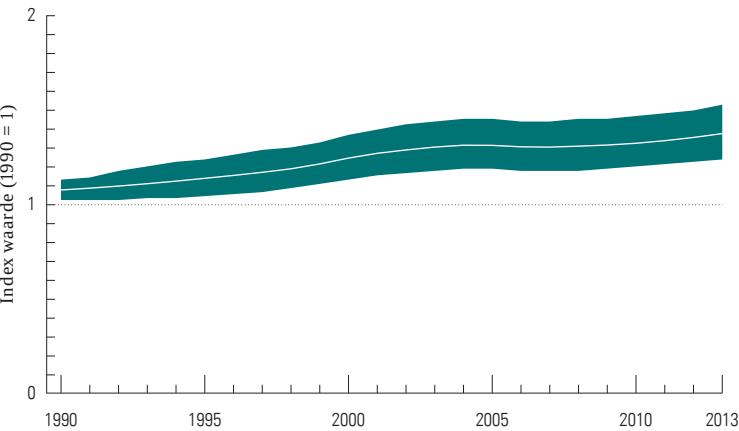


© Jéger Herder - vuursalamander



# DIEREN IN DE NOORDZEE

De populaties van zoogdieren en vissen in de Noordzee zijn tussen 1990 en 2003 gemiddeld met 25 procent toegenomen (CLO, 1575). Sinds 2003 bleven de populatiegroottes gemiddeld stabiel. Het gaat hier om de hele Noordzee, dus niet alleen het Nederlandse deel. De Wadden, de Delta en de Noordzeekust zijn nog niet in de LPI opgenomen. De toename volgde op een sterke achteruitgang die al voor 1900 begon. De recente ontwikkeling was beter dan die op land, maar minder goed dan die in zoet water en moerassen.



**Figuur 13: LPI dieren in de Noordzee**  
De gemiddelde populatie-omvang van zoogdieren en vissen in de Noordzee is tussen 1990 en 2003 met 25 procent toegenomen en sindsdien stabiel gebleven. De index is gebaseerd op 48 soorten zoogdieren en zeevissen. Bij vissen is de trend in de omvang van het verspreidingsgebied berekend als benadering van de trend in populatie-omvang.

- Legenda
- LPI generalisten
  - Betrouwbaarheids-interval

De mondiale LPI voor zout water is tussen 1990 en 2010 ongeveer stabiel gebleven (WWF, 2014).

De gewone zeehond neemt in aantallen toe dankzij een verbeterde waterkwaliteit, maatregelen tegen verstoring en immigratie vanuit Duitse en Deense gebieden (CLO, 1231). De populatie heeft zich goed hersteld na twee uitbraken van een virusziekte. Ook de grijze zeehond doet het goed, vooral doordat dieren van de Britse eilanden richting Nederland komen (CLO, 1231). Er worden in de Noordzee bij Nederland ook steeds meer bruinvissen gezien. Waarschijnlijk komt dit doordat de populatie vanuit de noordelijke Noordzee naar het zuiden verhuist bij gebrek aan voedsel in de noordelijke Noordzee (CLO, 1250).

De verspreidingsgebieden van de vissoorten zijn gemiddeld stabiel (CLO, 1584). Het aantal vissoorten neemt toe (cf. Heessen et al., 2015) en er zijn ongeveer evenveel soorten waarvan het verspreidingsgebied toeneemt als krimpt. Hoofdoorzaken van de veranderingen zijn visserij en klimaatverandering.



## DE MEESTE COMMERCIËLE VISSOORTEN VAN DE NOORDZEE ZIJN IN DE VORIGE EEUW OVERBEVIST

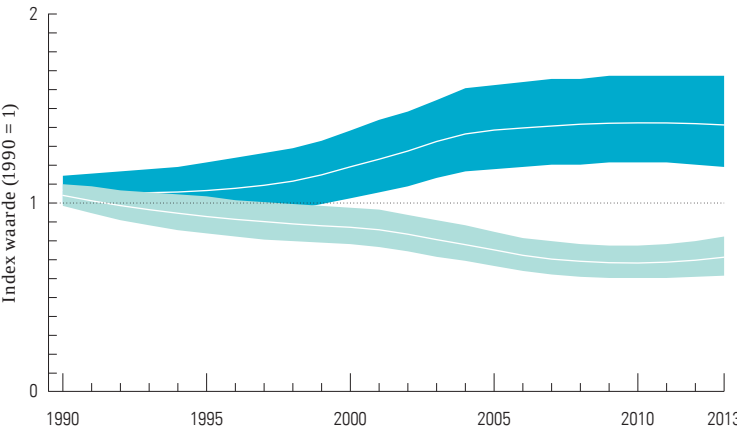


De meeste commercieel belangrijke vissoorten van de Noordzee zijn in de vorige eeuw overbevist. De omvang van de visserijvloot was tussen 1950 en 1990 sterk gegroeid, de vangsten waren toegenomen tot een piek rond 1970 en de visstanden kelderden. Ook niet-commerciële vissoorten hadden van de visserij te lijden, de haaien en roggen wel het meest (zie: 'Roggen zijn dubbel getroffen'). Sinds de EU de visserij aan banden legde, wordt er minder weggevangen (CLO, 0074). Haring en schol hebben daarvan geprofiteerd, maar het herstel van kabeljauw blijft achter (CLO, 0073), tong fluctueert, en zeewolf en makreel, horsmakreel, en wijting gaan nog achteruit (CLO, 1584).

De trends in de visstand zijn echter niet eenvoudig aan de visserij te koppelen, want ze zijn deels ook het gevolg van klimaatverandering. Doordat het water in de Noordzee warmer wordt, komen er zuidelijke, warmteminnende vissoorten, zoals kleine pieterman, schurftvis en ansjovis, bij. Het verspreidingsgebied van de noordelijke, koudeminnende soorten is tussen 1990 en 2003 afgenomen en de laatste tien jaar stabiel gebleven (CLO, 1583). Die soortverschuiving blijkt ook uit een Engelse studie (Rutterford et al., 2015). De soortenrijkdom neemt daardoor toe (Ter Hofstede et al., 2010; Tulp et al., 2009).

**Figuur 14: LPI noordelijke en zuidelijke vissen**  
De verspreidingsgebieden van zuidelijke, warmteminnende vissoorten in de Noordzee (23 soorten) zijn tussen 1990 en 2003 gemiddeld toegenomen en de laatste tien jaar stabiel. De verspreidingsgebieden van noordelijke soorten (20 soorten) krompen tussen 1990 en 2003 af en bleven sindsdien ook stabiel.

- Legenda
- LPI zuidelijke vissoorten Noordzee
  - Betrouwbaarheids-interval
  - LPI noordelijke vissoorten Noordzee
  - Betrouwbaarheids-interval



De bodemberoerende visserij heeft niet alleen invloed op de visstand, maar ook op bodemfauna, zoals schelpdieren. De bodem wordt vernield, waardoor schelpdieren hun leefgebied verliezen of beschadigd raken (zie: 'Visserijnetten kraken schelpdieren'). Hierdoor verandert de samenstelling van het bodemleven, wat doorwerkt in het hele ecosysteem en effect heeft op de voedselketens, de productiviteit en structuur van populaties.

Vogels die op doortrek of om te overwinteren de Wadden en de Delta aandoen, gaan in aantal achteruit (zie: 'Trekkers in Wadden en Delta').

## Roggen zijn dubbel getroffen

Aan het begin van de twintigste eeuw kwamen roggen veelvuldig voor op het Nederlands Continentaal Plat. Ze zijn sterk achteruitgegaan tussen 1900 en 1994 en daarna op een laag niveau gebleven (CLO, 1249; Heessen & Ellis, 2009). Waarschijnlijk waren de populaties in 1990, het beginjaar van de LPI, nog maar een fractie van wat ze vroeger waren. Oorzaak van de achteruitgang is de visserij, die langlevende, eileggende roggen op twee manieren treft.

Roggen zijn tegenwoordig geen commercieel belangrijke vissoorten, maar kunnen als bijvangst terechtkomen in de netten voor bodemvissen. Omdat de meeste soorten pas na 8 tot 12 jaar geslachtsrijp zijn, worden veel dieren gevangen voordat ze zich hebben kunnen voortplanten. Roggen die wel aan voortplanting toekomen krijgen, vergeleken met andere vissoorten, maar weinig jongen. De vrouwtjes leggen per jaar enkele tientallen eikapsels; in elk kapsel komt één jong tot ontwikkeling. De vrouwtjes bevestigen de eikapsels aan wieren en andere takachtige structuren op de bodem.

Hoewel het kapsel een vrij stevig omhulsel is, sterft het embryo na een aanvaring met een boomkor, een sleepnet met wekkerkettingen die tot 8 centimeter diep door de bodem ploegen om vissen op te jagen en vervolgens te vangen. De kwetsbare periode duurt lang: afhankelijk van de soort verlaten de jonge dieren het eikapsel pas na 100 tot meer dan 450 dagen. De combinatie van de trage voortplanting en kwetsbare eikapsels speelt deze vissen parten, en de afname van de visserijvloot heeft nog geen herstel teweeggebracht.

De aantallen aangespoelde eikapsels op de Nederlandse Noordzeestranden weerspiegelen de achteruitgang (Gmelig Meyling, 2009). Tussen 1945 en 2013 zijn van zeven soorten de eikapsels geteld. Eikapsels van grootoogrog, blonde rog, kleinoogrog en gevlekte rog zijn na 1965 nauwelijks nog aangetroffen. Eikapsels van de vleet waren vóór 1962 al vrij zeldzaam, maar nadien is er geen enkel exemplaar meer aangetroffen. Alleen de sterrog doet het nog goed.



© Jelger Herder - sterrog

## Visserijnetten raken schelpdieren

De populaties van langlevende schelpdiersoorten in de Noordzee zijn gemiddeld sterk afgenomen, zo blijkt uit waarnemingen aan vijf soorten slakken en vijf soorten tweekleppigen van het centrale deel van het Nederlands Continentaal Plat (CLO, 1251; 1564; De Bruyne et al., 2013; Van Leeuwen & Gmelig Meyling, 2015). Dit zijn de tien kenmerkende langlevende soorten die voldoende vaak worden waargenomen om veranderingen in populatiegrootte te kunnen meten. Alle vijf soorten slakken en drie van de vijf soorten tweekleppigen gingen achteruit.

Schelpdierbanken, die ooit zo'n 20 procent van de oppervlakte van de Noordzee besloegen, zijn grotendeels verdwenen door overbevissing en ziektes. Tegenwoordig vormt met name het verlies van leefgebied een grote bedreiging voor schelpdieren.

Bodemvissen als schol en tong worden gevangen met een boomkor. De netten en kettingen raken daarbij schelpdieren. Veel schelpdieren sterven direct als een boomkor passeert of raken gekneusd en moeten zich, als ze dat overleven, snel ingraven om niet ten prooi te vallen aan aaseters en natuurlijke vijanden, zoals zeesterren. Kleine beschadigingen van de schelp kunnen soms gerepareerd worden, maar zware beschadigingen leiden alsnog tot de dood.

Vooral langlevende soorten, zoals gewone noordhoren, slanke noordhoren en wulk, gaan achteruit, omdat ze relatief laat beginnen met voortplanten en het herstel van populaties lang duurt. Met een maximale leeftijd van 400 jaar of meer spant de noordkromp de kroon. Vanaf 1974 werden, met toenemende boomkoractiviteit, steeds meer beschadigde noordkromp-schelpen gevonden (Witbaard & Klein, 1994). Kortlevende, opportunistische soorten, vooral wormen, kunnen juist toenemen ten koste van schelpdieren.



© Or van Kuyvenhoven - noordkromp



## Trekkers in de Wadden en de Delta

Voor veel trekvogels zijn de Nederlandse Wadden en Delta onmisbaar. Deze vogels zijn afkomstig uit een broedgebied dat zich uitstrekt van Canada tot diep in Siberië en ze komen hier om bij te tanken tijdens de trek naar Zuid-Europa of Afrika, of om te overwinteren zonder al te groot risico op strenge vorst en sneeuw. Van 15 soorten komt zelfs meer dan een derde van de Noordwest-Europese populatie naar Nederland, waaronder rosse grutto, rotgans en zilverplevier (Sovon, 2014).

Steeds minder doortrekkende en overwinterende watervogels doen de kust van Noordwest-Europa tot aan West-Afrika aan (Sovon, 2014). Bij een integrale wadvogeltelling in januari 2014 werden langs deze kust, waarbij de Wadden en de Delta zijn inbegrepen, ruim 17 miljoen watervogels geteld, twee miljoen minder dan tijdens vergelijkbare tellingen rond 2000. De laatste tien jaar nemen vooral de trekvogels af die leven van ongewervelde bodemdieren als schelpen en wormen.

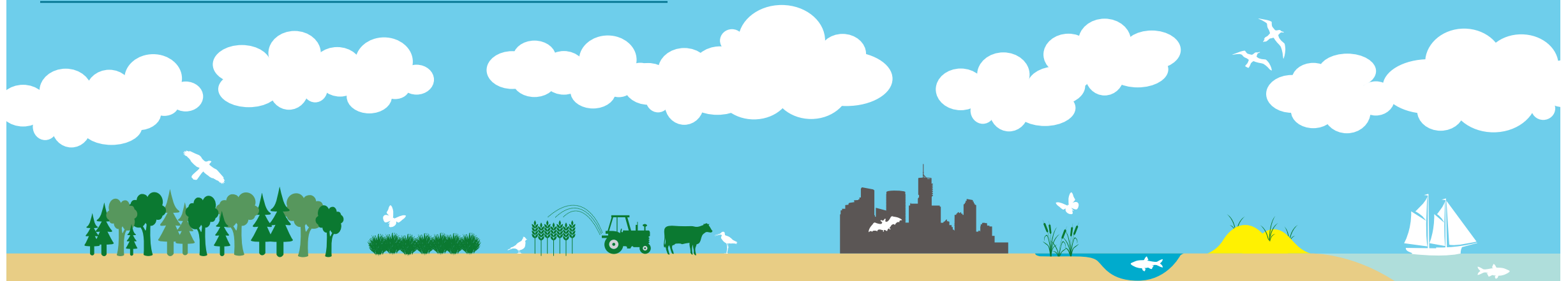
Dat lijkt vooral te liggen aan de situatie in de Waddenzee: vogels die meer van de Waddenzee gebruik maken tijdens de trek of in de winter gaan in verhouding sterk achteruit. Binnen de Waddenzee nemen de aantallen vooral in de Duitse delen af, meer dan in de Deense en Nederlandse delen (Van Roomen et al., 2015).

In de Nederlandse Waddenzee nemen schelpdiereters, dat wil zeggen scholekster, kanoet, eider en zilvermeeuw, sinds begin jaren negentig van de vorige eeuw af. Maar wormeters nemen hier juist toe: kluut, bontbekplevier, zilverplevier, drieteenstrandloper, bonte strandloper en rosse grutto (CLO, 1383; Van Roomen et al., 2012). Oorzaak is de overbevissing van mosselen en kokkels. Daardoor verdween het voedsel van schelpdiereters, terwijl wormen de kans kregen zich uit te breiden. Daarnaast spelen verminderde eutrofiëring en klimaatverandering mogelijk een rol. In recente jaren herstellen de populaties van schelpen zich (CLO, 1559), vooral in het oostelijke deel van de Nederlandse Waddenzee (Ens et al., 2009), en daar gaan ook de schelpdiereters weer wat vooruit.

Nederland herbergt na Duitsland de grootste oppervlakte wetlands van alle EU-landen (CLO, 1509). Als rivierdelta van Rijn, Maas en Schelde was oorspronkelijk heel laag Nederland één groot wetland. Doordat het landschap grotendeels in cultuur is gebracht en zeegaten zijn afgedamd, resteren tegenwoordig vooral verspreid liggende wateren, met de Wadden en de Delta als belangrijkste gebieden.



# SAMENVATTING LEEFGEBIEDEN



## BOS

### LPI stabiel

- + Bossen worden ouder en gevarieerder
- + Nieuwe bossen zijn aangelegd
- + Meer natuurlijke gemengde bossen
- Open plekken groeien dicht
- Verdroging

## OPEN NATUURGEBIEDEN

### LPI afname

- Grassen, bomen en struiken gaan overheersen door te veel aan stikstof
- Natuurgebieden zijn versnipperd
- Gebrek aan natuurlijke dynamiek
- Verdroging

## AGRARISCH LANDSCHAP

### LPI afname

- Groene elementen in het landschap verdwenen door schaalvergroting
- Intensivering leidde tot verdroging en monoculturen zonder kruiden en bloemen
- Toename schadelijke bestrijdingsmiddelen

## STAD EN DORP

### LPI afname

- Bebouwing wordt dichter
- Groen verdwijnt uit tuinen
- Weinig ecologisch groenbeheer door gemeenten

## ZOET WATER

### LPI toename

- + Waterkwaliteit is verbeterd
- + Moerassen worden beschermd en hersteld
- + Natuurvriendelijke oevers worden aangelegd
- + Meer vispassages
- Exoten bedreigen inheemse soorten

## NOORDZEE

### LPI toename

- + Visserij beter gereguleerd
- + Zeehonden meer beschermd
- + Warmteminnende soorten nemen toe
- Visserij schadelijk voor langlevende soorten
- Koudeminnende soorten nemen af

## GENERALISTEN LPI toename

- + Toename populaties van soorten op het land die niet aan een specifiek leefgebied zijn gebonden



# DE NEDERLANDSE LPI IN PERSPECTIEF

Nederland heeft de Convention of Biodiversity (CBD) van de Verenigde Naties geratificeerd. De CBD heeft als hoofddoel de wereldwijde achteruitgang van de biodiversiteit te remmen (PBL, 2014 a). De mondiale LPI is een van de indicatoren die worden gebruikt om de voortgang daarin te meten. De Nederlandse LPI volgt de trends op Nederlands niveau.

Nederland is bovendien gebonden aan Europese afspraken en verplichtingen over gewenste natuur- en milieucondities. De belangrijkste regelingen zijn: de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. Voor deze regelingen wordt de staat van de natuur ook gemeten, maar op andere manieren. We beschrijven de belangrijkste overeenkomsten en verschillen tussen die andere maten en de Nederlandse LPI.

## De Vogel- en Habitatrichtlijn

De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn zijn wetten die aangeven welke soorten dieren en planten en welke typen leefgebieden (habitattypen) de lidstaten van de Europese Unie moeten beschermen (CLO, 1084).

De lidstaten rapporteren elke zes jaar over ‘de staat van instandhouding’ van de soorten die bescherming genieten. Een gunstige staat van instandhouding betekent dat de soort kan gedijen omdat het leefgebied voldoende groot is en voldoende kwaliteit heeft. Volgens de Vogelrichtlijn zijn alle inheemse Europese vogelsoorten (zowel broedvogels als overwinteraars) beschermd. Volgens de Habitatrichtlijn is in Nederland een selectie van 64 andere soorten dieren, voornamelijk zoogdieren, beschermd (CLO, 1483).

Uit het laatste onderzoek van de Europese Commissie blijkt dat op Europees niveau meer dan een derde van de vogelsoorten onder druk staat, onder meer de veldleeuwerik en de grutto. Nederland doet het minder slecht dan andere landen, maar ook hier gaat ruim 30 procent van de soorten broedvogels achteruit (EEA, 2015).

Op Europese schaal heeft meer dan driekwart van de dier- en plantensoorten die onder de Habitatrichtlijn vallen een ongunstige staat van instandhouding. Als we inzoomen op Nederland, dan blijkt de situatie ongeveer hetzelfde (CLO, 1483). In Nederland wordt de staat van instandhouding van bijna alle leefgebieden als ongunstig beoordeeld (CLO, 1483); hierin scoort Nederland het slechtst van alle EU-landen (EEA, 2015).

De Europese rapportage meldt dus zorgen over een groot aantal beschermde soorten. Dat lijkt strijdig met de licht stijgende LPI.

De belangrijkste onderliggende verschillen zijn:

- De LPI meet veranderingen in populatiegroottes. De EEA beoordeelt de ‘staat van instandhouding’, die wordt bepaald door populatietrends, verspreidingstrends, bedreigingen en toekomstperspectief. Een soort waarvan de populaties groeien (en die dus een positieve invloed heeft op de LPI) kan toch een slechte staat van instandhouding hebben, bijvoorbeeld als het leefgebied onder druk staat.
- Slechts een klein deel van de andere diersoorten dan vogels valt onder de Habitatrichtlijn. Dat zijn met name zeldzame en kwetsbare soorten waar het over het algemeen slecht mee gaat en die dus een ongunstige staat van instandhouding hebben. In de LPI zijn ook de algemene soorten opgenomen en veel van die soorten doen het goed. Daardoor neemt de grootte van de populaties van LPI-soorten gemiddeld toe en stijgt de LPI licht.

Er zijn ook overeenkomsten: de grootste bedreigingen die het EEA-rapport noemt, vallen samen met wat als grootste bedreigingen uit de LPI-bepalingen naar voren komen: landbouw (intensivering, vermessing) en hydrologische ingrepen (verdroging).

Volgens het Europese rapport doen soorten van graslanden en duinen het slecht. De bevindingen van de LPI stroken daarmee: de LPI’s voor het agrarisch landschap en open natuurgebieden laten een daling zien.

## De Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn water (KRW) streeft naar een goede kwaliteit van al het oppervlaktewater en grondwater. De doelstelling is dat er binnen heel Europa duurzaam wordt omgegaan met water (CLO, 1412).

De KRW schrijft voor dat de waterkwaliteit regelmatig wordt beoordeeld, zowel de chemische als de ecologische kwaliteit. De meeste Nederlandse wateren voldoen niet aan de eisen (CLO, 1420; 1438) en Nederland staat van alle Europese landen het verst van de ten doel gestelde waterkwaliteit af (PBL & ECN, 2011). De grootste problemen zijn vermessing, onnatuurlijke inrichting, gebrek aan migratiemogelijkheden voor vissen en bestrijdingsmiddelen.

Deze problemen komen uit de LPI-analyses ook naar voren. Toch laat de LPI voor zoet water en moerassen een vooruitgang zien. Dat lijkt in strijd met de slechte KRW-beoordeling.

Onderliggende verschillen zijn:

- De KRW-eisen vormen een samenhangend pakket. Als ergens iets niet in orde is, krijgt dat water een slechte score. Het kan bijvoorbeeld zijn dat de waterkwaliteit er verbeterd is, maar dat enkele soorten die zich niet makkelijk verspreiden, zoals kokerjuffers en haften, het gebied nog niet hebben bereikt. Als andere dierpopulaties het dan goed doen, pakt de LPI goed uit, terwijl de KRW-score slecht is.
- De KRW-beoordeling is gebaseerd op deels andere diersoorten dan de LPI, en ook op soorten waterplanten en algen.
- Voor de KRW worden vooral de grotere wateren beoordeeld, waar de kwaliteit minder is verbeterd dan in kleine wateren. In de LPI voor zoet water tellen kleine wateren mee.

## De Kaderrichtlijn Mariene Strategie

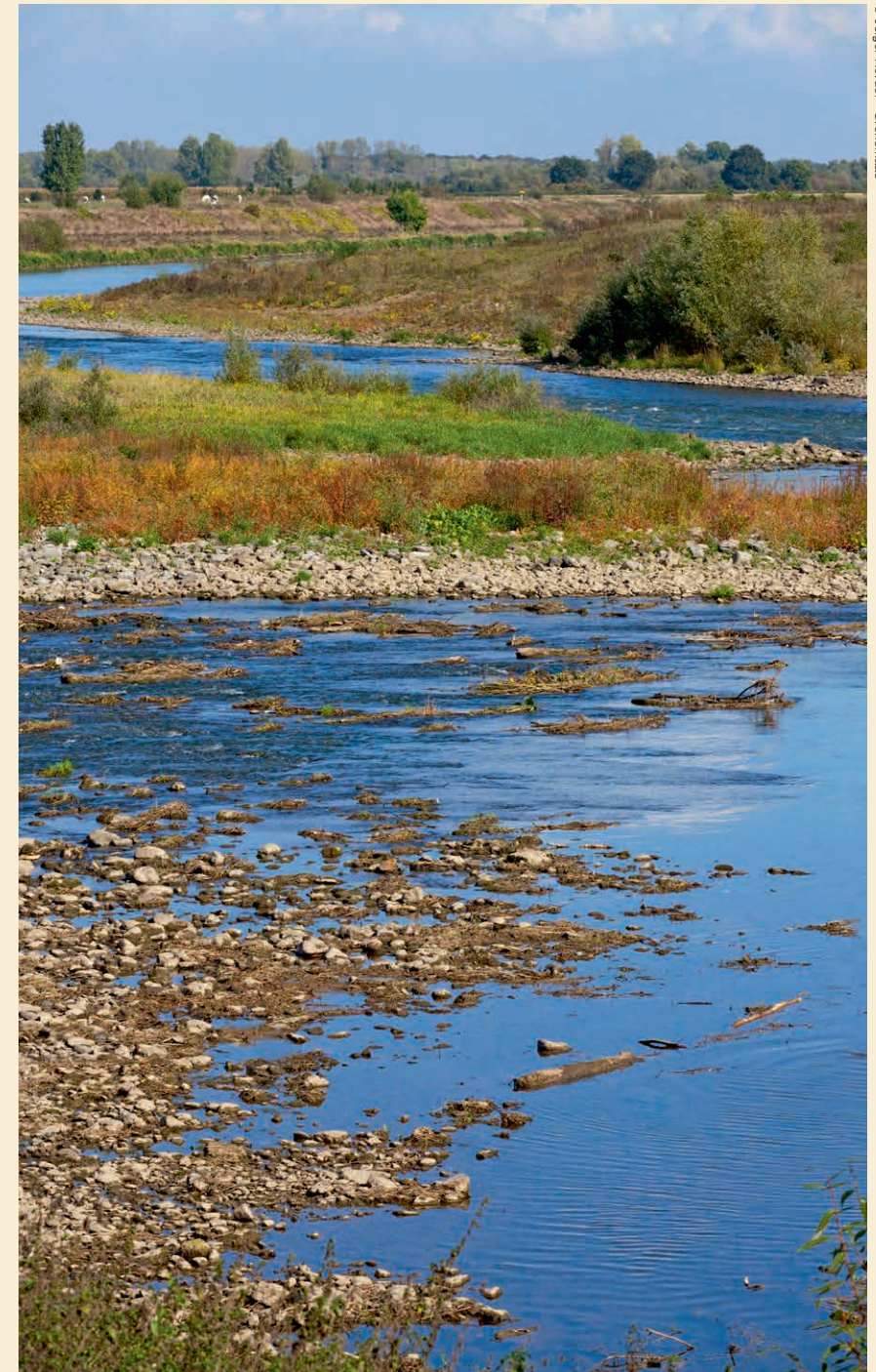
De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) verplicht de lidstaten om een strategie te ontwikkelen om het mariene milieu te beschermen en te herstellen. In 2020, zo is het doel, is de Noordzee schoon, gezond en productief, functioneert het ecosysteem optimaal en is het veerkrachtig, en is het gebruik van de zee duurzaam.

Startpunt is een eerste beoordeling van de Noordzee: de inventarisatie van ecologische waarden, economisch gebruik, bedreigingen voor het ecosysteem en bestaand en voorgenomen beleid, inclusief de effectiviteit hiervan.

Volgens die eerste beoordeling is de bodemfauna in het Nederlandse deel van de Noordzee achteruitgegaan en deels verdwenen (I&M & LEI, 2012). De meeste commerciële vissoorten herstellen zich sinds 1990, nadat hun aantallen in de decennia daarvoor drastisch waren teruggelopen. Haaien- en roggensoorten echter worden in hun voortbestaan bedreigd; sommige soorten zijn al verdwenen. Zeezoogdieren gaan de laatste tijd vooruit, maar er zijn zorgen over de meeste soorten vogels van open zee.

Uit de LPI-analyses voor de Noordzee komt grofweg hetzelfde beeld naar voren. De populaties van soorten zeevissen en zeezoogdieren namen sinds 1990 gemiddeld toe. In de LPI zijn nog geen zeevogels opgenomen.

Visserij, waaronder bodemberoerende boomkorvisserij, en vervuiling zijn volgens de KRM-rapportage de belangrijkste bedreigingen. Ook dat komt overeen met de LPI-analyses.



© Jolger Herder - Gensmaas

De Europese Kaderrichtlijn water (KRW) streeft naar een goede kwaliteit van al het oppervlaktewater en grondwater. De doelstelling is dat er binnen heel Europa duurzaam wordt omgegaan met water.



### 3. KANSEN VOOR NATUUR

Nederland kan een internationaal voorbeeld worden van een drukbevolkte delta waar zowel natuur als mensen floreren. Ons toekomstperspectief is een natuur die niet meer wordt bedreigd door vermesting, verdroging, intensief gebruik en vervuiling. Een veerkrachtige natuur die schadelijke gevolgen van menselijke activiteiten kan opvangen. Een gezonde natuur die ruimte biedt voor ontwikkeling van duurzame, economische activiteiten.



# NATUURBESCHERMING WERKT

In de jaren tachtig van de vorige eeuw stonden de kranten vol met berichten over aftakeling van bossen door zure regen en over alarmerende vervuiling van lucht, water en bodem. Dode vissen dreven in sloten, lozingen in de Rijn maakten het rivierwater levenloos, in de Noordzee kelderden de visvangsten. De natuur, die sinds 1900 al drastisch was achteruitgegaan, stond sterk onder druk.

Sindsdien gaat het beter (PBL, 2014 a). Het Eerste Nationaal Milieubeleidsplan in 1989 was de start van een versterkt en samenhangend milieubeleid. Steeds meer milieuvraagstukken werden bovendien aangepakt met internationale en Europese regels. Overheden en bedrijfsleven gingen daardoor de belangen van natuur en milieu serieus nemen. De industrie heeft de uitstoot van vermestende, verzurende en andere vervuilende stoffen verminderd, er is geïnvesteerd in afvalwaterzuivering, de meest schadelijke bestrijdingsmiddelen gingen in de ban en de visserij kreeg te maken met vangstquota. Door de Vogelrichtlijn (1979) kregen steeds meer natuurgebieden een Europese bescherming, een ontwikkeling die met de komst van de Habitatrichtlijn (1992) verder werd versterkt. Bovendien werd in 1990 in Nederland de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) als beleidsdoel geformuleerd. Zo werd de natuur beter beschermd, terwijl de milieudruk verminderde.

Dit alles had resultaat: de populaties van diersoorten zijn de laatste decennia gemiddeld genomen stabiel gebleven in bossen en licht gegroeid in zoet water en moerassen en in de open Noordzee. Dat is bemoedigend en daar mogen we trots op zijn. Het herstel is echter nog pril en kwetsbaar. Bovendien gaat het nog niet overal de goede kant op. In open natuurgebieden (heide, open duin en zeer extensief beheerd grasland), agrarisch landschap en bebouwde kom gaan populaties van diersoorten gemiddeld genomen nog steeds achteruit.

## Wat moet er nog gebeuren?

De eerste voorwaarde voor natuurbehoud en -herstel is een beleid dat een adequate bescherming van natuur en landschap waarborgt en anticipeert op bedreigingen voor soorten en ecosystemen. Om dat voor elkaar te krijgen, dienen we vast te houden aan de regelgeving en de sterke punten van het beleid waar we het beginnende herstel aan te danken hebben. Met een streng en helder wettelijk kader als basis kunnen we investeren om de milieukwaliteit op orde te

**VANAF BEGIN JAREN  
NEGENTIG WERD  
DE NATUUR BETER  
BESCHERMD EN  
VERMINDERDE DE  
MILIEUDRUK**

**HET HERSTEL  
VAN POPULATIES  
DIEREN IS NOG PRIL  
EN KWETSBAAR.  
BOVENDIEN GAAT  
HET NOG NIET IN ALLE  
LEEFGEBIEDEN GOED**

**EEN STRENG EN HELDER  
WETTELIJK KADER IS  
DE BASIS VOOR MEER  
NATUUR**

brengen, natuurgebieden vergroten en verbinden en een structureel beheer voeren en bijsturen op basis van monitoring.

**EEN INTEGRALE  
BELEIDSAANPAK IS  
EEN BELANGRIJKE  
RANDVOORWAARDE  
OM NATUUR TE  
VERSTERKEN**

De tweede voorwaarde is dat deze basis wordt verstevigd door een integrale aanpak op aanpalende beleidsterreinen, zoals landbouw, waterveiligheid en visserij. Alleen als deze sectoren meewerken kan natuurbeleid effectief zijn en blijft het fundament intact.

De derde voorwaarde is dat beleid ook daadwerkelijk wordt uitgevoerd en wet- en regelgeving actief wordt geïmplementeerd en gehandhaafd. Dat is ook in het belang van sociale en economische ontwikkelingen. Want wanneer de natuur er slecht voor staat, knelt het natuurbeschermingsrecht voor belanghebbenden als boeren en bedrijven. Dan zal ieder bijkomend negatief effect immers al snel de grenzen van het toelaatbare overschrijden. Juist door te investeren in natuurkwaliteit, kunnen we meer ruimte scheppen voor sociale en economische belangen in en nabij natuurgebieden.

**UITVOERING EN  
HANDHAVING IS  
ESSENTIEEL VOOR  
EEN EFFECTIEF  
NATUURBELEID**

In de volgende paragrafen werken we voor verschillende situaties uit wat het huidige beleid inhoudt en wat er nog moet gebeuren. We beginnen daar waar nog steeds verliezen optreden: het agrarisch landschap, de open natuurgebieden en de bebouwde kom. Vervolgens kijken we hoe we het voorzichtige herstel in zoet water en moerassen en in de Noordzee kunnen consolideren en versnellen.

De nadruk ligt op het beleid, als noodzakelijke en richtinggevende basis. Een actief en resultaatgericht beleid zal als een aanjager werken voor de vele 'groene' initiatieven van burgers, natuurorganisaties en bedrijven. In kaders laten we zulke initiatieven zien als voorbeeld van hoe iedereen een bijdrage kan leveren aan de bescherming van het meest waardevolle dat we als samenleving bezitten: ons natuurlijk kapitaal.

**EEN ACTIEF EN RESULTAATGERICHT BELEID ZAL ALS EEN  
AANJAGER WERKEN VOOR DE VELE 'GROENE' INITIATIEVEN  
VAN BURGERS, NATUURORGANISATIES EN BEDRIJVEN**



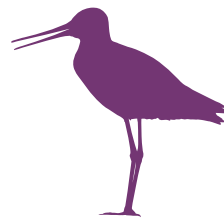
# ZET IN OP INTEGRAAL BELEID VOOR DUURZAME LANDBOUW

De populaties van diersoorten in het Nederlandse agrarisch landschap blijven gemiddeld afnemen, zo blijkt uit de LPI-analyses. Door intensivering en schaalvergroting van boerenbedrijven staan de boerenlandsoorten zwaar onder druk. Bovendien heeft ook de natuur in open natuurgebieden onder de landbouwactiviteiten te lijden, vooral onder stikstofdepositie. De huidige beleidsinstrumenten om de bedreigingen, zoals verzuring, versnippering, vermesting, verdroging en verlies van leefgebied, te verminderen zijn onvoldoende om de trend te keren. Toch wordt nog steeds beleidsruimte gegeven aan agrarische bedrijven die verder intensiveren en uitbreiden. Een samenhangend en integraal beleidskader ontbreekt. Ook het nieuwe stelsel van agrarisch natuurbeheer en het nieuwe stikstofbeleid lijken onvoldoende om de dalende populatietrends te keren. We zullen daarom fundamentele keuzes moeten maken en de intensieve grootschalige landbouw moeten vervangen door een duurzame landbouw. Alleen dan kunnen boerenlandsoorten gedijen en natuurgebieden herstellen.

## Natuur in agrarische landschappen

Om soorten van het agrarisch landschap een kans te geven, hebben de EU en de Nederlandse overheid een systeem ingevoerd waarbij boeren subsidie kunnen krijgen als zij maatregelen nemen die de natuur ten goede komen. Bijvoorbeeld door bloemrijke akkerranden in te richten, slootkanten natuurlijk te beheren of boerenlandvogels, zoals grutto en veldleeuwerik te beschermen. Dit stelsel van agrarisch natuurbeheer heeft de soortenrijkdom op het boerenland niet noemenswaardig kunnen verbeteren (Kleijn, 2012; Kleijn et al., 2004; RLI, 2013). Daarom wordt in 2016 een nieuw systeem van kracht dat kansrijke gebieden centraal stelt in plaats van individuele boerenbedrijven, samenwerking tussen boeren in zulke gebieden stimuleert en meer resultaatgericht is. Deze vrijwillige subsidiemaatregelen hebben alleen kans van slagen als boeren bereid zijn om hier met voldoende kennis en motivatie aan deel te nemen.

ALLEEN ALS WE  
KIEZEN VOOR  
EEN DUURZAME  
LANDBOUW KUNNEN  
BOERENLANDSOORTEN  
GEDIJEN EN  
NATUURGEBIEDEN  
HERSTELLEN



Naast het vrijwillig agrarische natuurbeheer, had het herziene Europese Gemeenschappelijke Landbouwbeleid (2014-2020) de mogelijkheid om vergroeningseisen te stellen aan de inkomenssteun die veel boeren ontvangen. Van de geplande vergroening van die inkomenssteun is echter weinig terechtgekomen. Omdat de oorspronkelijke voorstellen voor eisen, zoals het behoud van permanent grasland, vruchtwisseling en ecologische aandachtsgebieden, zijn afgezwakt, dreigt het beleid niet goed uit te pakken voor de biodiversiteit in het agrarisch landschap (Pe'er et al., 2014).

Het is dus zeer de vraag of het nieuwe beleid het tij kan keren. De Nederlandse boeren produceren op dure landbouwgronden voor een wereldmarkt tegen een zo laag mogelijke kostprijs. Daarbij is gekozen voor een voortdurend proces van intensivering en schaalvergroting die het voor boeren steeds lastiger maakt om natuurbehoud in te passen in de bedrijfsvoering. Hiermee komen ook succesvolle initiatieven van boeren en natuurbeschermers onder druk te staan (zie: 'Roggevalk', fijnproever van het open landschap').

### 'Roggevalk', fijnproever van het open landschap

In de eerste helft van de vorige eeuw hoorde de grauwe kiekendief onlosmakelijk bij de open landschappen van Nederland. Hoog- en laagvenen, duinen, heidevelden en agrarisch gebied vormden het leefgebied van deze gracieuze roofvogel. Veelzeggend is dat in een aantal regio's de naam van de grauwe kiekendief 'roggevalk' was, omdat deze roofvogelsoort naast natuurgebieden ook landbouwgebieden nodig heeft om er te jagen en te broeden.

Eind jaren tachtig van de vorige eeuw dreigde de grauwe kiekendief uit te sterven als reguliere Nederlandse broedvogel. Door toedoen van het Europees landbouwbeleid werden in de jaren 1990-1993 duizenden hectares landbouwgronden in met name Groningen uit productie genomen. Met deze braaklegging werd een herstel in gang gezet. Dankzij nestbescherming en de cruciale samenwerking met akkerbouwers is de soort als broedvogel behouden. In 2015 kwamen in Nederland rond de veertig paartjes grauwe kiekendief tot broeden.

Maar intussen blijft de kwaliteit van de leefomgeving in zowel natuurgebieden als akkerbouwgebieden gestaag achteruitgaan. Met name het mislukken van de vergroening van het Europees Landbouwbeleid zou de 'roggevalk' op Europees niveau wel eens alsnog de kop kunnen kosten. Ook de kwaliteit van de plannen voor agrarisch natuurbeheer in de kerngebieden van de grauwe kiekendief is dermate pover, dat goede structuren voor jagende grauwe kiekendieven niet zijn geborgd.

Bron: Werkgroep Grauwe Kiekendief



© Jäger Herder - Dwingelenveld

De Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) heeft als doel de natuurschade als gevolg van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden tegen te gaan.

**STIKSTOFDEPOSITIE  
IS EEN BELANGRIJKE  
OORZAAK DAT  
PLANTEN- EN  
DIERSOORTEN IN OPEN  
NATUURGEBIEDEN  
ACHTERUIT BLIJVEN  
GAAN EN DE  
LANDBOUW LEVERT DE  
GROOTSTE BIJDRAGE  
DAARAAN**



**HET GEVAAR BESTAAT  
DAT DE OVERHEID  
BEDRIJVEN RUIMTE  
GEEFT OM UIT TE  
BREIDEN VOORDAT  
VERBETERING IS  
OPGETREDEN**

## Natuur in open natuurgebieden

Stikstofdepositie is een belangrijke oorzaak dat planten- en diersoorten in open natuurgebieden (heide, duinen en zeer extensief beheerde graslanden) achteruit blijven gaan en de landbouw levert de grootste bijdrage daaraan (CLO, 0178; 1423). De Programmatische Aanpak Stikstof (PAS), die op 1 juli 2015 van kracht is geworden, heeft als doel de natuurschade als gevolg van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden tegen te gaan en tegelijkertijd ruimte te bieden aan bijvoorbeeld verdere intensivering van de veehouderij.

Natuurschade wordt op twee manieren aangepakt. Enerzijds zijn er herstelmaatregelen als plaggen of maaien zodat het teveel aan stikstof wordt afgevoerd en hydrologische maatregelen, zoals het gebruik van basisch kwelwater om verzuring tegen te gaan. Anderzijds zijn maatregelen voorgeschreven om de uitstoot van stikstof door de landbouw omlaag te brengen, zoals uitstoot-arme wijzen van bemesting en emissievrije stallen. Als de hoeveelheid stikstof onder de gestelde grens komt, kunnen bedrijven verder uitbreiden.

Of het nieuwe stikstofbeleid het gewenste resultaat zal hebben, valt te bezien. De reductie van de stikstofuitstoot door het al ingezette beleid en de PAS zal beperkt zijn. Na afloop van de PAS-regeling in 2032 zal nog steeds een forse extra inzet nodig zijn om de voor de natuur vereiste daling van stikstofdepositie te halen (Van der Hoek et al., 2015). Herstelmaatregelen, zoals plaggen en maaien en hydrologische maatregelen kunnen de kwaliteit van natuurgebieden slechts tijdelijk en niet structureel verhogen. Het is een vorm van symptoombestrijding die de oorzaken van een teveel aan stikstof niet wegneemt. Het is bovendien nog niet zeker of deze herstelmaatregelen volledig, tijdig en op de juiste wijze worden uitgevoerd. Sturing door en adequate afstemming tussen provincies, waterschappen en gemeenten, die verantwoordelijk zijn voor de uitvoering, is namelijk niet gegarandeerd. Als bovendien de stikstofdepositie niet voldoende afneemt zijn over een paar jaar opnieuw dure herstelmaatregelen nodig en de vraag is of daarmee dan nog wel de gewenste kwaliteit gehaald kan worden (Folkert et al., 2014 b; PBL, 2012 a).

Het gevaar bestaat dat de overheid bedrijven ruimte geeft om uit te breiden voordat de reductiemaatregelen en de herstelmaatregelen zijn uitgevoerd of voordat deze maatregelen het beoogde effect hebben. Als de herstelmaatregelen dan alsnog uitblijven of niet effectief blijken,



terwijl de stikstofdepositie doorgaat, kan de natuur plaatselijk verder achteruitgaan, in strijd met de doelstelling (PBL, 2012 a; 2014 b). De PAS biedt dus geen garantie dat alle Natura 2000-gebieden de beoogde milieukwaliteit halen (Van Grinsven, 2015). Het is evident dat deze beleidsaanpak grote risico's met zich meebrengt voor het stoppen van natuurverlies. Ook bestaat het risico dat het bedrijfsleven schijnzekerheid wordt geboden: er lijkt ruimte te gaan ontstaan voor bedrijfsontwikkeling, maar bij tegenvallende natuurwinst zal de knel van het Europese recht weer direct toenemen en gaan delen van Nederland voor stikstofuitstotende bedrijven opnieuw 'op slot'. De overheid zou daarom pas ontwikkelruimte aan bedrijven moeten geven als de stikstofdepositie significant is gedaald of als onderzoek heeft aangetoond dat de natuur voldoende is hersteld en veerkracht heeft.

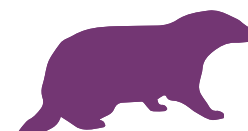
## Fundamentele keuzes

Het agrarisch natuurbeheer, het gemeenschappelijk Europees landbouwbeleid en het stikstofbeleid zijn naar verwachting onvoldoende om de achteruitgang van de natuur in het agrarisch landschap en in open natuurgebieden te stoppen. Een integraal, samenhangend beleid ontbreekt vooralsnog, waardoor hoopvolle initiatieven niet leiden tot het herstel van populaties. De overheid zal dus fundamentele keuzes moeten maken voor een echt duurzame landbouw die voldoende voedsel produceert op een duurzame manier, boeren een goed inkomen geeft en de natuurlijke leefomgeving respecteert.

Diverse onderzoeken hebben al aangetoond dat dit geen onmogelijke opgave is. Zo is het opbrengstverschil tussen biologische en gangbare bedrijven gemiddeld minder dan 20 procent (Ponisio et al., 2014; de Ponti et al., 2012), terwijl de maatschappelijke en ecologische kosten van biologische bedrijven veel geringer zijn. Sterker nog, een integraal duurzame landbouw in een soortenrijk landschap vergroot ook de weerbaarheid van bedrijven zelf tegen grote schommelingen, bijvoorbeeld als gevolg van klimaatverandering (zie: 'Naar een duurzame, veerkrachtige landbouw').

**HET IS EVIDENT DAT  
DEZE BELEIDSAANPAK  
GROTE RISICO'S MET  
ZICH MEEBRENGT  
VOOR HET STOPPEN  
VAN NATUURVERLIES.  
OOK BESTAAT HET  
RISICO DAT HET  
BEDRIJFSLEVEN  
SCHIJNZEKERHEID  
WORDT GEBODEN**

**EEN INTEGRAAL  
DUURZAME LANDBOUW  
IN EEN SOORTENRIJK  
LANDSCHAP VERGROOT  
OOK DE WEERBAARHEID  
VAN BEDRIJVEN  
ZELF TEGEN GROTE  
SCHOMMELINGEN**



### Naar een duurzame, veerkrachtige landbouw

Een duurzame, veerkrachtige landbouw betekent boeren met natuur. Onderdelen daarvan zijn: een goede bodemkwaliteit met veel bodemleven, het zoveel mogelijk sluiten van kringlopen, natuurlijke plaagbestrijding en natuurlijke waterregulatie (PBL, 2014 a; Erisman et al., 2014; Cuijpers et al., 2013). In de huidige situatie is het toepassen van technische kunstgrepen, zoals kunstmest, bestrijdingsmiddelen en beregening vaak standaard.

Een duurzame bedrijfsvoering kan bijdragen aan herstel van soorten (Erisman et al., 2014). Voorwaarde hierbij is dat gebruik gemaakt wordt van functionele agrobiodiversiteit: een gezonde bodem, landschapselementen en het verbinden van brongebieden van diersoorten (groen-blauwe dooradering). Bovendien hebben (open) natuurgebieden minder te lijden van stikstofdepositie. Een gezond ecosysteem draagt ook bij aan de agrarische productiviteit en een soortenrijk landschap kan bedrijven weerbaarder maken tegen bedreigingen als droogte en plagen (Buckwell et al., 2012; Fischer et al., 2006). Een levende bodem en een kruidenrijk grasland leveren niet alleen meer voedsel op voor weidevogels, maar kunnen ook de afhankelijkheid van kunstmest verminderen (De Vries et al., 2013).

**DE OVERHEID ZAL DUS FUNDAMENTELE KEUZES MOETEN  
MAKEN VOOR EEN ECHT DUURZAME LANDBOUW DIE  
VOLDOENDE VOEDSEL PRODUCEERT OP EEN DUURZAME  
MANIER, BOEREN EEN GOED INKOMEN GEEFT EN DE  
NATUURLIJKE LEEFOMGEVING RESPECTEERT**

# VERBETER DE KWALITEIT VAN NATUURGEBIEDEN OP HET LAND

**De populaties van diersoorten in natuur op land zijn sinds 1990 gemiddeld afgenomen, vooral in open natuurgebieden, zo blijkt uit de LPI-analyse. Het beleid biedt volop kansen voor herstel in deze natuurgebieden als het tijdig en volledig wordt uitgevoerd. Maar de huidige stand van zaken is dat de uitvoering nog niet is gestart, langzaam vordert of onvolledig is. Zo blijft herstel uit, in strijd met de doelstellingen achter het beleid. Een inhaalslag is geboden om de kwaliteit van natuurgebieden te verbeteren. Dat vereist daadkracht en ambitie van de Rijksoverheid.**

## Ecologische Hoofdstructuur

In 1990 schetste de overheid in het Natuurbeleidsplan de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), een samenhangend netwerk van natuurbeschermingsgebieden. Zowel gebieden op het land als zoetwatergebieden en moerassen, gebieden in de Wadden, de Delta en langs de kust en delen van de Noordzee zouden eronder vallen. De EHS – inmiddels bekend als Natuurnetwerk Nederland – geldt als de belangrijkste Nederlandse inspanning om de internationale achteruitgang van biodiversiteit te keren (CLO, 1523).

Aanvankelijk werden snel vorderingen gemaakt door alle nog resterende natuur onderdeel van de EHS te verklaren. Daarna kwamen relatief vlot allerlei ‘overgebleven gebieden’ in aanmerking om ook ondergebracht te worden. Zo nam de oppervlakte beschermde natuur op het land toe, maar de ruimtelijke samenhang tussen de gebieden bleef achter en is sinds 2009 zelfs licht gedaald (CLO, 1523). Er zijn, met andere woorden, nog veel kleine en versnipperde natuurgebieden. Veluwe, Utrechtse Heuvelrug en duinen hebben wel voldoende omvang.

De laatste jaren stagneert de realisatie van de EHS, omdat de grondverwerving niet vlot meer verloopt en de inrichting van verworven gronden achterblijft (PBL, 2009). De overheid verlaagde de ambitie en bracht het budget terug tot tweederde (PBL, 2011). De omvang van de ‘herijkte’ EHS is nog niet vastgesteld, de voorgenomen robuuste verbindingen tussen natuurgebieden op het

**HERSTEL VAN NATUURGEBIEDEN OP LAND BLIJFT UIT OMDAT DE UITVOERING NOG NIET IS GESTART, LANGZAAM VORDERT OF ONVOLLEDIG IS**

**DE LAATSTE JAREN STAGNEERT DE REALISATIE VAN DE EHS EN VERLAAGDE DE OVERHEID DE AMBITIE EN BRACHT HET BUDGET VERDER TERUG**

land zijn vervallen (CLO, 1298). Inmiddels is de uitvoering van het natuurbeleid gedecentraliseerd naar de provincies, die hun plannen nog moeten uitwerken (CLO, 1523). De voorgenomen realisatie van de EHS in 2018 is verschoven naar 2027.

Nu de oorspronkelijke doelstellingen naar beneden zijn bijgesteld, de realisatie is uitgesteld, de verantwoordelijkheden zijn versnipperd, de budgetten zijn verlaagd en de verbindingen zijn geschrapt, is het risico groot dat de afname van populaties dieren in natuurgebieden op het land niet zal stoppen.

## Natura 2000-gebieden

Nederland heeft ook gebieden aangewezen die worden beschermd op grond van de Europese Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992): de Natura 2000-gebieden. Gemiddeld hebben Europese lidstaten ruim 18 procent van het landoppervlak aangewezen als Natura 2000-gebieden. Nederland zit daar ruim onder met iets meer dan 13 procent, zo blijkt uit de Natura 2000-barometer (EC, 2015). De Nederlandse Natura 2000-gebieden op het land vallen vrijwel geheel in de geplande EHS en maken daar ruwweg de helft van uit (CLO, 1425). In tegenstelling tot andere Europese landen heeft Nederland voor vogels geen enkel agrarisch gebied aangewezen (Van Roomen et al., 2000). Soorten van het boerenland zijn dan ook voor hun leefgebied grotendeels afhankelijk van het vrijwillige agrarisch natuurbeheer.

Bijna geen van de Nederlandse Natura 2000-gebieden voldoet aan de gestelde eisen; de condities zijn nog onvoldoende om soorten en leefgebieden adequaat te beschermen (CLO, 1483; PBL, 2014). Wat betreft deze ‘staat van instandhouding’ van Natura 2000-gebieden presteert Nederland het slechtste van de EU-landen (EEA, 2015). Hoewel de bijna 170 Natura 2000-gebieden allemaal zijn aangewezen, waren in augustus 2015 nog maar voor 13 gebieden beheerplannen vastgesteld (Regiegroep Natura 2000, 2015; CLO, 1308). Het herstel van populaties blijft achter, zo blijkt uit metingen (zie: ‘Natura 2000-gebieden op het land’). Door de bezuinigingen van 2011 op de EHS, waar de Natura 2000-gebieden deel van uitmaken, raken de internationale verplichtingen verder uit zicht (PBL, 2011), en met de uitvoering van het Natuurpact dat Rijk en provincies in 2013 sloten zullen de Natura 2000-doelen niet worden gehaald omdat concrete plannen of een langetermijnvisie om ze te realiseren ontbreken (PBL, 2014 a).

**HET RISICO IS GROOT DAT DE AFNAME VAN POPULATIES DIEREN IN NATUURGEBIEDEN OP HET LAND NIET ZAL STOPPEN**



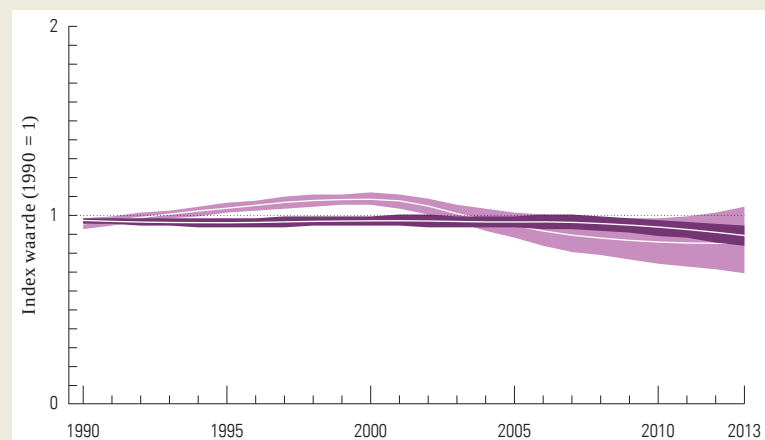
**BIJNA GEEN VAN DE NEDERLANDSE NATURA 2000-GEBIEDEN VOLDOET AAN DE GESTELDE EISEN; DE CONDITIES ZIJN NOG ONVOLDOENDE OM SOORTEN EN LEEFGEBIEDEN ADEQUAAT TE BESCHERMEN**



## Natura 2000-gebieden op land

De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn vormen de belangrijkste pijlers onder de bescherming van soorten en hun leefgebieden in de Europese Unie. Voor de meest kwetsbare soorten worden beschermingsgebieden ingericht, de Natura 2000-gebieden. Zij zijn een essentieel instrument om de vereiste 'gunstige staat van instandhouding' van die soorten te bereiken. De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn zijn in veel Europese lidstaten succesvol: in de Natura 2000-gebieden blijkt ruim de helft van de algemene boerenlandvogels minder sterk af te nemen dan daarbuiten (Pellissier et al., 2014). Vogelsoorten die zeldzaam of anderszins kwetsbaar zijn, hebben het in de afgelopen decennia in Europa zelfs duidelijk beter gedaan dan gewone soorten (Donald et al., 2007; Sanderson et al., 2015). Door beperking van de jacht, gerichte soortbescherming en verbetering van de voedselsituatie hebben iconische soorten als kraanvogel, zeearend, oehoe en ooievaar een succesvolle comeback gemaakt in grote delen van Europa (Deinet et al., 2013).

Maar in Nederland blijven de resultaten achter. De aantallen van een groot aantal diersoorten binnen Natura 2000-gebieden waren tussen 1990 en 2013 gemiddeld stabiel en populaties van broedvogels namen in Natura 2000-gebieden gemiddeld zelfs af (CLO, 1082).



### Legenda

- LPI aanwijs broedvogels Natura 2000
- Betrouwbaarheidsinterval
- LPI Natura 2000
- Betrouwbaarheidsinterval

### Figuur 15: LPI Natura 2000-gebieden op land

De populaties van 269 diersoorten (dagvlinders, libellen, zoogdieren, broedvogels, reptielen en amfibieën; het zijn niet alleen soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen) in Natura 2000-gebieden zijn sinds 1990 gemiddeld stabiel gebleven. De populaties van 39 soorten broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, namen af.

Dat komt doordat de voorgenomen gebiedsbescherming nog nauwelijks van de grond is gekomen. De bedoeling van de overheid was om uiterlijk in december 2013 alle Natura 2000-gebieden definitief aangewezen te hebben, voorzien van een beheerplan waarin staat welke maatregelen moeten worden genomen om de gestelde doelen te bereiken. In augustus 2015 waren echter pas voor dertien van de bijna 170 Natura 2000-gebieden beheerplannen vastgesteld (Regiegroep Natura 2000, 2015).

In Nederland zijn op land alleen bestaande natuurgebieden aangewezen als Natura 2000-gebieden. Momenteel wordt daar het reguliere beheer nog uitgevoerd, en dat lijkt niet afdoende om de stand van de soorten die er leven te herstellen. Het voortbestaan van de natuur in de Natura 2000-gebieden is sterk afhankelijk van wat daaromheen gebeurt. Problemen als vermessing en verdroging vormen nog een bedreiging voor deze soorten. Zij kunnen alleen met maatwerk behouden worden. De magere resultaten voor de Natura 2000-gebieden benadrukken de urgentie om de voorgenomen bescherming (versneld) door te voeren.

## Daadkracht en ambitie

Het is een gemiste kans als potentieel herstel blijft liggen vanwege teruggeschroefde ambities in de uitvoering van op zichzelf goed beleid. Bovendien zorgt het ervoor dat de natuur- en milieuregelgeving steeds meer zal gaan knellen. De kwaliteit van natuurgebieden en de realisatie van robuuste verbindingzones zijn een verantwoordelijkheid van de Rijksoverheid. Die moet met daadkracht en ambitie de verdere invulling van de EHS door de provincies aansturen, de beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden ontwikkelen en uitvoeren en alle zeilen bijzetten om bestaande kennis over (lokaal) natuurbeheer en effectieve soortbescherming te bundelen en ter beschikking te stellen aan beheerders.

**HET IS EEN GEMISTE KANS ALS POTENTIEEL HERSTEL BLIJFT LIGGEN VANWEGE TERUGGESCHROEFDE AMBITIES IN DE UITVOERING VAN OP ZICHZELF GOED BELEID**

# VERGROEN STEDEN EN DORPEN

**In de bebouwde kom zijn populaties van dagvlinders en broedvogels sinds 1990 gemiddeld achteruitgegaan, is de conclusie uit de LPI-analyse, terwijl er volop kansen zijn om meer natuur in de stad te realiseren. Dat is bovendien hard nodig voor een aangenaam klimaat. Creativiteit van gemeenten, stadsecologen, bedrijven en burgers komt hier goed van pas.**

Er zijn allerlei redenen om de bebouwde kom te vergroenen. Een groene stad is aantrekkelijk, heeft schonere lucht, koelt na een warme zomerdag beter af, kan het water van extreme regenbuien beter verwerken en dempt geluidshinder (Bade et al., 2011; Hop & Hiemstra, 2013; Kuypers & De Vries, 2007; Rovers et al., 2014). En een groene stad biedt leefruimte aan planten- en diersoorten.

## Creativiteit

Maar de hoeveelheid openbaar groen in steden is laag, met name in de Randstad, in Noord-Holland en in de grote steden (CLO, 0299). Tuinen verstenen en de uitbreiding van groene daken en gevels komt maar langzaam op gang (Hop & Hiemstra, 2014). Dat kan anders, want er zijn volop kansen voor meer groen zonder dat het veel plaats kost: bomen in straten en op pleinen, parken met wilde planten en vijvers, ecologisch beheerde bermen, groene bedrijventerreinen, groene daken en gevels, tuinen met een grote variatie aan bloeiende planten en bessenstruiken en gebouwen met nestplaatsen voor vogels, vleermuizen en insecten, zoals bijenhôtels, vlinderkasten, nestkasten en speciale dakpannen.

Met wat creativiteit kunnen gemeenten, stadsecologen, bedrijven en burgers verrassende resultaten halen, zoals uit een aantal voorbeelden blijkt.

**ER ZIJN VOLOP KANSSEN OM MEER NATUUR IN DE STAD TE REALISEREN**

**EEN GROENE STAD IS AANTREKKELIJK, HEEFT SCHONERE LUCHT, KOELT NA EEN WARME ZOMERDAG BETER AF, KAN HET WATER VAN EXTREME REGENBUIEN BETER VERWERKEN EN DEMPT GELUIDSHINDER**



## Comfortabel fort voor vleermuizen

Bij de restauratie van Fort Vechten bij Bunnik sloegen eigenaar (Staatsbosbeheer), toenmalig exploitant, architect, aannemers en de Zoogdiervereniging de handen ineen om de zes soorten vleermuizen die er overwinteren te beschermen. De belangrijkste verblijfplaatsen werden gespaard, de belangrijkste groenstructuren bleven behouden. Maar de inzet ging verder: met toestemming van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed hebben de aannemers honderden gaten geboord in de gewelven van verschillende gebouwen, als wegkruipopeningen voor vleermuizen.

Fort Vechten is een van de forten die behoren tot de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Op Fort Vechten zijn de aantallen vleermuizen na restauratie toegenomen, terwijl ze in de gehele Waterlinie achteruit zijn gegaan (Bankert et al., 2014).

## Muurhagedis neemt intrek bij bedrijf

ARCADIS heeft op het terrein van het bedrijf Thomas Regout (bedrijventerrein Bosscherveld in het Belvedere-gebied in Maastricht) een leefgebied voor de muurhagedis ontworpen en ingericht. De muurhagedis komt voor op de oude vestingmuren in Maastricht en langs de spoorlijn Maastricht-Lanaken. Bij de reactivering van de spoorlijn is een deel van de populatie uitgezwermd naar het aanliggende bedrijventerrein.

Om deze dieren een leefgebied te bieden, is het terrein langs het gebouw van Regout omgevormd tot een stenig biotoop met een afwisseling van steenhopen, reptielenschanskorven, bedden van porfierstenen en zand, kleine steenhopen en houtstapels. Tussen de gebouwen door is een migratieroute aangelegd, zodat de muurhagedissen vanaf de spoorlijn het nieuw ingerichte gebied gemakkelijk konden bereiken. Ze overwinteren er en planten zich voort, en hun aantal neemt er toe.

## Libellenreservaat in de Randstad

Voor de Floriade in 1992 waren in Zoetermeer de poldertuinen aangelegd met daarin verschillende landschappen. Er ontstond een gebied waar libellen zich thuis voelden, en toen de vuurlibel werd gespot, namen vrijwilligers van de lokale afdeling van de Vereniging voor Veldbiologie (KNNV) het initiatief om het gebied de status van Stedelijk Libellenreservaat te geven. Dat ging in overleg met de Vlinderstichting en de beheerders van het gebied, en de gemeente en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard werkten eraan mee; de gemeente kreeg subsidie van Groenfonds Haaglanden.

En zo kreeg Zoetermeer in 2013 een libellenreservaat waar bijna 30 soorten libellen voorkomen.



# KIES VOOR NATUUR IN ZOET WATER EN MOERASSEN

De populaties van diersoorten van zoet water en moerassen zijn sinds 1990 gemiddeld gestegen, maar de stijging is de laatste tien jaar tot stilstand gekomen, zo leert de LPI-analyse. De vooruitgang was het gevolg van effectief milieubeleid. Ook de succesvolle aanleg van natte natuur, zoals moerassen en klimaatbuffers langs rivieren en beken, heeft bijgedragen aan het herstel van populaties. Maar het milieubeleid lijkt nu te stagneren en de aandacht voor ecologische waarden lijkt af te nemen. Om verdere natuurwinst te behalen moet de focus weer meer naar ecologische doelen worden verlegd, ook in aanpalend beleid, zoals de landbouw.

De vervuiling van de grote rivieren, sloten en binnenwateren was in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw extreem. Het in de jaren zeventig ingezette milieubeleid zorgde voor een kentering. Veel soorten konden zich herstellen door de verbeterde waterkwaliteit, de aanleg van nieuwe natuur rond rivieren en de aanleg van vispassages.

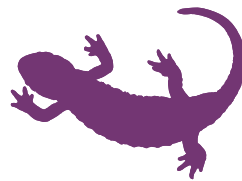
## Nationaal Waterplan

Het huidige waterbeleid ligt vast in het Nationaal Waterplan van 2009, waarin de Europese Kaderrichtlijn Water is opgenomen. Het beleid wordt uitgevoerd door provincies, waterschappen en Rijkswaterstaat. Het legt een minimumnorm op voor de chemische en ecologische waterkwaliteit in alle Nederlandse oppervlaktewateren (V&W, ROM & LNV, 2009). Het doeljaar was aanvankelijk 2015, maar is verzet naar 2027.

De verbetering van de waterkwaliteit lijkt nu te stagneren (PBL, 2012 b). In 2009 voldeed 1 procent van de waterlichamen aan alle doelstellingen, in 2011 was dat naar schatting 5 procent. Nu, in 2015, voldoet het merendeel van de wateren in Nederland nog steeds niet aan de normen (CLO, 1412); Nederland behoort daarmee tot de achterblijvers in de EU (EEA, 2014).

De ecologische doelen zullen met de genomen maatregelen niet worden gehaald; we komen tot hooguit 15 procent in 2027. Ze lopen achter op doelen voor drinkwaterwinning, landbouw en recreatie (PBL, 2015).

HET MILIEUBELEID ZORGDE VOOR EEN KENTERING. VEEL SOORTEN KONDEN ZICH HERSTELLEN DOOR VERBETERDE WATERKWALITEIT, AANLEG VAN NIEUWE NATUUR ROND RIVIEREN EN AANLEG VAN VISPASSAGES



DE VERBETERING VAN DE WATERKWALITEIT LIJKT NU TE STAGNEREN. DE ECOLOGISCHE DOELEN ZULLEN NIET WORDEN GEHAALD



© Jolger Herder - Deurzerdip

Het Nationaal Waterplan legt een minimumnorm op voor de chemische en ecologische waterkwaliteit in alle Nederlandse oppervlaktewateren.

Knelpunten blijven: een onnatuurlijk stromingspatroon (rechtgetrokken beken, harde oevers, stilstaand water in de zomer), een onnatuurlijk peilbeheer, de belasting met fosfaat (voornamelijk van de landbouw afkomstig) en bestrijdingsmiddelen, en onvoldoende mogelijkheden voor vissen om zich tussen leefgebieden te verplaatsen (PBL, 2015).

Het is onzeker of er na 2015 nog voldoende financiering is voor alle voorgestelde maatregelen (PBL, 2015). Tot 2027, is de vrees dan ook, zal de ecologische kwaliteit van de wateren nauwelijks meer verbeteren.

## Ruimte voor de rivieren

Als antwoord op de hoge rivierwaterstanden van 1993 en 1995 kwam het programma Ruimte voor de Rivier van de grond, waarin rivieren meer ruimte krijgen om hoge piekafvoeren te kunnen verwerken, bijvoorbeeld door het herstel van nevengeulen. Dat verkleint de kans op overstromingen. Natuurontwikkeling langs de rivieren, als onderdeel van de EHS, was aanvankelijk een neven doel, en veel diersoorten profiteerden daarvan (CLO, 1351; zie: 'Ruimte voor de rivier, ruimte voor de natuur'). Maar in de Deltawet waterveiligheid en zoetwatervoorziening van 2011 staat de waterveiligheid voorop en het bijbehorende Deltafonds heeft slechts zeer beperkt budget beschikbaar voor ruimtelijke maatregelen (PBL, 2014 a).

## Focus op natuur

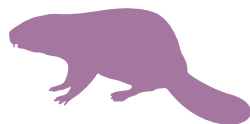
Verdere vooruitgang van natuur in zoete wateren en moerassen staat onder druk. Om herstel te consolideren zal de focus van het beleid moeten worden herzien, zodat ook ecologische doelen volwaardig meetellen. Dat hoeft niet per se duur te zijn. De natuur zou kunnen meeliften op ingrepen voor waterveiligheid en zoetwatervoorziening als het lukt om het beleid op deze terreinen beter te integreren (Biesbroek et al., 2014). Integrale projecten blijken vaak voordelig uit te pakken als de maatschappelijke baten worden meegerekend (Dirkx, 2014).

Daarnaast heeft het waterbeleid lacunes. De Nederlandse implementatie van de Kaderrichtlijn Water is gericht op de grotere wateren en biedt onvoldoende bescherming voor de ecologische kwaliteit van kleine wateren. Ook helpt de KRW niet om de verdroging van natuurgebieden door onnatuurlijk peilbeheer te bestrijden. Daarvoor is aanvullend beleid noodzakelijk.



**NATUURONTWIKKELING  
LANGS DE RIVIEREN,  
ALS ONDERDEEL  
VAN DE EHS, WAS  
AANVANKELIJK EEN  
NEVENDOEL, EN  
VEEL DIERSOORTEN  
PROFITEERDEN  
DAARVAN**

**VERDERE  
VOORUITGANG  
VAN NATUUR IN  
ZOETE WATEREN EN  
MOERASSEN STAAT  
ONDER DRUK**



### Ruimte voor de rivier, ruimte voor natuur

Het Nederlandse rivierenlandschap heeft een gedaanteverwisseling ondergaan, dankzij het programma Ruimte voor de Rivier (Peters et al., 2014). Er is waarschijnlijk geen ander landschapstype in Nederland waar de afgelopen 20 jaar zulke spectaculaire resultaten voor de natuur zijn bereikt.

In de nieuwe natuurgebieden langs de rivieren konden processen van zandafzetting en overstroming terugkeren die eeuwenlang nauwelijks plaatsvonden. Langs de Zuid-Limburgse Maas keerden zelfs lang verdwenen grindlandschappen terug die rijk bleken aan bedreigde planten en dieren (Peters & Kurstjens, 2008). Weilanden en maïsakkers maakten plaats voor oobossen, nieuwe rivierduinen en bloemrijke graslanden.

Het herstel van de flora en fauna verliep ongekend snel (Kurstjens & Peters, 2012; Peters & Kurstjens, 2012; Peters et al., 2014). Voorheen zeldzame of volledig verdwenen plantensoorten, zoals wilde marjolein en brede ereprijs, keerden terug. Na verschillende herintroducties sinds 1988 is de bever weer een vrij algemene verschijning geworden. De IJssel is weer gekoloniseerd door de eerste otters en langs de Nederrijn profiteert de ringslang van nieuw aangelegde wateren en moerassige ruigten.

De meest illustratieve voorbeelden vinden we onder de insecten. Libellen zijn over de hele linie enorm vooruitgegaan, zowel soorten van stromend water (rivierrombout, weidebeekjuffer) als van stilstaand water (glassnijder, bruine korenbout) (CLO, 1387).

Onder de broedvogels doen de soorten van water, oobos, ruigte en struweellandschappen het goed, waaronder aalscholver, verschillende spechten en roofvogels, grasmus, sprinkhaanzanger en roodborsttapuit. De laatste jaren is zelfs een toppredator als de zwarte wouw weer in oobossen gaan broeden. Aansprekende soorten als kwak en zwarte ooievaar blijven nog achter, vermoedelijk omdat nog niet alle leefgebieden hersteld zijn.



# INVESTEER IN HERSTEL VAN NOORDZEE-NATUUR

**In de Noordzee zijn de populaties van vissen en zoogdieren sinds 1990 gemiddeld gegroeid, blijkt uit de LPI-analyses. Maar die groei heft nog maar een fractie op van het grote historische verlies aan natuur. Het Europese visserijbeleid, dat heeft bijgedragen aan de toename van commercieel belangrijke vispopulaties, zal verder moeten verduurzamen om ook andere diersoorten een kans te geven. De voorgenomen bescherming van een aantal leefgebieden en soorten biedt kansen voor verdere vooruitgang, maar moet zijn beslag nog krijgen. Om het ecosysteem echt te herstellen, zullen we actief moeten ingrijpen.**

In de visie van de Nederlandse overheid is de Noordzee een schone, gezonde, productieve en veerkrachtige zee met een optimaal functionerend ecosysteem waar duurzaam gebruik plaatsvindt. Tegelijk is de Noordzee momenteel een van de meest intensief gebruikte zeeën ter wereld, en de intensiteit van het gebruik neemt toe (CLO, 0064; 1243; PBL, 2008; V&W, VROM & LNV, 2009). Dat vraagt om een goed beleid om de natuur te behouden en te herstellen. Het beleid voor de komende jaren ligt vast in het Nationaal Waterplan (NWP 2016-2021; I&M & EZ, 2014 b), dat naar verwachting in december 2015 definitief wordt vastgesteld.

## Verdere verduurzaming van de visserij

Veel visbestanden zijn vooruitgegaan, waaronder commercieel belangrijke soorten. Die toename is deels te danken aan het EU-visserijbeleid. Voortzetting van het EU-visserijbeleid is dus van belang, maar het kan beter. We spreken van duurzame visserij als de soort waarop gevist wordt niet overbevist is, als de natuur zo min mogelijk wordt belast en als er zo min mogelijk bijvangst is. Dat is nu nog niet het geval.

Om de Noordzeevervisserij verder te verduurzamen, worden onder andere alternatieven ontwikkeld voor de boomkor met zijn bodemvernielende kettingen. Een alternatief is de veel lichtere pulskor, waarbij de vissen door elektriciteit uit de bodem worden opgeschrikt (CLO, 2093). Er bestaan nog zorgen over de mogelijke

**DE VOORGENOMEN  
BESCHERMING VAN EEN  
AANTAL LEEFGEBIEDEN  
EN SOORTEN BIEDT  
KANSEN VOOR VERDERE  
VOORUITGANG, MAAR  
MOET ZIJN BESLAG NOG  
KRIJGEN**

**OM DE  
NOORDZEEVISSERIJ  
VERDER TE  
VERDUURZAMEN,  
WORDEN  
ONDER ANDERE  
ALTERNATIEVEN  
ONTWIKKELD VOOR DE  
BOOMKOR MET ZIJN  
BODEMVERNIELENDE  
KETTINGEN**



**HOEWEL  
ZOOGDIERPOPULATIES  
EN EEN AANTAL  
VISPOPULATIES  
GROEIEN, GAAT  
HET MET ANDERE  
DIERSOORTEN NIET  
GOED. GROTE VISSEN  
ZIJN ZELDZAAM  
GEWORDEN OF  
VERDWENEN**

**VOOR HET HERSTEL  
EN BEHOUD VAN  
HELE ECOSYSTEEM  
IS HET VAN BELANG  
DE ECOLOGISCH  
BELANGRIJKE GEBIEDEN  
TE BESCHERMEN**

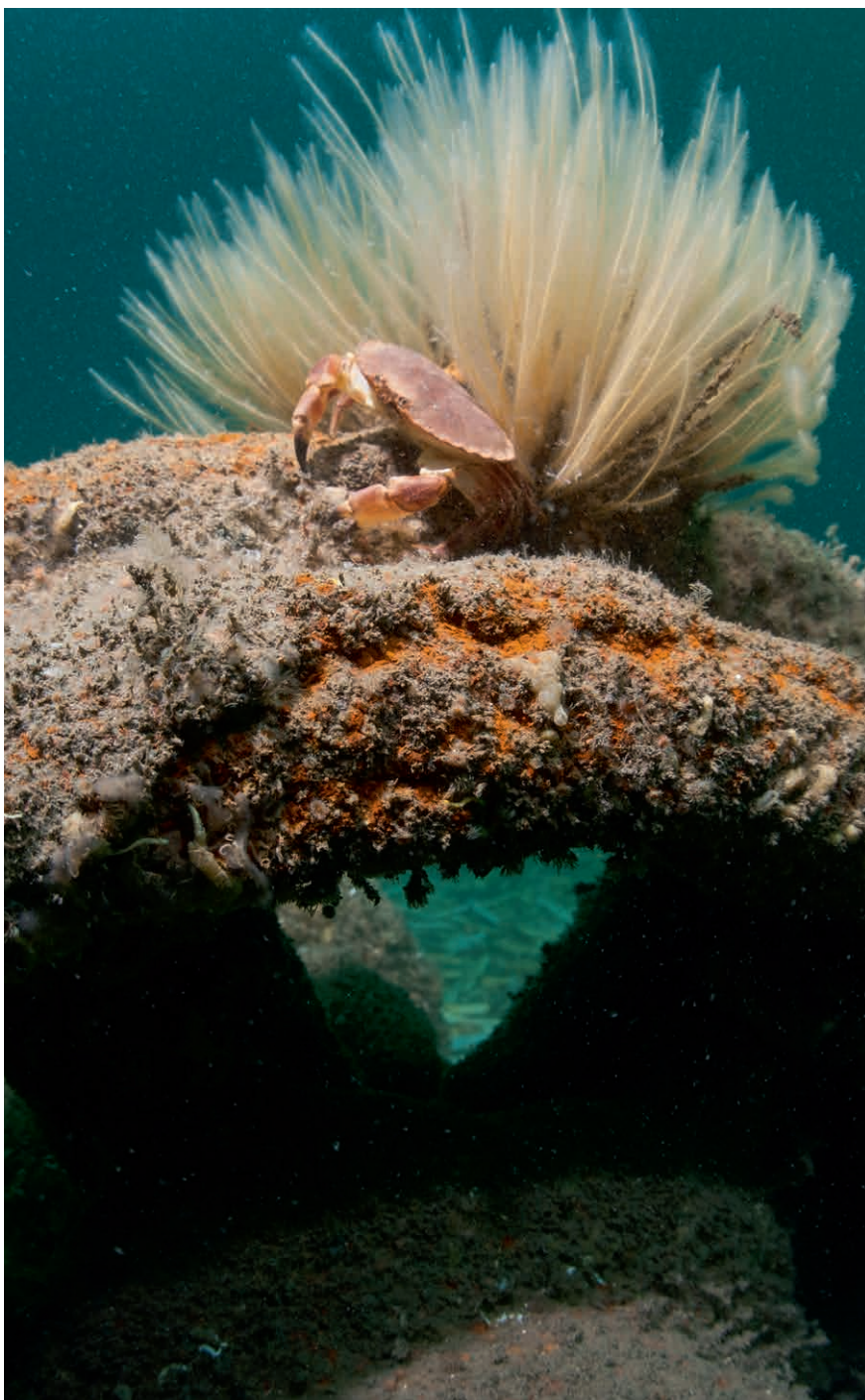
bijeffecten van deze manier van vissen voor andere dieren zoals haaien en roggen. Deze bijeffecten worden daarom eerst onderzocht, voordat er besloten kan worden de pulskor op grote schaal toe te staan. Ook de Marine Stewardship Council (MSC) certificering is een middel om de visserij te verduurzamen. Inmiddels zijn er tien Nederlandse en Belgische visserijen die het MSC-certificaat behaald hebben, waaronder visserijen op Noordzeeschol en haring. Deze duurzame vis is in supermarkten in Nederland en in het buitenland te vinden.

## Bescherming van leefgebieden en soorten

Hoewel zoogdierpopulaties en een aantal vispopulaties groeien, gaat het met andere diersoorten niet goed. Grote vissen zijn zeldzaam geworden of verdwenen (CLO, 1243). Kwetsbare leefgemeenschappen op de zeebodem zijn aangetast door fysieke schade door de traditionele boomkorvisserij (Polet & Depestele, 2010). Voor het herstel en behoud van het hele ecosysteem is het van belang de ecologisch belangrijke gebieden te beschermen, zoals paai-, opgroei- en foerageergebieden.

De ambitie van de Nederlandse overheid is dat in 2020 10 tot 15 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee niet noemenswaardig wordt beroerd (Nationaal Waterplan 2016-2021; I&M & EZ, 2014 b). Een eerste stap is de bescherming van enkele delen van Natura 2000-gebieden aan de ecologisch rijke Noordzeekust, namelijk de Noordzeekustzone, de Voordelta en de Vlakte van de Raan (CLO, 2093). Een klein deel van deze gebieden is gesloten voor alle vormen van visserij. Bij elkaar is dat slechts een kwart procent van het Nederlandse deel van de Noordzee.

Op open zee zijn gebieden aangewezen die bescherming verdienen als Natura 2000 of onder de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM): de Doggersbank (een zandbank van bijna 30 meter hoog), de Klaverbank (een grindbank), het Friese Front (een voedselrijk gebied waar zeestromingen mengen) en de Centrale Oestergronden (een gebied met een slibrijke en soortenrijke bodem). Voor de beschermde gebieden zijn nog geen beheerplannen van kracht (CLO, 2093; 2159); deze worden momenteel vastgelegd. Van daadwerkelijke bescherming is daarom op dit moment nog geen sprake.

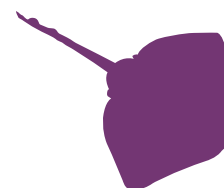


© Cor van Kuyvenhoven - Noordzeekrab

Om het Noordzeeleven daadwerkelijk de kans te geven zich te herstellen, bepleit het Wereld Natuur Fonds om 30 tot 50 procent van ieder type habitat in de Noordzee vrijwel volledig te vrijwaren van exploitatie.

## Een netwerk van natuurgebieden op zee

Om het Noordzeeleven daadwerkelijk de kans te geven zich te herstellen, bepleit het Wereld Natuur Fonds om 30 tot 50 procent van ieder type habitat in de Noordzee vrijwel volledig te vrijwaren van exploitatie (Gell & Roberts, 2003; Halpern, 2003; Roberts & Hawkins, 2000; Roberts et al., 2003). Dat kan onder andere door de Natura 2000-gebieden en de KRM-gebieden aan te vullen met andere ecologisch belangrijke gebieden, zoals de Borkumse Stenen, een gebied met veel natuurlijk harde ondergrond.



Ook moeten de beschermde gebieden zo groot zijn, dat diersoorten niet door (natuurlijke) populatiefluctuaties lokaal uitsterven. Ze dienen grotendeels vrij gehouden te worden van schadelijke activiteiten, waaronder alle vormen van bodemberoerende visserij. Ook de omringende gebieden met zachte bodems dienen gespaard te worden, omdat veel soorten in verschillende levensfasen van verschillende biotopen gebruik maken. De maatregelen in de beschermde gebieden moeten op elkaar worden afgestemd, zodat grootschalige ecologische processen optimaal kunnen verlopen.

Het spreekt vanzelf dat het beschermingsbeleid internationaal moet worden afgestemd. Het moet maximaal worden gehandhaafd en gecontroleerd met methoden die bij wet zijn vastgelegd. De komende jaren hopen we de LPI voor de Noordzee uit te breiden met zeevogels en bodemdieren, zodat we de toestand van het ecosysteem beter kunnen volgen.

## Actief ingrijpen

**BESCHERMING ALLEEN  
IS NIET VOLDOENDE  
OM HET NOORDZEE  
ECOSYSTEEM  
TE HERSTELLEN.  
DAARVOOR ZULLEN  
OOK ACTIEVE  
HERSTELPROJECTEN  
NODIG ZIJN**

Bescherming alleen van de soorten die nu in de Noordzee leven zal niet genoeg zijn om het ecosysteem te herstellen. Dat vereist, naast bescherming, ook actief ingrijpen. Door de terugkomst van schelpdierbanken als natuurlijke harde ondergrond middels herstelprojecten, zullen veel soorten profiteren. Waar schelpdierbanken voorkomen, is de biodiversiteit twee keer zo hoog dan in een gebied zonder mosselen en oesters (Smaal et. al., 2013). Het ecosysteem is pas compleet als ook grote populaties van toppredatoren in de Noordzee terugkeren, waaronder haaien, roggen en mogelijk zelfs de blauwvintonijn, zo nodig via herintroductie.



## BIJLAGE EN REFERENTIES





# BEREKENING VAN DE LIVING PLANET INDEX

De Living Planet Index (LPI) is samengesteld uit de trends (veranderingen in populatiegrootte) van afzonderlijk soorten. Eerst zijn de trends per soort berekend, vervolgens zijn die geaggregeerd tot de LPI.

## Trends per soort

Jaarlijks berekent het Centraal Bureau voor de Statistiek in nauwe samenwerking met de soortenorganisaties de verandering in de populaties van inheemse diersoorten. Voor de meeste soorten is dat de verandering in aantallen. Voor sommige soorten, bijvoorbeeld vissen, ontbreken die cijfers echter; dan is de verandering in verspreiding genomen als benadering van de populatieontwikkeling. Zo ontstaan reeksen die het populatieverloop per soort in de tijd weerspiegelen.

- Populatiegegevens van bijna alle soorten (uitgezonderd een aantal zoogdieren) komen van het Netwerk Ecologische Monitoring (zie [www.netwerkecologischemonitoring.nl](http://www.netwerkecologischemonitoring.nl)). Verspreidingsgegevens komen van de Nationale Databank Flora en Fauna of direct van de soortenorganisatie. Gegevens van zeevissen komen van de International Council for the Exploration of the Sea (ICES, Kopenhagen).
- Van alle soorten wordt de populatiegrootte of het aantal 1x1-kilometerhokken waarin ze voorkomen jaarlijks bepaald, zodat tijdreeksen ontstaan. Bij zeevissen gaat het om het aantal zogenaamde ICES-hokken van circa 30 bij 30 mijl in de gehele Noordzee.
- Populatietrends zijn berekend met het statistische programma TRIM van het CBS. Trends in verspreiding zijn berekend met zogenaamde occupancy modellen (Van Strien et al, 2013).
- Om het populatieverloop vergelijkbaar te maken, is voor elke soort de waarde in 1990 op 1 gesteld en zijn de waarden voor de overige jaren naar evenredigheid berekend (geïndexeerd). Bij sommige soorten zijn geen gegevens van 1990 voorhanden; dan is het eerste jaar op 1 gezet.

- De trend van een soort en van een LPI noemen we stabiel als deze niet significant is gestegen of gedaald en de onzekerheid van de trend klein is. Als de trend wel significant is, maar het niet zeker is of de verandering meer dan 5 procent per jaar is, dan noemen we trend 'matig'. Als de trend zeker groter is dan 5 procent per jaar, dan heet de trend 'sterk'.

## Aggregatie tot LPI

In de LPI zijn geïndexeerde tijdreeksen gebruikt van dagvlinders, libellen, zoogdieren, broedvogels (dus geen vogels die in Nederland komen overwinteren of doortrekken), reptielen, amfibieën en vissen. Uit die tijdreeksen is de LPI afgeleid door per jaar het gemiddelde indexcijfer van alle soorten te berekenen. Elke soort telt hierin even zwaar mee.

- Van de meeste groepen zijn alle inheemse soorten opgenomen, maar bij zoogdieren en vissen ontbreekt een aantal soorten bij gebrek aan gegevens.
- De LPI is samengesteld uit gegevens van 421 soorten: 57 soorten libellen (alle Nederlandse soorten), 51 soorten dagvlinders (alle Nederlandse soorten), 35 soorten zoogdieren (ruim de helft van de Nederlandse soorten), 173 soorten broedvogels (alle Nederlandse soorten), 7 soorten reptielen (alle Nederlandse soorten), 16 soorten amfibieën (alle Nederlandse soorten), 37 soorten zoetwatervissen (de meeste Nederlandse soorten), 45 soorten zeevissen (de meeste Nederlandse soorten).
- Per jaar is het indexcijfer voor al deze soorten meetkundig (geometrisch) gemiddeld. Daardoor telt niet het verschil, maar de verhouding tussen getallen: een verdubbeling (bijvoorbeeld van 1 naar 2) telt even zwaar als een halvering (van 1 naar 0,5).
- We volgen de berekeningswijze van de mondiale LPI (WWF, 2014). Jaarcijfers van een soort die 10 keer zo groot of 10 keer zo klein zijn als in het jaar ervoor worden uit de reeks weggelaten om uitschieters te vermijden. Dat komt overigens maar weinig voor.
- Om grote toevalsschommelingen te dempen is vervolgens voor elk jaar het gemiddelde over een aantal jaar genomen door een smoothing algoritme toe te passen. Door de smoothing heeft de graadmeter in het beginjaar niet altijd precies de waarde 1.
- De betrouwbaarheidsintervallen van de LPI zijn gebaseerd op de betrouwbaarheidsintervallen van de indexcijfers van de afzonderlijke soorten.

Meer details: CLO, 1569.



## Deel-LPI's voor soortengroepen en leefgebieden

De LPI is ook berekend voor afzonderlijke diergroepen of combinaties van diergroepen.

De LPI is bovendien uitgesplitst naar leefgebied – land, zoet water en moerassen, zee – door per leefgebied die diersoorten op te nemen die daarin leven of er het grootste of een cruciaal deel van hun leven doorbrengen. Het leefgebied kust, inclusief de Wadden en de Delta, ontbreekt nog.

Alle 421 soorten uit de LPI zijn naar leefgebied ingedeeld, uitgezonderd 12 soorten vogels die vooral aan de kust leven.

- In de Nederlandse LPI voor het land zijn 215 soorten opgenomen: alle dagvlinders, een deel van de zoogdieren, alle broedvogels en alle reptielen, behalve de soorten die voornamelijk in of bij zoet water of zee leven (CLO, 1579).
- In de LPI voor zoetwater en moerassen zijn 146 soorten opgenomen: één dagvlinder (grote vuurvlinder), alle libellen, een aantal zoogdieren (otter, waterspitsmuis, meervleermuis, watervleermuis), broedvogels die voor een belangrijk deel aan zoet water en moerassen zijn gebonden, alle amfibieën en de zoetwatervissen waarover data beschikbaar zijn, waaronder enkele trekvisen (CLO, 1577).
- In de LPI voor de zee tellen 48 soorten mee: drie zoogdiersoorten (bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond) en de algemene soorten vissen van open zee (CLO, 1575).

De LPI voor land is verder opgedeeld in natuurgebieden, agrarisch landschap en stad en dorp. Daarbij is een bestaande indeling in bodemgebruik aangehouden (CLO, 1002).

- In de LPI voor natuurgebieden op land zijn 84 soorten opgenomen: een selectie van dagvlinders, zoogdieren, broedvogels en reptielen, namelijk soorten die hoofdzakelijk in terrestrische natuurgebieden voorkomen. Hun aantallen of verspreiding over heel Nederland tellen mee.
- De natuurgebieden zijn verder opgedeeld in bossen (36 soorten) en open terreinen (hei, duin en zeer extensief beheerd grasland; 47 soorten).

- In de LPI voor agrarisch gebied zijn 48 soorten opgenomen: een selectie van dagvlinders en broedvogels, namelijk de soorten die voor een belangrijk deel aan agrarisch gebied gebonden zijn. Voor de vogels is de EU-boerenlandvogelset aangehouden (CLO, 1479). Alleen aantallen of verspreiding in agrarisch gebied tellen in deze deel-LPI mee. Daarnaast zijn das, haas, hamster, hermelijn en wezel opgenomen, met aantallen in heel Nederland.
- In de LPI voor de bebouwde kom zijn 37 soorten dagvlinders en broedvogels opgenomen. Van broedvogels doen de typische stadsoorten mee, van vlinders de niet aan natuurgebied of agrarisch gebied gebonden soorten. Van beide groepen zijn voor deze LPI de trends in aantallen of verspreiding in de bebouwde kom bepaald.

Ten slotte is de LPI bepaald voor Natura 2000-gebieden op land. In deze LPI zijn niet alleen de soorten opgenomen waarvoor deze gebieden officieel zijn aangewezen, maar alle soorten dagvlinders, libellen, zoogdieren, broedvogels, reptielen en amfibieën die voldoende vaak in deze gebieden worden aangetroffen om een trend te kunnen berekenen. In totaal zijn dat 269 soorten. Daarnaast is een LPI bepaald voor de 39 soorten broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.

Een gedetailleerd overzicht van alle soorten die zijn opgenomen in de verschillende deel-LPI's is te vinden op de betreffende CLO-pagina's.

Het Compendium voor de Leefomgeving (CLO)

Er zijn veel verwijzingen naar het Compendium voor de Leefomgeving (CLO), een website met feiten en cijfers over milieu, natuur en ruimte in Nederland. Het is een uitgave van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en Wageningen Universiteit en Researchcentrum (Wageningen UR). Het CLO wordt regelmatig bijgewerkt, waardoor de hier gebruikte versie van een pagina achterhaald kan zijn. Oudere versies van een CLO-pagina zijn terug te vinden in het pagina-archief.

De volledige referentie van het CLO is:  
CBS, PBL en Wageningen UR. 2015. Compendium voor de Leefomgeving. [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl).  
Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen University & Research centre, Wageningen.

Hier volgt een lijst met alle CLO-webpagina's waarnaar we verwijzen.

0006. Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw per gewas, 1995-2012 (versie 06, 19 januari 2015).

0015. Afzet van chemische gewasbeschermingsmiddelen in de land- en tuinbouw, 1985-2013 (versie 15, 15 september 2014).

0018. Waterwinning en watergebruik door de industrie, 1976-2011 (versie 10, 28 januari 2014).

0063. Stedelijk gebied in Nederland, 1989 - 2008 (versie 06, 13 september 2013).

0064. Gebruiksfuncties van de Noordzee, 2005/2009 (versie 05, 5 januari 2010).

0069. Ontwikkeling van het Nederlandse bos, 2001-2013 (versie 08, 15 september 2014).

0073. Visbestanden in de Noordzee, 1947-2014 (versie 15, 14 oktober 2014).

0074. Visvangst in de Noordzee, 1990-2014 (versie 15, 26 november 2014).

0096. Nutriëntenoverschotten in de landbouw, 1970-2011 (versie 14, 20 januari 2014).

0104. Mestproductie door de veestapel, 1986-2014 (versie 16, 19 maart 2015).

0109. Bruto toegevoegde waarde en milieudruk van de doelgroep Industrie, 1990-2012 (versie 04, 3 december 2013).

0131. Dossier visserij.

0152. Zuivering van stedelijk afvalwater: stikstof en fosfor, 1981-2013 (versie 17, 18 maart 2015).

0159. Emissie van dioxinen naar lucht door afvalverbrandingsinstallaties, 1989-2007 (versie 08, 30 september 2008).

0178. Vermesting en verzuring: oorzaken en effecten (versie 08, 22 oktober 2013).

0182. Vermesting en verzuring: beleid (versie 08, 6 februari 2015).

0183. Verzuring en grootschalige luchtverontreiniging: emissies, 1990 - 2013 (versie 21, 16 juni 2015).

0184. Verzurende depositie, 1981-2013 (versie 14, 5 januari 2015).

0190. Milieudruk thema Vermesting: inleiding en beleid (versie 04, 4 juli 2008).

0198. Milieugevaarlijke stoffen: bronnen en effecten (versie 04, 13 december 2007).

0200. Emissie van bestrijdingsmiddelen in Nederland, 1984-2000 (versie 03, 18 oktober 2007).

0226. Temperatuurtrends in Nederland en mondiaal, 1906 - 2013 (versie 11, 6 februari 2014).

0249. Vermesting in grote rivieren, 1970-2011 (versie 09, 12 september 2012).

0252. Algemene fysisch-chemische kwaliteit oppervlaktewater KRW, 2013 (versie 14, 27 november 2014).

0278. Oorzaken en effecten van verdroging (versie 03, 4 april 2008).

0279. Verdroging en beleid (versie 04, 28 maart 2006).

0299. Beschikbaarheid groen in de stad, 2000 - 2006 (versie 06, 20 mei 2010).

0486. Zware metalen concentraties, 1990-2013 (versie 12, 9 oktober 2014).

0548. Belasting van het milieu door gewasbeschermingsmiddelen, 1998-2010 (versie 04, 15 februari 2012).

0560. Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw per werkzame stof, 1995-2012 (versie 02, 21 januari 2015).

1001. Bodemgebruik, 1900-2008 (versie 07, 22 augustus 2013).

1002. Oppervlakteverandering bodemgebruik (versie 02, 22 april 2008).

1070. Trend van vleermuizen, 1986-2014 (versie 14, 14 oktober 2014).

1071. Das, 1960-2010 (versie 05, 10 januari 2012).

1072. Herintroductie otter, 2002-2014 (versie 10, 17 maart 2015).

1073. Herintroductie hamster, 1999-2013 (versie 07, 4 december 2014).



1077. Trend amfibieën, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1082. Fauna in Natura 2000 gebieden, 1998-2012 (versie 12, 11 december 2013).

1084. Inleiding beschermde soorten (versie 03, 14 mei 2014).

1087. Aantalsontwikkeling Europese rivierkreeft, 1900-2012 (versie 04, 6 juli 2012).

1091. Inleiding natuur en milieu (versie 05, 24 januari 2014).

1123. Trend vogels en vlinders duin, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1126. Grote parelmoervlinder en verdroging duinen, 1995-2011 (versie 11, 11 januari 2013).

1129. Konijnen en vergrassing en verstruiking duinen, 1984-2012 (versie 11, 25 september 2013).

1130. Duinvogels en vergrassing en verstruiking, 1990-2012 (versie 12, 6 januari 2014).

1133. Heide- en hoogveenareaal, 2008 (versie 03, 29 juni 2012).

1134. Trend vogels en vlinders hei, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1136. Versnippering heide, 2008 (versie 03, 29 juni 2012).

1140. Trend libellen in vennen, 1991-2014 (versie najaar 2015).

1143. Broedvogels en vergrassing en verbossing heide, 1990-2012 (versie 12, 8 januari 2014).

1144. Dagvlinders en dichtgroeien heide, 1992-2011 (versie 11, 12 oktober 2012).

1146. Duinpieper en stuifzanden, 1990-2012 (versie 12, 8 januari 2014).

1148. Areaal moeras (versie 02, 24 april 2008).

1149. Versnippering moeras, 2008 (versie 03, 29 juni 2012).

1151. Grote vuurvlinder en veroudering moeras, 1996-2012 (versie 11, 10 januari 2014).

1155. Trend moerasvogels, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1159. Areaal bos in de provincies, 2009 (versie 05, 10 juli 2014).

1160. Areaal bostypen 1984 - 2013 (versie 07, 23 juli 2014).

1162. Trend drie soortgroepen bos, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1174. Kleine ijsvogelvlinder in bossen, 1992-2011 (versie 11, 11 januari 2013).

1176. Beschrijving gras- en bouwland (versie 04, 1 april 2009).

1178. Areaal blijvend en tijdelijk grasland, 1980-2012 (versie 12, 18 juni 2013).

1181. Trend vlinders grasland, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1183. Weidevogels, 1990-2012 (versie 14, 8 januari 2014).

1188. Broedvogels van agrarische gebieden op zandgronden, 1990-2012 (versie 11, 8 januari 2014).

1189. Grauwe gors en ortolaan in landbouwgebied, 1990-2012 (versie 13, 8 januari 2014).

1194. Trend vogels stad, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1197. Trend vlinders stad, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1221. Natuurvriendelijke oevers langs rivieren en kanalen (versie 02, 12 oktober 2002).

1225. Zalm en zeeforel in Rijn en Maas (versie 06, 7 september 2010).

1226. Elft in Rijn en Maas, 1893-1947 (versie 06, 7 september 2010).

1231. Gewone en grijze zeehond in Waddenzee en Deltagebied, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1243. Beschrijving van de Noordzee (versie 03, 12 juni 2008).

1249. Roggen en omvang vissersvloot, 1945-2012 (versie 09, 17 december 2013).

1250. Bruinvis langs de Nederlandse kust, 1900 - 2014 (versie najaar 2015).

1251. Bodemfauna Noordzee en boomkorvisserij (versie 04, 28 augustus 2012).

1254. Zeevogels en olieverontreiniging langs de Nederlandse kust, 1970-2010 (versie 03, 16 april 2012).

1266. Ontwikkeling opbrengst Nederlandse visserij, 2000 - 2012 (versie 04, 11 februari 2014).

1298. Begrenzing Ecologische Hoofdstructuur op het land, 2011 (versie 05, 25 april 2012).

1307. Realisatie nieuwe EHS - verwerving en inrichting, 1990 - 2012 (versie 10, 9 juli 2014).

1308. Natura 2000: Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in Nederland, 2012 (versie 06, 22 juni 2013).

1328. Beschermde soorten volgens de Vogel- en Habitatrichtlijn (versie 05, 2 augustus 2013)

1350. Migratiemogelijkheden voor trekvissen, 2015 (versie 08, 16 juni 2015).

1351. Nieuwe natuur langs de grote rivieren (versie 03, 12 december 2003).

1355. Exoten in zoetwater, 1900 - 2010 (versie 04, 25 juni 2013).

1375. Exoten in de Nederlandse fauna, 1900/2012 (versie 02, 14 mei 2013).

1381. Trend vogels, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1383. Watervogels in Waddenzee, 1975-2011 (versie 09, 22 augustus 2013).

1384. Trend reptielen, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1386. Trend vlinders, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1387. Trend van libellen, 1991-2014 (versie najaar 2015).

1410. Veilingaanvoer steur, 1893-1953 (versie 03, 14 januari 2015).

1412. Europese Kaderrichtlijn Water (versie 04, 4 juni 2014)

1419. Aantal faunapassages bij rijkswegen en provinciale wegen, 2014 (versie 03, 12 februari 2015).

1420. Biologische kwaliteit oppervlaktewater, 2013 (versie 02, 9 september 2014).

1423. Overschrijding kritische stikstofdepositie op natuur, 2009 (versie 01, 9 april 2010).

1424. Aantalsontwikkeling dagactieve zoogdieren, 1994-2013 (versie 07, 21 oktober 2014).

1425. Natura 2000 - Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden en de EHS (versie 01, 4 december 2007).

1429. Invloed klimaatverandering op koude- en warmteminnende diersoorten, 1990-2013 (versie 08, 5 december 2014).

1438. Kwaliteit oppervlaktewater, 2013 (versie 06, 9 september 2014).

1440. Biodiversiteitsverlies in Nederland, Europa en de wereld, 1700-2010 (versie 02, 27 september 2013).

1442. Watervogels IJsselmeergebied, 1980-2011 (versie 03, 22 augustus 2013).

1479. Trend boerenlandvogels (versie najaar 2015).

1483. Staat van instandhouding Habitatrichtlijn, 2007-2012 (versie 03, 23 januari 2015).

1509. Wetlands van de Conventie van Ramsar (versie 01, 1 februari 2014).

1515. Ontwikkelingen in de landbouw, 1900-2008 (versie 02, 14 mei 2009).

1521. Rode Lijst Indicator, 1995-2013 (versie 07, 17 september 2014).

1522. Milieucondities in water en natuurgebieden, 1990 - 2010 (versie 04, 7 mei 2014).

1523. Ruimtelijke samenhang van de Ecologische Hoofdstructuur, 1990- 2012 (versie 04, 11 december 2014).

1532. Flora van open moerassen, 1999-2013 (versie 04, 11 december 2014).

1535. Flora duinen, 1999-2011 (versie 03, 7 september 2012).

1547. Flora van heide, 1999-2013 (versie 04, 20 mei 2014).

1559. Areaal mossel- en oesterbanken in de Waddenzee, 1995 - 2010 (versie 01, 7 maart 2014).

1564. Langlevende weekdiersoorten Noordzee, 1960-2012 (versie 01, 28 maart 2014).

1569. Living Planet Index voor Nederland, 1990-2013 (versie 01, 30 september 2014).

1571. Trend van zoogdieren, 1990-2013 (versie najaar 2015).

1573. Rode Lijst land en zoet water (versie najaar 2015).

1574. Trend vissen 1990-2014 (versie najaar 2015).

1575. Trend in mariene fauna - Living Planet Index, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1577. Trend zoetwater fauna - Living Planet Index, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1578. Trend vissen zoetwater, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1579. Trend landfauna - Living Planet Index, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1580. Trend fauna agrarisch, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1581. Trend alle natuurgebieden, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1582. Trend generalisten, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1583. Invloed klimaatverandering op koude- en warmteminnende zeevissen, 1990-2014 (versie najaar 2015)

1584. Trend zeevissen, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1585. Trend fauna stad, 1990-2014 (versie najaar 2015).

1586. Trend fauna open natuurgebieden, 1990-2014 (versie najaar 2015).

2051. Barrières en versnippering van de Ecologische Hoofdstructuur, 2005-2012 (versie 08, 23 april 2014).

2093. Ecologische duurzaamheid van de bodemvisserij op de Noordzee, 2007-2011 (versie 02, 20 september 2012).

2159. Ruimtelijke verdeling biodiversiteit in de Noordzee, 1991-2010 (versie 01, 25 september 2012).

Literatuur

Bade, T., Smid, G. & F. Tonneijck. 2011. Groen loont. Over maatschappelijke en economische baten van stedelijk groen. De Groene Stad.

Bankert, D., Jansen E. & H. Limpens. 2014. Restaureren en forten met vleermuizen: een succesvolle combinatie! Monumenten 35: 14-17.

Biesmeijer, J.C., Roberts, S.P.M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A.P., Potts, S.G., Kleukers, R., Thomas, C.D., Settele, J. & W.E. Kunin. 2006. Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands. Science 313: 351-354.

Biesbroek, R., Termeer, K., Dewulf, A., Keessen, A. & F. Groothuijse. 2014. Integraliteit in het Deltaprogramma: verkenning van knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen. Wageningen Universiteit en Universiteit Utrecht in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving.

Bos, F., Bosveld, M., Groenendijk, D., van Swaay, C.. & I. Wynhoff. 2006. De dagvlinders van Nederland: verspreiding en bescherming. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Urecht, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden

Bosman. W. 2003. Het Rauwven, een “exotisch” ven in het beekdal van de Aa. Ravon 15: 33-36.

Broekhuizen, S., Hoekstra, B., van Laar, V., Smeenk, C. & J.B.M. Thissen (redactie). 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Buckwell, A., Nordang Uhre, A., Williams, A., Poláková, J., Blum, W.E.H., Schiefer, J., Lair, G.J., Heissenhuber, A., Schiel, P., Christine Krämer C. & W. Haber. 2012. Sustainable Intensification of European Agriculture. A review sponsored by the RISE Foundation. Rural Investment Support for Europe, Brussel.

Buijsman, E., Aben, J.J.M., Hettelingh J-P., van Hinsberg, H., Koelemeijer R.B.A. & R.J.M. Maas. 2010. Zure regen. Een analyse van dertig jaar Nederlandse verzuringsproblematiek. Rapport 500093007. Planbureau voor de Leefomgeving, den Haag/Bilthoven.

Camphuysen, C.J. 2010. Olieslachtoffers op de Nederlandse kust, 2009-2010. Report to the Ministry of Transport, Public works and Water Management, Rijkswaterstaat Noordzee. Royal Netherlands Institute for Sea Research, Texel.

Carravieri, A. & R. Scheifler. 2012. Effets des substances chimiques sur les Chiroptères : état des connaissances Juin 2012. Rapport bibliographique, Laboratoire Chrono-Environnement, Université de Franche-Comté / CNRS.

Carvalho, L.G., Kunin, W.E., Keil, P., Aguirre-Gutierrez, J., Ellis, W.N., Fox, R., Groom, Q., Hennekens, S., van Landuyt, W., Maes, D., van de Meutter, F., Michez, D., Rasmont, P., Odé, B., Potts, S.G., Reemer, M., Roberts, S.P.M., Schaminee, J., Wallis De Vries, M.F. & J.C. Biesmeijer. 2013. Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants. Ecology Letters 16: 870-878.

Catto, C.M.C., Racey, P.A. & P.J. Stephenson. 1995. Activity patterns of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) at a roost in southern England. Journal of Zoology 235: 635-644.

Catto, C.M.C., Hutson, A.M., Racey, P.A. & P.J. Stephenson. 1996. Foraging behaviour and habitat use of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) in southern England. Journal of Zoology 238: 623-633.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (redactie). 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Cuijpers, W.J.M., Koopmans, C.J. & J.W. Erisman. 2013. Building on resilience, principles for sustainable agriculture: a draft framework. Rapport 2013-026 LbP. Louis Bolk Instituut, Driebergen.

De Bruin, A. & J. Kranenbarg. 2009. Fossiel uit een dynamisch deltagebied. Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief & aanbevelingen voor het behoud van deze soort. Rapport 2009-08. Stichting RAVON, Nijmegen.

De Bruyne, R., van Leeuwen, S., Gmelig Meyling, A. & R. Daan (red.). 2013. Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca). Uitgeverij Tirion, Utrecht en Stichting ANEMOON, Lisse.

De Groot, S.J. 2002. A review of the past and present status of anadromous fish species in the Netherlands: is restocking the Rhine feasible? Hydrobiologica 478: 205-218.

De Ponti, T., Rijk, B. & M.K. van Ittersum. 2012. The crop yield gap between organic and conventional agriculture. Agricultural Systems 108: 1-9.

De Vries, F.T., Thébault, E., Liiri, M. et al. 2013. Soil food web properties explain ecosystem services across European land use systems. Proceedings of the National Academy of Sciences 110: 14296-14301.

Deinet, S., Ieronymidou, C., McRae, L., Burfield, I.J., Foppen, R.P., Collen, B. & M. Böhm. 2013. Wildlife comeback in Europe: The recovery of selected mammal and bird species. Final report to Rewilding Europe by Zoological Society of London, BirdLife International and the European Bird Census Council. London, UK: ZSL.

Dekker, J.J.A. & G.A. Bekker. 2010. Badger (*Meles meles*) road mortality in the Netherlands: the characteristics of victims and the effects of mitigation measures. Lutra 53: 81-92.

Dirkx, J. (red.). 2014. Natuurlijk kapitaal. Toestand, trends en perspectief. PBL-publicatienummer: 1480. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

Donald P.F., Sanderson F.J., Burfield I.J., et al. 2007. International conservation policy delivers benefits for birds in Europe. Science 317: 810-813.

Downs, N.C. & L.J. Sanderson. 2010. Do bats forage over cattle dung or over cattle? Acta Chiropterologica 12: 349–358.

EASAC, 2015. Ecosystem services, agriculture and neonicotoids. Report 26. ISBN: 978-3-8047-3437-1. www.easac.eu. European Academies Science Advisory Council, Halle/Saale, Duitsland.

EC. 2015. Natura 2000 Barometer. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/barometer/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/barometer/index_en.htm) European Commission.

Ecomare encyclopedie, 2015. <http://www.ecomare.nl/nl/ecomare-encyclopedie>. Ecomare, De Koog.

EEA. 2014. Percentage of classified surface water bodies in different river basin districts holding less than good ecological status or potential, for rivers and lakes and for coastal and transitional waters. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/proportion-of-classified-surface-water-3>

EEA. 2015. State of nature in the EU. Results from reporting under the nature directives 2007-2012. EEA Technical report no 2/2015. European Environment Agency, Luxembourg

Ens, B.J., van Winden, E., van Turnhout, C., van Roomen, M., Smit, C.J. & J.M. Jansen. 2009. Aantalsontwikkeling van wadvogels in de Nederlandse Waddenzee in 1990-2008. Verschillen tussen Oost en West. Limosa 82: 100-112.

Erisman, J.W., Galloway, J.N., Dice, N.B., Sutton, M.A., Bleeker, A., Grizzetti, B., Leach, A.M. & W. de Vries. 2015. Nitrogen: too much of a vital resource. Science Brief. WWF Netherlands, Zeist, The Netherlands.

Erisman, J.W., van Eekeren, N.J.M., Cuijpers, W.J.M. & J. de Wit. 2014. Samenvatting conceptueel kader Biodiversiteit in de melkveehouderij: Investeren in veerkracht en reduceren van risico's. Rapport 2014-041 LbD. Louis Bolk Instituut, Driebergen.

EZ. 2014. Convention on biological diversity. Fifth national report of the kingdom of the Netherlands. Ministerie van Buitenlandse Zaken, Den Haag.

Fischer, J., Lindenmayer, D.B. & A.D. Manning. 2006. Biodiversity, ecosystem function, and resilience: ten guiding principles for commodity production landscapes. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4: 80-86.

Folkert, R. et al. 2014. Beoordeling programmatische Aanpak Stikstof. De verwachte effecten voor natuur en vergunningverlening, Den Haag: PBL. Gell, F.R. & C.M. Roberts. 2003. Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 148-155.

Gmelig Meyling, A.W. 2009. Eikapsels van roggen zeldzamer dan ooit. *De Levende Natuur* 110: 261-262.

Groenendijk, D., van Mannekes, M., Vaal, M. & M. van den Berg. 2002. Butterflies and insecticides: a review and risk analysis of modern Dutch practice. *Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology of The Netherlands Entomological Society (N.E.V.)* 13: 29-34.

Gubbels, R.E.M.B., Belgers M.H.A.M. & H-J. Jochims, 2013. Monitoring vismigratie Roer ECI. Resultaten 2012. Intern rapport, Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.

Hallmann C.A., Foppen R.P.B., van Turnhout C.A.M., de Kroon H. & E. Jongejans. 2014. Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature* 511: 341-343.

Halpern, B.S. 2003. The impact of marine reserves: do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13: 117-137.

Heessen, H. & J. Ellis. 2009. Haaïen en roggen in de Noordzee. *De Levende Natuur* 110: 257-260.

Heessen, H.J.L., Daan, N. & J.R. Ellis. 2015. Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea. Based on international research-vessel surveys. KNNV Publishing, Wageningen Academic Publishers.

Hollander, H. & M. La Haye. 2014. Dassenschade en -preventie. Rapport 2013.011. Zoogdiervereeniging, Nijmegen.

Hop, M.E.C.M & J.A. Hiemstra. 2013. Ecosysteemdiensten van groene daken en gevels. Een literatuurstudie naar diensten op het niveau van wijk en stad. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen.

Hop, M.E.C.M & J.A. Hiemstra. 2014. De strategie rond dak- en gevelgroen. Bezwaren en stimuleringsmaatregelen. Rapport nummer 2015-03. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen.

UIT? I&M & EZ. 2014 a. Ontwerp Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2012-2020 (deel 3). KRM-programma van maatregelen. Bijlage 5 bij het Nationaal Waterplan 2016-2021. Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

I&M & EZ. 2014 b. Ontwerp Nationaal Waterplan 2016-2021. Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

I&M & LEI. 2012. Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2012-2020, Deel 1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Den Haag.

Kentie, R., Both, C., Hooijmeijer J.C.E.W. & T. Piersma. 2015. Management of modern agricultural landscapes increases nest predation rates in Black-tailed Godwits *Limosa limosa*. *Ibis* 157: 614–625.

Kentie, R., Hooijmeijer, J.C.E.W., Trimbos, K.B., Groen, N.M. & T. Piersma. 2013. Intensified agricultural use of grasslands reduces growth and survival of precocial shorebird chicks. *Journal of Applied Ecology* 50: 243–251.

Kleijn, D. 2012. De effectiviteit van agrarisch natuurbeheer. Alterra, Wageningen.

Kleijn, D., Berendse, F., Smit, R., Gilissen, N., Smit, J., Brak, A. & R. Groeneveld. 2004. Ecological effectiveness of agri-environment schemes in different agricultural landscapes in the Netherlands. *Conservation Biology* 18: 775–786.

Kranenburg, J. & A. de Bruin. 2014. Waterpeil een sleutelfactor in de levenscyclus van de grote modderkruiper. *RAVON* 54: 46-53. Stichting RAVON, Nijmegen.

Kranenburg J., Struijk, R.P.J.H., Schiphouwer, M., Bergsma, J., Didderen, K. & J.E. Herder. 2015. De vissen van Zuid-Holland. Stichting RAVON, Nijmegen en Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kuiters, A.T., de Groot, G.A., Lammertsma, D.R., H.A.H. Jansman, H.A.H & J. Bovenschen. 2014. Genetische monitoring van de Nederlandse otterpopulatie 2013/2014. Ontwikkeling van populatieomvang en populatiegenetische status. Alterra, Wageningen UR.

Kuiters, A.T. & D.R. Lammertsma. 2014. Infrastructurele knelpunten voor de otter. Overzicht van verkeersknelpunten met mate van urgentie voor het nemen van mitigerende maatregelen. Alterra-rapport 2513. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre).

Kurstjens, G. & B. Peters, 2012. Rijn in Beeld. Deel 1: Ecologische resultaten van 20 jaar natuurontwikkeling langs Rijntakken. Projectgroep Rijn in Beeld. Bureau Drift/Kurstjens ecologisch adviesbureau. Berg en Dal/Beek Ubbergen.

Kuypers, V.H.M. & E.A. de Vries. 2007. Groen voor lucht Van theorie naar groene praktijk, toepassingen om lucht te zuiveren. Alterra, Wageningen.

Lenders, T. 2015. Het effect van dynamisch terreinbeheer op populaties van reptielen. Twintig jaar monitoren in het Gagelveld (NP De Meinweg). *De Levende Natuur* 17: 2-6.

Lindeboom, H.J. 2008. Gebiedsbescherming Noordzee: discussienota over habitattypen, instandhoudingdoelen en beheermaatregelen. Rapport C035/08. Wageningen IMARES, Texel.

Madsen, M., Overgaard Nielsen, B., Holter, P., Pedersen, O.C., Bröchner Jespersen, J., Vagn Jensen, K-M., Nansen, P. & J. Gronvold. 1990. Treating cattle with ivermectin: effects on the fauna and decomposition of dung pats. *Journal of Applied Ecology* 27: 1-15.

Martel, A., Blooi, M., Adriaensen, C., van Rooij, P., Beukema, W., Fisher, M.C., Farrer, R.A., Schmidt, B.R., Tobler, U., Goka, K., Lips, K.R., Muletz, C., Zamudio, K.R., Bosch, J., Loetters, S., Wombwell, E., Garner, T.W.J., Cunningham, A.A., Spitzen-van der Sluijs, A., Salvidio, S., Ducatelle, R., Nishikawa, K., Nguyen, T.T., Kolby, J.E., van Bocxlaer, I., Bossuyt, F. & F.



Pasmans. 2014. Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. *Science* 346: 630-631.

Martel, A., Spitzen-van der Sluijs, A., Blooi, M., Bert, W., Ducatelle, R., Fisher, M.C., Woeltjes, A., Bosman, W., Chiers, K., Bossuyt, F. & F. Pasmans. 2013. Batrachochytrium salamandrivorans sp nov causes lethal chytridiomycosis in amphibians. *PNAS* 110: 15325-15329.

Matthews, J., Beringen, R., Creemers, R., Hollander, H., van Kessel, N., van Kleef, H., van de Koppel, S., Lemaire, A.J.J., Odé, B., van der Velde, G., Verbrugge, L.N.H. & R.S.E.W. Leuven. 2014. Horizonscanning for new invasive non-native species in the Netherlands. *Reports Environmental Science* nr. 461. Department of Environmental Science, Institute for Water and Wetland Research, Radboud University Nijmegen.

Mendelson III, J.R. et al., 2006. Confronting Amphibian Declines and Extinctions. *Science* 313: 48.

Noordhuis R., Groot S., Pires M.D. & M. Maarse. 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied. Deltares, Utrecht.

Oostermeijer, J.G.B. & C.A.M. van Swaay, 1998. The relationship between butterflies and environmental indicator values: a tool for conservation in a changing landscape. *Biological Conservation* 86: 271-280.

Sanderson, F.J., Pople, R.G., Ieronymidou, C., Burfield, I.J., Gregory, R.D., Willis, S.G., Howard, C., Stephens, P.A., Beresford, A.E. & P.F. Donald. 2015. Assessing the performance of EU nature legislation in protecting target bird species in an era of climate change. *Conservation Letters*. DOI:10.1111/conl.12196

PBL. 2008.Natuurbalans 2008. PBL, Den Haag. PBL-publicatienummer: 500402008. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL. 2009. Natuurbalans 2009. PBL-publicatienummer: 500402017. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL. 2011. Herijking van de Ecologische Hoofdstructuur. Quick Scan van varianten. PBL-publicatienummer: 500414007. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL. 2012 a. Balans van de Leefomgeving 2012. PBL-publicatienummer: 500248001. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL. 2012 b. Kwaliteit voor later 2. Evaluatie van het waterkwaliteitsbeleid. PBL-publicatienummer: 500208001. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL. 2014 a. Balans van de Leefomgeving 2014. De toekomst is nú. PBL-publicatienummer: 1308. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL. 2014 b. Beoordeling Programmatiese Aanpak Stikstof. De verwachte effecten voor natuur en vergunningverlening. PBL-publicatienummer: 425. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL. 2015. Waterkwaliteit nu en in de toekomst. Tussentijdse rapportage ex ante evaluatie van de Nederlandse plannen voor de Kaderrichtlijn Water. PBL-publicatienummer: 1765. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL & ECN. 2011. Effecten van het kabinetsbeleid voor milieu en klimaat. Verkenning voor de motie-Halsema. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; Energieonderzoek Centrum Nederland, Petten.

Pe'er, G., Dicks, L.V., Visconti, P., Arlettaz, R., Báldi, A., Benton, T.G., Collins, S., Dieterich, M., Gregory, R.D., Hartig, F., Henle, K., Hobson, P.R., Kleijn, D., Neumann, R.K., Robijns, T., Schmidt, J., Shwartz, A., Sutherland, W.J., Turbé, A., Wulf, F. & A.V. Scott. 2014. EU agricultural reform fails on biodiversity. *Science* 344: 1090-1092.

Pellissier, V., Schmucki, R., Jiguet F., et al. 2014. The impact of Natura 2000 on non-target species, assessment using volunteer-based biodiversity monitoring. ETC/BD report for the EEA.

Peeters, T.M.J., Nieuwenhuijsen, H., Smit, J., van der Meer, F., Raemakers, I.P., Heitmans, W.R.B., van Achterberg, K., Kwak, M., Loonstra, A.J., de Rond, J., Roos M. & M. Reemer. 2012. De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). *Natuur van Nederland* 11. Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey, Leiden.

Peters, B. & G. Kurstjens. 2008. Maas in Beeld. Succesfactoren voor een natuurlijke rivier. Projectgroep Maas in Beeld. Bureau Drift/Kurstjens ecologisch adviesbureau. Berg en Dal/Beek Ubbergen.

Peters, B. & G. Kurstjens. 2012. Rijn in Beeld. Deel 2: Inrichting, beheer en beleid langs grote rivieren. Projectgroep Rijn in Beeld. Bureau Drift/Kurstjens ecologisch adviesbureau. Berg en Dal/Beek Ubbergen.

Peters, B., Overmars, W., Kurstjens, G. & J. Rademakers. 2014. Van Plan Ooievaar tot Smart Rivers. 25 jaar ecologisch herstel van het rivierengebied tegen veranderende achtergronden. *De Levende Natuur* 115: 78-82.

Polet, H. & J. Depestele. 2010. Impact assessment of the effects of a selected range of fishing gears in the North Sea. Report commissioned by Stichting de Noordzee and WWF Netherlands.

Ponisio, L.C., M'Gonigle, L.K., Mace, K.C., Palomino, J., de Valpine, P. & C. Kremen. 2014. Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. *Proc. R. Soc. B* 282: 20141396.

RCE. 2011 a. Ruilverkaveling. Gids Cultuurhistorie 18. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

RCE. 2011 b. Ontginningen uit de twintigste eeuw. Ruilverkaveling. Gids Cultuurhistorie 19. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

Redeke, H.C., 1941. Pisces (Cyclostorni-Euichthyes). *Fauna van Nederland* X: 1-329.

Reemer, M. 2005. Saproxylic hoverflies benefit by modern forest management (Diptera, Syrphidae).

*Journal of Insect Conservation* 9: 49-59.

Regiegroep Natura 2000. 2015. Voortgang Natura 2000. <http://www.natura2000.nl/pages/kaartpagina.aspx> Regiegroep Natura 2000. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

RLI. 2013. Onbeperkt houdbaar. Naar een robuust natuurbeleid. Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur, Den Haag.

Roberts, C.M, et al. 2003. Ecological criteria for evaluating candidate sites for marine reserves. *Ecological Applications* 13: 199-214.

Roberts, C.M. & J.P. Hawkins. 2000. Fully protected marine reserves: a guide. WWF Endangered Seas Campaign, WWF, Washington; Environment Department, University of York, UK.

Rovers, V., Bosch, P. & R. Albers. 2014. Climate Proof Citeis. Eindrapport. KvK rapport nr: 129/2014. Kennis voor Klimaat, Utrecht.

RSPB website. <https://www.rspb.org.uk/whatwedo/history/>

Rundlöf, M., Andersson, G.K.S., Bommarco, R., Fries, I., Hederström, V., Herbertsson, L., Jonsson, O., Klatt, B.K., Pedersen, T.R., Yourstone, J. & H.G. Smith. 2015. Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. *Nature* 521: 77–80.

Rutterford, L.A., Simpson, S.D., Jennings, S., Johnson, M.P., Blanchard, J.L., Schön, P.-J., Sims, D.W., Tinker, J. & M.J. Genner, 2015. Future fish distributions constrained by depth in warming seas. *Nature Climate Change*, 13 april online.

Scheper, J., Reemer, M., van Kats, R., Ozinga, W., van der Linden, G.T.J., Schaminee, J.H.J., Siepel, H. & D. Kleijn. 2014. Museum specimens reveal loss of pollen host plants as key factor driving wild bee decline in The Netherlands. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111: 17552-17557.

Simonsz, A. ca 1900. Geïllustreerd kookboek. P. van Belkum Az, Zutphen.

Smaal A.C., J. Craeymeersch, J. Drent, J.M. Jansen, S. Glorius, M.R. van Stralen, 2013. Effecten van mosselzaadvisserij op sublitorale natuurwaarden in de westelijke Waddenzee: Samenvattend eindrapport IMARES Rapport PR 1, C06/13

Sovon. 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse fauna, deel 5. National Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden; KNNV Uitgeverij, Utrecht; European Invertebrate Study, Leiden.

Sovon. 2011. Vogelbalans 2011. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. [www.sovon.nl/vogelbalans](http://www.sovon.nl/vogelbalans)

Sovon. 2014. Vogelbalans 2014. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. [www.sovon.nl/vogelbalans](http://www.sovon.nl/vogelbalans)

Spikmans, F. Herder, J.E., van Kessel, N. & R. Leuven. 2010. Opmars van de grondels. *Visionair* 18: 4-7.

Spitzen-van der Sluijs, A.M., Spikmans, F., Bosman, W., de Zeeuw, M., van der Meij, T., Goverse, E., Kik, M., Pasmans, F. & A. Martel. 2013. Rapid enigmatic decline drives the fire salamander (*Salamandra salamandra*) to the edge of extinction in the Netherlands. *Amphibia reptilia* 34: 233-239.

Ter Hofstede, R., Hiddink, J.G. & A.D. Rijnsdorp. 2010. Regional warming changes fish species richness in the eastern North Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 144: 1-9.

Termaat, T., van Grunsven, R.H.A., Plate, C.J. & A.J. van Strien. 2015. Strong recovery of dragonflies in recent decades in the Netherlands. *Freshwater Science* 34 (3): 1094-1104.

Teunissen W. & A. van Paassen A. 2013. Weidevogelbalans 2013. SovonVogelonderzoek Nederland & Landschapsbeheer Nederland, Nijmegen / Utrecht.

Thijssse, J.P. 1911, 1976. Blonde duinen. Koninklijke Verkade Fabrieken B.V. Zaandam; Zomer & Keunig Boeken B.V., Wageningen.

Tulp, I., van Hal, R., ter Hofstede, R. & A. Rijnsdorp. 2009. Klimaatverandering in de Noordzee: gevolgen voor vis. *De Levende Natuur* 110: 273-276.

Van Bemmelen, A.A. 1866. Lijst van visschen in Nederland waargenomen. *Fauna van Nederland*, III: 318-413.

Van der Hoek, D.-J., Folkert, R. & R. Arnouts. 2015. Programmatische Aanpak Stikstof: verkenning effectiviteit en efficiëntie van maatregelen. *De Levende Natuur* 116: 44-48.

Van der Zee, F.F., Wiertz, J., ter Braak, C.J.F., van Apeldoorn, R.C. & J. Vink. 1992. Landscape change as a possible cause of the badger *Meles meles* L. decline in the Netherlands. *Biological Conservation* 61: 17-22.

Van Grinsven, H. 2015. Quick scan. Gevolgen van afschaffing melkquotum. Planbureau voor de Leefomgeving. Den Haag/Bilthoven.

Van Kessel, N., Dorenbosch, M., Kranenbarg, J., van der Velde, G. & R.S.E.W. Leuven. 2014. Invasieve grondels in de grote rivieren en hun effect op de beschermde rivierdonderpad. *De Levende Natuur* 115: 122-128.

Van Leeuwen, S. & A.W. Gmelig Meyling. 2015. Weekdierfauna in de Nederlandse mariene wateren sterk veranderd. *De Levende Natuur* 116:177-184.

Van Roomen M.W.J., Boele A., van der Weide M.J.T., van Winden E.A.J. & D. Zoetebier. 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON-informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Van Roomen, M., Laursen, K., van Turnhout, C., van Winden, E., Blew, J., Eskildsen, K., Günther, K., Hälterlein, B., Kleefstra, R., Potel, P., Schrader, S., Luerssen, G. & B.J. Ens. 2012. Signals from the Wadden Sea: population declines dominate among waterbirds depending on intertidal mudflats. *Ocean and Coastal Management* 68: 79-88.

Van Roomen, M., Nagy, S., Foppen, R., Dodman, T., Citegetse, G. & A. Ndiaye. 2015. Status of coastal waterbird populations in the East Atlantic Flyway. Programme Rich Wadden Sea, Leeuwarden, The Netherlands; Sovon, Nijmegen, The Netherlands; Wetlands International, Wageningen, The Netherlands; BirdLife International, Cambridge, United Kingdom; Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

Van Strien, A., van Swaay, C. & M. Kéry. 2011. Metapopulation dynamics in the butterfly *Hipparchia semele* changed decades before occupancy declined in the Netherlands. *Ecological Applications* 21: 2510-2520.

Van Strien, A.J., van Swaay, C.A.M. & T. Termaat. 2013. Opportunistic citizen science data of animal species produce reliable estimates of distribution trends if analysed with occupancy models. *Journal of Applied Ecology* 50: 1450-1458.



Van Strien, A., Verweij, R., de Zeeuw, M., van Duuren, L. & L. Soldaat. 2014. Voorzichtig herstel van de biodiversiteit in Nederland? De levende Natuur 115: 208-211.

Van Swaay, C. 1994. “Een wolk van veelkleurige vlinders”. Vlinders 9: 22-23.

Van Swaay, C. 1995. De referentie: vlinders kijken rond Groningen in de vorige eeuw. Vlinders 10: 15-16.

Van Swaay, C.A.M. 2006. Basisrapport Rode Lijst dagvlinders. Rapport VS2006.002, De Vlinderstichting, Wageningen.

Van Swaay, C.A.M. 2014. Vlinders volgen voor betere bescherming. De Vlinderstichting, Wageningen.

Van Swaay, C.A.M. & A.J. van Strien. 2005. Stadsvlinders profiteren van ecologisch beheer. De Levende Natuur 106: 146-150.

Van Turnhout, C. 2003. De situatie omtrent het Korhoen in Nederland en omliggende landen. Sovon- notitie. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Van Turnhout, C.A.M., Foppen, R.P.B., Leuven R.S.E.W., Siepel H. & H. Esselink. 2007. Scale-dependent homogenization: changes in breeding bird diversity in the Netherlands over a 25-year period. Biological Conservation 134: 505-516.

Van Zanden, J.L. & S.W. Verstegen. 1993. Groene geschiedenis van Nederland. Het Spectrum, Utrecht.

Verbrugge, L.N.H., de Hoop, L., Leuven, R.S.E.W., Aukema, R., Beringen, R., Creemers, R.C.M., van Duinen, G.A., Hollander, H., Scherpenisse, M., F. Spikmans, F., van Turnhout, C.A.M., Wijnhoven S. & E. de Hullu. 2009. Expertpanelbeoordeling van (potentiële) risico's en managementopties van invasieve exoten in Nederland: Inhoudelijke input voor het Nederlandse standpunt over de plaatsing van soorten op EU-verordening 1143/2014. Verslagen Milieukunde nr. 486. Radboud Universiteit, Nijmegen.

Vink, J., van Apeldoorn, R.C. & G.J. Bekker. 2008. Defragmentation measures and the increase of a local European badger (*Meles meles*) population at Eindegoai, the Netherlands. Lutra 51: 75-86.

Voigt, C.C., Lehnert, L.S., Petersons, G., Adorf, F. & L. Bach. 2015. Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. European Journal of Wildlife Research 61: 213-219.

Vonk, M., Vos, C.C. & D.C.J. van der Hoek. 2010. Adaptatiestrategie voor een klimaatbestendige natuur. Planbureau voor de Leefomgeving. Den Haag/Bilthoven.

VROM, V&W, LNV, EZ, IPO, VNG & Unie van Waterschappen. 2007. De Nationale Adaptatiestrategie. Tweede Kamer, vergaderjaar 2007–2008, 31 269, nr. 1.

V&W, VROM & LNV. 2009. Nationaal Waterplan 2009-2015. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Den Haag.

Waardenburg. 2015. <http://www.buwa.nl/herstel-platte-oester-noordzee.html>. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Wallis de Vries, M.F., Noordijk, J., Sierdsema, H., Zollinger, R., Smit, J.T. & M. Nijssen. 2013. Begrazing in Brabantse heidegebieden – Effecten op de fauna. Rapport VS2012.017, De Vlinderstichting, Wageningen / EIS-Nederland, Leiden / SOVON Vogelonderzoek, Stichting RAVON en Stichting Bargerveen, Nijmegen.

Walker, P. 2015. Wadden Sea Fish Haven. Development agenda for fish in the Wadden Sea. Rapport van Programma naar een Rijke Waddenzee.

Wallis de Vries, M.F. & C.A.M. van Swaay. 2006. Global warming and excess nitrogen may induce butterfly decline by microclimatic cooling. Global Change Biology 12: 1620 - 1626.

Wanningen, H., van den Wijngaard, K., Buijse, T. & N. Breve. 2012. Nederland leeft met vismigratie. Actualisatie landelijke database vismigratie. In opdracht van Sportvisserij Nederland en Planbureau voor de Leefomgeving.

Wiertz, j. 1992. De Nederlandse dassenpopulatie anno 1990. Lutra 35: 75-88.

Wiertz, J. & J. Vink 1986. The present status of the badger *Meles meles* (L., 1758) in The Netherlands. Lutra 29: 21-53.

Witbaard, R. & R. Klein 1994. Long-term trends on the effects of the southern North Sea beamtrawl fishery on the bivalve mollusc *Arctica islandica* L. (Mollusca, bivalvia). ICES Journal of Marine Science 51: 99-105.

Wortelboer, F.G. 2010. Natuurkwaliteit en biodiversiteit van de Nederlandse zoute wateren. Rapport 500402016/2010. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven.

WWF. 2014. Living Planet Report 2014. Species and spaces, people and places. WWF International, Gland, Switzerland.

Zeegers, T. & W. van Steenis. 2009. Verandering, bedreiging en bescherming. In: Reemer, M., Renema, W., van Steenis, W., Zeegers, T., Barendregt, A., Smit, J.T., van Veen, M., van Steenis, J. & L. van der Leij. 2009. De Nederlandse zweefvliegen (Diptera: Syrphidae). Nederlandse Fauna 8.

# DOE MEE

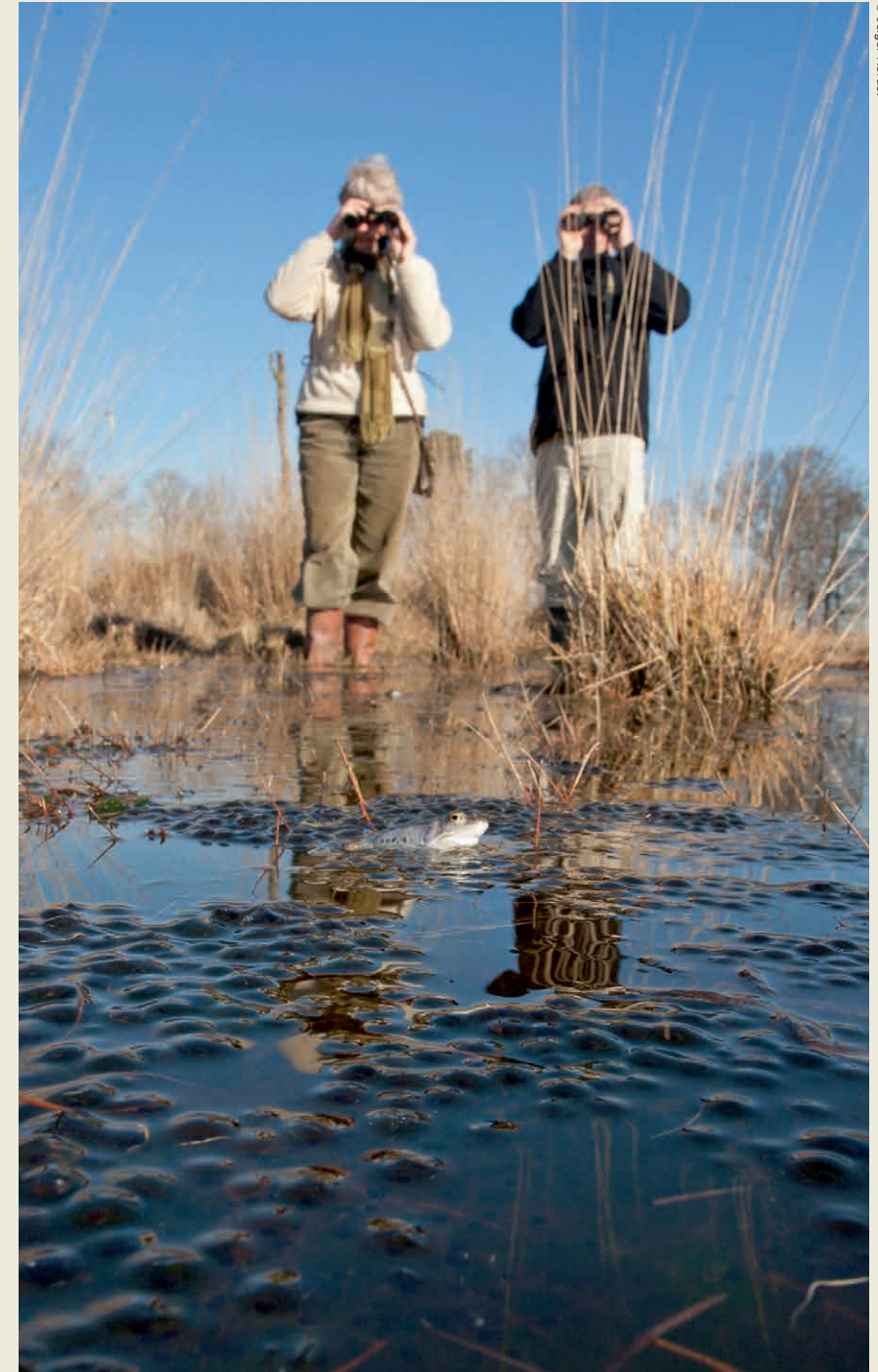
Anemoon, EIS Kenniscentrum Insecten, RAVON, Sovon Vogelonderzoek, de Vlinderstichting en Zoogdiervereniging zijn verenigd in SoortenNL, een netwerk van organisaties op het gebied van vrijwillig natuuronderzoek, biodiversiteitsdata, ecologisch onderzoek en soortenbescherming.

Binnen het netwerk wordt, steeds in samenwerking met anderen zoals Centraal Bureau voor Statistiek, overheden en terreinbeheerders, gewerkt aan:

- methodieken en standaarden om waarnemingen en onderzoek te structureren zoals het Netwerk Ecologische Monitoring;
- kennis- en informatiesystemen zoals de Nationale Databank Flora en Fauna en het Natuurloket;
- projecten en programma's die waarnemers faciliteren zoals tuintelling.nl;
- bescherming en ontwikkeling van soorten en hun leefgebieden.

Om goed in beeld te kunnen brengen hoe de planten en dieren van Nederland ervoor staan, is het van groot belang dat er op grote schaal gestructureerde waarnemingen verzameld worden. Wil je meedoen aan één of meerdere telprojecten: neem dan contact op met één van de hierboven genoemde organisaties die zich bezighoudt met de groep waar jij je in zou willen verdiepen. Je krijgt dan een handleiding opgestuurd en wordt op weg geholpen bij de eerste stappen in het onderzoek.

Ook het doorgeven van zogenaamde 'losse waarnemingen' helpt bij het op peil houden en verder ontwikkelen van onze kennis over de natuur. Geef daarom incidentele waarnemingen door via waarneming.nl, telmee.nl of tuintelling.nl. De waarnemingen komen samen in de Nationale Databank Flora en Fauna die door de soortenorganisaties in samenwerking met Bij12 wordt ontwikkeld.



© Jolger Herder

Vrijwilligers kijken naar heikikkers.



**Wereld Natuur Fonds**

Het Wereld Natuur Fonds (WNF) beschermt de natuur wereldwijd en in Nederland door te bouwen aan een toekomst waarin de mens in harmonie leeft met de natuur. Om natuur te kunnen beschermen is inzicht nodig in de staat van de soortenrijkdom en de bedreigingen die natuur en ecosystemen ondermijnen. Het WNF publiceert daarom tweejaarlijks het mondiale Living Planet Report. In navolging van deze mondiale versie is nu voor het eerst een Living Planet Report uitgebracht dat de natuur in Nederland in kaart brengt.

**Naturalis Biodiversity Center**

Bij Naturalis Biodiversity Center willen we biodiversiteit beschrijven, begrijpen en verklaren. Voor het welzijn van de mensen en het voortbestaan van de aardse natuur. Aan de hand van de collectie kunnen onze onderzoekers baanbrekend onderzoek verrichten. Dat doen zij wereldwijd op locatie én in onze laboratoria in Leiden. Zo komen we steeds meer te weten over de werking van de natuur én haar toepassingsmogelijkheden.

**Anemoon**

Stichting ANEMOON (ANalyse Educatie en Marien Oecologisch ONderzoek) ondersteunt al ruim 20 jaar vrijwilligers bij het monitoren, onderzoeken en inventariseren van de fauna en flora in het Nederlandse mariene milieu.

**EIS Kenniscentrum Insecten**

Stichting EIS is het kenniscentrum voor insecten en andere ongewervelden. De stichting verricht en stimuleert onderzoek en geeft adviezen over beleid en beheer. Daarnaast is voorlichting en educatie een belangrijke taak. Het bureau ondersteunt zo'n 50 werkgroepen met samen zo'n 2000 vrijwilligers, elk gericht op een specifieke diergroep.

**RAVON**

RAVON is een kennisorganisatie die zich richt op de studie en bescherming van in Nederland voorkomende amfibieën, reptielen en vissen. RAVON voert onderzoek uit en zet de hieruit voortvloeiende kennis en data in voor advies, voorlichting en bescherming. Er zijn circa 1500 vrijwilligers actief voor RAVON die meewerken aan verspreidingsonderzoek en monitoring van soorten.

**Sovon Vogelonderzoek**

Sovon Vogelonderzoek bestudeert het voorkomen en de ontwikkeling van Nederlandse vogels. Sovon kijkt daarbij naar de voor- of achteruitgang, en de oorzaken daarvan. De resultaten van de tellingen die Sovon organiseert vormen een basis voor het natuurbeleid- en beheer. Ruim 9000 vrijwillige vogelwaarnemers zijn de spil van de organisatie. De belangrijkste ontwikkelingen presenteren we jaarlijks in de Vogelbalans. Wil je zelf meedoen aan vogeltellingen, ga naar [sovon.nl/iktelmee](http://sovon.nl/iktelmee).

**Vlinderstichting**

De Vlinderstichting is hét kenniscentrum op het gebied van vlinders en libellen in Nederland en Europa. Op basis van o.a. eigen onderzoek naar trends en ecologie van soorten ondersteunt De Vlinderstichting iedereen die aan de realisatie van een natuur vol vlinders en libellen kan bijdragen. De Vlinderstichting heeft een achterban van meer dan 20.000 mensen.

**Zoogdiervereniging**

De Zoogdiervereniging zet zich sinds 1952 in voor onderzoek naar en bescherming van alle in het wild levende zoogdieren en hun leefgebieden in Nederland. Het Bureau van de Zoogdiervereniging voert onderzoek uit en zet de hieruit voortvloeiende kennis en data in voor advies, voorlichting en bescherming. De Zoogdiervereniging heeft circa 2500 actieve vrijwilligers die meewerken aan verspreidingsonderzoek en monitoring van soorten.

100%  
RECYCLED



**Onze missie**

Bouwen aan een toekomst waarin de mens leeft in harmonie met de natuur, dat is wat het Wereld Natuur Fonds doet. In het belang van de natuur en in het belang van de mens die de natuur nodig heeft.

[www.wnf.nl](http://www.wnf.nl)