



---

# Biodiversiteitsgraadmeters Noord-Holland

Status en trend van de kwaliteit van ecosystemen  
en de populatieontwikkeling van soorten, 2014

J.G.M. van der Gref-van Rossum, B. de Knecht, G.W.W. Wamelink, J. Clement, J.Y. Frissel,  
R. Pouwels, P. van Puijenbroek, M.E. Sanders, L.B. Sparrius. C.A.M. van Swaay en R.M.A. Wegman



ALTERRA  
WAGENINGEN UR

---



---

# Biodiversiteitsgraadmeters Noord-Holland

Status en trend van de kwaliteit van ecosystemen  
en de populatieontwikkeling van soorten, 2014

J.G.M. van der Grefth-van Rossum<sup>1</sup>, B. de Knecht<sup>1</sup>, G.W.W. Wamelink<sup>1</sup>, J. Clement<sup>1</sup>, J.Y. Frissel<sup>1</sup>, R. Pouwels<sup>1</sup>,  
P. van Puijenbroek<sup>2</sup>, M.E. Sanders<sup>1</sup>, L.B. Sparrius<sup>3</sup>, C.A.M. van Swaay<sup>4</sup> en R.M.A. Wegman<sup>1</sup>.

1 Alterra

2 Planbureau voor de Leefomgeving

3 FLORON

4 De Vlinderstichting

Alterra Wageningen UR  
Wageningen, december 2014

---

Alterra-rapport 2543

ISSN 1566-7197

---

Greft-van Rossum, J.G.M. van der , B. de Knegt, G.W.W. Wamelink, J. Clement, J.Y. Frissel, R. Pouwels, P. van Puijenbroek, M.E. Sanders, L.B. Sparrius, C.A.M. van Swaay en R.M.A. Wegman, 2014. *Biodiversiteitsgraadmeters Noord-Holland; Status en trend van ecosystemen en soorten, 2014*. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2543.

#### Referaat

Ondanks het ontbreken van kwantitatieve doelen voor natuurbehoud voor de provincie Noord-Holland kan vastgesteld worden dat het strategische doel van behoud en herstel van de biodiversiteit in de provincie momenteel niet gehaald wordt. De gemiddelde populatieomvang Rode Lijstsoorten is in de provincie Noord-Holland in 2013 gedaald tot 25% van het niveau ten opzichte van 1990. De huidige natuurkwaliteit van ecosystemen varieert tussen 30% en 55% ten opzichte van een ongestoorde situatie. De natuurkwaliteit van het agrarisch gebied, ten opzichte van 1970, bedraagt nog 40%. Deze mag niet direct worden vergeleken met de natuurkwaliteit van ecosystemen, vanwege een andere referentie. Het blijkt dat de totale voorraad biodiversiteit (als product van de oppervlakte natuur en de kwaliteit) is teruggelopen van 41% in 1900, via 26% halverwege de 20e eeuw tot 15% in de huidige situatie. Het areaal natuur neemt weer toe.

De provincie Noord-Holland heeft in de beleidsagenda 'Licht op Groen' behoud en herstel van biodiversiteit als hoogste doel van het provinciale natuurbeleid geformuleerd. Om het beleid te kunnen monitoren en evalueren heeft Alterra een compacte set biodiversiteitsgraadmeters ontwikkeld die toestand en trend weergeven van biodiversiteit in Noord-Holland op strategisch niveau. Daarnaast worden knelpunten in ruimtelijke en milieucondities weergegeven die (mede) oorzaak zijn van het biodiversiteitsverlies.

*Trefwoorden: provincie Noord-Holland, biodiversiteit, natuurkwaliteit, graadmeter Natuurwaarde 2.0, oppervlakte natuur, populatieomvang soorten, Rode Lijst, ecosystemen, knelpunten ruimtelijke en milieucondities*

Dit rapport is gratis te downloaden van [www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra) (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra Wageningen UR verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op [www.rapportbestellen.nl](http://www.rapportbestellen.nl).

© 2014 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, E [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.nl), [www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra). Alterra is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra-rapport 2543 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Grote parelmoervlinder (*Argynnis aglaja*)

---

# Inhoud

	<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>11</b>
	1.1 Aanleiding en vraagstelling	11
	1.2 Doelstelling	12
	1.3 Het begrip biodiversiteit en het beleid voor biodiversiteit	12
	1.4 Leeswijzer	13
<b>2</b>	<b>Methode</b>	<b>14</b>
	2.1 Graadmeters: samenhang en keuzes	14
	2.2 Graadmeters: methoden en data	16
	2.2.1 Natuurwaarde per ecosysteem ten opzichte van ongestoord	16
	2.2.2 Ontwikkeling natuurwaarde sinds 1900	17
	2.2.3 Recente ontwikkeling natuurkwaliteit per ecosysteem	18
	2.2.4 Populatieomvang van soorten	18
	2.2.5 Knelpunten in ruimtelijke en milieuocondities voor ecosystemen	19
	2.2.6 Knelpunten in ruimtelijke en milieuocondities voor soorten	20
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>22</b>
	3.1 Natuurwaarde per ecosysteem	22
	3.1.1 Natuurlijke ecosystemen	22
	3.1.2 Agrarisch gebied	24
	3.2 Natuurwaarde per ecosysteem 1900-1960-2009	26
	3.3 Recente trends natuurkwaliteit per ecosysteem	27
	3.4 Recente trends populatieomvang soorten	28
	3.5 Knelpunten ruimtelijke en milieuocondities: ecosystemen	30
	3.6 Knelpunten ruimtelijke en milieuocondities: soorten	32
	3.7 Aanbevelingen verbetering informatievoorziening	33
<b>4</b>	<b>Discussie en aanbevelingen</b>	<b>34</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>37</b>
	<b>Dankwoord</b>	<b>40</b>
	<b>Bijlage 1 Natuurwaarde per ecosysteem – uitgangspunten en bepaling</b>	<b>41</b>
	<b>Bijlage 2 Populatieontwikkeling soorten – uitgangspunten en bepaling</b>	<b>50</b>
	<b>Bijlage 3 Knelpunten Ecosystemen</b>	<b>51</b>
	<b>Bijlage 4 Soorten per ecosystem</b>	<b>54</b>
	<b>Bijlage 5 Soorten van de graadmeter Rode Lijst</b>	<b>60</b>
	<b>Bijlage 6 Inschatting afwijking landelijke indexwaarden met indexwaarden Noord-Holland voor dagvlinders, broedvogels en reptielen voor de ongestoorde situatie</b>	<b>64</b>
	<b>Bijlage 7 Oppervlakteverdeling en ontwikkeling</b>	<b>65</b>
	<b>Bijlage 8 Graadmeter populatieontwikkeling soorten: aantal soorten voor- en achteruitgang</b>	<b>67</b>
	<b>Bijlage 9 Graadmeter populatieontwikkeling soorten: effect van zeer zeldzaam geworden soorten op trendverloop</b>	<b>69</b>

---

<b>Bijlage 10</b>	<b>Nieuwe Rode Lijst indicator landelijk</b>	<b>70</b>
<b>Bijlage 11</b>	<b>Waterkwaliteit in de Noord-Hollandse wateren</b>	<b>71</b>
<b>Bijlage 12</b>	<b>Knelpunten ecosystemen</b>	<b>77</b>
<b>Bijlage 13</b>	<b>Langjarige trends enkele weidevogels Noord-Holland</b>	<b>88</b>
<b>Bijlage 14</b>	<b>Aantal meetpunten van het Landelijk Meetnet Flora in Noord-Holland per periode</b>	<b>89</b>

---

# Samenvatting

## Leeswijzer

Deze samenvatting geeft eerst puntsgewijs de belangrijkste resultaten en aanbevelingen van het onderzoek. Daarna volgt de uitgebreide samenvatting inclusief de belangrijkste figuren. Aan het eind worden wat achtergronden gegeven over de gebruikte methode.

## Conclusies

Op basis van graadmeters ontwikkeld voor de provincie Noord-Holland zijn de volgende conclusies te trekken:

1. Ondanks het ontbreken van duidelijke doelen kan wel worden gesteld dat er een achteruitgang in biodiversiteit heeft plaats gevonden in de provincie Noord-Holland, net als in de rest van Nederland. Het doel van behoud en herstel van biodiversiteit wordt niet gehaald.
2. De negatieve trend lijkt de laatste tijd te zijn doorbroken. Daarbij neemt het oppervlak natuur weer toe.
3. De natuurkwaliteit, gebaseerd op oppervlak en kwaliteit, bedraagt 15% ten opzichte van een ongestoorde referentie.
4. De populatieomvang van Rode Lijstsoorten is ten opzichte van 1990 tot 25% gedaald, dit is een sterkere daling dan de landelijke daling. Ook hier lijkt er een voorzichtige kentering te komen de laatste jaren.
5. Sinds 1970 is er ook een afname van de natuurkwaliteit te zien in het agrarisch gebied. Als er voldoende data zou zijn voor een vergelijking met de situatie in 1900 dan zou de achteruitgang groter blijken.
6. Zowel soorten als ecosystemen ondervinden negatieve invloeden van ongunstige ruimtelijke (tekort aan geschikt leefgebied en versnippering) en milieucondities (stikstofdepositie en grondwaterstand).
7. Verbetering is mogelijk door het ontsnipperen van natuurgebieden, het verhogen van de grondwaterstanden en het terugdringen van de stikstofdepositie.
8. Voor het opstellen van de graadmeters voor trendberekening in de toekomst zal de monitoring in Noord-Holland moeten worden aangepast en geïntensifieerd.

## Inleiding

In de provinciale Agenda 'Licht op groen' van de provincie Noord-Holland is behoud en herstel van biodiversiteit als hoogste doel van het provinciale natuurbeleid geformuleerd, naast de levering van ecosysteemdiensten door natuur (PNH 2013). De Randstedelijke Rekenkamer (2014) concludeerde dat de provinciale natuurmonitoring sterk gericht was op de output van beleid, vooral de aankoop van grond voor het Nationaal Natuur Netwerk (voormalig EHS). De sturing en aandacht van de provincie Noord-Holland heeft in de periode 2007-2012 vooral gelegen bij de nieuwe Subsidieregeling Natuur en Landschap (SNL) en beleidsontwikkelingen op nationaal niveau, zoals bezuinigingen, decentralisatie van het natuurbeleid en het Natuurakkoord. Er is weinig gestuurd op basis van monitorgegevens (Randstedelijke Rekenkamer 2014). Monitoren van de biodiversiteit maakt sturing mogelijk. Graadmeters kunnen hieraan een bijdrage leveren.

Alterra heeft daarom voor de provincie Noord-Holland een set van graadmeters ontwikkeld die de toestand en historische en recente trend van de biodiversiteit weergeven en kan worden gebruikt voor de monitoring van de biodiversiteit. Daarnaast is er een knelpuntenanalyse uitgevoerd en is er een advies opgesteld om informatievoorziening te verbeteren. Deze graadmeters sluiten aan bij landelijke graadmeters voor de biodiversiteit op ecosysteemniveau (Natuurwaarde 2.0) en soorten (Rode lijst-graadmeter). Beide graadmeters worden ook gebruikt door het PBL (Reijnen *et al.* 2010, PBL 2010, 2012), en aangepast op provinciaal niveau in Zuid-Holland en Friesland (De Knegt *et al.* 2012, De Knegt *et al.* 2013, Van der Grefte *et al.* 2013, Van der Grefte *et al.* 2014).

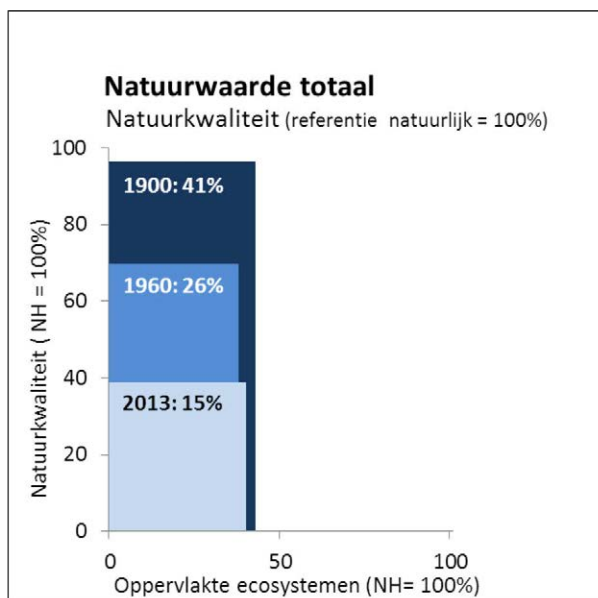
Met gegevens over de status en trend van de biodiversiteit en informatie over de belangrijkste oorzaken van verlies van biodiversiteit in Noord-Holland kan het natuurbeleid worden geëvalueerd en kan het beleid gericht bijsturen om het verlies van biodiversiteit te voorkomen.

## Biodiversiteit

In vijf punten worden hieronder de belangrijkste resultaten voor de biodiversiteitsontwikkeling gegeven. De resultaten zijn gebaseerd op de ontwikkelde graadmeters.

### 1. Biodiversiteit sinds 1900

Er zijn voor Noord-Holland nog geen kwantitatieve doelen opgesteld voor de biodiversiteit. Echter, ondanks het ontbreken van doelen, kan wel worden vastgesteld dat behoud en herstel van biodiversiteit niet gehaald wordt. De natuurkwaliteit gaat al decennia lang achteruit, vooral de kritische soorten zijn achteruit gegaan. In de laatste tien jaar lijkt deze daling af te vlakken. Het areaal natuur neemt weer licht toe. In totaal is van behoud van de biodiversiteit nog geen sprake. Dit geldt voor natuur in het agrarisch gebied, voor waternatuur en natuur in natuurgebieden. De totale voorraad biodiversiteit van de ecosystemen bos, heide, moeras en open duin, het product van de oppervlakte natuur en de kwaliteit, is teruggelopen van 41% in 1900, naar 26% halverwege de 20<sup>e</sup> eeuw tot 15% nu (zie figuur a). Deze resultaten voor Noord-Holland komen grosso modo overeen met de landelijke cijfers.



**Figuur a** De natuurwaarde in Noord-Holland. De waarde is het product van het areaal natuur en de natuurkwaliteit in 1900, 1960 en 2013, voor de terrestrische en aquatische ecosystemen m.u.v. halfnatuurlijk grasland.

### 2. Ontwikkeling populatieomvang soorten

De populatieontwikkeling van alle Rode Lijstsoorten laat een consistente significante daling zien sinds 1990. De gemiddelde populatieomvang van Rode Lijstsoorten is in 2012 gedaald tot 25% ten opzichte van 1990. Het aantal soorten met een afnemende trend is dan ook groter dan het aantal soorten met een toenemende trend. De Rode Lijstsoorten nemen in Noord-Holland sneller af dan landelijk. Nader onderzoek moet uitwijzen hoe dit komt. Mogelijk spelen ook methodische kwesties een rol. Momenteel wordt overigens gewerkt aan een alternatieve graadmeter voor de Rode Lijst op landelijk en provinciaal niveau.

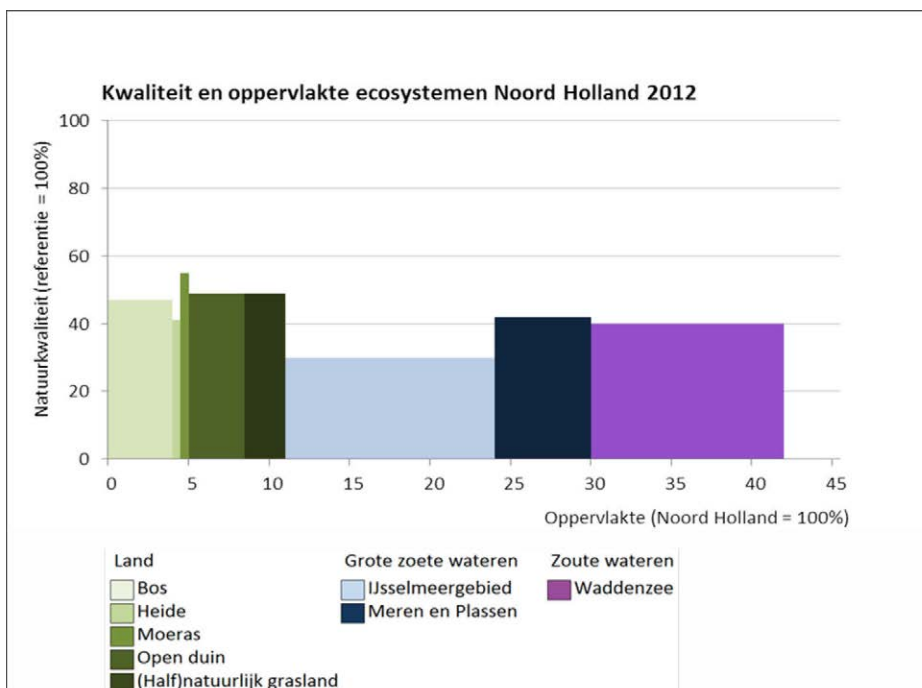
Recent wordt Landelijk waargenomen dat Rode Lijsten van bedreigde soorten juist korter lijken te worden.



### 3 Oppervlakte en kwaliteit van de ecosystemen ten opzichte van een natuurlijke referentie

Het aandeel van het Noord-Hollands grondgebied inclusief water met min of meer natuurlijke ecosystemen, inclusief (half)natuurlijk grasland, bedraagt 46%, de rest is urbaan of agrarisch gebied. Het IJsselmeergebied is het grootste gebied binnen de natuurlijke ecosystemen met bijna 13% van het oppervlak. Terrestrische ecosystemen die natuurlijk zijn maken 11% van het Noord-Hollandse grondgebied uit. De heide bedekt van alle ecosystemen het kleinste areaal met één derde van een procent van de provincie Noord-Holland. De oppervlakte (half)natuurlijk grasland is tot halverwege de vorige eeuw het meest afgenomen. De oppervlakte bos is in de afgelopen eeuw toegenomen in Noord-Holland. De grootste procentuele toename sinds 1900 komt op rekening van het agrarisch gebied en het bebouwd gebied. Sinds kort stijgt het areaal natuur in Noord-Holland weer door aankoop van nieuwe natuur voor het Nationale Natuur Netwerk.

De natuurkwaliteit van Noord-Hollandse ecosystemen ten opzichte van een ongestoorde situatie bedraagt 39%, met een variatie tussen 30% en 55% (figuur b). Een waarde van 100% wil zeggen dat het natuurtype geheel intact is en niet aangetast door de gevolgen van bijvoorbeeld vermesting, verzuring, verdroging of versnippering. De natuurkwaliteit van meren en plassen, het IJsselmeergebied en de Waddenzee zijn het laagst, en gedaald tot tussen 30% en 42%. De natuurkwaliteit van moeras is met 55% het minst gedaald. De natuurkwaliteit van het agrarisch gebied, afgezet tegen de situatie in 1970, bedraagt 40%. Dit is echter een onderschatting van de totale achteruitgang. Als de referentie voor het agrarische gebied verder in verleden gelegd zou kunnen worden (1900) dan zou de biodiversiteitsafname waarschijnlijk veel groter zijn (vooral de botanische kwaliteit). Daarover zijn echter onvoldoende provinciale gegevens beschikbaar, ook landelijke cijfers ontbreken. De natuurkwaliteit voor (half)natuurlijk grasland, bos, heide en moeras zijn enkele procenten hoger in vergelijking met de landelijke cijfers, de overige typen zijn vergelijkbaar met het landelijke beeld.



**Figuur b** Huidige natuurkwaliteit en oppervlak in Noord-Holland per ecosysteem ten opzichte van een ongestoorde referentie.

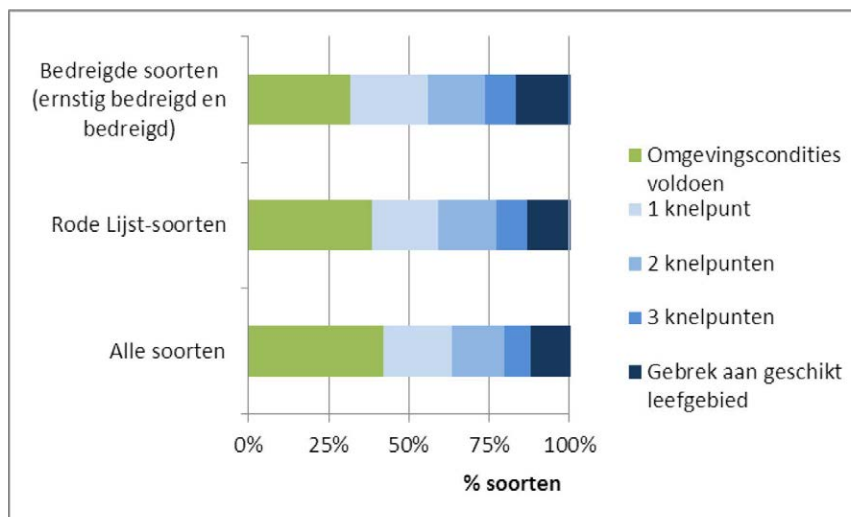
#### 4. Recente ontwikkeling natuurkwaliteit per ecosysteem

Over de periode 1990-2012 laten alle ecosystemen voor meer dan de helft van de kenmerkende soorten voor deze ecosystemen een afnemende populatietrend zien. De uitschieter is heide, met 80% van de soorten met een afnemende populatietrend. Bos komt er het gunstigst uit, met meer dan 40% van de soorten met een toenemende of stabiele trend.

Het dalende provinciale beeld voor moeras komt overeen met het landelijk beeld; voor de overige ecosystemen lijkt de provinciale trend lager dan de landelijke. Directe vergelijking met de landelijke trend is echter lastig vanwege verschillen in de methode.

##### 5. Knelpunten biodiversiteitsverlies ecosystemen en soorten

Uit analyse van de knelpunten blijkt dat belangrijke oorzaken van verlies van biodiversiteit veroorzaakt worden door ongunstige ruimtelijke en milieucondities in Noord-Holland. De heiden, open duinen en bossen hebben het meest te lijden van de ongunstige milieucondities, terwijl de moerassen en (half)natuurlijke graslanden de minste knelpunten hebben. Overigens kan hier verslechterde waterkwaliteit nog een rol spelen; dit is niet meegenomen in deze studie. Op het niveau van ecosystemen zijn in volgorde van afnemend belang de knelpunten: vermisting, gebrek aan geschikt leefgebied en versnippering en ten slotte verdroging. Verzuring (door zwaveldioxide, stikstofoxide, stikstofmonoxide, stikstofdioxide en ammoniak) treedt momenteel nauwelijks meer op. Ook de soorten hebben last van ongunstige ruimtelijke en milieucondities (figuur c). Hier vormen gebrek aan geschikt leefgebied en versnippering de belangrijkste knelpunten, gevolgd door verdroging en vermisting. Het aantal knelpunten neemt toe met de mate van bedreiging van een soort, waardoor de grootste achteruitgang in de populatieomvang van bedreigde en ernstig bedreigde soorten verklaard kan worden.



**Figuur c** Percentage soorten met knelpunten in de provincie Noord-Holland voor drie groepen soorten.

Voor het agrarische gebied is bekend uit de literatuur dat de belangrijkste knelpunten zijn gelegen in het steeds intensiever agrarisch beheer, met maatregelen zoals verlaging van de grondwaterstand, toegenomen bemesting, inzaai met monoculturen van snelgroeiende grassoorten, steeds vroeger maaien. Hierdoor is steeds minder ruimte voor soorten die gebonden zijn aan een extensieve vorm van agrarisch gebruik.

##### Optimalisatie monitoringsgegevens

De gebruikte data voor deze rapportage komen hoofdzakelijk uit 1) de landelijke NEM-meetnetten en 2) de provinciale broedvogel- en florameetnetten. Karakteristiek van het NEM-meetnet is een steekproefgewijze, jaarlijkse weergave. Het meetnet is opgezet om landelijk uitspraken te doen. Verdichting van het meetnet is noodzakelijk om ook op provinciaal niveau betrouwbare uitspraken te kunnen doen. Karakteristiek van het provinciale meetnet is de hogere dekkingsgraad, gekoppeld aan een lagere opnamefrequentie. Dit meetnet is opgezet om vlakdekkend veranderingen over langere tijdsperiodes te kunnen doen; om hieruit jaarlijkse trends te halen zouden aanvullende analyses verricht moeten worden.

---

Met deze combinatie van frequente landelijke steekproefdata en minder frequente, redelijk vlakdekkende provinciale data is het niet mogelijk om jaarlijks of vierjaarlijks te kunnen rapporteren over de veranderingen van de natuurkwaliteit van ecosystemen. Om natuurkwaliteit in de provincie Noord-Holland te blijven volgen en tijdig te kunnen reageren op veranderingen is het noodzakelijk dat de dataverzameling wordt geoptimaliseerd. Het aantal meetpunten voor dagvlinders, reptielen en vaatplanten zou daartoe vergroot moeten worden. Vooral de dekking van dataverzameling voor de karakteristieke en zeldzame soorten moet worden geïntensifieerd zodat de in dit rapport beschreven graadmeters kunnen worden geactualiseerd. Onderzocht moet worden in hoeverre nieuwe statistische technieken (met name occupancy modellering) uitkomst kunnen bieden om in de databehoeftte te voorzien.

### **Methode en achtergrondinformatie**

De graadmeterset bestaat uit twee complementaire onderdelen. Het eerste deel bevat informatie over de natuurkwaliteit en het oppervlak natuur van ecosystemen. Het tweede deel bevat informatie over de voor- of achteruitgang van soorten (zoals vogels, vlinders en zoogdieren). Informatie over soorten en de natuurkwaliteit is gebaseerd op veldwaarnemingen. Om de trends te bepalen is het van belang om de natuurkwaliteit van een ongestoorde situatie zonder de gevolgen van bijvoorbeeld versnippering, vermesting, verdroging te kennen. Voor het agrarisch gebied is een aparte referentie opgesteld. Deze referentie ligt in 1970; er zijn te weinig gegevens van specifiek het agrarische gebied bekend van voor die tijd. Daarnaast is agrarisch gebied per definitie niet ongestoord. De provincie Noord-Holland wil ook weten wat de belangrijkste knelpunten zijn van achteruitgang van de biodiversiteit. De informatie over de oorzaken en de knelpunten kan aangrijpingspunten bieden voor het formuleren van oplossingsrichtingen om de gestelde doelen te kunnen realiseren.

### **Kanttekeningen bij de beschikbare gegevens**

Uit de haalbaarheidsstudie, die is voorafgegaan aan dit onderzoek, is gebleken dat het niet mogelijk was om de gevraagde jaarlijkse graadmeters te berekenen. Er zijn te weinig gegevens beschikbaar uit de bestaande meetnetten, omdat deze niet zijn opgezet voor provinciale graadmeters op ecosysteemniveau. Gebrek aan voldoende meetpunten per ecosysteem en per soort zijn de grootste knelpunten in het berekenen van de provinciale graadmeters. Om toch uitspraken te kunnen doen over de toestand, trend en knelpunten van de Noord-Hollandse natuur, is gebruik gemaakt van de beschikbare gegevens en zijn alternatieven bedacht om de graadmeters te berekenen. Het gevolg hiervan is dat de gegevensbasis onder de graadmeters minder breed en betrouwbaar is dan gewenst. Met de provincie is afgesproken om de onderhavige graadmeters toch te bepalen, maar dan met de gegevens die beschikbaar zijn. Dit betekent ook dat de vergelijking met de landelijke uitkomsten niet zonder meer gemaakt kan worden. Om natuurkwaliteit in de provincie Noord-Holland te blijven volgen en tijdig te kunnen reageren op veranderingen is het daarom wenselijk dat de informatievoorziening wordt geoptimaliseerd.

### **Wat is onderzocht?**

Om te kunnen beschrijven hoe het staat met de Noord-Hollandse biodiversiteit is, in navolging van de landelijke analyses, een selectie gemaakt van zes kerngraadmeters die de toestand en trend van de biodiversiteit op strategisch niveau in de provincie Noord-Holland weergeven:

1. De ontwikkeling van de oppervlakte natuur en de natuurkwaliteit per ecosysteem ten opzichte van een ongestoorde situatie. De volgende ecosystemen worden onderscheiden: bos, open duin, moeras, (half)natuurlijk grasland, heide, meren en plassen, IJsselmeergebied en de Waddenzee. Resultaten zijn gebaseerd op onderliggende vegetatietypen en worden geaggregeerd tot ecosysteemniveau.
2. De ontwikkeling van de totale hoeveelheid biodiversiteit in Noord-Holland, weergegeven als het product van de oppervlakte natuur en de kwaliteit ervan sinds 1900. Deze graadmeter kan worden gezien als de voorraad biodiversiteit of ecologisch kapitaal van Noord-Holland. Het agrarisch gebied is apart beschouwd en heeft een eigen referentie (rond 1970).
3. De ontwikkeling van de natuurkwaliteit per ecosysteem vanaf het begin van de jaren '90.

- 
4. De ontwikkeling van de populatieomvang van soorten vanaf het begin van de jaren '90. Deze graadmeter geeft een beeld van de ontwikkeling van de biodiversiteit op het niveau van soorten, waaronder de soorten van de Rode Lijst en is complementair aan de graadmeter op het niveau van ecosystemen.
  5. Het aantal en belang van knelpunten op ecosysteemniveau waardoor biodiversiteit vermindert en/of beleidsdoelen omtrent biodiversiteit niet worden gehaald. De resultaten sluiten aan op het niveau van ecosystemen (punt 3).
  6. Het aantal en belang van knelpunten op soortniveau waardoor biodiversiteit vermindert en/of beleidsdoelen omtrent biodiversiteit niet worden gehaald. De resultaten sluiten aan op het niveau van soorten (punt 4).

De methode van bovenstaande graadmeters is zo veel mogelijk consistent gehouden met de methoden die op nationaal niveau en voor de andere provincies zijn gebruikt.

De huidige natuurkwaliteit per ecosysteem is vergeleken met een ongestoorde situatie: de historische referentie. Het gaat om een intact ecosysteem waarin er geen vermesting, verzuring, verdroging, versnippering of andere drukfactoren de biodiversiteit hebben aangetast. Voor de natuurlijke terrestrische ecosysteem is de referentie bepaald op basis van studies die voor de landelijke Natuurwaarde graadmeter per ecosystemen zijn gebruikt (Ten Brink *et al.* 2002 & Reijnen *et al.* 2010). Het gaat daarbij om gegevens van broedvogels, dagvlinders en reptielen. De soortselectie van kenmerkende soorten voor ecosystemen is daarbij aangepast aan de Noord-Hollandse situatie. Voor vaatplanten is voor Noord-Holland een aparte referentie geconstrueerd. Voor het IJsselmeergebied, meren en plassen en het agrarisch gebied is een andere werkwijze gekozen. De recente ontwikkelingen van de kwaliteit van meren en plassen zijn voor Noord-Holland in beeld gebracht met gegevens verzameld in de Limnodata Neerlandica. Voor meren en plassen en het IJsselmeer is de natuurkwaliteit weergegeven zoals deze is bepaald volgens de Kaderrichtlijn Water. Voor de Waddenzee is gebruik gemaakt van de data van Wortelboer (2010). Voor agrarisch gebied is er geen referentie uit 1900 beschikbaar, ook niet landelijk. Daarom is er voor gekozen voor 1970 als referentie, waarvoor wel voldoende gegevens beschikbaar zijn.

Gegevens over de ontwikkeling van de oppervlakte van natuur is verkregen uit de landsdekkende bestanden van het Historisch Grondgebruik Nederland 1900 en 1960 en de Basiskaart Natuur van 2009.

De recente ontwikkeling van de populatieomvang van soorten van de Rode Lijst Noord-Holland is in beeld gebracht door alle soortgroepen mee te nemen die in het NEM vertegenwoordigd zijn, waarover ook op landelijk niveau wordt gerapporteerd en waarvan betrouwbare trends beschikbaar zijn. Naast broedvogels, dagvlinders en reptielen zijn dat de amfibieën, libellen en zoogdieren.

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en vraagstelling

In de provinciale Agenda 'Licht op groen' van de provincie Noord-Holland is behoud en herstel van biodiversiteit als hoogste doel van het provinciale natuurbeleid geformuleerd, naast de levering van ecosysteemdiensten door natuur (PNH 2013). Tot op heden is de provinciale natuurmonitoring relatief sterk gericht op de output van beleid, met name de aankoop van hectares voor het Nationaal Natuur Netwerk (Randstedelijke Rekenkamer 2014). De sturing en aandacht van de provincie Noord-Holland heeft hierbij in de periode 2007-2012 vooral gelegen bij de ontwikkeling en implementatie van een nieuwe subsidieregeling en het omgaan met beleidsontwikkelingen op nationaal niveau, zoals de bezuinigingen, decentralisatie van het natuurbeleid en het Natuurakkoord; er is weinig inhoudelijk gestuurd op basis van monitorgegevens (Randstedelijke Rekenkamer 2014). Met het monitoren van de ontwikkeling van de biodiversiteit wordt beoogd om de outcome (biodiversiteit) van het provinciaal beleid te kunnen volgen. Hierbij is de provincie Noord-Holland op zoek naar een beperkte overzichtelijke set van graadmeters waarvan eenvoudig een update berekend kan worden. Daarnaast is het wenselijk om de Noord-Hollandse uitkomsten te spiegelen aan de landelijke situatie.

Voor de provincie Noord-Holland heeft Alterra een compacte set biodiversiteitsgraadmeters ontwikkeld die de toestand en trend weergeven van biodiversiteit in Noord-Holland op strategisch niveau. Daarbij is aangesloten bij de door Alterra en het Planbureau voor de Leefomgeving ontwikkelde, landelijke graadmeter voor biodiversiteit op het niveau van ecosystemen (de Natuurwaarde 2.0) en soorten (de Rode Lijstgraadmeter). De graadmeters zijn in eerste instantie op landelijke schaal uitgewerkt en toegepast in rapportages aan EZ en I&M (Reijnen *et al.* 2010, PBL 2010, 2012). Inmiddels zijn de graadmeters ook uitgewerkt op provinciaal niveau voor de provincie Zuid-Holland (De Knegt *et al.* 2013, Van der Grefte *et al.* 2013, Van der Grefte *et al.* 2014) en Friesland (De Knegt *et al.* 2012). De graadmeterset bestaat uit twee complementaire onderdelen. Het eerste deel bevat informatie over de natuurkwaliteit en het oppervlak natuur van ecosystemen, het tweede deel bevat informatie over de voor- of achteruitgang van soorten (zoals vogels, vlinders en zoogdieren). Informatie van soorten en de natuurkwaliteit is gebaseerd op veldwaarnemingen. Om de recente trends in perspectief te plaatsen is het van belang om een beeld te schetsen van de situatie van het areaal en de natuurkwaliteit van een ongestoorde situatie zonder bijvoorbeeld de voor biodiversiteit nadelige gevolgen van versnippering, vermessing, verdroging. Voor het agrarisch gebied is een aparte referentie opgesteld. Ook wil de provincie Noord-Holland weten wat de belangrijkste knelpunten zijn van achteruitgang van de biodiversiteit. De informatie over de oorzaken en de knelpunten kan aangrijpingspunten bieden voor het formuleren van oplossingsrichtingen om de gestelde doelen te kunnen realiseren.

De vraag aan Alterra was om voor de provincie Noord-Holland een vergelijkbare graadmeter voor de biodiversiteit te ontwikkelen die:

- Inzicht geeft in de historische en recente ontwikkelingen van de biodiversiteit in de provincie;
- Gebruikt kan worden voor de monitoring van de biodiversiteit in de toekomst;
- Vergelijkingen mogelijk maakt met de landelijke graadmeters (ook ten behoeve van benchmarking).

Aanvullend is gevraagd naar:

- Een analyse van de belangrijkste knelpunten met betrekking tot de oorzaken van achteruitgang;
- Aanbevelingen voor verbetering van de informatievoorziening.

Omdat de constructie van een graadmeters sterk afhankelijk is van de aanwezigheid van voldoende en specifieke natuurgegevens voor Noord-Holland is het project in 2 fasen opgedeeld:

- Fase 1: Verken de mogelijkheden voor de constructie van een set biodiversiteitsgraadmeters voor Noord-Holland conform de landelijke systematiek voor de Natuurwaardegraadmeter (Reijnen *et al.* 2010) op basis van bestaande gegevensbronnen (o.a. NEM, Provinciale Natuurinformatie, KRW-

---

monitoring, NDFG gegevens en in de toekomst SNL/N2000 monitoring). Geef daarbij ook een advies hoe de provinciale Natuurinformatie beter benut zou kunnen worden.

- Fase 2: Indien uit fase 1 voldoende mogelijkheden blijken: uitwerken van de biodiversiteitsgraadmeters op basis van de verkenningen uit fase 1.

Samen met de provincie Noord-Holland, Landschap Noord-Holland en het CBS is in fase 1 een haalbaarheidscheck uitgevoerd en is de beschikbare data verzameld voor de vulling van de bovengenoemde graadmeters. In de huidige fase 2 wordt beschreven hoe de graadmeters zijn opgebouwd en welke status en trends de biodiversiteitsgraadmeters voor Noord-Holland laten zien.

## 1.2 Doelstelling

Het doel van de studie was het uitwerken van een set van biodiversiteitsgraadmeters voor de provincie Noord Holland op vergelijkbare wijze als is gedaan in andere provincies aan de hand van de beschikbare natuurgegevens.

Uit de eerste verkennende fase is gebleken dat de constructie van een set graadmeters die vergelijkbaar is met de landelijke systematiek niet haalbaar is op basis van de beschikbare natuurgegevens voor Noord-Holland. Daardoor is het niet mogelijk om de kwaliteit van de ecosystemen jaarlijks te berekenen. Om toch uitspraken te doen die een indicatie geven over de status en trend van ecosystemen en soorten zijn alternatieve berekeningswijzen toegepast. Consequentie is wel dat de representativiteit en betrouwbaarheid geringer zijn, waardoor de resultaten voorzichtig moeten worden geïnterpreteerd. Bovendien wordt vergelijking met het landelijke beeld en met andere provincies minder eenvoudig.

Na presentatie en bespreking van de eerste fase heeft de provincie Noord-Holland aan Alterra gevraagd onderstaande graadmeters uit te werken:

1. Graadmeter ecosystemen
  - a. Trend in areaal en kwaliteit ecosystemen totaal: ontwikkeling 1900-1960-heden;
  - b. Areaal en kwaliteit per ecosysteem: heden;
  - c. Trend in kwaliteitsontwikkeling per ecosysteem: 1990-heden.
2. Graadmeter soorten
  - a. Trend in populatieomvang soorten: 1990-heden.
3. Graadmeter knelpunten in ruimtelijke en milieucondities voor
  - a. Ecosystemen;
  - b. Soorten.

## 1.3 Het begrip biodiversiteit en het beleid voor biodiversiteit

Het begrip biodiversiteit is relatief recent geïntroduceerd en in de jaren tachtig steeds meer in gebruik genomen naar aanleiding van het groeiende besef van het verlies aan organismen, levensgemeenschappen en ecosystemen. Er zijn vele definities voor het begrip biodiversiteit, maar de breedst gedragen is die van het Verdrag inzake Biologische Diversiteit (Council Decision 93/626/EEC):

“De variabiliteit onder organismen van allerlei herkomst, met inbegrip van, onder andere, terrestrische, mariene en andere aquatische ecosystemen en de ecologische complexen waarvan ze deel uitmaken; de diversiteit omvat mede de variatie binnen soorten, tussen soorten en van ecosystemen.”

Er worden over het algemeen drie fundamentele organisatieniveaus van biodiversiteit onderscheiden, te weten: genen, soorten en ecosystemen. Hiervan is het genetisch niveau nog niet geoperationaliseerd, ook landelijk niet. In deze rapportage gaan we dan ook in op de niveaus van ecosystemen en soorten.

---

De Nederlandse overheid heeft het Verdrag inzake Biologische Diversiteit ondertekend en heeft zich gecommitteerd aan de doelstellingen: Behoud van biologische diversiteit, het duurzaam gebruik ervan, en een eerlijke verdeling van de voordelen die het gebruik van genetische bronnen opleveren.

Met de ondertekening van het Natuurakkoord in 2011 en de vaststelling van het Natuurpact in 2013, is het beleid grotendeels naar de provincie gedecentraliseerd. Na de decentralisatie van het rijksbeleid staat de provincie voor de uitdaging om deze ambitie te realiseren. In de provinciale Agenda 'Licht op Groen' van de provincie Noord-Holland is behoud en herstel van biodiversiteit als een van de hoogste doelen van het provinciale natuurbeleid geformuleerd (PNH 2013). Hiervoor is de provincie Noord-Holland op zoek naar een beperkte overzichtelijke set van graadmeters die snel en eenvoudig geactualiseerd kunnen worden.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt beschreven welke databronnen zijn gebruikt en welke gegevensbewerkingen zijn uitgevoerd. In hoofdstuk 3 worden de belangrijkste resultaten van de graadmeters weergegeven. Hoofdstuk 4 geeft de discussie en aanbevelingen.

---

## 2 Methode

### 2.1 Graadmeters: samenhang en keuzes

Om te kunnen beschrijven hoe het staat met de Noord-Hollandse biodiversiteit is, in navolging van de landelijke analyses, een selectie gemaakt van zes kerngraadmeters die gezamenlijk de toestand en trend van de biodiversiteit op strategisch niveau in de provincie Noord-Holland weergeven:

1. De ontwikkeling van de oppervlakte natuur en de natuurkwaliteit per ecosysteem ten opzichte van een ongestoorde situatie.
2. De ontwikkeling van de totale hoeveelheid biodiversiteit in Noord-Holland, weergegeven als het product van de oppervlakte natuur en de kwaliteit ervan sinds circa 1900. Het agrarisch gebied is apart beschouwd en heeft een eigen referentie van de situatie omstreeks 1970.
3. De ontwikkeling van de natuurkwaliteit per ecosysteem vanaf het begin van de jaren '90.
4. De ontwikkeling van de populatieomvang van soorten vanaf het begin van de jaren '90.
5. Het aantal en belang van knelpunten op ecosysteemniveau waardoor biodiversiteit vermindert en/of beleidsdoelen omtrent biodiversiteit niet worden gehaald.
6. Het aantal en belang van knelpunten op soortniveau waardoor biodiversiteit vermindert en/of beleidsdoelen omtrent biodiversiteit niet worden gehaald.

Een waardevolle aanvulling op de bovenstaande set graadmeters vormt een graadmeter op genetisch niveau en een graadmeter die de kwaliteit van ecosystemen ruimtelijk weergeeft. Graadmeters op genetisch niveau zijn echter nog niet operationeel. Een graadmeter die de kwaliteit van ecosystemen ruimtelijk weergeeft, is slechts beschikbaar door gebruik te maken van de verouderde natuurdoeltypen systematiek (Bal *et al.* 2001), maar nog niet voor de nu vigerende SNL systematiek. Ten slotte zou de ontwikkeling in de tijd van ruimte- en milieuocondities ook in beeld worden gebracht kunnen worden om te evalueren in hoeverre verbeteringen optreden in de benodigde condities voor natuur.

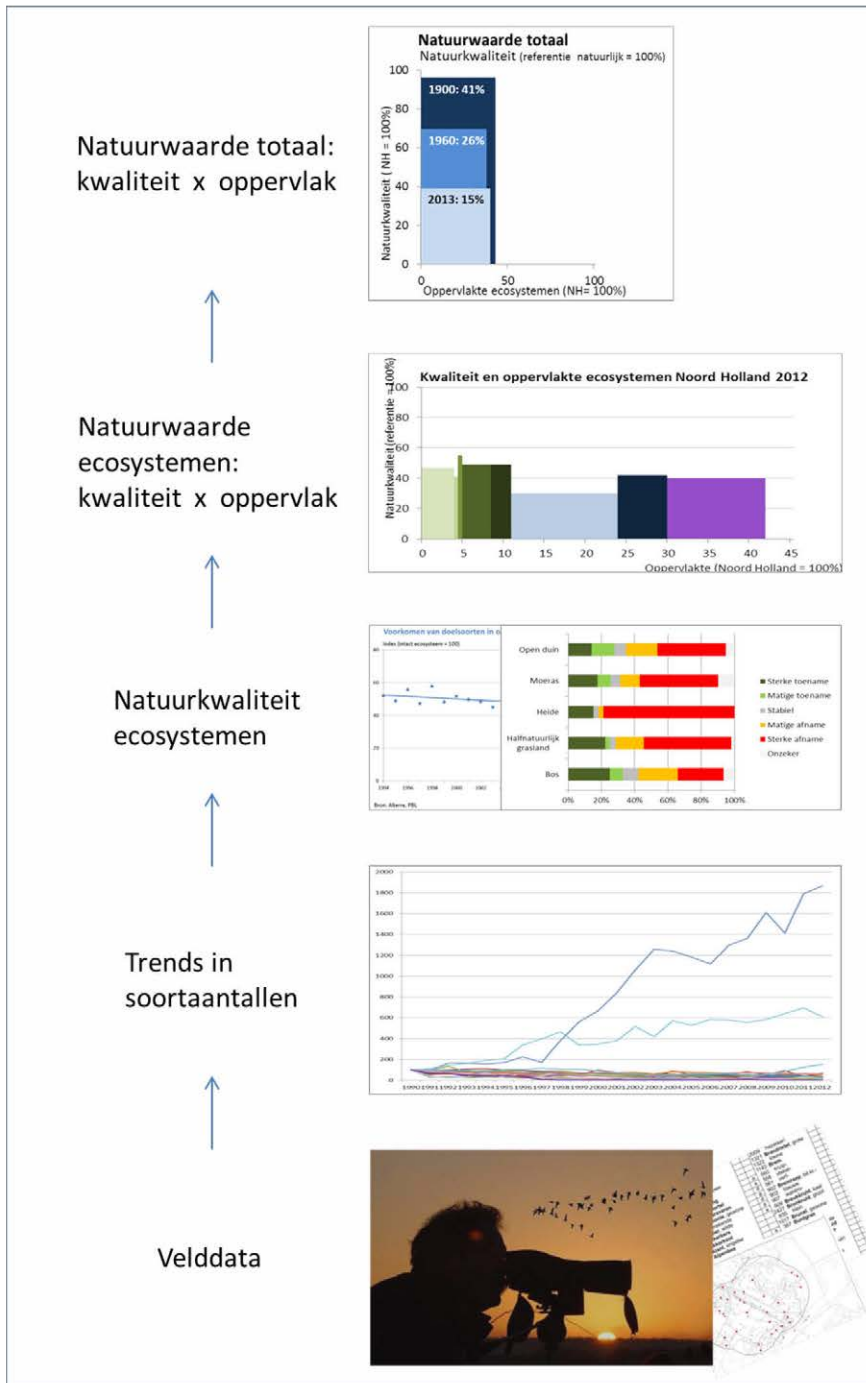
De keuze voor deze graadmeterset is gebaseerd op een tweetal uitgangspunten:

- Consistentie met de methoden die op nationaal niveau en voor de andere provincies zijn gebruikt. Dit maakt een spiegeling met het landelijke en provinciale beeld mogelijk;
- Samenhangende resultaten: deze graadmeters resulteren in elkaar aanvullende beelden, met zowel de ontwikkelingen in biodiversiteit (graadmeters 1 t/m 4) als aanvullend knelpunten in ruimtelijke en milieukwaliteit die aan de verandering in biodiversiteit ten grondslag kunnen liggen (graadmeters 5 en 6).

Elke graadmeter maakt gebruik van specifieke data, waaronder ecosysteemtypen (typen en oppervlakte), soortvoorkomen (soorten, aantallen en locatie), referentiedata van soortvoorkomen en milieukwaliteit. Idealiter wordt hierbij voor iedere graadmeter dezelfde set informatie gebruikt. Dat is echter niet altijd mogelijk. Met name soortinformatie is niet altijd voor dezelfde soorten beschikbaar. In die gevallen is ervoor gekozen de graadmeter te construeren met de soorten waarvoor wel data beschikbaar is. Bij de afzonderlijke graadmeterbeschrijving hieronder wordt de soortselectie kort toegelicht.

Een volledig overzicht van de biodiversiteit in Noord-Holland wordt idealiter verkregen door frequente, vlakdekkende monitoring van alle ecosystemen. In de praktijk blijkt dat de data vaak aan één van deze voorwaarden voldoen: frequent (jaarlijks) bepaalde data zijn veelal niet vlakdekkend maar juist steekproefsgewijs opgenomen; terwijl vlakdekkende data veelal eenmaal per 6-10 jaar worden opgenomen. In de meeste graadmeters wordt daarom met frequent bepaalde steekproeven gewerkt. Deze steekproeven bevatten informatie over de dichtheid van de soorten die relevant zijn als graadmeters van de natuurkwaliteit.





**Figuur 1** Overzicht van samenhang tussen de graadmeters, aangevuld met hun origine: de velddata. Duidelijk blijkt een hiërarchie, elke volgende graadmeter geeft de originele velddata op een steeds hoger abstractieniveau weer.

Als we Figuur 1 stapsgewijs (van onder naar boven) doorlopen kunnen we de volgende fasen onderscheiden:

1. Velddata: de basisresultaten van de monitoring; het voorkomen van soorten op een plek.
2. Trends in soort aantallen: velddata omgezet in soorttrendlijnen.
3. Natuurkwaliteit ecosystemen: aggregatie van soorttrendlijnen van soorten in één ecosysteem tot ecosysteme informatie (ecosysteemtrendlijnen bij voldoende data; ecosystemestatus o.b.v. toe- en afnemende soortpopulaties bij minder waarnemingspunten per ecosysteem).
4. Natuurwaarde ecosystemen: natuurkwaliteit ecosystemen ten opzichte van een ongestoorde situatie aangevuld met areaal ecosystemen t.o.v. ongestoorde situatie.
5. Natuurwaarde totaal: aggregatie van natuurwaarde per ecosysteem. Ook te bepalen voor verschillende jaren.

## 2.2 Graadmeters: methoden en data

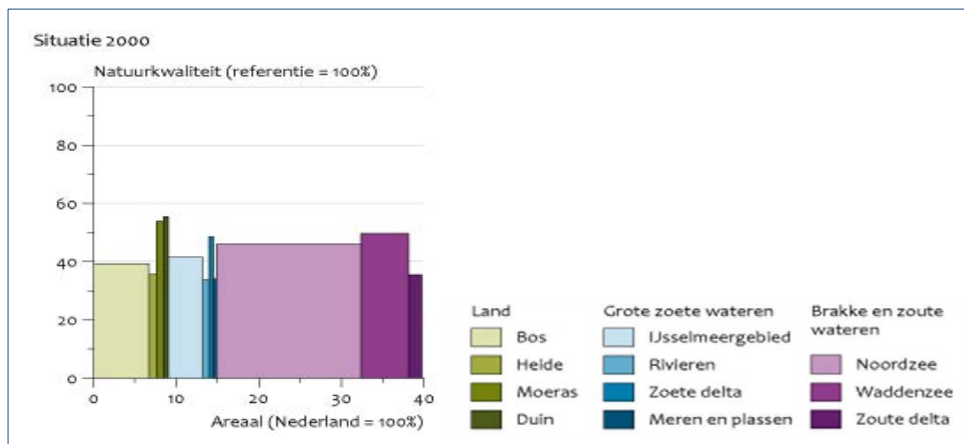
### 2.2.1 Natuurwaarde per ecosysteem ten opzichte van ongestoord

#### Doel

De graadmeter 'Natuurwaarde per ecosysteem ten opzichte van ongestoord' omvat zowel de veranderingen in de kwaliteit van de natuur als de veranderingen in oppervlakte van ecosystemen. De Natuurwaarde wordt vervolgens gedefinieerd als het product van beide, waarmee de totale hoeveelheid of voorraad overgebleven biodiversiteit aangegeven wordt. In deze graadmeter wordt de huidige natuurwaarde weergegeven ten opzichte van de relatief ongestoorde situatie. De natuurwaarde voor het agrarisch gebied wordt hierin niet weergegeven, dit gebeurt afzonderlijk.

#### Landelijk beeld

Het landelijke beeld van de graadmeter 'Natuurwaarde per ecosysteem' voor de situatie in het jaar 2000 is weergegeven in Figuur 2. De Natuurwaarde van Nederland is sterk verminderd doordat zowel de kwaliteit van de natuur is afgenomen als de oppervlakte aan natuurgebied. De natuurwaarde van het agrarische gebied, circa 36% in 2000 (CBS, PBL, Wageningen UR 2008), staat niet in deze figuur.



**Figuur 2** Landelijk resultaat van de graadmeter natuurwaarde per ecosysteem in het jaar 2000 ten opzichte van een ongestoorde referentie.

#### Bepaling

In de graadmeter Natuurwaarde wordt de natuurwaarde per ecosysteem bepaald door de resterende natuurkwaliteit van het ecosysteem te vermenigvuldigen met de resterende oppervlakte. De natuurkwaliteit is uitgedrukt in termen van dichtheid van karakteristieke soorten ten opzichte van een intact ecosysteem (een ongestoorde referentie). De bepaling hiervan sluit aan bij de methodiek van de landelijke graadmeter Natuurwaarde 2.0 (Reijnen *et al.* 2010). Hierin zijn per soort en ecosysteem landelijke referentiewaarden bepaald; op provinciaal niveau zijn deze vaak niet beschikbaar. Daarom is voor de provinciale bepaling van deze graadmeter afgeweken van de landelijke bepaling. Voor flora konden referentiewaarden geconstrueerd worden; voor broedvogels, reptielen en dagvlinders is gebruik gemaakt van landelijke cijfers, waarbij is aangegeven door PGO's in hoeverre de landelijke waarde per soort per ecosysteem afwijkt van de waarde voor Noord-Holland. Voor meren en plassen was informatie beschikbaar uit de Limnodata Neerlandica; voor het IJsselmeer en de Waddenzee zijn landelijke data gebruikt. Voor het agrarisch gebied is een recentere referentie gebruikt, gebaseerd op dichtheden van weidevogels en broedvogels in sloten in het agrarisch gebied (Grutto, Tureluur, Scholekster, Kievit, Kemphaan, Watersnip, Slobeend, Zomertaling, Zwarte stern).

De oppervlakte per ecosysteem is voor 1960 en 1900 bepaald met het bestand Historisch Grondgebruik Nederland (Kramer *et al.* 2003) en voor de huidige situatie met de Basis Kaart Natuur (BKN) uit 2009. De soortselectie is in drie stappen uitgevoerd: 1) alle soorten van de graadmeter

Natuurwaarde 2.0 nationaal als basis; 2) inperken tot soorten die voor Noord-Holland van belang zijn; 3) inperken tot soorten waarvoor betrouwbare provinciale gegevens voorhanden zijn (Bijlage 1).

## 2.2.2 Ontwikkeling natuurwaarde sinds 1900

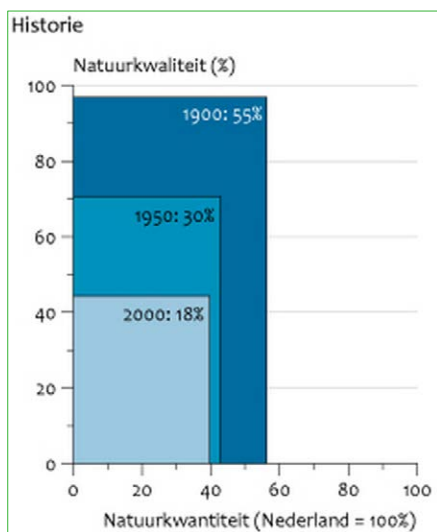
### Doel

Door de natuurwaarde van natuurlijke ecosystemen Bos, Heide, Moeras en Open duin te combineren kan de Natuurwaarde voor geheel Nederland worden berekend. Dit wordt weergegeven voor drie perioden: 1900, rond 1950 en heden (CBS, PBL, Wageningen UR 2008, ten Brink *et al.* 2002). Op deze wijze wordt snel inzicht verkregen in de ontwikkeling van de totale natuurwaarde, ook wel voorraad biodiversiteit genoemd.

Halfnatuurlijk grasland is in deze graadmeter niet meegenomen omdat de definitie hiervan in de verschillende jaren zo verschilt, dat dit ecosysteem niet consistent mee te nemen is. Immers, wat nu halfnatuurlijk grasland wordt genoemd, was rond 1900 reguliere landbouwpraktijk, en werd destijds dan ook als agrarisch betiteld. Bovendien zijn er voor halfnatuurlijke graslanden geen referentiegegevens beschikbaar.

### Landelijk beeld

Het landelijke beeld van de graadmeter 'Ontwikkeling natuurwaarde sinds 1900' is weergegeven in Figuur 3. Met een natuurkwaliteit van 44% en een oppervlakte-aandeel van 41% is de Natuurwaarde rond 2000 voor heel Nederland 18%. Rond 1950 was de Natuurwaarde, volgens deze methode berekend, voor heel Nederland 30% en omstreeks 1900 55%.



**Figuur 3** Landelijk resultaat van de graadmeter *Ontwikkeling natuurwaarde sinds 1900*. Het betreft de terrestrische en aquatische (half)natuurlijke ecosystemen uit Figuur 2. Halfnatuurlijk grasland kan hierbij niet eenduidig worden meegenomen, zoals toegelicht in de tekst.

### Bepaling

De bepaling van deze graadmeter 'Ontwikkeling natuurwaarde sinds 1900' is een vervolgstap op de bepaling van de in hoofdstuk 2.2.1 besproken graadmeter 'Natuurwaarde per ecosysteem ten opzichte van ongestoord', en is eveneens gebaseerd op de graadmeter Natuurwaarde 2.0 (Reijnen *et al.* 2010). De totale natuurkwaliteit wordt berekend als het oppervlaktegewogen gemiddelde van de natuurkwaliteiten per ecosysteem. De totale natuurkwantiteit wordt berekend als sommatie van de oppervlakten van de natuurlijke ecosystemen. De totale natuurwaarde is het product van deze natuurkwaliteit en natuurkwantiteit.

De uitgangspunten met betrekking tot referentiewaarden voor soorten, referentieoppervlakte van ecosystemen en soortselectie zijn voor deze graadmeter gelijk aan die voor de graadmeter Natuurwaarde 2.0. Deze staan verder toegelicht in Bijlage 1.

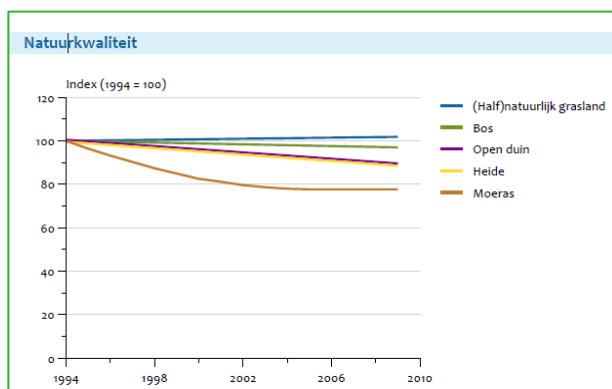
### 2.2.3 Recente ontwikkeling natuurkwaliteit per ecosysteem

#### Doel

De graadmeter uit paragraaf 2.2.1, 'Natuurwaarde per ecosysteem ten opzichte van ongestoord', is niet erg gevoelig voor veranderingen in natuurkwaliteit van jaar op jaar. Om deze jaarlijkse veranderingen in natuurkwaliteit wel goed in beeld te brengen is de graadmeter 'Recente ontwikkeling natuurkwaliteit per ecosysteem' ontwikkeld. Vanwege onvoldoende jaarlijkse trenddata om een provinciale trendlijn per ecosysteem te kunnen geven, is de graadmeter voor de Provincie Noord-Holland beknopter weergegeven dan landelijk kan; hier is de graadmeter weergegeven in de vorm van het aantal soorten per ecosysteem waarvan de recente populatietrend toenemend, stabiel, afnemend of onzeker is.

#### Landelijk beeld

Het landelijke beeld van de graadmeter 'Recente ontwikkeling natuurkwaliteit per ecosysteem' in trendlijnen is weergegeven in Figuur 4. Het landelijke beeld in de vorm van trends in soortpopulaties is niet beschikbaar. Sinds 1994 is landelijk de gemiddelde kwaliteit van veel typen natuur achteruitgegaan. De laatste jaren neemt de mate van achteruitgang echter af. In bos en half-natuurlijke graslanden is geen sprake van een significante daling (CBS, PBL, Wageningen UR 2014b).



**Figuur 4** Recente ontwikkeling van natuurkwaliteit per ecosysteem landelijk; weergegeven op basis van trendlijnen, wat alleen mogelijk is bij voldoende databeschikbaarheid.

#### Bepaling

De berekening van de natuurkwaliteit voor deze graadmeter voor weergave in trendlijnen gebeurt eveneens met behulp van de graadmeter Natuurwaarde 2.0 (Reijnen *et al.* 2010). De bepaling van de natuurkwaliteit op basis van trends in soortpopulaties gebeurt op basis van dezelfde soortenset; hierbij wordt alleen gebruik gemaakt van de soorttrends over de gehele periode 1990-2012. De data zijn bepaald door het CBS met behulp van hun programma's TRIM en TRENDSPOTTER (CBS 2012), met aanvullingen van De Vlinderstichting en FLORON. Zowel de Natuurwaarde 2.0 als de databewerking voor de soorttrends staan verder toegelicht in Bijlage 1.

### 2.2.4 Populatieomvang van soorten

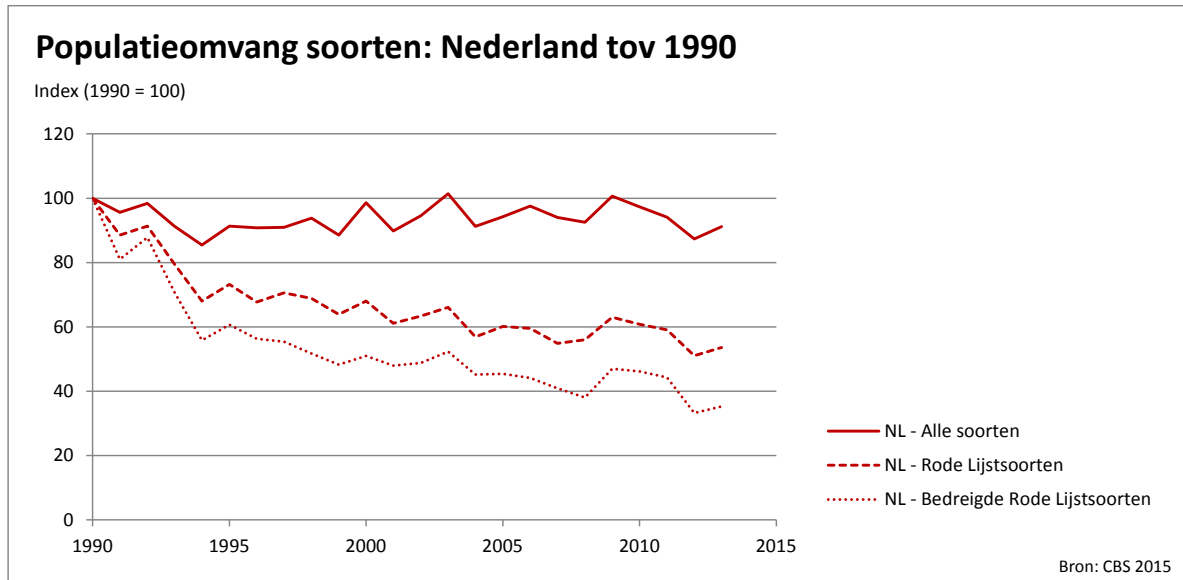
#### Doel

Ontwikkelingen in de oppervlakte en kwaliteit op het niveau van ecosystemen geven nog geen beeld van de ontwikkeling van soorten. Binnen een ecosysteem kan de toename van de ene soort de afname van een andere soort maskeren. Het resultaat is dat er gemiddeld geen verandering zichtbaar is, terwijl er wel grote veranderingen plaats kunnen vinden op het niveau van soorten. Om ook het soort-

aspect van biodiversiteit te kunnen 'pakken', wordt als aanvulling op de graadmeters op het niveau van ecosystemen de graadmeter Rode Lijst op niveau van soorten weergegeven. Deze graadmeter geeft voor alle soorten, alle Rode Lijstsoorten en voor de 'bedreigde' en 'ernstig bedreigde' soorten binnen de Rode Lijst aan wat de verandering in de gemiddelde populatie omvang is.

### Landelijk beeld

Landelijk ziet de indicator populatieomvang van soorten er zo uit (Figuur 5):



**Figuur 5** Landelijk populatieomvang van soorten van Alle soorten, alle soorten van de Rode Lijst, en de soorten van de Rode Lijst die bedreigd of ernstig bedreigd zijn (Bron: CBS 2015).

### Bepaling

Rode Lijsten worden alleen op nationaal niveau vastgesteld. Voor de provincie Noord-Holland is er dus geen aparte Rode Lijst beschikbaar waardoor niet op het niveau van soorten kan worden vastgesteld in hoeverre het aantal bedreigde soorten toe- of afneemt in Noord-Holland. Het is echter wel mogelijk om de trend van de populatieomvang van soorten weer te geven binnen de provinciegrenzen van Noord-Holland voor de landelijk vastgestelde Rode Lijst-categorieën. Deze index laat dus niet zien of er sinds de vaststelling van de vorige Rode Lijst meer soorten op deze lijst terecht zijn gekomen.

De Rode Lijst-index Noord-Holland bestaat uit drie onderdelen. Ten eerste wordt een trend weergegeven van alle soorten waarvoor trends berekend kunnen worden in de provincie Noord-Holland. Ten tweede worden alle soorten die op de Rode Lijst staan weergegeven. Ten slotte wordt separaat weergegeven wat de trend is in Noord-Holland van de soorten binnen de Rode Lijst die in de (landelijke vastgestelde) categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd' vallen. De selectie van soorten staat vermeld in Bijlage 2. Vervolgens wordt dezelfde procedure voor bijschatten van ontbrekende waarden gebruikt en wordt op deze manier de significantie met TRIM en TRENDSPOTTER (CBS 2012) bepaald analoog aan de ecosysteem graadmeter (zie H2.2.3). De trends per categorie worden vervolgens meetkundig gemiddeld. Het jaar 1990, het startjaar van het NEM, is daarbij op 100% gezet.

## 2.2.5 Knelpunten in ruimtelijke en milieucondities voor ecosystemen

### Doel

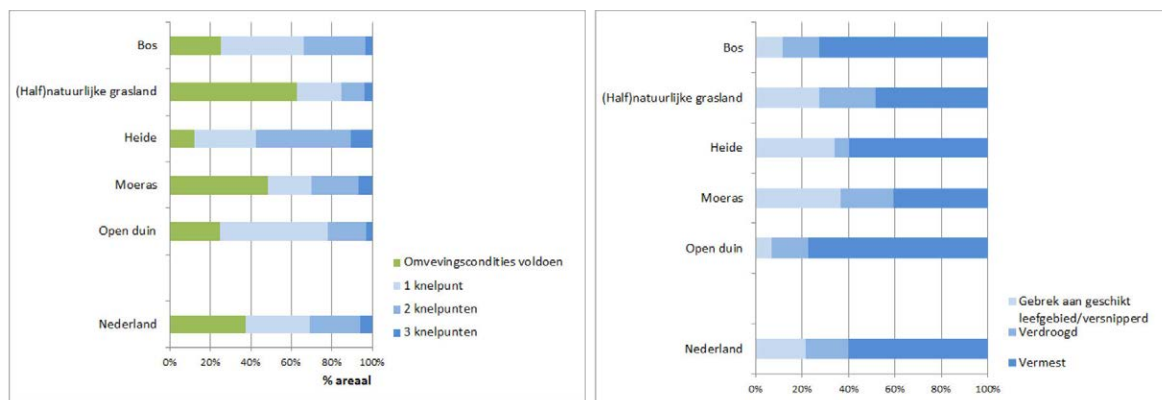
Om de beleidsmaatregelen gericht op de biodiversiteitsdoelstellingen te kunnen evalueren, is het essentieel om te begrijpen wat de oorzaken van biodiversiteitsverlies zijn. Uit wetenschappelijk onderzoek van de afgelopen decennia is gebleken dat veranderingen in condities van bodem, water en lucht, ruimtelijke samenhang van leefgebieden en klimaatverandering veranderingen in voorkomen van soorten kunnen veroorzaken. Wanneer deze veranderingen in een van deze condities sterk een

bepaalde kant op 'drukken', veroorzaakt dat veelal biodiversiteitsverlies. Het natuur- en milieubeleid neemt daarom allerlei maatregelen gericht op het terugdringen van drukfactoren als vermessing, verdroging, versnippering en klimaatverandering. Met modellen die dosis-effectrelaties afleiden uit de bovengenoemde ruimtelijke en milieucondities van soorten, gebaseerd op veldwaarnemingen van het voorkomen van soorten en literatuurstudie, kan berekend worden hoe groot het belang van de afzonderlijke drukfactoren is.

Deze graadmeter beantwoordt de beleidsvraag: Welke drukfactoren vormen een knelpunt voor de biodiversiteit en wat is hun relatieve aandeel in het totale biodiversiteitsverlies? De informatie over de oorzaken en de knelpunten kan aangrijpingspunten bieden voor het formuleren van oplossingsrichtingen om de gestelde doelen te kunnen realiseren. Is het bijvoorbeeld zinnig te investeren in vergroten of verbinden van natuurgebieden of kan beter ingezet worden op ontwikkeling en verbetering van bestaande ecologische waarden? Het gaat ook om de vraag in welke gebieden de inzet van schaarse middelen het meest effectief is.

### Landelijk beeld

Landelijk ziet de indicator Knelpunten voor ecosystemen er zo uit (Figuur 6):



**Figuur 6** Landelijk beeld van de graadmeter Knelpunten in ruimtelijke en milieucondities voor ecosystemen.

### Bepaling

Voor het bepalen van de knelpunten bij ecosystemen voor de provincie Noord-Holland is gebruik gemaakt van landelijke berekeningen zoals beschreven in Wamelink *et al.* (2013). Voor Noord-Holland zijn met behulp van GIS selecties gemaakt van de landelijke gegevens. Deze zijn vervolgens gepresenteerd voor de afzonderlijke graadmeters: vermessing, verzuring, verdroging en versnippering. Alle berekeningen zijn uitgevoerd voor terrestrische natuurtypen, en met 81 soorten (Wamelink *et al.* 2013).

Voor een gedetailleerde beschrijving van de methode wordt verwezen naar het artikel Wamelink *et al.* (2013). In Bijlage 3 wordt een samenvatting gegeven. Het voordeel van het gebruik van de landelijke berekeningen is dat provinciegrensoverschrijdende effecten goed kunnen worden meegenomen in de analyse.

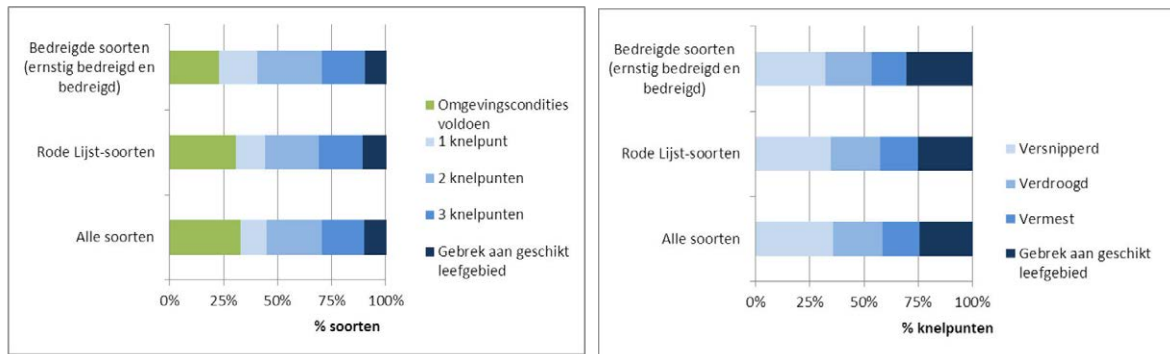
#### 2.2.6 Knelpunten in ruimtelijke en milieucondities voor soorten

##### Doel

Soorten verschillen in de eisen die ze stellen aan hun milieu. Op basis van informatie over de eisen die soorten stellen aan de omvang en de milieukwaliteit van het leefgebied, berekent het model MNP (Pouwels *et al.* in prep.) voor welk percentage soorten de condities voldoende zijn in een bepaald gebied. Per soort wordt uiteindelijk beoordeeld of er voldoende potentieel leefgebied in Nederland aanwezig is om duurzaam voor te kunnen komen.

## Landelijk beeld

Het landelijke beeld van de graadmeter Knelpunten voor soorten is weergegeven in Figuur 7.



**Figuur 7** Landelijk beeld van de graadmeter Knelpunten in ruimtelijke en milieucondities voor soorten.

## Bepaling

Voor het in beeld brengen van de knelpunten in ruimtelijke en milieucondities voor soorten is gebruik gemaakt van het model MNP (Pouwels *et al.* 2014). Dit instrument wordt gebruikt om ontwikkelingen in ruimtelijke en milieucondities te beoordelen op hun gevolgen. Kern van MNP vormen oorzaak-gevolg relaties (dosis-effect relaties) tussen drukfactoren en biodiversiteit in termen van soorten. Deze zijn deels gebaseerd op inbreng van experts, deels op oorzaak-gevolg relaties uit meer gedetailleerde modellen (Pouwels *et al.* 2014).

Voor het bepalen van de effecten van de verschillende drukfactoren op soorten is gebruik gemaakt van de analyses die gedaan zijn voor de Balans voor de Leefomgeving 2012 (PBL 2010). Als basis voor deze studie is gebruik gemaakt van de systematiek van Natuurdoeltypen. Voor 454 doelsoorten (planten, vlinders en vogels, waarvan 304 soorten in enige mate in Noord-Holland voorkomen) is bepaald welk van de factoren van invloed is op het al dan niet potentieel duurzaam voorkomen van de soort in Nederland. Hierbij zijn de verschillende drukfactoren in alle mogelijke combinaties aan en uit gezet in het model. Voor de verschillende combinaties is vervolgens nagegaan wat de gevolgen zijn voor het duurzaam voorkomen. Daarbij kan het zijn dat het geschikt leefgebied van een soort halveert als gevolg van bijvoorbeeld vermessing, maar dat dit nog steeds voldoende is voor een duurzame landelijke populatie. Vermesting zal voor deze soort dan niet als knelpunt worden gezien ondanks het verlies aan leefgebied. Alleen wanneer de mate van duurzaam voorkomen van een soort afneemt als gevolg van het meenemen van een drukfactor zal deze drukfactor als knelpunt beschouwd worden.

De knelpunt analyse sluit aan bij de gerapporteerde graadmeters van de soorten en ecosystemen (paragraaf 3.1 t/m 3.4). Voor de soorten wordt aangesloten bij de gerapporteerde graadmeters voor soorten: alle soorten, Rode Lijstsoorten en Rode Lijstsoorten die bedreigd of ernstig bedreigd zijn (paragraaf 3.4). Bij de natuurtypen wordt aangesloten bij de gerapporteerde graadmeters voor natuurtypen: bos, open duin, moeras, (half)natuurlijk grasland en heide (paragraaf 3.1).

## 3 Resultaten

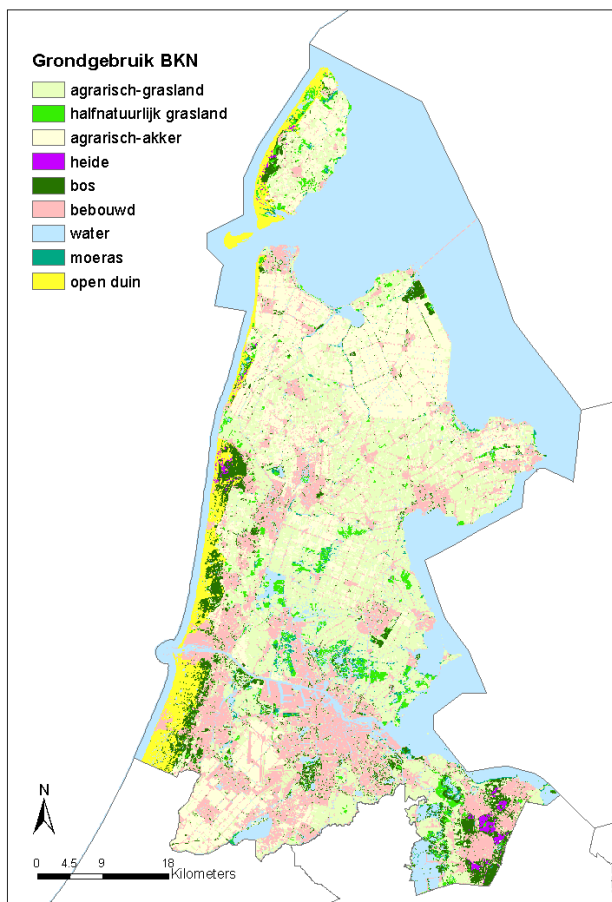
In dit hoofdstuk worden de graadmeterresultaten voor Noord-Holland gepresenteerd. Voor de plaats van de afzonderlijke graadmeters in het geheel verwijzen we naar Figuur 1 in H2.1.

### 3.1 Natuurwaarde per ecosysteem

#### 3.1.1 Natuurlijke ecosystemen

##### **Natuuropervlakte Noord-Holland**

Het aandeel van het Noord-Hollandse grondgebied met min of meer natuurlijke ecosystemen bedraagt ca. 46%. De rest is bebouwd of landbouw (Figuur 8 en Figuur 9). Het IJsselmeergebied maakt daar het grootste deel van uit (ca. 13%). Ecosystemen op land zoals bos, duin, moeras enzovoort beslaan tezamen 11% van de provincie. De heide bedekt van alle ecosystemen het kleinste areaal met circa een derde procent van de provincie Noord-Holland. De oppervlakten heide en (half)natuurlijk grasland zijn het meest afgenomen (Bijlage 7 Figuur 20). De oppervlakten bos en moeras zijn in de afgelopen eeuw gemiddeld toegenomen. Met de introductie van de Ecologische Hoofdstructuur (nu het Nederlands Natuur Netwerk) is in de laatste decennia het Noord-Hollandse areaal natuur weer toegenomen. Het areaal natuur stijgt in Noord-Holland door aankoop, inrichting en beheer van nieuwe natuur. De toename van het areaal nieuwe natuur in Noord-Holland sinds 1990 is vergelijkbaar met de toename in andere provincies (zie Tabel 3 in Bijlage 7).



**Figuur 8** Grondgebruik Noord-Holland (Basiskaart Natuur).



---

### **Natuuroppervlakte Noord-Holland in vergelijking met landelijk**

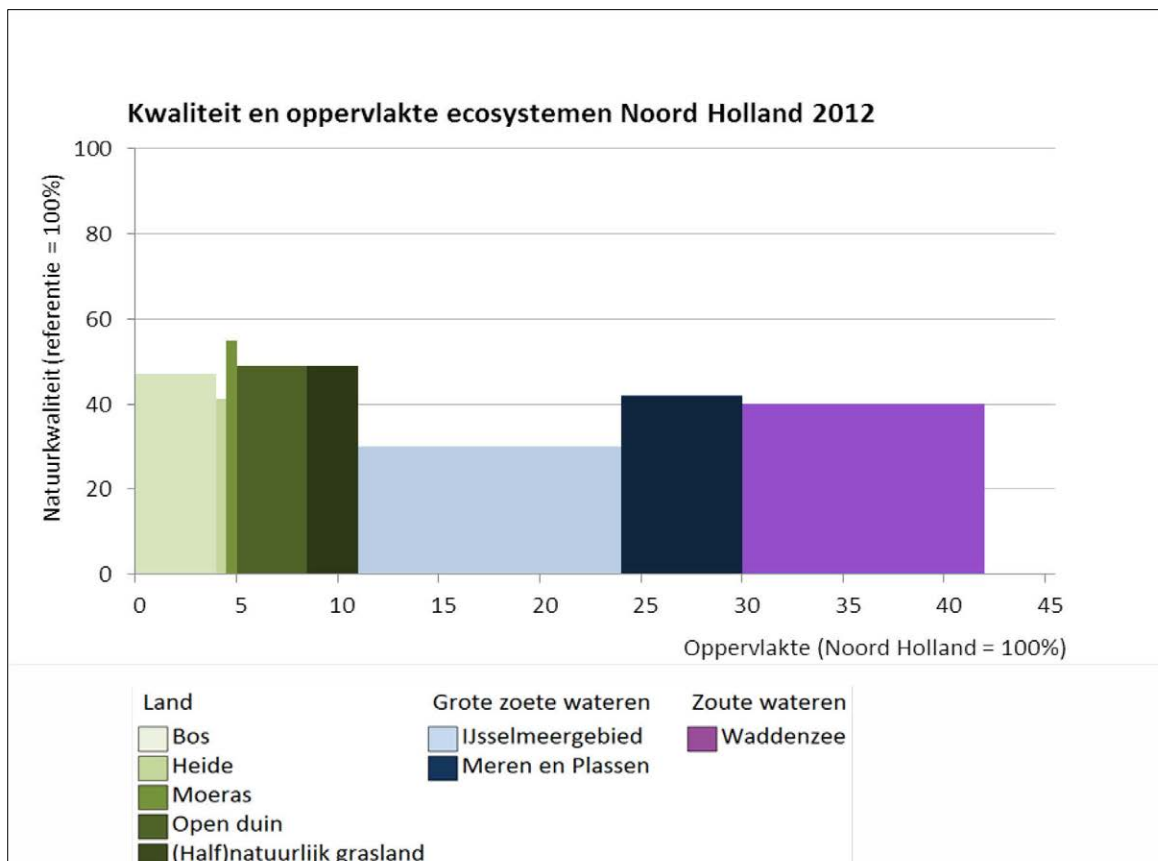
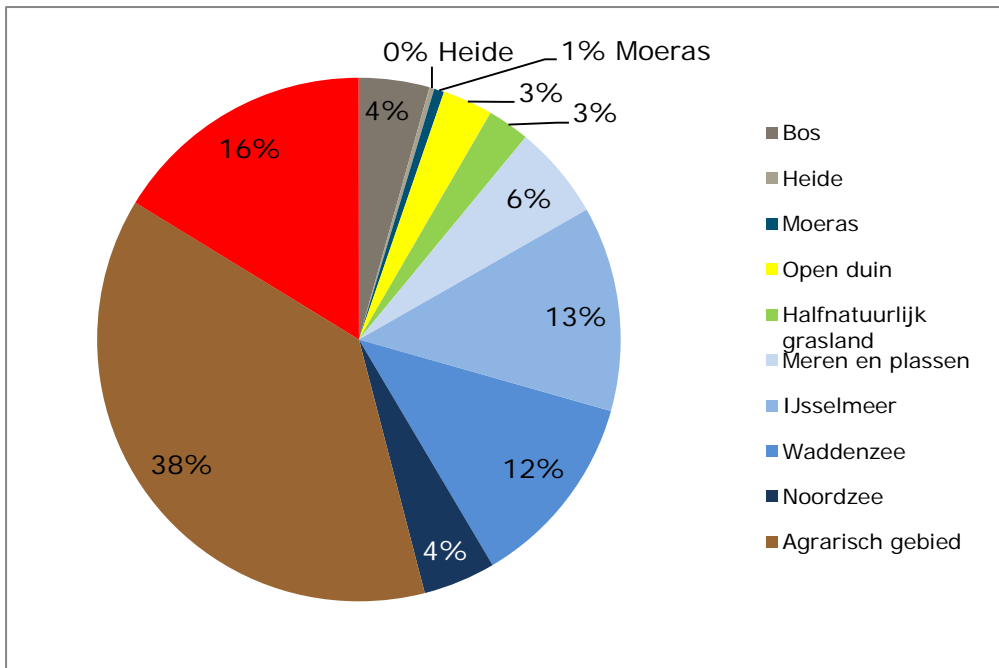
Als de Noord-Hollandse verandering in de oppervlakte natuur wordt vergeleken met het landelijk beeld blijkt het areaal moeras, open duin, IJsselmeergebied en meren en plassen procentueel hoger te liggen dan in Nederland. Over veranderingen in het areaal (half)natuurlijk grasland is landelijk geen informatie waardoor een vergelijking niet mogelijk is. De toename van het totale areaal natuur in de afgelopen decennia is in Noord-Holland vergelijkbaar met de landelijke toename.

### **Natuurkwaliteit Noord-Holland**

In Figuur 9 is te zien dat de kwaliteit van de natuur in verloop van tijd gedaald is ten opzichte van een ongestoorde situatie. De resterende natuurkwaliteit van min of meer natuurlijke ecosystemen in Noord-Holland varieert van 30% tot 55%. Een natuurkwaliteit van 100% houdt in dat het ecosysteem geheel intact is en niet aangetast is door verlies van habitat, versnippering, vermessing, verzuring of verdroging of andere zaken. De natuurkwaliteit van de terrestrische ecosystemen ligt tussen 41% (heide) en 55% (moeras). De natuurkwaliteit van moeras is daarmee relatief het minst in kwaliteit achteruit gegaan. De natuurkwaliteit van de aquatische ecosystemen ligt gemiddeld lager, tussen 30% (IJsselmeergebied) en 42% (meren en plassen). Bij de bepaling van de natuurkwaliteit van meren en plassen zijn sloten en kanalen niet meegenomen. In Bijlage 11 wordt de waterkwaliteit uitgebreider toegelicht.

### **Natuurkwaliteit Noord-Holland in vergelijking met landelijk**

Als de Noord-Hollandse natuurkwaliteit wordt vergeleken met de natuurkwaliteit op landelijk niveau valt een aantal zaken op. De natuurkwaliteit voor Noord-Holland voor (half)natuurlijk grasland, bos, heide en moeras komen enkele procenten hoger uit dan de landelijke natuurkwaliteit. Dit kwaliteitsverschil wordt mede veroorzaakt doordat de botanische kwaliteit in Noord-Holland (voor (half)natuurlijk grasland, heide en moeras) minder is afgenomen dan in geheel Nederland. De natuurkwaliteit van open duin is vergelijkbaar met de Nederlandse situatie. Sinds midden jaren '90 zijn in Noord-Holland veel antiverdrogingsmaatregelen uitgevoerd in de duinen, waardoor er recentelijk weer herstel optreedt. De kwaliteit van het IJsselmeergebied en de Waddenzee zijn landelijk bepaald.



**Figuur 9** Huidige oppervlakteverdeling in de provincie Noord-Holland (boven) en huidige natuurkwaliteit en natuuroppervlakte in Noord-Holland per ecosysteem ten opzichte van een ongestoorde referentiesituatie (onder).

### 3.1.2 Agrarisch gebied

#### Oppervlakte en kwaliteit agrarisch gebied Noord-Holland

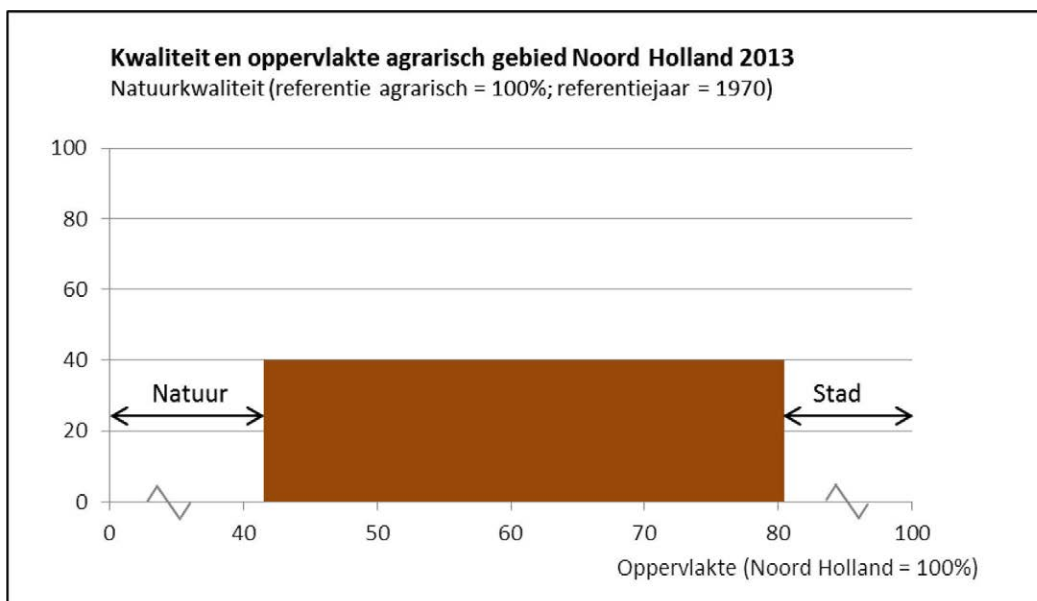
Het agrarisch gebied valt niet onder een van de natuurlijke ecosystemen en heeft daarom ook geen natuurlijke referentie. Omdat de provincie Noord-Holland toch zicht wil krijgen op de kwaliteitsontwikkeling van het agrarische gebied wordt deze hier apart behandeld. Noord-Holland vormt een van de belangrijkste provincies voor weidevogels in Nederland (SOVON 2013). Op Friesland na heeft de provincie Noord-Holland het grootste areaal agrarisch natuurbeheer (IPO en LNV 2012). In

tegenstelling tot de dalende landelijke trend is de oppervlakte agrarisch natuurbeheer in Noord-Holland min of meer stabiel. De natuurkwaliteit van het agrarisch gebied is niet afgezet tegen een natuurlijke referentie zoals dat voor de andere ecosystemen wel is gedaan, omdat dat principieel onmogelijk is. Het agrarisch gebied heeft namelijk primair een productie functie. Daarom is de kwaliteit van het agrarisch gebied afgezet tegen de toestand van begin jaren '70, het vroegste jaar waarvoor in Noord-Holland voldoende gegevens voorhanden zijn over een aantal weidevogels. Het is bekend dat de soortenrijkdom toen al veel lager was in vergelijking met de situatie van het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw.

Door gebrek aan gegevens over dagvlinders, vaatplanten of andere soortgroepen is de kwaliteit alleen bepaald op basis van een aantal broedvogels waarvan voldoende gegevens voorhanden zijn. Het resultaat hiervan is dat de resterende natuurkwaliteit van het agrarisch gebied sinds de jaren '70 uitkomt op 40% (Figuur 10 en Bijlage 13). Zoals net opgemerkt zal de resterende natuurkwaliteit ten opzichte van bijvoorbeeld 1900 een stuk lager zijn; echter omdat hier geen betrouwbare data van beschikbaar zijn noch referenties in te schatten zijn kunnen we daar geen cijfer voor geven. Met nadruk wijzen we er op dat de natuurkwaliteit voor het agrarisch gebied dus niet rechtstreeks vergeleken kan en mag worden met die van de natuurlijke ecosystemen.

Het is interessant om uit te zoeken of aanvullende data beschikbaar kan komen van soortgroepen als dagvlinders en vaatplanten. Ook de moeite waard is uitzoeken of de natuurkwaliteit van sloten in het agrarisch gebied meegenomen kan worden.

Voor de kwaliteit van het agrarisch gebied is de vergelijking tussen Noord-Holland en Nederland als totaal niet gemaakt, omdat de cijfers op landelijk niveau niet beschikbaar zijn.



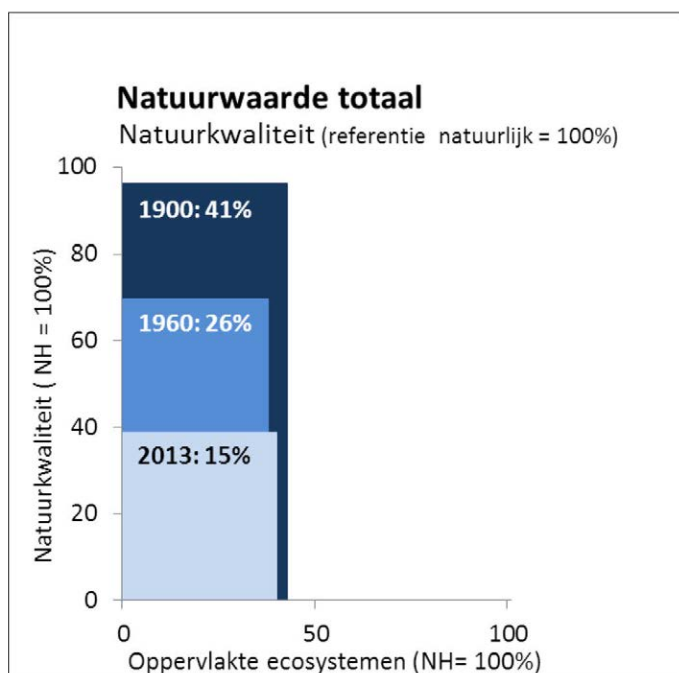
**Figuur 10** Natuurkwaliteit en natuuroppervlakte in Noord-Holland van het agrarisch gebied. Het referentiejaar voor kwaliteit van het agrarisch gebied is 1970. Daarmee is de natuurkwaliteit van het agrarisch gebied dus niet te vergelijken met die van de natuurlijke ecosystemen, waar een relatief ongestoorde referentie gehanteerd kan worden. Areaalpercentage is weergegeven aansluitend op het percentage natuurareaal. Het agrarisch gebied bedekt samen met natuur en de stedelijke omgeving 100% van het Noord-Hollandse grondgebied.

## 3.2 Natuurwaarde per ecosysteem 1900-1960-2009

### Natuurwaarde Noord-Holland

De Natuurwaarde is te beschouwen als de totale voorraad biodiversiteit, uitgedrukt als som over alle ecosystemen van het product van de oppervlakte natuur en de kwaliteit daarvan (zie voor uitleg over de betekenis van deze graadmeter paragraaf 2.2.2). De totale Natuurwaarde is samengesteld door voor elk ecosysteem de huidige oppervlakte te vermenigvuldigen met de huidige kwaliteit en vervolgens de natuurwaarde voor alle ecosystemen op te tellen tot de Natuurwaarde voor Noord-Holland als totaal. De Natuurwaarde is afgenomen ten opzichte van een ongestoorde situatie. De totale biodiversiteit is teruggelopen van 41% in 1900, 26% halverwege de 20<sup>e</sup> eeuw tot 15% in de huidige situatie (Figuur 11). Naast de afname in natuurkwaliteit is ook de toename in oppervlakte natuur te zien.

De figuur is gebaseerd op de volgende ecosystemen: bos, heide, moeras, open duin, meren en plassen, IJsselmeergebied en de Waddenzee. Omdat voor het (half)natuurlijke grasland op landelijk niveau geen waarden zijn vastgesteld is dit ecosysteem in deze figuur buiten beschouwing gelaten zodat een vergelijking met de landelijke en provinciale Natuurwaarde mogelijk wordt. Indien het halfnatuurlijke grasland meegenomen zou worden in de figuur zou de oppervlakte ecosystemen groter zijn. De Noordzee en het stedelijk en agrarisch gebied zijn ook buiten beschouwing gelaten omdat het geen natuurlijke ecosystemen betreft en deze ook in de landelijke Natuurwaarde cijfers ontbreken.



**Figuur 11** De natuurwaarde in Noord-Holland gedefinieerd als het product van het areaal natuur en de kwaliteit ervan voor de situatie rond 1900, 1960 en de huidige situatie. Het betreft de terrestrische en aquatische ecosystemen uit Figuur 9 m.u.v. halfnatuurlijk grasland en de Noordzee.

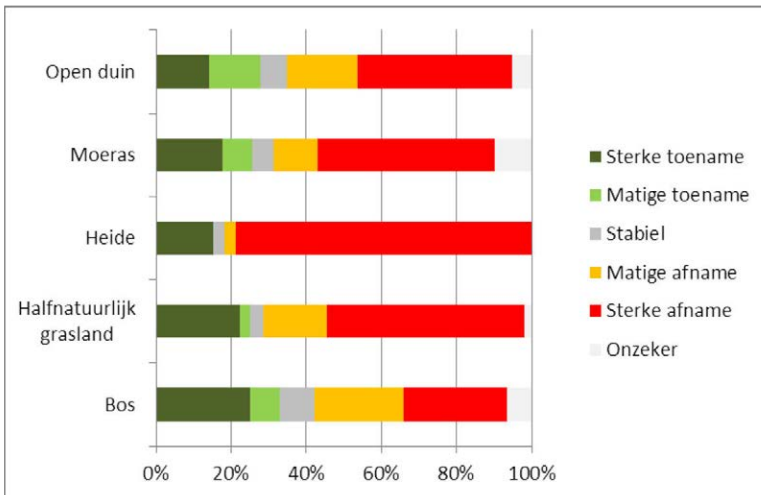
### Natuurwaarde Noord-Holland vergeleken met landelijk

De resultaten van de Natuurwaarde als product van de oppervlakte en de kwaliteit ervan komen in grote lijnen overeen met de landelijke cijfers.

### 3.3 Recente trends natuurkwaliteit per ecosysteem

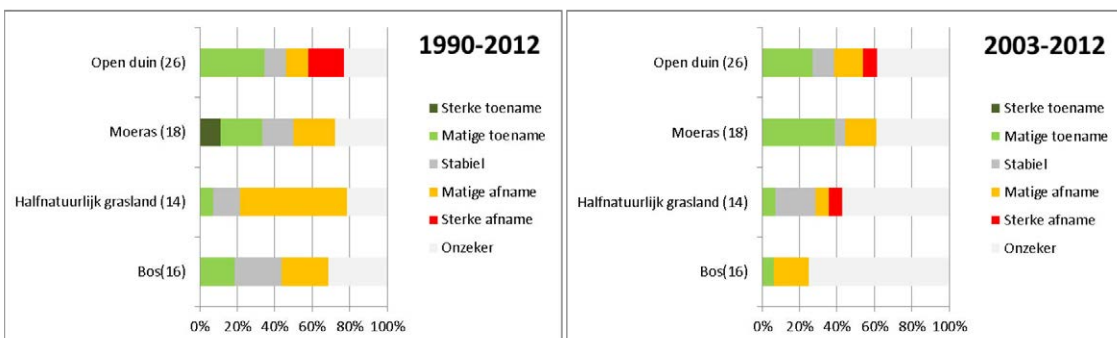
#### Recente trends natuurkwaliteit Noord-Holland

De recente trends in natuurkwaliteit per ecosysteem zijn weergegeven in de vorm van percentage soorten per ecosysteem met toenemende, stabiele of afnemende populatietrend. De resultaten staan in Figuur 12 en Figuur 13. Hierbij staan de percentages inclusief onzekere trends. Opvallend is dat zo'n 80% van de 33 heidesoorten een duidelijke afname laat zien, waaronder Kraaiheide, Beenbreek en Kommavlinder. Bij open duin is de grauwe klauwier opvallend: hoewel de populatiegrootte landelijk toeneemt, laten ze in open duin een sterke afname zien. Daarentegen nemen populaties van Boomleeuwerik en Lepelaar toe. Bos komt er het meest gunstig uit, met meer dan 40% soorten met toenemende of stabiele trend, zoals Grote bonte specht, Bont zandogje en Grote veldbies.



**Figuur 12** Recente trends(1990-2012) van aantallen soorten van terrestrische ecosystemen, inclusief soorten met een onzekere trend.

Voor broedvogels en reptielen is aansluitend onderscheid gemaakt in trends over de gehele periode (van 1990-2012) en trends over de recente periode (2003-2012). De resultaten hiervan staan hieronder weergegeven. Dit kon alleen voor de ecosystemen open duin, moeras, halfnatuurlijk grasland en bos.



**Figuur 13** De trends voor broedvogels en reptielen: links voor de gehele periode 1990-2012, rechts voor de recente 10 jaar: 2003-2012. Achter de ecosystemennaam is het aantal soorten vermeld waarop de indeling is gebaseerd.

---

Het overzicht van de laatste 10 jaar geeft vooral meer soorten met een onzekere trend; voor de overige soorten is voor open duin en moeras de verhouding tussen toenemende en afnemende soorten vergelijkbaar met het overzicht voor de gehele periode. Op basis van deze data kan geen duidelijke trend vastgesteld worden over de laatste 10 jaar in vergelijking met de gehele perioden van 1990-2012.

#### **Recente trends natuurkwaliteit Noord-Holland in vergelijking met landelijk**

Vanwege het verschil in weergave zijn de provinciale data uit Figuur 12 niet direct te vergelijken met de landelijke data uit Figuur 4. Globaal valt wel op dat landelijk vooral moeras achteruit is gegaan, en bos en (half)natuurlijk grasland op hoofdlijnen stabiel blijven. In de provinciale data komt de achteruitgang van moeras wel tot uiting in het grote aandeel soorten met een afnemende trend; bos komt er relatief het beste vanaf, hoewel het onder de landelijke trend lijkt te zitten. (Half)natuurlijk grasland geeft provinciaal een lager beeld dan landelijk; voor heide geldt dit nog sterker. Betere vergelijking is mogelijk zodra deze figuur voor de landelijke situatie beschikbaar is.

#### **Recente trends agrarisch gebied**

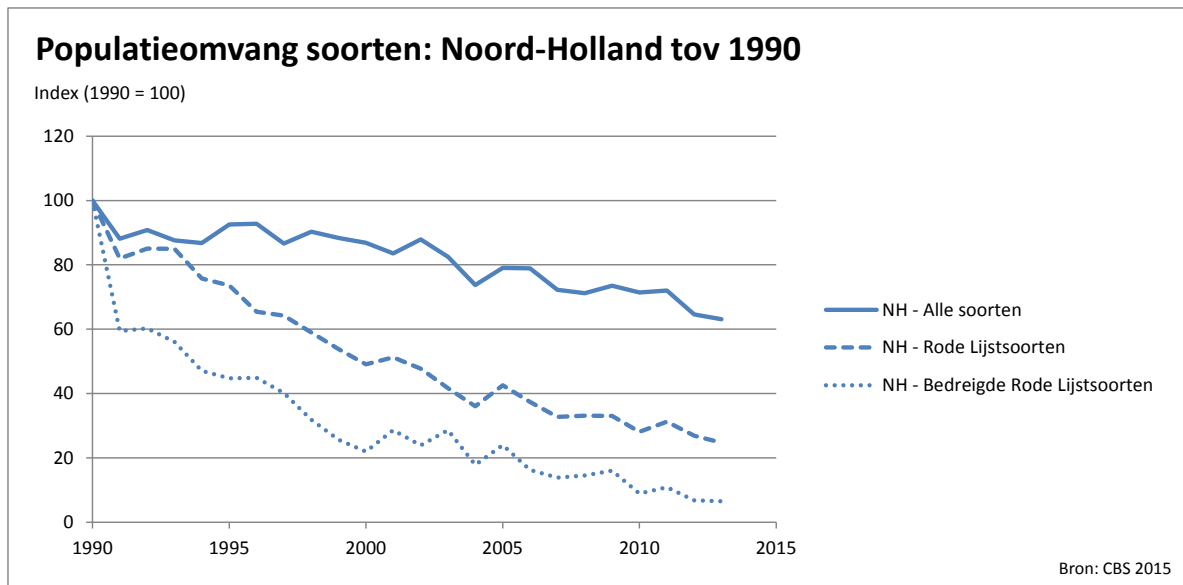
De recente trend van natuurkwaliteit in het agrarisch gebied is beperkt vast te stellen met de huidige data: van de negen bekeken broedvogelsoorten hebben acht soorten een negatieve trend, en één een stabiele trend (Bijlage 13).

Voor de trends van weidevogels in de gehele provincie Noord-Holland (agrarisch gebied + halfnatuurlijk grasland) maken Hoogenboom en Visbeen (in Landschap Noord-Holland 2014) een analyse waaruit blijkt dat de provinciale achteruitgang in weidevogeltrends in Noord-Holland in grote lijnen overeenkomt met de landelijke achteruitgang. Hierbij hebben vijf soorten een negatieve trend, drie soorten een stabiele en twee soorten een positieve trend. De laatste 10 jaar zien zij een minder negatieve trend, zowel landelijk als provinciaal. Daarbij geven ze aan dat soorten in gebieden buiten de EHS en buiten de gruttokerngebieden vaker negatieve trends hebben dan binnen de EHS en de gruttokerngebieden. Verdere opsplitsing van deze data kan helpen de gegevens voor het agrarisch gebied te verduidelijken.

### **3.4 Recente trends populatieomvang soorten**

#### **Rode Lijst Noord-Holland**

Resultaten van de gemiddelde populatieontwikkeling van alle Rode Lijstsoorten laat een consistente significante daling zien (Figuur 14). De trend van soorten van de Rode Lijst die 'bedreigd' of 'ernstig bedreigd' zijn ligt nog onder het niveau van alle Rode Lijstsoorten als geheel. Opvallend is verder dat de totale populatieomvang van soorten in Noord-Holland gestaag afneemt. De gemiddelde populatieomvang van Rode Lijstsoorten is in 2013 gedaald tot een niveau van circa 25% ten opzichte van de situatie in 1990.

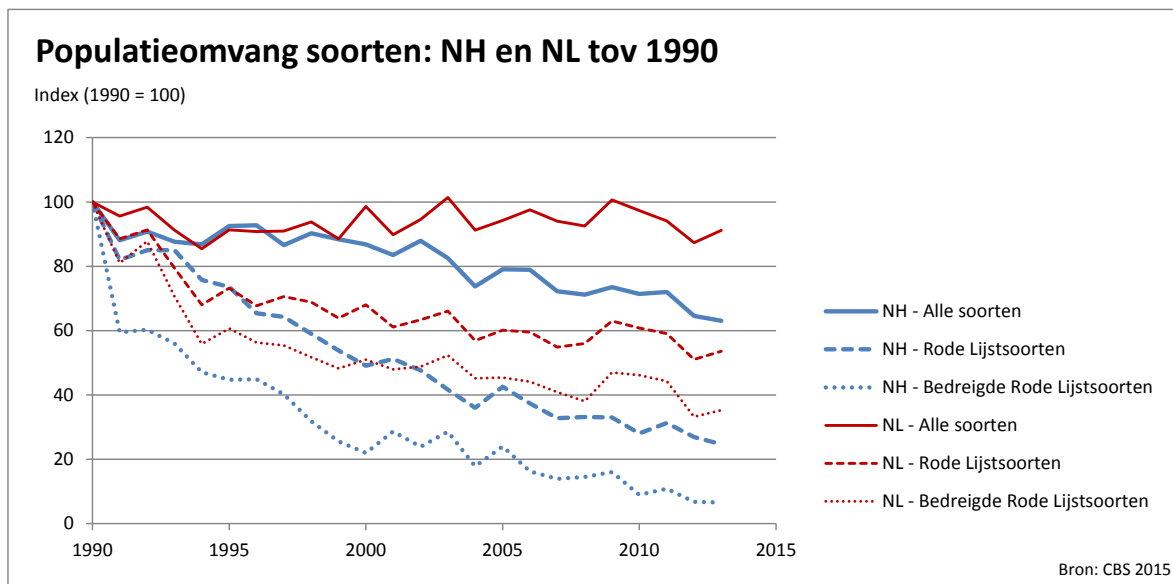


**Figuur 14** De populatieomvang van Noord-Hollandse soorten in drie categorieën: Alle soorten, alle Rode Lijstsoorten en alle bedreigde Rode Lijstsoorten. De index voor het jaar 1990 is op 100 gesteld.

De resultaten worden ondersteund als gekeken wordt naar het aantal soorten dat toe-, afneemt of stabiel blijft (Bijlage 8). Voor zowel alle soorten, de Rode Lijstsoorten als de bedreigde soorten binnen de Rode Lijst blijkt uit aggregeren van de kolom 'Trend' (Bijlage 5) dat er meer soorten zijn die in populatieomvang afnemen dan toenemen. Soorten met een sterke afname van de populatiegrootte zijn bijvoorbeeld Velduil en Veldleeuwerik. Een soort met een sterke populatie-toename is bijvoorbeeld de Franjestaart.

#### Rode Lijst Noord-Holland in vergelijking met landelijk

De achteruitgang van de Rode Lijstsoorten, alle soorten en de ernstig bedreigde en bedreigde soorten is in Noord-Holland groter dan landelijk (Figuur 15). Opvallend is verder dat de totale populatieomvang van alle soorten in Noord-Holland ook gestaag afneemt. Dit wordt landelijk niet waargenomen. Een verklaring hiervoor vraagt nader onderzoek naar de soorten die het sterkst bijdragen aan de daling en onderzoek naar de trend van deze soorten op landelijk niveau. Er spelen ook een aantal methodische kwesties in de constructie van deze graadmeter, waaraan momenteel wordt gewerkt om die op te lossen.



**Figuur 15** Populatieomvang van soorten Noord-Holland en landelijk, voor Alle soorten, Alle Rode Lijstsoorten en (Ernstig) bedreigde Rode Lijstsoorten.

Halverwege 2014 heeft het CBS in samenspraak met het ministerie van Economische Zaken de bovenstaande graadmeter vervangen voor een nieuw ontwikkelde graadmeter die de lengte en mate van bedreiging van Rode Lijstsoorten weergeeft (zie Hoofdstuk 4: Discussie en aanbevelingen). Hoofdc conclusie op landelijk niveau is dat er recent een licht herstel optreedt (zie Bijlage 10). Er wordt momenteel gewerkt aan de uitwerking van deze graadmeter op provinciaal niveau.

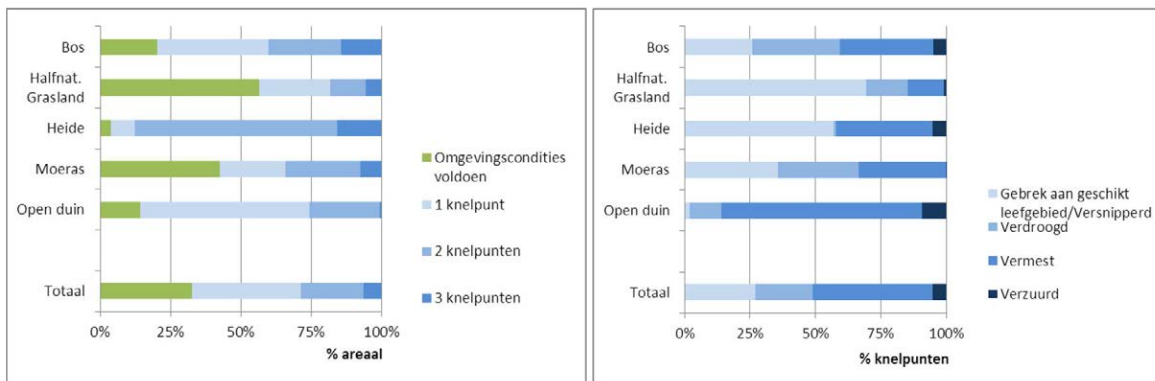
### 3.5 Knelpunten ruimtelijke en milieuocondities: ecosystemen

#### Knelpunten ecosystemen Noord-Holland

In deze paragraaf worden de eindresultaten besproken van de knelpunten voor de terrestrische (half)natuurlijke ecosystemen. De resultaten zijn weergegeven in twee figuren met totaalbeelden per ecosysteemtype. Resultaten zijn gebaseerd op de ruimtelijke beelden, zie Bijlagen 3 en 12. Omdat de methoden geen informatie op lokaal niveau rechtvaardigen mogen de kaartresultaten ook niet op lokaal niveau worden geïnterpreteerd. Aggregaties op hoger, provinciaal of landelijk, niveau zijn wel betrouwbaar te maken. Daarom worden in dit hoofdstuk de geaggregeerde resultaten besproken, en moeten we voor de kaarten volstaan met de genoemde verwijzing naar Bijlagen 3 en 12.

Voor de knelpunten stikstofdepositie, GVG (Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand) en pH (zuurgraad) geldt dat niet alle gebieden konden worden doorgerekend. Dit kan twee oorzaken hebben, of de kaartvlakken waren ten tijde van de berekening nog niet ingevuld met een beheertype, of er waren geen gegevens beschikbaar om de berekening uit te voeren. Voor GVG geldt daarnaast nog dat er alleen grondwatergevoelige gebieden zijn doorgerekend, alle droge gebieden vallen er dan uit. Dat betekent niet dat die gebieden niet kunnen lijden aan een vochttekort. Het betekent alleen dat ze niet afhankelijk zijn van de grondwaterstand, maar alleen van de neerslag. Per kaartvlak wordt het aantal knelpunten gegeven, het maximale aantal kan dus lager zijn dan vier. Dit heeft invloed op de resultaten uit Figuur 16, er kan een onderschatting zijn van het aantal knelpunten en er kan een overschatting zijn van het oppervlak gebieden zonder knelpunt.





**Figuur 16** Percentage oppervlakte per ecosysteemtype met het aantal knelpunten voor de provincie Noord-Holland (links). De verhouding tussen de afzonderlijke knelpunten per ecosysteemtype voor de provincie Noord-Holland (rechts). De rechter figuur kan ook worden omschreven als het percentage oppervlakte per knelpunt per ecosysteemtype (binnen het areaal met 1 of meer knelpunten). Het betreft in beide grafieken min of meer natuurlijke ecosystemen; agrarisch gebied is hierbij niet meegenomen. Het betreft alleen de gebieden waarvan informatie beschikbaar was, zoals in de hoofdstuk beschreven.

Uit Figuur 16 blijkt dat veel gebieden te maken hebben met minstens één knelpunt. Alleen voor (half)natuurlijk grasland geldt dat het grootste oppervlak van de gebieden geen knelpunt heeft en ook voor moerassen is het aantal knelpunten relatief beperkt. Voor alle ecosysteemtypen speelt vermessing een belangrijke rol, voor open duin is dit het allergrootste knelpunt, de andere knelpunten voor open duin zijn in vergelijking hiermee gering. In procenten is voor open duin vermessing ook verreweg het grootste probleem (zie ook bijlage 12, knelpunten ecosystemen). Verzuuring speelt nergens een belangrijke rol, al is er voor bos en open duin wel een aantal gebieden waar dit speelt. Voor halfnatuurlijk grasland vertoont het grootste deel van het oppervlak geen knelpunten, dit zijn vooral graslanden op klei/veengrond. Voor bos is vermessing het grootste probleem, al spelen ook verdroging en versnippering een belangrijke rol. Voor de heide zijn vooral versnippering en vermessing een probleem, er is bijna geen oppervlak waar geen knelpunten aanwezig zijn. Voor moerassen worden voor ruim een kwart van het oppervlak geen knelpunten gevonden; de knelpunten versnippering, verdroging en vermessing spelen in bijna even grote mate een rol. Overigens kan hier verslechterde waterkwaliteit nog een rol spelen; dit is niet meegenomen in deze studie. Verzuuring speelt nog nauwelijks een rol anders dan gerelateerd aan stikstofdepositie.

Vooraf is opvallend dat verdroging zo'n grote rol speelt in de bossen in Noord-Holland. Veel van die bossen zijn duinbossen of bossen op de zandgrond, die wat minder gevoelig zijn voor verdroging. Een groot deel van de bossen waar de grondwaterstand wel een rol speelt blijken dus verdroogd. Nader onderzoek naar dit resultaat is gewenst.

De geconstateerde knelpunten hebben allemaal een relatie met het agrarisch gebied. De grondwaterstanden zijn in natuurgebieden vaak te laag omdat het agrarisch bedrijf drogere omstandigheden vereist en het peilbeheer is vaak tegennatuurlijk, zomers natter dan 's winters. Een groot deel van de stikstofdepositie komt uit het agrarisch gebied (ammoniak) van de veestapel, een deel komt echter van het verkeer, industrie, huishoudens en uit het buitenland. Verzuuring werd in het verleden vooral veroorzaakt door de zwaveluitstoot van de industrie; sinds daar maatregelen zijn genomen is alleen de verzurende werking van ammoniak uit de landbouw overgebleven. Ook de knelpunten in de ruimtelijke samenhang wordt mede veroorzaakt door de voor soorten ontoegankelijke agrarisch gebied, maar ook bebouwing kan een knelpunt vormen. Naast een barrière kan het agrarisch gebied ook een 'sink' zijn voor dieren, maar ook voor planten. De dieren die op dispersie gaan en zaden van planten die in het agrarisch gebied terecht komen en daar niet kunnen overleven of kiemen gaan daar dood of verloren als het om zaden gaat. Dit verzwakt de populatie die in het natuurgebied aanwezig is.

In het agrarisch gebied is bekend uit de literatuur dat de belangrijkste knelpunten zijn gelegen in het steeds intensiever agrarisch beheer: verlaging van de grondwaterstand, toegenomen bemesting, inzaai met monoculturen van snel groeiende grassoorten, steeds vroeger maaien enzovoort. Hierdoor is er steeds minder ruimte voor soorten die gebonden zijn aan een extensieve vorm van agrarisch gebruik.

### **Knelpunten ecosystemen Noord-Holland in vergelijking met landelijk**

Ten opzichte van het landelijk resultaat is er in de provincie Noord-Holland weinig verschil; in de meeste gevallen zijn de problemen vergelijkbaar en ook over vergelijkbare oppervlaktes (Wamelink *et al.* 2013). Wel opvallend is dat de graslanden er relatief goed uit komen. Landelijk is dit een ecosysteemtype dat nogal onder druk staat, al gaat het dan ook in belangrijke mate om de droge graslanden. Verzuring speelt nauwelijks meer een rol in de provincie Noord-Holland, wat overeen komt met het landelijk beeld. Open duin laat een enorme druk zien door vermesting. Dat klopt met het landelijk beeld, alleen is de oorzaak deels anders. Daar waar landbouw, industrie/verkeer en huishoudens in het binnenland belangrijke oorzaken zijn, speelt aan de kust de vermesting door scheepvaart op zee en aanvoer van stikstof uit het buitenland een belangrijke rol.

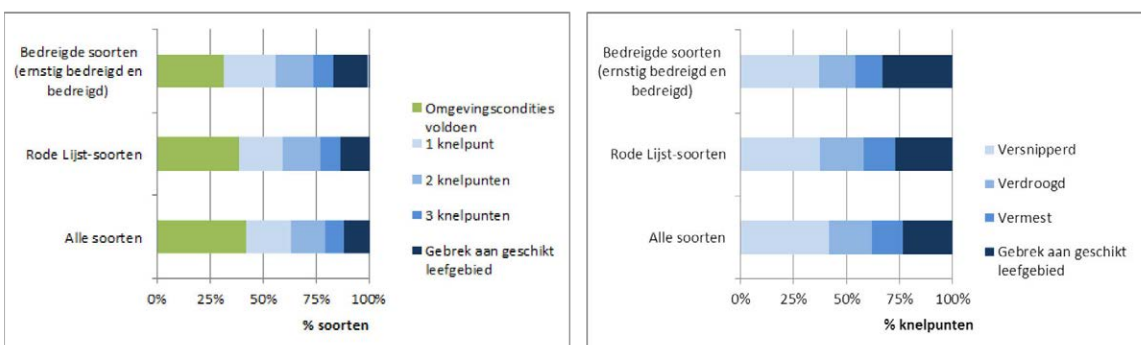
## **3.6 Knelpunten ruimtelijke en milieucondities: soorten**

### **Knelpunten soorten Noord-Holland**

Het blijkt dat voor ruim 40% van de onderzochte soorten in Noord-Holland nog steeds voldoende aaneengesloten leefgebied aanwezig is in de EHS met voldoende kwaliteit. Ruim 10% van de soorten heeft een tekort aan leefgebied, ook al zou de kwaliteit optimaal zijn en alle gebieden aaneengesloten liggen. De versnippering (incl. het tekort aan leefgebied) blijkt het grootste knelpunt voor deze soorten te zijn (Figuur 17). Daarnaast is het knelpunt van verdroging iets groter dan het knelpunt van vermesting.

Het percentage soorten waarvoor voldoende leefgebied aanwezig is, is 35% voor de Rode Lijst soorten en 30% voor de 'Bedreigde soorten'. Dit resultaat sluit aan bij de resultaten van de Rode Lijst-graadmeter (H3.4). De groep 'Bedreigde soorten' laten gemiddeld de grootste daling zien van populatieomvang en hebben ook vaker een knelpunt. Er lijkt een oplopend aantal knelpunten te zijn naar mate de bedreiging toeneemt volgens de klasseindeling van de Rode lijst.

Het grootste deel van de soorten kent één of meerdere knelpunten. Voor sommige soorten zullen alle knelpunten tegelijkertijd opgelost moeten worden wil er voldoende geschikt leefgebied zijn voor een duurzaam voorkomen in Noord-Holland.



**Figuur 17** Percentage soorten met de knelpunten voor de provincie Noord-Holland, voor drie soortcategorieën (links). Verhouding tussen de afzonderlijke knelpunten voor soorten voor de provincie Noord-Holland voor drie soortcategorieën (rechts).

---

### **Knelpunten soorten Noord-Holland in vergelijking met landelijk**

Ook landelijk blijkt dat er nog steeds voldoende aaneengesloten leefgebied met voldoende kwaliteit aanwezig is in de EHS voor ruim 40% van de doelsoorten van het natuurbeleid. Er is wel een tekort aan leefgebied voor een groter percentage soorten. De verhouding tussen de knelpunten laat een overeenkomstig beeld zien. Versnippering (incl. tekort leefgebied) is duidelijk het grootste knelpunt, daarna verdroging en tenslotte vermesting.

## **3.7 Aanbevelingen verbetering informatievoorziening**

De gebruikte data voor deze rapportage komen hoofdzakelijk uit 1) de landelijke NEM-meetnetten en 2) de provinciale broedvogel- en florameetnetten. Karakteristiek van het NEM-meetnet is een steekproefsgewijze, jaarlijkse weergave. Het meetnet is opgezet om landelijk uitspraken te doen. Verdichting van het meetnet is noodzakelijk om ook op provinciaal niveau betrouwbare uitspraken te kunnen doen. Karakteristiek van het provinciale meetnet is de hogere dekkingsgraad, gekoppeld aan een lagere opnamefrequentie. Dit meetnet is opgezet om vlakdekkend veranderingen over langere tijdsperiodes te kunnen doen; om hieruit jaarlijkse trends te halen moeten aanvullende bewerkingen worden verricht. Voor flora geldt dat de PNI in 2010 is gestopt.

Met deze combinatie van frequentie landelijke steekproefdata en minder frequente, redelijk vlakdekkende provinciale data is het nu niet mogelijk om jaarlijks of vierjaarlijks te kunnen rapporteren over de veranderingen van de natuurkwaliteit van ecosystemen. Om natuurkwaliteit in de provincie Noord-Holland te blijven volgen en tijdig te kunnen reageren op veranderingen is het noodzakelijk dat de informatievoorziening wordt geoptimaliseerd. Het aantal meetpunten voor dagvlinders, reptielen en vaatplanten zou daartoe vergroot kunnen worden. Het is daarbij zaak vooral de dekking voor de karakteristieke en zeldzame soorten te vergroten zodat de in dit rapport beschreven graadmeters kunnen worden gevuld en geactualiseerd. Onderzocht moet worden in hoeverre nieuwe statistische technieken (met name occupancy modellering) uitkomst kunnen bieden om in de databehoeftes te voorzien.

De landelijke natuurmeetnetten van het NEM hebben geen meetdoel om op provinciaal niveau uitspraken te doen. Gebrek aan voldoende meetpunten per ecosysteem uit deze meetnetten per ecosysteem per provincie is het grootste knelpunt in het bepalen van trends per ecosysteem per jaar. Veel trends op provinciaal niveau laten door het geringe aantal meetpunten grote fluctuaties zien en worden daardoor 'onzeker'. Als terugvaloptie is het wel mogelijk om het aandeel soorten met een toe-, afnemende of stabiele trend over de gehele periode van het begin van de jaren '90 tot 2011 weer te geven. Deze berekeningswijze stelt minder hoge eisen aan de data, maar geeft ook veel minder inzicht in het verloop van de trend.

---

## 4 Discussie en aanbevelingen

### Beleid

- In de provinciale Agenda 'Licht op groen' van de provincie Noord-Holland is behoud en herstel van biodiversiteit als strategisch doel voor het provinciale natuurbeleid geformuleerd. Aanbevolen wordt de doelen ten aanzien van behoud en herstel van biodiversiteit verder uit te werken en te operationaliseren, zodat sturen op doelen en evalueren mogelijk wordt. Zie ook de conclusies van de Randstedelijke Rekenkamer (2014).
- Ondanks het ontbreken van kwantitatieve doelen kan wel vastgesteld worden dat behoud en herstel van biodiversiteit momenteel niet gehaald wordt. De natuurkwaliteit gaat achteruit, alhoewel de daling in de laatste 10 jaar lijkt af te vlakken. Het areaal aan natuur neemt weer toe. In totaal echter is van behoud van de biodiversiteit nog geen sprake. Dit geldt voor natuur in het agrarisch gebied, voor waternatuur en natuur in natuurgebieden.
- Voor het agrarisch gebied is weinig data expliciet beschikbaar. Dit kan al verbeterd worden door bestaande monitoringgegevens te splitsen in data voor natuurgebieden en data voor het agrarisch gebied. Aanbevolen wordt meer data specifiek voor het agrarisch gebied te ontsluiten. Verder strekt het tot aanbeveling om in het vervolg voor het agrarisch gebied naast weidevogels ook nog één of twee andere soortgroepen, bijvoorbeeld vaatplanten of dagvlinders, mee te nemen in de biodiversiteitsgraadmeter op ecosysteem-niveau. Daarnaast zou de natuurkwaliteit van sloten in het agrarisch gebied mogelijk toegevoegd kunnen worden. Dit geeft een betere indicatie van de situatie in het agrarisch gebied. De graadmeter is nu geheel gebaseerd op één soortgroep, wat de gegevensbasis dun maakt. Voor de kwaliteitsbepaling ten opzichte van een referentie is gewerkt met een referentie van rond de jaren '70. Veel weidevogelsoorten zaten toen op de top van hun populatiedichtheid. In het verre verleden kwamen weidevogels voor in hun oorspronkelijke habitats en zouden de dichtheden veel lager zijn. De keuze om de jaren '70 als referentie te gebruiken is gedreven door databeschikbaarheid. De referentiedatum is dus vrij arbitrair gekozen, wat kan leiden tot een vertekend beeld. Daarnaast is het niet in lijn met de andere natuurtypen waarbij de referentie verder in het verleden ligt. Onderzoek naar het effect van een referentie die minder ver of verder in het verleden ligt of die gebaseerd is op een ongestoorde natuurlijke referentie is gewenst. Hieraan gekoppeld is het gebruik van de populatieomvang van ganzen in de winter voor de graadmeter Natuurwaarde discutabel (nu niet opgenomen in de graadmeter). Gansen zijn de afgelopen jaren sterk toegenomen. Als een natuurlijke referentie wordt gebruikt zullen voor veruit de meeste soorten hun indexwaarde op 100% afgekapt worden (zie Bijlage 1), zodat gebruik van deze soortgroep een geringe toegevoegde waarde heeft. Als er anderzijds een aparte agrarische referentie wordt gekozen kunnen ganzen wel worden meegenomen, maar dan compenseert de toename van ganzen een afname in weidevogels. Hierdoor wordt de graadmeter minder betekenisvol voor andere weidevogels.
- Uit de knelpuntenanalyses komt een aantal verbeterpunten. Aanbevolen wordt deze knelpunten te prioriteren. Daarnaast wordt aanbevolen deze analyses aan te vullen met data die tijdens de uitgevoerde analyses nog niet beschikbaar waren.
- In de prioritering van middelen zou ook nagedacht kunnen worden wat de betekenis is van de Noord-Hollandse natuur voor mensen, bijvoorbeeld voor recreatie of als vestigingsklimaat voor bedrijven. In deze tijd waarin middelen schaars zijn is het verder zinvol om na te denken in hoeverre andere partijen betrokken kunnen worden in de financiering en zorg voor de leefomgeving. De koppeling met de goederen en diensten die de natuur aan mensen levert (ecosysteemdiensten) kan daarbij een aanknopingspunt zijn.

---

## Biodiversiteitsgraadmeters

- Deze graadmeters geven een antwoord op de vraag: hoe staat het met de biodiversiteit in Noord-Holland op het hoogste strategische niveau. Er is niet gekeken naar de operationele doelen zoals de staat van instandhouding van soorten en gebieden zoals gedefinieerd in de Vogel- en Habitatrichtlijnen of volgens de definities van Subsidieregeling Natuur en Landschapsbeheer (SNL). Ook is niet gekeken naar wat het belang is van biodiversiteit voor de mens (denk aan natuurbeleving en andere ecosysteemdiensten). Deze graadmeters geven op hoofdlijnen de status en trend van de Noord-Hollandse biodiversiteit.
- In de berekeningen van de natuurkwaliteit wordt de huidige situatie vergeleken met een natuurlijke of ongestoorde referentie. Over het gebruik en de manier van vaststellen van de natuurlijke referentie zijn in het verleden diverse discussies geweest. Terug naar een ongestoorde situatie is voor veel ecosystemen in Nederland nauwelijks meer denkbaar of wenselijk voor het beleid. Hoe dan om te gaan met de natuurlijke referentie en de natuurkwaliteit? De natuurlijke referentie moet gezien worden als een getal dat richting geeft aan de huidige ontwikkelingen en de huidige populatieomvang van soorten. De natuurlijke referentie is geen doel op zich. In het beleid kunnen keuzes worden gemaakt voor behoud of herstel van biodiversiteit. Zo kunnen de metingen worden afgezet tegen andere referenties. De toestand van een ecosysteem wordt bijvoorbeeld beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie, het jaar waarin metingen zijn gestart, het beleidsdoel of een natuurlijke / ongestoorde situatie afhankelijk van de beleidsvraag.
- Uit haalbaarheidsonderzoek en de analyse van de gegevens is gebleken dat de constructie van een biodiversiteitsgraadmeter die jaarlijks te updaten is niet voor alle graadmeters haalbaar is op basis van de beschikbare natuurgegevens uit Noord-Holland. Zo blijkt het niet mogelijk om de kwaliteit van de ecosystemen jaarlijks te updaten. Wel zijn er alternatieve berekeningswijzen gebruikt om toch uitspraken te doen die een indicatie geven over de status en trend van ecosystemen en soorten. Met de provincie is afgesproken om de onderhavige graadmeters toch te maken, maar dan met de gegevens die beschikbaar zijn. Daarmee is soms wel afgeweken van de oorspronkelijke opzet van de graadmeters, met als consequentie lagere representativiteit en betrouwbaarheid. Bovendien worden vergelijkingen met het landelijke beeld en met andere provincies minder eenduidig.
- De graadmeters in dit rapport geven de biodiversiteitskwaliteit per ecosysteem en voor totaal Noord-Holland weer. Daarnaast is de recente kwaliteitsontwikkeling per ecosysteem en de populatieomvang van de soorten van de Rode Lijst bepaald. De resultaten kunnen worden gevolgd in de tijd en gespiegeld aan het landelijke beeld. Voor de recente trends van terrestrische ecosystemen is het door gebrek aan data niet mogelijk om aan te sluiten bij de weergave zoals deze op nationaal niveau worden gepresenteerd. Voor figuren die de natuurkwaliteit weergeven ten opzichte van een ongestoorde situatie is voor de fauna geen aparte referentie bepaald voor de provincie Noord-Holland. De landelijke getallen zijn hiervoor gebruikt. Wel is een inschatting gegeven in hoeverre de Noord-Hollandse trends afwijken van de landelijke trends. Voor vaatplanten is wel een aparte referentie geconstrueerd. Voor meren en plassen en het IJsselmeer is de natuurkwaliteit gebruikt zoals deze is bepaald in de Kaderrichtlijn Water.
- Door gebrek aan monitoringgegevens is het niet mogelijk om de Natuurwaarde per jaar of per 4 of 5 jaar per ecosysteem weer te geven voor de provincie Noord-Holland. Oorzaak hiervan ligt in het feit dat de monitoringsprogramma's nooit tot doel hebben gehad om specifiek deze graadmeters van gegevens te voorzien. Om in de toekomst deze graadmeters te kunnen vullen dienen er meer meetpunten aan de bestaande monitoring programma's te worden toegevoegd. Dit geldt met name voor de trends van dagvlinders, reptielen en vaatplanten en dan met name voor de zeldzame soorten. Deze laatste zijn in hun aard al zeldzaam en komen daardoor weinig voor in meetreeksen die random zijn neergelegd. Omdat de zeldzame soorten wel een belangrijk onderdeel van de graadmeter vormen is dit voor een goed overzicht belangrijk. Het niet meenemen van de zeldzame soorten kan voor zowel een onder- als overschatting van de hier gepresenteerde waarden leiden. Hoe de hier geschatte waarde is beïnvloed is onbekend.

- 
- Niet voor elke gepresenteerde graadmeter is precies dezelfde selectie van soorten gebruikt. Door gebrek aan meetgegevens zou de soortselectie te klein worden om nog betrouwbare uitspraken te doen. Dit kan leiden tot verschillen in de conclusies. Daarom is er voor gekozen om optimaal gebruik te maken van de beschikbare soort informatie en alle soorten waarvoor informatie beschikbaar is mee te nemen in de analyses.
  - Halverwege 2014 heeft het CBS in samenspraak met het ministerie van Economische Zaken een nieuwe graadmeter ontwikkeld die de lengte en mate van bedreiging van Rode Lijstsoorten weergeeft. De nieuw ontwikkelde graadmeter heeft een aantal voordelen. Zo wordt gewerkt met alle soorten die op de Rode Lijst staan en niet alleen de soorten waarvan populatiegegevens beschikbaar zijn uit het NEM. Daarnaast kan rekening worden gehouden met het tussentijds verspringen van soorten van of naar de Rode Lijst. Ten slotte blijkt door de wijze van middeling (meetkundig) het effect van het (bijna) uitsterven van soorten zwaar door te wegen in de trendlijnen. Om het effect van dit laatste punt te illustreren zijn in Bijlage 9 de trendlijnen opgenomen zoals Figuur 15, maar dan exclusief de soorten die in 2013 zijn gereduceerd tot een niveau van  $\leq 1\%$ . Wat opvalt is dat hier de trend voor alle categorieën hoger ligt. De trendlijn van de gemiddelde populatieomvang van soorten wordt iets minder negatief. Op dit moment wordt gewerkt om de nieuw ontwikkelde graadmeter ook op provinciaal niveau toe te kunnen passen. Het strekt tot aanbeveling om in de toekomst op de nieuw ontwikkelde graadmeter aan te sluiten.
  - Idealiter vormt een graadmeter op genetisch niveau en een graadmeter die de kwaliteit van ecosystemen ruimtelijk weergeeft nog een waardevolle aanvulling op de bovenstaande set graadmeters. Graadmeters op genetisch niveau zijn echter nog niet operationeel. Een graadmeter die de kwaliteit van ecosystemen ruimtelijk weergeeft, is slechts beschikbaar door gebruik te maken van de verouderde natuurdoeltypen systematiek (Bal *et al.* 2001), maar nog niet voor de nu vigerende SNL systematiek. Ten slotte zou de ontwikkeling in de tijd van ruimte- en milieuocondities ook in beeld worden gebracht kunnen worden om te evalueren in hoeverre verbeteringen optreden in de benodigde condities voor natuur.

---

# Literatuur

- Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest, 1995.  
Handboeknatuurdoeltypen in Nederland. IKC Natuurbeheer, LNV, Wageningen.
- Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff, 2001.  
Handboek Natuurdoeltypen, tweede geheel herziene editie. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay & I. Wynhoff, 2006. De dagvlinders van Nederland.  
Nederlandse Fauna 7, De Vlinderstichting, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis &  
European Invertebrate Survey, Nederland, Leiden.
- Brink, B.J.E. ten, A. van Strien, A. van Hinsberg, M.J.S.M. Reijnen, J. Wiertz, J.R.M. Alkemade, H.F.  
van Dobben, L.W.G. Higler, B.J.H. Koolstra, W. Ligtvoet, M. van der Peijl & S. Semmekrot, 2000.  
Natuurgraadmeters voor de behoudoptiek. RIVM rapport 408657005, RIVM, Bilthoven.
- Brink, B.J.E. ten, A. van Hinsberg, M. de Heer, D.C.J. van der Hoek, B. de Knecht, O.M. Knol, W.  
Ligtvoet, M.J.S.M. Reijnen & R. Rosenboom, 2002. Technisch ontwerp Natuurwaarde1.0 en  
toepassing in Natuurverkenning 2. RIVM rapport 408657007, RIVM, Bilthoven.
- CBD, 2005. Information on definition of biodiversity loss and work on indicators for assessing progress  
towards the 2010 biodiversity target. Secretariat of the Convention on Biological Diversity.  
Available at: <https://cbd.int/doc/meetings/bs/bswglr-01/information/bswglr-01-inf-02-en.doc>.
- CBS, PBL, Wageningen UR, 2008. Natuurwaarde landelijk (indicator 1119, versie 02, 18 december  
2008). [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). CBS, Den Haag; Planbureau voor de  
Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR, 2010. Compendium voor de Leefomgeving, In: Centraal Bureau voor de  
Statistiek, P.v.d.L., Wageningen UR (Ed.), Den Haag, Bilthoven, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR, 2013. Realisatie nieuwe EHS - verwerving en inrichting 1990 - 2010  
(indicator 1307, versie 09, 8 maart 2013). [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). CBS, Den  
Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR, 2014a. Bedreigde en niet-bedreigde soorten, 1997- 2012 (indicator 1521,  
versie 06, 8 januari 2014). [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). CBS, Den Haag; Planbureau  
voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR, 2014b. Trend in kwaliteit van natuur, 1994 - 2012 (indicator 2052, versie  
05, 4 maart 2014). [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). CBS, Den Haag; Planbureau voor de  
Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, 2012. Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2011. Centraal  
Bureau voor de Statistiek, Den Haag.
- Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (redactie), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland.  
Nederlandse Fauna 9, RAVON, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis & European  
Invertebrate Survey, Nederland, Leiden.
- EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a  
framework for community action in the field of water policy. European Community.

- 
- EEA, 2007. Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe. EEA Technical report No 11/2007. European Environment Agency, Copenhagen, Denmark. Available at:  
[http://www.eea.europa.eu/publications/technical\\_report\\_2007\\_11](http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2007_11).
- Greft-van Rossum, J.G.M. van der, B. de Knecht, R. Pouwels, 2014. Biodiversiteitsgraadmeter Zuid-Holland: update met het jaar 2012. Wageningen, Alterra, ongenummerd.
- Greft-van Rossum, J.G.M. van der, B. de Knecht, R. Pouwels, 2013. Biodiversiteitsgraadmeter Zuid-Holland: update met het jaar 2011. Wageningen, Alterra, ongenummerd.
- Hennekens, S.M., J.H.J. Schaminée en A.H.F. Stortelder, 2001. SynBioSys, een biologisch kennissysteem ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. Versie 1.0. Alterra, Wageningen.
- Hertog, A.J. & M. Rijken, 1996. Geautomatiseerde bepaling van natuurbehoudswaarde in vegetatieopnamen. Bijlage 5 in: Natuur, achtergronddocument bij de omgevingsplannen, p.53-57. Provincie Gelderland, Arnhem.
- IPO en LNV, 2012. Notitie Subsidieregeling Natuur en Landschap.
- Knecht, B. de, G.W.W. Wamelink, M.H.C. van Adrichem, J. Clement, P. van Puijenbroek, L.B. Sparrius & C. van Swaay, 2013. Biodiversiteitsgraadmeters Fryslân; Status en trend van hoofd-natuurtypen en soorten. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2431.
- Knecht, B. de, J.G.M. van der Greft-van Rossum en R. Pouwels, 2012. Biodiversiteitsgraadmeter Zuid-Holland. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2365.
- Kramer, H. & W.C. Knol, 2003. Historisch grondgebruik Nederland: grondgebruik rond 1970 in 500 meter grids. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 717. <http://www.hggnederland.nl/>.
- Laboratorium Waterschap Noord-Holland, 1997. Vergelijking van de analyse van totaal stikstof en totaal fosfaat via de UV-methode en de klassieke NEN-methode, Leeuwarden.
- Landschap Noord-Holland, 2014. Jaarboek Weidevogels Noord-Holland 2013.
- Molen, D.T. van der & R. Portielje, 1999. Multi-lake studies in the Netherlands: Trends in eutrophication. *Hydrobiologica* 408-409, 359-365.
- Molen, D.T. van der & R. Pot, 2007a. Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water. Stowa, Rijkswaterstaat - Waterdienst, Utrecht.
- Molen, D.T. van der & R. Pot, 2007b. Referenties en maatlatten voor natuurlijke wateren voor de Kaderrichtlijn Water. Stowa, Rijkswaterstaat - Waterdienst, Utrecht.
- PBL, 2010. Balans voor de Leefomgeving 2010. Rapportnummer 500206001. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven.
- PBL, 2012. Balans voor de Leefomgeving 2012. Rapportnummer 500248001. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven. ISBN: 978-94-91506-13-0.
- Pot, R., 2010. Toestand en trends in de waterkwaliteit van Nederlandse meren en plassen. Onderzoeksrapport voor Rijkswaterstaat Waterdienst, Overhesselen.
- Pouwels, R. *et al.*, in prep. Model for Nature Policy (MNP). Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur en Milieu, WOt-document in prep.



---

Provincie Noord-Holland, 2013. Licht op Groen!

Puijenbroek, P. van, N. Evers & B. van der Wal, 2008. Bepaling kwaliteit aquatische natuur met huidige monitoringsgegevens. H2O 23, 29-31.

Puijenbroek, P.J.T.M. van, P. Cleij & H. Visser, 2010. Nutriënten in het Nederlandse zoete oppervlaktewater: toestand en trends. Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven.

Puijenbroek, P.J.T.M. van, P. Cleij & H. Visser, 2014. Aggregated indices for trends in eutrophication of different types of fresh water in the Netherlands. Ecological Indicators 36, 456-462.

Randstedelijke Rekenkamer, 2014. Natuurbeheer in beeld. Onderzoek naar de doeltreffendheid en doelmatigheid van natuurbeheersubsidies in Noord-Holland. Randstedelijke Rekenkamer, Amsterdam.

Reijnen, M.J.S.M., A. van Hinsberg, M.L.P. van Esbroek, B. de Knecht, R. Pouwels, S. van Tol en J. Wiertz, 2010. Natuurwaarde 2.0 land. Graadmeter natuurkwaliteit land ecosystemen voor nationale beleidsdoelen. WOt-rapport110, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.

Smits, N.A.C. & J.H.J. Schaminée, 2002. Referenties Landelijk Meetnet Flora. Alterra-rapport 547, Alterra, Wageningen.

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2013. Weidevogelbalans 2013.

VenW, VROM, LNV, 2009. Stroomgebied beheerplan. Rijndelta, Maas, Schelde, Eems. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

Wamelink, G.W.W., B. de Knecht, R. Pouwels, C. Schuiling, R.M.A. Wegman, A.M. Schmidt, H.F. van Dobben & M.E. Sanders, 2013. Considerable environmental bottlenecks for species listed in the Habitats and Birds Directives in the Netherlands. Biological Conservation 165 (2013) 43-53.

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

---

# Dankwoord

Leo Soldaat, Calijn Plate, Lodewijk van Duuren en Richard Verweij van het Centraal Bureau voor de Statistiek worden hartelijk bedankt voor het uitrekenen van de trends van diersoorten in de provincie Noord-Holland. Arne Distel, Frank Visbeen en Bas van de Riet van de provincie Noord-Holland en Landschap Noord-Holland worden bedankt voor het meedenken en hun expertise. Tot slot wordt Stephan Hennekens bedankt voor het bewerken van de gegevens voor analyse van vegetatie-opnamen.

---

# Bijlage 1 Natuurwaarde per ecosysteem – uitgangspunten en bepaling

## **Graadmeter Natuurwaarde**

De graadmeters Natuurwaarde uit de hoofdstukken 2.2.1 tot en met 2.2.3 zijn alle drie gebaseerd op berekeningen van de graadmeter Natuurwaarde 2.0 (Reijnen *et al.* 2010). In deze bijlage worden de belangrijkste uitgangspunten van deze graadmeter Natuurwaarde 2.0 besproken en wordt ingegaan op aanpassingen voor provinciale toepassing voor Noord-Holland. Voor uitgebreide toelichting op de achtergronden, aannames, definities van ecosystemen, methode van soortselectie en berekeningswijze van de Natuurwaarde 2.0 graadmeter wordt verwezen naar Technisch ontwerp Natuurwaarde 1.0 en toepassing in de Natuurverkenning 2 (Ten Brink *et al.*, 2002) en Natuurwaarde 2.0 land (Reijnen *et al.*, 2010). Voor een beschrijving van de werkwijze in het algemeen wordt verwezen naar PBL, 2014.

## **Uitgangspunten**

### Referentiesituatie

In de graadmeter Natuurwaarde wordt de kwaliteit van de ecosystemen uitgedrukt in termen van de dichtheid van karakteristieke soorten ten opzichte van een intact ecosysteem (de referentie). Door de beperkte beschikbaarheid van gegevens uit het verre verleden is deze kwaliteitsreferentie uitgewerkt als de situatie van ecosystemen rond het jaar 1950 en op onderdelen een referentie die nog verder in het verleden ligt omdat de kwaliteit in 1950 al sterk was afgenomen. Dit is het geval voor bossen, duinen, het IJsselmeergebied en de Waddenzee (Ten Brink *et al.* 2002). Landelijk zijn studies voor soortreferenties per ecosysteem verricht (Reijnen *et al.* 2010). Op provinciaal niveau zijn dergelijke referenties niet beschikbaar, en is een aanvullende benadering gehanteerd.

### *Terrestrische natuur*

Voor flora kon op korte termijn een aparte referentiestudie voor Noord-Holland gemaakt worden, zie voor nadere uitleg hierover onder het kopje 'Vaatplanten' hieronder. Voor broedvogels, reptielen en dagvlinders bleek dit niet mogelijk, daarom is voor deze soortgroepen gebruik gemaakt van landelijke cijfers, waarbij is aangegeven in hoeverre deze landelijke trend afwijkt van de Noord-Hollandse trend. Voor de databronnen van de landelijke indexen per ecosysteem wordt verwezen naar Ten Brink *et al.* (2002) en Reijnen *et al.* (2010).

### *Meren en plassen, IJsselmeergebied, Waddenzee*

Voor meren en plassen is de gemiddelde natuurkwaliteit voor waterplanten en macrofauna gebaseerd op alle beschikbare data uit de Limnodata Neerlandica ([www.limnodata.nl](http://www.limnodata.nl)) (Puijenbroek *et al.* 2008). De algen worden alleen in meren gemeten en deze resultaten zijn gebaseerd op alle meren in Noord-Holland waarvoor langdurige meetreeksen beschikbaar zijn (Molen and Portielje 1999, Pot 2010). Voor de natuurkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie wordt aangesloten bij de beoordeling van de biologische toestand van de Kaderrichtlijn Water.

Voor het IJsselmeergebied zijn enkel metingen van de KRW rapportage van 2009 beschikbaar voor de vier biologische onderdelen (waterplanten, macrofauna en algen). Deze worden representatief geacht voor de gehele biologische kwaliteit van het IJsselmeer. Voor de natuurkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie wordt aangesloten bij de beoordeling van de biologische toestand van de Kaderrichtlijn en wordt het gemiddelde van de drie biologische groepen gebruikt.

Voor de Waddenzee is gebruik gemaakt van de cijfers van Wortelboer (2010). Daar is de Natuurwaarde en de recente trend van de natuurkwaliteit van de Waddenzee bepaald tot en met 2006 op basis van algen, hogere planten, bodemdieren, vissen, vogels en zoogdieren. De gebruikte databronnen zijn zeer divers, zie hiervoor Wortelboer (2010).

---

### *Agrarisch gebied*

In tegenstelling tot de natuurlijke ecosystemen is de referentie voor het agrarisch gebied gebaseerd op de dichtheden van weidevogels van enkele decennia geleden. Voor Noord-Holland is voor een negental weidevogels (Grutto, Tureluur, Scholekster, Kievit, Kemphaan, Watersnip, Slobeend, Zomertaling, Zwarte stern) geschat hoe de populatie zich in de tijd ontwikkeld heeft. Hiervoor zijn diverse bronnen gebruikt. De methode en het gebied waarop de onderzoeken betrekking hebben verschilt, waardoor de cijfers niet geheel vergelijkbaar zijn. De vroegste schatting voor deze soorten is voor het jaar 1970. Zie bijlage 14 voor de populatieschattingen.

### Ecosysteemtypen

De graadmeters biodiversiteit Noord-Holland doen uitspraken op het totale oppervlak van de provincie, inclusief de wateren en het agrarisch gebied. De ecosysteemtypologie voor de graadmeter Natuurwaarde voor Noord-Holland is analoog aan de ecosysteem indeling die op landelijk niveau gehanteerd is (Ten Brink *et al.* 2002), zodat een vergelijking met de landelijke resultaten mogelijk is. Het aantal ecosystemen is beperkt en overzichtelijk, maar het betekent wel dat deze typen een scala aan subtypen bevatten. Zo bevat bijvoorbeeld het ecosysteem 'Heide' zowel natte als droge heide als zandverstuivingen. Het stedelijk gebied is buiten beschouwing gelaten. De ecosystemen waarover uitspraken worden gedaan zijn:

- Terrestrisch: Bos, Open duin, (Half)natuurlijk grasland, Heide, Moeras en Agrarisch gebied.
- Aquatisch: Meren en plassen, IJsselmeergebied, Waddenzee.

### Soortselectie

Omdat soorten de bouwstenen van ecosystemen zijn, worden ze vaak gebruikt in het bepalen van de ecosysteemkwaliteit (IPO 2012, Bal *et al.* 1995, 2001). In de graadmeter Natuurwaarde 2.0 is daarom op landelijk niveau per ecosysteem een set van kenmerkende soorten geselecteerd die representatief zijn voor de verschillende onderdelen van het ecosysteem. Voor deze graadmeter in Noord-Holland is een aanvullende soortselectie uitgevoerd, gericht op het samenstellen van een representatieve set soorten, die een goed beeld geeft van de trends in biodiversiteit voor de afzonderlijke onderdelen binnen een ecosysteem in Noord-Holland. Deze soortselectie is in drie stappen uitgevoerd: 1) alle soorten van de graadmeter Natuurwaarde 2.0 nationaal als basis; 2) inperken tot soorten die voor Noord-Holland van belang zijn; 3) inperken tot soorten waarvoor betrouwbare provinciale gegevens voorhanden zijn. Dit resulteert voor de Natuurwaardegraadmeter voor Noord-Holland in totaal in 415 soort-ecosysteemcombinaties.

### **Oppervlakte natuur**

Voor de situatie in 1900 en 2009 zijn landsdekkende kaarten beschikbaar (Historisch grondgebruik Nederland: HGN) met het grondgebruik. De legenda en onderliggende definities van legenda-eenheden van de kaarten is op elkaar afgestemd om trends in de tijd te kunnen vaststellen per ecosysteem. Voor open duin zijn daartoe de begroeiingstypen (half)natuurlijk grasland, stuifduinen en zandplaten, riet en heide in het duingebied samengevoegd. Het schaalniveau waarop bos in de Basiskaart Natuur 2009 is weergegeven verschilt van het schaalniveau van de HGN kaarten. Daarom zijn alle bosjes groter dan 5 ha in de HGN kaarten en alle bosjes groter dan 1 ha in de Basiskaart Natuur geselecteerd. Hiermee vallen alle kleine elementen zoals heggen, houtwallen en boomgroepen af die in de drie bestanden op verschillende wijze op kaart zijn gezet. Voor het ecosysteem heide zijn binnenlandse zandverstuivingen en heide samengevoegd. Het areaal moeras is bepaald als het areaal rietmoeras zowel op land als in water.

Ook de arealen natuur uit 2009 zijn afgezet tegen de referentiesituatie. De referentiesituatie is ingeschat met behulp van kennis over de verhouding van ecosystemen in natuurlijke referentie situaties (Reijnen *et al.* 2010). Indien een ecosysteem qua oppervlakte boven dit referentieoppervlakte uitkomt wordt deze op 100% gezet. Een voorbeeld is (half)natuurlijk grasland. Hiervan is er in 1900 meer dan het oppervlak in de referentie.

### **Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)**

Voor de trend in natuurkwaliteit per ecosysteem en voor de trend in populaties van soorten is gebruik gemaakt van het NEM. Recente indices van soorten per jaar worden sinds het begin van de jaren '90 van de vorige eeuw in Nederland bijgehouden in het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Het NEM

---

is het samenwerkingsverband van overheidsorganisaties voor de monitoring van de natuur in Nederland. Hierin wordt samengewerkt door de ministeries EZ en I&M, Rijkswaterstaat, de provincies en het CBS. Het NEM is een stelsel van landelijke ecologische meetnetten voor de diverse soortgroepen. De meeste meetnetten van het NEM worden uitgevoerd door Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's). Het CBS verwerkt de gegevens tot natuurstatistieken (CBS 2012). Voordeel van deze monitoring is dat het relatief gevoelig is voor veranderingen waardoor het meest geschikt is voor het evalueren van (beleids)maatregelen. Voor meer informatie over het NEM is te vinden in CBS 2012.

#### *Broedvogels*

Voor vogelinventarisatie bestaat een aantal verschillende meetnetten. Voor de graadmeter Natuurwaarde worden gegevens gebruikt uit het Broedvogelmonitoring Project (BMP) voor de algemene en schaarse broedvogels en weidevogels en het Landelijk Soortenonderzoek Broedvogels en Kolonievogels (LSB & KOL) voor de zeldzame broedvogels en kolonievogels. Deze meetnetten worden gecoördineerd door SOVON, en uitgevoerd door vrijwilligers, SOVON, CBS, Waterdienst van Rijkswaterstaat, provincies en terrein behorende instanties (CBS 2012).

Landelijk omvatten de BMP- en LSB-inventarisaties in totaal 4.600 telgebieden van gemiddeld zo'n 100 hectare groot, waarvan jaarlijks zo'n 1.500 worden geteld. Sommige BMP-plots doen voor meerdere ecosystemen mee omdat ze meerdere ecosystemen bevatten. Via de soortselectie kan toch onderscheid gemaakt worden voor de verschillende ecosystemen.

#### *Dagvlinders*

Dagvlinders worden geïnventariseerd op vlinderroutes. Dit zijn vaste routes van doorgaans één kilometer lang die op gestandaardiseerde wijze geteld worden. Het Vlindermeetnet wordt gecoördineerd door De Vlinderstichting, en uitgevoerd door vrijwilligers, De Vlinderstichting, terrein behorende organisaties en het CBS (CBS 2012). Landelijk omvat het Vlindermeetnet in totaal 1.600 vlinderroutes, waarvan jaarlijks ruim 700 routes geteld worden.

#### *Reptielen*

Reptielen worden geïnventariseerd op in totaal bijna 650 vaste meetpunten van enige hectaren groot, waarvan jaarlijks ruim 300 worden geteld. Alle voorkomende soorten worden geteld. Het Reptielenmeetnet wordt gecoördineerd door RAVON, en uitgevoerd door vrijwilligers, RAVON en CBS (CBS 2012). In Noord-Holland liggen deze meetpunten in open duin en heide.

#### *Vaatplanten*

Het meetprogramma Landelijk Meetnet Flora - Natuur en Milieu (LMF) volgt in hoofdzaak veranderingen in de vegetatiesamenstelling (vaatplanten) in relatie tot milieufactoren. Het volgen van trends in de natuurkwaliteit is beperkt mogelijk. Het LMF wordt gecoördineerd door EZ, de provincies en het CBS, en uitgevoerd door de provincies en RWS (CBS 2012). Landelijk omvat het LMF ruim 10.000 meetpunten, die elk eens per vier jaar geïnventariseerd worden.

Voor vaatplanten is het, als enige soortgroep, mogelijk geweest om de stap in kwaliteitsverandering van 1950 tot heden in beeld te brengen binnen de provincie Noord-Holland. Hiertoe is het databestand van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) gebruikt. Het databestand met de verspreiding van plantensoorten was voorheen beter bekend als FlorBase. Dit omvat deels ook provinciale data, zoals de data van de Noord-Hollandse PNI. Voor de update van de Rode Lijst van vaatplanten heeft FLORON het bestand dit jaar gevalideerd. Het bestand bevat gevalideerde waarnemingen van wilde groeiplaatsen van vaatplanten op niveau van uurhok (5 kilometer x 5 kilometer). Onvolkomenheden en soorten met taxonomische problemen zijn speciaal voor de Rode Lijst gecorrigeerd door gebruik te maken van gegevens die op een fijnschaliger niveau verzameld zijn.

#### **Natuurkwaliteit ecosysteem**

De huidige hoeveelheid biodiversiteit wordt in perspectief geplaatst door haar te vergelijken met een referentie. In deze referentie is de natuur intact en heeft een kwaliteit van 100%. Ze is niet aangetast door bijvoorbeeld door verlies van habitat, versnippering, vermesting, verzuring, verdroging of andere zaken. Voor elke soort is per ecosysteem uitgezocht in welke dichtheid ze in een natuurlijke referentie

---

voorkomt. Om praktische redenen is voor deze kwaliteitsreferentie gebruik gemaakt van de situatie van rond 1950, de situatie nog voor de grote ruilverkavelingen en intensivering in de landbouw en dus ook van voor grootschalige stikstofdepositie en grondwaterstandverlaging ten bate van de landbouw. Van deze periode zijn er namelijk voldoende gegevens beschikbaar om in te schatten hoe de situatie er toen voorstond.

Niet alle ecosystemen hadden in 1900 en 1950 een kwaliteit van 100%. Voor bossen, open duin, Waddenzee het IJsselmeer was die kwaliteit lager. De hoogte van deze kwaliteit per ecosysteem in 1900 en 1950 is ontleend aan de landelijke cijfers (bijlage 8 van Ten Brink *et al.* 2002).

### **Databewerking**

Voor de kwaliteitsbepaling op ecosysteemniveau is jaarlijkse soortindexinformatie benodigd, bij voorkeur aangevuld met een referentiewaarde van rond 1950. Op provinciaal niveau is deze informatie niet altijd toereikend beschikbaar. Voor Noord-Holland zijn daarom enkele aanpassingen gedaan. Voor de graadmeter 'Natuurwaarde per ecosysteem' zijn voor de floradata wel provinciale trends bepaald; voor de overige soortgroepen zijn benaderingen gebruikt, door de provinciale trends te vergelijken met de landelijke. Voor de graadmeter 'Recente ontwikkeling natuurkwaliteit per ecosysteem' is op basis van de beschikbare soorttrendsdata een analyse gemaakt per ecosysteem van aantal soorten waarvan de populatietrend toenemend, stabiel, afnemend of onzeker is, op basis van de data uit de CBS programma's TRIM en TRENDSPOTTER (CBS 2012).

De methode is eerder toegepast in andere studies. Landelijke analyses zijn gedaan voor het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL 2010). Provinciale analyses zijn gedaan voor de provincie Fryslân (de Knegt *et al.* 2013).

De databewerking van ruwe meetnetgegevens tot de eindwaarde voor de natuurkwaliteit in het landelijke Natuurwaarde 2.0-model kent de volgende stappen, die in de volgende paragrafen in meer detail worden behandeld:

- Bepalen indexen fauna
- Bewerken indexen vaatplanten
- Afkappen indexen
- Middeling indexen soorten
- Kwaliteitsbepaling aquatische ecosystemen

#### *Bepalen indexen fauna*

Voor de kwaliteitsbepaling van ecosystemen worden in de Natuurwaarde 2.0 de volgende faunasoortgroepen gebruikt: dagvlinders, broedvogels en reptielen. Zie hieronder voor nadere uitleg databewerking van vaatplanten. Omdat het voor de bepaling van de kwaliteitsgegevens ten opzichte van de referentie niet op korte termijn haalbaar was om een aparte Noord-Hollandse referentie te construeren per soort per ecosysteem, zijn de indexcijfers zoals die landelijk zijn vastgesteld, gebruikt voor het vaststellen van de huidige status van de kwaliteit per ecosysteem. Om een beeld te krijgen van de fouten van het gebruik van deze landelijke indexwaarden, zijn een aantal aanvullende analyses uitgevoerd. Voor de bovengenoemde soortgroepen is een inschatting gemaakt in hoeverre de Noord-Hollandse index afwijkt van de landelijke trend in vijf klassen: 1) Noord-Hollandse index veel lager dan de landelijke index, 2) Noord-Hollandse index iets lager dan de landelijke index, 3) Noord-Hollandse index komt overeen met de landelijke index, 4) Noord-Hollandse index iets hoger dan de landelijke index, 5) Noord-Hollandse index veel hoger dan de landelijke index. Voor dagvlinders heeft De Vlinderstichting per soort per ecosysteem deze inschattingen gemaakt. Hiervoor is gebruik gemaakt van gegevens uit Noord-Hollandse vlinderroutes en van expert judgement. Voor broedvogels en reptielen hebben deskundigen van Alterra deze inschattingen gegeven. Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens van de Noord-Hollandse broedvogeldata die is opgenomen in de eerste broedvogelatlas (Teixeira, 1979). In de laatste broedvogelatlas (SOVON 2002) staan verschilkaartjes van de eerste atlas met de tweede atlas door per uurhok aan te geven of een soort is verdwenen of verschenen. De resultaten van deze fouteninschatting staan in bijlage 6.

Voor het agrarische gebied is gebruik gemaakt van cijfers van de populatiegrootte van negen weidevogelsoorten in Noord-Holland. De eerste schatting van deze populatiegroottes stammen vanaf

---

het begin van de jaren '70. Bij gebrek aan oudere gegevens zijn de jaren '70 als referentie gekozen en op 100% gezet.

#### *Bepalen indexen vaatplanten*

Voor vaatplanten zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om via directe veldmetingen betrouwbare trends te bepalen. De monitoring in het kader van de Noord-Hollandse PNI is vlakdekkend, meerjaarlijks opgezet. In de loop van de tijd is de monitoringfrequentie verminderd, en sinds 2010 is de PNI gestopt. Daarom is gewerkt met een alternatief. Dit alternatief gaat uit van de landelijke indexen. Deze worden gecorrigeerd op basis van de trend van de soort in Noord-Holland in vergelijking met de trend van de soort in Nederland op basis van gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De twee periodes die voor Noord-Holland en Landelijk vergeleken zijn, zijn: 1900-1975 ten opzichte van 2003-(medio)2014. Hierdoor is de inventarisatie-inspanning voor beide periodes goed vergelijkbaar. Wel is het zo dat de bij FLORON aanwezige data niet geheel actueel is (pers. meded. LNH). Per periode is voor de geselecteerde Natuurwaarde 2.0 soorten het aantal atlasblokken geteld waarin de soort aanwezig is. Het aantal waarnemingen per periode zijn op elkaar gedeeld. Dit is gedaan voor zowel de landelijke als de Noord-Hollandse cijfers. De verhouding tussen de Noord-Hollandse en de landelijke cijfers vormt het correctiegetal waarop de landelijke indexcijfers zijn gecorrigeerd. Soorten die te zeldzaam zijn ( $\leq 5$  atlasblokken) zijn niet meegenomen in de analyse.

Voor drie soorten (Duinrus en Brede/Rietorchis) is gekozen om het aantal hokken weer te geven van het taxon op soortniveau en niet als ondersoort. Vroeger werden de soorten alleen onderscheiden op soortniveau, zodat een vergelijking met het verleden niet goed mogelijk is wanneer de huidige taxonomische opvatting wordt gevolgd.

Er kleeft wel een nadeel aan het gebruik van atlasgegevens voor de correctie van de landelijke trends. De referentiewaarden berekend met atlasgegevens wijken af van de referentiewaarden berekend met vegetatieopnamen zoals is uitgevoerd bij de landelijke indicator. Het verschil wijkt naar boven af waardoor de waarden worden overschat. Dit wordt veroorzaakt door een verschil in resolutie; een vegetatie-opname heeft een referentie van enkele vierkante meters terwijl de atlasdata een resolutie heeft van 5 kilometer x 5 kilometer. Het verdwijnen van een soort uit een uurhok gaat namelijk minder snel dan het verdwijnen uit een vegetatie-opname omdat deze laatste een veel kleinere oppervlakte beslaat. Om voor deze overschatting te corrigeren heeft Floron per ecosysteem een correctiefactor bepaald. Deze correctiefactor is bepaald door de hoogte van de natuurkwaliteit per ecosysteem op nationaal niveau te delen door de hoogte van de natuurkwaliteit op basis van de analyse op uurhokken. Hiertoe is er speciaal een analyse uitgevoerd die het verschil in kwaliteit weergeeft tussen de methode op uurhok en de methode op basis van de gegevens die voor de landelijke analyses zijn gebruikt en gebaseerd zijn op vegetatie-opnamen. Deze correctiefactor, die bepaald is op het landelijk niveau, is vervolgens toegepast op de Noord-Hollandse data per uurhok.

#### *Afkappen indexen*

In de graadmeter Natuurwaarde 2.0 wordt gewerkt met een afkap van soorten die in de huidige situatie boven hun natuurlijke referentieniveau komen (zie Ten Brink *et al.* 2002). Kortweg houdt dit in dat niet toegelaten wordt dat toename tot boven referentieniveau van één of enkele soorten de afname van de rest van de soorten maskeert. Juist in een proces van toegenomen menselijke invloed valt op dat steeds enkele soorten, meest cultuurvolgers, zich explosief uitbreiden, terwijl het grootste deel van de karakteristieke soorten van een intact ecosysteem afneemt tot beneden het referentieniveau. De indexen van soorten die toenemen boven het referentieniveau worden daarom afgekapt en op 100% gezet.

#### *Middeling indexen soorten*

Er wordt aangesloten bij de berekeningswijze van de Natuurwaarde 2.0 voor het bepalen van de kwaliteit per ecosysteem door een rekenkundige middeling toe te passen op de indexen per soort van een ecosysteem (volgens Reijnen *et al.* 2010). Uitgangspunt daarbij is dat elk ecosysteem, en daarbinnen elk onderdeel van een ecosysteem, even belangrijk is. Het ene onderdeel mag daarom het andere niet compenseren. Als een onderdeel van het ecosysteem ontbreekt of gedegradeerd is leidt dit tot een vermindering van de Natuurwaarde.

---

### *Kwaliteitsbepaling aquatische natuur*

De kwaliteit van Noord-Hollandse meren en plassen en IJsselmeergebied is vastgesteld met de meetnetten en de beoordeling zoals vastgesteld in de Kaderrichtlijn Water (KRW). Deze methode vertoont overeenkomsten met de kwaliteitsbepaling van de Natuurwaarde. Zo maakt de KRW ook gebruik van soorten uit verschillende soortgroepen als kwaliteitsgraadmeters. Ook wordt gebruik gemaakt van een natuurlijk referentie die in het verleden ligt, of een geografische grondslag heeft. In de KRW zijn voor Noord-Holland 24 waterlichamen vastgesteld waarover gerapporteerd wordt. Acht daarvan hebben betrekking op 'meren en plassen' zoals gedefinieerd in Ten Brink *et al.* 2002. De kwaliteit wordt met een vastomlijnde beoordelingsmethode bepaald. Het eindoordeel wordt bepaald door de chemische toestand en de ecologische toestand. De ecologische toestand wordt vooral door de biologische toestand bepaald. De biologische kwaliteit is bepaald door een beoordeling van een selectie van soorten uit de soortgroepen waterplanten, vissen, algen en macrofauna (Molen & Pot 2007a; Molen & Pot 2007b).

Vervolgens zijn er twee methoden om de metingen te verwerken: volgens de KRW, waarbij onderscheid wordt gemaakt in natuurlijke en niet-natuurlijke watersystemen, en aansluitend bij de graadmeter Natuurwaarde 2.0 waarbij de kwaliteit ten opzichte van een ongestoorde referentie wordt bepaald.

In Bijlage 11, figuren 26 en 27, wordt de KRW-methode gehanteerd. Voor het uiteindelijk oordeel van de hoogte van de biologische toestand wordt hierbij het KRW-principe one-out-all-out als uitgangspunt genomen: de zwakste schakel bepaalt het eindoordeel. Daarnaast is het mogelijk binnen de KRW om per waterlichaam een lager doel vast te stellen dan de Goede Ecologische Toestand (GET) vanwege onomkeerbare ingrepen in het watersysteem of onevenredig dure maatregelen om deze GET te realiseren. Deze doelverlaging heet dan het Goed Ecologisch Potentieel (GEP). Zowel het one-out-all-out principe als de doelverlaging wordt, behalve in de genoemde figuren, verder in dit rapport niet toegepast omdat het niet past binnen de systematiek van de Natuurwaarde.

In Bijlage 11, figuren 28 t/m 32 wordt aangesloten bij de Natuurwaarde 2.0 methodiek. Voor deze toepassing wordt uitgegaan van de gemiddelde kwaliteit van de vier biologische maatlatten, waarbij het doel ten opzichte van de natuurlijke situatie wordt bepaald. Omdat hierbij zowel de doelverlaging als het one-out-all-out principe niet wordt toegepast, kan de natuurkwaliteit zoals hier gerapporteerd een ander resultaat geven dan de officieel gerapporteerde KRW-beoordeling voor Noord-Holland.

Er kon geen uitgebreide update worden uitgevoerd voor de bepaling van de Natuurwaarde voor de Waddenzee. De laatste rapportage hierover stamt uit 2010 (Wortelboer 2010). Het is niet eenvoudig om op de korte termijn een update te geven van deze gegevens. Voor de Waddenzee is er geen NEM beschikbaar die jaarlijks gegevens leveren om deze graadmeter te vullen. Aangezien de Waddenzee voor slechts een klein deel in de Provincie Noord-Holland ligt en een uitsplitsing van enkel het Noord-Hollandse deel niet eenvoudig te maken is, wordt in deze rapportage de cijfers van de gehele Waddenzee gepresenteerd. Wel wordt een indicatie gegeven of te verwachten is of het Noord-Hollandse deel van de Waddenzee een andere kwaliteit heeft in vergelijking met het totaal.

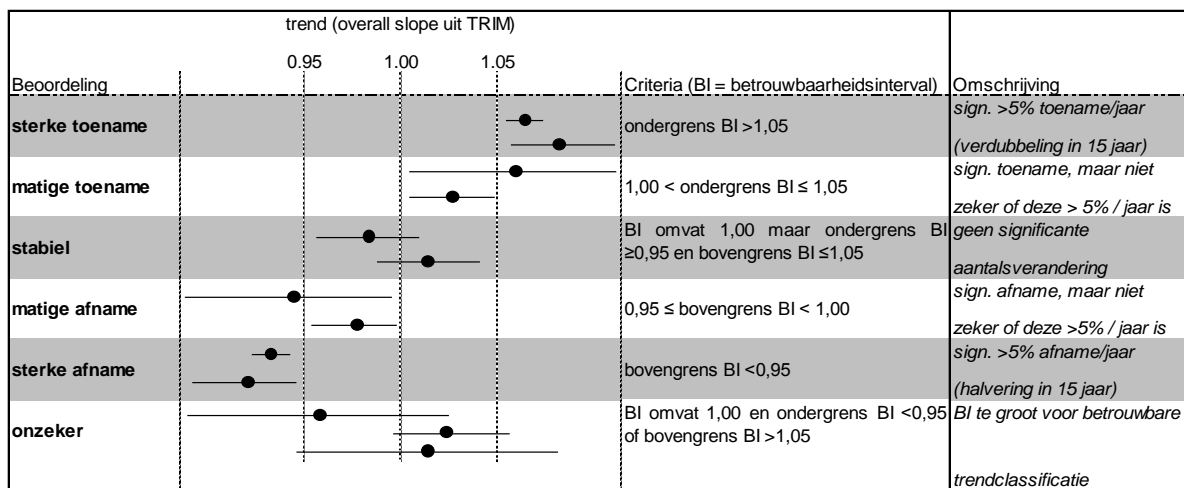
In de Kaderrichtlijn Water worden wel uitspraken gedaan over de het IJsselmeergebied als geheel en dus niet uitgesplitst voor het Noord-Hollandse deel. De resultaten van het geheel worden hier gepresenteerd.

### **Databewerking recente trends natuurkwaliteit per ecosysteem**

#### *Recente trends fauna*

Het CBS heeft op basis van de meetnetten trends per soort berekend. Voor fauna wordt gebruik gemaakt van het model TRIM (CBS 2012). Hierbij wordt rekening gehouden met systematische afwijkingen in de tellingen en over- en onder bemonstering van bepaalde regio's en begroeiingstypen. Daarnaast wordt gecorrigeerd voor ontbrekende tellingen. Het model TRENDSPOTTER (CBS 2012) bepaalt vervolgens of de afzonderlijke trends stabiel zijn of een significante stijging of daling laten zien. Als de standaarddeviatie te groot is, krijgen soorten het predicaat 'onzeker' (Figuur 18).





**Figuur 18** Criteria voor significantie die het CBS in de NEM meetnetten hanteert. De trend vertoont een sterke toe- of afname als de verandering (inclusief betrouwbaarheidsinterval) meer dan 5% per jaar bedraagt. Er is sprake van een matige toe- of afname als de verandering (inclusief betrouwbaarheidsinterval) minder dan 5% bedraagt. Er is sprake van een stabiele trend als het betrouwbaarheidsinterval de horizontale hellingshoek omvat. Als het betrouwbaarheidsinterval twee of meer klassegrenzen van 5% overschrijdt, is er sprake van een onzekere trend.

#### Recente trends vaatplanten

De opnamen uit het LMF zijn aan de hoofdecystemen bos, moeras, (half)natuurlijk grasland, open duin en heide toegekend aan de hand van de IPI-codering van de eerste opname van de reeks in combinatie met de en de fysisch geografische regio. Om trends in de tijd betrouwbaar vast te kunnen stellen, zijn alleen de permanente kwadraten uit het florameetnet geselecteerd die één of meerdere keren zijn herhaald.

Omdat het Landelijke Meetnet Flora (LMF) te weinig meetpunten in de verschillende ecosystemen in Noord-Holland bevat om betrouwbare trends per soort per ecosysteem te bepalen, en het PNI per 2010 is gestopt, is er een alternatieve methode uitgewerkt die zicht geeft op de kwaliteitsontwikkeling van de floristische biodiversiteit. Hiervoor is de trend voor de soorten van de Natuurwaarde 2.0-soortenselectie die voldoende voorkomen bepaald. Er is sprake van een toe- of afname als de verandering groter is dan 5%. Dat is zowel gedaan voor de frequentie als de totale opgetelde abundantie van Natuurwaarde soorten.

#### Soortselectie

Omdat soorten de bouwstenen van ecosystemen zijn, worden ze vaak gebruikt in het bepalen van de ecosysteemkwaliteit (IPO 2012, Bal *et al.* 1995, 2001). In de Natuurwaarde 2.0 is daarom op landelijk niveau per ecosysteem een set van kenmerkende soorten geselecteerd die representatief zijn voor de verschillende onderdelen van het ecosysteem. Voor toepassing van de graadmeter recente natuurkwaliteit in Noord-Holland is een aanvullende soortselectie uitgevoerd, gericht op het samenstellen van een representatieve set soorten, die een goed beeld geeft van de trends in biodiversiteit voor de afzonderlijke onderdelen binnen een ecosysteem in Noord-Holland.

#### Criteria

Bij de soortselectie spelen meerdere criteria een rol (Tabel 1) Deze criteria zijn op het nationale niveau geoperationaliseerd en vormen dan ook de basis voor de Noord-Hollandse soortselectie.

Tabel 1

*Overwegingen bij het kiezen van soorten en soortgroepen (Rijnen et al., 2010, naar Ten Brink et al., 2002).*

Soort en soortgroep		Toelichting
1	Voldoende kennis aanwezig	Vooraf van referenties
2	Ecosysteemrelevant	Kenmerkende soorten
3	Beleidsrelevant	Soortgroep bevat doelsoorten
4	Betaalbaar meetbaar	Meetnetten beschikbaar
5	Modellerbaar	Modellen beschikbaar
6	Robuustheid	Zoveel mogelijk soorten
Soortgroepen samen		
7	Representatief voor het ecosysteem	Uit verschillende sub-ecosystemen en functionele groepen
8	Representatief voor menselijke ingrepen	Gevoelig voor de belangrijkste milieuthema's
9	Gevoeligheid	Soortgroepen die aan veranderingen onderhevig zijn
10	Robuustheid	Verschillende soortgroepen met zoveel mogelijk soorten

### *Stappen soortselectie*

De soortselectie is in drie stappen uitgevoerd: 1) alle soorten van de graadmeter Natuurwaarde 2.0 nationaal als basis; 2) inperken tot soorten die voor Noord-Holland van belang zijn; 3) inperken tot soorten waarvoor betrouwbare provinciale gegevens voorhanden zijn.

#### 1. Stap 1: Nationale soortselectie:

Uitgangspunt is de landelijke soortselectie van de graadmeter Natuurwaarde 2.0 (Reijnen *et al.* 2010). Deze omvat de soortgroepen: vaatplanten, broedvogels, dagvlinders en reptielen. Deze soortgroepen zijn representatief voor terrestrische ecosystemen omdat ze indicatief zijn voor de verschillende schaalniveaus. Vaatplanten zijn vooral indicatief voor het voorkomen van de juiste lokale standplaatscondities. Dagvlinders en reptielen opereren meer op het niveau van vegetatiemozaïeken en de structuur van de vegetatie om hun levenscyclus te volbrengen. Het voorkomen van broedvogels wordt vooral bepaald door de configuratie op landschappelijk niveau. Planten, vogels en vlinders zijn bovendien de meest voorkomende soortgroepen die in het kader van de ecologische kwaliteit bepaling door SNL zijn geselecteerd (IPO 2012). Voor de vergelijking van de resultaten van de provincie Noord-Holland met de landelijke cijfers is het verder van belang om de nationale soortselectie als uitgangspunt te nemen.

#### 2. Stap 2: Soorten voor Noord-Holland van belang:

De nationale Natuurwaarde-soortenlijst van stap 1 wordt beperkt tot die soorten die typerend zijn voor Noord-Holland; soorten die niet of slechts zeer zeldzaam voorkomen in de provincie of soorten die niet kenmerkend zijn voor de natuurkwaliteit in Noord-Holland, vallen af. Kenmerkende soorten van het heuvelland of hoge zandgronden vallen bijvoorbeeld voor het grootste deel af. Voor de bepaling of soorten voldoende in Noord-Holland aanwezig zijn is gebruik gemaakt van actuele verspreidingsgegevens (SOVON 2002, Bos *et al.* 2006, Creemers *et al.* 2009, [www.soortenbank.nl](http://www.soortenbank.nl)) en de kennis van Noord-Hollandse experts (m.n. LNH).

#### 3. Stap 3: Beschikbaarheid data:

De in Noord-Holland voorkomende soorten worden verder ingeperkt tot de soorten waarvoor betrouwbare provinciale gegevens te bepalen zijn. Soorten die op dit criterium zijn afgevalen zijn vaak zeldzaam, of lokaal verspreid in Noord-Holland.

### *Resultaten soortselectie*

Het resultaat van de soortselectie staat in Tabel 2; de soortenlijst staat in Bijlage 4. Voor de biodiversiteitsgraadmeter Noord-Holland wordt in totaal gebruik gemaakt van 415 soort-ecosysteemcombinaties.

Tabel 2

Overzicht van het aantal soorten voor de graadmeter biodiversiteit Noord-Holland, per soortgroep-ecosysteem-combinatie. Per stap in de soortselectie wordt aangegeven hoeveel soorten er per soortgroep-ecosysteem in de selectie terecht zijn gekomen.

	Stap 1	Stap 2	Stap 3
Bos	120	85	76
broedvogels	27	23	16
dagvlinders	17	11	9
vaatplanten	76	51	51
Halfnatuurlijk grasland	201	149	143
broedvogels	19	18	14
dagvlinders	27	15	14
vaatplanten	155	116	115
Heide	93	71	33
broedvogels	34	32	0
dagvlinders	19	11	9
reptielen	5	5	1
vaatplanten	35	23	23
Moeras	79	61	51
broedvogels	35	27	18
reptielen	1	1	0
vaatplanten	43	33	33
Open duin	150	128	112
broedvogels	43	40	25
dagvlinders	18	17	16
reptielen	1	1	1
vaatplanten	88	70	70
Totaal	643	494	415

---

## Bijlage 2 Populatieontwikkeling soorten – uitgangspunten en bepaling

Populatieontwikkeling op soortniveau, dus zonder groepering naar ecosystemen, kan weergegeven worden in een index (PBL 2012). Deze graadmeter groepeert de indexontwikkeling van soorten in drie categorieën: alle soorten, Rode Lijstsoorten en 'Bedreigde' en 'Ernstig bedreigde' Rode Lijstsoorten. Hiervoor worden de afzonderlijke soortindexen geaggregeerd tot genoemde categorieën.

Naast de taxonomische groepen broedvogels, dagvlinders en reptielen die voor de graadmeter op ecosysteem niveau worden meegenomen, worden voor deze graadmeter Rode Lijst ook libellen, amfibieën en zoogdieren meegenomen. Alleen die soorten zijn meegenomen die in minimaal vijf telplots in de periode 1990 tot 2012 zijn waargenomen. Met deze laatste stap wordt voorkomen dat soorten die sporadisch worden gesignaleerd een te grote invloed hebben op het verloop van de trendlijnen.

De resulterende trend wordt geïndexeerd. Dat wil zeggen dat een specifiek jaartal op 100 wordt gezet en de relatieve veranderingen ten opzichte van dit referentie jaar worden gegeven. Hierdoor kunnen de trends van verschillende soortengroepen in een figuur met elkaar worden vergeleken.

Er is voor alle soortgroepen gewerkt met de Rode Lijsten van de jaren negentig zoals die zouden zijn vastgesteld als de methoden en definities van tegenwoordig zouden zijn toegepast (broedvogels, 1994; reptielen en amfibieën, 1996; zoogdieren, 1998; libellen 1997; dagvlinders, 1995). Dat betekent dat sommige soorten in een zwaardere of juist minder zware Rode Lijst-categorie terecht zijn gekomen ten opzichte van de Rode Lijsten zoals gepubliceerd in de jaren negentig. Op deze wijze kan inzicht worden verkregen of na vaststelling van de Rode Lijst de achteruitgang van soorten afgeremd is of nog doorgaat, zonder dat er een cirkelredenatie ontstaat.

Naast het niveau van ecosystemen en soorten wordt in de internationale literatuur het genetische niveau onderkend. Graadmeters op dit niveau zijn nog niet geoperationaliseerd omdat het meten van veranderingen in genetische variatie nog moeilijk en kostbaar is. De genetische diversiteit van in het wild levende soorten is in Nederland alleen voor enkele bijna uitgestorven soorten bekend, zoals de otter, het korhoen en de hamster (Van Veen *et al.* 2010). De genetische biodiversiteit van juist deze groep van soorten is van belang omdat er nog weinig individuen van een soort zijn en genetische verarming een risico is.

Halverwege 2014 heeft het CBS in samenspraak met EZ een nieuwe graadmeter ontwikkeld die de lengte en mate van bedreiging van Rode Lijstsoorten weergeeft. De nieuw ontwikkelde graadmeter heeft een aantal voordelen. Zo wordt gewerkt met alle soorten die op de Rode Lijst staan en niet enkel de soorten waarvan populatiegegevens beschikbaar zijn uit het NEM. Daarnaast kan rekening worden gehouden met het tussentijds verspringen van soorten van of naar de Rode Lijst. Ten slotte blijkt door de wijze van middeling (meetkundig) het effect van het (bijna) uitsterven van soorten zwaar door te wegen in de trendlijnen. Op dit moment wordt gewerkt om deze nieuwe graadmeter ook op provinciaal niveau toe te kunnen passen. Het strekt tot aanbeveling om in de toekomst op deze nieuwe graadmeter aan te sluiten.

---

## Bijlage 3 Knelpunten Ecosystemen

Voor het beleid is het, naast het vaststellen van de opgetreden veranderingen in biodiversiteit (paragraaf 3.1 t/m 3.4), van belang zicht te hebben op de oorzaken van verandering. Er zijn verschillende 'drukfactoren' die deze veranderingen kunnen veroorzaken. De voornaamste factoren voor de terrestrische natuur in Nederland zijn veranderingen in de (abiotische) condities van bodem, water en lucht, ruimtelijke samenhang van leefgebieden en klimaatverandering. Wanneer de verandering in een van deze condities sterk een bepaalde kant op 'drukt', leidt dat veelal tot biodiversiteitsverlies. Het natuur- en milieubeleid formuleert daarom allerlei maatregelen gericht op het terugdringen van drukfactoren zoals het tegengaan van stikstofemissies van bijvoorbeeld landbouw. Beheermaatregelen worden niet alleen ingezet om de vegetatiesuccessie te beïnvloeden, maar ook om de milieueffecten te matigen.

Uit de wetenschappelijke literatuur is bekend dat de factoren vermesting, verzuring, verdroging, versnippering, klimaatverandering en beheer in Nederland een grote impact hebben op de biodiversiteit (PBL 2014).

Om beleidsrelevante uitspraken te doen over de relatie tussen drukfactoren, biodiversiteit en beleidseffecten moet de stap worden gemaakt van wetenschappelijke inzichten over de causale verbanden naar landsdekkende analyses. Hiervoor worden vooral rekenmodellen ingezet. Met rekenmodellen kunnen relaties worden gelegd tussen de toestand van het milieu en biodiversiteit. Zo kunnen inschattingen gemaakt worden over de oorzaak van biodiversiteitsverandering. Met de gemeten veranderingen in soorten en ecosystemen zijn niet snel en simpel oorzaken van verandering aan te wijzen. Een gemeten achteruitgang van een soort kan namelijk verschillende oorzaken hebben. Een modelanalyse met de waargenomen veranderingen van milieudruk, beheer en grondgebruik kunnen de oorzakenanalyse inzichtelijker maken. Dit levert graadmeters die de milieudruk weergeven.

Om de knelpunten in ruimtelijke en milieucondities in beeld te brengen is gebruik gemaakt van twee studies. De eerste studie betreft knelpunten op het niveau van ecosystemen, vanuit het perspectief van de Vogel- en Habitatrichtlijn. De tweede studie betreft een analyse van de knelpunten op het niveau van soorten vanuit het perspectief van het Nederlands Natuur Netwerk (NNN). In beide studies zijn de knelpunten van vermesting, verdroging en versnippering beoordeeld. In de eerste studie is daarnaast ook het knelpunt van verzuring beoordeeld.

### *Vermesting en stikstofdepositie*

Vermesting is letterlijk de verrijking van bodem en water met voedingsstoffen voor planten, waardoor snellere groei plaatsvindt. De groei en intensivering van de landbouwsector hebben geleid tot toename van onder andere stikstof concentraties in de lucht en het water. De hoeveelheid stikstof die uit de lucht neerdaalt op natuurgebieden wordt aangeduid als stikstofdepositie. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van andere soorten. Daardoor neemt de biodiversiteit af. De kritische stikstofniveaus zijn vastgelegd als kritische depositie waarden. Deze kritische deposities ('critical loads') zijn drempelwaarden die internationaal worden vastgesteld door het doen van onder andere toedieningsexperimenten (Bobbink *et al.* 2010). Met behulp van ecologische modellen worden ze specifiek gemaakt voor Nederland en wordt gekeken hoe groot de onzekerheden zijn in relatie tot beleidstoepassing (Bal *et al.* 2007; Van Dobben *et al.* 2012).

### *Verzuring*

Verzuring is het zuurder worden van het milieu door atmosferische (verzurende) depositie. De aanwezigheid van verzurende stoffen in de atmosfeer is het gevolg van emissies van zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>, de verzamelnaam van stikstofmonoxide (NO) stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>). Deze stoffen hebben deels zelf verzurende eigenschappen. Ook worden zij in de lucht omgezet en reageren zij met elkaar tot andere verzurende stoffen.

---

### *Verdroging*

Het Rijk hanteert de volgende definitie van verdroging: 'Een natuurgebied wordt als verdroogd aangemerkt als de grondwaterstand onvoldoende is om de natuurwaarden te garanderen. Een gebied wordt ook als verdroogd aangemerkt als ter compensatie van een te lage grondwaterstand of een te geringe kweldruk water van een andere, gebiedsvreemde kwaliteit moet worden aangevoerd.' (V&W, 1994). Verdroging is hiermee per definitie gekoppeld aan de functie natuur. Biodiversiteitsverlies treedt op als de karakteristieke plantensoorten die zijn aangepast aan de oorspronkelijke natte, deels voedselarme condities verdwijnen. Vegetaties en ecosystemen veranderen en zo raken bijvoorbeeld amfibieën en libellen hun voortplantingsbiotoop kwijt.

### *Tekort aan geschikt leefgebied en versnippering*

Versnippering of habitatfragmentatie is het proces waarbij het oorspronkelijke habitat (leefgebied) van een populatie verloren gaat, waardoor het wordt opgedeeld in kleinere, min of meer geïsoleerde gebieden. Meestal is sprake van één of meer van de volgende aspecten: (1) oppervlakte verlies van habitat, (2) doorsnijding (door wegen, spoorlijnen, kanalen), en (3) kwaliteitsverlies als gevolg van o.a. de veranderde verhouding tussen oppervlakte en randlengte. Versnippering inclusief habitatverlies wordt wereldwijd gezien als een van de belangrijkste oorzaken van achteruitgang in biodiversiteit. In de toekomst kan versnippering van de natuur een groeiend probleem worden wanneer soortarealen noordwaarts zouden moeten opschuiven als aanpassing aan een veranderend klimaat. Of soorten werkelijk in staat zijn zich met de geschikte klimaatzones mee te verplaatsen, hangt af van de mate van versnippering van geschikt leefgebied en het verspreidingsvermogen van soorten. Hierbij kan o.a. verlies van biodiversiteit optreden als condities voor geschikte leefgebieden sneller naar het noorden opschuiven dan de meeste soorten kunnen bijbenen.

### **Knelpunten Ecosystemen: Databewerking**

Als basis voor de vegetatietypologie is de natuurtypenkaart (uit 2012) gebruikt. De Natuurtypenkaart is in eerste instantie bedoeld als subsidiekaart in het kader van de SNL. Dit betekent dat alleen gebieden op de kaart aangegeven waren van instanties die subsidie konden krijgen in het kader van de SNL. Hierdoor ontbraken enkele grote natuurgebieden. Daarnaast zijn er nog enkele (kleinere) natuurgebieden die ontbreken. De beheertypenkaart is vertaald in een habitattypenkaart. De beheertypenkaart is als basis gebruikt omdat er geen habitattypenkaart voor alle natuur beschikbaar is. De kritische depositiewaarden voor stikstofdepositie zijn o.a. gekoppeld aan de habitattypen, net als de abiotische randvoorwaarden voor zuurgraad en grondwaterstand.

Voor de knelpunten stikstofdepositie, GVG en pH geldt dat niet alle gebieden konden worden doorgerekend. Dit kan twee oorzaken hebben, of de kaartvlakken waren ten tijde van de berekening nog niet ingevuld met een beheertype, of er waren geen gegevens beschikbaar om de berekening uit te voeren. Voor GVG geldt daarnaast nog dat er alleen grondwatergevoelige gebieden zijn doorgerekend, alle droge gebieden vallen er dan uit. Dat betekent niet dat die gebieden niet kunnen leiden aan een vochttekort. Het betekent alleen dat ze niet afhankelijk zijn van de grondwaterstand, maar alleen van de neerslag. Per kaartvlak wordt het aantal knelpunten gegeven, het maximale aantal kan dus lager zijn dan vier. Dit heeft invloed op de resultaten uit Figuur 16, er kan een onderschatting zijn van het aantal knelpunten en er kan een overschatting zijn van het oppervlak gebieden zonder knelpunt.

De actuele abiotische gegevens komen uit verschillende bronnen. De actuele stikstofdepositie is overgenomen van Velders *et al.* (2010). De actuele grondwaterstand is overgenomen van een gemodelleerde kaart (van der Gaast *et al.* 2009). De actuele pH van de bodem is gebaseerd op berekende pH waarden voor vegetatieopnamen volgens Wamelink *et al.* (2005). Op basis van de soortensamenstelling van een vegetatieopname is de pH berekend met behulp van de indicatiewaarden voor pH van de aanwezige soorten.

De knelpunten voor ecosystemen in Noord-Holland zijn berekend op basis van de vegetatietypen op de natuurtypenkaart, de actuele abiotische gegevens en de abiotische randvoorwaarden voor habitattypen voor voorjaargrondwaterstand, zuurgraad van de bodem (pH) en kritische depositiewaarde (van Dobben *et al.* 2006, Wamelink *et al.* 2011 en Wamelink *et al.* 2012). Overschrijdingen zijn uitgedrukt in percentages van de kritische waarde. Daarnaast is de oppervlakte berekend waarop de kritische waarde per natuurtype wordt overschreden.

---

De ruimtelijke samenhang is geëvalueerd met het model LARCH (Opdam *et al.* 2003, Opdam *et al.* 2008 en Verboom en Pouwels 2004). Dit model bepaalt de ruimtelijke samenhang voor soorten op basis van:

1. De afstand tussen verschillende leefgebieden.
2. De dispersieafstand van een soort.
3. Grootte van de leefgebieden.
4. De grootte van het netwerk van leefgebieden die een soort nodig heeft om een duurzame netwerkpopulatie te vormen.

Het model houdt rekening met barrières in het landschap (bijvoorbeeld snelwegen). Voor versnippering heeft het aftappen van een landelijke berekening als voordeel dat er geen onderschattingen aan de provinciegrens plaats vindt, omdat natuurgebieden in andere provincies ook worden meegenomen in de berekening van de ruimtelijke samenhang. In totaal 80 soorten zijn doorgerekend met het model. Wintergasten zijn niet meegenomen in de berekening.

## Bijlage 4 Soorten per ecosystem

Ecosysteem	Taxonomische groep	CBS_nr	Nederlandse naam	Trend NH
Bos	broedvogel	2002670	Havik	Matige toename
Bos	broedvogel	2002870	Buizerd	Matige toename
Bos	broedvogel	2003100	Boomvalk	Matige afname
Bos	broedvogel	2006870	Zomertortel	Matige afname
Bos	broedvogel	2008560	Groene Specht	Matige afname
Bos	broedvogel	2008630	Zwarte Specht	Onzeker
Bos	broedvogel	2008760	Grote Bonte Specht	Matige toename
Bos	broedvogel	2009740	Boomleeuwerik	Onzeker
Bos	broedvogel	2011040	Nachtegaal	Stabiel
Bos	broedvogel	2011220	Gekraagde Roodstaart	Stabiel
Bos	broedvogel	2012750	Grasmus	Stabiel
Bos	broedvogel	2013080	Fluiter	Onzeker
Bos	broedvogel	2013150	Vuurgoudhaantje	Onzeker
Bos	broedvogel	2014400	Glanskop	Stabiel
Bos	broedvogel	2015080	Wielewaal	Matige afname
Bos	broedvogel	2017100	Goudvink	Onzeker
Bos	dagvlinder	6000007	Groot dikkopje	Sterke afname
Bos	dagvlinder	6000027	Citroenvlinder	Sterke afname
Bos	dagvlinder	6000033	Oranjetipje	Matige toename
Bos	dagvlinder	6000037	Eikenpage	Sterke afname
Bos	dagvlinder	6000038	Bruine eikenpage	Matige afname
Bos	dagvlinder	6000074	Gehakkelde aurelia	Matige afname
Bos	dagvlinder	6000075	Landkaartje	Sterke afname
Bos	dagvlinder	6000085	Keizersmantel	Stabiel
Bos	dagvlinder	6000091	Bont zandoogje	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000010	Muskuskruid	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000083	Grote klit	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000146	Dubbelloof	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000229	Elzenzegge	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000247	Bleke zegge	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000269	Driedistel	Matige afname
Bos	vaatplant	9000286	Echt duizendguldenkruid	Matige afname
Bos	vaatplant	9000322	Verspreidbladig goudveil	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000323	Paarbladig goudveil	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000345	Wilde herfsttijloos	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000529	Bosaardbei	Matige afname
Bos	vaatplant	9000590	Dennenorchis	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000650	Fraai hertshooi	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000660	Groot springzaad	Matige afname
Bos	vaatplant	9000692	Beemdkroon	Matige afname
Bos	vaatplant	9000746	Linnaeusklokje	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000749	Kleine keverorchis	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000750	Grote keverorchis	Matige afname
Bos	vaatplant	9000752	Glad parelzaad	Matige toename
Bos	vaatplant	9000771	Grote veldbies	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000774	Stekende wolfsklauw	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000775	Grote wolfsklauw	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000781	Boswederik	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000804	Hengel	Matige afname
Bos	vaatplant	9000839	Muursla	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000887	Mannetjesorchis	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000909	Witte klaverzuring	Matige afname
Bos	vaatplant	9000935	Zwartblauwe rapunzel	Sterke toename
Bos	vaatplant	9000951	Bergnachtorchis	Sterke afname
Bos	vaatplant	9000965	Welriekende salomonszegel	Matige afname
Bos	vaatplant	9001011	Aardbeiganzerik	Sterke toename
Bos	vaatplant	9001014	Slanke sleutelbloem	Sterke toename
Bos	vaatplant	9001015	Gulden sleutelbloem	Sterke toename
Bos	vaatplant	9001034	Rond wintergroen	Sterke afname
Bos	vaatplant	9001067	Kleine ratelaar	Sterke afname
Bos	vaatplant	9001138	Heelkruid	Sterke toename
Bos	vaatplant	9001189	Moeraskruiskruid	Sterke afname
Bos	vaatplant	9001204	Nachtsilene	Sterke toename



Ecosysteem	Taxonomische groep	CBS_nr	Nederlandse naam	Trend NH
Bos	vaatplant	9001246	Bosandoorn	Sterke afname
Bos	vaatplant	9001249	Grote muur	Matige afname
Bos	vaatplant	9001253	Bosmuur	Sterke toename
Bos	vaatplant	9001273	Valse salie	Stabiel
Bos	vaatplant	9001275	Poelruit	Sterke afname
Bos	vaatplant	9001295	Zevenster	Sterke toename
Bos	vaatplant	9001331	Rode bosbes	Sterke afname
Bos	vaatplant	9001354	Bosereprijs	Sterke toename
Bos	vaatplant	9001355	Mannetjesereprijs	Matige afname
Bos	vaatplant	9001381	Duinviooltje	Matige afname
Bos	vaatplant	9001382	Ruig viooltje	Matige toename
Bos	vaatplant	9001644	Viltroos	Sterke afname
Bos	vaatplant	9002417	Muurhavikskruid	Stabiel
Halfn. grasland	broedvogel	2001910	Zomertaling	Matige afname
Halfn. grasland	broedvogel	2001940	Slobeend	Stabiel
Halfn. grasland	broedvogel	2003670	Patrijs	Matige afname
Halfn. grasland	broedvogel	2004500	Scholekster	Matige afname
Halfn. grasland	broedvogel	2005190	Watersnip	Matige afname
Halfn. grasland	broedvogel	2005320	Grutto	Matige afname
Halfn. grasland	broedvogel	2005410	Wulp	Onzeker
Halfn. grasland	broedvogel	2005460	Tureluur	Matige toename
Halfn. grasland	broedvogel	2006270	Zwarte Stern	Matige afname
Halfn. grasland	broedvogel	2009760	Veldleeuwerik	Matige afname
Halfn. grasland	broedvogel	2010110	Graspieper	Stabiel
Halfn. grasland	broedvogel	2010171	Gele Kwikstaart	Matige afname
Halfn. grasland	broedvogel	2011390	Roodborsttapuit	Onzeker
Halfn. grasland	broedvogel	2012750	Grasmus	Onzeker
Halfn. grasland	dagvlinder	6000003	Geelsprietdikkopje	Sterke afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000004	Zwartsprietdikkopje	Sterke afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000012	Aardbeivlinder	Sterke toename
Halfn. grasland	dagvlinder	6000019	Koninginnenpage	Matige afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000033	Oranjetipje	Sterke toename
Halfn. grasland	dagvlinder	6000041	Kleine vuurvlinder	Sterke toename
Halfn. grasland	dagvlinder	6000044	Bruine vuurvlinder	Sterke afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000053	Icarusblauwtje	Sterke afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000077	Zilveren maan	Sterke afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000084	Grote parelmoervlinder	Sterke toename
Halfn. grasland	dagvlinder	6000086	Moerasparelmoervlinder	Sterke afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000088	Veldparelmoervlinder	Sterke afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000092	Argusvlinder	Matige afname
Halfn. grasland	dagvlinder	6000095	Koelvinkje	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000013	Gewone agrimonie	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000014	Welriekende agrimonie	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000020	Zilverhaver	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000024	Kruipend zenegroen	Stabiel
Halfn. grasland	vaatplant	9000031	Moeslook	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000098	Wilde averuit	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000117	Zulte	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000153	Bevertjes	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000175	Stijf struisriet	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000196	Rapunzelklokje	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000213	Paardenhaarzegge	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000217	Knotssegge	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000223	Tweehuizige zegge	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000233	Gele zegge	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000236	Blonde zegge	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000253	Vroege zegge	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000255	Vlozegge	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000262	Gewone bermzegge	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000267	Blaaszegge	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000268	Voszegge	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000271	Karwij	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000272	Kranskarwij	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000284	Grote centaurie	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000332	Spaanse ruiter	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000345	Wilde herfsttijloos	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000373	Moerasstreekzaad	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000399	Moerasmele	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000404	Steenanjer	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000417	Kleine zonnedauw	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000456	Moerasbasterdwederik	Sterke afname

Ecosysteem	Taxonomische groep	CBS_nr	Nederlandse naam	Trend NH
Halfn. grasland	vaatplant	9000461	Moeraswespenorchis	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000485	Kruisdistel	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000492	Cipreswolfsmelk	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000500	Zandwolfsmelk	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000524	Dwergviltkruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000548	Kruisbladwalstro	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000556	Ruw walstro	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000557	Geel walstro	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000568	Klokjesgentiaan	Stabiel
Halfn. grasland	vaatplant	9000575	Bermooievaarsbek	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000591	Genadekruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000604	Zachte haver	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000612	Spits havikskruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000626	Veenreukgras	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000637	Veldgerst	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000650	Fraai hertshooi	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000651	Gevleugeld hertshooi	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000652	Glad biggenkruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000659	Grondster	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000726	Ruige leeuwentand	Matige toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000747	Geelhartje	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000772	Echte koekoeksbloem	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000798	Sikkelklaver	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000817	Polei	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000847	Watermuur	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000857	Borstelgras	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000858	Beenbreek	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000870	Zilt torkruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000877	Kattendoorn	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000884	Vleeskleurige orchis	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000921	Parnassia	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000923	Moeraskartelblad	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000928	Karwijvarkenskervel	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000929	Melkeppe	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000940	Grote bevernel	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000941	Kleine bevernel	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000942	Vetblad	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9000949	Ruige weegbree	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000950	Welriekende nachtorchis	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000962	Liggende vleugeltjesbloem	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9000969	Adderwortel	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001007	Viltganzerik	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001008	Tormentil	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001013	Voorjaarsganzerik	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001043	Gulden boterbloem	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001057	Behaarde boterbloem	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001066	Grote ratelaar	Stabiel
Halfn. grasland	vaatplant	9001067	Kleine ratelaar	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001128	Veldsalie	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001136	Kleine pimpernel	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001137	Grote pimpernel	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001144	Knolsteenbreek	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001147	Duifkruid	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001160	Bosbies	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001174	Klein glidkruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001180	Tripmadam	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001181	Zacht vetkruid	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001183	Waterkruiskruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001185	Viltig kruiskruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001243	Akkerandoorn	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001248	Grasmuur	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001258	Blauwe knoop	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001265	Moeraspaardenbloem	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001268	Klein tasjeskruid	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001283	Grote tijm	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001284	Kleine tijm	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001292	Oosterse morgenster	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001300	Aardbeiklaver	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001308	Gestreepte klaver	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001311	Moeraszoutgras	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001312	Goudhaver	Sterke afname

Ecosysteem	Taxonomische groep	CBS_nr	Nederlandse naam	Trend NH
Halfn. grasland	vaatplant	9001332	Kleine valeriaan	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001336	Veldsla	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001355	Mannetjesereprijs	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001361	Liggende ereprijs	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001364	Brede ereprijs	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001380	Hondsviooltje	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001385	Moerasviooltje	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001389	Melkviooltje	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001390	Driekleurig viooltje	Sterke toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001616	Gevlekte orchis	Matige afname
Halfn. grasland	vaatplant	9001637	Dactylorhiza majalis	Matige toename
Halfn. grasland	vaatplant	9001953	Kleine ruit	Matige toename
Halfn. grasland	vaatplant	9002316	Stijve ogentroost	Sterke afname
Halfn. grasland	vaatplant	9002338	Caltha palustris	Sterke toename
Heide	reptiel	3000412	Levendbarende hagedis	Sterke afname
Heide	dagvlinder	6000006	Kommavlinder	Sterke afname
Heide	dagvlinder	6000007	Groot dikkopje	Sterke afname
Heide	dagvlinder	6000012	Aardbeivlinder	Sterke afname
Heide	dagvlinder	6000044	Bruine vuurvlinder	Sterke afname
Heide	dagvlinder	6000049	Heideblauwtje	Sterke afname
Heide	dagvlinder	6000084	Grote parelmoervlinder	Sterke afname
Heide	dagvlinder	6000098	Hooibeestje	Sterke toename
Heide	dagvlinder	6000101	Bruin zandoogje	Sterke afname
Heide	dagvlinder	6000106	Heivlinder	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000093	Valkruid	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000379	Klein warkruid	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000417	Kleine zonnedaauw	Matige afname
Heide	vaatplant	9000418	Ronde zonnedaauw	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000447	Kraaihei	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000479	Eenarig wollegras	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000558	Stekelbrem	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000560	Kruipbrem	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000568	Klokjesgentiaan	Stabiel
Heide	vaatplant	9000644	Moerashertshooi	Sterke toename
Heide	vaatplant	9000776	Kleine wolfsklauw	Sterke toename
Heide	vaatplant	9000777	Moeraswolfsklauw	Sterke toename
Heide	vaatplant	9000849	Wilde gagel	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000858	Beenbreek	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000913	Kleine veenbes	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000924	Heidekartelblad	Sterke afname
Heide	vaatplant	9000950	Welriekende nachtorchis	Sterke afname
Heide	vaatplant	9001069	Bruine snavelbies	Sterke afname
Heide	vaatplant	9001153	Gewone veenbies	Sterke afname
Heide	vaatplant	9001166	Kleine schorseneer	Sterke afname
Heide	vaatplant	9001235	Heidespurrie	Sterke afname
Heide	vaatplant	9001319	Gaspeldoorn	Sterke toename
Heide	vaatplant	9001380	Hondsviooltje	Sterke afname
Moeras	broedvogel	2000070	Dodaars	Onzeker
Moeras	broedvogel	2001240	Purperreiger	Matige toename
Moeras	broedvogel	2001440	Lepelaar	Sterke toename
Moeras	broedvogel	2001840	Wintertaling	Matige afname
Moeras	broedvogel	2001910	Zomertaling	Onzeker
Moeras	broedvogel	2001940	Slobeend	Matige afname
Moeras	broedvogel	2003100	Boomvalk	Onzeker
Moeras	broedvogel	2005190	Watersnip	Matige afname
Moeras	broedvogel	2006270	Zwarte Stern	Onzeker
Moeras	broedvogel	2006870	Zomertortel	Matige afname
Moeras	broedvogel	2011040	Nachtegaal	Stabiel
Moeras	broedvogel	2011060	Blauwborst	Sterke toename
Moeras	broedvogel	2012360	Sprinkhaanzanger	Matige toename
Moeras	broedvogel	2012380	Snor	Stabiel
Moeras	broedvogel	2012430	Rietzanger	Matige toename
Moeras	broedvogel	2012510	Kleine Karekiet	Stabiel
Moeras	broedvogel	2012750	Grasmus	Matige toename
Moeras	broedvogel	2015080	Wielewaal	Onzeker
Moeras	vaatplant	9000014	Welriekende agrimonie	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000043	Heemst	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000059	Grote engelwortel	Sterke toename
Moeras	vaatplant	9000175	Stijf struisriet	Sterke toename
Moeras	vaatplant	9000221	Ronde zegge	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000239	Draadzegge	Matige afname

Ecosysteem	Taxonomische groep	CBS_nr	Nederlandse naam	Trend NH
Moeras	vaatplant	9000249	Pluimzegge	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000268	Voszegge	Sterke toename
Moeras	vaatplant	9000343	Echt lepelblad	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000346	Wateraardbei	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000380	Groot warkruid	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000417	Kleine zonnedauw	Matige afname
Moeras	vaatplant	9000418	Ronde zonnedauw	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000427	Moerasvaren	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000456	Moerasbasterdwederik	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000477	Slank wollegras	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000496	Moeraswolfsmelk	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000597	Veenmosorchis	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000626	Veenreukgras	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000734	Zomerkllokje	Sterke toename
Moeras	vaatplant	9000748	Groenknolorchis	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000815	Hertsmunt	Sterke toename
Moeras	vaatplant	9000818	Witte munt	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000847	Watermuur	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000869	Pijptorkruid	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000923	Moeraskartelblad	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9000929	Melkeppe	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9001111	Sierlijke vetmuur	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9001189	Moeraskruiskruid	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9001332	Kleine valeriaan	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9001353	Lange ereprijs	Sterke toename
Moeras	vaatplant	9001385	Moerasviooltje	Sterke afname
Moeras	vaatplant	9002338	Caltha palustris	Sterke toename
Open duin	broedvogel	2000070	Dodaars	Onzeker
Open duin	broedvogel	2001440	Lepelaar	Matige toename
Open duin	broedvogel	2001940	Slobeend	Stabiel
Open duin	broedvogel	2003040	Torenavalk	Onzeker
Open duin	broedvogel	2003100	Boomvalk	Onzeker
Open duin	broedvogel	2003670	Patrijs	Sterke afname
Open duin	broedvogel	2004500	Scholekster	Sterke afname
Open duin	broedvogel	2005190	Watersnip	Sterke afname
Open duin	broedvogel	2005320	Grutto	Matige afname
Open duin	broedvogel	2005410	Wulp	Matige afname
Open duin	broedvogel	2005460	Tureluur	Onzeker
Open duin	broedvogel	2006240	Dwergstern	Onzeker
Open duin	broedvogel	2006870	Zomertortel	Sterke afname
Open duin	broedvogel	2008560	Groene Specht	Sterke afname
Open duin	broedvogel	2009740	Boomleeuwerik	Matige toename
Open duin	broedvogel	2009760	Veldleeuwerik	Matige afname
Open duin	broedvogel	2011040	Nachtegaal	Matige toename
Open duin	broedvogel	2011060	Blauwborst	Matige toename
Open duin	broedvogel	2011220	Gekraagde Roodstaart	Stabiel
Open duin	broedvogel	2011390	Roodborsttapuit	Matige toename
Open duin	broedvogel	2012360	Sprinkhaanzanger	Matige toename
Open duin	broedvogel	2012380	Snor	Onzeker
Open duin	broedvogel	2012430	Rietzanger	Matige toename
Open duin	broedvogel	2012510	Kleine Karekiet	Stabiel
Open duin	broedvogel	2012750	Grasmus	Matige toename
Open duin	reptiel	3000411	Zandhagedis	Matige toename
Open duin	dagvlinder	6000004	Zwartspriddikkopje	Matige afname
Open duin	dagvlinder	6000006	Kommavvlinder	Sterke afname
Open duin	dagvlinder	6000007	Groot dikkopje	Sterke afname
Open duin	dagvlinder	6000012	Aardbeivvlinder	Sterke afname
Open duin	dagvlinder	6000033	Oranjetipje	Sterke toename
Open duin	dagvlinder	6000041	Kleine vuurvlinder	Sterke toename
Open duin	dagvlinder	6000049	Heideblauwtje	Stabiel
Open duin	dagvlinder	6000052	Bruin blauwtje	Sterke afname
Open duin	dagvlinder	6000053	Icarusblauwtje	Stabiel
Open duin	dagvlinder	6000082	Duinparelmoervlinder	Sterke afname
Open duin	dagvlinder	6000084	Grote parelmoervlinder	Sterke afname
Open duin	dagvlinder	6000092	Argusvlinder	Sterke afname
Open duin	dagvlinder	6000095	Koelvinkje	Sterke toename
Open duin	dagvlinder	6000098	Hooibeestje	Sterke toename
Open duin	dagvlinder	6000101	Bruin zandoogje	Sterke afname
Open duin	dagvlinder	6000106	Heivvlinder	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000071	Wondklaver	Matige toename
Open duin	vaatplant	9000088	Berendruif	Sterke toename

Ecosysteem	Taxonomische groep	CBS_nr	Nederlandse naam	Trend NH
Open duin	vaatplant	9000105	Liggende asperge	Stabiel
Open duin	vaatplant	9000124	Gelobde melde	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000148	Gelobde maanvaren	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000170	Fijn goudschem	Stabiel
Open duin	vaatplant	9000231	Kwelderzegge	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000232	Zegroene zegge	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000234	Kleine knotszegge	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9000261	Dwergzegge	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9000266	Drienvrige zegge	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000269	Driedistel	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000275	Laksteeltje	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9000285	Strandduizendguldenkruid	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000286	Echt duizendguldenkruid	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000287	Fraai duizendguldenkruid	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000288	Dwergbloem	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000324	Draadgentiaan	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000438	Armbloemige waterbies	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000444	Biestarwegras	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000447	Kraaihei	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000461	Moeraswespenorchis	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000486	Blauwe zeedistel	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000497	Zeewolfsmelk	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9000509	Rode ogentroost	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000529	Bosaardbei	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000557	Geel walstro	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000561	Verfbrem	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000562	Slanke gentiaan	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000563	Veldgentiaan	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000587	Bleekgele droogbloem	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9000644	Moerashertshooi	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9000663	Donderkruid	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9000672	Duinrus	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000738	Lamsoor	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000747	Geelhartje	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000748	Groenkolorchis	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000752	Glad parelzaad	Matige toename
Open duin	vaatplant	9000879	Addertong	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000884	Vleeskleurige orchis	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000889	Harlekijn	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000917	Dunstaart	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000921	Parnassia	Matige afname
Open duin	vaatplant	9000939	Pilvaren	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000948	Zeeweegbree	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9000965	Welriekende salomonszegel	Matige afname
Open duin	vaatplant	9001033	Klein wintergroen	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001034	Rond wintergroen	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001038	Dwergvas	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001067	Kleine ratelaar	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001083	Duinroosje	Matige toename
Open duin	vaatplant	9001110	Zeevetmuur	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001111	Sierlijke vetmuur	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001135	Waterpunge	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001141	Kleine steentijm	Matige afname
Open duin	vaatplant	9001146	Kandelaartje	Matige toename
Open duin	vaatplant	9001150	Knopbies	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001202	Kegelsilene	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9001204	Nachtsilene	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9001205	Oorsilene	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9001262	Schraallandpaardenbloem	Stabiel
Open duin	vaatplant	9001272	Moerasgamander	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001283	Grote tijm	Sterke toename
Open duin	vaatplant	9001313	Gevlekt zonneroosje	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001355	Mannetjesereprijs	Matige afname
Open duin	vaatplant	9001371	Lathyruswikke	Sterke afname
Open duin	vaatplant	9001381	Duinviooltje	Matige afname
Open duin	vaatplant	9001382	Ruig viooltje	Matige toename
Open duin	vaatplant	9001953	Kleine ruit	Matige toename
Open duin	vaatplant	9002316	Stijve ogentroost	Sterke afname

# Bijlage 5 Soorten van de graadmeter

## Rode Lijst

Taxonomische groep	Nederlandse naam	NH-Alle soorten	NH-Rode Lijst	NH_Rode Lijst (EB, BE)	Trend in NH
Amfibieën	Alpenwatersalamander	1			Onzeker
Amfibieën	Bruine kikker	1			Matige toename (p<0.05) *
Amfibieën	Gewone pad	1			Matige afname (p<0.01) **
Amfibieën	Groene kikker complex	1			Stabiel
Amfibieën	Heikikker	1			Sterke afname (p<0.05) *
Amfibieën	Kamsalamander	1	1		Onzeker
Amfibieën	Kleine watersalamander	1			Matige afname (p<0.01) **
Amfibieën	Rugstreepad	1			Stabiel
Broedvogels	Aalscholver	1			Sterke toename (p<0.05) *
Broedvogels	Appelvink	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Baardman	1			Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Bergeend	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Blauwborst	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Blauwe Kiekendief	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Blauwe Reiger	1			Matige afname (p<0.05) *
Broedvogels	Boerenzwaluw	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Bontbekplevier	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Bonte vliegenvanger	1			Onzeker
Broedvogels	Boomklever	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Boomkruiper	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Boomleeuwerik	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Boompieper	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Boomvalk	1	1		Matige afname (p<0.05) *
Broedvogels	Bosrietzanger	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Bosuil	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Braamsluiper	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Brandgans	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Bruine Kiekendief	1			Stabiel
Broedvogels	Buidelmees	1			Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Canadese gans	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Dodaars	1			Stabiel
Broedvogels	Dwergstern	1	1		Onzeker
Broedvogels	Eider	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Ekster	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Fazant	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Fitis	1			Matige toename (p<0.05) *
Broedvogels	Fluiter	1			Onzeker
Broedvogels	Fuut	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Gaai	1			Stabiel
Broedvogels	Gekraagde roodstaart	1			Stabiel
Broedvogels	Gele kwikstaart	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Geoorde Fuut	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Glanskop	1			Stabiel
Broedvogels	Goudhaan	1			Stabiel
Broedvogels	Goudvink	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Grasmus	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Graspieper	1	1		Stabiel
Broedvogels	Grauwe gans	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Grauwe Klauwier	1	1	1	Sterke afname (p<0.05) *
Broedvogels	Grauwe vliegenvanger	1	1		Stabiel
Broedvogels	Groene specht	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Groenling	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Grote bonte specht	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Grote Karekiet	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Grote lijster	1			Stabiel
Broedvogels	Grutto	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Havik	1			Sterke toename (p<0.05) *
Broedvogels	Heggenmus	1			Stabiel
Broedvogels	Holenduif	1			Stabiel
Broedvogels	Houtduif	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Huismus	1	1		Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Huiswaluw	1	1		Matige toename (p<0.01) **

Taxonomische groep	Nederlandse naam	NH-Alle soorten	NH-Rode Lijst	NH_Rode Lijst (EB, BE)	Trend in NH
Broedvogels	IJsvogel	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Kauw	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Kemphaan	1	1	1	Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Kerkuil	1	1	1	Onzeker
Broedvogels	Kievit	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Kleine barmsijs	1			Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Kleine bonte specht	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Kleine karekiet	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Kleine Mantelmeeuw	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Kleine Plevier	1			Matige toename (p<0.05) *
Broedvogels	Kluut	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Kneu	1	1		Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Knobbelzwaan	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Koekoek	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Kokmeeuw	1			Matige afname (p<0.05) *
Broedvogels	Kolgans	1			Onzeker
Broedvogels	Koolmees	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Krakeend	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Krooneend	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Kruisbek	1			Onzeker
Broedvogels	Kuifeend	1			Stabiel
Broedvogels	Kuifmees	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Kwartel	1			Onzeker
Broedvogels	Kwartelkoning	1	1		Onzeker
Broedvogels	Lepelaar	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Matkop	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Meerkoet	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Merel	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Nachttegaal	1	1		Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Nachtzwaluw	1	1		Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Nijlgans	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Noordse Stern	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Oeverzwaluw	1			Sterke toename (p<0.01) **
Broedvogels	Paapje	1	1	1	Onzeker
Broedvogels	Patrijs	1	1		Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Pimpelmees	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Purperreiger	1	1	1	Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Putter	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Raaf	1	1		Onzeker
Broedvogels	Ransuil	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Rietgors	1			Stabiel
Broedvogels	Rietzanger	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Ringmus	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Roek	1			Onzeker
Broedvogels	Roerdomp	1	1	1	Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Roodborst	1			Stabiel
Broedvogels	Roodborsttapuit	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Rosse Stekelstaart	1			Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Scholekster	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Sijs	1			Onzeker
Broedvogels	Slobeend	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Smient	1			Onzeker
Broedvogels	Snor	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Sperwer	1			Onzeker
Broedvogels	Spotvogel	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Spreeuw	1			Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Sprinkhaanzanger	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Staatmees	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Steenuil	1	1		Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Stormmeeuw	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Strandplevier	1	1	1	Onzeker
Broedvogels	Tafeleend	1			Stabiel
Broedvogels	Tapuit	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Tjiftjaf	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Torenavk	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Tuinfluit	1			Stabiel
Broedvogels	Tureluur	1	1		Stabiel
Broedvogels	Turkse tortel	1			Stabiel
Broedvogels	Veldleeuwerik	1	1		Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Velduil	1	1	1	Sterke afname (p<0.01) **

Taxonomische groep	Nederlandse naam	NH-Alle soorten	NH-Rode Lijst	NH_Rode Lijst (EB, BE)	Trend in NH
Broedvogels	Vink	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Visdief	1	1		Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Waterhoen	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Waterral	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Watersnip	1	1		Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Wielewaal	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Wilde eend	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Winterkoning	1			Stabiel
Broedvogels	Wintertaling	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Witte kwikstaart	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Wulp	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Zanglijster	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Zilvermeeuw	1			Matige afname (p<0.01) **
Broedvogels	Zomertaling	1	1		Sterke afname (p<0.05) *
Broedvogels	Zomertortel	1	1		Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Zwarte kraai	1			Stabiel
Broedvogels	Zwarte mees	1			Stabiel
Broedvogels	Zwarte roodstaart	1			Onzeker
Broedvogels	Zwarte specht	1			Sterke afname (p<0.01) **
Broedvogels	Zwarte Stern	1	1	1	Matige afname (p<0.05) *
Broedvogels	Zwartkop	1			Matige toename (p<0.01) **
Broedvogels	Zwartkopmeeuw	1			Sterke toename (p<0.01) **
Libellen	Azuurwaterjuffer	1			Stabiel
Libellen	Blauwe glazenmaker	1			Sterke afname (p<0.01) **
Libellen	Bloedrode heidelibel	1			Stabiel
Libellen	Bruine glazenmaker	1			Onzeker
Libellen	Bruine korenbout	1	1		Onzeker
Libellen	Bruine winterjuffer	1	1	1	Sterke toename (p<0.05) *
Libellen	Bruinrode heidelibel	1			Stabiel
Libellen	Geelvlakheidelibel	1			Sterke afname (p<0.01) **
Libellen	Gevlekte witsnuitlibel	1	1	1	Sterke afname (p<0.05) *
Libellen	Gewone oeverlibel	1			Stabiel
Libellen	Gewone pantserjuffer	1			Sterke afname (p<0.01) **
Libellen	Glassnijder	1			Stabiel
Libellen	Grote keizerlibel	1			Matige toename (p<0.01) **
Libellen	Grote roodoogjuffer	1			Matige afname (p<0.01) **
Libellen	Houtpantserjuffer	1			Sterke afname (p<0.01) **
Libellen	Kleine roodoogjuffer	1			Onzeker
Libellen	Lantaarntje	1			Sterke afname (p<0.01) **
Libellen	Paardenbijter	1			Sterke afname (p<0.01) **
Libellen	Platbuik	1			Onzeker
Libellen	Smaragdlibel	1			Sterke toename (p<0.05) *
Libellen	Steenrode heidelibel	1			Matige afname (p<0.01) **
Libellen	Tengere pantserjuffer	1	1		Onzeker
Libellen	Variabele waterjuffer	1			Stabiel
Libellen	Venwitsnuitlibel	1	1		Onzeker
Libellen	Viervlek	1			Matige toename (p<0.01) **
Libellen	Vroege glazenmaker	1	1		Matige toename (p<0.01) **
Libellen	Vuurjuffer	1			Stabiel
Libellen	Watersnuffel	1			Stabiel
Libellen	Weidebeekjuffer	1			Sterke afname (p<0.01) **
Libellen	Zwarte heidelibel	1			Sterke afname (p<0.01) **
Libellen	Zwervende heidelibel	1			Onzeker
Libellen	Zwervende pantserjuffer	1			Onzeker
Reptielen	Levendbarende hagedis	1			Sterke afname (p<0.01) **
Reptielen	Ringslang	1	1		Stabiel
Reptielen	Zandhagedis	1	1		Matige toename (p<0.01) **
Vlinders	Aardbeivlinder	1	1	1	Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Argusvlinder	1			Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Atalanta	1			Matige afname (p<0.05) *
Vlinders	Bont zandoogje	1			Sterke toename (p<0.01) **
Vlinders	Boomblauwtje	1			Matige toename (p<0.01) **
Vlinders	Bruin blauwtje	1			Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Bruin zandoogje	1			Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Bruine eikenpage	1	1	1	Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Citroenvlinder	1			Stabiel
Vlinders	Dagpauwoog	1			Sterke afname (p<0.01) **
Vlinders	Distelvlinder	1			Matige afname (p<0.05) *
Vlinders	Duinparelmoervlinder	1	1	1	Sterke afname (p<0.01) **
Vlinders	Eikenpage	1			Matige afname (p<0.05) *



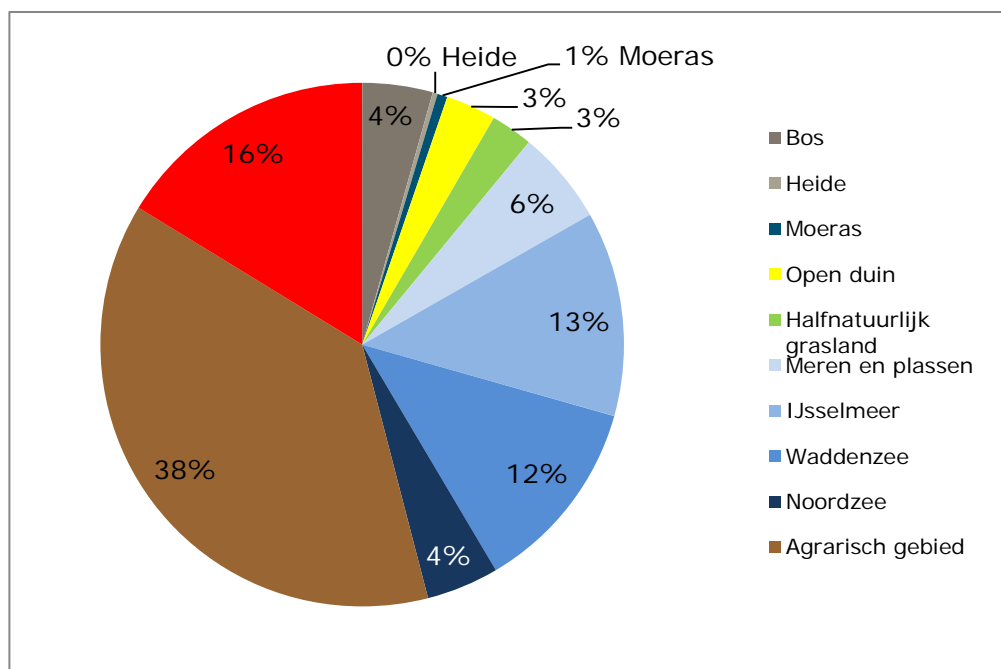
Taxonomische groep	Nederlandse naam	NH-Alle soorten	NH-Rode Lijst	NH_Rode Lijst (EB, BE)	Trend in NH
Vlinders	Geelsprietdikkopje	1			Sterke afname (p<0.01) **
Vlinders	Gehakkelde aurelia	1			Matige toename (p<0.01) **
Vlinders	Groot dikkopje	1			Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Groot koolwitje	1			Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Grote parelmoervlinder	1	1	1	Sterke afname (p<0.01) **
Vlinders	Heivlinder	1			Sterke afname (p<0.01) **
Vlinders	Hooibeestje	1			Matige toename (p<0.01) **
Vlinders	Icarusblauwtje	1			Matige toename (p<0.01) **
Vlinders	Klein geaderd witje	1			Matige toename (p<0.01) **
Vlinders	Klein koolwitje	1			Matige toename (p<0.01) **
Vlinders	Kleine parelmoervlinder	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Kleine vos	1			Matige toename (p<0.05) *
Vlinders	Kleine vuurvlinder	1			Stabiel
Vlinders	Koevinkje	1			Matige toename (p<0.01) **
Vlinders	Kommavlinder	1	1		Matige afname (p<0.01) **
Vlinders	Landkaartje	1			Stabiel
Vlinders	Oranjetipje	1			Stabiel
Vlinders	Zwartsprietdikkopje	1			Sterke afname (p<0.01) **
Zoogdieren	Baardvleermuizen (210, 211, 212)	1			Matige toename (p<0.05) *
Zoogdieren	Eekhoorn	1			Stabiel
Zoogdieren	Franjestaart	1	1		Sterke toename (p<0.01) **
Zoogdieren	Grootoorvleermuizen (270, 271, 272)	1			Matige toename (p<0.01) **
Zoogdieren	Haas	1			Stabiel
Zoogdieren	Konijn	1			Matige toename (p<0.01) **
Zoogdieren	Meervleermuis	1			Matige toename (p<0.01) **
Zoogdieren	Ree	1			Matige afname (p<0.01) **
Zoogdieren	Vos	1			Onzeker
Zoogdieren	Watervleermuis	1			Matige toename (p<0.01) **

## Bijlage 6    Inschatting afwijking landelijke indexwaarden met indexwaarden Noord-Holland voor dagvlinders, broedvogels en reptielen voor de ongestoorde situatie

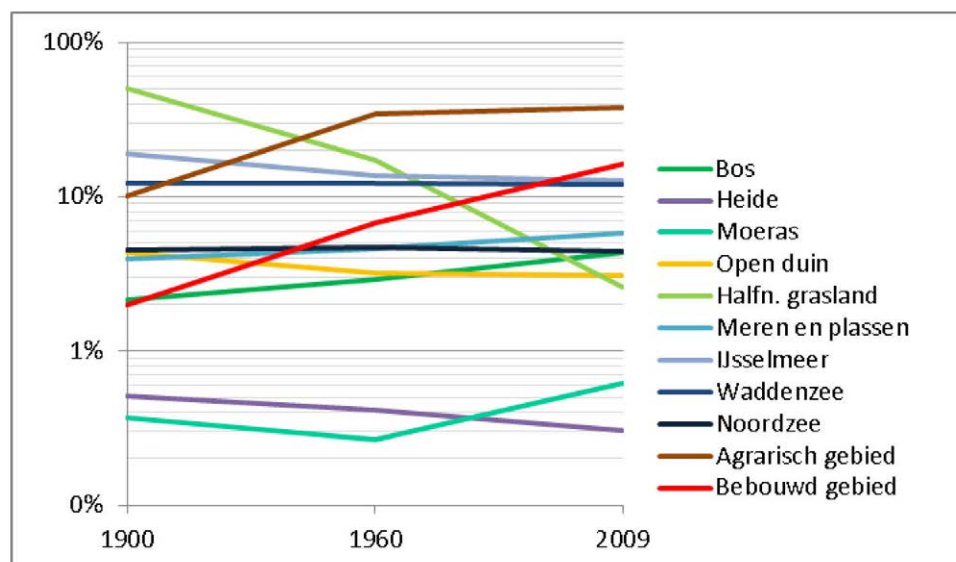
Inschatting van de Noord-Hollandse indexwaarden ten opzichte van de natuurlijke referentie voor broedvogels en dagvlinders ten opzichte van de landelijke trend. De indexwaarden voor bos zijn in Noord-Holland hoger in vergelijking met de landelijke index-waarden. Voor de andere ecosystemen is er een vergelijkbaar aantal soorten met een lagere Noord-Hollandse indexwaarde als met een juist hogere Noord-Hollandse indexwaarde in vergelijking met de landelijke. Hoewel dat gemiddeld een vergelijkbare natuurkwaliteit op ecosystemniveau indiceert, zijn er op soortniveau (soortsamenstelling van het ecosysteem) dus wel degelijk verschillen te zien.

	Index Noord-Holland veel lager dan de landelijke index (--)	Index Noord-Holland iets lager dan de landelijke index (-)	Index Noord-Holland komt overeen met de landelijke index (0)	Index Noord-Holland iets hoger dan de landelijke index (+)	Index Noord-Holland veel hoger dan de landelijke index (++)
Bos	7	2	10	5	10
Halfnatuurlijk grasland	12	3	7	1	9
Heide	16	1	9	3	10
Moeras	11	3	2	2	13
Open duin	19	7	8	6	19

## Bijlage 7 Oppervlakteverdeling en ontwikkeling



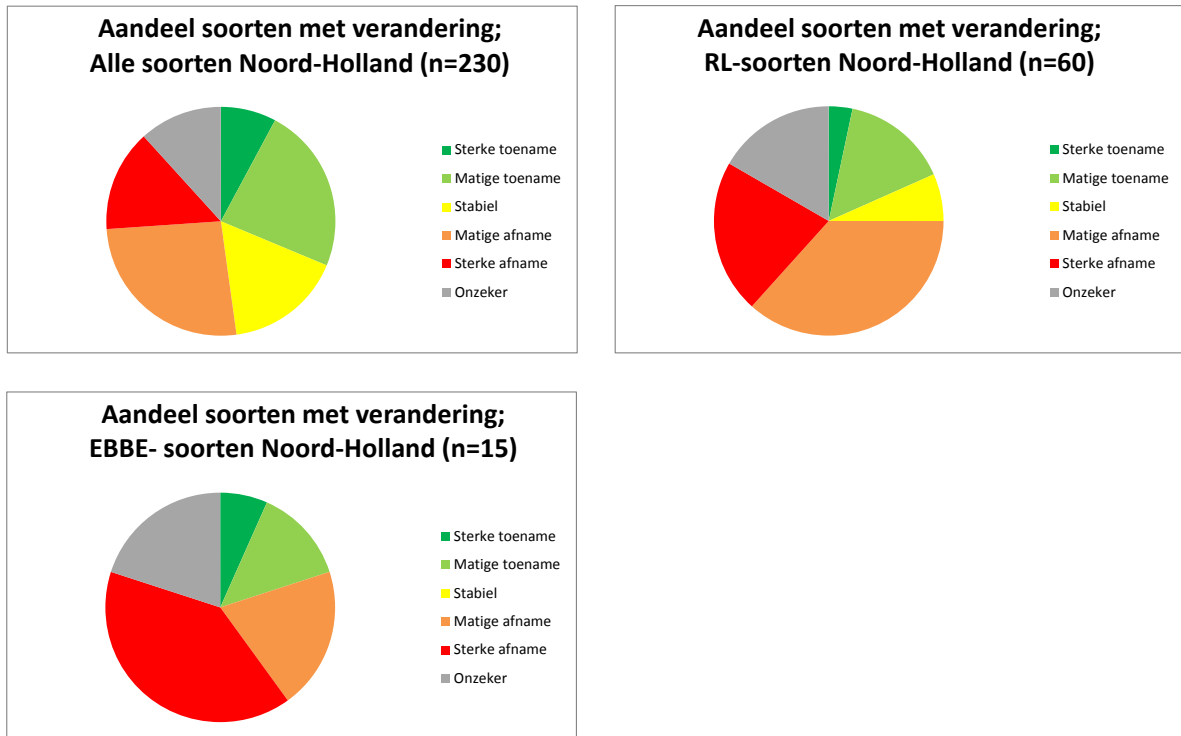
**Figuur 19** Oppervlakteverdeling van de Noord-Hollandse ecosystemen en grondgebruik in 2009. Heide en Moeras zijn met <1% en ca. 1% van het landgebruik het minst vertegenwoordigd; De watertypen, het agrarisch en het bebouwd gebied het meest.



**Figuur 20** Relatieve verandering in oppervlakteverdeling van de Noord-Hollandse ecosystemen: percentage ecosystemen en overig grondgebruik ten opzichte van de totale oppervlakte van het Noord-Hollands grondgebied in 1900, 1960 en 2009. De oppervlakteschaal is logaritmisch, voor een leesbaarder weergave.

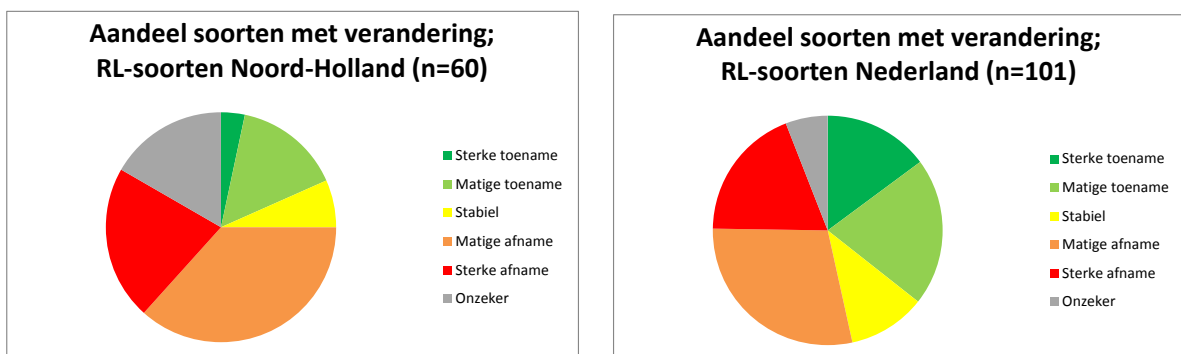


# Bijlage 8 Graadmeter populatieontwikkeling soorten: aantal soorten voor- en achteruitgang

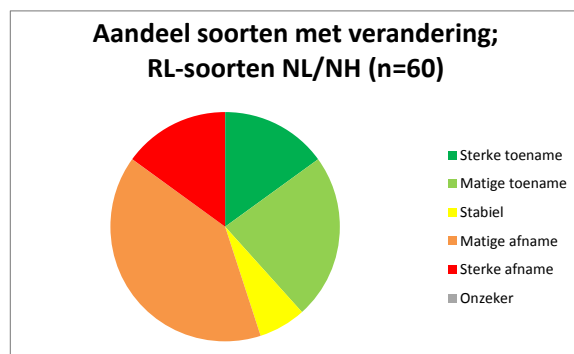
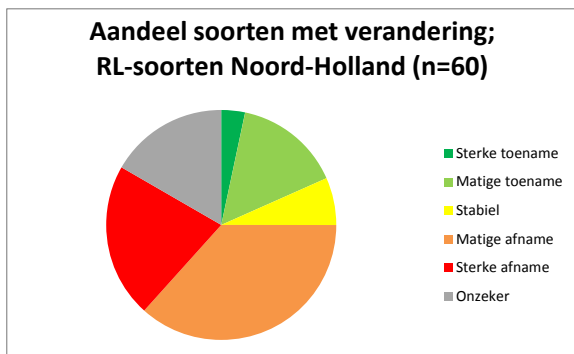


**Figuur 21** Het aandeel soorten voor Noord-Holland per categorie dat een toename, stabilisatie of afname laat zien in de laatste 30 jaar. Bij de gehele soortenset heeft het grootste aandeel soorten een stabiele of toenemende populatietrend; bij de zeldzame soorten (EBBE-categorie) zijn heeft het grootste aandeel soorten een afnemende populatietrend.

Resultaten in meer detail:



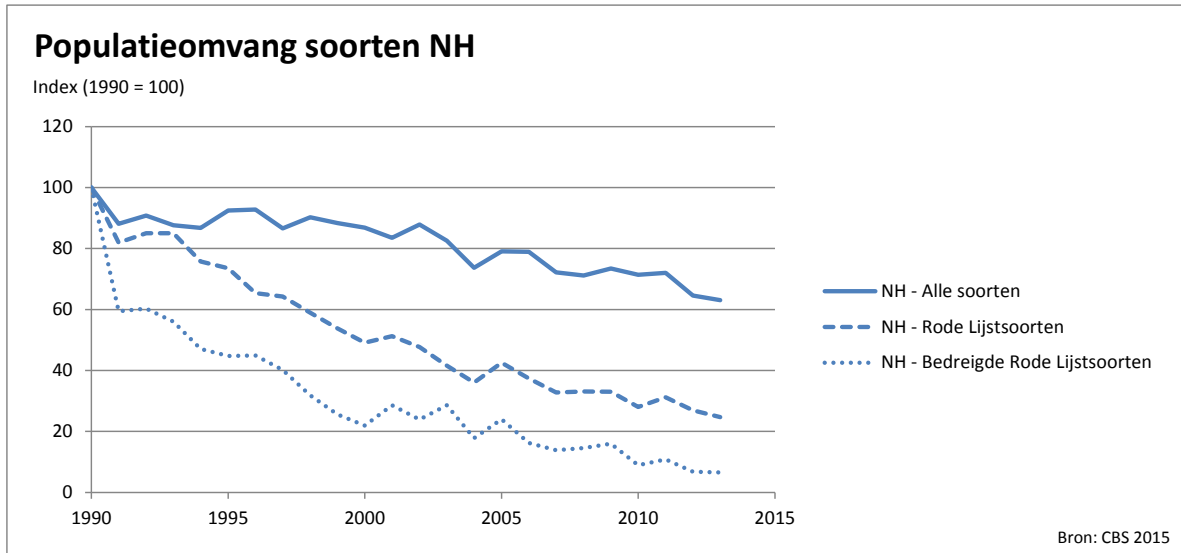
**Figuur 22** Het aandeel soorten voor Noord-Holland (links) en Nederland (rechts) in de categorie Rode Lijst. Deze categorie heeft in Noord-Holland minder soorten dan in geheel Nederland, en in NH is een groter aandeel soorten met een afnemende populatietrend te zien dan in geheel Nederland.



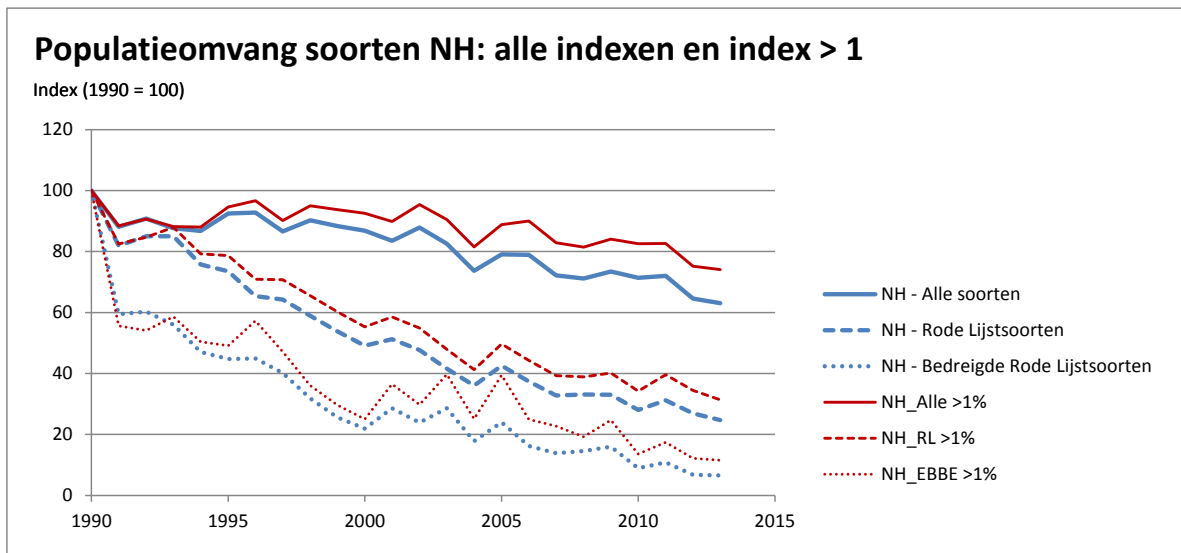
**Figuur 23** Aansluitend op figuur 22 is in deze figuur de soortenset voor Nederland beperkt tot exact dezelfde soorten als voor Noord-Holland. Desondanks blijft het aandeel soorten met een afnemende populatietrend groter dan voor dezelfde soortenset in geheel Nederland.

# Bijlage 9 Graadmeter

## populatieontwikkeling soorten: effect van zeer zeldzaam geworden soorten op trendverloop



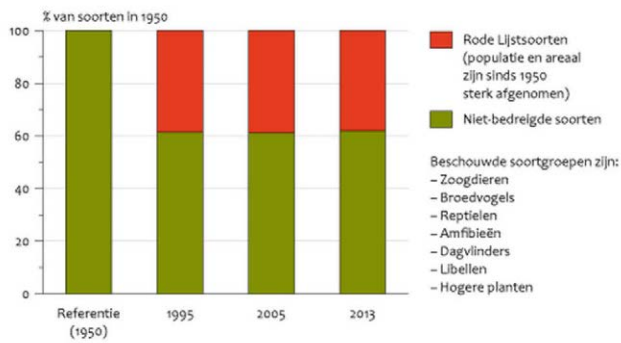
**Figuur 24** Verloop van trendlijnen indien alle soorten worden meegenomen die in minimaal 5 proefvlakken van het NEM zijn aangetroffen.



**Figuur 25** Verloop van trendlijnen als in figuur 24 aangevuld met de trendlijnen exclusief de soorten die zeer zeldzaam zijn geworden (index in 2013 = < 1%).

# Bijlage 10 Nieuwe Rode Lijst indicator landelijk

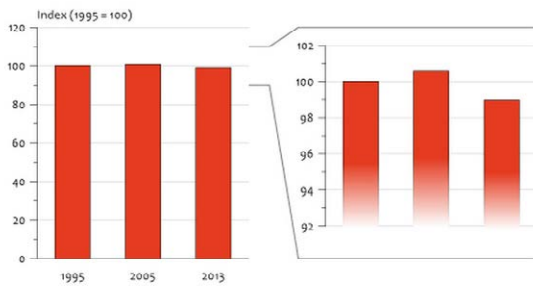
## Rode Lijstsoorten en niet-bedreigde soorten



Bron: NEM (CBS & PGO's).

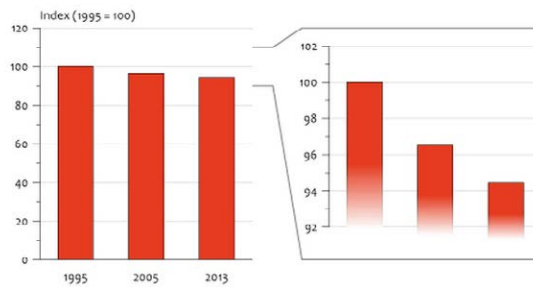
CBS/juh4  
www.clo.nl/nls2105

## Aantal soorten op Rode Lijst (RLI-lengte)



Beschouwde soortgroepen zijn:  
 - Zoogdieren  
 - Broedvogels  
 - Reptielen  
 - Amfibieën  
 - Dagvlinders  
 - Libellen  
 - Hogere planten

## Mate van bedreiging (RLI-kleur)



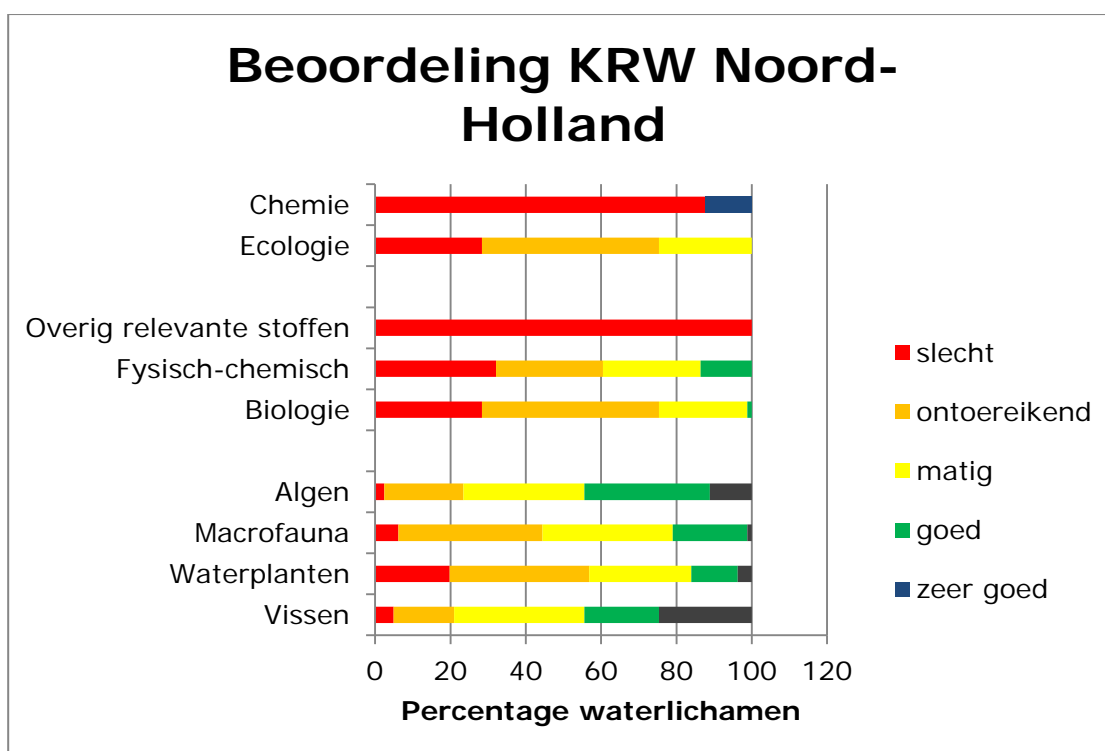
Beschouwde soortgroepen zijn:  
 - Zoogdieren  
 - Broedvogels  
 - Reptielen  
 - Amfibieën  
 - Dagvlinders  
 - Libellen  
 - Hogere planten



# Bijlage 11 Waterkwaliteit in de Noord-Hollandse wateren

**Let op! De hier gepresenteerde gegevens lenen zich niet automatisch tot het trekken van conclusies op sub-provinciaal niveau. Als dit wel een wens is, zou geïnventariseerd moeten worden of gedetailleerde gegevens op gebiedsniveau van terrein- en gegevensbeherende organisaties betrokken kunnen worden in de analyses.**

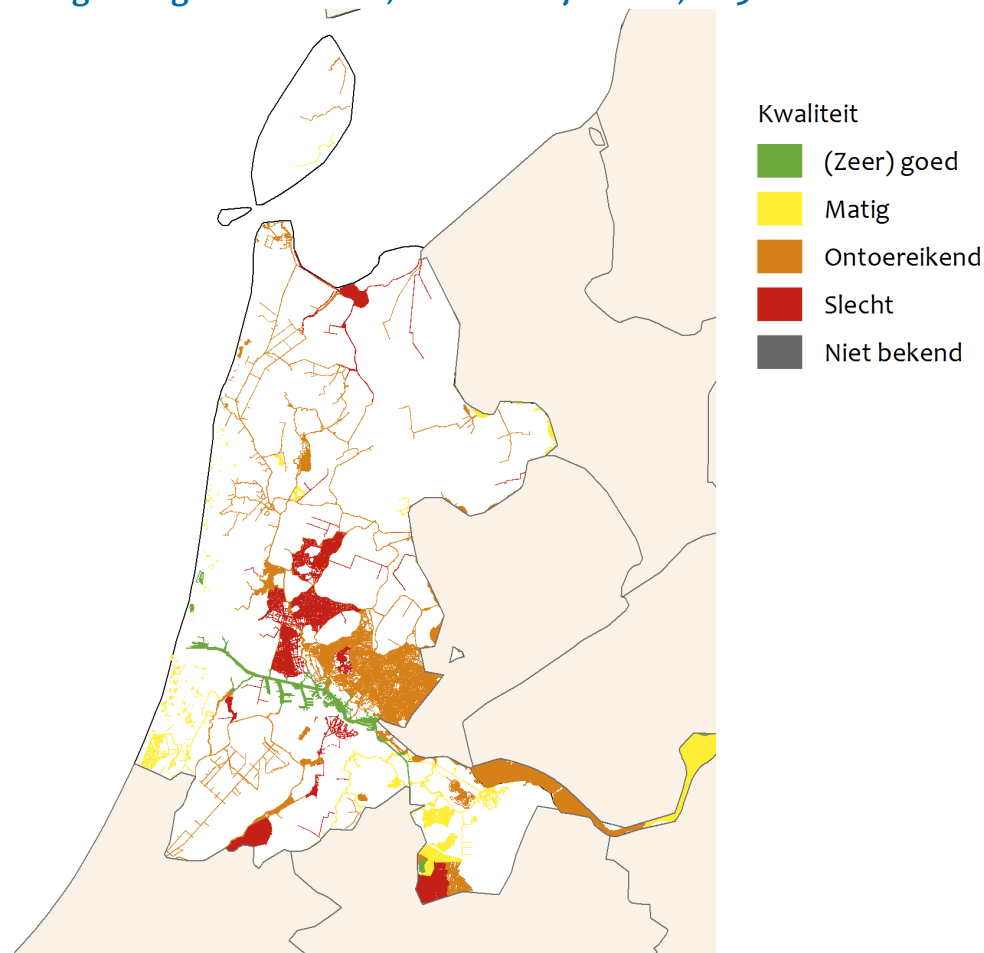
De Kaderrichtlijn Water (KRW) is de beoordelingsmethode voor het oppervlaktewater. De beoordelingsmethode is opgebouwd uit een aantal maatlatten en deelmaatlatten. De biologische kwaliteit is gebaseerd op 4 biologische groepen: algen, waterplanten, macrofauna en vissen. De biologische kwaliteit is het belangrijkste voor de ecologische kwaliteit, een van de twee eindoordelen. De KRW heeft in 2009 de eerste officiële rapportage uitgevoerd, de tweede rapportage staat gepland voor 2015. Tussentijdse resultaten zijn gebaseerd op de periode 2009-2013. In Figuur 26 is de beoordeling van de KRW waterlichamen weergegeven en in Figuur 27 een kaart met de ecologische kwaliteit van de waterlichamen.



**Figuur 26** De resultaten van de KRW beoordeling voor de Noord-Hollandse waterlichamen.

De biologische en chemische kwaliteit is onvoldoende. De biologische kwaliteit is onvoldoende in de meeste wateren. De kwaliteit voor de biologische deelmaatlatten wordt bepaald ten opzichte van de natuurlijke referentie, maar waterbeheerders kunnen per waterlichaam een lager doel vaststellen omdat de natuurlijke referentie niet haalbaar is vanwege buitengewone kosten.

## Beoordeling ecologische kwaliteit, Kaderrichtlijn Water, 2013



Bron: IHW, bewerkt door PBL.

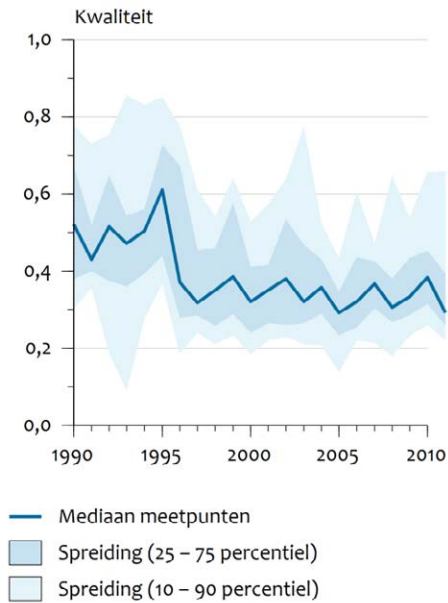
**Figuur 27** De ligging van de wateren met de ecologische kwaliteit, naar de KRW-maatstaven GEP (Goed Ecologisch Potentieel, voor natuurlijke wateren) en GET (Goede Ecologische Toestand voor kanalen).

Kenmerkend voor de KRW-beoordeling is de referentie: voor niet-natuurlijke wateren als kanalen is een niet-natuurlijke referentie geconstrueerd: de GET (Goede Ecologische Toestand). Deze GET geeft de maximaal haalbare kwaliteit van een kunstmatig water. Op deze wijze kan in bovenstaande figuur het Noordzeekanaal aan een hogere kwaliteit komen (actuele situatie vergeleken met de GET) dan bijvoorbeeld het Vechtplassengebied (actuele situatie vergeleken met een ongestoorde natuurlijke situatie).

Aangezien de doelen per waterlichaam kunnen variëren zijn en veel kleinere wateren niet zijn opgenomen in de KRW systematiek, zijn ook overzichten gemaakt van de kwaliteit ten opzichte van de natuurlijke referentie. In Figuur 28 staan hiervan de resultaten voor macrofauna en in Figuur 29 voor waterplanten.

## Kwaliteit macrofauna t.o.v. natuurlijke referentie

Sloten, kanalen en meren in Noord-Holland

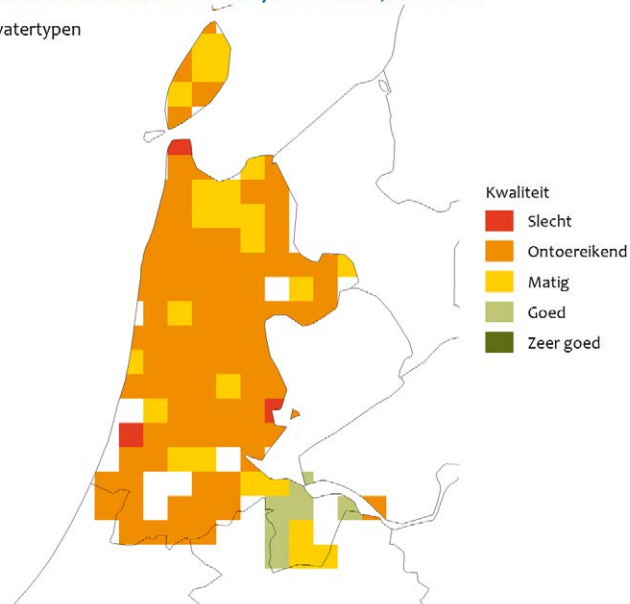


Bron: Limnodata.

PBL/jul14

## Kwaliteit macrofauna t.o.v. natuurlijke referentie, 2006 - 2011

Alle watertypen



Bron: Limnodata.

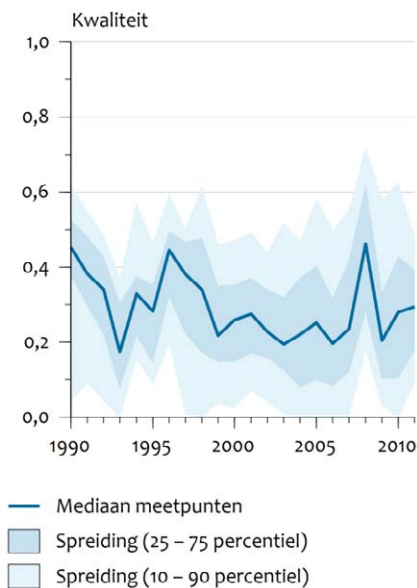
**Figuur 28** De kwaliteit en de trend ten opzichte van de natuurlijke referentie voor macrofauna.

In de periode 1990-1996 waren veel minder meetpunten dan in de periode erna, wat de achteruitgang tussen 1995 en 1997 bepaalde. De gemiddelde kwaliteit in Noord-Holland is ongeveer 5 procentpunt lager dan de gemiddelde kwaliteit in de rest van Nederland.

Uit deze figuur blijkt dat de kwaliteit van de macrofauna in sloten en kanalen in Noord-Holland overwegend ontoereikend is. Het Vechtplassengebied kent een hogere kwaliteit.

## Kwaliteit waterplanten t.o.v. natuurlijke referentie

Sloten, kanalen en meren in Noord-Holland

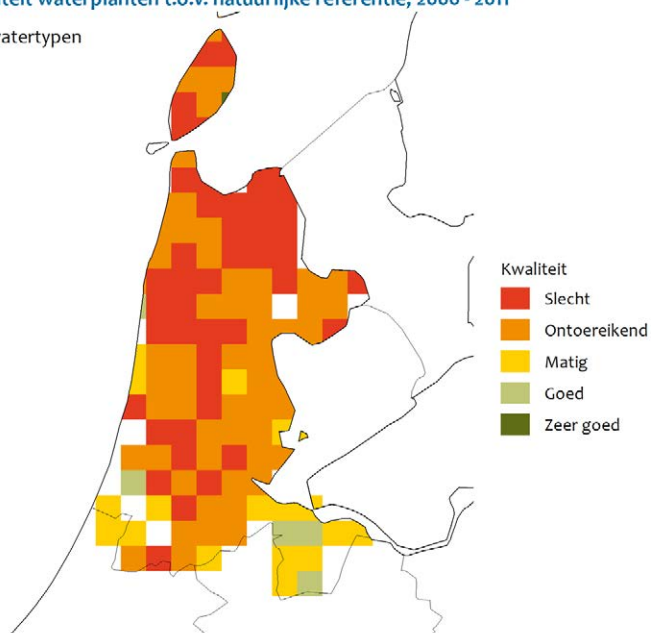


Bron: Limnodata.

PBL/jul14

## Kwaliteit waterplanten t.o.v. natuurlijke referentie, 2006 - 2011

Alle watertypen



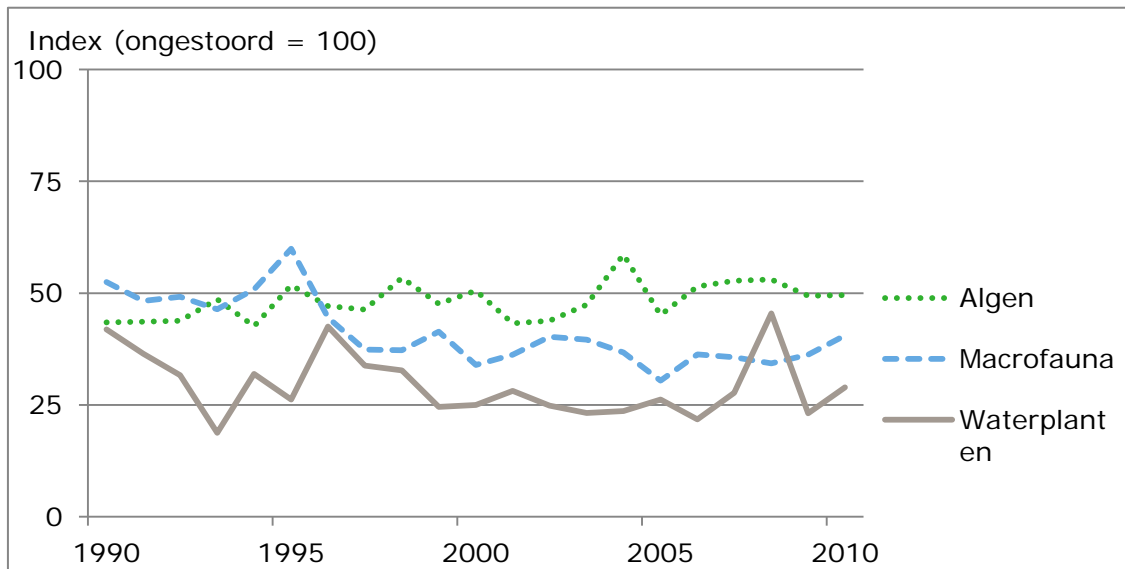
Bron: Limnodata.

**Figuur 29** De kwaliteit en de trend ten opzichte van de natuurlijke referentie voor waterplanten. De kwaliteit is bepaald op basis van de Limnodata Neerlandica (zie Bijlage 1).

In 2008 waren veel minder meetpunten dan in de rest van de periode wat de hoge waarde in dat jaar bepaalde. De gemiddelde kwaliteit is ongeveer 7 procentpunt lager dan de rest van Nederland. In veel wateren is de waterkwaliteit slecht of ontoereikend. Een hoge bemesting, onnatuurlijk waterpeilbeheer, intensief beheer (schonen sloten), zorgen voor een onvoldoende kwaliteit.

Ook hier blijkt dat de kwaliteit van waterplanten in sloten en kanalen in Noord-Holland overwegend ontoereikend is. Het Vechtplassengebied kent een hogere kwaliteit.

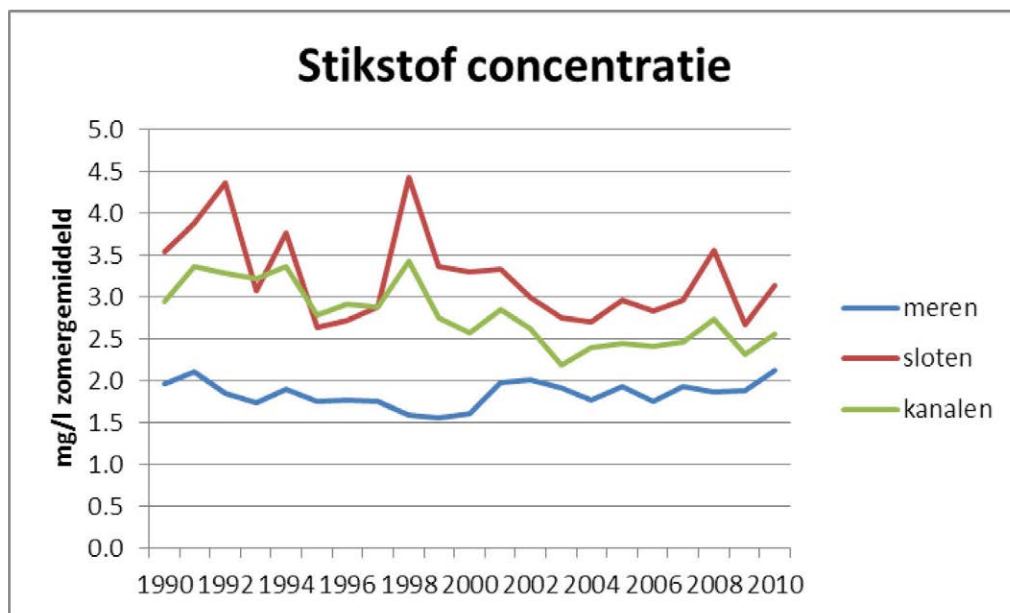
## Kwaliteit meren, plassen en sloten t.o.v. natuurlijke referentie



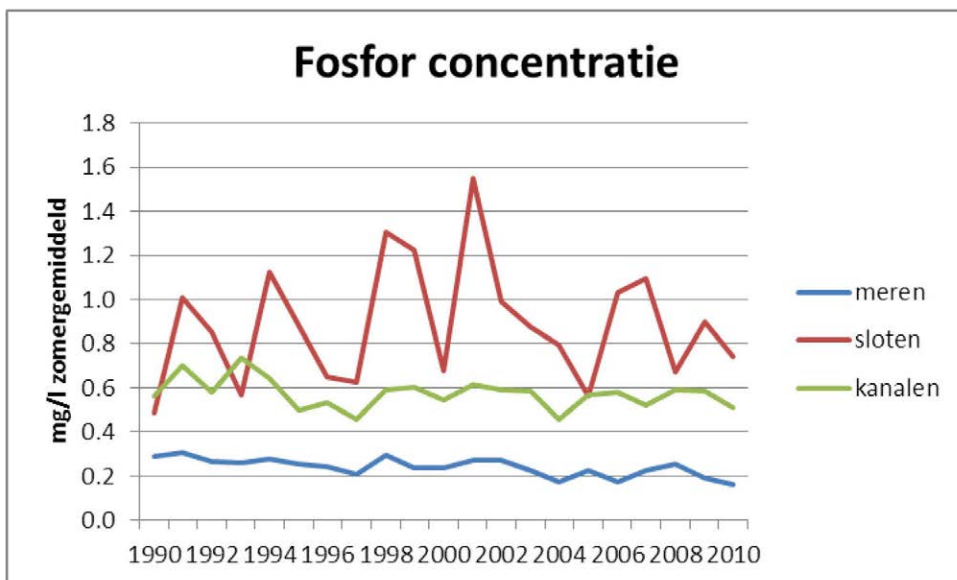
**Figuur 30** De kwaliteit en de trend ten opzichte van de natuurlijke referentie voor algen, macrofauna en waterplanten.

### Concentraties Stikstof en Fosfor

De concentratie stikstof en fosfor gedurende de periode 1990 tot 2010 zijn weergegeven in Figuur 32 en Figuur 33. De concentraties van stikstof zijn iets lager dan het landelijk gemiddelde, de concentraties van fosfor zijn weer hoger dan het landelijk gemiddelde. De concentraties van fosfor zijn gedurende de hele periode vrij stabiel gebleven. De concentraties stikstof in sloten en kanalen dalen heel licht in het begin van de periode, maar in de laatste jaren zijn ze ook stabiel. Dat beeld komt overeen met het landelijke beeld waar de concentraties in de stilstaande wateren nauwelijks verbeteren terwijl de concentraties in de stromende wateren vooral bij stikstof wel zijn verbeterd (van Puijenbroek *et al.*, 2014).



**Figuur 31** De concentratie totaal stikstof in meren, sloten en kanalen.



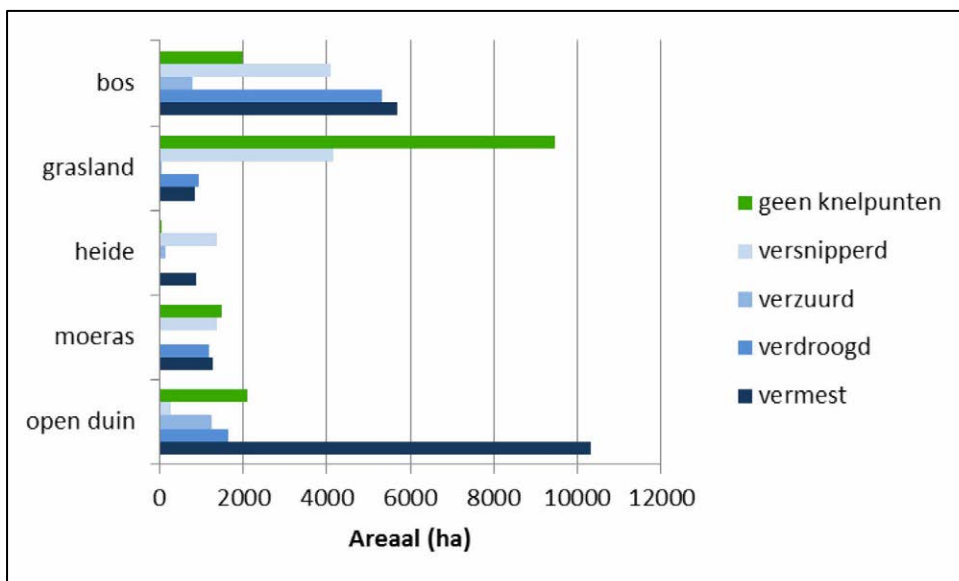
**Figuur 32** De concentratie totaal fosfor in meren, sloten en kanalen.

## Bijlage 12 Knelpunten ecosystemen

**Let op!** De knelpunten ecosystemen zijn gebaseerd op gegevens die voor geheel Nederland beschikbaar zijn en zijn gepubliceerd in Wamelink et al. 2013 in het tijdschrift *Biological Conservation*. De gegevens lenen zich daarom niet automatisch tot het trekken van conclusies op sub-provinciaal niveau. Het doel van deze kaarten en gegevens is om tot de figuren te komen beschreven in het resultaten deel van dit rapport. Als dit wel een wens is, zou geïnventariseerd moeten worden of gedetailleerde gegevens op gebiedsniveau van terrein- en gegevensbeherende organisaties betrokken kunnen worden in de analyses.

Voor een deel van de gebieden kon geen berekeningen worden uitgevoerd omdat er of geen gegevens beschikbaar waren of omdat er nog geen beheertype aan een gebied gekoppeld was.

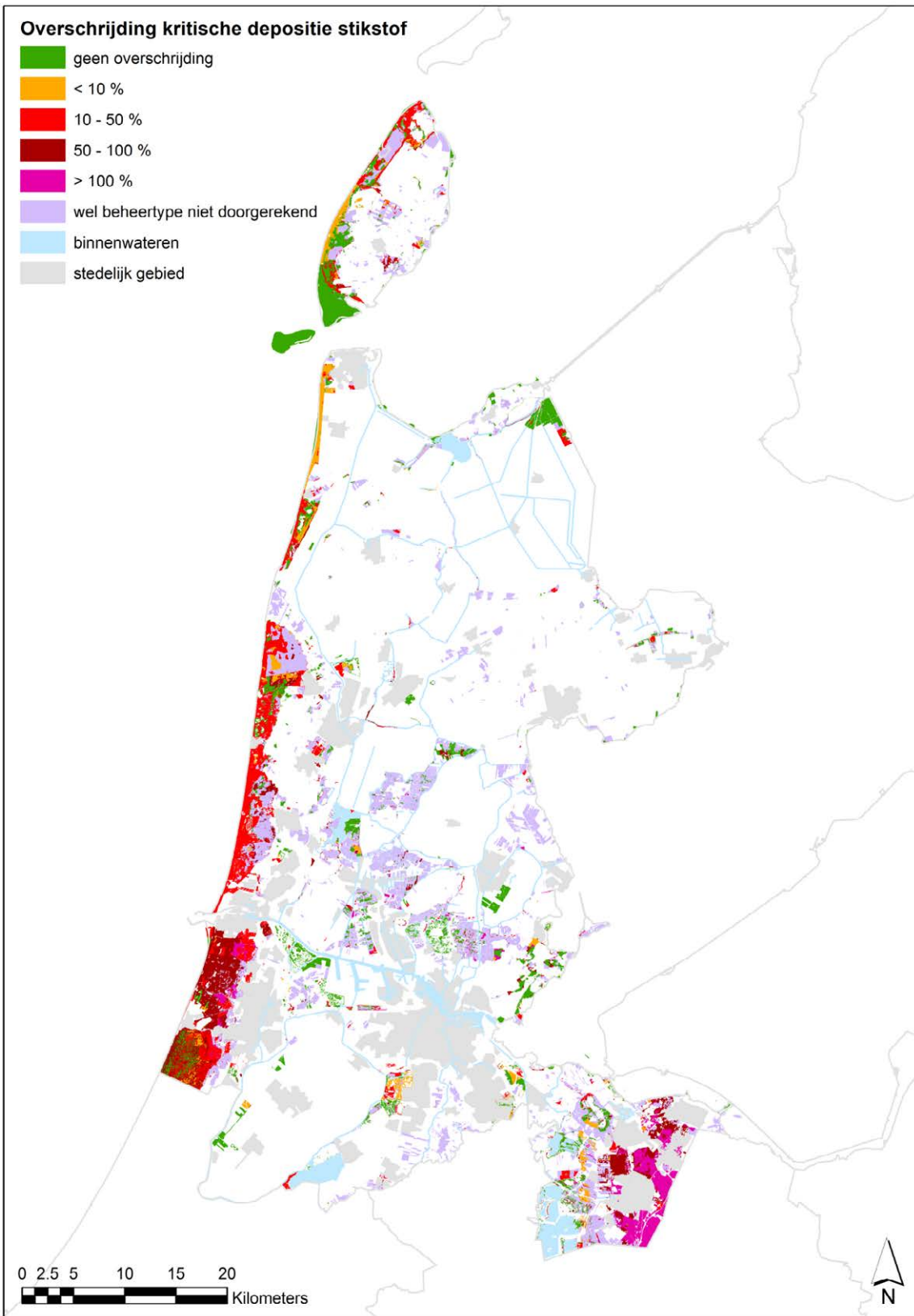
Voor de knelpunten ecosystemen zoals beschreven in de hoofdstukken 2.2.5 en 3.5 wordt in deze bijlage per graadmeter steeds een ruimtelijk figuur gegeven met overschrijdingen en een figuur met de oppervlakten overschrijdingen per ecosysteemtype. Daarnaast wordt er een kort beschrijving gegeven van de resultaten en wordt er een vergelijking gemaakt met de landelijke uitkomsten.



**Figuur 33** Oppervlakte per knelpunt per ecosysteemtype voor de provincie Noord-Holland (grasland is (half)natuurlijk grasland).

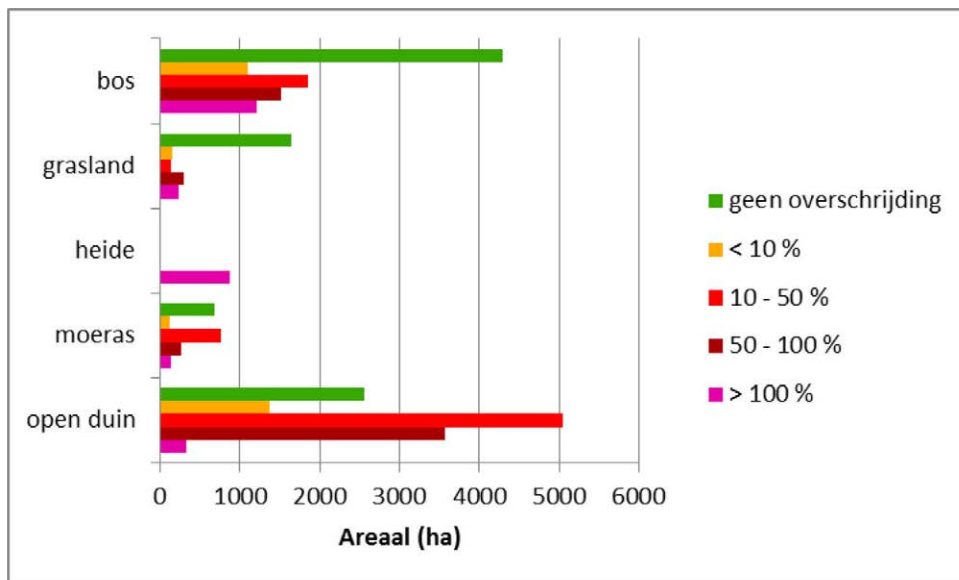
Het totale oppervlak per type kan groter zijn dan het oppervlak aanwezige natuur omdat er per gebied meerdere knelpunten kunnen spelen.

## Stikstofdepositie



**Figuur 34** Overschrijding van de kritische waarde voor stikstofdepositie voor de provincie Noord-Holland. Percentages overschrijding zijn uitgedrukt ten opzichte van de kritische depositiewaarde.



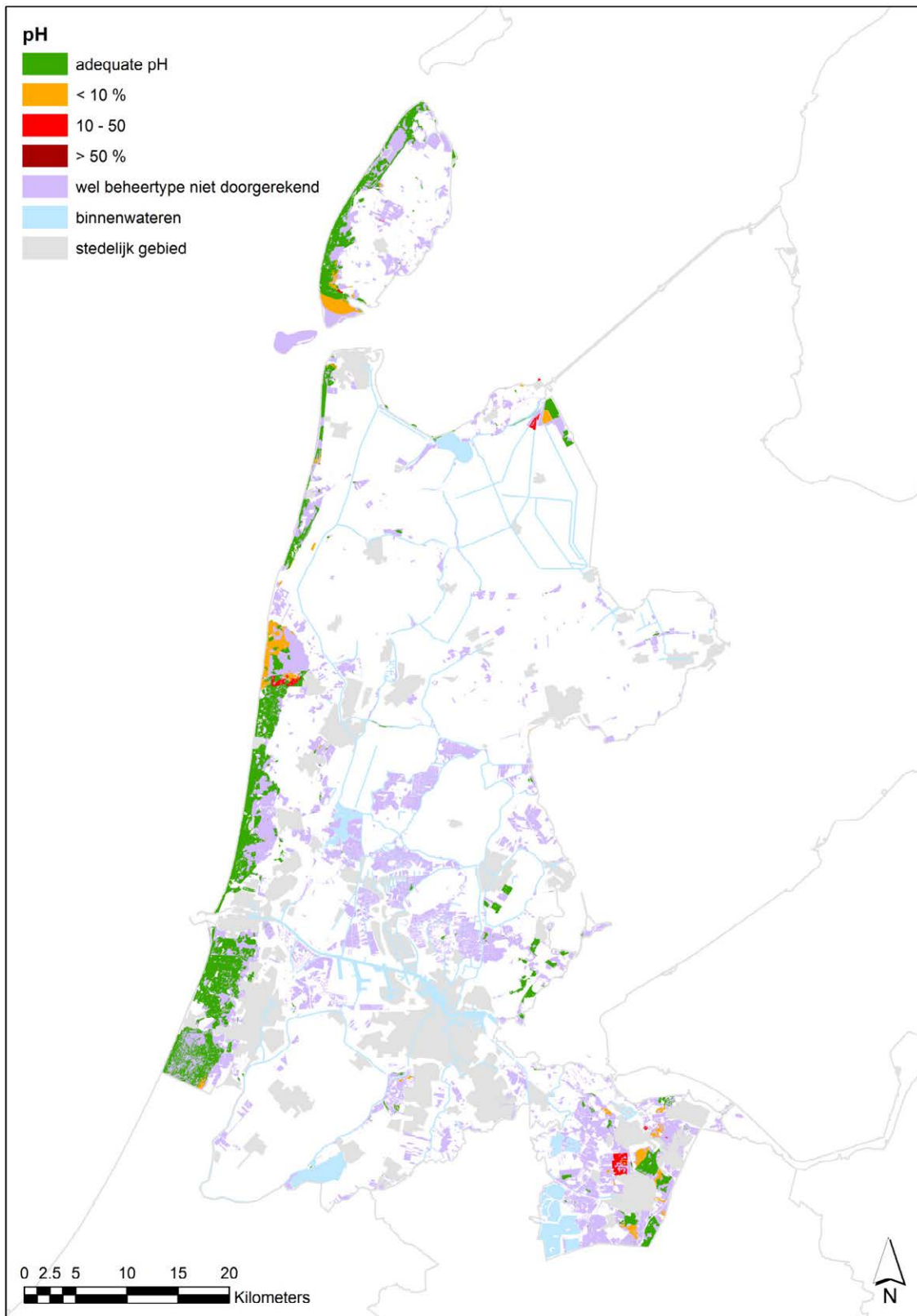


**Figuur 35** Overschrijding van de kritische stikstofdepositie waarde per ecosysteemtype voor de provincie Noord-Holland (grasland is (half)natuurlijk grasland). Percentages overschrijding zijn uitgedrukt ten opzichte van de kritische depositiewaarde en oppervlakten per habitattypen zijn gesommeerd naar ecosysteemtypen.

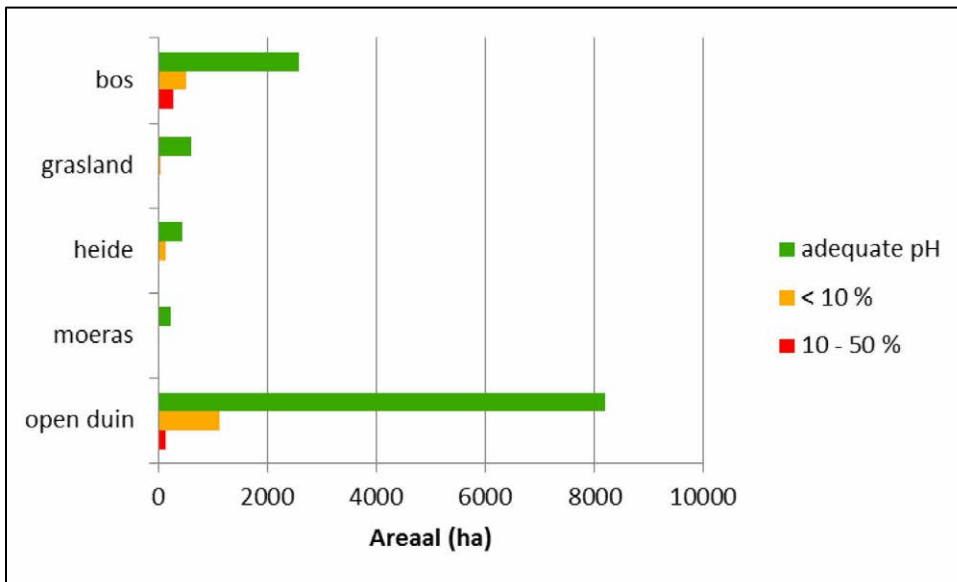
Zoals voor heel Nederland zijn de overschrijdingen van de kritische depositiewaarde (KDW) voor stikstof in Noord-Holland aanzienlijk. Vooral op de Utrechtse heuvelrug zijn de overschrijdingen groot, maar ook voor sommige duingebieden is er een overschrijding van meer dan 100% van de KDW. Voor een deel van de duinen is de overschrijding lager, wat deels komt door de zeewind. Echter scheepverkeer kan hier een vrij grote negatieve invloed hebben. Er zijn ook vrij grote oppervlakten natuur die geen last ondervinden van stikstofdepositie, vooral voor bossen en graslanden (op de klei) en deels ook in het open duin gebied. Opvallend is dat de graslanden in Noord-Holland relatief weinig problemen hebben. Landelijk heeft bijna 70% van de natuur te lijden onder overschrijding van de KDW, voor Noord-Holland ligt dit iets lager met ongeveer 67%. Zeer problematisch is de overschrijding op de heide (dat is heide buiten de duinen, deze valt onder open duin). Het gehele oppervlak wordt daar de KDW voor meer dan 100% overschreden.

Voor een aantal gebieden kon geen berekening worden uitgevoerd, dit heeft vooral te maken met het toewijzen van de beheertypen en de datum waarop de oorspronkelijk landelijke berekeningen zijn uitgevoerd. Op het tijdstip van berekenen waren van een aantal gebieden nog niet de beheertypen bekend.

**pH**



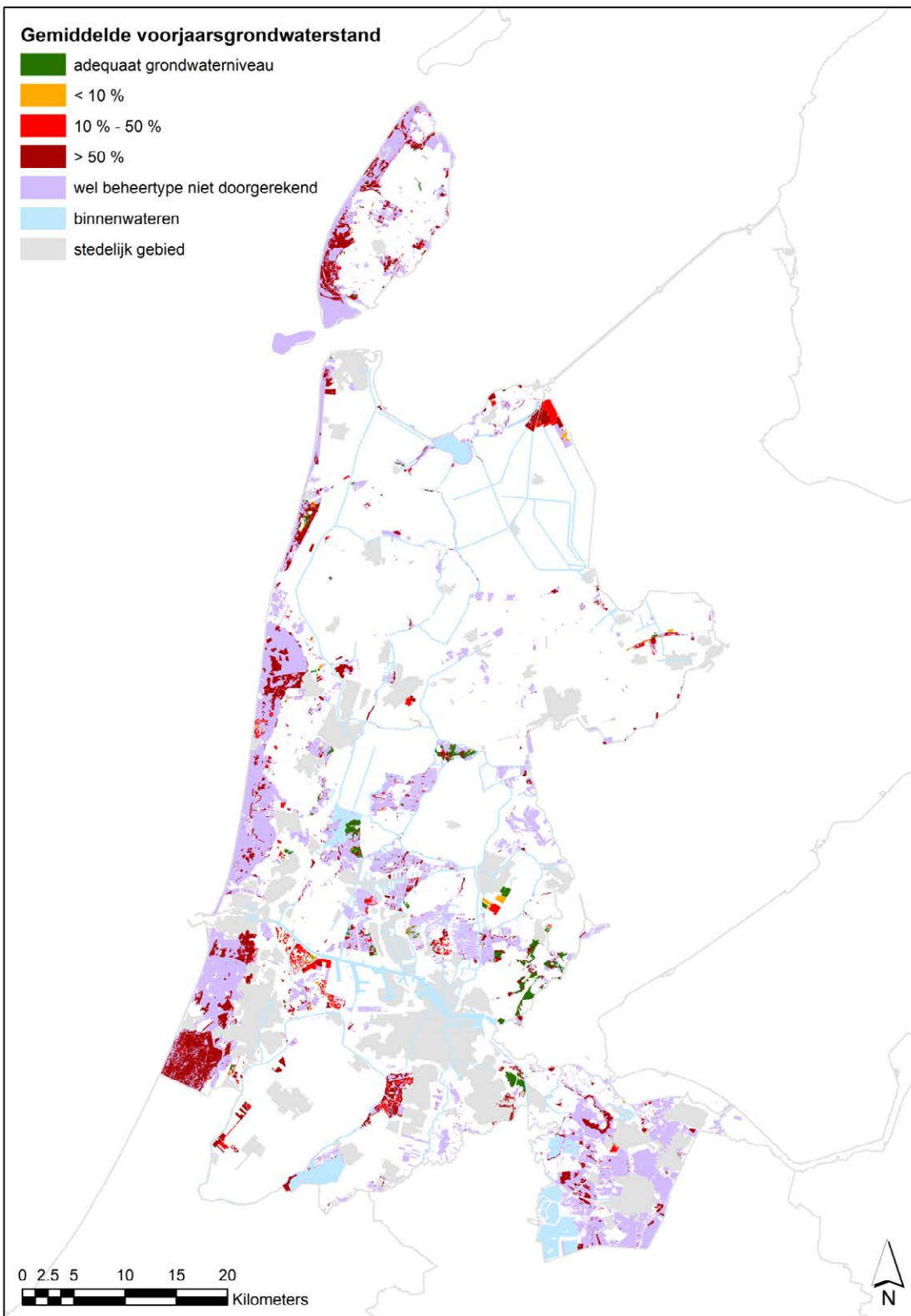
**Figuur 36** Overschrijding van de kritische waarde voor pH voor de provincie Noord-Holland. Percentages zijn uitgedrukt ten opzichte van de kritische pH waarde. Hierbij wordt alleen naar de ondergrens gekeken.



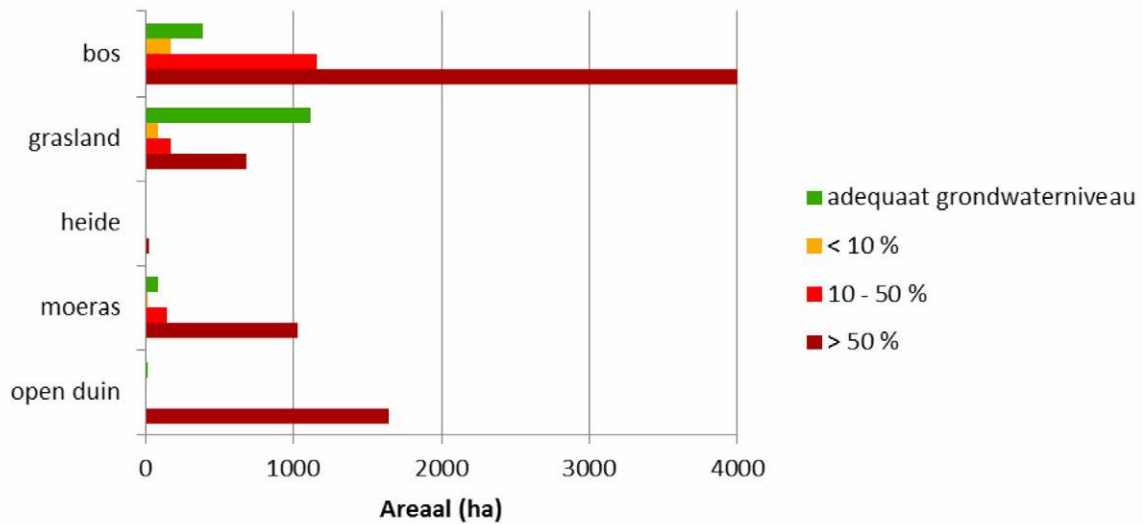
**Figuur 37** Overschrijding van de kritische waarde voor pH per ecosysteemtype voor de provincie Noord- Holland (grasland is (half)natuurlijk grasland). Percentages zijn uitgedrukt ten opzichte van de kritische pH waarde. Hierbij wordt alleen naar de ondergrens gekeken.

De bodem pH laat nauwelijks problemen zien voor Noord-Holland. Er zijn wat kleine stukken natuur waarbij de pH duidelijk te laag is, het gaat dan om bos en open duin. Het beeld komt overeen met het landelijk beeld, al zijn de problemen in de rest van Nederland wel wat groter, vooral in de zandgebieden. Ook voor de heide in Noord-Holland zijn de problemen niet erg groot.

## Voorjaarsgrondwaterstand



**Figuur 38** Overschrijding van de kritische waarde voor voorjaarsgrondwaterstand (GVG) voor de provincie Noord-Holland. Percentages zijn uitgedrukt ten opzichte van de kritische GVG waarde. Hierbij wordt alleen naar de bovengrens gekeken. Gebieden kunnen dus wel te droog, maar niet te nat zijn. Alleen grondwaterafhankelijke natuur wordt weergegeven.

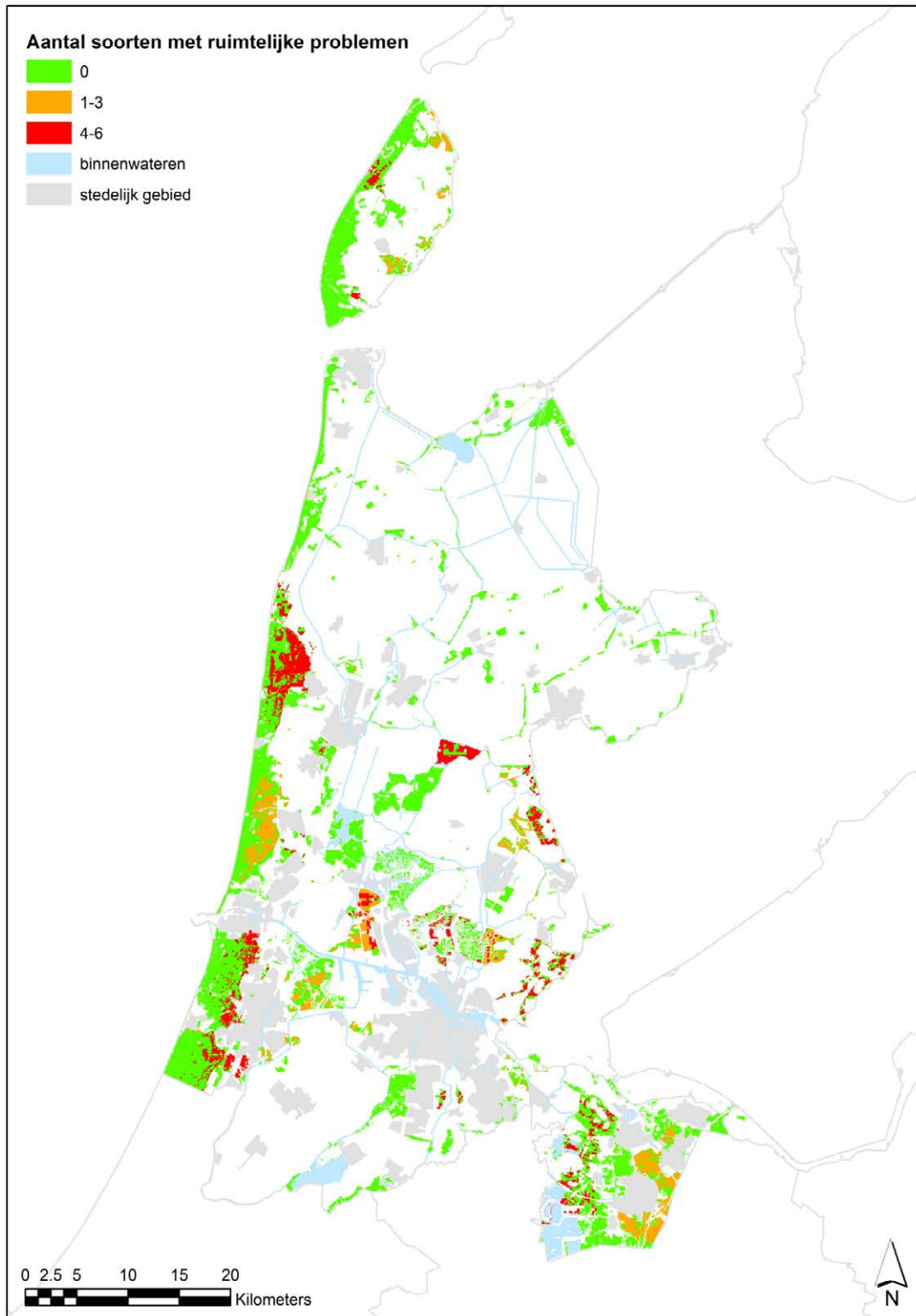


**Figuur 39** Overschrijding van de kritische waarde voor voorjaarsgrondwaterstand (GVG) per ecosysteemtipe voor de provincie Noord-Holland (grasland is (half)natuurlijk grasland). Percentages zijn uitgedrukt ten opzichte van de kritische GVG waarde. Hierbij wordt alleen naar de bovengrens gekeken. Gebieden kunnen dus wel te droog, maar niet te nat zijn. Alleen grondwaterafhankelijke natuur wordt weergegeven.

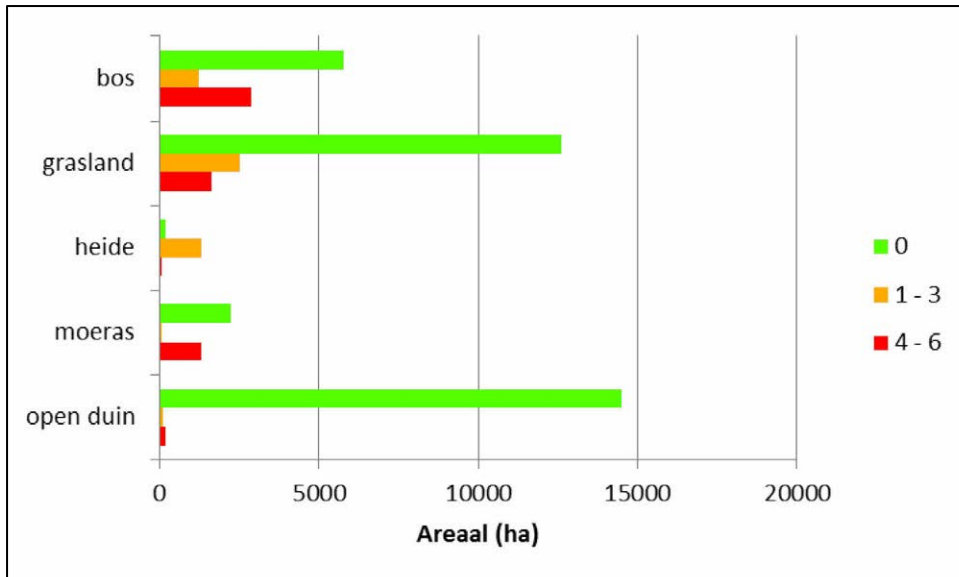
De toelaatbare grondwaterstand voor de vegetatietypen wordt op veel plaatsen overschreden, een groot deel van de terrestrische grondwaterstandafhankelijke vegetatie is verdroogd. Grondwaterafhankelijke typen zijn hier gedefinieerd als typen met een grondwaterstand die minstens natter moet zijn dan 80 cm beneden maaiveld. De natte gebieden in de duinen komen er allemaal uit als ernstig verdroogd en ook de moerassen en de heiden zijn ernstig verdroogd. Alleen voor de graslanden is de situatie wat gunstiger, waarbij ongeveer een even groot oppervlak verdroogd als niet verdroogd is. Ook veel natte bossen zijn verdroogd. Niet verdroogde gebieden zijn bijna alleen te vinden in het zeeleigebied.

Ook landelijk zijn heel veel natte gebieden verdroogd; Wamelink *et al.* (2013) bereken voor 91% van de natte natuur een probleem voor de GVG. Vergeleken met de landelijke situatie is het in Noord-Holland wel gunstiger, iets meer dan 85% is verdroogd. Voor een aantal gebieden is er geen berekening uitgevoerd. Dit is of omdat die beheertypen niet grondwaterstand afhankelijk zijn of omdat er geen informatie over de GVG beschikbaar was.

## Ruimtelijke samenhang



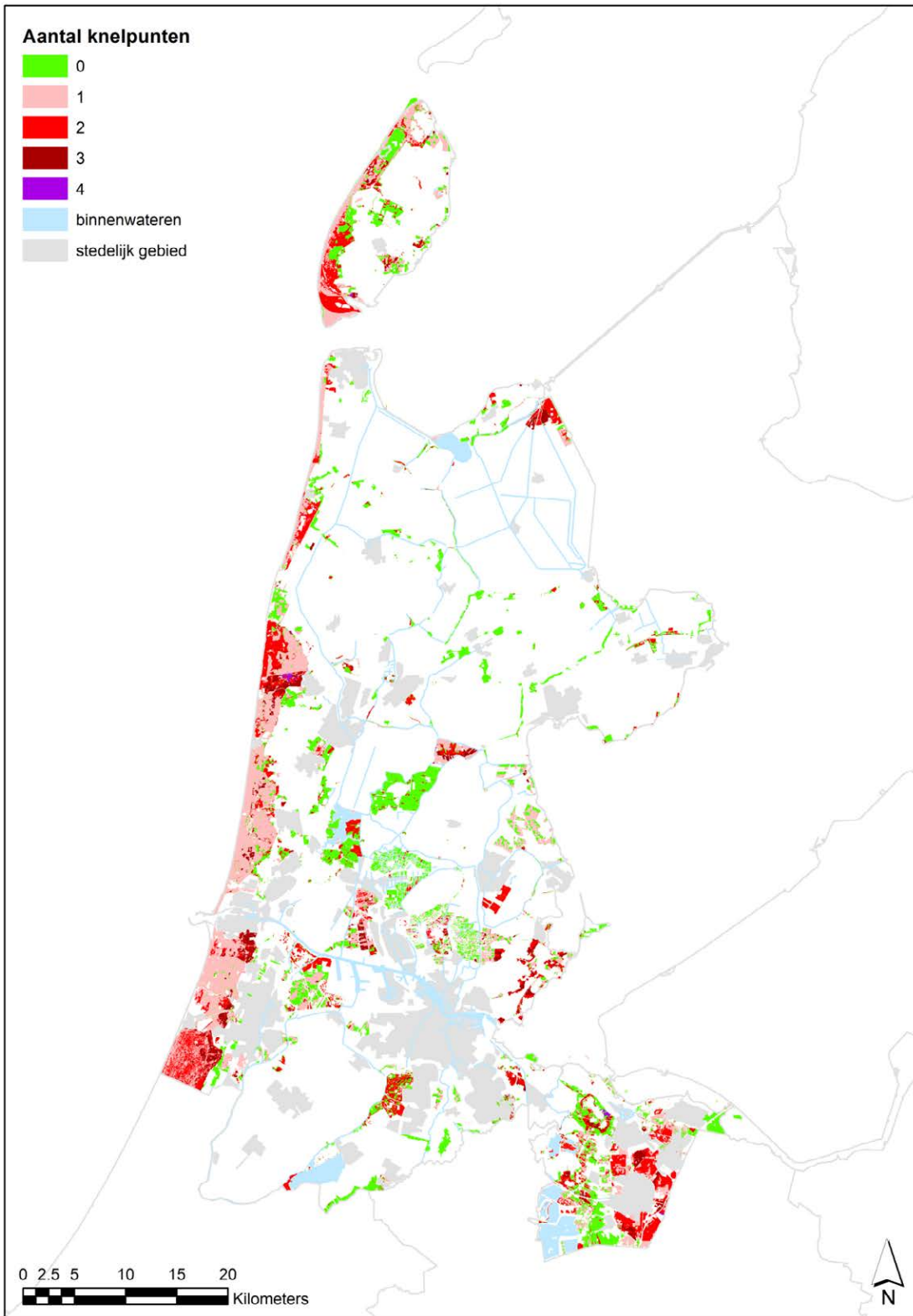
**Figuur 40** Aantal soorten met ruimtelijke knelpunten berekend met het model LARCH voor de provincie Noord-Holland. Ook gebieden buiten de provincie zijn meegenomen in de analyse, ondanks dat deze niet worden weergegeven.



**Figuur 41** Aantal soorten met ruimtelijke knelpunten per ecosysteem type berekend met het model LARCH voor de provincie Noord-Holland (grasland is (half)natuurlijk grasland). Ook gebieden buiten de provincie zijn meegenomen in de analyse, ondanks dat deze niet worden weergegeven.

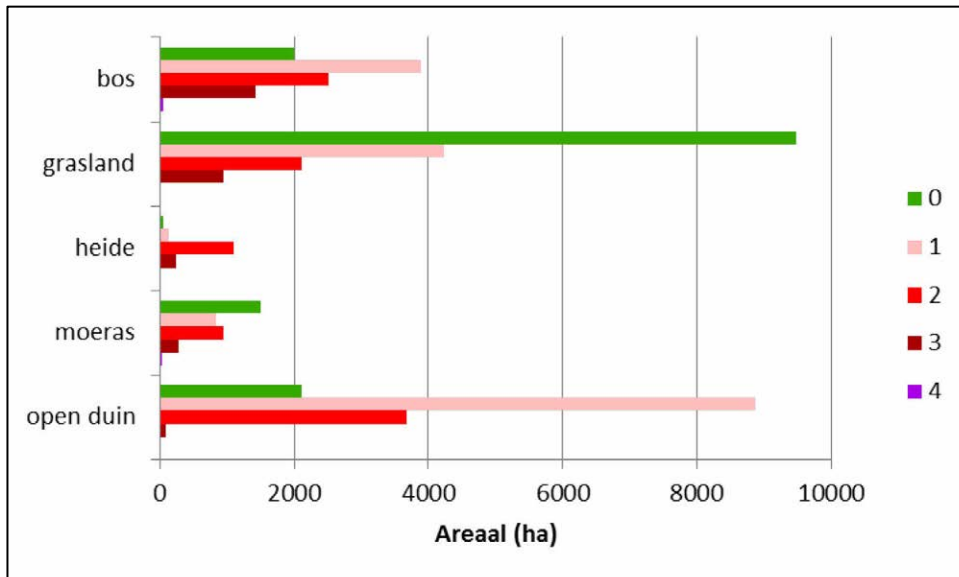
De ruimtelijke samenhang voor de provincie Noord-Holland is niet slecht, tenminste voor de 80 doorgerekende soorten in combinatie met hun potentiële leefgebied. Er zijn echter wel ruimtelijke knelpunten aanwezig en die komen door de hele provincie voor. Vooral bossen, graslanden en moerassen hebben problemen voor een aantal soorten. Het feit dat er ergens een groot natuurgebied ligt wil nog niet zeggen dat er geen versnippering aanwezig kan zijn (zoals in de duinen). Soorten kunnen of een grotere oppervlaktebehoefte hebben, maar het kan ook zijn dat ze maar van een deel van het leefgebied gebruik kunnen maken, hoe groot dat gebied in totaal ook is. Het totale versnipperde oppervlak is ongeveer 24% en dat is in dezelfde orde grootte als de landelijke versnippering.

## Aantal Knelpunten



**Figuur 42** Het aantal knelpunten op basis van verzuring, vermessing, verdroging en versnippering in de provincie Noord-Holland.





**Figuur 43** Oppervlak per aantal knelpunten op basis van verzuring, vermesting, verdroging en versnippering in de provincie Noord-Holland (grasland is (half)natuurlijk grasland).

Er zijn in de provincie Noord-Holland, vooral in het kleigebied, nog vrij veel gebieden te vinden waar geen van de vier onderzochte knelpunten een probleem vormt. Vooral voor graslanden is dit het geval, maar voor alle ecosysteemtypen is er oppervlak dat geen problemen vertoont. Vooral voor open duin is er veel oppervlak met een knelpunt, droge heide heeft relatief veel oppervlak met twee knelpunten. Gebieden met vier knelpunten komt nauwelijks voor, hoewel het wel voor alle typen speelt. In totaal heeft ongeveer 67% van het oppervlak minimaal een probleem. Dit is gelijk aan het percentage waarvoor landelijk minstens een probleem wordtesignaleerd.

# Bijlage 13 Langjarige trends enkele weidevogels Noord-Holland

	Notitie weidevogels (1988), tabel 3	Notitie weidevogels (1988), tabel 3	Weidevogels in Noord-Holland; ecologie, beleid en ontwikkeling (van 't Veer et al. 2010), tabel 2.3	Jaarboek Weidevogels Noord-Holland 2013 (obv LNH 2014), tabel 2.3	Trend
<b>periode</b>	1970	1979-1984	2007	2013	1970-2013
<b>Kievit</b>	12500	21500	12622	9331	0.75
<b>Scholekster</b>	6250	16250	6413	6085	0.97
<b>Grutto</b>	14500	11900	7794	6067	0.42
<b>Tureluur</b>	3500	4050	4392	3197	0.91
<b>Watersnip</b>	463	325	45	56	0.12
<b>Kemphaan</b>	975	227.5	9	1	0.00
<b>Slobeend</b>	2575	2450	1187	1001	0.39
<b>Zomertaling</b>	750	280	77	27	0.04
<b>Zwarte stern</b>	300	40	-	-	0.00
<b>Trend Agrarisch gebied obv weidevogels</b>					<b>0.40</b>

Voor bepaling van natuurkwaliteit van het agrarisch gebied zijn weidevogeltrends een goede eerste benadering. Echter, de weidevogeldata worden veelal provinciedekkend geïnventariseerd en weergegeven, waarbij in de weergave geen onderscheid wordt gemaakt tussen plots in het agrarisch gebied en plots in natuurgebieden. Verbetering lijkt mogelijk als de Weidevogel-dataset van de provincie Noord-Holland te splitsen valt in waarnemingen in het agrarisch gebied en waarnemingen in natuurgebieden. Recente tabellen (zoals Jaarboek Weidevogels 2013, tabel 1.3, LNH 2014) geven aan dat dit mogelijk lijkt voor de periode 2004-2013; interessant is te verkennen of dit kan, en zo ja, of de data kunnen worden aangevuld met gegevens vanaf 1970, om een trend over een zolang mogelijke periode te geven.

Naast de typerende weidevogels is ook de Zwarte stern meegenomen in de bepaling van natuurkwaliteit voor het agrarisch gebied, dit was een broedvogel in de sloten van het agrarisch gebied. Nu is de soort in Noord-Holland nog beperkt tot de natuurterreinen in het Vechtplassengebied en het Naardermeer.

---

## Bijlage 14 Aantal meetpunten van het Landelijk Meetnet Flora in Noord-Holland per periode

Ronde	Jaar	#Obs
1	1999-2002	9364
2	2003-2006	11174
3	2007-2010	11331
4	2011-2012	5517

---

Alterra Wageningen UR  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
T 0317 48 07 00  
[www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra)

Alterra-rapport 2543  
ISSN 1566-7197



---

Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

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

---



To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



---

Alterra Wageningen UR  
Postbus 47  
6700 AB Wageningen  
T 317 48 07 00  
[www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra)

Alterra-rapport 2543  
ISSN 1566-7197

Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

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

