From: Info Gemeente Sluis
Sent: dinsdag 23 mei 2023 07:41:57
To: Griffiersbureau Gemeente Sluis
Cc:
Subject: FW: Valt de natuur om?
Attachments: rapport nvoo v17-5 (1).pdf

Van: samenlevinglandbouwnatuur <info@samenlevinglandbouwnatuur.nl>
Verzonden: vrijdag 19 mei 2023 10:40
Onderwerp: Valt de natuur om?

Geachte lezer,

Bijgaand vindt u het rapport “Natuur anno 2023: vallen of opstaan”, dat wij aan overheid, politiek en belangenorganisaties aanbieden.

Het rapport is opgesteld door onze stichting Samenleving, Landbouw en Natuur en is het resultaat van grondig onderzoek. Het rapport concludeert dat de natuur de afgelopen decennia met een krachtig herstel bezig is. Bovendien is de stikstofemissie door eerdere wetgeving al dusdanig gereduceerd dat stikstof als drukfactor op de natuur op dit moment tot het minimum is gereduceerd. Andere factoren, zoals verdroging hebben die rol overgenomen.
We hebben deze resultaten, die haaks staan op de motivatie van het huidige stikstofbeleid, verkregen met gegevens van de soortenorganisaties Floron, SOVON, de Vlinderstichting, Ravon, BLWG, NMW en de Zoogdierenvereniging. Een aantal medewerkers van deze organisaties zijn ons van dienst geweest door ons inhoudelijk te adviseren.

Daarnaast hebben wij bij ons werk gebruik gemaakt van rapportages en persoonlijke adviezen van medewerkers van openbare onderzoeksinstellingen (zoals CBS, CLO, WUR en PBL), van overheidsorganisaties (Provincies, Waterschappen, BIJ12, MinLNV, Helpdesk Natura2000) en van vele anderen. Conceptversies zijn voorgelegd aan vooraanstaande ecologen. Hun opmerkingen zijn in dit rapport meegenomen. Helaas heeft een deel van hen, ondanks hun inhoudelijke instemming, te kennen gegeven anoniem te willen blijven. Uiteraard eerbiedigen wij hun verzoek.

Wij nodigen u uit de inhoud van dit rapport tot u te nemen in de hoop dat dit rapport u in uw werk behulpzaam zal zijn en dat u onze aanbevelingen ter harte zult nemen. Het zal van u moed vragen om van de huidige beleidslijn af te wijken. Samenleving, Landbouw én Natuur zullen u echter dankbaar zijn!
Het volledige rapport kunt u ook vinden op de website van de Stichting Samenleving Landbouw en Natuur.
http://www.samenlevinglandbouwnatuur.nl/
Of direct: hier
Mailen kan ook: info@samenlevinglandbouwnatuur.nl

Met vriendelijke groet,

Namens Stichting Samenleving Landbouw en Natuur.

Bijlage: het rapport "vallen of opstaan"

samenleving landbouw natuur

Naar een groene balans in een gezond Nederland



Natuur anno 2023: vallen of opstaan?

Ontwikkeling van soorten vanaf 2000

Henri Prins
Mei 2023

Inhoud

Woord vooraf 5

Samenvatting 7

1 Inleiding 9
- 1.1 Achtergrond 9
- 1.2 Vraagstelling 9
- 1.3 Aanpak 10
- 1.4 Leeswijzer 11

2 Methode 12
- 2.1 Data over de ontwikkeling van soorten 12
- 2.2 Selectie van soorten 13
- 2.3 Duiding van ontwikkelingen 13

3 Resultaten ontwikkeling van soorten 14
- 3.1 Vaatplantensoorten 14
- 3.2 Mossoorten 15
- 3.3 Korstmossoorten 17
- 3.4 Dagvlindersoorten 18
- 3.5 Libelsoorten 19
- 3.6 Broedvogelsoorten 20
- 3.7 Zoogdiersoorten 22
- 3.8 Vissoorten 23
- 3.9 Amfibie- en reptielsoorten 24

4 Ontwikkelingen in de stikstofuitstoot vanuit de landbouw 26
- 4.1 Inleiding 26
- 4.2 Stikstofbalans rond 1965 26
- 4.3 Stikstofbalans rond 1990 27
- 4.4 Stikstofbalans rond 2020 28
- 4.5 Conclusie 29

5 Invloed drukfactoren op achteruitgang van soorten 30
- 5.1 Inleiding 30
- 5.2 Resultaten 31
- 5.3 Conclusie 32

6 Ontwikkeling van uiterst stikstofgevoelige vaatplantensoorten 33
- 6.1 Inleiding 33
- 6.2 Methode 33
- 6.3 Resultaten 33
- 6.4 Conclusie 34

7 Ontwikkeling van uiterst stikstofgevoelige mossoorten 35
- 7.1 Inleiding 35
- 7.2 Methode 35
- 7.3 Resultaten 35
- 7.4 Conclusie 36

8 Stikstofdepositie en ontwikkeling van vaatplanten (1950-2020) 37
8.1 Inleiding..... 37
8.2 Ontwikkeling stikstofdepositie..... 37
8.3 Ontwikkeling vaatplanten..... 38
8.4 Synthese..... 39
8.5 Conclusie..... 40
9 Discussie..... 41
9.1 Inleiding..... 41
9.2 Soortenlijst..... 41
9.3 Data en methode..... 41
9.4 Abundantie van soorten..... 42
9.5 Relatie tussen soorten, drukfactoren en Natura 2000 habitatten 42
10 Conclusies..... 43
11 Aanbevelingen..... 45
Persoonlijke nabeschouwing..... 47
Referenties..... 49
Bijlagen..... 51

Woord vooraf

Als onderzoeker bij WUR (Wageningen University and Research Centre) heb ik meegewerkt aan het beantwoorden van vele beleidsvragen binnen de driehoek landbouwbeleid, milieu en economie. Om deze vragen te kunnen beantwoorden heb ik steeds de belangen van de samenleving, van de landbouw en van het milieu in het onderzoek mee moeten wegen. In mijn werk heb ik met veel gevoelige onderwerpen te maken gehad: mestwetgeving in de akker- en tuinbouw, aanscherping van gewasbeschermingsbeleid in de akkerbouw, de bollenteelt en de fruitteelt, veranderingen in het EU-landbouwbeleid, biologische landbouw, agrarisch natuur- en landschapsbeheer, alternatieve regulering van het visrechtensysteem in de binnenvisserij en monitoring van milieueffecten van de mestderogatie. Sinds oktober 2020 ben ik gepensioneerd.

De gepolariseerde maatschappelijke en politieke discussie rond het stikstofbeleid heeft mij er toe doen besluiten om te onderzoeken in hoeverre de natuur zich de afgelopen decennia in negatieve zin heeft ontwikkeld.

Aan de ene kant horen we de waarschuwingen van respectabele wetenschappers, worden ons doemscenario's opgedrongen door natuurorganisaties en milieuactivisten en eisen politici, die zich aan deze groepen conformeren, de aandacht op door soms de grootste onzin zowel de huiskamer als de Tweede Kamer in te slingeren.

Aan de andere kant zien we een eveneens gemêleerde groep van wetenschappers, boeren, plattelandsbewoners, teleurgestelden in de politiek en mensen die zich door de andere groep bedreigd voelen en zich in hun wanhoop verdedigen met onconventionele en zelfs soms laakbare methoden. Ook in deze groep wordt de waarheid soms geweld aangedaan door het verkondigen van onzinverhalen. Enkele politieke partijen trachten hier zelfs een slaatje uit te slaan door bijvoorbeeld het asielbeleid bij deze discussie te betrekken.

Polarisatie dus! Polarisatie, die nog sterker wordt doordat verschillende maatschappelijke groepen wordt voorgehouden dat zij moeten boeten als een andere groep iets meer ruimte krijgt. Boeren, automobilisten, woningzoekers en vliegvakantiegangers worden gedwongen in een "ieder voor zich" rol. Zelfs bedrijven, die op basis van legaal verkregen vergunningen zijn gevestigd of uitgebreid, worden sterk in hun voortbestaan bedreigd. Op deze wijze dreigt de stikstofcrisis onze samenleving uit elkaar te drijven.

Dat is de reden, waarom ik mij heb aangesloten bij de Stichting Samenleving, Landbouw en Natuur (SLN). Deze stichting maakt zich sterk voor een gezonde en goede samenwerking tussen deze drie voor de mens essentiële basisbehoeften. De stichting heeft zich daarom ten doel gesteld het belang van onze samenleving, van onze voedselproducenten en van onze natuur in gelijke mate en in balans met elkaar te wegen. Deze doelstelling sluit perfect aan bij mijn liefde voor mens en natuur en mijn landbouwachtergrond.

Als stichting hebben we geprobeerd om via het stellen van vragen aan wetenschappers, beleidsambtenaren en bestuurders een helder zicht te krijgen op het fundament onder het stikstofbeleid. Op deze vragen kregen wij geen compleet antwoord. Ook de vele rapporten

op dit gebied gaven geen uitsluitsel hoe de natuur zich heeft ontwikkeld en welke rol stikstof daarin heeft gespeeld. Daarom zijn we zelf aan de slag gegaan.

Omdat ik mij in mijn werk voortdurend in nieuwe, ingewikkelde en gevoelige onderwerpen heb moeten inwerken zag ik er niet tegenop om ook de uitdaging aan te gaan om mij te verdiepen in de stikstofcrisis. Ik heb me daarbij vooral gericht op de rol van de landbouw, die verantwoordelijk zou zijn voor het grootste deel van de stikstofdepositie in Nederland. Vanwege mijn voormalige werk weet ik welke ontwikkelingen de landbouw de afgelopen decennia heeft doorgemaakt en welke invloed dat heeft gehad op de hoeveelheden stikstof, die in de vorm van ammoniak en nitraat naar het milieu worden uitgestoten. De andere kant, de effecten van stikstof op ecosystemen was voor mij grotendeels onbekend terrein. Dankzij inlezen, spreken met verschillende ecologen en opvolgen van hun adviezen heb ik geprobeerd me voldoende in te werken om de gevolgen van de stikstofdepositie voor de ontwikkeling van flora en fauna vanaf 2000 in kaart te brengen.

Mijn dank gaat uit naar de mensen, die mij hierbij hebben geholpen: Henk Rampen, Wieger Wamelink, Nico Gerrits, Cees Zoon, Geesje Rotgers, Wim de Vries, Arco van Strien, Henk de Vries, Inge Somhorst, betrokken medewerkers bij soortenorganisaties en ecologen in dienst van diverse provincies en waterschappen. Hun tips en commentaar hebben essentieel bijgedragen aan dit rapport.

Tenslotte dank aan Marta en onze kinderen en kleinkinderen. Jullie hebben het een paar maanden met een man, heit en pake moeten doen, die niet altijd voor jullie klaar kon staan. Hopelijk wordt de absurde stikstoftoestand snel opgelost zodat we weer meer tijd aan elkaar kunnen besteden.

Henri Prins, Oosterzee

Mei 2023

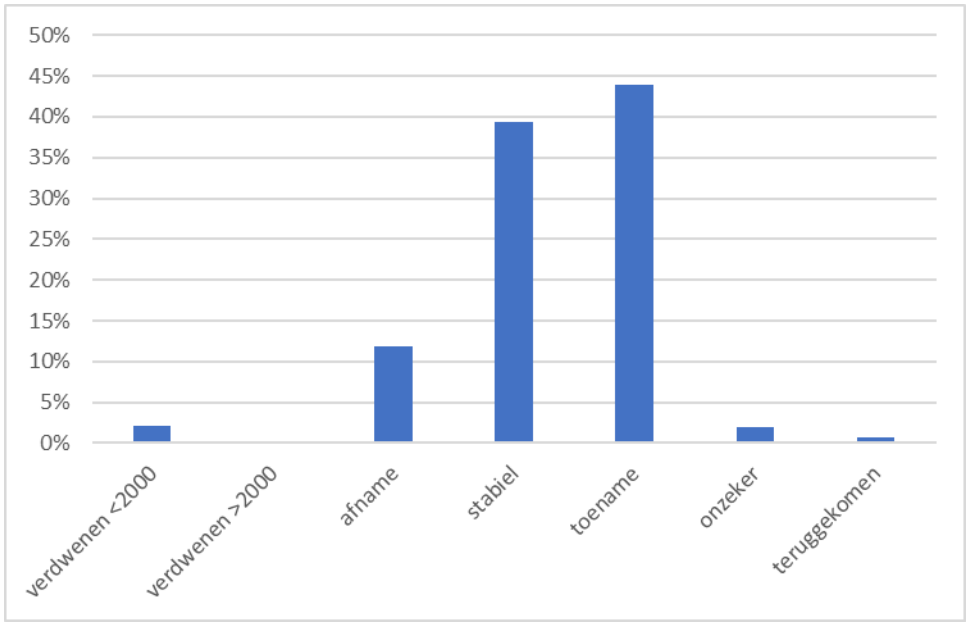
Samenvatting

Doel van dit rapport is het verkrijgen van inzicht in de ontwikkeling van de natuur gedurende de afgelopen 20 jaar. Het belang van dit inzicht is van belang tegen de achtergrond van de huidige stikstofcrisis, die onze samenleving dreigt te verstikken.

Politici, bestuurders en terreinbeheerders houden de Nederlandse bevolking in superlatieven voor dat onze natuur zich in erbarmelijke toestand bevindt. Vele rapporten van ecologische wetenschappers lijken dit beeld te bevestigen. Toch zijn er twijfels. Die twijfels zijn vooral gegrond op het ontbreken van een overall beeld van de staat van de natuur en de controverse tussen bewering en beleving.

Op basis van een methode, die mede tot stand is gekomen op advies van vooraanstaande ecologen worden in dit rapport de trendmatige ontwikkelingen gepresenteerd van 521 soorten. Deze soorten zijn geselecteerd omdat zij volgens de habitatprofielbeschrijvingen stuk voor stuk kenmerkend zijn voor één of meer habitatten. Aan deze lijst zijn enkele soorten toegevoegd uit de Europese habitatrichtlijn, bijlage II.

Van iedere soort is bepaald of deze vanaf de eeuwwisseling qua verspreiding is toegenomen, stabiel gebleven of is afgenomen. Het bleek dat in die periode inderdaad een aantal soorten zijn teruggelopen. Dat aantal bleef echter beperkt tot 12%. Zoals te zien is in figuur S1 bleven veel meer soorten stabiel of breidden zich uit. Bovendien is geen van deze soorten de afgelopen 20 jaar verdwenen. Wel zijn er 4 soorten teruggekomen van de 11 die al vóór 2000 uit Nederland weg waren.



Figuur S1. Ontwikkeling van de onderzochte soorten

Er zaten vrij grote verschillen tussen de verschillende groepen. De vaatplanten-, amfibie-, reptielen- en zoogdierensoorten ontwikkelden zich bovengemiddeld goed, maar verhoudingsgewijs gingen veel broedvogel- en vlindersoorten er op achteruit.

Een ander resultaat was dat de stikstofgevoelige vaatplaten- en mossoorten zich beter hebben ontwikkeld dan de stikstofminnende soorten. Bovendien kwam uit de analyse naar voren dat stikstof slechts in zeer weinig gevallen aantoonbaar de belangrijkste directe factor is geweest voor achteruitgang voor de soort. Andere drukfactoren, waaronder verdroging, zijn van veel meer belang geweest.

De gunstige ontwikkelingen kunnen voor een groot deel worden toegeschreven aan de ammoniak- en mestwetgeving die rond 1990 zijn ingesteld en gaandeweg verder aangescherpt. Melkveebedrijven hebben daardoor hun stikstofverliezen kunnen halveren. Het stikstofverlies in kg N/ha ligt rond 2020 weer op hetzelfde niveau als in 1965.

Voor vaatplanten was het mogelijk een trend te construeren vanaf het jaar 1950. Deze laat zien dat de vaatplanten zich tussen 1950 en 1980 snel achteruitgingen, maar daarna weer een stijgende lijn lieten zien. De vaatplanten zijn daardoor nu weer bijna op het niveau van 1950 aanbeland.

De conclusie, die uit de analyse voortvloeit is dat de vraag in de titel van dit rapport beantwoordt kan worden: Er is geen sprake van een omvallende natuur, maar is in het algemeen aan het herstellen. Dat geldt echter niet voor de 12% van de soorten, die een afname lieten zien. Toch kan deze afname maar voor een relatief klein deel aan de directe invloed van stikstof worden toegeschreven.

De belangrijkste aanbeveling is dat de stikstofwet uit 2019 heroverwogen zou moeten worden. Daarin werd vastgelegd dat de stikstofemissie op 74% van de oppervlakte van de stikstofgevoelige habitatten in het jaar 2035 onder de wettelijk bepaalde Kritische Depositie Waarde zou moeten liggen. Gezien het resultaat van dit onderzoek is deze wet overbodig om het doel te bereiken en ongewenst gezien de maatschappelijke onrust.

Omdat stikstof als drukfactoren vrijwel weggevallen is, wordt aanbevolen meer in te zetten op drukfactoren die momenteel belangrijker zijn. Daarvan is verdroging het meest in het oog springend. Het is van groot belang eventuele conflicterende belangen vooraf in beeld te brengen. Een goede beleidsvoorbereiding met een verbindende communicatie kan voorkomen dat er opnieuw ontwrichting van de maatschappij dreigt.

Als middel daarvoor kan de oprichting van lokale natuurcoöperaties dienen, waarbij een grote rol is weggelegd bij de plaatselijke bevolking, bedrijven en openbare instellingen.

Inleiding

1.1 Achtergrond

De huidige, zeer gevarieerde natuur in Nederland is te danken aan menselijk ingrijpen. Als de natuur zijn gang had kunnen gaan en Nederland was onaangeroerd gebleven was de natuur eenvormiger geweest. Een groot deel van Nederland had onderwater gestaan, vooral loofbossen hadden zich ontwikkeld en er zou nauwelijks sprake zijn geweest van open vlaktes met een rijke flora en fauna.

Grootscheepse veranderingen in de natuurlijke omgeving voor menselijke doelen zijn van alle eeuwen. Denk maar aan de terpen waarvan de eersten al ver voor onze jaartellingen werden aangelegd, aan inpolderingen van grote meren in de middeleeuwen, aan ontginningen van “woeste” zandgronden, aan de aanleg van ontwateringsstructuren en aan veenontgravingen ten behoeve van de brandstofwinning.

Na de Tweede Wereldoorlog werd de natuur opnieuw onderworpen aan een ingrijpende transitie met als doel een betaalbare voedselvoorziening zeker te stellen. Daartoe werd de landbouw in snel tempo opgeschaald. De daarmee gepaard gaande intensivering en schaalvergroting gingen ten koste van de natuur. Dat gold overigens niet alleen voor de landbouw, ook stadsuitbreiding, de industrie en het wegennet hadden een negatieve invloed op de natuur.

De belangrijkste drukfactor, waarvan de gevolgen vooral in de jaren zeventig en tachtig zichtbaar werden, was ammoniak. Pas na 1990 werden serieuze maatregelen getroffen om de ammoniakemissie bij uitrijden en opslag van mest te beperken. Ook werden rond die tijd de eerste mestwetten uitgevaardigd.

Echte stappen voor natuurherstel werden gezet na de eeuwwisseling, doordat de EU middels Natura2000 de lidstaten verplichtte om natuurgebieden aan te wijzen. De ecologisch meest interessante delen daarvan, de aangewezen habitatten, kregen een status, die behoud en zo mogelijk herstel van hun natuurkwaliteit moest garanderen.

Dit onderzoek heeft tot doel de ontwikkeling van de natuur in Nederland in beeld te brengen en zo te kunnen beoordelen in hoeverre de natuur in stand is gebleven en of de verschillende drukfactoren daarop van invloed zijn geweest vanaf het beginstadium van het Natura 2000 beleid tot nu toe.

1.2 Vraagstelling

Om uit de huidige uiterst complexe patstelling over het stikstofbeleid te komen zijn we teruggegaan naar de basis en hebben we onszelf de volgende vragen gesteld:

- Hoe heeft de natuur zich ontwikkeld sinds 2000?
- Welke invloed heeft stikstof gehad op die ontwikkeling?
- Welke andere (druk)factoren spelen een rol?

- In hoeverre voldoet Nederland aan de EU-Instandhoudingsplicht?

1.3 Aanpak

Om deze vragen te kunnen beantwoorden moesten strenge voorwaarden aan de methode worden gesteld. Daarom is veel tijd besteed om een onafhankelijke en zo mogelijk onomstreden methode te vinden met gedegen datamateriaal.

Op advies van verschillende ecologen is gekozen voor een systematische en zo kwantitatief mogelijke methode, met het volgende stappenplan:

1. Omdat op habitatniveau wel de stikstofdepositie en de Kritische Depositie Waarde bekend zijn, maar niet de kwantiteits- en kwaliteitsontwikkeling daarvan hebben we onze analyse gericht op **soortniveau**.
2. Afhankelijk van het (sub) doel van de analyse zijn de volgende soorten geselecteerd:
    1. Voor het algemene beeld: de **"Typische N2000 soorten"**, die voorkomen in de profielbeschrijvingen van de habitattypen, aangevuld met relevante soorten uit de EU-habitatrichtlijn, bijlage II
    2. Voor de invloed van drukfactoren: de soorten uit bovenstaande soortenlijst, die in de afgelopen 20 jaar een trendmatige achteruitgang lieten zien
    3. Voor een analyse van de stikstofgevoeligheid: alle soorten die volgens de stikstofindicator van Ellenberg het meest stikstofgevoelig zijn
    4. Tenslotte zijn ook de ontwikkelingen van de soorten van de habitatrichtlijn, Bijlage II apart aan een analyse onderworpen
3. Data over de verspreidings- en/of aantallenontwikkeling van soorten zijn beschikbaar in de NDFF **verspreidingsatlas** en bij **SOVON.**
4. Voor zover mogelijk is gebruik gemaakt van **gecorrigeerde trends**, waarbij rekening wordt gehouden met waarnemingsintensiteit en niet-wilde soorten zijn uitgesloten.
5. Maak vooral ook gebruik van de diverse **trendberekeningen** op de sites van soortenorganisaties.
6. Het **tabblad ecologie & verspreiding van de verspreidingsatlas,** de site **minlnv.nederlandsesoorten.nl en de sites van de soortenorganisaties** zijn geraadpleegd voor extra informatie over deze soorten.
7. De **stikstofindicator van Ellenberg** is een goede proxy voor de stikstofgevoeligheid per soort.
8. Ter **verificatie** zijn de gebruikte methode en de resultaten neergelegd bij ter zake kundige ecologen.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methodiek verder uitgediept. Uitgelegd wordt hoe de soorten zijn geselecteerd en hoe de trends tot stand zijn gekomen.

Hoofdstuk 3 doet verslag van de analyse en de resultaten van de natuurontwikkelingen van de diverse soortengroepen.

Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de ontwikkelingen van stikstofemissie uit de landbouw.

Hoofdstuk 5 behandelt de belangrijkste drukfactoren die van invloed zijn geweest op soorten, die zijn afgenomen.

Hoofdstuk 6 en 7 gaan in op de invloed van stikstof op uiterst stikstofgevoelige soorten.

In hoofdstuk 8 wordt gereflecteerd op gemaakte keuzes qua data, uitgangspunten en methoden en wordt bediscussieerd welke invloed die kunnen hebben op de resultaten.

Hoofdstuk 9 bevat de conclusies, die uit de voorgaande hoofdstukken kunnen worden getrokken.

Hoofdstuk 10 geeft aanbevelingen.

Daarna volgt nog een persoonlijke noot van de onderzoeker.

2 Methode

2.1 Data over de ontwikkeling van soorten

In het algemeen heeft het vinden van geschikte data veel energie en tijd gekost. Uiteindelijk is gekozen voor een combinatie van verschillende bronnen. Voor iedere soortengroep waren diverse bronnen beschikbaar.

Globaal is het volgende protocol gebruikt om aan zoveel mogelijk soorten een ontwikkeling toe te kennen (zie ook tabel 1):

1. De trendberekeningen die worden gepubliceerd door de soortenorganisaties zijn leidend. Deze zijn beschikbaar voor
    1. Vaatplanten: FLORON, via NDFF Verspreidingsatlas Vaatplanten
    2. Dagvlinders en libellen: jaarverslag 2022 van de Vlinderstichting
    3. Amfibieën, Reptielen en Vissen: website van RAVON
    4. Vogels: website van SOVON

    De zoogdiervereniging verwijst naar de NDFF-verspreidingsatlas; voor de mossen en korstmossen is een meetnet, maar het verslag geeft geen informatie over soortenontwikkeling

2. Waar nodig is deze informatie aangevuld met een berekende trend op basis van het aantal atlasblokken waar de soort voorkomt in de periodes 1995-2004, 2005-2014 en 2015-heden. Nadeel van deze methode is dat er geen correctie is toegepast voor waarnemingsintensiteit.
3. In uitzonderingsgevallen is de trend niet berekend, maar is de richting van de ontwikkeling “op het oog” beoordeeld
4. Mocht ook dit geen uitsluitsel geven is de trend als “onduidelijk” aangegeven.

Tabel 1 Prioritering van verschillende informatiebronnen voor beoordeling van de trend in 2000-2020 (1: meest zwaarwegende bron, 2: second best bron, 3: noodgreep)

Soortengroep	Soorten-organisatie	Trend soorten-organisaties	Trendberekening over ruwe data NDFF	Trendbeoordeling van ruwe data NDFF
vaatplanten	FLORON	1	2	3
mossen	BLWG	NB	1	2
korstmossen	BLWG	NB	1	2
dagvlinders	Vlinderstichting	1	2	3
libellen	Vlinderstichting	1	2	3
vogels	SOVON	1		
zoogdieren	Zoogdiervereniging	NB	1	2
vissen	RAVON	1	2	3
amfibieën en reptielen	RAVON	1	2	3

2.2 Selectie van soorten

In dit rapport worden verschillende analyses besproken. Voor iedere analyse is een daartoe toegespitste selectie gemaakt.

- Voor de algemene trend van de natuur zijn de soorten geselecteerd die in de profielbeschrijvingen van de niet-maritieme habitattypen worden aangeduid als “typische soorten”. In totaal zijn dat circa 550 soorten. Daarnaast zijn een aantal relevante soorten uit bijlage II van de EU-habitatrichtlijn in de analyse betrokken.
- Voor analyse van de ontwikkeling van stikstofgevoelige vaatplanten zijn de soorten geselecteerd, die op de schaal van Ellenberg een stikstofindicator 1 hebben. Dit zijn 67 soorten. Ter vergelijking zijn ook de 35 soorten meegenomen met stikstofindicator 9
- Voor analyse van de ontwikkeling van stikstofgevoelige mossen zijn eveneens de soorten geselecteerd met stikstofindicator 1. Dit zijn 32 soorten. Ter vergelijking zijn ook 32 soorten meegenomen met stikstofindicator7, 8 en 9.

2.3 Duiding van ontwikkelingen

Om de ontwikkelingen te duiden is een kwalitatieve klasseindeling gemaakt. Iedere soort is in één van deze klassen ingedeeld (tabel 2). In principe is deze indeling gebaseerd op de trends, zoals beschreven in paragraaf 2.1. Indien er echter sterke aanwijzingen zijn dat de werkelijke ontwikkelingen anders zijn verlopen dan de trend aangeeft kan een soort in een andere klasse zijn ingedeeld. Een voorbeeld is de berendruif, die volgens de verspreidingsatlas constant op twee atlasblokken te vinden zou zijn, maar waarvan vaststaat dat door een vergissing van de waarnemer deze in de afgelopen jaren slechts op 1 atlasblok voorkomt. In dit geval is de berekende trend *onveranderd* gewijzigd in *afgenomen*. In de bijlagen is aangegeven in welke klasse de onderzochte soorten zijn ondergebracht.

Tabel 2. Indeling van ontwikkeling van soorten naar klasse

Klasse	Ontwikkeling 2000-heden
Verdwenen <2000	Soort, al voor 2000 niet meer gesignaleerd
Verdwenen >2000	Soort, na 2000 verdwenen
Niet-wild	Soort, die alleen nog als niet-wilde plant aanwezig is
Onduidelijk	Soort, waarvan de ontwikkeling onvoldoende duidelijk is
Sterk afgenomen	Soort met een afname van meer dan 50%
Afgenomen	Soort met een afname van 20% tot 50%
Onveranderd	Soort met een afname van 20% tot een toename van 25%
Toegenomen	Soort met een toename van >25%
Terug/nieuw	Soort, die in 2000 niet aanwezig was, en nadien werd aangetroffen

3. Resultaten ontwikkeling van soorten

3.1 Vaatplantensoorten

3.1.1 Inleiding

Vaatplanten worden ook wel “hogere planten” genoemd. In Nederland komen ruim 2300 soorten vaatplanten in het wild voor, waarvan er ongeveer 1450 inheems zijn. Vaatplanten omvatten zaadplanten (kruiden, bomen, grassen) en sporenplanten (wolfsklauwen, varens, paardenstaarten).

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk de 330 soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid, aangevuld met 2 soorten uit Bijlage II. In bijlage 4 zijn deze 332 soorten vermeld, inclusief de ontwikkeling per soort.

3.1.2 Ontwikkeling van de typische vaatplantensoorten

Van de lijst van 332 soorten waren er in 2000 330 soorten aanwezig, Twee soorten, de *beklierde ogentroost* en de *liggende raket*, werden in dat jaar al niet meer waargenomen (tabel 3).

Geen van de soorten, die in 2000 aanwezig waren is in de afgelopen 30 jaar geheel uit Nederland verdwenen. Een in dit verband vermeldenswaardige soort is de *slijkzegge*. De laatste wilde exemplaren zijn in 1993 waargenomen. Op 1 locatie bevinden zich nog aangeplante exemplaren.

Tabel 3. Ontwikkeling van de verspreiding van vaatplanten per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <2000	2	1%
Verdwenen >2000	0	0%
Niet-wild	1	<1%
Onduidelijk	8	2%
Sterk afgenomen	11	3%
Afgenomen	13	4%
Onveranderd	138	42%
Toegenomen	158	48%
Terug	1	<1%
Totaal	332	100%

Van 8 soorten is de ontwikkeling onduidelijk. Een zestal van deze soorten komt al sinds 2000 nog slechts sporadisch in Nederland voor (op minder dan 5 kilometerhokken). Dit betreffen de *franjegentiaan*, de *gladde zegge*, de *kleine ereprijs*, de *steenhoornbloem*, de *trosgamander* en de *tweehuizige zegge*.

Sinds 2000 zijn 11 typische N2000 soorten qua verspreiding sterk afgenomen. Dit zijn het *bleek kweldergras*, het *breed wollegras,* de *drijvende waterweegbree,* het *echt lepelblad,* het *Engels lepelblad,* de *fijne kervel,* de *gelobde maanvaren,* het *kalkwalstro,* de *karwij,* de *kleine biesvaren en* de *zwarte populier*.

Daarnaast is de verspreiding van 13 vaatplantensoorten in mindere mate afgenomen, die van 138 soorten ongeveer gelijk gebleven en die van 158 soorten toegenomen.

Eén soort, de *bosboterbloem*, is na een afwezigheid van 35 jaar rond het jaar 2010 weer voorzichtig teruggekomen.

In totaal is 89% van de vaatplantensoorten toegenomen of gelijk gebleven, en die van 8% afgenomen sinds 1990. Van de resterende soorten is geen duidelijke trend aan te geven of waren al vóór het jaar 2000 uit Nederland verdwenen.

3.1.3 Samenvatting

In het algemeen hebben de typische N2000 vaatplantensoorten sedert 2000 een positieve ontwikkeling doorgemaakt. Bijna de helft (48%) van de soorten maakte een toename van de verspreiding mee en nog eens 42% bleef in verspreiding min of meer gelijk. Slechts 8% van deze soorten liet een significante afname in verspreiding zien, waarbij geen van de soorten, die in 2000 aanwezig waren geheel uit Nederland is verdwenen. Van enkele soorten blijft de trend onduidelijk.

3.2 Mossoorten

3.2.1 Inleiding

Mossen zijn kleine groene planten die al vroeg in de evolutie zijn ontstaan. Mossen hebben geen wortels en nemen voedingsstoffen direct op via het blad. Mossen houden van vochtige plekken. Er zijn zo'n 600 soorten in Nederland.

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk 37 soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid, aangevuld met 1 soort uit Bijlage II. In bijlage 5 zijn alle 38 soorten vermeld, inclusief de ontwikkelingsklasse waarin deze soorten zijn ingedeeld.

In tegenstelling tot de vaatplanten heeft de NDFF geen recente gecorrigeerde trend voor de verspreiding van mossen berekend. Daarom is de trend na 2000 vastgesteld op het ruwe aantal atlasblokken in de perioden 1995-2004, 2005-2014 en 2015-2022. Niet uitgesloten is dat zich hierbij een effect voordoet als gevolg van verschillen in waarnemingsintensiteit.

3.2.2 Ontwikkeling van de typische mossoorten

Van de lijst van 38 soorten waren in 2000 37 soorten aanwezig (tabel 4). Eén soort, het *veengaffeltandmos*, is in de afgelopen eeuw in Nederland nauwelijks waargenomen. De eerste beide vondsten zijn gedaan in het Bargerveen in 1966 en 1997. Volgens de verspreidingsatlas is de soort daarna niet meer waargenomen.

Tabel 4. Ontwikkeling van de verspreiding van mossoorten per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <2000	1	3%
Verdwenen >2000	0	0%
Niet-wild	0	0%
Onduidelijk	0	0%
Sterk afgenomen	4	11%
Afgenomen	5	13%
Onveranderd	13	34%
Toegenomen	13	34%
Terug/nieuw	2	5%
Totaal	38	100%

Geen van de soorten, die in 2000 aanwezig waren zijn de afgelopen 20 jaar uit Nederland geheel verdwenen.

Sinds 2000 zijn 4 soorten qua verspreiding sterk afgenomen. Dit zijn het *hoogveenlevermos*, het *kwelviltsterrenmos*, het *stobbegaffeltandmos* en de *tonghaarmuts*.

Daarnaast is de verspreiding van 5 mossoorten in mindere mate afgenomen, die van 13 soorten ongeveer gelijk gebleven en die van 13 soorten toegenomen. Nieuwkomers zijn het *geel smaltandmos*, dat al sinds 1900 als uitgestorven te boek stond en het *alpen-* of *alpentrapmos*, dat niet eerder in ons land was waargenomen. Beide soorten lijken zich recentelijk op meerdere plaatsen te hebben gevestigd.

In totaal is 74% van de soorten toegenomen of gelijk gebleven, en die van 26% afgenomen sinds 2000.

3.2.3 Samenvatting

Veel mossoorten hebben het de afgelopen decennia moeilijk gehad. Vanaf 2000 boette de verspreiding van ruim een kwart van de beschouwde mossen in. Daartegenover stond dat een derde van de soorten een toename liet zien. Bovendien vestigden zich nieuwe soorten in Nederland. Per saldo kwam de verspreiding van de mossoorten als totaal weer vrijwel op hetzelfde niveau uit als in 2000.

3.3 Korstmossoorten

3.3.1 Inleiding

Korstmossen zijn een symbiose van een schimmel en een alg. Ze komen in allerlei kleuren voor en hebben een voorkeur voor droge groeiplaatsen. Veel korstmossen zijn gevoelig voor luchtvervuiling. In Nederland komen zo'n 800 soorten voor.

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk de soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid. Dat bleken 19 soorten te zijn. In bijlage 6 zijn deze soorten vermeld, inclusief de ontwikkelingsklasse waarin deze soorten zijn ingedeeld.

In tegenstelling tot de vaatplanten heeft de NDFF geen recente gecorrigeerde trend voor de verspreiding van korstmossen berekend. Daarom is de trend vastgesteld op het ruwe aantal atlasblokken in de perioden 1995-2004, 2005-2014 en 2015-2022. Niet uitgesloten is dat zich hierbij een effect voordoet als gevolg van verschillen in waarnemingsintensiteit.

3.3.2 Ontwikkeling van de typische korstmossoorten

Zowel in 2000 als in 2020 waren alle 19 typisch Nature2000-soorten in Nederland aanwezig (tabel 5).

Tabel 5. Ontwikkeling van de verspreiding van korstmossen per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <1995	0	0%
Verdwenen >1995	0	0%
Niet-wild	0	0%
Onduidelijk	0	0%
Sterk afgenomen	1	5%
Afgenomen	0	0%
Onveranderd	8	42%
Toegenomen	10	53%
Nieuw/terug	0	0%
Totaal	19	100%

Sinds 2000 is de verspreiding van het *wollig korrelloof* sterk afgenomen. Dit is een zeer zeldzame soort, die sinds het jaar 1800 op slechts 7 verschillende atlasblokken is waargenomen.

De andere soorten zijn onveranderd gebleven of in verspreiding toegenomen.

3.3.3 Samenvatting

De korstmossen hebben een uitzonderlijk gunstige ontwikkeling doorgemaakt.

3.4 Dagvlindersoorten

3.4.1 Inleiding

Dagvlinders behoren binnen de orde Insecten tot de *Lepidoptera* (Grieks voor schubvleugeligen). De vleugels van vlinders zijn bedekt met schubben, die op verschillende wijze licht absorberen. Zo krijgen ze de voor ons zichtbare kleuren en tekening.

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk de 26 soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid. In Bijlage II kwamen nog 2 aanvullingen voor. In bijlage 7 zijn de 28 beschouwde dagvlindersoorten vermeld, inclusief de ontwikkelingsklasse waarin deze soorten zijn ingedeeld.

3.4.2 Ontwikkeling van de typische dagvlindersoorten

Van de lijst van 28 soorten waren in 2000 25 aanwezig (tabel 6). Drie soorten ontbraken er destijds: de *moerasparelmoervlinder* was sinds 1982 niet meer gesignaleerd, de *purperstreepparelmoervlinder* was in 1962 voor het laatst gezien en het *tweekleurig hooibeestje* was in 1988 uit Nederland verdwenen. Ook ontbrak de *grote ijsvogelvlinder*. Deze was tot 1995 nog aanwezig op Terschelling.

Tabel 6. Ontwikkeling van de verspreiding van dagvlinders per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <2000	3	10%
Verdwenen >2000	0	0%
Niet-wild	0	0%
Onduidelijk	0	0%
Sterk afgenomen	5	18%
Afgenomen	5	18%
Onveranderd	6	21%
Toegenomen	8	29%
Terug	1	4%
Totaal	28	100%

Aan de andere kant liet de *moerasparelmoervlinder* zich onlangs voor het eerst sinds 1982 weer zien in Noordwest Overijssel. Ook de *purperstreepparelmoervlinder* werd net voor de eeuwwisseling in Zuid-Limburg herontdekt; helaas is deze populatie al weer verdwenen.

Sinds 2000 zijn 5 typische N2000 vlindersoorten qua verspreiding sterk afgenomen. Dit zijn het *geelsprietdikkopje*, het *gentiaanblauwtje*, de *kleine heidevlinder*, het *donker pimpernelblauwtje* en de *veenbesparelmoervlinder*.

Daarnaast is de verspreiding van 5 vlindersoorten in mindere mate afgenomen, die van 6 soorten ongeveer gelijk gebleven en die van 8 soorten toegenomen.

In totaal is 64% van de soorten toegenomen of gelijk gebleven, en die van 36% afgenomen sinds 2000.

3.4.3 Samenvatting

Veel vlindersoorten hebben het de afgelopen decennia erg moeilijk gehad.

Een derde van de soorten nam sinds 2000 qua verspreiding af. Sinds 2000 zijn er geen soorten meer afgevallen. Aan de andere kant lieten enkele soorten zich opnieuw zien na tientallen jaren afwezigheid. Per saldo bleef de verspreiding van vlinders nagenoeg gelijk.

3.5 Libelsoorten

3.5.1 Inleiding

In Nederland komen ongeveer 65 soorten libellen en juffers voor. Libellen en juffers behoren tot de orde van de libellen (*Odonata*). Ze zetten hun eitjes bij water af, en brengen het grootste deel van hun leven als larve onderwater door.

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk de soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid. Dat bleken 19 soorten te zijn. Dit aantal werd aangevuld met 2 Bijlage II-soorten. In bijlage 8 zijn alle geanalyseerde libelsoorten vermeld, inclusief de ontwikkelingsklasse waarin deze soorten zijn ingedeeld.

3.5.2 Ontwikkeling van de typische libelsoorten

Van de 21 beschouwde libelsoorten (tabel 7) ontbraken in 2000 de *bronslibel* en de *mercuurwaterjuffer*. Deze beide soorten waren al decennialang uit Nederland verdwenen. De *mercuurwaterjuffer* liet zich in 2011 nog even zien, maar was in 2020 weer verdwenen. De afgelopen
20 jaar zijn geen libellensoorten verdwenen.

Tabel 7. Ontwikkeling van de verspreiding van libellen per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <2000	2	9%
Verdwenen >2000	0	0%
Niet-wild	0	0%
Onduidelijk	0	0%
Sterk afgenomen	1	5%
Afgenomen	3	14%
Onveranderd	5	24%
Toegenomen	10	47%
Terug	0	0%
Totaal	21	100%

Het verspreidingsgebied van één soort nam sterk af. De *donkere waterjuffer*, die in 1999 in Noordwest Overijssel werd herontdekt, nam aanvankelijk vrij snel toe qua verspreidingsgebied tot 3 atlasblokken. Daar trad al snel een vermindering op. Rond het jaar 2020 werd deze libel nog slechts in 1 atlasblok waargenomen. Ook de *speerwaterjuffer,* de *groene glazenmaker* en de *venwitsnuitlibel* namen af, zowel in verspreidingsgebied als in aantallen.

Sinds 2000 zijn 5 typische N2000 soorten qua verspreiding onveranderd gebleven; 10 soorten boekten een toename, waarvan een viertal zelfs met een factor 5 of meer.

Sinds 2000 is 80% van de soorten toegenomen of gelijk gebleven, en die van 20% afgenomen.

3.5.3 Samenvatting

De libellensoorten hebben zich de afgelopen decennia vrij gunstig ontwikkeld.

3.6 Broedvogelsoorten

3.6.1 Inleiding

Vogels zijn een klasse van warmbloedige, gewervelde dieren die gekenmerkt worden door het bezit van veren, een hol maar sterk skelet, en de aangepaste voorste ledematen die hen in beginsel het vermogen geeft te vliegen. In Nederland komen ongeveer 200 broedvogelsoorten voor.

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk de soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid. Dat bleken 38 soorten te zijn. In bijlage 9 zijn deze soorten vermeld, inclusief de ontwikkelingsklasse waarin deze soorten zijn ingedeeld.

De data zijn ontleend aan SOVON. Op de betreffende website zijn de trends van de broedvogelsoorten vermeld, waarbij de het werkelijke aantal in 1984 op 100% is gesteld.

3.6.2 Ontwikkeling van de typische broedvogelsoorten

Alle 38 vogelsoorten waren in 2000 aanwezig. Kort voor de eeuwwisseling waren de laatste broedgevallen van de *duinpieper* en de *klapekster* in Nederland.

Een achttal soorten nam in sterke mate af: de *eider*, de *matkop*, het *paapje*, de *strandplevier*, de *tapuit*, de *velduil*, de *wintertaling* en de *wulp*.

Nog eens 3 soorten zijn in mindere mate afgenomen.

Er zijn ook soorten gelijk gebleven (5) of in aantal toegenomen (9).

Sinds 2000 is bijna 70% van de soorten qua aantal broedparen toegenomen of gelijk gebleven, de andere 30% van de soorten maakte een afname door.

Tabel 8. Ontwikkeling van de broedvogelsoorten per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <2000	2	5%
Verdwenen >2000	0	0%
Niet-wild	0	0%
Onduidelijk	1	3%
Sterk afgenomen	8	21%
Afgenomen	3	8%
Onveranderd	15	39%
Toegenomen	9	24%
Terug	0	0%
Totaal	38	100%

3.6.3 Samenvatting

Veel vogelsoorten hebben het moeilijk. De populatie van 21% van de broedvogelsoorten is meer dan gehalveerd. Andere soorten zijn daarentegen gegroeid.

Dat geldt niet alleen voor de typische N2000-soorten, maar ook voor boerenlandvogels. De situatie voor een groot aantal broedvogelsoorten is zorgelijk.

3.7 Zoogdiersoorten

3.7.1 Inleiding

Zoogdieren zijn warmbloedige, levendbarende gewervelde dieren die hun jongen zogen. In Nederland komen circa 60 soorten voor, waaronder insecteneters, vleermuizen, roofdieren, evenhoevigen, walvissen, haasachtigen en knaagdieren.

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk de soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid. Dat bleken 8 soorten te zijn. Bijlage II van de EU-habitatrichtlijn bevat nog 9 extra soorten. In bijlage 10 zijn alle 17 soorten vermeld, inclusief de ontwikkelingsklasse waarin deze soorten zijn ingedeeld.

In tegenstelling tot de vaatplanten heeft de NDFF geen recente gecorrigeerde trend voor de verspreiding van zoogdieren berekend. Daarom de trend vastgesteld op het ruwe aantal atlasblokken in de perioden 1995-2004, 2005-2014 en 2015-heden. Niet uitgesloten is dat zich hierbij een effect voordoet als gevolg van verschillen in waarnemingsintensiteit.

3.7.2 Ontwikkeling van de typische zoogdiersoorten

Van de 17 soorten (tabel 9) ontbrak zowel in 2000 als in 2020 de *kleine hoefijzerneus*.

De afgelopen 20 jaar zijn geen soorten meer verdwenen of afgenomen.

Tabel 9. Ontwikkeling van de verspreiding van zoogdieren per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <2000	1	6%
Verdwenen >2000	0	0%
Niet-wild	0	0%
Onduidelijk	0	0%
Sterk afgenomen	0	0%
Afgenomen	0	0%
Onveranderd	6	35%
Toegenomen	10	59%
Terug	0	0%
Totaal	17	100%

Sinds 2000 zijn 6 typische N2000 soorten qua verspreiding onveranderd gebleven; 10 soorten boekten een toename.

Sinds 2000 is de verspreiding van alle toen aanwezige 16 zoogdiersoorten gelijk gebleven of toegenomen.

3.7.3 Samenvatting

De zoogdiersoorten hebben zich sinds de eeuwwisseling zeer gunstig ontwikkeld.

3.8 Vissoorten

3.8.1 Inleiding

Vissen zijn koudbloedige, gewervelde dieren. In de Nederland wateren komen circa 70 vissoorten voor, die vooral in zoet water leven.

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk de soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid. Dat bleken 5 zoetwatersoorten te zijn. Dit aantal werd aangevuld met 6 Bijlage II-soorten. In bijlage 11 zijn alle 11 soorten vermeld, inclusief de ontwikkelingsklasse waarin deze soorten zijn ingedeeld.

3.8.2 Ontwikkeling van de typische vissoorten

Alle 17 vissoorten (tabel 10) waren in zowel in 2000 als in 2020 aanwezig. De afgelopen 20 jaar zijn dus geen van deze soorten verdwenen.

Wel is het verspreidingsgebied van één van deze vissoorten, de rivierdonderpad, afgenomen.

Sinds 2000 zijn 7 typische N2000 soorten qua verspreiding onveranderd gebleven; 10 soorten boekten een toename.

3.8.3 Samenvatting

De vissoorten hebben zich de afgelopen decennia zeer gunstig ontwikkeld.

Tabel 10 Ontwikkeling van de verspreiding van vissen per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <2000	0	0%
Verdwenen >2000	0	0%
Niet-wild	0	0%
Onduidelijk	0	0%
Sterk afgenomen	0	0%
Afgenomen	1	6%
Onveranderd	8	47%
Toegenomen	8	47%
Terug	0	0%
Totaal	17	100%

3.9 Amfibie-en reptielsoorten

3.9.1 Inleiding

Amfibieën en reptielen zijn koudbloedige, gewervelde dieren. De meeste amfibiesoorten zijn sterk gebonden aan water. In Nederland komen 16 soorten amfibieën voor, opgedeeld in kikkers, padden en salamanders.

De reptielen kunnen worden onderverdeeld in hagedissen, slangen en schildpadden. Daarvan leven zeven inheemse en enkele exotische soorten in ons land. Met enige regelmaat spoelen zeeschildpadden aan op de Nederlandse stranden; dit zijn dwaalgasten.

Zoals in paragraaf 2.2 is omschreven zijn voor dit hoofdstuk de soorten geselecteerd, die in de habitattypeprofielen als “typische soort” zijn aangeduid. Dat bleken 9 soorten te zijn. Dit aantal is aangevuld met 2 soorten uit Bijlage II. In bijlage 12 zijn alle 11 soorten vermeld, inclusief de ontwikkelingsklasse waarin deze soorten zijn ingedeeld.

3.9.2 Ontwikkeling van de typische amfibie-en reptielsoorten

Alle 11 soorten waren zowel in 2000 als in 2020 aanwezig (tabel 11). De afgelopen 20 jaar zijn dus geen soorten uit Nederland verdwenen.

Dramatisch is echter de ontwikkeling van de *vuursalamander*. De *vuursalamander* wordt ernstig bedreigd door de schimmelziekte *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal). Bij tellingen worden jaarlijks nog maar enkele exemplaren aangetroffen.

De *levendbarende hagedis* maakte een geringe afname door. De rest van de soorten bleef vrij constant of nam toe.

Sinds 2000 is 95% van de soorten toegenomen of gelijk gebleven, en die van 5% afgenomen.

Tabel 11. Ontwikkeling van de verspreiding van amfibieën en reptielen per klasse 2000-heden

Klasse	Aantal soorten	In %
Verdwenen <2000	0	0%
Verdwenen >2000	0	0%
Niet-wild	0	0%
Onduidelijk	0	0%
Sterk afgenomen	1	9%
Afgenomen	1	9%
Onveranderd	6	55%
Toegenomen	3	27%
Terug	0	0%
Totaal	11	100%

3.9.3 Samenvatting

De amfibie-en reptielsoorten hebben zich de afgelopen decennia zeer gunstig ontwikkeld. Een uitzondering vormt de *vuursalamander*, die in deze periode gedecimeerd is.

4 Ontwikkelingen in de stikstofuitstoot vanuit de landbouw

4.1 Inleiding

Vanuit de landbouw gaat jaarlijks een aanzienlijke hoeveelheid stikstof verloren, die vrijwel geheel in het milieu terechtkomt. Gelukkig is dat voor het merendeel het onschuldige stikstofgas, maar toch komen ook minder onschuldige stikstofverbindingen in het milieu terecht, zoals ammoniak en nitraat.

Om één en ander duidelijk te maken wordt de stikstofbalans voor het gemiddelde melkveebedrijf gegeven in drie tijdsperioden. Zoals een financiële balans bestaat uit een inkomsten- en een uitgavenkant heeft de stikstofbalans een aanvoer- en een afvoerkant. Alle stikstof die het bedrijf binnenkomt via bijvoorbeeld voer en kunstmest staat op de aanvoerkant. Aan de afvoerzijde staat de stikstof die het bedrijf verlaat via melk, dieren, gewassen en mest. Het verschil tussen de aanvoer en de afvoer is het stikstofoverschot.

4.2 Stikstofbalans rond 1965

Dit is het begin van de modernisering van de landbouw. In deze periode waren de meeste veehouders net overgegaan naar machinaal melken, de tractor deed zijn intrede, de graslandproductie werd verhoogd door gebruik van kunstmest.

De melkveehouderij is nog zeer kleinschalig. Een doorsneebedrijf houdt 18 melkkoeien op 14 ha. Het stalsysteem is een grupstal, waarin de koeien gedurende het winterhalfjaar vastgebonden staan. In de zomer heeft het vee dag en nacht weidegang. Om het werk op de boerderij rond te kunnen zetten is meer dan 5500 uur arbeid nodig van de boer, zijn gezin en soms een betaalde kracht.

De mest wordt over het algemeen gescheiden. De urine wordt bewaard in de gierkelder. Deze heeft een hoog gehalte aan direct opneembare stikstof en is daarom bij uitstek geschikt om in het voorjaar te worden uitgereden. Zo kan het gras daar tijdens het groeiseizoen goed van profiteren.

De vaste en strorijke mest wordt bewaard op een (onverharde) mesthoop. Verse strorijke mest bevat veel organisch gebonden stikstof, die niet direct door de plant kan worden opgenomen. Daarom krijgt de mest één tot twee jaar de tijd om te composteren en wordt dan, meestal in het najaar, over het land verspreid.

In tabel 12 wordt de stikstofbalans van melkveebedrijven in 1965 gepresenteerd. Op basis van beschikbare literatuur is deze achteraf gereconstrueerd. Aan de aanvoerzijde valt vooral de hoeveelheid stikstofkunstmest op. Per ha is dat gemiddeld 175 kg zuivere stikstof. Ook de voeraankopen (vooral in de vorm van krachtvoer en soms verse bijproducten uit de voedingsindustrie) zorgen voor aanvoer van stikstof op het bedrijf. De aanvoer van mest van buiten het bedrijf is te verwaarlozen. De post “overig” bestaat vooral uit stikstofaanvoer via aangekocht ligstro.

Aan de andere kant zien we een totale afvoer van stikstof van 56 kg/ha. Daarvan is melk de grootste post. Verder wordt er stikstof afgevoerd via de verkoop van vee en van bijvoorbeeld hooi.

Het verschil tussen de aanvoer en de afvoer, het stikstofoverschot, komt uit op 195 kg/ha. Naar schatting kwam deze hoeveelheid vrij in de vorm van ammoniak (25 kg/ha), uit- en afspoeling van nitraat (40 kg/ha) en andere stikstofgassen (130 kg/ha). Deze andere stikstofgassen worden vooral gevormd tijdens biologische bodemprocessen. Voor verreweg het grootste gedeelte is dit het onschuldige stikstofgas (N_2), daarnaast een klein deel lachgas (N_2O), een broeikasgas en NO_x.

Tabel 12. Stikstofbalans rond het jaar 1965 (in kg N/ha)

	Aanvoer		**Afvoer**	**Stikstofoverschot**
Voer	70	Melk	40	
Kunstmest	175	Vee, vlees	11	
Dierlijke mest	PM	Dierlijke mest	PM	
Dieren	4			
Overig	2	Overige	5	
Totaal aanvoer	**251**	**Totaal afvoer**	**56**	
Stikstofoverschot				**195**
Wv Ammoniak				25
Nitraat				40
Rest				130

4.3 Stikstofbalans rond 1990

De zeventiger en tachtiger jaren van de vorige eeuw kenmerkten zich door een grote efficiëntieslag via modernisering en intensivering van de landbouw. Dit werd sterk gestimuleerd door de overheid in de vorm van ruilverkaveling, subsidiering, voorlichting en landbouwonderwijs. Ook het onderzoek was vooral gericht op een efficiënte productie.

De meest ingrijpende innovatie was de ligboxenstal, waartoe de overgrote meerderheid van de veehouders was overgegaan. Het sterk verbeterde dierwelzijn, samen met ontwikkelingen op gebied van fokkerij, kunstmatige inseminatie en voeding resulteerde in een hogere melkproductie per koe en tot uitbreiding van het aantal koeien per bedrijf. De voerproductie op het eigen bedrijf nam eveneens hard toe, dankzij graslandverbetering, maisteelt, ruilverkaveling. Dat maakte het mogelijk om te intensiveren. De melkproductie per ha was, ondanks de melkquotering, verdubbeld ten opzichte van 1965. Door bedrijfsvergroting verviervoudigde de melkproductie per bedrijf zelfs.

Dankzij modernisering van de bedrijfsuitrusting (ligboxenstallen, melktank, mechanisering van de voerteelt) nam de arbeidsbehoefte af van bijna 5500 naar ongeveer 4000 uur per bedrijf.

De overgang naar de ligboxenstal had ook consequenties voor de mest. De gescheiden opslag van vaste mest en gier werd vaarwelgezegd en vervangen door drijfmest, die opgeslagen werd in kelders onder de stal of in mestsilo's. De voordelen van gescheiden mest, met een relatief lage uitstoot van ammoniak werden daarmee tenietgedaan.

De nadelige neveneffecten voor natuur en milieu werden destijds wel gezien, maar dat mondde slechts mondjesmaat uit in effectief beleid. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van tabel 13, gebaseerd op cijfers van het toenmalige LEI.

Ten opzichte van 1965 verdubbelde de aanvoer van stikstof per ha bijna. Vooral de aankopen van kunstmest en voer waren enorm toegenomen. Ook de afvoer van producten verdubbelde, maar dat kon niet beletten dat de stikstofbalans een megastijging van het overschot liet zien tot 347 kg N/ha. Van dat overschot kwam naar schatting 145 kg N/ha vrij in de vorm van ammoniak, 80 kg N/ha spoelde uit als nitraat naar sloot- en grondwater en 122 kg N/ha als onschuldig stikstofgas.

Tabel 13 Stikstofbalans rond het jaar 1990 (in kg N/ha)

	Aanvoer		Afvoer	Stikstofoverschot
Voer	180	Melk	64	
Kunstmest	258	Vee, vlees	30	
Dierlijke mest	20	Dierlijke mest	19	
Dieren	4			
Overig	1	Overige	4	
Totaal aanvoer	**463**	**Totaal afvoer**	**117**	
Stikstofoverschot				**347**
Wv Ammoniak				145
Nitraat				80
Rest				122

4.4 Stikstofbalans rond 2020

Na 1990 is er hard gewerkt om de stikstofbalans weer op orde te krijgen. Als eerste werd de ammoniakemissie aangepakt. Nieuwe mestsilo's moesten met ingang van 1992 voorzien zijn van een afdekking en het jaar daarop werd emissiearm uitrijden van mest verplicht. Bovendien werd in de negentiger jaren een begin gemaakt met de mestwetgeving, waardoor er strenge eisen werden gesteld aan de hoeveelheid mest die op het land uitgereden mocht worden, met de vorm waarin dat gebeurt (onderscheid tussen dierlijke mest en kunstmest), met de uitrijtijdstippen en met de stikstofbehoefte van het gewas. Na 2015 werden ook voor de melkveehouderij emissiearme stalsystemen ingevoerd. Rond die tijd werden bovendien de stikstof- en fosfaatgehalten in het veevoer verplicht naar beneden bijgesteld. Het voert te ver om in dit rapport alle aspecten van de mestwetgeving te behandelen. Het is echter duidelijk dat deze de bedrijfsvoering op melkveebedrijven sterk heeft beïnvloed.

Tabel 14 Stikstofbalans rond het jaar 2020 (in kg N/ha)

	Aanvoer		Afvoer	Stikstofoverschot
Voer	210	Melk	89	
Kunstmest	133	Vee, vlees	22	
Dierlijke mest	10	Dierlijke mest	50	
Dieren	4			
Overig	1	Overige	17	
Totaal aanvoer	**358**	**Totaal afvoer**	**178**	
Stikstofoverschot				**180**
Wv Ammoniak				58
Nitraat				42
Rest				80

Met deze mestwetgeving zijn de doelen, die de overheid had gesteld, grotendeels gehaald. De ammoniakemissie is met 60% tot 70% teruggebracht, de nitraatgehaltes in het grond- en slootwater voldoen aan de EU-norm van 50 mg/l en het probleem van fosfaatverzadigde gronden is opgelost.

Intussen heeft de melkveehouderij zich verder ontwikkeld. Rond 2020 houdt een doorsnee melkveehouder 107 melkkoeien. Ook is de productie verder geïntensiveerd. Per ha grond produceert een gemiddelde melkveehouder nu 16.400 kg melk/ha. Dit is een factor 3 ten opzichte van 1965. Desondanks is het stikstofoverschot per ha nu even hoog als destijds. Volgens Van Duijnen (2022) ligt dat vooral aan een betere efficiëntie van de grasland- en melkproductie. Wel wordt er nu meer ammoniak per ha uitgestoten.

4.5 Conclusie

De landbouw, en in het bijzonder de melkveehouderij, stond voor een enorme uitdaging om de stikstofbelasting weer terug te brengen naar een aanvaardbaar niveau. Daartoe hebben de veehouders een scala van bedrijfsmaatregelen genomen. Met deze maatregelen is het stikstofoverschot gehalveerd. De ammoniakemissie is met 60% tot 70% afgenomen en de nitraatuitspoeling is zodanig terug gebracht dat het grondwater in vrijwel geheel Nederland inmiddels voldoet aan de EU-norm van een maximale nitraatconcentratie van 50 mg/l.

5 Invloed drukfactoren op achteruitgang van soorten

5.1 Inleiding

In totaal zijn de ontwikkelingen van 521 typische Natura2000 soorten onderzocht, waarvan 63 soorten een afname lieten zien van meer dan 20%. Tabel 15 laat zien tot welke soortengroep deze behoren.

Tabel 15. Totaal aantal onderzochte soorten en het aantal afgenomen soorten gedurende de periode 2000-2020 naar soortengroep

Soortengroep	Aantal onderzochte N2000 soorten	Waarvan afgenomen
Vaatplanten	332	25
Mossen	38	9
Korstmossen	19	1
Dagvlinders	28	10
Libellen	21	4
Vogels	38	11
Zoogdieren	17	0
Vissen	17	1
Amfibieën en reptielen	11	2
Totaal	521	63

Van deze 63 soorten is nagegaan wat de oorzaak van de achteruitgang zou kunnen zijn. Een overzicht van deze soorten is opgenomen in bijlage 13.

De oorzaken zijn in het algemeen verzameld op basis van de informatie, die de soortenorganisaties op hun website verstrekken. Voor de vaatplanten, mossen en korstmossen is deze informatie grotendeels beschikbaar op de NDFF-verspreidingsatlas. Voor de vogels geeft SOVON per soort de belangrijkste drukfactoren aan; informatie over vlinders en libellen is veelal te vinden op de site van de Vlinderstichting; die voor de amfibieën, reptielen en vissen op de site van RAVON. Indien er van een soort op deze sites geen informatie over drukfactoren werd gegeven is van andere bronnen gebruik gemaakt.

De drukfactoren zijn in zeven categorieën ingedeeld:

- **Stikstof**: Hieronder zijn alle soorten geschaard waar termen als depositie, eutrofiëring, verzuring en vermesting werden genoemd,
- **Overig landbouw**: intensivering van de landbouw, fosfaat vanuit de landbouw,
- **Hydrologie**: hier gaat het om termen als waterhuishouding, verzoeting, kanalisatie, verdroging,

- **Natuurlijke oorzaken:** ziekten, klimaatverandering, predatie. Ook gebrek aan prooidieren en voedsel is onder deze categorie opgenomen als dit niet direct gekoppeld kon worden aan stikstof of andere menselijke activiteiten,
- **Beheer**: het gaat hier om negatieve gevolgen van het beheer, zoals schonen van waterwegen, maaibeheer, begrazing en dergelijke,
- **Isolatie**: Ontstaan van te kleine populaties, waardoor de levensvatbaarheid in het geding is,
- **Visserij/jacht:** zowel direct en indirect door jacht of visserij op prooidieren,
- **Overige menselijke activiteiten:** Bouw, verkeer, vervuiling van leefgebied.

In een paar gevallen werd expliciet vermeld dat er geen oorzaak is aan te wijzen voor de achteruitgang. Voor een deel van de teruggelopen soorten werd in de geraadpleegde bronnen geen oorzaak aangewezen. Meestal gaat het daarbij om soorten die niet bedreigd zijn.

Vaak werden er meerdere drukfactoren genoemd. Tenzij expliciet anders werd vermeld is de eerstgenoemde drukfactor is als hoofdfactor aangemerkt, de andere factoren kunnen ook meespelen, maar zijn over het algemeen niet het belangrijkst. Op specifieke locaties kan dat uiteraard anders zijn.

5.2 Resultaten

In tabel 16 worden de resultaten samengevat.

Tabel 16. Drukfactoren die de achteruitgang van soorten kunnen hebben beïnvloed

	Hoofdfactor	Neven-factor	Totaal	Van neergaande soorten	Van alle soorten
	aantal	aantal	aantal	%	%
Stikstof	4	13	17	27%	3%
Overig landbouw	5	0	5	8%	1%
Hydrologie	17	5	22	35%	4%
Natuurlijk	9	9	18	29%	3%
Beheer	3	8	11	17%	2%
Isolatie	0	5	5	8%	1%
Visserij/jacht	1	0	1	2%	<1%
Overige menselijke activiteiten	7	4	11	17%	2%
Oorzaak niet bekend	2		2	3%	<1%
Oorzaak niet gevonden			15	24%	3%
Stabiele en toegenomen soorten			458		
Totaal			521	63	521

Als belangrijkste drukfactor komt de hydrologie naar voren. Voor 35% van de achteruitgang van soorten wordt deze factor genoemd, waarvan meestal als hoofdfactor. In de meeste gevallen gaat het om verdroging door een te laag grondwaterpeil, soms ook om grondwateronttrekking, droogval van vennen, kanalisatie van beken en rivieren en om verzoeting van zout water.

Als tweede factor komen natuurlijke processen (30%) naar voren, vaak ook als nevenfactor.

In de derde plaats staat stikstof. In 27% van de afgenomen soorten kan stikstof een rol spelen, meestal als nevenfactor. In slechts 4 van de 17 gevallen werd stikstof als hoofdfactor genoemd. Dat was het geval voor *gewoon trapmos*, voor *glanzend tandmos*, voor de *kommavlinder* en voor de *tapuit*. Opvallend is dat stikstof voor geen enkele N2000 typische vaatplantensoort, die de afgelopen 20 jaar in verspreiding is terug gelopen, aantoonbaar de belangrijkste drukfactor is geweest. Daarbij moet worden aangetekend dat voor 11 van deze soorten geen informatie over drukfactoren is gevonden. Om een idee te krijgen of de oorzaak van de teruggang van deze 11 soorten een teveel aan stikstof kan zijn geweest is gekeken naar de stikstofindicator van Ellenberg. Aannemende dat soorten met een indicator van 5 of lager stikstofgevoelig zijn, zouden er maximaal 5 extra vaatplantensoorten kunnen zijn waar stikstof een drukfactor vormt, waarmee het totaal uit zou komen op hooguit 21 soorten.

Dat beheer voor sommige soorten negatief kan uitpakken wordt ook duidelijk. Uit de analyse komt naar voren dat dit voor 11 soorten een drukfactor is geweest. Let wel, hier gaat het meestal niet om natuurbeheer, maar bijvoorbeeld om het (verplichte) schonen van sloten op landbouwbedrijven.

Een laatste factor van belang zijn overige menselijke activiteiten. Voor 10% van de afnemende soorten is dit een drukfactor geweest.

De overige drukfactoren samen waren de afgelopen 20 jaar voor minder dan 10% van de teruglopende soorten van invloed.

5.3 Conclusie

Op dit moment ligt veel nadruk op stikstof als drukfactor. Uit de analyse blijkt dat andere drukfactoren, zoals hydrologie en natuurlijke drukfactoren een grotere invloed hebben gehad op de ontwikkeling van soorten.

Uit de analyse blijkt dat van de uitermate belangrijke 521 beschouwde soorten 458 soorten stabiel zijn gebleven of zijn toegenomen. Voor deze soorten hebben de drukfactoren dus geen zodanige invloed gehad dat zij tot een significante afname van de soort hebben geleid. Voor 63 soorten waren de drukfactoren in staat de soort significant negatief te beïnvloeden.

Van die 521 soorten zijn 17 tot 22 soorten achteruitgegaan door toedoen van stikstof. Dat is dus slechts 3% tot 4%. Bovendien was stikstof in de verreweg meeste gevallen een secundaire drukfactor, waarbij andere drukfactoren een grotere rol in de achteruitgang speelden.

6. Ontwikkeling van uiterst stikstofgevoelige vaatplanten

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ontwikkeling van de stikstofgevoelige planten sinds 2000. De conclusie uit het vorig hoofdstuk was dat de ammoniakemissie weliswaar sterk is gedaald, maar toch nog boven het niveau van 1965 ligt. Daarom ligt het voor de hand dat met name de stikstofgevoelige vaatplanten en mossen zich minder goed zouden ontwikkelen dan gemiddeld. Ecologen geven aan dat stikstofgevoelige soorten een groot risico lopen om door stikstofminnende soorten overwoekerd te worden. De noodkreten van ecologen en terreinbeherende organisaties dat stikstof de belangrijkste drukfactor is voor de Nederlandse natuur versterken deze aanname.

6.2 Methode

Om te onderzoeken of dit daadwerkelijk het geval is zijn ontwikkelingen in de verspreiding van de meest stikstofgevoelige planten vergeleken met die van de meest stikstofminnende planten in de periode 2000 -2020. Voor de mate van stikstofgevoeligheid is op aanraden van Wameling (2023) gebruik gemaakt van de stikstofindicator van Ellenberg.

De stikstofindicator van Ellenberg geeft voor planten de preferentie aan voor de beschikbaarheid van stikstof in de bodem. Planten met een voorkeur voor uitermate stikstofarme arme bodems hebben de waarde 1 oplopend tot een waarde van 9 voor extreme stikstofminnende planten.

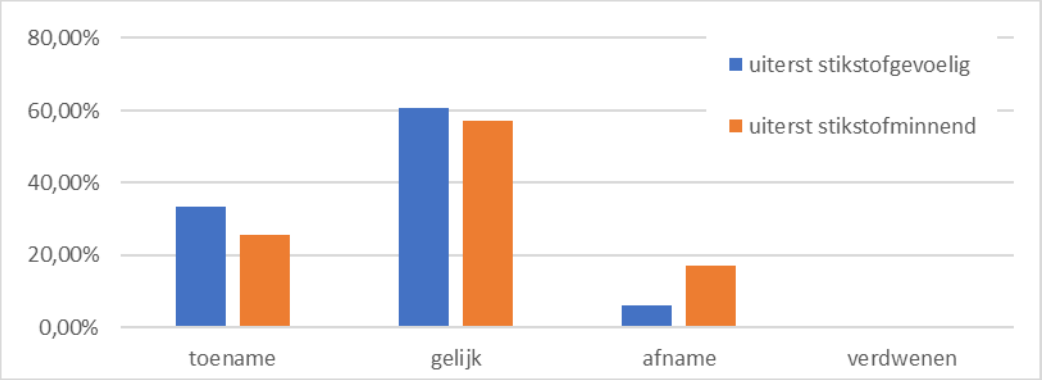
Voor het onderzoek zijn de beide extremen met elkaar vergeleken. De stikstofvoorkeur van 67 vaatplantensoorten valt volgens Ellenberg in categorie 1 en van 35 soorten in categorie 9.

De trend van deze soorten volgens op dezelfde methode bepaald als in hoofdstuk 2 is beschreven, dus zoveel mogelijk gebruikmakend van de gecorrigeerde verspreidingen.

Per soort is nagegaan of de verspreiding is toegenomen, gelijk gebleven, afgenomen of zelfs is verdwenen.

6.3 Resultaten

In figuur 1 zijn de ontwikkelingen van de uiterst stikstofgevoelige en de uiterst stikstofminnende soorten in beeld gebracht. Het blijkt dat de stikstofgevoelige soorten zich gunstiger hebben ontwikkeld dan de stikstofminnende soorten. In hoofdstuk 3 kwam naar voren dat de verspreiding van 8% van de typische Natura2000 soorten tussen 2000 en 2020 was afgenomen. Voor de uiterst stikstofminnende soorten was dit gemiddeld 17% en voor de uiterst stikstofgevoelige soorten gemiddeld slechts 6%.



Figuur 1. Ontwikkeling van uiterst stikstofgevoelige vaatplantensoorten, vergeleken met die van uiterst stikstofminnende soorten

6.4 Conclusie

Een eventuele overwoekering door stikstofminnende soorten heeft niet geleid tot vermindering van de verspreiding van stikstofgevoelige soorten. Over het algemeen lieten de zeer weinig uiterst stikstofgevoelige planten in verspreiding een toename zien.

7. Ontwikkeling van uiterst stikstofgevoelige mossoorten

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ontwikkeling van de stikstofgevoelige mossen sinds 2000.

7.2 Methode

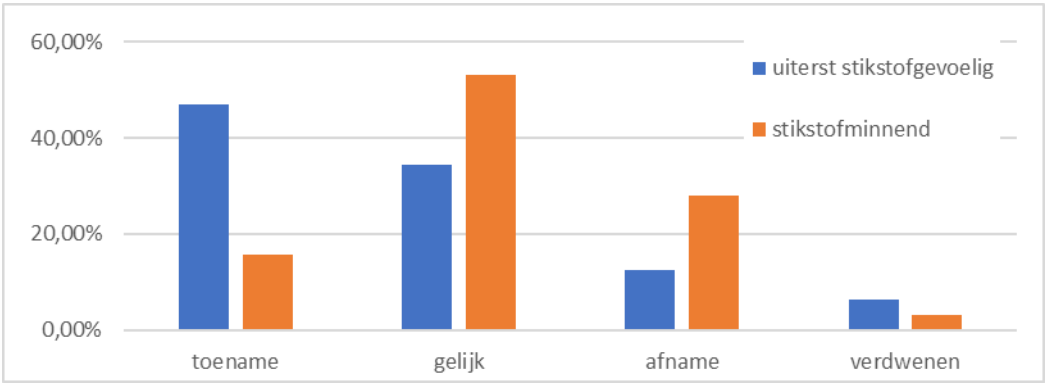
Om te onderzoeken of dit daadwerkelijk het geval is zijn ontwikkelingen in de verspreiding van de meest stikstofgevoelige mossen vergeleken met die van de stikstofminnende soorten in de periode 2000-2020.

Voor het onderzoek zijn de beide extremen met elkaar met elkaar vergeleken. De stikstofvoorkeur van 32 mossoorten valt volgens Ellenberg in categorie 1 en eveneens van 32 mossoorten in de categorieën 7, 8 en 9. Deze categorieën zijn samengevoegd omdat slechts 2 mossoorten in categorie 9 zijn ingedeeld.

De trend van deze soorten volgens op dezelfde methode bepaald als in hoofdstuk 2 is beschreven. Dat houdt in dat over de periode 2000-2020 alleen van ruwe, ongecorrigeerde data gebruik gemaakt kon worden.
Per soort is nagegaan of de verspreiding is toegenomen, gelijk gebleven, afgenomen of zelfs is verdwenen.

7.3 Resultaten

In figuur 2 zijn de ontwikkelingen van de uiterst stikstofgevoelige en de stikstofminnende soorten in beeld gebracht. Het blijkt dat de stikstofgevoelige soorten zich gunstiger hebben ontwikkeld dan de stikstofminnende soorten. In hoofdstuk 3 kwam naar voren dat de verspreiding van 26% van de typische Natura2000 soorten tussen 2000 en 2020 was afgenomen. Voor de uiterst stikstofminnende soorten was dit gemiddeld 28% en voor de uiterst stikstofgevoelige soorten gemiddeld 13%.



Figuur 2. Ontwikkeling van uiterst stikstofgevoelige mossoorten, vergeleken met die van stikstofminnende soorten 2000-2020

7.4 Conclusie

Een eventuele overwoekering door stikstofminnende soorten heeft niet geleid tot vermindering van de verspreiding van stikstofgevoelige soorten. Over het algemeen lieten relatief weinig uiterst stikstofgevoelige mossen een afname in verspreiding zien.

8 Stikstofdepositie en ontwikkeling van vaatplanten (1950-2020)

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de ontwikkeling van vaatplanten gerelateerd aan die van de stikstofdepositie. Voor beide onderwerpen kan die ontwikkeling gevolgd worden over de periode 1950-2020.

Voor de vaatplanten is dankbaar gebruik gemaakt van het werk van ecologen, die de verspreiding van vaatplantensoorten in 1950, 1980, 1990, 2000, 2010 en 2020 hebben gereconstrueerd, waarbij zij een correctie hebben toegepast voor onder andere waarnemingseffecten. Voor 1950 en 1980 zijn de data beschikbaar in EcoDbase. Vanaf 1990 is de verspreidingsatlas als bron gebruikt. Om daaruit een trend te berekenen is dezelfde selectie van soorten gebruikt als beschreven in paragraaf 3.1. De trend is berekend door de verspreiding per soort per jaar te indiceren ten opzichte van de verspreiding van 1950. Daarbij is zoveel als mogelijk is het gecorrigeerde aantal atlasblokken per soort gebruikt. Indien dit niet beschikbaar was is het tienjaarlijks gemiddelde gebruikt. Om de ontwikkeling van de vaatplanten als groep aan te geven is per aangegeven jaar de mediaan berekend. Populair gezegd is de modus de “middelste” waarneming. Gebruik van het gemiddelde is in dit geval inferieur, omdat die veel gevoeliger is voor uitschieters. Voor de jaren 1960 en 1970 is interpolatie toegepast.

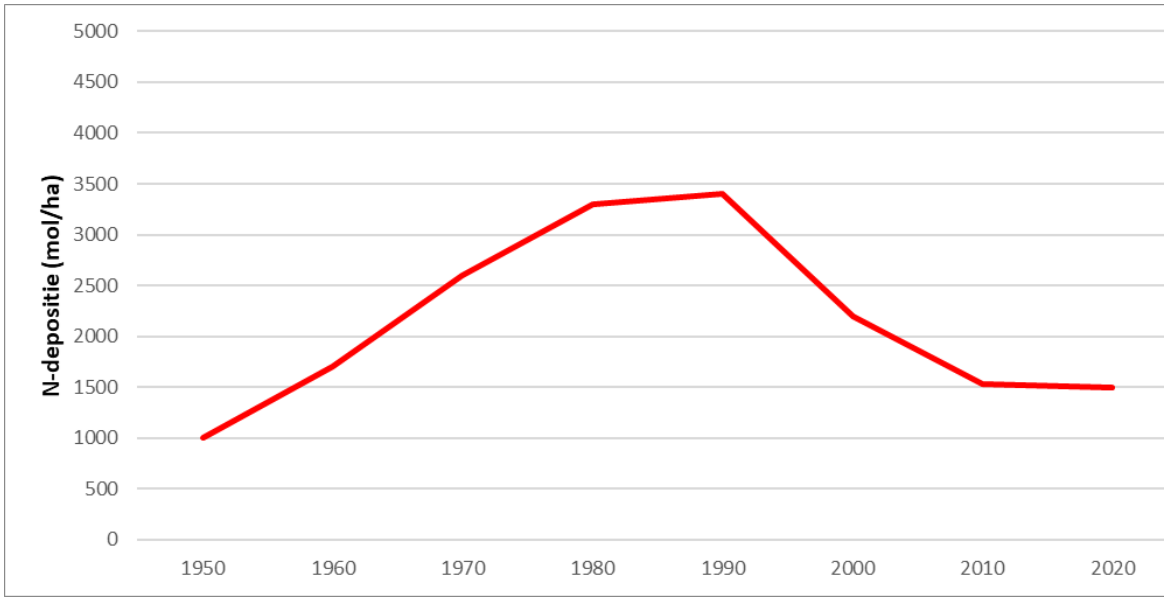
Voor de ontwikkeling van de stikstofdepositie is gebruik gemaakt van twee bronnen. Noordijk (2007) heeft de trend van de gemiddelde stikstofdepositie op Nederland (in mol/ha) berekend over de periode 1900-2006. Vanaf 1990 berekent het RIVM de stikstofdepositie op Nederland. De beide reeksen zijn opgenomen in bijlage 14.

8.2 Ontwikkeling stikstofdepositie

Figuur 3 toont de ontwikkeling van de stikstofdepositie op Nederland. Het gaat daarbij om de som van stikstof in de vorm van NH_3 (vooral afkomstig uit de landbouw) en in de vorm van NO_X (afkomstig van verkeer, industrie en bevolking). Rond 1950 is de gemiddelde depositie geschat op ongeveer 1000 mol/ha. Tot 1990 liep de depositie in zeer snel tempo op. In dat jaar was de depositie toegenomen tot 3400 mol/ha. Rond 1990 werden actieve beleidsmaatregelen in werking gesteld om de depositie te verminderen. Voor de landbouw hield dat in dat mestsilo’s voortaan moesten worden afgedekt en dat de mest op een emissiearme wijze moest worden uitgereden. Ook werden er maxima gesteld aan de hoeveelheid mest die per ha mocht worden uitgereden. Deze maxima zijn vastgelegd in de mestwet, die tot op heden steeds verder is aangescherpt en waarin ook de kunstmestgift is gemaximeerd. Daarenboven is in het afgelopen decennium het stikstofgehalte in het krachtvoer teruggebracht en zijn emissiearme stalsystemen geïntroduceerd.

Samen met beleidsmaatregelen op het gebied van de stikstofoxiden heeft dit geleid tot een vrijwel even snelle afname van de stikstofdepositie vanaf 1990. Deze gedaald van 3400

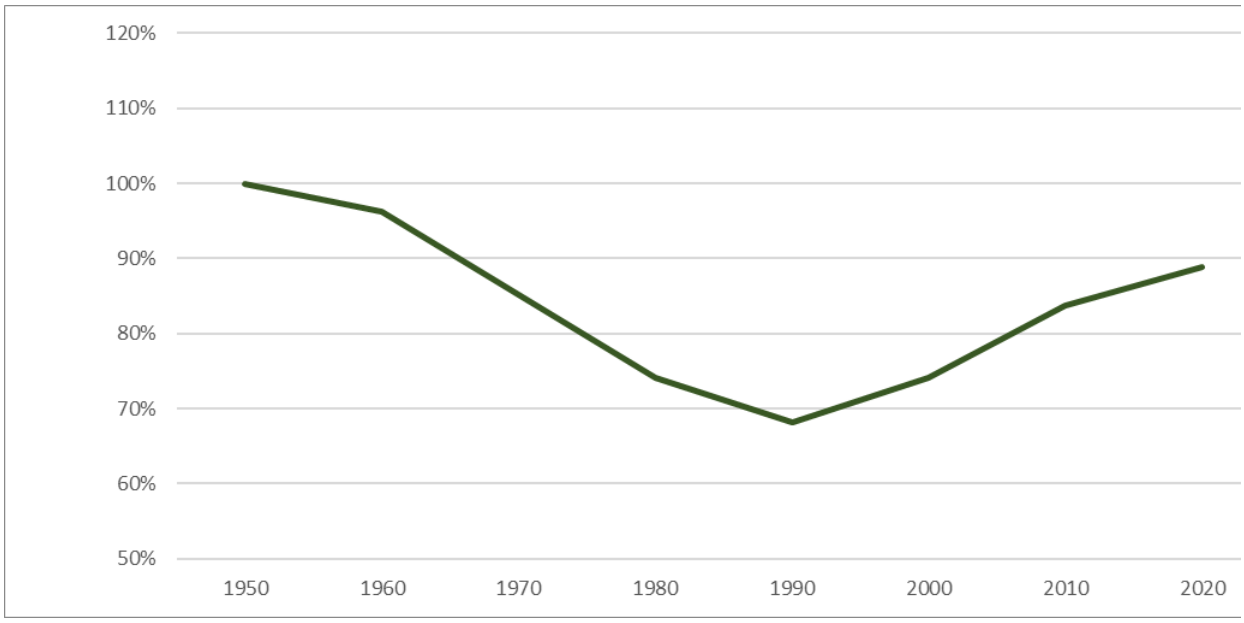
mol/ha in 1990 tot 1533 mol/ha in 2010 en was daarmee gekomen op ongeveer het niveau van 1960. Sindsdien is de stikstofdepositie gestabiliseerd rond 1500 mol/ha.



Figuur 3 Ontwikkeling van de stikstofdepositie in de periode 1950-2020

8.3 Ontwikkeling vaatplanten

In figuur 4 wordt de ontwikkeling van vaatplanten getoond. Deze laat zien dat de verspreiding van vaatplanten vanaf 1950 tot 1990 is verminderd met 32%. Daarna trad een krachtig en onafgebroken herstel op . In 2020 was 70% van de afname van de kritische N2000 vaatplantensoorten hersteld.



Figuur 4 Ontwikkeling van de typische N2000 vaatplantensoorten in de periode 1950-2020

8.4 Synthese

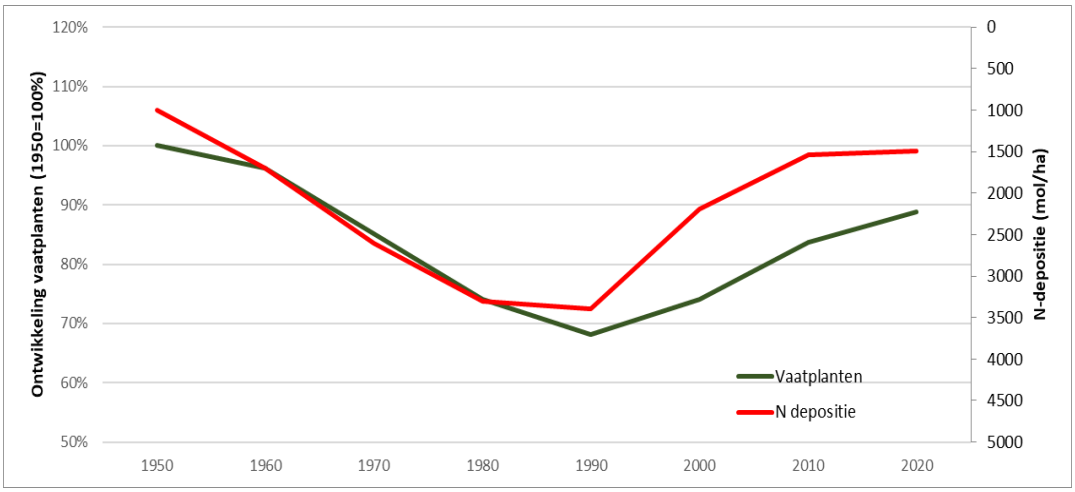
In figuur 5 zijn de trends van de stikstofdepositie en die van de vaatplanten in één plaatje samengebracht. Voor de overzichtelijkheid is de schaal van de stikstofdepositie omgekeerd, dat wil zeggen dat de schaal in dit figuur van laag naar hoog loopt. In figuur 3 loopt deze van hoog naar laag.

De figuur laat zien dat de afname van de verspreiding van vaatplanten tussen 1950 en 1990 gelijke tred houdt met de toename van de stikstofdepositie. Iedere 100 mol/ha extra stikstofdepositie ging gepaard met ongeveer 1% vermindering van de verspreiding van vaatplaten.

Na 1990 liep de stikstofdepositie terug en trad vrijwel meteen ook al herstel van de verspreiding van vaatplaten op. Het herstel bleef echter een jaar of tien achter bij de vermindering van de stikstofdepositie.

Ook Berendse et al constateerden dat het een tijd kan duren voor een plantensoort weer tot ontwikkeling kan komen en dat geduld op zijn plaats is. Voor het achterblijven van het herstel kunnen verschillende verklaringen worden gegeven:

- De hoge deposities uit het verleden spelen nog een rol omdat zij hebben mede geleid tot een zekere ophoping van stikstof in de bodem. De natuurlijke nitrificatie en denitrificatieprocessen zorgen ervoor dat stikstof in de bodem wordt omgezet in het onschuldige stikstofgas (lucht bestaat voor 78% uitstikstofgas). Dit proces heeft enige tijd nodig om de hoeveelheid uit het bodem systeem weg te krijgen
- Andere drukfactoren zijn een grotere rol gaan spelen. Zie daarvoor hoofdstuk 5 van dit rapport
- Klimaatsverandering heeft geleid tot warmere en drogere bodemomstandigheden. De bodem van veel natuurgebieden bestaat uit organisch materiaal, die bijvoorbeeld afkomstig is van afgevallen takken en bladeren, afgestorven plantendelen, uitwerpselen van dieren, omgevallen bomen. De natuurlijke afbraak van dit organisch



Figuur 5 Ontwikkeling van de stikstofdepositie (in mol/ha) en verspreiding van vaatplanten in de periode 1950-2020

materiaal gaat via een mineralisatieproces, dat gestimuleerd wordt door hoge temperaturen en droge omstandigheden. Bij dit proces komt veel goed opneembare stikstof voor planten vrij. Het resultaat is dat de invloed van depositie weliswaar sterk tanende is, maar dat deze voor een deel teniet wordt gedaan door versnelde afbraak van organische stof in de bodem. Een dergelijk verschijnsel doet zich voor op landbouwgrond in veengebieden met een lage grondwaterstand, waar jaarlijks uit de bodem 100 tot 200 kg stikstof per ha mineraliseert.

8.5 Conclusie

In de periode 1950-1990 is de stikstofdepositie duidelijk verhoogd. Dit is mogelijk oorzaak geweest voor de schade toegebracht aan de vaatplanten. De stikstofdepositie is sinds 1990 ruim gehalveerd en ligt nu weer op een vergelijkbaar niveau als in 1960. De vaatplanten hebben zich daarna grotendeels hersteld van de klap die zij tot 1990 hebben opgelopen. De verspreiding ligt nu op 90% van 1950. Dit is een vergelijkbaar niveau als dat van rond 1970. Deze iets achterblijvende ontwikkeling kan verklaard worden uit natuurlijke processen (vertraagde afbraak van eventuele stikstofophopingen in het verleden), klimaatsverandering (verdroging, versnelde mineralisatie van organische stof in de bodem) en menselijke activiteiten ingrijpen (onder andere hydrologie).

9 Discussie

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een aantal uitgangspunten ter discussie gesteld, die essentieel kunnen zijn voor de conclusies.

9.2 Soortenlijst

Het is jammer dat niet alle typische soorten in de analyse konden worden meegenomen. Van deze soorten konden geen voldoende betrouwbare trends worden berekend. Het gaat hier om ongeveer 70 typische N2000 habitatsoorten, waaronder insecten, kranswieren en paddenstoelen.
Naar de richting van de trends van deze soorten kan slechts gegist worden.

9.3 Data en methode

De data zijn afkomstig uit verschillende bronnen. Bovendien zijn de brondata niet beschikbaar. Om de gevonden trends te verifiëren zijn de uitkomsten aan diverse ecologen voorgelegd. Helaas is op het nadrukkelijke verzoek om kritisch commentaar slechts mondjesmaat respons gekomen. Daarom zijn in tabel 17 de gevonden trends gelegd naast de globale trendontwikkeling, zoals die door het Compendium voor de Leefomgeving (CLO) zijn gepubliceerd.

Voor de meeste soortengroepen komen de trends redelijk met elkaar overeen. Voor de dagvlinders en de vissen is het CLO iets pessimistischer dan dit rapport; voor de broedvogels juist optimistischer. Waarschijnlijk is een verschil in de samenstelling van de soortengroepen de achterliggende verklaring hiervoor. Het CLO heeft andere soorten geselecteerd dan de typische N2000 habitatsoorten.

Tabel 17. Vergelijking aangegeven trends in dit rapport met trends berekend door CLO

Soortengroep	Trend dit rapport	Trend CLO
Vaatplanten	Matige toename	Matige toename
Mossen	Stabiel	Stabiel
Korstmossen	Sterke toename	Matige toename
Dagvlinders	Stabiel	Matige afname
Libellen	Matige toename	Matige afname
Vogels	Stabiel	Matige toename
Zoogdieren	Matige toename	Matige toename
Vissen	Matige toename	Stabiel
Amfibieën en reptielen	Matige toename	Matige toename

9.4 Abundantie van soorten

De trends voor vaatplanten, mossen, korstmossen en zoogdieren zijn bijna geheel gebaseerd op de verspreiding van soorten. Een verandering van de verspreiding van een bepaalde soort hoeft niet noodzakelijkerwijs overeen te komen met gelijke verandering van het aantal exemplaren. Naast de verspreiding kan namelijk ook de soortendichtheid (de abundantie) toe- of afnemen.
In feite zijn dit verschillende indicatoren, die beide nuttig kunnen zijn. Mutaties in abundantie kunnen een maat zijn voor kwaliteit en levensvatbaarheid van een soort op een bepaalde plaats, een mutatie in de verspreiding een aanwijzing voor de geografische uitbreiding van een soort. De abundantie reageert vooral op plaatselijke drukfactoren op bestaande locaties; de verspreiding meer op regionale drukfactoren.
Van sommige soorten is bekend dat de abundantie sterk is teruggelopen, ondanks een gelijkblijvende verspreiding. Eén van de geraadpleegde ecologen, dhr. Zoon, gaf als voorbeeld de struikheide, die rond 1900 op 90% van de atlasblokken in het oosten van Nederland in hoge dichtheden voorkwam. Na de ontginningen tot 1960 kwam struikheide nog steeds op 90% van de hokken voor, maar in een veel lagere abundantie. Struikheide is dus tussen 1900 en 1960 enorm achteruitgegaan, maar komt nog wel bijna overal voor.
Helaas zijn data over de abundantie van soorten niet beschikbaar, zodat dat element niet altijd in deze rapportage.

9.5 Relatie tussen soorten, drukfactoren en Natura 2000 habitatten

In dit onderzoek zijn de typische N2000 habitatsoorten geanalyseerd. Dit zijn soorten, die als kenmerkend zijn aangewezen voor bepaalde habitatten. Natuurlijk zijn deze soorten niet beperkt tot de grenzen van deze wettelijk vastgelegde plaatsen. De betreffende flora en fauna komt dus niet alleen voor in de aangewezen habitatten, maar ook in de rest van de N2000 natuurgebieden en daarbuiten zoals in de agrarische omgeving, in parken, in bermen, en langs waterwegen.
De analyses zijn uitgevoerd op nationaal niveau en zullen dus niet als vanzelfsprekend voor het gemiddelde N2000-gebied opgaan, laat staan voor een individuele habitat, waar verschillende, zeer plaatselijke factoren op de natuur van invloed zijn.
Een risico van de soortenbenadering is dat de consequentie van afname van bepaalde soorten in een habitat kan worden onderschat. Soorten zijn tamelijk vaste bouwstenen van de natuur met begrensde eigenschappen. Slagen of falen van soorten kan bepalend zijn voor de toekomt van een ecosysteem. Het is daarom verheugend dat de verspreiding van de meeste soorten is toegenomen, waarmee de kans dat soorten binnen de aangewezen habitatten goed gedijen over het algemeen verbeterd is. Dat neemt niet weg dat de verspreiding van 63 van de typische N2000 habitatsoorten is verminderd. Het is aanbevelenswaardig om van dit beperkt aantal soorten na te gaan in hoeverre deze achteruitgang schadelijk kan zijn voor het functioneren van de betreffende habitatten.

Mocht het antwoord op deze vraag bevestigend zijn, is het van belang een analyse te maken welke drukfactoren tot de achteruitgang hebben geleid en in hoeverre zij te beïnvloeden zijn. Uit de hoofdstukken 5 tot en met 8 blijkt dat stikstof de afgelopen 20 jaar voor slechts enkele soorten de hoofdreden was voor afname van de verspreiding.

10 Conclusies

Met de bevindingen in de voorafgaande hoofdstukken zullen de gestelde onderzoeksvragen (zie paragraaf 1.2) worden beantwoord.

10.1 Hoe heeft de natuur zich ontwikkeld sinds 2000?

Overwegende dat:

- De landbouw, en in het bijzonder de melkveehouderij, er in is geslaagd om de stikstofemissies naar lucht en grondwater meer dan te halveren;
- Van alle 521 onderzochte typische habitat 2000 soorten 459 (88%) stabiel zijn gebleven, dan wel vooruit gegaan;
- Stikstof niet (meer) de hoofdrol speelt bij achteruitgang van soorten, maar dat deze plaats is ingenomen door andere drukfactoren, in het bijzonder de hydrologie en
- De stikstofgevoelige planten en mossen zich significant beter hebben ontwikkeld dan stikstofminnende soorten

is de conclusie dat de natuur goed herstellende is van de aanslag, die er in de zeventiger en tachtiger jaren op is gepleegd. De inspanningen van de landbouwsector hebben duidelijk hun vruchten afgeworpen.

10.2 Welke invloed heeft stikstof gehad op die ontwikkeling?

Toch geldt dit niet voor alle soorten; 62 soorten (12%) zijn achteruitgegaan waarvan een groot deel zelfs in sterke mate. Bovengemiddeld goed scoorden de vaatplanten, de zoogdieren en de zoetwatervissen. Een deel van de broedvogels, dagvlinders en mossen hebben het duidelijk nog steeds moeilijk.

Voor deze (relatief kleine) minderheid blijkt stikstof als drukfactor sterk te hebben ingeboet. Van de 62 soorten, die zijn teruggelopen, ondervonden hooguit 22 soorten hinder van stikstof en zelfs in dat geval was er voor het overgrote deel sprake van een bijrol.

10.3 Welke andere (druk)factoren spelen een rol?

Andere drukfactoren zijn voor de soorten, die het moeilijk hebben, veel belangrijker geworden. Vooral hydrologische drukfactoren, zoals verdroging, verzoeting, kanalisatie en grondwateronttrekking zijn voor deze soorten de grootste bedreiging. Ook natuurlijke drukfactoren en factoren, die met beheer te maken, vormen een minstens even grote dreiging dan stikstof.

10.4 In hoeverre voldoet Nederland aan de EU-Instandhoudingsplicht?

De laatste onderzoeksvraag is het moeilijkst te beantwoorden. De vraag in hoeverre Nederland voldoet aan de EU-Instandhoudingsplicht, kan strikt genomen niet met dit onderzoek worden beantwoord. De Instandhoudingsplicht geldt namelijk niet zozeer voor de habitatsoorten, maar voor de aangewezen habitatten in de 162 N2000 gebieden. Met deze soorten gaat het in het algemeen goed, maar dat wil niet zeggen dat zij in de N2000 habitatten ook goed gedijen. Bovendien wordt de Instandhoudingsplicht door juristen uitgelegd dat alle risico's op vermindering uitgebannen moeten worden. Praktisch gezien is dat onmogelijk.

11 Aanbevelingen

Uit deze analyse blijkt dat de natuur niet op omvallen staat, maar bezig is met opstaan. Het pakket aan beleidsinstrumenten, dat tot het jaar 2020 van kracht was, blijkt voldoende te zijn geweest om de natuur uit het dal van 30 jaar geleden te trekken. Het is belangrijk om deze lijn door te trekken.

Dat wil niet zeggen dat het niet nog beter kan. Om de kansen voor natuurherstel te vergroten en tegelijkertijd de huidige spanningen in onze samenleving te verminderen is een transitie in het denken van politici en bestuurders van meer belang dan invoering van de aanscherpingen van de stikstofwet. Uit voorgaande analyse blijkt dat een zeer lage depositienorm niet zal leiden tot structurele natuurversterking en dat grootschalige transitie in het buitengebied niet nodig is geweest gedurende de afgelopen decennia waarin de natuur zich zo sterk verbeterd heeft.

Het zal vooral politieke en bestuurlijke durf vergen om van het ingezette beleid af te wijken en in plaats daarvan beter begaanbare en doelgerichtere wegen is te slaan. Uit de analyse van de openbare bronnen komt naar voren dat het principe van ‘meten is weten’ ook hier van toepassing is: de nauwkeurige monitoring van de ontwikkeling van de soorten, de drukfactoren en de chemische samenstelling van bodem, lucht en water is nodig om op locatie effectief natuurbeheer te realiseren.

De nu volgende aanbevelingen zijn daarom vooral gericht aan politici en landsbestuur:

- Draai de stikstofwet, zoals die in 2019 van kracht is geworden, terug. Formuleer wetgeving gericht op effectief natuurbeheer overeenkomstig de bedoeling van de Vogel en Habitatrichtlijn. De beoordeling van de status van de natuur kan goed worden uitgevoerd door de monitoring van soorten.
- Draag de successen van het gevoerde beleid uit naar de samenleving;
- Stimuleer verdere verduurzaming van de landbouw op een verbindende wijze;
- Praktische uitvoerbaarheid en draagvlak onder de verschillende bevolkingsgroepen en bewoners rondom N2000 gebieden is essentieel;
- Zorg ervoor dat de instandhoudingsplicht geen aanleiding kan geven voor een juridisch steekspel om te voorkomen dat óf samenleving óf landbouw óf natuur óf alle drie verliezen;
- Overweeg om onrealistische doelen uit het streefbeeld weg te nemen;
- Betrek samenleving en landbouw meer bij het natuurherstel, bijvoorbeeld door oprichting van lokale natuurcoöperaties, waarbij een grote rol is weggelegd bij de plaatselijke bevolking, bedrijven en openbare instellingen;
- Zet meer in op aanpak van belangrijker bottlenecks, zoals verdroging van N2000 gebieden en conflicterende belangen zoals waterwinning, water-veiligheid, regionale economie, sociale cohesie en voedselzekerheid. Als die niet worden opgelost is aanscherping van de stikstofwet en uitvoering van het Nationaal Programma Landelijk Gebied zinloos en zijn de tientallen miljarden euro’s weggegooid geld.

- Het is nodig de daadwerkelijk depositie in N2000 gebieden te kennen. Tevens is de bepaling van concrete emissie van zg. piekbelasters nodig om de invloed op nabijgelegen N2000 gebied te bepalen en effectieve maatregelen te kunnen formuleren.

Persoonlijke nabeschouwing

In dit onderzoek heb ik de typische N2000 habitatsoorten geanalyseerd. Dat wil niet zeggen dat geconstateerde ontwikkelingen van deze soorten ook in dezelfde mate in de N2000 habitatten hebben plaatsgevonden. De analyses zijn namelijk uitgevoerd op nationaal niveau en zullen dus niet als vanzelfsprekend voor het gemiddelde N2000-gebied opgaan, laat staan voor een individuele habitat. Deze constatering houdt direct verband met een hele belangrijke vraag. Er zijn in Nederland 162 N2000 gebieden met in totaal een veelvoud daarvan aan habitattypes en -soorten. Wettelijk gezien geldt het EU-verslechteringsverbod. Dat wordt door de politiek uitgelegd als het uitbannen van ieder risico dat een willekeurige drukfactor een verslechtering zou kunnen veroorzaken. Objectief gezien is dat een absurde situatie, omdat het impliceert dat de mens tot in detail de natuur in de hand zou hebben. Natuur laat zich niet sturen. Wij kunnen de juiste voorwaarden scheppen voor natuurontwikkeling, maar we zijn als mens niet in staat om een door ons gewenst plantje spontaan op een door ons gewenste plaats te laten gedijen. Ook niet per wet. Wat dat betreft is bescheidenheid op zijn plaats.

Gezien de uitkomst van het onderzoek gaat het in het algemeen goed met de natuur. De typische habitatsoorten, die rond de eeuwwisseling in Nederland aanwezig waren zijn er nu allemaal nog. En het aantal toenemende soorten is viermaal zo groot als het aantal afnemende soorten. Als de soortenontwikkeling op hetzelfde tempo doorgaat zoals in de afgelopen decennia zijn we over tien a vijftien jaar qua vaatplanten weer op het niveau van 1950 terug. De vaatplanten waren in de periode 1950 tot 1990 met 32% teruggelopen. In hoofdstuk 8 hebben we gezien dat we die teruggang inmiddels al teruggebracht hebben tot 10%. Zeker als we bedenken dat de stikstofgevoelige soorten zich momenteel veel sneller herstellen dan de stikstofminnende soorten. Daar mogen we als samenleving trots op zijn! De enorme inspanningen om dit voor elkaar te krijgen werpen hun vruchten boven verwachting af!

Met name de melkveehouders hebben zich enorm in moeten spannen om dit voor elkaar te krijgen. Zij waren het, die het stikstofoverschot hebben teruggebracht van 347 kg N/ha naar 180 kg N/ha en daarmee de ammoniakemissie met 60% tot 70% hebben teruggedrongen en de nitraatuitspoeling naar grond- en slootwater hebben gehalveerd. Desondanks worden zij daarvoor niet gewaardeerd. Integendeel: onder aanvoering van activisten en sommige politici en bestuurders worden zij door een deel van de samenleving verguisd en in het verdomhoekje gezet. Blijkbaar alleen omdat de positieve ontwikkelingen zich niet precies voordoen op de plaats die de mens daarvoor in gedachten had. De activistische propaganda spreekt van een omvallende natuur. Daarbij geven ze aansprekende voorbeelden. Die voorbeelden kunnen kloppen, maar zijn naar mijn stellige overtuiging een demonstratie van hooghartigheid van de mens, die aan juridische wetten meer gezag toekent dan aan natuurlijke wetten. Vooral boeren weten beter dan wie dan ook dat de natuur zich hooguit laat verleiden, maar zich nooit laat dwingen.

Nog even terug naar het voorwoord, waarin ik mijn afschuw uitsprak over polarisatie. Ik schrijf dit op de avond van 5 mei. Gisteren en vandaag zijn dé momenten om stil te staan hoe een samenleving kan verworden tot een hel. We herdenken hoe polarisatie en het

aanwijzen van zondebokken heeft geleid tot genocide en de dood van miljoenen onschuldigen. Als ik denk aan de hardheid van sommige boerendemonstraties, aan de afgevuurde kogel op een 16-jarige jongen, aan de weinig verbindende taal in het parlement en aan het aangekondigde Koekeloeren door Wakker Dier besef ik dat een natie zichzelf bijna ongemerkt in een zeer ongewenste positie kan brengen.

Toch wil ik benadrukken dat ik hoopvol ben. Het voorbeeld van de vaatplanten, die binnen afzienbare tijd weer terug zullen kunnen komen op het niveau van 1950 staat niet op zichzelf. Dit is zelfs waarschijnlijk met de mest- en emissiewetgeving zoals de vóór 2019 van kracht was! Met de libellen gaat het nu al beter dan toen! Voor andere soorten gaat dat misschien nog wat langer duren, en misschien verdwijnen sommige individuele soorten uit Nederland, maar dat betekent geenszins dat de Natuur als zodanig in zal storten.
De oplossing om uit deze (gecreëerde) stikstofcrisis te komen bestaat, als alle goede dingen, uit drie elementen:

1. het schrappen van absurde wetgeving, die – naar mijn stellige overtuiging - voor de natuur averechts zal uitpakken,
2. besef dat Samenleving, Landbouw én Natuur niet zonder elkaar kunnen en dat geen van deze drie gebaat is bij de huidige patstelling,
3. het uitoefenen van actief geduld.

Het is inmiddels laat in de avond, letterlijk vijf voor twaalf. Ik sluit nu mijn reflectie af om tot rust te kunnen komen en morgen weer aan een frisse dag te beginnen. Het is dan 6 mei. Figuurlijk gezien zijn uit dit onderzoek geen aanwijzingen naar voren gekomen dat het vijf voor twaalf zou zijn. Ook het stikstofdossier kan het zich prima veroorloven om even rust te nemen en te reflecteren. Morgen is er *natuur*lijk weer een dag!

Referenties

Geraadpleegde websites

- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- SOVON Vogelonderzoek
- Floron
- Ravon
- BLWG
- Vlinderstichting
- Zoogdierenvereniging
- Synbiosys (EcoDbase)
- BIJ12
- Compendium voor de leefomgeving
- RIVM
- WUR
- Natura2000
- Centraal Bureau voor de Statistiek
- Natuurmonumenten
- Stichting Agrifacts STAF
- Wikipedia

Geraadpleegde personen

- Jehannes Fopma
- Nico Gerrits
- Anna Nynke Hiemstra
- Henk de Vries
- Wim de Vries
- Arco van Strien
- Geesje Rotgers
- Wieger Wamelink
- Inge Somhorst
- Henk Rampen
- Cees Zoon
- Diverse anonieme ecologen van soortenorganisaties, provincies en waterschappen

Geraadpleegde literatuur

Duijnen, R. van, P.W. Blokland, D. Fraters, G.J. Doornewaard en C.H.G. Daatselaar (2022)
Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2020;
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; Bilthoven; RIVM-rapport 2022-0034

Frank Berendse, Rob H. E. M. Geerts, Wim Th. Elberse, Thiemo Martijn Bezemer, Paul W. Goedhart, Wei Xue, Erik Noordijk, Cajo J. F. ter Braak, Hein Korevaar (2021)
A matter of time: Recovery of plant species diversity in wild plant communities at declining nitrogen deposition

Hoogerbrugge, R., G.P. Geilenkirchen, S. Hazelhorst, H.A. den Hollander, M. Huitema , W. Marra, K. Siteur, W.J. de Vries en R.J. Wichink Kruit (2022)
Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, Rapportage 2022
RIVM, Bilthoven, RIVM-rapport 2022-0059

Horne, Peter van en Henri Prins (2002)
Development of dairy farming in the Netherlands in the period 1960-2000;
Landbouweconomisch Instituut; Den Haag; rapport 2.02.07

W. van Dijk, J.A. de Boer, M.H.A. de Haan, P. Mostert, J. Oenema & J. Verloop
Rekenregels van de KringloopWijzer 2021 Achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: actualisatie van de 2020-versie
Wageningen University & Research; Wageningen; Rapport WPR-1119

NN (1992)
Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna

Sparrius, Laurens B. en Arco J. van Strien (2014)
Het berekenen van jaarlijkse trends van planten op basis van verspreidingsgegevens;
In: Gorteria 37 (2014-2015), p. 31-40

Van Swaay, C.A.M., Bos-Groenendijk, G.I., Van Grunsven, R., Van Deijk, J.R., Wever, R., Stip, A., De Vries, H.H, Kok, J.M., Huskens, K., Veling, K., Van 't Bosch, J. & Poot, M.J.M. (2023)
Vlinders, libellen en hommels geteld. Jaarverslag 2022. De Vlinderstichting, Wageningen, Rapport VS2023.004.

Velders, G.J.M., J.M.M. Aben, J.A. van Jaarsveld, W.A.J. van Pul, W.J. de Vries, M.C. van Zanten (2010)
Grootschalige stikstofdepositie in Nederland. Herkomst en ontwikkeling in de tijd;
Planbureau voor de Leefomgeving; Den Haag; PBL-publicatienr: 500088007/2010

Bijlagen

Bijlage 1 Overzicht van ontwikkelingen van de soorten naar soortengroep

	totaal	vaat-planten	mossen	korst-mossen	vlinders	libellen	zoog-dieren	vogels	vissen	amfibieën reptielen
Verdwenen <2000	**11**	2	1	0	3	2	1	2	0	0
Verdwenen >2000	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-wild	**1**	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Onduidelijk	**9**	8	0	0	0	0	0	1	0	0
Sterk afgenomen	**31**	11	4	1	5	1	0	8	0	1
Afgenomen	**31**	13	5	0	5	3	0	3	1	1
Onveranderd	**205**	138	13	8	6	5	6	15	8	6
Toegenomen	**229**	158	13	10	8	10	10	9	8	3
Terug	**4**	1	2	0	1	0	0	0	0	0
Totaal	**521**	**332**	**38**	**19**	**28**	**21**	**17**	**38**	**17**	**11**

Bijlage 2 Verspreidingsatlas

Zoals gezegd zijn de databanken over het algemeen niet toegankelijk. Een uitzondering daarop is de Verspreidingsatlas, welke online beschikbaar is. De atlas bevat bijna 30 miljoen waarnemingen van ruim 25.000 soorten flora en fauna. De oudste waarnemingen dateren uit het begin van de 19^{e} eeuw, de meest recente zijn van enkele weken geleden.

De verspreidingsatlas geeft de gebruiker inzicht in geografische verspreiding van soorten over Nederland. Daartoe is er een raster over Nederland gelegd met vierkanten van 5 x 5 km, de zogenaamde atlasblokken. De atlas geeft in een kaartje aan in welke atlasblokken een bepaalde soort minimaal één maal is aangetroffen. Bovendien is het mogelijk vijfjaarlijkse periodes te selecteren. Door het kiezen van opeenvolgende periodes kan gekeken worden of de verspreiding van de waarnemingen door de tijd heen toeneemt, gelijk blijft of afneemt. Ook verschuivingen van de soort binnen Nederland kunnen zo zichtbaar worden gemaakt.

Zie daarvoor het voorbeeld van Veenbies, waarvan de beschikbare info op de volgende pagina is afgedrukt:

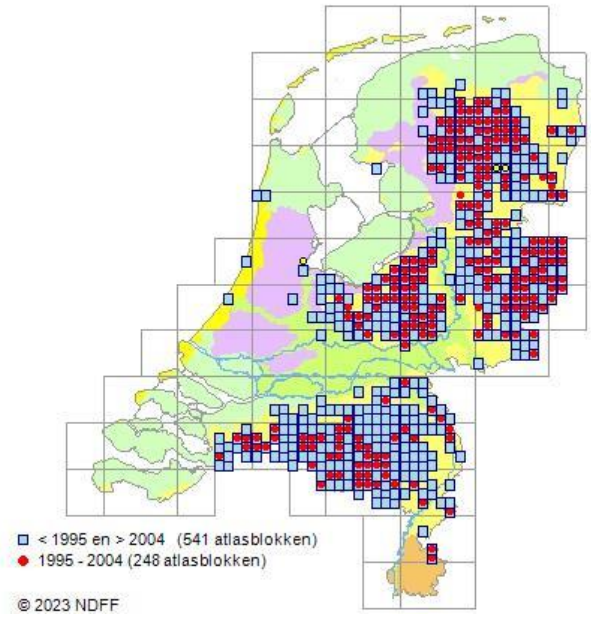
- Informatie over de plant, vindplaatsen, preferente omstandigheden, en dergelijke
- Een kaartje, waarin de atlasblokken zijn gegeven, waar de plant is waargenomen (in rood). De kaart links geeft de situatie in de periode 1990-1999; rechts het kaartje in 2015-heden.
- Het aantal atlasblokken staat ook vermeld. 1990-1999 waren dat 256; in 2015-heden 247.
- De gegevens over Veenbies op de Rode Lijst
- De door de NDFF berekende trend, waarbij de situatie rond 1975 op 100 is gesteld.

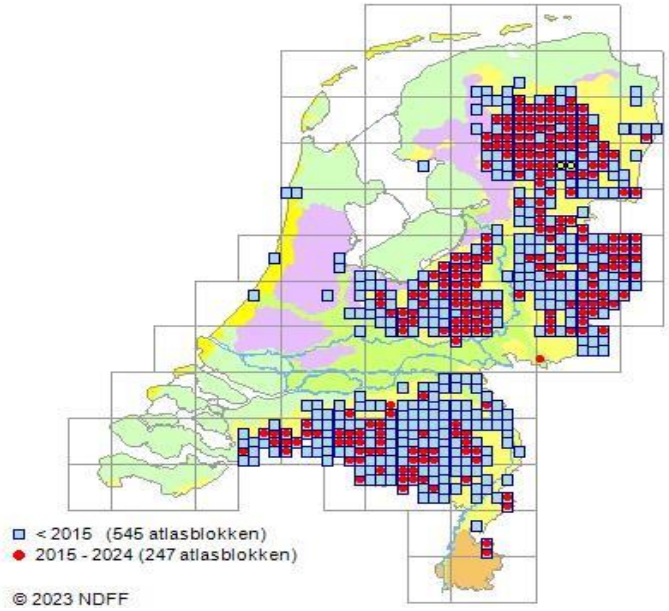
Uit deze data is af te leiden dat veenbies graag groeit op vochtige, zure, stikstof- en voedselarme bodems, dat de plant vooral te vinden is in regio's met een hoge veedichtheid, dat de Rode lijst aangeeft dat de plant sinds 1950 achteruit is gegaan en dat deze sinds 1975 met 50% is toegenomen.

Voorbeeld: informatie uit de verspreidingsatlas over Veenbies

Ecologie & verspreiding

Veenbies prefereert zonnige, vochtige tot natte, basen- en stikstofarme, zure, voedselarme en humeuze zand- en leembodems, ook op hoogveen. Ze is te vinden op natte plaatsen in heiden, in en langs greppels, in bermen en moerassen, in bronvenen en langs spoorbermen. Nederland valt geheel binnen het Europese deel van het verspreidingsgebied. Het taxon is vrij zeldzaam in de Pleistocene streken en zeer zeldzaam in de aangrenzende laagveengebieden. Veenbies is sterk achteruitgegaan door ontginning, ontwatering en het toegenomen gebruik van meststoffen. De bestuiving en verspreiding van de eironde en afgeplatte nootjes geschiedt door de wind. De plant heeft geen uitlopers en vormt zeer dichte en stugge pollen, die vaak groot zijn en in de winter bruin tot geel verkleuren. De stijve, ronde, niet vertakte stengels draagt een eindstandige aartje en hebben aan de voet bladloze scheden waarvan uitsluitend de bovenste een 0,2 tot 1 cm lange, gootvormige bladschijf draagt.





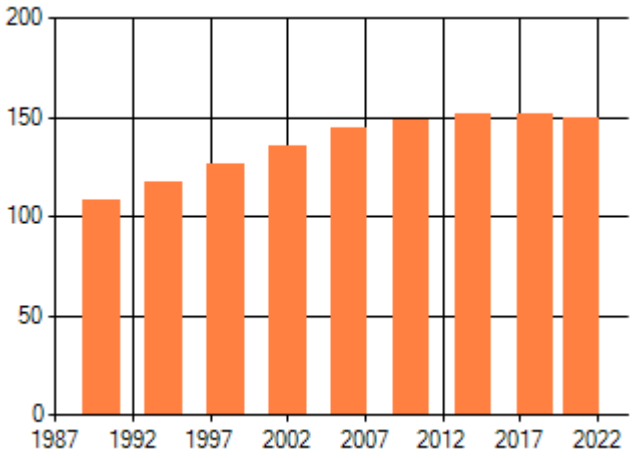
Familie:	Cyperaceae
Groep:	eenzaadlobbigen (bloemplanten)

Voorkomen in Nederland

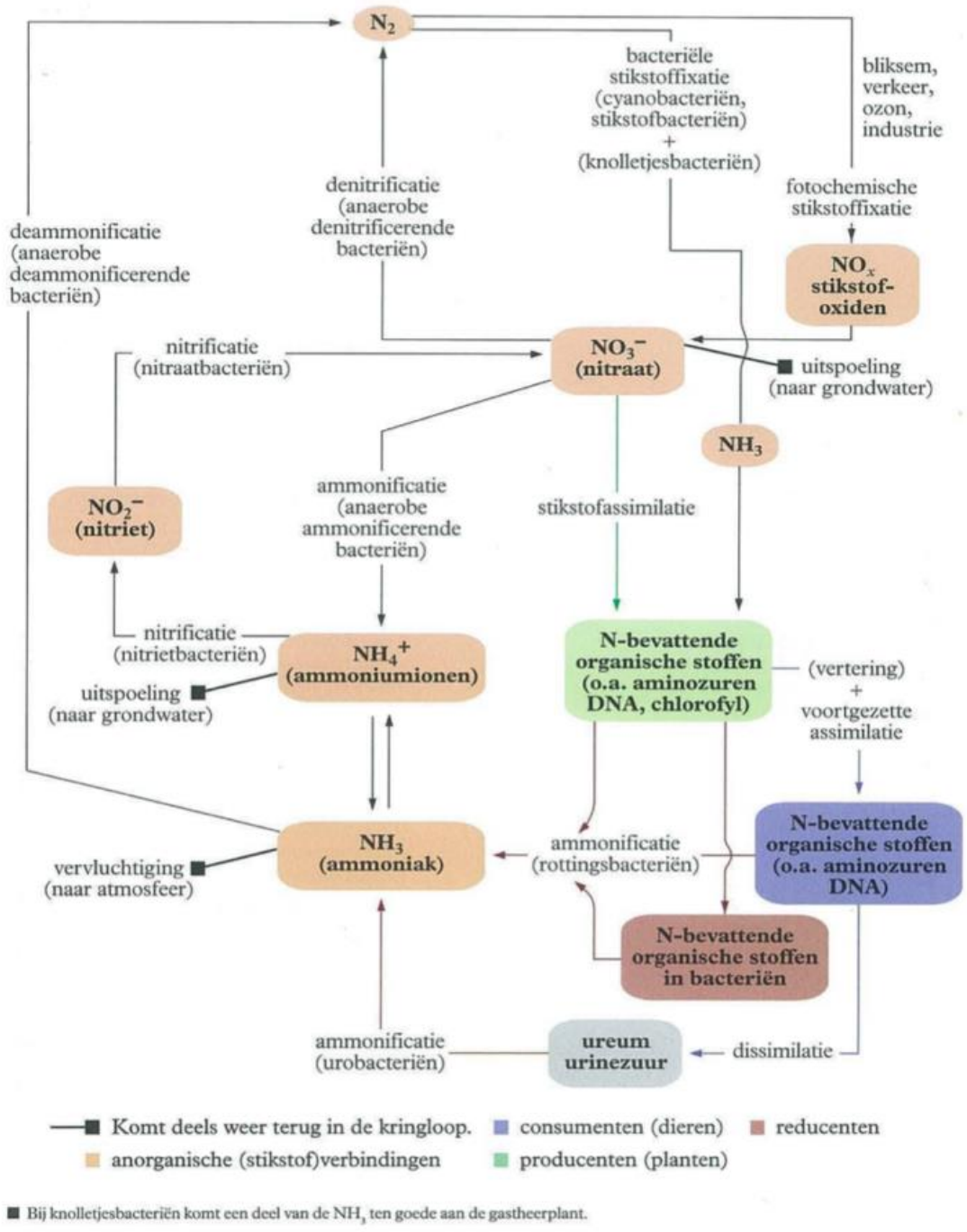
Status:	Rode Lijst: Kwetsbaar
Trend sinds 1950:	sterk achteruitgegaan (50-75%)
Zeldzaamheid:	vrij zeldzame soort
Indigeniteit:	oorspronkelijk inheems

Monitoring

Indicatorsoort:	typische soort (Natura2000)



Bijlage 3 Stikstofkringloop



Bron: BiNaS; voor uitleg is dit filmpje beschikbaar

Bijlage 4 Trend van vaatplantensoorten (2000-2020)

Soort	**N2000 of** EU, bijlage II	**Trend volgens** FLORON	**Trend volgens** verspr.atlas	**Conclusie**
Aapjesorchis	N2000		200%	onveranderd
Aardbeiganzerik	N2000	142%	206%	toegenomen
Aarddistel	N2000		111%	onveranderd
Akkermelkdistel	N2000		95%	onveranderd
Alpenheksenkruid	N2000		100%	onveranderd
Alpenrus	N2000		26%	onveranderd
Amandelwolfsmelk	N2000		300%	toegenomen
Armbloemige waterbies	N2000	200%	179%	toegenomen
Beemdhaver	N2000		100%	onveranderd
Beemdkroon	N2000	160%	273%	toegenomen
Beemdooievaarsbek	N2000	171%	313%	toegenomen
Beenbreek	N2000	111%	122%	onveranderd
Beklierde ogentroost	N2000		nb	verdwenen <2000
Berendruif	N2000		100%	afgenomen
Bergdravik	N2000	213%	189%	toegenomen
Berggamander	N2000		100%	onveranderd
Bermooievaarsbek	N2000	357%	293%	toegenomen
Besanjelier	N2000	75%	100%	afgenomen
Bittere veldkers	N2000	70%	91%	afgenomen
Bitterkruidbremraap	N2000	115%	159%	onveranderd
Blauw kweldergras	N2000		109%	onduidelijk
Blauwe bremraap	N2000	122%	255%	toegenomen
Blauwe knoop	N2000	83%	111%	onveranderd
Blauwe watereprijs	N2000	107%	128%	onveranderd
Blauwe zeedistel	N2000	122%	173%	toegenomen
Blauwe zegge	N2000	126%	111%	toegenomen
Bleek bosvogeltje	N2000		275%	toegenomen
Bleek kweldergras	N2000	45%	64%	sterk afgenomen
Bleek schildzaad	N2000		100%	onduidelijk
Bloedzuring	N2000	96%	124%	onveranderd
Blonde zegge	N2000	193%	154%	toegenomen
Bonte paardenstaart	N2000		183%	toegenomen
Borstelgras	N2000	121%	93%	onveranderd
Bosbingelkruid	N2000		268%	toegenomen
Bosboterbloem	N2000		nb	terug
Bosdravik	N2000		200%	onveranderd
Bosereprijs	N2000	136%	232%	toegenomen
Bospaardestaart	N2000		140%	toegenomen
Bosroos	N2000		148%	toegenomen
Boswederik	N2000	88%	170%	onveranderd
Brede ereprijs	N2000	175%	248%	toegenomen

Soort	N2000 of EU, bijlage II	Trend volgens FLORON	Trend volgens verspr.atlas	Conclusie
Breed fakkelgras	N2000		83%	onveranderd
Breed wollegras	N2000		50%	sterk afgenomen
Bruin cypergras	N2000	175%	204%	toegenomen
Bruine snavelbies	N2000	226%	116%	toegenomen
Buntgras	N2000	77%	77%	afgenomen
Christoffelkruid	N2000		118%	onveranderd
Cipreswolfsmelk	N2000	176%	296%	toegenomen
Dalkruid	N2000	91%	109%	onveranderd
Daslook	N2000	250%	398%	toegenomen
Deens lepelblad	N2000	126%	113%	onveranderd
Donkersporig bosviooltje	N2000	233%	353%	toegenomen
Doorgroeid fonteinkruid	N2000	83%	92%	onveranderd
Doorgroeide boerenkers	N2000		140%	toegenomen
Draadgentiaan	N2000	300%	229%	toegenomen
Drienervige zegge	N2000	133%	125%	toegenomen
Drijvende egelskop	N2000		130%	onveranderd
Drijvende waterweegbree	N2000	44%	85%	sterk afgenomen
Duifkruid	N2000	275%	350%	toegenomen
Duinaveruit	N2000	108%	267%	onveranderd
Duindoorn	N2000	100%	137%	onveranderd
Duinroos	N2000	124%	205%	toegenomen
Duinteunisbloem	N2000		5200%	toegenomen
Duinviooltje	N2000	72%	106%	onveranderd
Duitse gentiaan	N2000		100%	onveranderd
Duizendknoopfonteinkruid	N2000	144%	105%	toegenomen
Dunstaart	N2000	168%	159%	toegenomen
Dwergbloem	N2000	267%	175%	toegenomen
Dwergvlas	N2000	200%	154%	toegenomen
Echt bitterkruid	N2000	111%	143%	onveranderd
Echt lepelblad	N2000	43%	117%	sterk afgenomen
Eenarig wollegras	N2000	110%	103%	onveranderd
Eenbes	N2000	100%	171%	onveranderd
eenbloemig parelgras	N2000	124%	270%	toegenomen
Egelantier	N2000		538%	toegenomen
Engels gras	N2000	102%	210%	onveranderd
Engels lepelblad	N2000	45%	124%	sterk afgenomen
Fijn goudscherm	N2000		122%	onveranderd
Fijne kervel	N2000	46%	119%	sterk afgenomen
Fraai duizendguldenkruid	N2000	131%	128%	toegenomen
Franjegentiaan	N2000		50%	onduidelijk
Galigaan-associatie	N2000		134%	onveranderd
Geel zonneroosje	N2000		314%	toegenomen
Geelgroene wespenorchis	N2000		200%	onveranderd
Gele anemoon	N2000		305%	toegenomen

Soort	N2000 of EU, bijlage II	Trend volgens FLORON	Trend volgens verspr.atlas	Conclusie
Gele monnikskap	N2000		200%	toegenomen
Gele morgenster	N2000	83%	101%	onveranderd
Gele zegge	N2000		138%	onveranderd
Gelobde maanvaren	N2000	18%	113%	sterk afgenomen
Gerande schijnspurrie	N2000	106%	123%	onveranderd
Gesteeld glaskroos	N2000	260%	247%	toegenomen
Gesteelde zoutmelde	N2000		178%	onveranderd
Gevlekt zonneroosje	N2000		700%	toegenomen
Gewone salomonszegel	N2000	100%	117%	onveranderd
Gewone zoutmelde	N2000	167%	132%	toegenomen
Gewoon kweldergras	N2000	112%	98%	onveranderd
Glad parelzaad	N2000	150%	213%	toegenomen
Gladde zegge	N2000		50%	onduidelijk
Glanzig fonteinkruid	N2000	100%	106%	onveranderd
Goudhaver	N2000	117%	108%	onveranderd
Graslathyrus	N2000	327%	674%	toegenomen
Groene nachtorchis	N2000		100%	onveranderd
Groenknolorchis	N2000	127%	137%	toegenomen
Groot blaasjeskruid	N2000	93%	110%	onveranderd
Groot springzaad	N2000	60%	90%	afgenomen
Groot streepzaad	N2000	153%	201%	toegenomen
Grote biesvaren	N2000		100%	onveranderd
Grote centaurie	N2000	167%	291%	toegenomen
Grote pimpernel	N2000	96%	163%	onveranderd
Grote tijm	N2000	119%	239%	toegenomen
Grote veldbies	N2000	410%	447%	toegenomen
Grote wolfsklauw	N2000	200%	160%	toegenomen
Handjesgras	N2000	127%	148%	toegenomen
Hangende zegge	N2000	1200%	1314%	toegenomen
Harige ratelaar	N2000	359%	512%	toegenomen
Hauwklaver	N2000		100%	onveranderd
Heelkruid	N2000	85%	130%	onveranderd
Heemst	N2000	142%	285%	toegenomen
Heidekartelblad	N2000	142%	89%	toegenomen
Heidespurrie	N2000	75%	84%	afgenomen
Heidezegge	N2000		150%	onveranderd
Hengel	N2000	76%	110%	onveranderd
Herfstbitterling	N2000	300%	253%	toegenomen
Herfstschroeforchis	N2000		233%	toegenomen
Herstmunt	N2000	160%	228%	toegenomen
Hertshoornweegbree	N2000	457%	202%	toegenomen
Hondskruid	N2000	161%	605%	toegenomen
Hondsviooltje	N2000	86%	89%	onveranderd
Honingorchis	N2000		125%	onveranderd

Soort	N2000 of EU, bijlage II	Trend volgens FLORON	Trend volgens verspr.atlas	Conclusie
Jeneverbes	N2000	116%	134%	onveranderd
Kaal breukkruid	N2000	273%	246%	toegenomen
Kalkwalstro	N2000	25%	55%	sterk afgenomen
Kamvaren	N2000	86%	107%	onveranderd
Karwij	N2000	20%	71%	sterk afgenomen
Karwijvarkenskervel	N2000	70%	136%	onveranderd
Kegelsilene	N2000	67%	273%	onveranderd
Klein glidkruid	N2000		104%	onveranderd
Klein heksenkruid	N2000		260%	onveranderd
Klein schorrenkruid	N2000	125%	128%	onveranderd
Klein slijkgras	N2000		nb	toegenomen
Klein vlooienkruid	N2000	194%	263%	toegenomen
Klein warkruid	N2000	155%	128%	toegenomen
Klein wintergroen	N2000		145%	toegenomen
Kleine biesvaren	N2000		50%	sterk afgenomen
Kleine ereprijs	N2000		100%	onduidelijk
Kleine kaardebol	N2000	406%	259%	toegenomen
Kleine kattenstaart	N2000		175%	toegenomen
Kleine knotszegge	N2000		100%	onveranderd
Kleine ruit	N2000	100%	179%	onveranderd
Kleine rupsklaver	N2000	147%	254%	toegenomen
Kleine steentijm	N2000	117%	122%	onveranderd
Kleine valeriaan	N2000	80%	97%	onveranderd
Kleine veenbes	N2000	108%	110%	onveranderd
Kleine wolfsklauw	N2000		63%	onveranderd
Kleine zonnedauw	N2000	180%	127%	toegenomen
Kleinste egelskop	N2000		121%	onveranderd
Kleverige reigersbek	N2000		143%	toegenomen
Klimopwaterranonkel	N2000	114%	94%	onveranderd
Klokjesgentiaan	N2000	129%	101%	onveranderd
Kluwenklokje	N2000		413%	toegenomen
Knikkend nagelkruid	N2000		244%	toegenomen
Knolribzaad	N2000		138%	toegenomen
Knolvossenstaart	N2000		70%	onveranderd
Knopbies	N2000	240%	150%	toegenomen
Knotszegge	N2000		170%	toegenomen
Kortarige zeekraal	N2000		134%	toegenomen
Krabbenscheer	N2000	124%	160%	toegenomen
Kranskarwij	N2000		100%	onveranderd
Kranssalomonszegel	N2000		200%	onveranderd
Kruipbrem	N2000	138%	133%	toegenomen
Kruipend moerasscherm	EU, bijlage II	40%	92%	onveranderd
Kruipende moerasweegbree	N2000	125%	275%	toegenomen
Kruiptijm	N2000		200%	onveranderd

Soort	N2000 of EU, bijlage II	Trend volgens FLORON	Trend volgens verspr.atlas	Conclusie
Kruipwilg	N2000	90%	115%	onveranderd
Kruisbladgentiaan	N2000		133%	onveranderd
Kruisbladwalstro	N2000	85%	124%	onveranderd
Kuifvleugeltjesbloem	N2000		125%	toegenomen
Kwelderzegge	N2000	126%	163%	toegenomen
Laksteeltje	N2000	400%	783%	toegenomen
Lamsoor	N2000	127%	134%	toegenomen
Langarige zeekraal	N2000		127%	toegenomen
Lange ereprijs	N2000	76%	249%	onveranderd
Lange zonnedauw	N2000		100%	afgenomen
Langstengelig fonteinkruid	N2000		140%	onveranderd
Lavendelhei	N2000	115%	125%	onveranderd
Lelietje van dalen	N2000	129%	139%	toegenomen
Lievevrouwebedstro	N2000	179%	235%	toegenomen
Liggend bergvlas	N2000		200%	onveranderd
Liggend walstro	N2000	100%	89%	onveranderd
Liggende asperge	N2000	76%	130%	afgenomen
Liggende ereprijs	N2000		233%	onveranderd
Liggende ganzerik	N2000	122%	180%	toegenomen
Liggende raket	EU, bijlage II		nb	verdwenen <2000
Maarts viooltje	N2000	195%	185%	toegenomen
Mannetjesorchis	N2000		156%	toegenomen
Melkkruid	N2000	113%	116%	onveranderd
Melkviooltje	N2000	419%	133%	toegenomen
Mispel	N2000	100%	323%	onveranderd
Moerasgamander	N2000		100%	onveranderd
Moerashertshooi	N2000	280%	155%	toegenomen
Moerasmelkdistel	N2000	117%	146%	toegenomen
Moerassmele	N2000	57%	111%	onveranderd
Moerasspirea	N2000	100%	115%	onveranderd
Moeraswespenorchis	N2000	238%	320%	toegenomen
Moeraswolfsklauw	N2000	813%	199%	toegenomen
Moeraswolfsmelk	N2000	122%	274%	toegenomen
Muskuskruid	N2000	94%	166%	onveranderd
Nachtsilene	N2000	86%	146%	onveranderd
Noords walstro	N2000		100%	onveranderd
Noordse helm	N2000		82%	onveranderd
Noordse Rus	N2000		106%	onveranderd
Oeverkruid	N2000	141%	143%	toegenomen
Ondergedoken moerasscherm	N2000	171%	103%	toegenomen
Ongelijkbladig fonteinkruid	N2000	100%	91%	onveranderd
Oorsilene	N2000	62%	89%	afgenomen
Oosterse morgenster	N2000	540%	667%	toegenomen
Paarbladig goudveil	N2000	145%	171%	toegenomen

Parnassia	N2000	170%	219%	toegenomen
Pilvaren	N2000	467%	175%	toegenomen
Poelruit	N2000	92%	114%	onveranderd
Poppenorchis	N2000		150%	onveranderd
Purperorchis	N2000		143%	toegenomen
Rapunzelklokje	N2000	150%	233%	toegenomen
Rechte alsem	N2000		338%	toegenomen
Reuzenpaardenstaart	N2000	190%	329%	toegenomen
Rivierduinzegge	N2000		331%	toegenomen
Rivierfonteinkruid	N2000	300%	193%	toegenomen
Rivierkruiskruid	N2000	83%	129%	onveranderd
Riviertandzaad	N2000	667%	900%	toegenomen
Rode Bies	N2000		58%	onveranderd
Rode bremraap	N2000		333%	toegenomen
Rond wintergroen	N2000	128%	201%	toegenomen
Ronde zegge	N2000	131%	104%	toegenomen
Ronde zonnedauw	N2000	147%	135%	toegenomen
Rood peperboompje	N2000		50%	toegenomen
Rozenkransje	N2000		77%	onveranderd
Ruig hertshooi	N2000		125%	toegenomen
Ruig klokje	N2000	320%	421%	toegenomen
Ruig schapengras	N2000		767%	toegenomen
Ruw gierstgras	N2000		110%	onveranderd
Ruw vergeet-mij-nietje	N2000	83%	133%	onveranderd
Ruwe dravik	N2000		122%	onveranderd
Ruwe klaver	N2000		282%	toegenomen
Schaduwkruiskruid	N2000	88%	156%	onveranderd
Schedegeelster	N2000		125%	onveranderd
Schorrenzoutgras	N2000	83%	107%	onveranderd
Schubzegge	N2000		167%	onveranderd
Selderij	N2000		213%	toegenomen
Sierlijke vetmuur	N2000	105%	125%	onveranderd
Sikkelklaver	N2000	107%	143%	onveranderd
Slangenlook	N2000		369%	toegenomen
Slank wollegras	N2000		100%	onveranderd
Slanke gentiaan	N2000	240%	292%	toegenomen
Slanke zegge	N2000		138%	onveranderd
Slijkgroen	N2000	206%	230%	toegenomen
Slijkzegge	N2000		nb	niet-wild
Soldaatje	N2000		313%	toegenomen
Spaanse Ruiter	N2000	95%	109%	onveranderd
Steenanjer	N2000	196%	292%	toegenomen
Steenhoornbloem	N2000		400%	onduidelijk
Stekelbrem	N2000	127%	118%	toegenomen
Stekende bies	N2000		200%	toegenomen
Stijf hardgras	N2000	1200%	964%	toegenomen

Soort	N2000 of EU, bijlage II	Trend volgens FLORON	Trend volgens verspr.atlas	Conclusie
Stijve moerasweegbree	N2000	238%	167%	toegenomen
Stijve naaldvaren	N2000	194%	597%	toegenomen
Stijve steenraket	N2000		82%	onveranderd
Stomp kweldergras	N2000	110%	80%	onveranderd
Strandduizendguldenkruid	N2000	103%	122%	onveranderd
Teer guichelheil	N2000	1000%	284%	toegenomen
Tengere veldmuur	N2000		150%	onveranderd
Torenkruid	N2000	156%	350%	toegenomen
Tripmadam	N2000	182%	372%	toegenomen
Trosdravik	N2000	182%	220%	toegenomen
Trosgamander	N2000		100%	onduidelijk
Tweehuizige zegge	N2000		100%	onduidelijk
Valkruid	N2000		161%	toegenomen
Vals muizeoor	N2000		114%	onveranderd
Veelstengelige waterbies	N2000	350%	131%	toegenomen
Veenbies	N2000	143%	99%	toegenomen
Veenbloembies	N2000		67%	afgenomen
Veenmosorchis	N2000		100%	onveranderd
Veenorchis	N2000		300%	toegenomen
Veldgentiaan	N2000		114%	toegenomen
Veldsalie	N2000	314%	411%	toegenomen
Verspreidbladig goudveil	N2000		115%	onveranderd
Vetblad	N2000	120%	293%	toegenomen
Vingerzegge	N2000		80%	onveranderd
Vleeskleurige orchis	N2000	160%	209%	toegenomen
Vliegenorchis	N2000		100%	onveranderd
Vlottende bies	N2000	232%	123%	toegenomen
Vlottende waterranonkel	N2000		52%	onveranderd
Vlozegge	N2000		135%	toegenomen
Vogelnestje	N2000		233%	onveranderd
Voorjaarshelmkruid	N2000	143%	366%	toegenomen
Walstrobremraap	N2000		121%	toegenomen
Waterlobelia	N2000		109%	onveranderd
Waterpunge	N2000	170%	151%	toegenomen
Weegbreefonteinkruid	N2000		120%	onveranderd
Weidekervel	N2000		59%	onveranderd
Welriekende agrimonie	N2000	220%	369%	toegenomen
Welriekende nachtorchis	N2000	100%	140%	onveranderd
Welriekende salomonszegel	N2000	78%	125%	onveranderd
Wilde averuit	N2000		60%	onveranderd
Wilde hyacint	N2000	280%	285%	toegenomen
Wilde kievitsbloem	N2000		200%	toegenomen
Winterlinde	N2000		125%	onveranderd
Witte klaverzuring	N2000	103%	133%	onveranderd

Soort	N2000 of EU, bijlage II	Trend volgens FLORON	Trend volgens verspr.atlas	Conclusie
Witte rapunzel	N2000		217%	onveranderd
Witte snavelbies	N2000	167%	100%	toegenomen
Witte veldbies	N2000		211%	onveranderd
Witte waterkers	N2000	165%	148%	toegenomen
Wittewaterranonkel	N2000		137%	toegenomen
Zacht vetkruid	N2000	200%	266%	toegenomen
Zanddoddegras	N2000	78%	102%	afgenomen
Zandviooltje	N2000	88%	141%	onveranderd
Zandwolfsmelk	N2000		67%	onveranderd
Zeealsem	N2000	107%	131%	onveranderd
Zeegerst	N2000		107%	onveranderd
Zeerus	N2000	200%	166%	toegenomen
Zeevetmuur	N2000	100%	65%	onveranderd
Zeeweegbree	N2000	131%	116%	toegenomen
Zeewolfsmelk	N2000	400%	481%	toegenomen
Zilte rus	N2000	92%	104%	onveranderd
Zilte schijnspurrie	N2000	118%	143%	onveranderd
Zilte waterranonkel	N2000	188%	109%	toegenomen
Zinkboerenkers	N2000		100%	onveranderd
Zinkschapengras	N2000		nb	afgenomen
Zinkviooltje	N2000		200%	onveranderd
Zomerklokje	N2000		855%	toegenomen
Zulte	N2000	77%	115%	afgenomen
Zwartblauwe rapunzel	N2000		144%	toegenomen
Zwarte populier	N2000	39%	71%	sterk afgenomen

Bijlage 5 Trend van mossoorten (2000-2020)

Soort	**N2000 of** EU, bijlage II		**Trend volgens verspr.atlas**	Conclusie
Alpenmos	N2000		nb	terug
Beekdikkopmos	N2000		57%	afgenomen
Bossig kronkelsteeltje	N2000		267%	toegenomen
Broedkelkje	N2000		76%	onveranderd
Dof veenmos	N2000		89%	onveranderd
Gedrongen schoffelmos	N2000		86%	onveranderd
Geel schorpioenmos	EU, bijlage II		1000%	toegenomen
Geel smaltandmos	N2000		67%	terug
Gekroesd gaffeltandmos	N2000		120%	onveranderd
Geveerd diknerfmos	N2000		150%	toegenomen
Gevind moerasvorkje	N2000		100%	onveranderd
Gewoon diknerfmos	N2000		128%	toegenomen
Gewoon trapmos	N2000		71%	afgenomen
Glanzend tandmos	N2000		57%	afgenomen
Glanzend veenmos	N2000		190%	toegenomen
Groot touwtjesmos	N2000		239%	toegenomen
Hoogveenlevermos	N2000		17%	sterk afgenomen
Hoogveenveenmos	N2000		156%	toegenomen
Kaal tandmos	N2000		64%	afgenomen
Kortharig kronkelsteeltje	N2000		100%	onveranderd
Kussentjesmos	N2000		110%	onveranderd
Kussentjesveenmos	N2000		140%	toegenomen
Kwelviltsterrenmos	N2000		11%	sterk afgenomen
Priembladmos	N2000		67%	afgenomen
Rood schorpioenmos	N2000		128%	toegenomen
Rood veenmos	N2000		80%	onveranderd
Smalbladig Veenmos	N2000		100%	onveranderd
Spatelmos	N2000		125%	toegenomen
Stobbegaffeltandmos	N2000		43%	sterk afgenomen
Tonghaarmuts	N2000		33%	sterk afgenomen
Trilveenveenmos	N2000		175%	toegenomen
Veengaffeltandmos	N2000		0%	verdwenen <2000
Vijfrijig veenmos	N2000		200%	onveranderd
Violet Veenmos	N2000		164%	toegenomen
Vloedschedemos	N2000		100%	onveranderd
Vloedvedermos	N2000		76%	onveranderd
Wrattig veenmos	N2000		106%	onveranderd
Zacht veenmos	N2000		143%	toegenomen

Bijlage 6 Trend van korstmossoorten (2000-2020)

Soort	**N2000 of** EU, bijlage II		**Trend volgens verspr.atlas**	Conclusie
Bruin heidestaartje	N2000		158%	toegenomen
Ezelspootje	N2000		101%	onveranderd
Gevlekt heidestaartje	N2000		267%	toegenomen
Gewoon kraakloof	N2000		109%	onveranderd
Girafje	N2000		103%	onveranderd
Hamerblaadje	N2000		132%	toegenomen
IJslands mos	N2000		113%	onveranderd
Kronkelheidestaartje	N2000		147%	toegenomen
Maleboskorst	N2000		205%	toegenomen
Open rendiermos	N2000		171%	toegenomen
Plomp bekermos	N2000		140%	toegenomen
Rode heidelucifer	N2000		143%	toegenomen
Sierlijk rendiermos	N2000		158%	toegenomen
Slank stapelbekertje	N2000		81%	onveranderd
Stuifzandkorrelloof	N2000		100%	onveranderd
Stuifzandstapelbekertje	N2000		102%	onveranderd
Wollig korrelloof	N2000		50%	sterk afgenomen
Wrattig bekermos	N2000		115%	onveranderd
Zomersneeuw	N2000		155%	toegenomen

Bijlage 7 Trend van dagvlindersoorten (2000-2020)

Soort	**N2000 of** EU, bijlage II	Trend vlinder stichting	**Trend volgens verspr.atlas**	Conclusie
Aardbeivlinder	N2000	toegenomen	84%	toegenomen
Bruin blauwtje	N2000	toegenomen	263%	toegenomen
Bruin dikkopje	N2000	toegenomen	333%	toegenomen
Donker pimpernelblauwtje	EU, bijlage II	sterk afgenomen	43%	sterk afgenomen
Duinparelmoervlinder	N2000	onveranderd	102%	onveranderd
Dwergblauwtje	N2000		250%	toegenomen
Eikenpage	N2000	onveranderd	172%	onveranderd
Geelsprietdikkopje	N2000	afgenomen	24%	sterk afgenomen
Gentiaanblauwtje	N2000	sterk afgenomen	35%	sterk afgenomen
Groentje	N2000	onveranderd	121%	onveranderd
Grote ijsvogelvlinder	N2000			verdwenen <2000
Grote parelmoervlinder	N2000	sterk afgenomen	97%	afgenomen
Grote vuurvlinder	N2000	afgenomen	88%	afgenomen
Grote weerschijnvlinder	N2000		809%	toegenomen
Heideblauwtje	N2000	afgenomen	114%	Onveranderd
Heivlinder	N2000	afgenomen	66%	Afgenomen
Kleine heivlinder	N2000	sterk afgenomen	30%	sterk afgenomen
Kleine ijsvogelvlinder	N2000	toegenomen	261%	Toegenomen
Kleine parelmoervlinder	N2000	toegenomen	284%	Toegenomen
Kommavlinder	N2000	afgenomen	69%	Afgenomen
Moeras Parelmoervlinder	N2000		nb	verdwenen <2000
Pimpernelblauwtje	EU, bijlage II	toegenomen	150%	Toegenomen
Purperstreepparelmoervlinder	N2000		250%	Terug
Tweekleurig hooibeestje	N2000		nb	verdwenen <2000
Veenbesblauwtje	N2000	Afgenomen	60%	afgenomen
Veenbesparelmoervlinder	N2000	Sterk afgenomen	42%	sterk afgenomen
Veenhooibeestje	N2000	onveranderd	33%	onveranderd
Zilveren maan	N2000	onveranderd	103%	onveranderd

Bijlage 8 Trend van libelsoorten (2000-2020)

Soort	**N2000 of** EU, bijlage II	Trend vlinder-stichting	**Trend volgens verspr.atlas**	Conclusie
Beekrombout	N2000	stabiel	204%	onveranderd
Bronslibel	EU, bijlage II			verdwenen <2000
Bruine korenbout	N2000	toegenomen	531%	toegenomen
Bruine winterjuffer	N2000		557%	toegenomen
Donkere waterjuffer	N2000		33%	sterk afgenomen
Gaffellibel	N2000	toegenomen	275%	toegenomen
Gevlekte Witsnuitlibel	N2000	toegenomen	698%	toegenomen
Gewone bronlibel	N2000	onveranderd	125%	onveranderd
Glassnijder	N2000	toegenomen	242%	toegenomen
Groene glazenmaker	N2000	afgenomen	110%	afgenomen
Hoogveenglanslibel	N2000	onveranderd	317%	onveranderd
Kempense heidelibel	N2000		667%	toegenomen
Mercuurwaterjuffer	EU, bijlage II			verdwenen <2000
Noordse glazenmaker	N2000	Onveranderd	126%	onveranderd
Oostelijke witsnuitlibel	N2000		0 → 27 atlasblokken	toegenomen
Rivierrombout	N2000		184%	toegenomen
Sierlijke witsnuitlibel	N2000	toegenomen	nb	toegenomen
Speerwaterjuffer	N2000	afgenomen	67%	afgenomen
Venwitsnuitlibel	N2000	afgenomen	128%	afgenomen
Vroege glazenmaker	N2000	toegenomen	412%	toegenomen
Weidebeekjuffer	N2000	onveranderd	149%	onveranderd

Bijlage 9 Trend van broedvogelsoorten (2000-2020)

Soort	**N2000 of** EU, bijlage II	Trend SOVON	**Trend volgens verspr.atlas**	Conclusie
Appelvink	N2000	245%		toegenomen
Bergeend	N2000	101%		onveranderd
Blauwborst	N2000	149%		toegenomen
Boomklever	N2000	184%		toegenomen
Boomleeuwerik	N2000	117%		onveranderd
Bosrietzanger	N2000	114%		onveranderd
Bosuil	N2000	118%		onveranderd
Dodaars	N2000	107%		onveranderd
Duinpieper	N2000	4%		verdwenen <2000
Eider	N2000	32%		sterk afgenomen
Fluiter	N2000	127%		toegenomen
Geelgors	N2000	104%		onveranderd
Geoorde fuut	N2000	86%		onveranderd
Graspieper	N2000	109%		onveranderd
Grote Bonte Specht	N2000	176%		toegenomen
Houtsnip	N2000	179%		toegenomen
Klapekster	N2000	0%		verdwenen <2000
Kluut	N2000	65%		afgenomen
Kwak	N2000	205%		toegenomen
Kwartel	N2000	81%		onveranderd
Matkop	N2000	55%		sterk afgenomen
Midden Europese Goudvink	N2000	163%		toegenomen
Nachtegaal	N2000	105%		onveranderd
Paapje	N2000	68%		sterk afgenomen
Roodborsttapuit	N2000	292%		toegenomen
Sprinkhaanzanger	N2000	100%		onveranderd
Strandplevier	N2000	60%		sterk afgenomen
Tapuit	N2000	70%		sterk afgenomen
Tureluur	N2000	68%		afgenomen
Veldleeuwerik	N2000	82%		afgenomen
Velduil	N2000	67%		sterk afgenomen
Watersnip	N2000	96%		onveranderd
Wespendief	N2000	nb		onduidelijk
Wielewaal	N2000	98%		onveranderd
Wintertaling	N2000	60%		sterk afgenomen
Wulp	N2000	49%		sterk afgenomen
Zwarte specht	N2000	86%		onveranderd
Zwarte Stern	N2000	110%		onveranderd

Bijlage 10 Trend van zoogdiersoorten (2000-2020)

Soort	**N2000 of** EU, bijlage II	**Trend zoogdieren** vereniging	**Trend volgens verspr.atlas**	Conclusie
Bechsteins vleermuis	EU, bijlage II		200%	toegenomen
Bever	N2000		518%	toegenomen
Dwergmuis	N2000		110%	onveranderd
Eikelmuis	N2000		138%	onveranderd
Grote bosmuis	N2000		3700%	toegenomen
Grote hoefijzerneus	EU, bijlage II		100%	onveranderd
Haas	N2000		117%	onveranderd
Hazelmuis	N2000		117%	onveranderd
Ingekorven vleermuis	EU, bijlage II		156%	toegenomen
Kleine hoefijzerneus	EU, bijlage II		nb	verdwenen <2000
Konijn	N2000		132%	toegenomen
Meervleermuis	EU, bijlage II		138%	toegenomen
Mopsvleermuis	EU, bijlage II		nb	toegenomen
Otter	EU, bijlage II		1946%	toegenomen
Vale vleermuis	EU, bijlage II		208%	toegenomen
Waterspitsmuis	N2000		81%	onveranderd
Wolf	EU, bijlage II		3100%	toegenomen

Bijlage 11 Trend van vissoorten (2000-2020)

Soort	**N2000 of** EU, bijlage II	Trend RAVON	**Trend volgens verspr.atlas**	Conclusie
Beekprik	EU, bijlage II	toegenomen	153%	toegenomen
Bermpje	N2000	toegenomen	138%	toegenomen
Bittervoorn	EU, bijlage II	toegenomen	283%	toegenomen
Elft	EU, bijlage II		200%	toegenomen
Fint	EU, bijlage II	onveranderd	123%	onveranderd
Grote modderkruiper	EU, bijlage II	toegenomen	216%	toegenomen
Houting	EU, bijlage II		3900%	toegenomen
Kleine modderkruiper	EU, bijlage II	toegenomen	189%	toegenomen
Rietvoorn	N2000	onveranderd	180%	onveranderd
Rivierdonderpad	EU, bijlage II	afgenomen	306%	afgenomen
Riviergrondel	N2000	onveranderd	163%	onveranderd
Rivierprik	EU, bijlage II		93%	onveranderd
Snoek	N2000	onveranderd	182%	onveranderd
Steur	EU, bijlage II		200%	onveranderd
Zalm	EU, bijlage II		133%	toegenomen
Zeelt	N2000	onveranderd	182%	onveranderd
Zeeprik	EU, bijlage II		437%	onveranderd

Bijlage 12 Trend van amfibieën en reptielen (2000-2020)

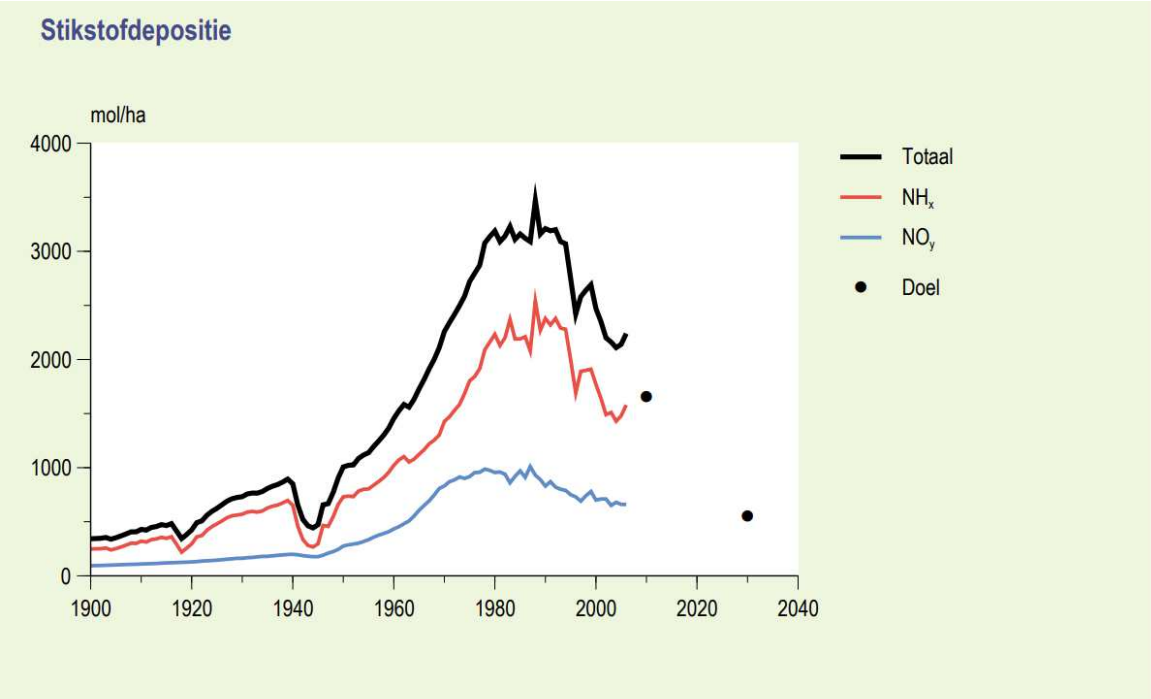
Soort	**N2000 of** EU, bijlage II	**Trend zoogdieren** vereniging	**Trend volgens verspr.atlas**	Conclusie
Adder	N2000	onveranderd	109%	onveranderd
Geelbuikvuurpad	EU, bijlage II	toegenomen	300%	onveranderd
Hazelworm	N2000	toegenomen	121%	toegenomen
Heikikker	N2000	onveranderd	103%	onveranderd
Kamsalamander	EU, bijlage II	afgenomen	122%	onveranderd
Levendbarende hagedis	N2000	afgenomen	115%	afgenomen
Poelkikker	N2000	toegenomen	196%	toegenomen
Rugstreeppad	N2000	onveranderd	114%	onveranderd
Vinpootsalamander	N2000	onveranderd	86%	onveranderd
Vuursalamander	N2000	sterk afgenomen	80%	sterk afgenomen
Zandhagedis	N2000	toegenomen	116%	toegenomen

Bijlage 13 Oorzaken van afname van soorten

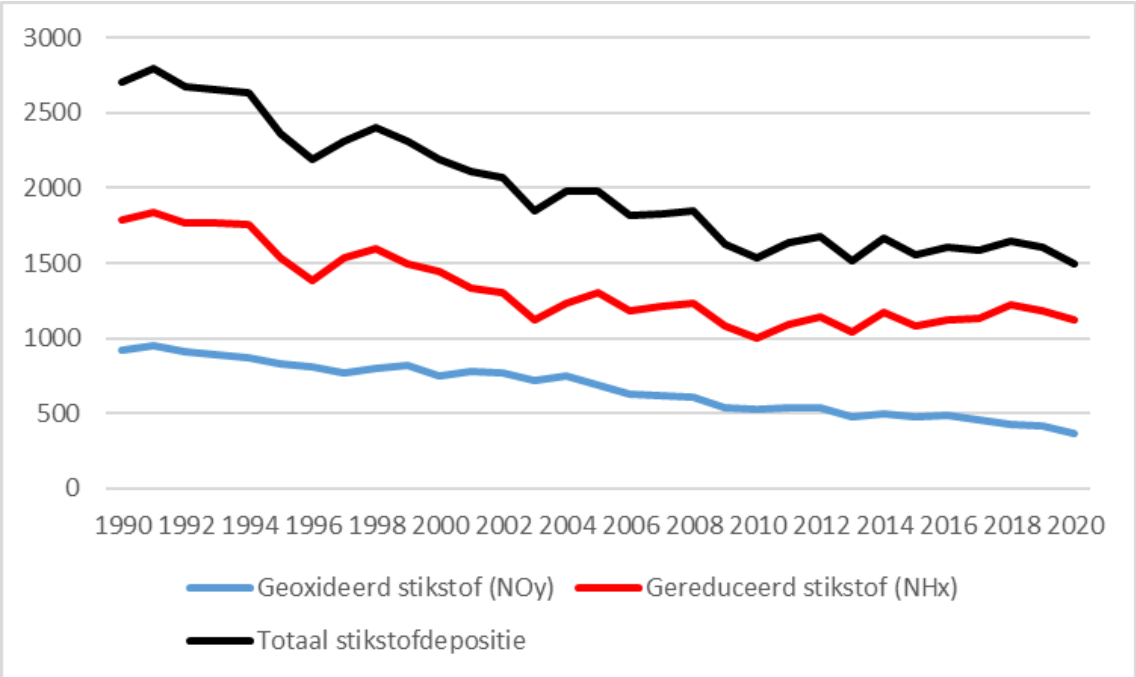
Soort	Hoofdfactor	1e Nevenfactor	2e Nevenfactor	Omschrijving
Donkere waterjuffer	Hydrologie	Stikstof	Beheer	Verdroging moeras
Gentiaanblauwtje	Hydrologie	Stikstof	Beheer	Verdroging leefgebied
Groene glazenmaker	Hydrologie	Stikstof	Natuurlijk	Afname kwel door verdroging
Kaal tandmos	Hydrologie	Stikstof	Beheer	Verdroging, vermesting
Kleine biesvaren	Hydrologie	Stikstof		Grondwateronttrekking, eutrofiëring
Speerwaterjuffer	Hydrologie	Stikstof	Isolatie beheer	Verdroging of andere hydrologische verstotingen
Veenhooibeestje	Hydrologie	Beheer	Stikstof Isolatie	Verdroging, te snel opzetten waterpeil in het kader van herstel
beekdikkopmos	Hydrologie			Verdroging
Breed wollegras	Hydrologie			Hydrologische ingrepen
echt lepelblad	Hydrologie			Verzoeting van water
Engels lepelblad	Hydrologie			Verzoeting van water
Grote vuurvlinder	Hydrologie	Beheer	Natuurlijk	Verdroging, rietmaaien, successie
Levendbarende hagedis	Hydrologie	Beheer		Verdroging leefgebied
Matkop	Hydrologie			Verdroging van bossen
Veenbesblauwtje	Hydrologie	isolatie	Mens. act.	Verdroging, isolatie, bungalowpark
Wintertaling	Hydrologie			Verdroging van broedplaatsen
Zulte	Hydrologie			Verzoeting
gelobde maanvaren	Natuurlijk	Stikstof	Beheer	Successie, overbemesting, begrazing
Kluut	Natuurlijk	Mens. act.		Predatie, successie, verdwijnen van boredplaatsen
Koraalspoorstekelzwam	Natuurlijk			Afname jeneverbes
rivierdonderpad	Natuurlijk			Toename exoten (grondelsoorten)
Strandplevier	Natuurlijk	Mens. act.		Vegetatiesuccessie, recreatie
tonghaarmuts	Natuurlijk			Successie
venwitsnuitlibel	Natuurlijk			Klimaatverandering
Vuursalamander	Natuurlijk			Schimmelziekte
Wulp	Natuurlijk			Voedseltekort, predatie
zanddoddegras	Natuurlijk			Successie
veenbesparelmoervlinder	Mens. act	Hydrologie	Stikstof isolatie	Ontginning en verdroging
kalkwalstro	Mens. act.	Stikstof		Afgraving, recreatie, eutrofiëring
Hoogveenlevermos	Mens. act.	Hydrologie		Ontginning, verdroging
Lange zonnedauw	Mens. act.	Hydrologie		Ontginning, ontwatering
slijkzegge	Mens. act.			Wegvallen habitat
veenbloembies	Mens. act.			Wegvallen habitat
drijvende waterweegbree	Ov. landb.	Natuurlijk	Beheer	Fosfaat, vernietiging groeiplaatsen door onderhoud, dempen e.d.
Paapje	Ov. landb.	Hydrologie		Intensivering landbouw, verdroging
tureluur	Ov. landb.	Hydrologie		Te intensieve begrazing op kwelders

velduil	Ov. landb.	Natuurlijk		Afname broedbiotoop en afname muizen
veldleeuwerik	Ov. landb.			Intensief graslandgebruik
Gewoon trapmos	Stikstof			Vergrassing van heide en bossen
Glanzend tandmos	Stikstof	Natuurlijk		Verruiging, vergrassing, successie
Kommavlinder	Stikstof	Natuurlijk		Dichtgroeien habitat, tekort nectarplanten
Tapuit	Stikstof	Natuurlijk		Vergrassing van de bodem, minder konijnen
Kleine heivlinder	Stikstof	beheer	Natuurlijk	Vermesting, dichtgroei, verdringing
Heivlinder	Beheer	Stikstof	Natuurlijk	Stopzetting van begrazing
Besanjelier	Beheer			Begrazing
Eider	Visserij			Visserij op kokkels en mosselen
Berendruif	Onbekend			
Geelsprietdikkopje	Onbekend			
bittere veldkers	Geen info		Stikstof	Vlgs Ellenberg N gevoelig
Bleek kweldergras	Geen info		Stikstof	Vlgs Ellenberg N gevoelig
Buntgras	Geen info		Stikstof	Vlgs Ellenberg N gevoelig
Heidespurrie	Geen info		Stikstof	Vlgs Ellenberg N gevoelig
liggende asperge	Geen info		Stikstof	Vlgs Ellenberg N gevoelig
Oorsilene	Geen info		Stikstof	Vlgs Ellenberg N gevoelig
fijne kervel	Geen info			
groot springzaad	Geen info			
Karwij	Geen info			
Kwelviltsterrenmos	Geen info			
Priembladmos	Geen info			
stobbegaffeltandmos	Geen info			
Wollig korrelloof	Geen info			
zinkschapengras	Geen info			
zwarte populier	Geen info			

Bijlage 14 Ontwikkeling stikstofdepositie (1900-2020)



Stikstofdepositie op Nederland in de periode 1900-2006 (Noordijk, 2007)



Stikstofdepositie op Nederland in de periode 1990-2020 (CLO, 2022)