



Planbureau voor de Leefomgeving

# VERWACHTE EFFECTEN VAN VOORGENOMEN NATUUR- EN STIKSTOFBRONMAATREGELEN OP DE TOESTAND VAN DE NATUUR

Monitoring en evaluatie van  
het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering

L.G.J. van Bussel & A. van Hinsberg

Februari 2024

## Colofon

### **Verwachte effecten van voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen op de toestand van de natuur. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering**

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 2024, PBL-publicatienummer: 5292

#### Contact

Lenny van Bussel [lenny.vanbussel@pbl.nl]

#### Auteurs

L.G.J. van Bussel & A. van Hinsberg

#### Met bijdragen van

L. Biersteker, H.D. Roelofsen, R. Pouwels (allen WUR), P. Giesen, J. Schild, S. van Tol & D.C.J. van der Hoek (allen PBL), J.M. Schram (RIVM)

#### Supervisie

Stuurgroep: J.P. Beck (PBL), C.M.L. Hermans (WUR), J. Beekman en G.D.C. Roest (RIVM)

#### Met dank aan

Het PBL is dank verschuldigd aan de wetenschappelijke reviewers van dit rapport, aan de voor het werkprogramma ingestelde maatschappelijke klankbordgroep en beleidsklankbordgroep en aan K. Gerritsen (LNV) voor de beleidsmatige begeleiding.

#### Redactie figuren

Beeldredactie PBL

#### Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

#### Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via [info@pbl.nl](mailto:info@pbl.nl). Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Bussel, L.G.J. van & A. van Hinsberg (2024), *Verwachte effecten van voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen op de toestand van de natuur. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

In het werkprogramma 'Monitoring en evaluatie stikstofreductie en natuurverbetering', werken drie instituten structureel samen in een consortium: het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Wageningen University & Research (WUR). De rapportages uit dit werkprogramma leveren informatie ten behoeve van Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. De monitoring en evaluatie is ingesteld op verzoek van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

# Inhoud

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Samenvatting</b>  | <b>5</b>  |
| Inleiding  | 5         |
| Resultaten en conclusies   | 5         |
| Beleidsaanbevelingen   | 7         |
| <br>   |           |
| <b>1 Inleiding</b>   | <b>11</b> |
| 1.1 Aanleiding   | 11        |
| 1.2 Doel en vraagstelling  | 12        |
| 1.3 Afbakening   | 14        |
| 1.4 Leeswijzer   | 16        |
| <br>   |           |
| <b>2 Beleidscontext van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering</b>   | <b>17</b> |
| 2.1 Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering  | 18        |
| 2.2 Programma Natuur   | 18        |
| 2.3 Regeling Versneld natuurherstel  | 21        |
| 2.4 Overig natuurbeleid  | 22        |
| 2.4.1 Overig lopend Nederlands natuurbeleid in het kort  | 22        |
| 2.4.2 Overig aangekondigd natuurbeleid   | 23        |
| <br>   |           |
| <b>3 Verandering van de stikstofbelasting in Natura 2000-gebieden</b>  | <b>25</b> |
| 3.1 Inleiding  | 25        |
| 3.2 Methode en gegevens  | 30        |
| 3.2.1 Indeling van de habitats   | 30        |
| 3.2.2 Stikstofdepositiekaarten   | 30        |
| 3.2.3 Bepaling van overschrijding van de kritische depositiewaarden  | 31        |
| 3.2.4 Onzekerheden   | 32        |
| 3.3 Reductie in stikstofbelasting op de meest relevante locaties?  | 33        |
| <br>   |           |
| <b>4 Effecten van het Programma Stikstofreductie en Natuurherstel en de regeling Versneld natuurherstel op de toestand van de natuur</b> | <b>36</b> |
| 4.1 Inleiding  | 36        |
| 4.2 Methode en gegevens  | 37        |
| 4.2.1 Model for Nature Policy  | 38        |
| 4.2.2 Basispad van de simulatie  | 40        |
| 4.2.3 Inschatting van het planpotentieel van het beleid  | 40        |
| 4.2.4 Inschatting van het uitvoeringspotentieel en ecologische haalbaarheid  | 42        |
| 4.2.5 Onzekerheden   | 42        |
| 4.3 Planpotentieel van het beleid  | 45        |
| 4.3.1 Maatregelen aanvullend op het basispad   | 45        |
| 4.3.2 Bijdrage van het voorgenomen beleid aan de omgevingscondities  | 46        |
| 4.3.3 Bijdrage van het voorgenomen beleid aan het potentieel duurzaam voorkomen van planten- en diersoorten                              | 47        |
| 4.3.4 Bijdrage van het voorgenomen beleid aan het areaal met verbeterde ecosysteemkwaliteit  | 49        |
| 4.4 Uitvoeringspotentieel en ecologische haalbaarheid van het voorgenomen beleid   | 51        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.4.1    | Uitvoerbaarheid van beleid  | 52        |
| 4.4.2    | Ecologische haalbaarheid van beleid   | 53        |
| <b>5</b> | <b>Conclusies en aanbevelingen</b>  | <b>55</b> |
| 5.1      | Conclusies  | 55        |
| 5.2      | Beleidsaanbevelingen  | 57        |
|          | <b>Referenties</b>  | <b>60</b> |
|          | <b>Bijlagen</b>   | <b>65</b> |
|          | Bijlage 1 Indeling van habitats   | 65        |
|          | Bijlage 2 Overzicht van geanalyseerde aanvragen/programma's   | 72        |
|          | Bijlage 3 Toelichting op de methode   | 73        |
| 1.       | Ruimtelijke allocatie van de natuurmaatregelen  | 74        |
| 2.       | Inschatting van natuurmaatregelen voor de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma<br>Natuur             | 76        |
| 3.       | Bepaling verwachte effecten van de natuurmaatregelen om de toekomstige fysieke condities te<br>bepalen      | 76        |
| 4.       | Bepaling effecten door veranderingen van de fysieke condities door de stikstofbron- en<br>natuurmaatregelen | 77        |

# Samenvatting

## Inleiding

De natuur in Nederland staat onder druk en de staat van instandhouding ervan is ontoereikend. De afgelopen decennia zijn er daarom diverse vormen van beleid geweest gericht op de reductie van de stikstofdepositie en de verbetering van de natuurkwaliteit, waaronder het Programma Aanpak Stikstof (PAS) uit 2015. Een uitspraak van de Raad van State uit mei 2019 maakte echter een eind aan dit programma, met verstrekking van vergunningverlening voor nieuwe bouw- en energieprojecten. In de daaropvolgende Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) van juli 2021 stelde de overheid een Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (hierna Programma SN) in. Daarin staan de maatregelen waarmee zij tijdig aan de in de wet gestelde stikstofdoelen wil voldoen en de zogenoemde instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden wil behalen.

### **Ex ante evaluatie van voorgenomen maatregelen voor stikstofreductie en natuurverbetering**

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Wageningen University & Research (WUR) verzocht gezamenlijk de voortgang en gevolgen (effecten) van het Programma SN te evalueren. Het voorliggende rapport beschrijft de verwachte effecten van de voorgenomen stikstofbron- en natuurmaatregelen op de toestand van de natuur. Ook beschrijven we mogelijkheden voor bijsturing van het voorgenomen beleid. We kijken naar de effecten van voorgenomen maatregelen op de landnatuur in Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland. De resultaten zijn gebaseerd op plannen (ex ante analyse) en niet op metingen van al getroffen maatregelen. We kijken dus vooruit en maken hierbij gebruik van modellen en expertkennis.

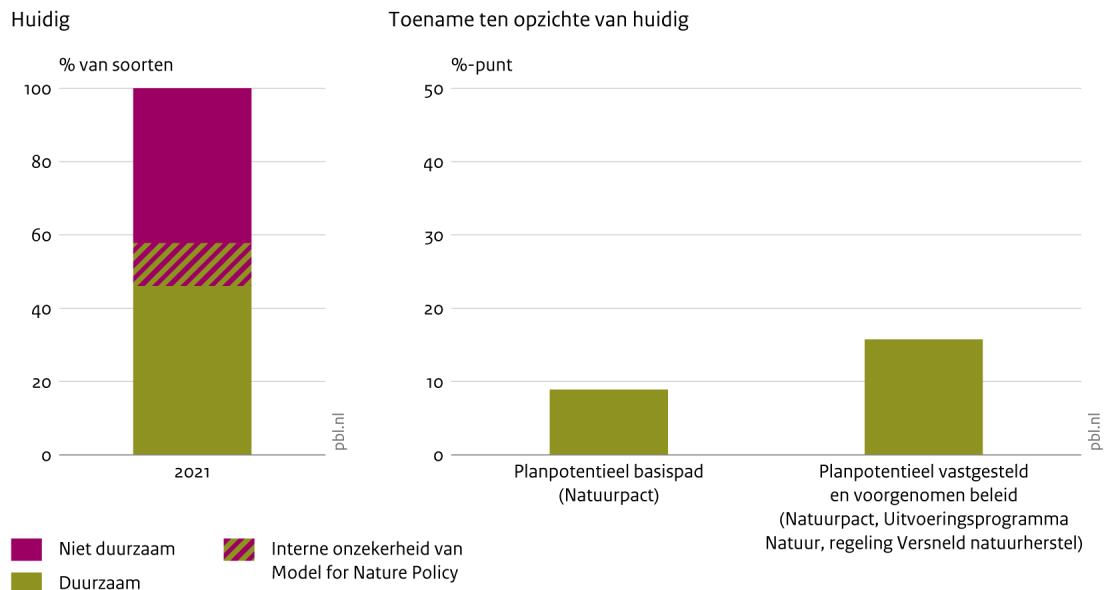
## Resultaten en conclusies

### **Voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen hebben in potentie positieve effecten op het duurzaam voorkomen van soorten**

Op basis van de voorgenomen natuurmaatregelen en de verwachte depositieveranderingen verwachten we een verbetering van de omgevingscondities met positieve effecten op het aantal soorten dat potentieel landelijk duurzaam kan voortbestaan. Door de inzet van middelen uit de eerste en gedeeltelijk tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur en de regeling Versneld natuurherstel verwachten we een toename van circa 7 procentpunten van het aantal soorten dat potentieel duurzaam kan voortbestaan (figuur S.1). Deze verbetering komt boven op de verwachte verbetering bij volledige uitvoering van het Natuurpact (PBL & WUR 2017). De 7 procentpunten komt overeen met de eerder geschatte mogelijke verbetering uit de *Quickscan intensivering natuurherstelmaatregelen* (Van Hinsberg & Van Egmond 2020).

**Figuur S.1**

**Conditie voor duurzaam voorkomen van soorten in landnatuur in Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland**



Bron: PBL, WUR

**Maatregelen resulteren naar verwachting in grote lokale verbeteringen van omgevingscondities, maar een fors natuurelaan blijft te maken met een of meerdere suboptimale condities**

De modelberekeningen voor de huidige situatie laten zien dat maar een klein percentage van het Nederlandse areaal met landnatuur een hoge (ecosysteem)kwaliteit heeft. In dit areaal met hoge kwaliteit zijn de omgevingscondities en de grootte van het leefgebied zodanig dat 90 tot 100 procent van de soorten van het daar aanwezige type natuur potentieel in stabiele populaties kan voorkomen. Door het uitvoeren van natuur- en stikstofbronmaatregelen wordt het areaal met een hoge ecosysteemkwaliteit groter. Echter blijft het areaal met een hoge ecosysteemkwaliteit beperkt. Wel zien we een forse toename in het areaal waarin 75 tot 90 procent van de soorten van een natuur(beheer)type kan voorkomen (van circa 1 procent tot circa 15-17 procent van het natuurelaan). We concluderen dat op een aanzienlijk oppervlak de maatregelen resulteren in een verbetering van de omgevingscondities, maar een fors areaal heeft na de uitvoering van de maatregelen nog steeds te maken met een of meerdere suboptimale condities.

**Uitvoering en effecten van natuurmaatregelen kunnen tegenvallen ...**

Modellen gaan uit van optimale uitvoering van maatregelen. In de praktijk kunnen effecten op de toestand van de natuur lager uitvallen. Experts die voor deze studie zijn bevestigd, constateren dat er verschillende risico's zijn voor de uitvoering van de maatregelen voor natuurverbetering. Ook andere studies hebben dit gevonden (zie bijvoorbeeld PBL & WUR 2023). Volgens de experts is een substantiële bijstelling van het verwachte effect van de plannen nodig vanwege de geringe realisatiesnelheid en het beperkte draagvlak voor de maatregelen. Zij verwachten dat het draagvlak voor maatregelen in natuurgebieden groter is dan daarbuiten. Dit kan leiden tot extra vertraging in de uitvoering van maatregelen buiten natuurgebieden. De laatste Voortgangsrapportage Natuur (IPO & LNV 2023) bevestigt deze vertraging. Als consequentie kunnen de effecten achterblijven van de maatregelen uit met name de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur. Ook bestaat er reden tot zorg over de ecologische effectiviteit van maatregelen. Zo lijkt volgens Van der Hoek et al. (2020) de effectiviteit van natuurherstelmaatregelen uit het Natuurpact in de drogere landnatuur

achter te blijven, zeker in vergelijking tot de verbetering van nattere natuur. De geraadpleegde experts schatten in dat de verwachte effecten van de plannen voor de hogere zandgronden het meest naar beneden moeten worden bijgesteld.

### **... en werkelijke veranderingen in de toestand van de natuur zullen daardoor kleiner zijn dan de modeluitkomsten**

De modelinschatting van de potentiële effecten van de maatregelen op het duurzaam voorkomen van soorten en op omgevingscondities is gedaan onder de aanname dat natuurmaatregelen daadwerkelijk, tijdig en ecologisch optimaal worden uitgevoerd. De toename van circa 7 procentpunten in het aantal soorten dat potentieel duurzaam kan voortbestaan is daarom een overschatting van de daadwerkelijke veranderingen in de toestand van de natuur. Dit geldt ook voor de inschatting over het areaal met een hoge ecosysteemkwaliteit. Daarbij komt dat in dit rapport gebruikte model een vereenvoudiging is van de werkelijkheid, wat tot een extra onzekerheid leidt in de uitkomsten. Ten slotte worden in het model de situaties overschat voor de habitattypen, die zo centraal staan in de stikstofaanpak. Dit omdat in het model niet voor habitattypen wordt gerekend, maar voor soorten (dagvlinders, vaatplanten en broedvogels). Deze soorten hebben een betere uitgangssituatie dan de habitattypen (Woestenburg et al. 2020). Daar staat tegenover dat in de huidige berekening nog niet alle natuur- en stikstofmaatregelen zijn opgenomen, omdat de plannen en maatregelen maar deels concreet genoeg waren uitgewerkt. Uit analyses achteraf zal daarom moeten blijken of de verbetering in condities voor soorten daadwerkelijk optreedt. Ook is nog onzeker of dit resulteert in een gunstige staat of positieve trend van de instandhouding van soorten en habitattypen.

## Beleidsaanbevelingen

### **Meer ruimtelijke prioritering in stikstofbronmaatregelen kan wenselijk zijn om stikstofdepositie te laten dalen op ecologisch en beleidsmatig meest relevante plekken**

Het beleid zorgt naar verwachting voor de meeste verbetering van de stikstofbelasting voor de habitattypen met een stabiele trend van de staat van instandhouding. De verbetering van de stikstofbelasting voor de habitattypen met een negatieve trend van de staat van instandhouding is beperkter. De prognose van de stikstofdepositie resulteert in vergelijkbare veranderingen in de verwachte overschrijding voor de habitats met een tamelijk goede en matige herstelbaarheid. Voor de habitats met een slechte herstelbaarheid blijft nagenoeg het gehele areaal overschreden in 2030. De mate van overschrijding neemt wel af. De huidige plannen resulteren dus niet in een snellere daling van de depositie op habitats waarvoor dit uit ecologisch of beleidsmatig oogpunt urgent kan zijn. Dit roept de vraag op of er bij nieuwe bronmaatregelen niet meer rekening kan worden gehouden met beleidsmatige en/of ecologische prioriteringen. Het stoppen van achteruitgang van natuur is immers de eerste prioriteit van de Vogel- en Habitatrichtlijnen.

### **Afstemming is belangrijk: benut efficiënte combinaties van natuur- en stikstofbronmaatregelen**

Uit onze analyses komt naar voren dat het areaal met geschikte omgevingscondities groter wordt door het voorgenomen beleid. Het areaal waarop alle omgevingscondities gelijktijdig geschikt zijn, neemt echter minder in omvang toe. De toename in dit areaal is kleiner dan het areaal met voorgenomen maatregelen. Het beleid kan aan doelmatigheid winnen wanneer bron- en natuurmaatregelen ruimtelijk meer op elkaar worden afgestemd. Zo kunnen omgevingscondities gelijktijdig geschikt worden. Dit geldt ook voor natuurmaatregelen waarmee verschillende condities verbeter-

ren. Wanneer condities niet in samenhang verbeteren, leidt dit niet tot systeemherstel en leidt dit niet tot structurele verbetering van de natuurkwaliteit.

Extensivering van een agrarisch of industrieel bedrijf in de nabijheid van een natuurgebied biedt kansen om drukfactoren tegelijkertijd te verbeteren. Ook de Ecologische Autoriteit onderschrijft het belang van het nemen van maatregelen in de nabijheid van natuurgebieden (Ecologische Autoriteit 2024). Voor een doelmatig beleid kan het belangrijk zijn om bij extensivering niet alleen naar de mogelijkheden te kijken om de stikstofdepositie te verlagen, maar ook naar kansen om andere drukfactoren in dit natuurgebied gelijktijdig te verbeteren. Op die manier is het niet alleen mogelijk de kans op het bereiken van systeemherstel te vergroten, maar kan dit ook leiden tot een andere kijk op waar en hoe extensivering moet plaatsvinden.

Ook zou afstemming tussen het stikstofbronbeleid en het nemen van natuurmaatregelen vergroot kunnen worden door natuurmaatregelen juist in die natuurgebieden te nemen waar de stikstofdepositie wordt verlaagd door de bronmaatregelen. Ook zo kunnen overgebleven drukfactoren in samenhang (deels) worden opgelost.

### ***Monitoring en verbeterde aanlevering van gegevens zijn nodig om beleid van sturingsinformatie te voorzien...***

Om het beleid meer doelmatig te maken, is het wel essentieel dat kennis wordt vergroot. Dit gaat bijvoorbeeld om kennis over zogeheten drukfactoren per gebied (processen zoals vermesting, versnippering, verdroging en verstoring die een benodigde omgevingsconditie van een soort negatief beïnvloeden) en in welke mate systeemherstel al wordt bereikt met de genomen maatregelen. Het verdient de aanbeveling om de analyses van de verwachte effecten te gebruiken bij de inzet van de maatregelen, dus aan de voorkant (zie ook Smits et al. 2024).

### ***... en voor verbeterde analyses van de verwachte effecten van voorgenomen maatregelen op de toestand van de natuur***

Om een meer realistische inschatting te krijgen van het aantal soorten dat duurzaam kan voorkomen, is het essentieel dat de monitoring van natuurgegevens verbetert. Om tot een realistischere inschatting van het uitvoeringspotentieel van het beleid te komen, helpt het om inzicht te krijgen in genomen maatregelen. De aanbeveling is om te zorgen voor een centrale informatievoorziening waarin alle natuurgegevens (omgevingscondities en natuurmaatregelen, inclusief ingezette financiële middelen) worden opgenomen (zie ook Smits et al. 2024). Informatie over omgevingscondities voor en na het uitvoeren van maatregelen is belangrijk om meer te weten te komen over de effecten van maatregelen. Dergelijke kennis is nodig om de nauwkeurigheid van de inschatting van de potentiële effecten van het beleid te verbeteren. Het interbestuurlijke Verbeterprogramma VHR natuurmonitoring werkt hieraan (LNV 2023). Het is belangrijk om langjarige financiering voor dit verbeterprogramma te regelen. Dit is nu nog niet het geval. Monitoring en rapportage van de voortgang van maatregelen zullen hoogstwaarschijnlijk ook nodig zijn om te voldoen aan de verplichtingen van de komende Europese Natuurherstelverordening.

Voor een goede inschatting over de toekomst is het ook belangrijk om nauwkeurig de actuele omgevingscondities te weten (zoals de vocht- en grondwatercondities en bodemcondities, bijvoorbeeld de zuurgraad). Daarbij is het ook nodig om informatie van buiten Natura 2000-gebieden mee te nemen. De landelijke staat van instandhouding wordt immers ook bepaald door wat er buiten Natura 2000-gebieden gebeurt. Meer regie is nodig om informatie over maatregelen en condities binnen en buiten natuurgebieden bij elkaar te brengen (Smits et al. 2024). Tenslotte, om



toekomstige analyses te verbeteren en te vergemakkelijken, verdient het de aanbeveling om de provinciale data-aanlevering over voorgenomen maatregelen te verbeteren, zodat elke provincie op het niveau van Natura 2000-(sub)gebied en beheertype (oftewel ruimtelijk specifiek) rapporteert volgens een gestandaardiseerde methode. Ex ante analyses kunnen hierdoor versneld en verbeterd worden uitgevoerd.

## **Methode**

### ***Provinciale natuurherstelplannen en de regeling Versneld natuurherstel als basis***

Het Rijk heeft in het kader van het Uitvoeringsprogramma Natuur – dat een integraal onderdeel is van het Programma SN – tussen 2021 en 2030 in totaal 2,85 miljard euro voorzien voor natuurherstel. De twaalf provincies hebben elk een eigen uitvoeringsprogramma opgesteld voor de invulling van deze eerste tranche (looptijd 2021-2020 met een totaal budget van 669 miljoen euro). Deze twaalf uitvoeringsprogramma's vormen samen met het Programmaplan van Rijkswaterstaat de basis voor de analyse van de verwachte effecten van natuurmaatregelen. Ook is een inschatting gemaakt van een gedeeltelijke invulling van de tweede tranche van Uitvoeringsprogramma Natuur. Daarnaast zijn de aangekondigde maatregelen uit de regeling Versneld natuurherstel meegenomen in de analyse.

### ***Effecten van voorgenomen natuurmaatregelen: randvoorwaarden SNL-beheertypen en Model for Nature Policy***

Om een inschatting te kunnen maken van de potentiële effecten van het voorgenomen beleid zijn de toekomstige omgevingscondities als gevolg van de uitvoering van stikstofbron- en natuurmaatregelen ingeschat en daarna vergeleken met de randvoorwaarden voor SNL-beheertypen. Deze randvoorwaarden gebruiken provincies om hun natuurbeheer in Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland te beschrijven en te beoordelen (Van Beek et al. 2014). Vervolgens is het ecologische rekenmodel Model for Nature Policy (MNP) gebruikt (Pouwels et al. 2017). MNP koppelt op landelijk schaalniveau een selectie van de omgevings- en ruimtelijke condities die nodig zijn voor het duurzaam voortbestaan van planten- en diersoorten. Het model bepaalt niet of soorten zullen voorkomen, maar of de condities voor een soort op orde zijn zodat die in potentie duurzame kan voorkomen.

### ***Effecten van voorgenomen stikstofbronmaatregelen: emissieramingen en scenario's***

Voor de hierboven genoemde vergelijking met de randvoorwaarden voor SNL-beheertypen en de MNP simulaties gebruiken we een stikstofscenario dat is gebaseerd op de emissieramingen voor stikstofoxiden en ammoniak uit de *Klimaat en Energieverkenning 2022* (PBL et al. 2022). In deze ramingen is het beleid meegenomen dat op 1 mei 2022 voldoende concreet was uitgewerkt. In een afzonderlijke analyse hebben we onderzocht of de stikstofdepositie door bronmaatregelen daar verlaagd wordt waar dit uit ecologisch of beleidsmatig oogpunt belangrijk kan zijn. Voor deze analyse konden we gebruikmaken van een recenter depositiescenario, waarin naast maatregelen uit het Programma SN ook een aantal andere stikstofbronmaatregelen zijn meegenomen – zoals de afbouw van de derogatie, de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus) en de verlaging maximumsnelheid naar 100 kilometer per uur (zie Reinds et al. 2024).

### ***Basispad/referentiesituatie***

Als basispad hanteren we de verwachte ontwikkeling bij ongewijzigd bestaand beleid richting 2030. We gebruiken dit basispad om een referentiesituatie te berekenen waarmee de gemodelleerde effecten van het Programma SN en de regeling Versneld natuurherstel worden vergeleken. Zo kan een inschatting worden gemaakt van de effecten van de voorgenomen stikstofbron- en natuurmaatregelen.

Voor een uitvoerige bespreking van de beleidscontext, de gevolgde methode van de analyses en de gebruikte data verwijzen we naar hoofdstuk 2, paragraaf 3.2 en paragraaf 4.2.

VERDIEPING

VERDIEPING

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

### **Beleidsprogramma moet leiden tot stikstofreductie en natuurverbetering**

In juli 2021 trad de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (hierna Wsn) in werking. Deze wet komt voort uit de structurele aanpak stikstof, die het kabinet in april 2020 opstelde naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State dat het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in strijd was met Europese natuurbeschermingsregels. In de Wsn is ook opgenomen dat het Rijk het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (hierna Programma SN) opstelt. Met dat programma moet het hoofddoel van de structurele aanpak worden gehaald, namelijk een gunstige of – waar dat nog niet mogelijk is – een verbeterde staat van instandhouding van soorten en habitattypen die onder de Vogel- en Habitatrichtlijnen vallen en gevoelig zijn voor stikstof (LNV 2020a). Ook is in de Wsn vastgelegd op welk aandeel van het areaal stikstofgevoelige natuur de stikstofdepositie onder de zogeheten kritische depositiewaarde moet worden gebracht. De kritische depositiewaarde is de hoeveelheid stikstofdepositie waarboven de natuur risico loopt op schade. Om stikstofreductie en natuurverbetering te bewerkstelligen, worden beleidsmaatregelen waarmee de stikstofuitstoot bij de bron wordt aangepakt (bronmaatregelen) gecombineerd met natuur(herstel)maatregelen.

### **Evaluatie en monitoring van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering**

In de Wsn is ook opgenomen dat het Rijk het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering laat evalueren. Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft daarop het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Wageningen University & Research (WUR) verzocht gezamenlijk de voortgang en gevolgen (effecten) van het Programma SN te evalueren. Het ministerie gebruikt de informatie om zo nodig beleid bij te sturen.

Deze monitoring en evaluatie betreft de volgende zeven studies :

- *Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023* (RIVM 2023);
- *Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030* (Reinds et al. 2024);
- *Voortgang en effecten van natuurmaatregelen* (Smits et al. 2024);
- *Verwachte effecten van voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen op de toestand van de natuur* (voorliggende rapport);
- *Socialeconomische effecten van stikstofbronmaatregelen en natuurmaatregelen* (Trienekens et al. 2024);
- *Analysekader doeltreffendheid en doelmatigheid van stikstof- en natuurbeleid* (Van der Werf et al. 2024);
- *Landelijke staat van instandhouding van soorten en habitattypen en doelbereik in Natura 2000-gebieden* (volgt in 2026). Het gaat in kader van het Programma SN specifiek over stikstofgevoelige habitattypen en soorten met een stikstofgevoelig leefgebied.

Gelijktijdig met de publicatie van de eerste zes studies verschijnt een syntheserapport *Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering* (PBL et al. 2024), waarin de resultaten van deze zes studies zijn samengevat. In het voorliggende rapport analyseren we de verwachte effecten van voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen op de toestand van de natuur.

## 1.2 Doel en vraagstelling

Het doel van deze studie is kort samengevat tweeledig. Ten eerste geven we een prognose van het effect van voorgenomen stikstofbron- en natuurmaatregelen uit het Programma SN op de toestand van de Nederlandse natuur in 2030. Ten tweede informeren we beleidsmakers over mogelijkheden voor bijsturing.

### ***Beleid stuurt op omgevingscondities om de natuur te herstellen***

Het doel van natuurherstel- en stikstofreductiemaatregelen is om de negatieve effecten van drukfactoren te verminderen en de omgevingscondities voor zowel soorten als habitattypen te verbeteren. Drukfactoren zijn processen zoals vermesting, versnippering, verdroging en verstoring die een benodigde omgevingsconditie van een soort negatief beïnvloeden. Natuurherstelmaatregelen, of in het kort natuurmaatregelen, hebben voornamelijk effect op de omgevingscondities in de natuur, maar kunnen ook een direct effect op de drukfactoren en soorten en habitats hebben. Op hun beurt hebben de omgevingscondities effect op de omvang en kwaliteit van habitats, de populatieomvang van soorten en de verspreiding van soorten en habitattypen en bepalen zo de toestand van de natuur. Onder omgevingscondities vallen zowel biotische als abiotische condities. De biotische condities zijn bijvoorbeeld de vegetatiestructuur en de aan- of afwezigheid van andere individuen van dezelfde soort, of de aan- of afwezigheid van andere soorten, die invloed kunnen uitoefenen op het leven en de populatie van een soort. Abiotische condities zijn condities die geen biologische oorsprong hebben, zoals bodem- en watercondities. De omvang van leefgebieden en de ruimtelijke samenhang van leefgebieden in het landschap (connectiviteit van het landschap) noemen we ruimtelijke condities.

### ***Beleid kan met maatregelen de omgevingscondities beïnvloeden***

Figuur 1.1 laat zien dat de omgevingscondities worden beïnvloed door verschillende drukfactoren. Stikstofdepositie bijvoorbeeld, veroorzaakt bij te hoge waarden een stijging van de zuurgraad van de bodem (de bodem-pH daalt) en ophoping van stikstof in de bodem. In het Nederlandse beleid worden de drukfactoren door te veel stikstof en te veel aan zuur aangegeven als vermesting en verzuring. Naast verzuring en vermesting zijn andere belangrijke drukfactoren voor de Nederlandse natuur versnippering, verdroging en verstoring. Onderling kunnen deze factoren elkaars effect beïnvloeden. Beleid kan met maatregelen drukfactoren verlichten en zo de omgevingscondities verbeteren.

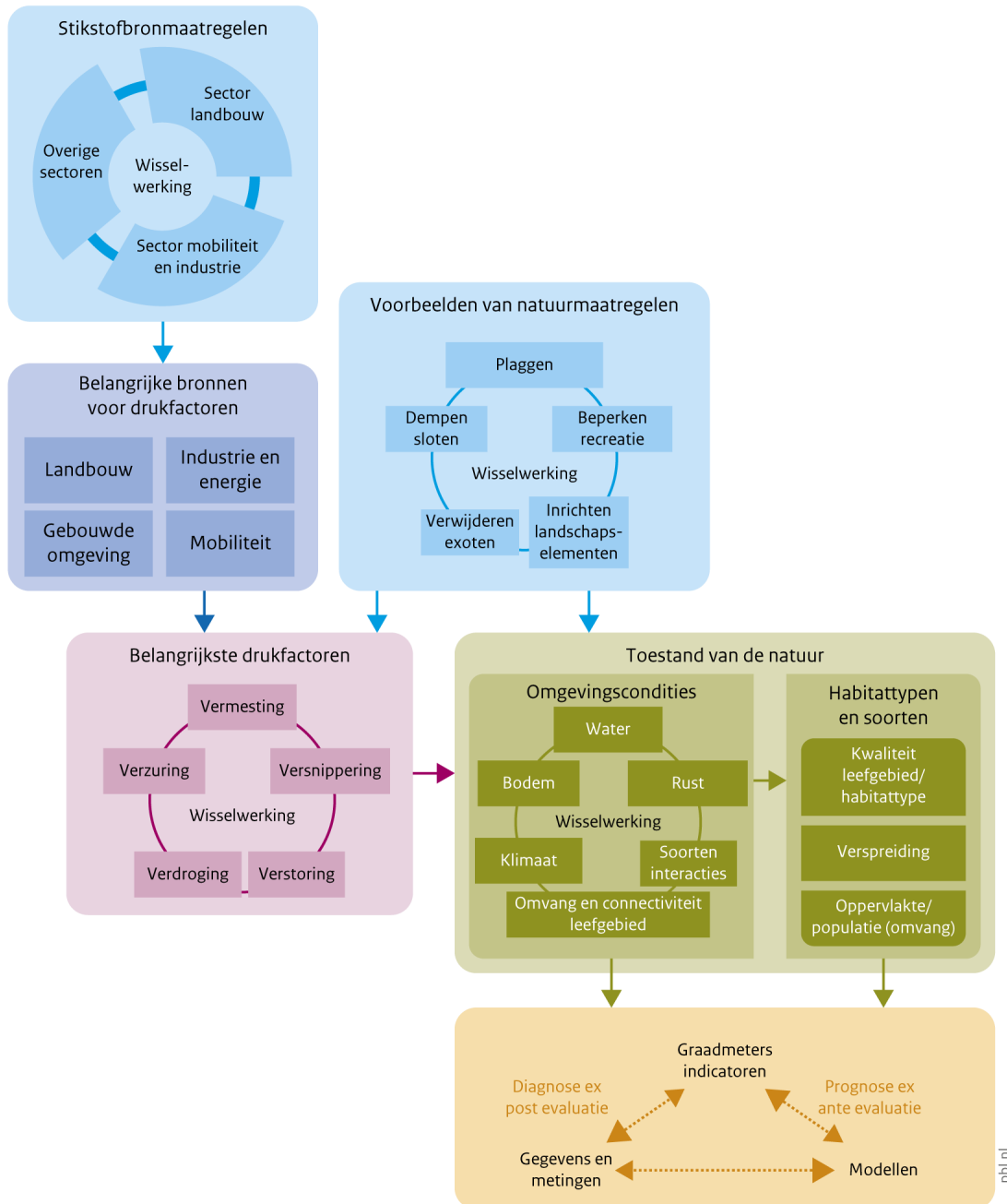
### ***Bronmaatregelen verminderen drukfactoren, natuurmaatregelen verbeteren ook direct omgevingscondities***

De bronmaatregelen uit het Programma SN zijn gericht op het verminderen (mitigeren) van de stikstofuitstoot van de belangrijkste binnenlandse stikstofbronnen: het verkeer, de energiesector, de industrie, de gebouwde omgeving en de landbouw (figuur 1.1). Wanneer de stikstofuitstoot van deze bronnen vermindert, neemt ook de stikstofdepositie af en dat verbetert (op den duur) de bodemcondities. Het Uitvoeringsprogramma Natuur, een integraal onderdeel van het Programma SN, omvat de natuurherstelmaatregelen. Natuurmaatregelen worden genomen om de negatieve effecten van drukfactoren te verminderen en de omgevingscondities te verbeteren, zowel voor soorten

als habitattypen. Voorbeelden hiervan zijn het dempen van sloten en het verhogen van het grondwaterpeil om de waterhuishouding te herstellen, het plaggen van de bodem om de bodemcondities te verbeteren, en het verwijderen van exoten.

**Figuur 1.1**

**Van bron- en natuurmaatregel naar doelen in stikstofgevoelige natuur**



Bron: Gebaseerd op Houtkamp et al. 2023

### ***Inschatting van de effecten van voorgenomen maatregelen***

Voor de prognose van het effect van voorgenomen maatregelen op de toestand van de Nederlandse natuur in 2030 en om beleidsmakers te informeren over mogelijkheden tot bijsturing, kijken we vooruit (ex ante evaluatie); hiervoor maken we gebruik van modellen en expertkennis. Om de voortgang en effecten van genomen natuurmaatregelen te bepalen, kijken we terug (ex post evaluatie). Smits et al. (2024) leggen uit hoe met metingen van omgevingscondities en gegevens over genomen maatregelen een inschatting kan worden gemaakt van de daadwerkelijke voortgang en effecten van maatregelen. Idealiter gebruiken we de kennis over de voortgang en effectiviteit van maatregelen uit de ex post evaluatie om de invoer voor de ex ante evaluatie te actualiseren en kalibreren. In deze evaluatie is dat nog niet mogelijk door ontbreken van monitoringsgegevens.

### ***Informatie over de ontwikkeling in de stikstofoverbelasting en toestand van de natuur***

Doel van dit rapport is om de toestand van de natuur in 2030 in te schatten, waarbij we allereerst kijken naar de drukfactoren vermisting en verzuring. Ecologisch en beleidsmatig gezien is het interessant om te bepalen of de stikstofoverbelasting, als indicator voor vermisting en verzuring, met voorgenomen bronmaatregelen het meest daalt op het areaal met stikstofgevoelige natuur waarvoor dit het meest urgent en relevant is. Ten tweede combineren we de drukfactoren vermisting, verzuring, verdroging en versnippering, omdat deze drukfactoren het meest van invloed zijn op de staat van instandhouding van soorten en habitattypen en daarmee mede de toestand van de natuur bepalen.

### ***Analyse is gericht op combinatie van effecten van bron- en natuurmaatregelen***

De centrale vragen die we beantwoorden om tot het doel van de evaluatie te komen, zijn:

1. Wordt de stikstofdepositie door bronmaatregelen daar verlaagd waar het meeste effect te behalen valt voor natuur?
2. Welke potentiële bijdrage leveren natuurmaatregelen uit het Programma SN en aanpalend natuurbeleid in combinatie met het stikstofbronbeleid aan de verbetering van de omvang en de omgevingscondities van Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland? En wat is hiervan het effect op het potentieel duurzaam voorkomen van planten- en diersoorten als wordt gekeken naar meer factoren dan alleen stikstofdepositie?

## **1.3 Afbakening**

### ***Evaluatie is beperkt tot landnatuur op landelijk schaalniveau en belangrijkste drukfactoren***

We analyseren in dit rapport de verwachte gevolgen oftewel de effecten van voorgenomen natuurherstel- en bronmaatregelen op de toestand van landnatuur<sup>1</sup> in Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland op landelijk schaalniveau. Dat wil zeggen dat de resultaten zijn gebaseerd op plannen (ex ante analyse) en niet op monitoring van getroffen maatregelen. En dat we uitspraken doen voor Nederland als geheel, met de kanttekening dat natuur buiten Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland niet wordt meegenomen. De toestand van de natuur schatten we in door rekening te houden met de hoeveelheid natuur, de mate van verdroging, de mate van

---

<sup>1</sup> Voor de begrenzing van landnatuur gebruiken we alle oppervlaktes zoals aangegeven op de provinciale beheertypenkaart (BIJ12, Natuurbeheerplan 2023) en de ambitiekaart (BIJ12, Natuurbeheerplan 2023, door PBL bewerkt; zie Biersteker & Roelofsen 2024).

vermesting, de mate van verzuring en de mate van fragmentatie van natuur. De bronmaatregelen uit het Programma SN zijn gericht op het verminderen van de stikstofuitstoot van de belangrijke binnenlandse stikstofbronnen. We kijken daarom ook naar de overschrijding van de kritische depositiewaarde van habitats binnen Natura 2000-gebieden. De kritische depositiewaarde is de hoeveelheid stikstof die een habitat kan verdragen voordat het risico ontstaat dat het habitattype of leefgebied verslechtert als gevolg van de invloed van atmosferische stikstofdepositie.

### ***Effecten van voorgenomen maatregelen worden met indicatoren in beeld gebracht***

Met behulp van indicatoren kan een inschatting worden gegeven of Nederland op de goede weg is om vastgestelde doelen in het beleid te bereiken. Met modellen kunnen we de verwachte effecten van maatregelen op omgevingscondities simuleren en zo een inschatting geven of die condities voor soorten verbeteren en of deze soorten vervolgens in potentie (mogelijk) duurzaam kunnen voorkomen. Zo geven een stikstofdepositie onder kritische depositiewaarde en geschiktere watercondities kans op herstel van het leefgebied van bepaalde soorten. We gebruiken in deze ex ante studie de volgende indicatoren om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van het doelbereik:

- het areaal met voorgenomen maatregelen;
- het areaal met stikstofgevoelige natuur onder de kritische depositiewaarde binnen Natura 2000-gebieden;
- het areaal met geschikte abiotische condities voor beheertypen (volgens het Subsiestelsel Natuur en Landschap);
- het aantal gemodelleerde soorten met geschikte abiotische condities voor potentieel duurzaam voorkomen (*soortenindicator*);
- de verdeling van de lokale ecosysteemkwaliteit over het natuurareaal, waarbij ecosysteemkwaliteit is uitgedrukt als het aantal soorten op een plek waarvoor het type natuur, de aanwezige abiotische omgevingscondities én de grootte van het leefgebied voldoende zijn voor een potentieel stabiele populatie, afgezet tegen het aantal soorten dat in totaal op die plek kan voorkomen (*ecosysteemkwaliteitsindicator*).

### ***De provinciale plannen voor natuurverbetering en de regeling Versneld natuurherstel vormen de basis voor de doorrekening***

Het Uitvoeringsprogramma Natuur (LNV 2020b) is een onderdeel van het Programma SN. In dat programma is de inzet op natuurherstel tot 2030 uitgewerkt. De twaalf provincies hebben elk een eigen uitvoeringsprogramma opgesteld voor de invulling van de eerste tranche (2021-2023) van de gereserveerde middelen voor het Uitvoeringsprogramma Natuur en hebben dit met het Rijk en terreinbeherende organisaties afgestemd. Voor de financiering van de provincies wordt het instrument van de Regeling specifieke uitkering Programma Natuur (SPUK) benut (LNV 2021). De basis voor de natuurmaatregelen voor de analyse in hoofdstuk 4 zijn de twaalf provinciale SPUKs voor het Uitvoeringsprogramma Natuur (SPUKs-PN) en het Programmaplan Rijkswaterstaat Uitvoeringsprogramma. De gebiedsgerichte maatregelen uit het Uitvoeringsprogramma Natuur en de generieke maatregel Boscompensatie (zie hoofdstuk 2) zijn meegenomen in de analyse. Direct aanpalend beleid uit de regeling Versneld natuurherstel (LNV 2020d) is toegevoegd aan de analyse. Voor meer detail over het meegenomen beleid zie hoofdstuk 2.

### ***Basispad als referentie***

De plannen voor natuurverbetering en de regeling Versneld natuurherstel komen boven op al bestaand beleid uit het basispad – de verwachte ontwikkeling bij vastgesteld beleid – richting 2030. De vastgestelde natuurmaatregelen uit het Natuurpact (inclusief de Programmatische Aanpak Stikstof en verdrogingsmaatregelen uit de Kaderrichtlijn Water) en de Bossenstrategie behoren tot het

basispad van de analyse in hoofdstuk 4 (zie paragraaf 2.4.1. voor details). Dit basispad wordt gebruikt als referentie om de gemodelleerde effecten van het Programma SN en de regeling Versneld natuurherstel mee te vergelijken. Zo kan een inschatting worden gemaakt van de effecten van het Programma SN en de regeling Versneld natuurherstel.

### **Verwachte stikstofdepositie tot 2030 ook meegenomen in de analyses**

Naast de effecten van natuurherstelmaatregelen nemen we in onze analyse ook de effecten mee van voorgenomen stikstofbronmaatregelen. Het stikstofdepositiescenario dat we daartoe in hoofdstuk 3 gebruiken, staat beschreven in Reinds et al. (2024). In dit scenario zijn, aanvullend op de generieke ontwikkelingen in binnen- en buitenland (RIVM 2023), ook maatregelen meegenomen uit het Programma SN – zoals de Maatregel gerichte aankoop en beëindiging veehouderijen nabij natuurgebieden (MGAB) en de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv), en ook aanpalende beleidsmaatregelen – zoals de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus). Dit stikstofdepositiescenario is beschikbaar voor de Natura 2000-gebieden. De analyse in hoofdstuk 4 vereist echter een landsdekkend stikstofdepositiescenario. Om die reden is in hoofdstuk 4 het stikstofdepositiescenario gebruikt zoals beschreven in RIVM (2023). Dit scenario is gebaseerd op de emissieramingen voor stikstofoxiden en ammoniak voor Nederland, die volgen uit de *Klimaat- en Energieverkenning 2022* (PBL et al. 2022). In deze ramingen is het beleid meegenomen dat op 1 mei 2022 voldoende concreet is uitgewerkt.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 bespreken we de beleidscontext van deze ex ante analyse. We gaan in op de doelen, budgetten en gemaakte afspraken in het Programma SN en het Uitvoeringsprogramma Natuur dat daar een onderdeel van is. Om de effecten van voorgenomen maatregelen voor natuurverbetering en stikstofreductie op de toestand van de natuur in 2030 te analyseren, komt in hoofdstuk 3 eerst onderzoeksvraag 1 aan de orde. In hoofdstuk 3 beschrijven we ook de methode die we gevolgd hebben om te bepalen of de stikstofdepositie met bronbeleid daar verlaagd wordt waar het meeste effect te behalen valt voor natuurherstel. In hoofdstuk 4 bekijken we de potentiële bijdrage van de maatregelen uit het Programma SN aan de verbetering van de omvang en de omgevingscondities van Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland (onderzoeksvraag 2). We beschouwen in dit hoofdstuk meer factoren dan alleen stikstofdepositie, omdat de toestand van de natuur ook door andere condities dan stikstof wordt bepaald (zie figuur 1.1). In hoofdstuk 4 analyseren we ook wat de effecten van de verbetering van condities zijn op het potentieel landelijk duurzaam voorkomen van planten- en diersoorten en geven we een inschatting van de mate van verbetering van lokale condities voor soorten. In hoofdstuk 5 presenteren we onze conclusies en aanbevelingen.



## 2 Beleidscontext van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering

### **Stikstofproblematiek hoog op de beleidsagenda na uitspraak van de Raad van State**

De Raad van State oordeelde in mei 2019 dat het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in strijd was met de natuurbeschermingsregels in de Europese Habitatrichtlijn. Op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijnen is Nederland verplicht maatregelen te nemen voor de realisatie van een gunstige staat van instandhouding (Svl) van soorten en habitattypen die zijn opgenomen in de bijlagen van de desbetreffende richtlijnen.<sup>2</sup> Het PAS kon niet voldoende waarborgen dat er voldoende natuurbehoud en -herstel in de Natura 2000-gebieden zou plaatsvinden. De uitspraak van de Raad van State was aanleiding voor het kabinet om in april 2020 de zogeheten structurele aanpak stikstof op te stellen. Het hoofddoel daarvan is het realiseren van een gunstige of – waar dat nog niet mogelijk is – een verbeterde landelijke staat van instandhouding van stikstofgevoelige soorten en habitattypen die onder de Vogel- en Habitatrichtlijnen vallen (LVN 2020a).

### **Wet stikstofreductie en natuurverbetering beoogt natuurherstel en stelt harde stikstofreductiedoelen**

Om de natuur te versterken en die de kans te geven zich te herstellen, is op 1 juli 2021 de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (hierna Wsn) in werking getreden. De Wsn introduceerde in de Wet natuurbescherming (Wnb), waarin ook de internationale verplichtingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijnen zijn geïmplementeerd, drie resultaatverplichtende omgevingswaarden. Op 1 januari 2024 is de Wnb opgegaan in de Omgevingswet. De Wsn schrijft voor dat het areaal stikstofgevoelige habitats<sup>3</sup> in Natura 2000-gebieden stapsgewijs onder de kritische depositiewaarde (KDW) moet komen, namelijk 40 procent in 2025, 50 procent in 2030 en 74 procent in 2035 (Artikel 2.15a Omgevingswet).

In de Wsn is ook opgenomen dat het Rijk het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (hierna Programma SN) opstelt. In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de doelen, budgetten en gemaakte afspraken in dat programma en het Uitvoeringsprogramma Natuur dat daar onderdeel van

---

<sup>2</sup> Zie Smits et al. (2024) voor meer informatie over deze richtlijnen en hoe de Svl van soorten en habitattypen uit de Habitatrichtlijn wordt bepaald.

<sup>3</sup> Habitats zijn een ‘verzamelnaam voor habitattypen en leefgebieden van soorten’. Een *habitattype* is een ‘ecosysteemtype op het land of in het water met karakteristieke geografische, abiotische en biotische kenmerken, die zowel geheel natuurlijk als halfnatuurlijk kunnen zijn. Habitattypen waarvoor gebieden worden aangewezen zijn opgenomen in bijlage I van de Habitatrichtlijn. In het Natura 2000 profiendocument wordt expliciet aangegeven welke vegetatietypen en begroeiingen in Nederland wel of niet onderdeel uitmaken van een habitattype.’ Een *leefgebied* is een ‘een door specifieke abiotische en biotische factoren bepaald milieu waarin de soort tijdens één van de fasen van zijn biologische cyclus leeft.’ (LVN 2024 [Begrippen | natura 2000](#)).

is. Tot slot beschrijven we kort het natuurbeleid dat al ingezet was voordat de Wsn in werking trad, omdat dit beleid ook van belang is voor het hoofddoel van de structurele aanpak stikstof.

## 2.1 Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering

### **Het Rijk stelt middelen beschikbaar voor stikstofreductie en voor het bereiken van de instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige natuur**

In het Programma SN wordt het tweeledige doel van het programma als volgt beschreven (LNV 2022a: 6):

- a. ‘het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitats in Natura 2000-gebieden.
- b. het verminderen van de depositie van stikstof op de in onderdeel a benoemde habitats om te voldoen aan de wettelijke omgevingswaarden.’

Het Programma SN is specifiek gericht op het bereiken van de benodigde condities voor de instandhoudingsdoelstellingen van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in de Natura 2000-gebieden. Dit wil het programma bewerkstelligen door zowel stikstofbronmaatregelen (die de stikstofuitstoot bij de bron aanpakken) als natuurmaatregelen. De hiervoor genoemde resultaatverplichtende omgevingswaarden uit de Wsn zijn daaraan ondersteunend. Tot 2030 is een investeringsbudget van 7 miljard euro beschikbaar voor het Programma SN. Daarvan is 3,7 miljard beschikbaar voor stikstofreductie, 3,1 miljard voor natuurherstel (inclusief 100 miljoen euro voor de Natuurcompensatiebank) en 0,2 miljard voor programmakosten. Eind 2022 werd het wetsvoorstel voor de Natuurcompensatiebank ingetrokken. De gereserveerde middelen werden toegevoegd aan de middelen gereserveerd voor stikstofbronmaatregelen en natuurherstel (LNV 2022b). De stikstofbronmaatregelen worden vooralsnog besteed via rijksregelingen. Voor de besteding van de maatregelen voor natuurherstel hebben het Rijk en de provincies afspraken gemaakt; de middelen worden via specifieke uitkeringen (SPUKs) beschikbaar gesteld (LNV 2022a).

Voor een uitgebreide beschrijving van het stikstofbronmaatregelenpakket, zie Reinds et al. (2024) en Trienekens et al. (2024). Internationaal stikstofbeleid wordt besproken in de *Klimaat- en Energieverkenning 2022* (PBL et al. 2022). Hierna gaan we gedetailleerder in op het Programma Natuur, inclusief het daaraan gekoppelde Uitvoeringsprogramma Natuur, de regeling Versneld natuurherstel en overig Nederlands natuurbeleid.

## 2.2 Programma Natuur

### **Met het Programma Natuur wordt gestreefd naar ‘een robuuste, veerkrachtige natuur die tegen een stootje kan’**

In juli 2020 presenteerden het Rijk en de provincies de hoofdlijnen van het Programma Natuur (LNV 2020c). Het programma borduurt voort op het gezamenlijke ambitiedocument *Nederland Natuurpositief* uit 2019 (LNV & IPO 2019) en op de bestaande afspraken tussen de provincies en het Rijk in het Natuurpact uit 2013. In het bijbehorende Uitvoeringsprogramma Natuur zijn de volgende ambities geformuleerd (LNV 2020b: 3):

- ‘We streven naar het realiseren van condities voor een gunstige (of waar dat niet haalbaar is een verbeterde) staat van instandhouding (Svl) van alle soorten en habitats onder de VHR. We streven hiermee, in samenhang met de andere maatregelen in de structurele aanpak, aan de eisen te voldoen die de VHR stelt (artikel 6 lid 1 en 2).  
Voor 2030 verwachten we met de maatregelen 70% doelrealisatie te behalen, met specifieke aandacht voor stikstofgevoelige natuur.
- We willen een goede basiskwaliteit van de natuur, binnen én buiten natuurgebieden en bevorderen de transitie naar een natuurinclusieve samenleving voor geheel biodiversiteitsherstel.’

In deze ex ante analyse focussen we op de maatregelen en doelen genoemd onder de eerste ambitie. Deze ambitie is het Uitvoeringsprogramma Natuur verder gespecificeerd als: ‘Dit wil zeggen dat voor 70% van de beschermde habitats en soorten de condities voor een gunstige staat van instandhouding geboden zijn. De 70% is de ‘ondergrens’ volgens de quickscan van het PBL [Van Hinsberg & Van Egmond, 2020]. Het PBL geeft hierbij aan dat met gebiedsgerichte, samenhangende keuzes mogelijk een hoger doelbereik gerealiseerd kan worden.’ (LNV 2020b: 3).

### **Het Uitvoeringsprogramma Natuur bevat generieke en gebiedsgerichte maatregelen**

Het Programma Natuur is verder uitgewerkt in een gezamenlijk Uitvoeringsprogramma Natuur (LNV 2020b) voor de periode 2021-2030. In het Uitvoeringsprogramma Natuur geven het Rijk en de provincies samen met de terreinbeherende organisaties concreet aan hoe zij tot 2030 werken aan natuurherstel. Voor dit uitvoeringsprogramma heeft het kabinet een bedrag van 2,85 miljard euro beschikbaar gesteld voor natuurherstelmaatregelen, exclusief proceskosten en Natuurcompensatiebank. Deze middelen zijn aanvullend op eerder gemaakte afspraken, zoals het Natuurpact (2013). Het is de taak van de provincies om ervoor te zorgen dat het Uitvoeringsprogramma wordt uitgewerkt in een provinciale gebiedsgerichte aanpak en binnen kaders als de beheerplannen van de Natura 2000-gebieden. Er geldt een uitvoeringsverplichting voor de maatregelen die provincies in deze plannen hebben opgenomen. Dezelfde taken gelden voor de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en Defensie voor de Natura 2000-gebieden waarvoor zij voortouwnemers zijn.

Het Uitvoeringsprogramma Natuur bevat generieke en gebiedsgerichte maatregelen. De generieke maatregelen dragen breed bij aan natuurherstel en zijn niet exclusief voor de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. In het programma worden de volgende generieke maatregelen beschreven:

- *Een verhoging van de beheervergoedingen* van 75 naar 84 procent van de standaardkostprijs.
- *Boscompensatie* voor bos dat is gekapt voor het behalen van de instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden.
- *Kwaliteitsverhoging Riviernatuur* (door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat), onder andere via het verbeteren van de natuurlijke dynamiek van gebieden en de waterkwaliteit door het tegengaan van ontsnippering (het aanbrengen van verbindingen langs en dwars op de rivier) en het realiseren van gevarieerde habitats en leefgebieden.
- *Verbetering van de basiskwaliteit van de natuur en experimenten*, door betere verankering van natuur in de maatschappelijke belangenafweging en besluitvorming en budget is beschikbaar voor experimenten en onderzoek rondom intensiever natuurbeleid.

## **Gebiedsgerichte provinciale maatregelen zijn vooral gericht op Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland met stikstofgevoelige natuur**

Naast de generieke maatregelen bevat het Uitvoeringsprogramma Natuur maatregelen die gericht zijn op systeemherstel.<sup>4</sup> De gebiedsgerichte maatregelen zijn met name toegespitst op de Natura 2000-gebieden waar stikstofgevoelige habitattypen en soorten voorkomen die vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijnen. In het kader van het Uitvoeringsprogramma heeft ook Rijkswaterstaat een budget gekregen voor het nemen van herstelmaatregelen van stikstofgevoelige natuur, maar dan vooral in niet-beschermde natuur zoals bermen en uiterwaarden.

De vijf categorieën die onderscheiden worden voor de gebiedsgerichte maatregelen zijn (LNV 2020b):

- A. *Versnellen verwerving, optimaliseren van inrichting en beheer.* Het versneld verwerven en optimaliseren van de inrichting van gebieden dragen bij aan de uitbreiding van de leefgebieden, het robuuster maken van natuursystemen en het in een gunstige staat van instandhouding brengen van de overbelaste stikstofgevoelige gebieden. Dit is aanvullend op wat er in het basispad al gebeurt bij het realiseren van het Natuurnetwerk Nederland.
- B. *Verbetering kwaliteit bestaande natuurgebieden.* Drukfactoren zoals verzuring, vermesting en verdroging van leefgebieden kunnen worden tegengegaan door het uitvoeren van structurele systeemherstelmaatregelen binnen natuurgebieden, bijvoorbeeld een verbeterde inrichting, hydrologische maatregelen en bosvitalisering. Ook maatregelen met een tijdelijk effect, zoals het tegengaan van verruiging en verhouting, vallen onder deze categorie en zijn toegestaan omdat het in sommige gevallen lang duurt voordat systeemherstel optreedt.
- C. *Inzet op maatregelen in overgangsgebieden, inclusief verbinden van gebieden.* Mogelijke maatregelen in deze overgangsgebieden zijn andere vormen van beheer, het stimuleren van extensievere vormen van landbouw, het verhogen van het waterpeil, aangepaste vormen van (agrarisch natuur)beheer of functieverandering. Bij het verbinden van natuurgebieden gaat het om ecologische en landschappelijke verbindingen tussen het omliggende (agrarische) gebied en natuurgebieden.
- D. *Extra hydrologische maatregelen.* Voor veel natuurgebieden is het herstel van de hydrologie rondom het gebied essentieel voor de verbetering van de kwaliteit erin. Enkele hydrologische herstelmaatregelen zijn daarom gericht op structureel systeemherstel, met als doel robuustere natuurgebieden.
- E. *Overige kwaliteitsmaatregelen boven op Natuurpact.* Ook andere drukfactoren zoals verstoring door recreatie en invasieve exoten beïnvloeden de toestand van de natuur. Daarom wordt ook een deel van de middelen uit het Uitvoeringsprogramma Natuur ingezet om deze drukfactoren tegen te gaan, zoals het beter reguleren van de recreatieve druk.

---

<sup>4</sup> In het Uitvoeringsprogramma Natuur wordt niet gedefinieerd wat onder systeemherstel wordt verstaan. Volgens PBL en WUR (2020) gaat het bij systeemherstel om de realisatie van robuuste, veerkrachtige ecosystemen (die tegen een stootje kunnen), wat vraagt om herstel van natuurlijke structuren en natuurlijke processen. In de VHR Businesscase, dat in opdracht van Programma Natuur uitgevoerd werd, wordt onder systeemherstel verstaan: 'natuurgebieden robuust en veerkrachtig worden, zodat de aanwezige natuurwaarden minder snel onder druk komen te staan. Hiervoor moeten de sturende fysische, fysisch-chemische en/of biochemische processen in onderlinge samenhang functioneren, zowel op landschapsschaal als op de standplaats/leefgebied' (BIJ12 2022: 35).

De twaalf provincies en Rijkswaterstaat hebben elk een uitvoeringsprogramma opgesteld voor de invulling van de eerste tranche van de middelen die zijn gereserveerd voor het landelijke Uitvoeringsprogramma Natuur. De middelen zijn verstrekt op basis van de Regeling specifieke uitkering Programma Natuur (SPUK-PN, zie: LNV 2021). De eerste tranche gaat over de periode 2021-2023. Voor deze analyse zijn de SPUKs-PN meegenomen die in 2021 zijn vastgesteld (zie bijlage 2). In 2024 zullen de provincies de maatregelen voor de tweede tranche van de financiële middelen van het Uitvoeringsprogramma Natuur gaan opstellen, die loopt van 2024-2030. De verwachting is dat de middelen uit de tweede tranche in grotere mate zullen zijn gericht op systeemherstel en minder op tijdelijk herstelbeheer. Om tot systeemherstel te komen, zullen provincies meer gaan inzetten op maatregelen in gebieden buiten Natura 2000-gebieden.

De provincie draagt zorg voor de monitoring van de categorieën maatregelen conform de afspraken in het Uitvoeringsprogramma Natuur. De doelstelling is dat de provincie hiertoe afspraken maakt met de overige provincies en het Rijk, zodat eenduidige, optelbare informatie wordt verzameld en gerapporteerd over de toestand van de natuur en over het programmaverloop.

### ***De ambitie is ook een natuurinclusief Nederland***

Binnen het Programma Natuur valt ook de Agenda Natuurinclusief. Via deze agenda wordt gewerkt aan een goede basiskwaliteit van de natuur overal in Nederland en toegewerkt naar een gemeenschappelijk beeld van een natuurinclusieve Nederlandse samenleving in 2050. Waar het Uitvoeringsprogramma Natuur is gericht op de beschermde natuur (Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland), focust de Agenda Natuurinclusief ook op gebieden buiten natuurgebieden. De beoogde effecten van de Agenda Natuurinclusief zijn onder andere verbetering van de basiskwaliteit van de natuur buiten het Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000-gebieden, verbetering van de condities (ruimtelijk, emissies, depositie, kwaliteit van bodem, water en lucht) binnen het Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000, en een kleiner beslag van maatschappelijke sectoren op de biodiversiteit en natuurlijke hulpbronnen, oftewel het verkleinen van de voetafdruk in Nederland en daarbuiten (LNV 2020b).

De middelen die beschikbaar gesteld zijn via SPUKs-PN hebben geen betrekking op de Agenda Natuurinclusief. De Agenda Natuurinclusief maakt daarom geen deel van deze ex ante analyse. Ook nieuw voorgenomen beleid (zoals het Nationaal Programma Landelijk Gebied) maakt geen onderdeel uit van deze ex ante analyse.

## **2.3 Regeling Versneld natuurherstel**

### ***Middelen zijn versneld beschikbaar gekomen om de stikstofeffecten op de natuur te verminderen***

In de Kamerbrief van 19 februari 2020 (LNV 2020d) worden twee natuurherstelregelingen aangekondigd: de Natuurcompensatiebank en de regeling Versneld natuurherstel. Deze laatste regeling valt niet strikt onder het Programma SN, maar omvat wel natuurmaatregelen met als doel het verminderen van de stikstofeffecten op de natuur. In totaal is 250 miljoen euro gereserveerd voor deze twee natuurherstelregelingen. De reservering wordt voor de helft aangewend in het kader van de Natuurcompensatiebank en voor de andere helft in het kader van de regeling Versneld natuurherstel. Eind 2022 werd het wetsvoorstel voor de Natuurcompensatiebank ingetrokken, de middelen werden toegevoegd aan de middelen gereserveerd voor stikstofbronmaatregelen en natuurherstel (LNV 2022b).

De regeling Versneld natuurherstel betreft een regeling voor terreinbeherende organisaties voor het nemen van gerichte maatregelen voor natuurherstel en -verbetering ter vermindering van de stikstofgevoeligheid van de natuur. Binnen deze regeling konden tot 2022 terreinbeherende organisaties, in samenspraak met provincies, gericht middelen aanvragen voor maatregelen die bijdragen aan het verminderen van de stikstofeffecten op de natuur en die op korte termijn tot uitvoering kunnen komen. Maatregelen die in aanmerking voor financiering kwamen, zijn bijvoorbeeld het versnellen en waar nodig intensiveren van natuurmaatregelen, het nemen van hydrologische maatregelen in en rondom natuurgebieden, het versneld inrichten van reeds verworven natuurgronden, het verwerven van zogeheten sleutelhectares om versnippering van natuur tegen te gaan en robuuste ecologische verbindingen te realiseren, en het behalen van doelen in het kader van de Kaderrichtlijn Water.

Subsidieontvangers moesten verantwoording afleggen over de voortgang in de uitvoering van de geplande maatregelen, maar niet over de effectiviteit van elke individuele maatregel apart. De subsidieregeling was erop gericht om effectieve maatregelen versneld te kunnen uitvoeren, en niet om onderzoek te doen naar de effectiviteit van natuurherstel. Het in beeld brengen van de effecten van deze herstelmaatregelen moet gaan meelopen in de reguliere natuurmonitoring.

## 2.4 Overig natuurbeleid

### **Programma SN staat niet alleen**

Sinds 2020 is het Nederlandse natuurbeleid sterk in beweging door de start van het Programma SN – inclusief het Uitvoeringsprogramma Natuur – en de ontwikkeling van het Nationaal Programma Landelijk Gebied. Figuur 2.1 laat zien dat deze twee beleidsprogramma's aanvullend zijn op het Natuurpact en dat elk beleidsprogramma zijn eigen doelen en budget heeft. Ook vóór het Natuurpact was er uiteraard al natuurbeleid, en op dit moment werken de Europese Commissie en EU-lidstaten aan de Europese Natuurherstelverordening. Het is de bedoeling dat in deze Europese wet streefcijfers komen voor biodiversiteitsherstel en dat lidstaten natuurmaatregelen nemen.

### 2.4.1 Overig lopend Nederlands natuurbeleid in het kort

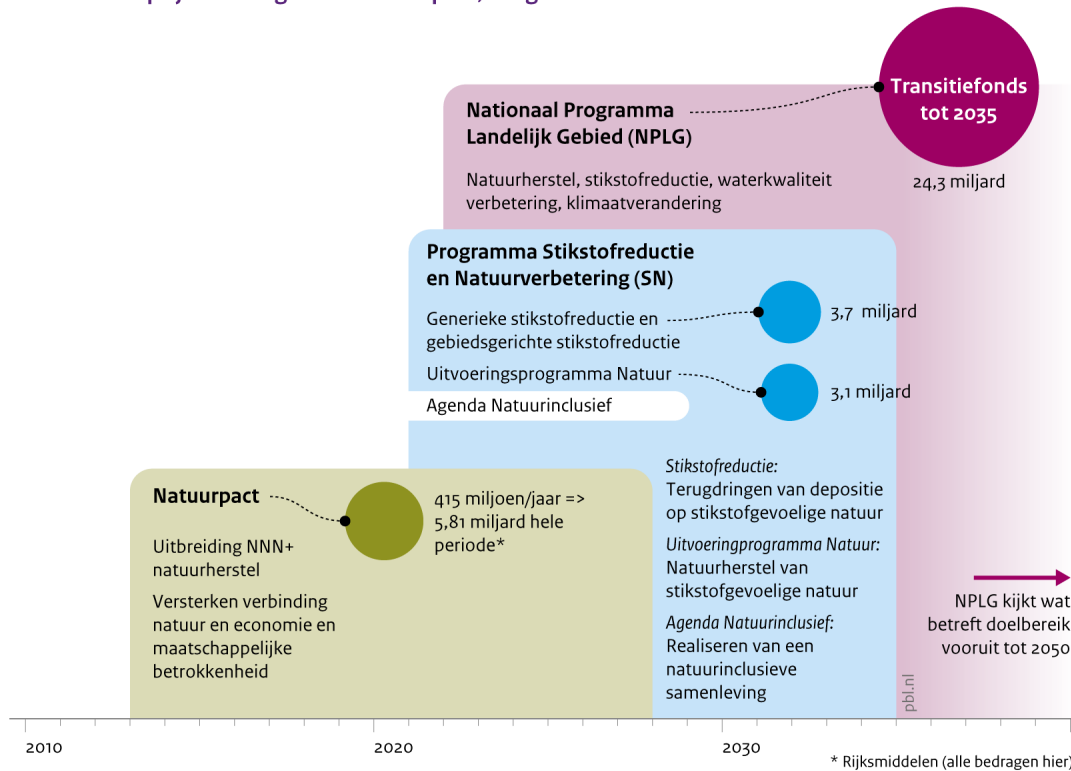
In 2000 werd de *Kaderrichtlijn Water* (KRW) ingevoerd. Dit is een Europese richtlijn over de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater. De doelstelling van de KRW is dat de aangewezen wateren in 2027 een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater en een goede chemische en kwantitatieve toestand van het grondwater hebben bereikt. KRW-plannen zijn voor zover relevant voor landnatuur onderdeel van het basispad (PBL & WUR 2017).

Op 1 juli 2015 begon het *Programma Aanpak Stikstof* (PAS, 2015-2019) om de Natura 2000-gebieden te beschermen tegen te veel stikstofdepositie. Naast maatregelen om de stikstofdepositie te verminderen, werden ook middelen ingezet om herstelmaatregelen toe te passen binnen de Natura 2000-gebieden (de herstelstrategieën; zie Smits & Bal 2014). Via zogenoemde PAS-gelden werd financiering beschikbaar gesteld voor herstelmaatregelen voor de PAS-periode 1 (2015-2021), PAS-periode 2 (2021-2027) of PAS-periode 3 (2027-2033). Deze onderdelen zijn opgenomen in de effectberekening van het basispad (PBL & WUR 2017).

Een belangrijk lopend bestuursakkoord met een aanzienlijk budget is het *Natuurpact*, dat het Rijk en de provincies in 2013 sloten. Het natuurbeleid werd met dit akkoord gedecentraliseerd. Een van de afspraken die in het Natuurpact werden gemaakt, is het verbeteren van de biodiversiteit.

**Figuur 2.1**

**Relatie in looptijd en budget van Natuurpact, Programma SN en NPLG**



Bron: PBL

Overzicht van vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd natuurbeleid. Budget voor Uitvoeringsprogramma Natuur is hier inclusief programmakosten en Natuurcompensatiebank.

Om deze ambitie te behalen, spraken het Rijk en de provincies af om in 2027 een netwerk van natuurgebieden af te ronden: het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De doelstelling was 80.000 hectare nieuwe natuur in te richten en maatregelen te treffen om de natuurkwaliteit in dit netwerk te behouden en te verbeteren (PBL & WUR 2023). Het afronden van het NNN, met eerder afgesproken inrichtings- en herstelmaatregelen, is inclusief het reguliere beheer van bestaande en nieuwe natuur onderdeel van het basispad.

Begin 2020 formuleerden het Rijk en de provincies, op basis van het Klimaatakkoord, ambities en doelen voor een *Bossenstrategie*: een streefbeeld voor het bos in Nederland tot 2030. In de *Bossenstrategie* is opgenomen dat er voor 2030 in Nederland 37.000 hectare bos bij komt en dat bestaande bossen worden gerevitaliseerd. De middelen voor compensatie voor ontbossing door natuuromvorming worden gereserveerd via het Uitvoeringsprogramma Natuur en middelen uit het Klimaatakkoord. Er zijn nog niet voor de gehele doelstelling van de *Bossenstrategie* middelen gereserveerd. De nog niet uitgewerkte plannen zijn geen onderdeel van het basispad. Dit lopend natuurbeleid vormt, voor zover het is uitgewerkt, het basispad van de modelsimulaties in hoofdstuk 4. Het basispad is exclusief de maatregelen uit het Programma SN en het Uitvoeringsprogramma Natuur.

## 2.4.2 Overig aangekondigd natuurbeleid

In het Coalitieakkoord van het kabinet-Rutte IV werd de ambitie geformuleerd om de stikstofdoelstelling van 74 procent areaal natuur onder de KDW te vervroegen van 2035 naar 2030. Ook werd de focus verbreed naar beleid gericht op natuurkwaliteit. Het *Nationaal Programma Landelijk Gebied*

(NPLG) is gericht op drie kerndoelen: ‘het in een samenhangende aanpak voldoen aan de Europese internationale verplichtingen op het terrein van (1) natuur (met als onderliggend doel de stikstofopgave), (2) water en (3) klimaat’ (LNV 2022c: 12). Daarvoor werd in 2022 een Transitiefonds landelijk gebied en natuur in het leven geroepen, met een omvang van 24,3 miljard euro, boven op de eerdergenoemde middelen uit het Programma SN. Uit het Transitiefonds kunnen landbouw- en natuurmaatregelen mede worden gefinancierd die genomen worden voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van de Vogel- en Habitatrichtlijnen, de omgevingswaarden uit de Wsn, de klimaatdoelen uit de Klimaatwet en de doelen van de Kaderrichtlijn Water (LNV 2022c). Het Transitiefonds wordt pas operationeel als het parlement de instellingswet heeft aangenomen.

In mei 2020 lanceerde de Europese Commissie, als onderdeel van haar Green Deal-agenda, een nieuwe *Europese biodiversiteitsstrategie* voor 2030. Deze strategie bevat ambitieuze doelstellingen voor de bescherming en het herstel van de Europese biodiversiteit (EC 2020). In juni 2022 is deze biodiversiteitsstrategie verder uitgewerkt in een *Europese Natuurherstelverordening* (EC 2022). In november 2023 is een voorlopig akkoord gesloten over de tekst van de *Natuurherstelverordening* (EC 2023). In de voorgestelde Europese Natuurherstelverordening staat onder andere dat de lidstaten voor 2030 herstelmaatregelen zullen treffen op ten minste 30 procent van de totale oppervlakte van alle in bijlage I van de Habitatrichtlijn genoemde habitattypen die niet in goede staat verkeren. Voor 2040 moet dit gelden op ten minste 60 procent en voor 2050 op ten minste 90 procent van dit areaal. Tot 2030 moet prioriteit worden gegeven aan herstelmaatregelen in gebieden die zich in Natura 2000-gebieden bevinden. Indien het Europese Parlement definitief akkoord gaat met de Natuurherstelverordening, dan zal deze waarschijnlijk medio 2024 in werking treden.

Dit aangekondigde beleid (NPGL en de Europese Natuurherstelverordening) valt buiten de scope van de analyses beschreven in dit rapport en is daarom niet meegenomen in de analyses.



## 3 Verandering van de stikstofbelasting in Natura 2000-gebieden

In dit hoofdstuk kijken we naar wat de stikstofreductieplannen doen voor stikstofbelasting van stikstofgevoelige habitats<sup>5</sup> in de Natura 2000-gebieden in relatie tot de kritische depositiewaarde (KDW). Hoewel het woord stikstof niet voorkomt in de Vogel- en Habitatrichtlijnen, vormen deze richtlijnen wel het fundament voor de structurele aanpak stikstof. In deze richtlijnen wordt veel belang gehecht aan de wetenschappelijke onderbouwing van maatregelen om natuurkwaliteit te behouden en waar nodig te verbeteren. Uit artikel 6.3 van de Habitatrichtlijn kan worden opgemaakt dat de nodige eisen worden gesteld aan de onderbouwing dat significante gevolgen van een plan of project de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten (Broekmeyer et al. 2017). Wetenschappelijke studies hebben aangetoond dat bepaalde habitattypen gevoelig zijn voor een te veel aan stikstofdepositie (zie bijvoorbeeld Bobbink & Hettelingh 2011; Dise et al. 2011). Ook heeft wetenschappelijk onderzoek aangetoond dat niet alle natuur even makkelijk te herstellen is (Bobbink et al. 2021a). En bepaalde natuur gaat meer achteruit dan andere natuur (Woestenburg et al. 2020). In de Wsn zijn doelen vastgelegd in termen van het percentage areaal met stikstofgevoelige habitats onder de kritische depositiewaarde in Natura 2000-gebieden (omgevingswaarde voor stikstof, zie Artikel 2.15a Omgevingswet). Omdat er harde doelen zijn gesteld voor stikstof, is de daling van de stikstofdepositie de focus van dit hoofdstuk. De vraag is of de stikstofdepositiedaling daar plaatsvindt waar het meeste effect te behalen valt voor natuurherstel. Ook het tegengaan van andere drukfactoren is essentieel voor natuurherstel. In hoofdstuk 4 beschouwen we daarom ook andere drukfactoren en de effecten van maatregelen daarop.

### 3.1 Inleiding

#### ***Stikstofdepositie is een belangrijke drukfactor voor natuur, maar niet de enige en het effect is niet onafhankelijk van andere drukfactoren***

In de Vogel- en Habitatrichtlijnrapportages moet aangegeven worden welke drukfactoren de staat van instandhouding beïnvloeden. In de rapportage van 2019 (zie Woestenburg et al. 2020) is niet over stikstofdepositie als aparte drukfactor gerapporteerd. In de komende rapportage van 2025 zal dat wel moeten gebeuren en moet aangegeven worden welke druk uitgaat van atmosferische stikstofdepositie. In figuur 3.1 (overgenomen uit Woestenburg et al. 2020) is stikstofdepositie onderdeel van onder meer de druk vanuit landbouw (gebruik van meststoffen), vervuiling en bij natuurlijke processen (zoals successie). Stikstofdepositie versterkt immers natuurlijke processen,

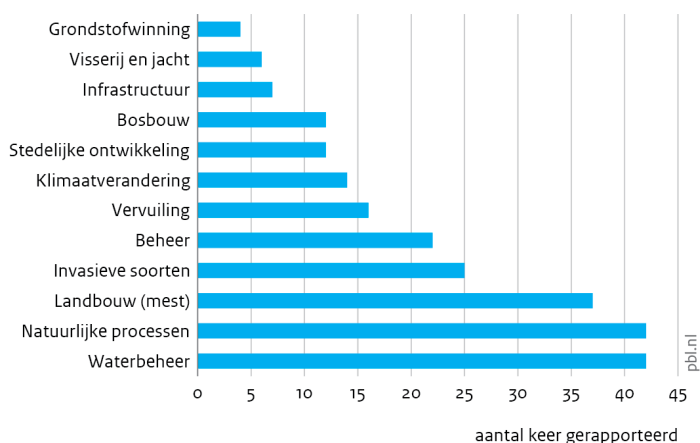
---

<sup>5</sup>Habitats zijn een ‘verzamelnaam voor habitattypen en leefgebieden van soorten.’ Een *habitattypen* is een ‘ecosysteemtype op het land of in het water met karakteristieke geografische, abiotische en biotische kenmerken, die zowel geheel natuurlijk als halfnatuurlijk kunnen zijn. Habitattypen waarvoor gebieden worden aangewezen zijn opgenomen in bijlage I van de Habitatrichtlijn. In het Natura 2000 profiendocument wordt expliciet aangegeven welke vegetatietypen en begroeiingen in Nederland wel of niet onderdeel uitmaken van een habitattypen.’ Een *leefgebied* is een ‘een door specifieke abiotische en biotische factoren bepaald milieu waarin de soort tijdens één van de fasen van zijn biologische cyclus leeft.’ (LNV 2024 [Begrippen | natura 2000](#)).

zoals vegetatiesuccessie, bodenvorming en bodemverwerking. Omdat stikstofdepositie onderdeel is van verschillende gerapporteerde drukfactoren, is het lastig om deze drukfactor er apart uit te lichten. Sommige habitats zijn bovendien gevoeliger voor stikstof dan andere (Bobbink & Hettingh 2011; Dise et al. 2011). Figuur 3.1 laat zien dat ook andere drukfactoren – zoals invasieve soorten en beheer – vaak gerapporteerde drukfactoren zijn in relatie tot de staat van instandhouding van habitattypen. Ook het recent verschenen rapport van de Ecologische Autoriteit laat zien dat naast stikstofdepositie, ook waterbeschikbaarheid, waterkwaliteit en versnippering belangrijke drukfactoren in de Nederlandse natuur zijn (Ecologische Autoriteit 2024).

**Figuur 3.1**

**De meest gerapporteerde drukfactoren van de habitattypen van de Habitatrictlijn**



Bron: Woestenburger (red.) et al. 2020 ; Vogel en Habitatrictlijnrapportage, 2019

### **Langdurige overschrijding van de kritische depositiewaarde kan leiden tot verlies aan dier- en plantensoorten**

Wetenschappelijk onderzoek heeft geresulteerd in het vaststellen van de kritische depositiewaarden (KDW's). De KDW is de hoeveelheid stikstof in mol per hectare per jaar die een habitat kan verdragen voordat het risico ontstaat dat het habitatype of leefgebied verslechtert als gevolg van de invloed van atmosferische stikstofdepositie. Hoe hoger een overschrijding en hoe langer deze duurt, hoe groter het risico op verslechtering van natuur. Een langdurige overschrijding van de KDW kan leiden tot een verlies aan dier- en plantensoorten die horen bij een bepaalde habitat. De toename van de stikstofbeschikbaarheid in de bodem leidt er bijvoorbeeld toe dat snelgroeiende plantensoorten de minder concurrentiekrachtige plantensoorten verdringen. Dit resulteert in een steeds homogener vegetatiestructuur en verlies van dier- en plantensoorten (Bobbink 2021b).

De in Nederland gebruikte KDW's zijn voor elke habitat wetenschappelijk vastgesteld, gebaseerd op een combinatie van empirische en modelstudies (gradiëntstudies en veldstudies waarin stikstof is toegevoegd aan bodem en vegetatie) (Van Dobben et al. 2012). Recentelijk zijn in Verenigde Naties-verband de wetenschappelijke inzichten over de gevoeligheid van natuur voor stikstofdepositie opnieuw bekeken en zijn internationaal nieuwe KDW's vastgesteld (Bobbink et al. 2022). Vervolgens zijn ook de Nederlandse KDW's herzien en bleek dat veel habitats gevoeliger voor stikstof zijn dan eerder gedacht (Wamelink et al. 2023). Volgens deze laatste wetenschappelijke inzichten zijn van de 84 Nederlandse habitat(sub)typen er 39 zeer gevoelig voor stikstofdepositie (KDW < 1.400 mol stikstof per hectare per jaar, 28 gevoelig voor stikstofdepositie (KDW tussen de 1.400 en 2.400 mol) en 17 minder of niet gevoelig voor stikstofdepositie (KDW ≥ 2.400 mol) Van de 14

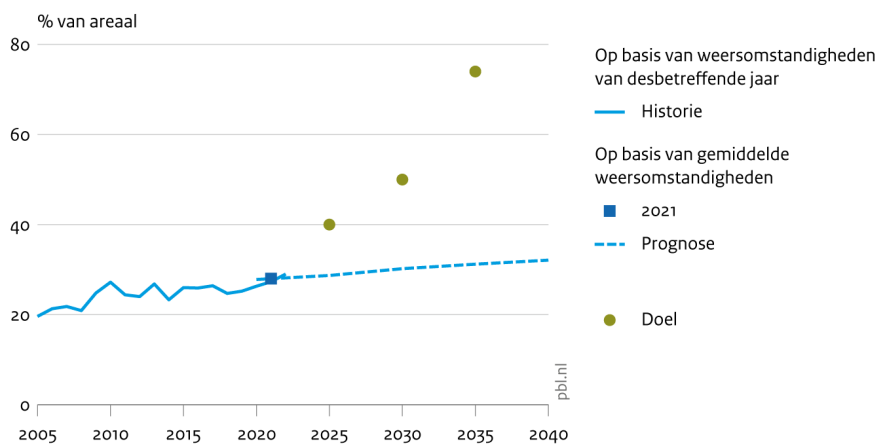
leefgebieden is er 1 mogelijk gevoelig voor stikstofdepositie, 5 zijn gevoelig voor stikstofdepositie, en acht leefgebieden zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De analyses beschreven in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de herziene KDW's (zie Wamelink et al. 2023).

### **Voorgenomen beleid vermindert depositie, maar halen van KDW-doelen blijft onzeker**

Volgens het RIVM (2023) zijn de omgevingswaarden (de afgesproken stikstofdoelen in de Wsn) nog buiten bereik zijn. Daarbij is de stand van het beleid tot 1 mei 2022 meegenomen en zijn de resultaten afgezet tegen de herziene KDW's (figuur 3.2). Reinds et al. (2024) laten zien dat met de stikstofmaatregelen die tot mei 2023 zijn ingevoerd, dit beeld niet verandert.

**Figuur 3.2**

#### **Areaal stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden onder kritische depositiewaarde**



Bron: RIVM 2023

### **Regionaal grote verschillen in de stikstofdepositie en mate van overschrijding van de kritische depositiewaarde**

Regionaal zijn er grote verschillen in de stikstofdepositie en de mate van de overschrijding van de KDW. De KDW wordt het meest overschreden in Natura 2000-gebieden met habitats met een lage KDW en hoge depositie. Dit zijn bijvoorbeeld gebieden met hoogveen, heide en bepaalde boscosecosystemen (RIVM 2023). Figuur 3.3 laat zien dat vooral op de hogere zandgronden (zie bijlage 1 voor een kaart met de gebuikte geografische indeling) de overschrijding van de KDW groot is. Op circa 98 procent van het areaal van deze gebieden wordt de KDW overschreden. Dit komt doordat in het zuiden en oosten van Nederland ecosystemen met een hoge gevoeligheid voor stikstofdepositie en intensieve veehouderij met een hoge depositie samenkomen (CBS et al. 2024 [CLO indicator 1592](#)). In de regio van de hogere zandgronden gaat het bijvoorbeeld om bossen van arme zandgronden en eiken- en beukenbossen van lemige zandgronden, beide zijn leefgebieden voor beschermde vogels en andere diersoorten. Ook het habitattypen droge heiden is een voorbeeld van beschermde natuur met een aanzienlijke oppervlakte in deze regio. Deze drie typen zijn allen zeer gevoelig voor stikstofdepositie, met een KDW lager dan 20 kilogram stikstof per hectare per jaar (1400 mol stikstof per hectare per jaar).

In de regio kust en duinen en in Laag-Nederland is de stikstofbelasting een stuk minder, wat zich uit in een groot areaal onder de KDW (figuur 3.3). De gevoeligheid van de ecosystemen is hier gemiddeld lager (CBS et al. 2024 [CLO indicator 1592](#)) met ook een lagere stikstofdepositie (zie figuur 14 in

RIVM 2023). In de regio van kust en duin gaat het bijvoorbeeld om habitattypen zoals de schorren en zilte graslanden (kwelders), de witte duinen en de grijze duinen met hun schrale duingraslanden. De schorren en zilte graslanden zijn gevoelig voor stikstofdepositie, maar veelal is de depositie in deze regio laag genoeg om de KDW's niet te overschrijden. De graslanden van de grijze duinen zijn zeer gevoelig zodat op delen van het oppervlak overschrijding plaatsvindt. In de witte duinen is de overschrijding wat lager dan in de grijze duinen, omdat de KDW wat hoger ligt.

In Laag-Nederland gaat het om natuur op de veen- en kleibodems en de gronden langs de rivieren. Voorbeeld van een habitatype met een aanzienlijk oppervlakte is zijn de meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Een subtype<sup>6</sup> van dit habitatype is gevoelig voor stikstofdepositie, maar de overschrijding is beperkt doordat de depositie vaak lager is op open wateren. Voorbeelden van leefgebieden zijn de geïsoleerde meanders en petgaten in het rivierengebied, de dotterbloemgrasland van veen en klei, het Grote-Zeggenmoeras en de nat matig voedselrijke graslanden. Veel van deze leefgebieden zijn gevoelig voor stikstof, sommige leefgebieden zoals de dotterbloemgraslanden verdragen minder stikstof en zijn zeer gevoelig. Ondanks dat veel van de natuur in deze regio een wat hogere KDW heeft dan bijvoorbeeld de natuur in de hogere zandgronden, is er ook in deze regio sprake van overschrijding van de KDW.

### ***Op de hogere zandgronden minste verbetering van stikstofoverbelasting in 2030, in het heuvelland de meeste verbetering***

Gebruikmakend van de prognoses van Reinds et al. (2024) laten we in figuur 3.3. zien dat van de twee landschappen met een grote overschrijding van de KDW in 2021 (heuvelland en hogere zandgronden), de overschrijding van de KDW het meeste afneemt in het heuvelland. Hier gaat het om natuur zoals de beekbegeleidende bossen en het eiken-haagbeukenbos. Beide habitattypen zijn gevoelig voor stikstofdepositie, ze hebben een kritische depositiewaarde tussen de 20 en 34 kilogram stikstof per hectare per jaar (1.400 – 2.400 mol stikstof per hectare per jaar). In 2030 zal daar naar verwachting 25 procent van het areaal niet meer overschreden worden, een toename van elf procentpunten. Deze afname van de overschrijding wordt voornamelijk veroorzaakt door een afname van de emissies in het buitenland (RIVM 2023). Daarentegen vermindert de overschrijding van de KDW het minst op de hogere zandgronden: het niet overschreden areaal op de hogere zandgronden neemt slechts toe met twee procentpunten tot vier procent.

### ***Herstel van stikstofgevoelige habitats is mogelijk, maar niet even kansrijk voor alle habitats en niet alleen afhankelijk van daling stikstofdepositie***

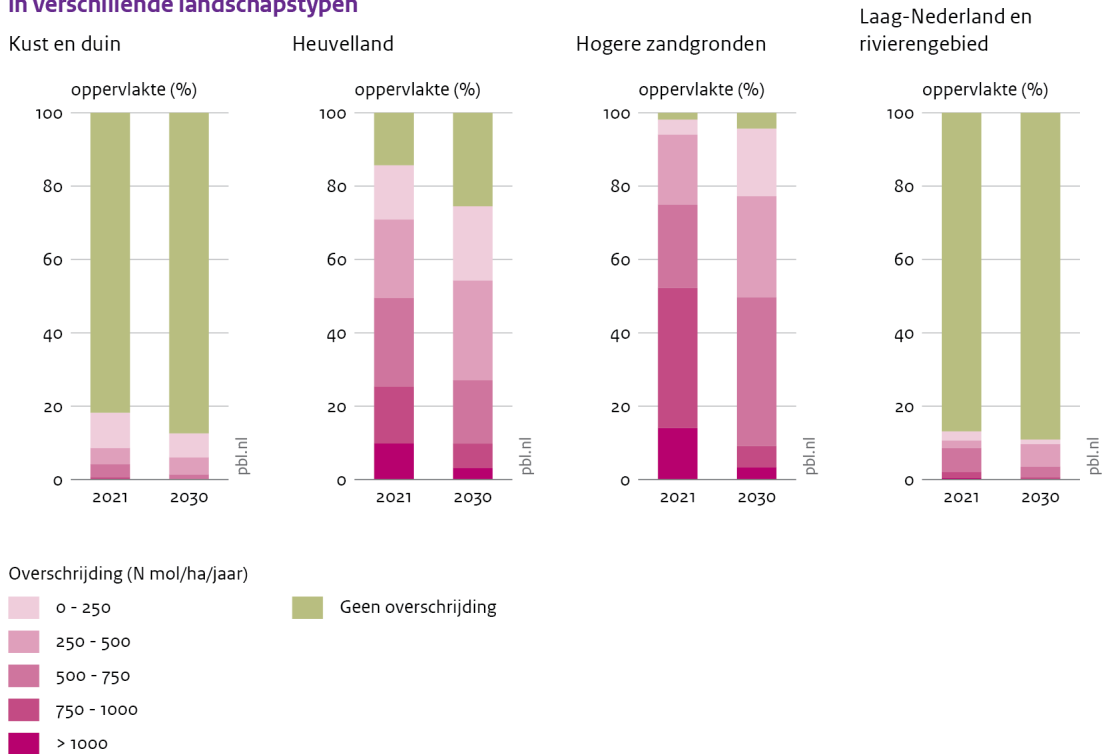
Om de biodiversiteit van de door stikstof aangetaste habitats te behouden en te verbeteren, is het essentieel dat de stikstofdepositie afneemt. De mate waarin en de snelheid waarmee de depositie zal moeten dalen, verschilt van plek tot plek, afhankelijk van de gevoeligheid van de habitat, de duur van de historische blootstelling aan stikstofdepositie en de al opgetreden effecten. Om de natuur bestendiger te maken tegen een overbelasting van stikstof, kunnen natuurmaatregelen worden ingezet. Echter, het verschilt per habitat hoe kansrijk het inzetten van natuurherstelmaatregelen is. Het herstellen van beheerde, halfnatuurlijke habitattypen en van habitattypen op meer gebufferde bodem lijkt kansrijker te zijn dan bijvoorbeeld het herstellen van habitats in het heide-, hoogveen- en stuifzandlandschap (Bobbink et al. 2021a). Daar komt nog bij dat natuur-

---

<sup>6</sup> Subtypen zijn verschijningsvormen van habitattypen die verschillen in standplaatscondities en de daaraan gekoppelde levensgemeenschappen.

**Figuur 3.3**

**Overschrijding van kritische depositiewaarde in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in verschillende landschapstypen**



Bron: RIVM, PBL

*Het areaal met habitats in de duinen is 19 procent van het totaal; het areaal habitats in het heuvelland is 1 procent van het totaal; en het areaal habitats op de hogere zandgronden is 68 procent van het totaal. Het overige areaal (12 procent) wordt ingenomen door habitats in Laag-Nederland. In totaal was voor 169.696 hectares informatie beschikbaar.*

herstelmaatregelen die zijn gericht op het tegengaan van een overbelasting van stikstof ook negatieve bijeffecten kunnen hebben, zeker wanneer ze herhaaldelijk worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld veelvuldig plaggen kan ertoe leiden dat de zaden in de bodem en essentiële nutriënten verdwijnen (PBL & WUR 2023).

**Daalt de stikstofdepositie op de ecologisch en beleidsmatig meest relevante plekken?**

Zoals eerder aangegeven, is stikstofdepositie een belangrijke oorzaak van de ongunstige staat van instandhouding (hierna SvI) van habitattypen. En hoewel ook andere drukfactoren de SvI van habitats bepalen, is het ecologisch en beleidsmatig gezien interessant om te analyseren of de stikstofoverbelasting in de toekomst naar verwachting het meest daalt op het areaal met habitats waarvoor dit het meest relevant is. Om dit te analyseren, hebben we ter illustratie de habitats ingedeeld naar herstelbaarheid en de trend van de SvI. Bobbink et al. (2022) hebben een lijst opgesteld met moeilijk te herstellen ecosystemen, waarvoor het belangrijk is om de stikstofdepositie snel te reduceren teneinde de voortdurende verslechtering te stoppen. Een andere groep habitats waarvoor een urgente daling in stikstofdepositie nodig is, zijn de habitats met een negatieve trend van de SvI, die mede veroorzaakt wordt door stikstofdepositie. Het beleidsdoel is immers om de achteruitgang in de SvI te stoppen. Daalt de depositie en overschrijding op dit soort plekken sneller dan elders? Het is afhankelijk van het gebied en omgeving of de daling met lokale of generieke maatregelen of met een combinatie van beide soort maatregelen te bewerkstelligen is. Het is verder belangrijk te benadrukken dat het oplossen van de stikstofoverbelasting alleen niet hoeft te

betekenen dat de natuur verbetert en dat de gunstige SvI wordt bereikt als andere drukfactoren niet afnemen (zie figuren 1.1 en 3.1).

## 3.2 Methode en gegevens

### 3.2.1 Indeling van de habitats

Om te analyseren of de stikstofdepositie in de toekomst het meest zal dalen op het areaal met habitats waarvoor dit het meest relevant is, zonder rekening te houden met andere drukfactoren die de toestand van de natuur bepalen, hebben we ter illustratie de stikstofgevoelige habitats ingedeeld in verschillende classificaties. Zo zijn de habitattypen op basis van de trend van de SvI onderverdeeld in klassen met een negatieve, een positieve en een stabiele trend van de SvI, uitgaande van de laatste Habitatrichtlijnrapportage artikel 17 (Woestenburg et al. 2020). We hebben hierbij aangenomen dat de trend voor het habitatype ook geldt voor eventuele subtypen behorende bij dit habitatype. Voor leefgebieden is geen trend van de SvI beschikbaar; deze konden we daarom niet meenemen in deze indeling. De habitattypen met een onbekende trend van de SvI hebben we in de analyse achterwege gelaten. Voor de mate van herstelbaarheid van habitattypen en leefgebieden hebben we de resultaten van Tomassen et al. (2022). Zij hebben de herstelbaarheid van habitats bepaald door de voor het Programma Aanpak Stikstof gepubliceerde herstelstrategieën als uitgangspunt te nemen (Smits & Bal 2014) en deze aan te vullen met nieuwe kennis en ontwikkelingen op het gebied van het herstel van door stikstof aangetaste systemen. Niet voor alle habitats kon de mate van herstelbaarheid worden bepaald, deze habitats hebben we in deze analyse achterwege gelaten. Zie bijlage 1 voor de indelingen en een beschrijving van de klassen.

### 3.2.2 Stikstofdepositiekaarten

Om het areaal met overschreden KDW te bepalen, is gebruikgemaakt van de depositiekaart voor 2021 van het RIVM (2023) en de prognosekaarten voor 2030 uit Reinds et al. (2024). De kaarten hebben een resolutie van 1 hectare. De berekeningen voor de depositiekaart voor 2021 zijn gebaseerd op de emissiecijfers van 2021, gecorrigeerd met een vijfjarig gemiddelde van het verschil tussen metingen en berekeningen. Hiermee wordt gecorrigeerd voor het structurele verschil tussen metingen en berekeningen. De prognosekaart is een depositiekaart op basis van emissieramingen voor 2030 (zie RIVM, 2023), aangevuld met specifieke effecten van maatregelen uit Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering – zoals de Maatregel gerichte aankoop en beëindiging veehouderijen nabij natuurgebieden (MGAB) en de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv), en ook aanpalende beleidsmaatregelen – zoals de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus), afbouw derogatie en verlaging maximum snelheid naar 100 kilometer per uur (zie Reinds et al. 2024). We hebben het totaalpakket scenario gebruikt, dat gebaseerd is op de bovenkant van de bandbreedtes van de effecten van de meegenomen maatregelen in dit scenario. Met de opmerking dat de stikstofdepositiereductie gebaseerd op het scenario waarvoor de onderkant van de bandbreedtes van de maatregelen is gebruikt, maar beperkt verschilt met het scenario gebaseerd op de bovenkant. Voor beide kaarten (2021 en 2030) wordt gerekend met gemiddelde weersomstandigheden (over een periode van tien jaar). Ze geven daarom een beeld van de stikstofdepositie zonder de fluctuaties door verschillen in weer.

### 3.2.3 Bepaling van overschrijding van de kritische depositiewaarden

Om te bepalen op hoeveel areaal van stikstofgevoelige habitats de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden, hebben we gebruikgemaakt van dezelfde methode als die van het RIVM (2023). Aanvullend is in deze studie gerekend voor verschillende deelselecties van habitats. We hebben daartoe habitattypen en leefgebieden met dezelfde mate van herstelbaarheid samen genomen, alsook de habitattypen met dezelfde trend van de Svl en de habitattypen en leefgebieden die bij dezelfde fysisch-geografische regio horen (zie paragraaf 3.2.1 voor een beschrijving van de indelingen). Omdat informatie over de mate van herstelbaarheid niet voor alle habitatsubtypes beschikbaar was, verschilt de totale oppervlakte van de habitats per indeling (zie bijlage 1, tabel B1.2 voor welke informatie beschikbaar is).

Als basis voor de overschrijding van de KDW van de habitats zijn de stikstofgevoelige habitat- en leefgebiedenkaarten<sup>7</sup> van de Natura 2000-gebieden gebruikt (BIJ12, versie 9 mei 2023). We bepaalden het gekarteerde oppervlak van habitat(sub)typen uit de habitatkaarten, zodat we de locaties en het oppervlak van de aanwezige stikstofgevoelige habitat(sub)typen konden gebruiken voor de berekeningen. De gekarteerde oppervlakte is het oppervlak (in hectare) waarvoor wordt aangenomen dat hier een bepaald (sub)habitattype voorkomt. Hetzelfde is gedaan voor de leefgebieden. Om aan te sluiten bij de berekeningen van het RIVM (2023), zijn voor de habitattypen en leefgebieden de zogenoemde zoekgebieden<sup>8</sup> meegenomen in de berekening, dat wil zeggen, zoekgebieden zijn gelijkwaardig behandeld als een normaal habitattype of leefgebied. Voor de habitattypen en leefgebieden is alleen het gekarteerde oppervlak beschouwd indien de informatie over herstelbaarheid en de (trend van de) Svl van het betreffende habitat(sub)type beschikbaar was (zie bijlage 1, tabel B1.2). De gebieden met een onbekend habitattype zijn niet meegenomen in de analyse.

Het gekarteerde oppervlak, gecombineerd met de achtergrond- en prognosedepositie en de herziene KDW's zoals beschreven in Wameling et al. (2023) zijn gebruikt om het areaal met overschreden KDW te berekenen. Bij het bepalen van de gemiddelde overschrijding voor een habitattype of leefgebied, berekenen we eerst de gewogen overschrijding. Dat doen we door de overschrijding te vermenigvuldigen met het gekarteerde oppervlak binnen de berekende vierkante kilometer of hectare. Vervolgens tellen we al deze gewogen bijdragen op, en delen we dit door het totale gekarteerde oppervlak. Het resultaat is een gemiddelde overschrijding, waarbij elke vierkante meter gekarteerd oppervlak even zwaar meetelt. Grote gebieden hebben hierdoor meer invloed op de uitkomst dan kleine gebieden.

---

<sup>7</sup> Een deel van de aangewezen Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten heeft een leefgebied dat (geheel of gedeeltelijk) stikstofgevoelig is. Deze leefgebieden vallen voor een groot deel onder de habitattypen. Daarnaast worden er 14 (aanvullende) stikstofgevoelige leefgebieden onderscheiden (zie [Leefgebiedkaarten Natura 2000 en PAS - BIJ12](#)).

<sup>8</sup> Voor het habitattype: het gebied waarvan onduidelijk is of een bepaald habitattype daadwerkelijk aanwezig is. Voor leefgebieden: 'het gedeelte van het potentiële leefgebied dat geen bezet, maar wel mogelijk bezet leefgebied is voor ten minste 1 soort die in de herstelstrategie bij het betreffende LG-type wordt genoemd. Het gaat daarbij alleen om delen van Natura 2000-gebieden waarin voor de betreffende soort een instandhoudingsdoelstelling geldt'. (Sierdsema et al. 2016: 41).

### 3.2.4 Onzekerheden

In deze paragraaf bespreken we de onzekerheden van de uitgevoerde analyses en modelberekeningen voor dit hoofdstuk. Drie belangrijke factoren voor de onzekerheden in de overschrijding van de KDW zijn onzekerheden in de berekende depositiewaarden, onzekerheden in de KDW en onzekerheden in de gebruikte habitat- en leefgebiedenkaarten.

#### **Onzekerheden in depositiewaarden**

De cijfers over de overschrijding van de KDW zijn gebaseerd op depositiewaarden die op hun beurt zijn gebaseerd op een combinatie van metingen en berekeningen (zie paragraaf 3.2.2). Deze cijfers kennen een onzekerheid, onder andere doordat het gebruikte rekenmodel een benadering is van de werkelijkheid waarin niet alle factoren zijn meegenomen. Ook de gebruikte invoergegevens, zoals gegevens over binnen- en buitenlandse emissiebronnen en landgebruik, kennen onzekerheden. De prognosekaarten van de stikstofdepositie worden daarnaast ook bepaald door onzekerheden in toekomstige ontwikkelingen in bijvoorbeeld landgebruik, maar ook doordat inschattingen van het beleid en de beleidseffectiviteit gemaakt moesten worden (zie RIVM (2023) voor meer details over de onzekerheden in de stikstofdepositiekaarten).

In het algemeen kan worden gesteld dat de onzekerheid toeneemt naarmate het schaalniveau afneemt waarop modelresultaten worden gepresenteerd, omdat op een lager schaalniveau (zoals een hectare of vierkante kilometer) incidentele afwijkingen minder uitgemiddeld zijn dan op een hoger schaalniveau (zoals landelijk). De onzekerheid in de depositie wordt uitgedrukt met een standaarddeviatie (of standaardafwijking). Volgens het RIVM (2024) is de standaarddeviatie van de lokaal berekende depositie (op een schaal van 1 hectare of 1 vierkante kilometer) 35 procent. De standaarddeviatie van de landelijk gemiddelde depositie is kleiner, namelijk ongeveer 15 procent van de berekende waarde. Het areaal waarvoor in dit rapport de KDW-overschrijding wordt gepresenteerd is minimaal 2000 hectare, wat betekent dat de standaarddeviatie van de daarbij gebruikte deposities tussen de 15 en 35 procent ligt.

#### **Onzekerheden in de kritische depositiewaarden**

Naast onzekerheden in stikstofdepositiewaarden hebben ook de KDW's een onzekerheid. De in Nederland gebruikte KDW's zijn gebaseerd op een combinatie van modelstudies en empirische studies, met name via stikstofadditie-experimenten, waar nodig aangevuld met resultaten van stikstofgradiëntstudies (Van Dobben et al. 2012). Het gebruik van modellen is nodig omdat voor individuele habitattypen geen empirische KDW beschikbaar is, wel is er internationaal beschreven binnen welke range de empirische KDW's valt, afhankelijk van variatie in condities als klimaat, beheer, bodem en grondwater (Bobbink et al. 2022). De gebruikte bodem-vegetatie modellen om KDW's te berekenen zijn geparametriseerde voor Nederlandse condities. Om de KDW per habitat te bepalen wordt de gemodelleerde waarde vergeleken met de internationaal vastgestelde empirische bandbreedte van de KDW. Als de gemodelleerde waarde binnen deze empirische bandbreedte valt, dan wordt de gemodelleerde waarde als KDW genomen. Als de gemodelleerde waarde buiten de empirische bandbreedte valt, is de uiterste waarde van de empirische range genomen (de boven-, dan wel de onderkant van de range). Deze aanpak zorgt ervoor dat de betrouwbaarheid van de afgeleide KDW's per habitatype vrij groot is (De Vries 2022, Wamelink et al. 2023), hoewel de betrouwbaarheid van elke empirische bandbreedte niet even goed vast te stellen is door gebrek aan metingen (Bobbink et al. 2022). Met name het ontbreken van de effecten van stikstofdepositie op fauna bij de bepaling van de KDW waarde wordt gezien als een belangrijke bron van onzekerheid in de KDW's (Wamelink & Van Dobben 2022).



Dobben et al. (2006) hebben laten zien dat ook de onzekerheid in KDW's afhangt van het ruimtelijk schaalniveau; op het niveau van locaties is de onzekerheid groter dan op niveau van habitattype. Dit komt voornamelijk door onzekerheid in de invoer van het model, met name de invoer met betrekking tot de condities die het wel of niet voorkomen van soorten bepalen. Deze condities, zoals stikstofbeschikbaarheid en pH, kunnen lokaal sterk variëren terwijl het aantal actuele metingen beperkt is.

### **Onzekerheden in de habitattypen- en leefgebiedenkaart**

De overschrijdingen van de KDW's zijn berekend voor locaties waar volgens de gebruikte kaart in de methode toegepast in RIVM (2023) habitattypen en leefgebieden voorkomen. Onzekerheden in deze kaart werken door in de analyses. De kaart kent gebieden waar het niet zeker is of het habitattype wel of niet voorkomt. Dit zijn de zogenoemde zoekgebieden. Daarnaast is de kaart niet overal even recent (de To-kaart<sup>9</sup> lijkt een periode van dertig jaar te bestrijken) en er lijkt informatie in de kaart te ontbreken (Smits et al. 2024). Smits et al. (2024) geven informatie over de wensen over verbetering van (monitorings)gegevens ten behoeve van de habitatkaart. Verbetering van de kaart zal onzekerheid in analyses verkleinen.

### **Omgaan met onzekerheden**

Om rekening te houden met bovenstaande onzekerheden, laten we in dit hoofdstuk ruimtelijk geaggregeerde resultaten zien. Dat wil zeggen, we laten het oppervlak waarop de KDW niet wordt overschreden en de mate van overschrijding van de KDW alleen zien voor grotere ruimtelijke eenheden en clusters van habitats en presenteren geen resultaten voor kleine oppervlakten en individuele habitats. We gaan ervan uit dat afwijkingen in de depositiewaarden, KDW's, en habitatkaarten meer uitgemiddeld zijn wanneer groepen van habitats worden samen genomen dan voor individuele habitats. Het kleinste oppervlak waarvoor we resultaten laten zien is 2034 ha. Omdat de KDW als norm wordt gehanteerd, is de onzekerheid in het areaal onder of boven de KDW groter als de berekende depositie in de buurt komt van de KDW dan bij een grotere over- of onderschrijding. Om te laten zien of overschrijdingen groot of klein zijn presenteren we in grafieken niet alleen het percentage areaal met overschrijding, maar ook de mate van overschrijding van de KDW.

## 3.3 Reductie in stikstofbelasting op de meest relevante locaties?

In deze paragraaf analyseren we de veranderingen in het oppervlak waarop de KDW niet wordt overschreden en de mate van overschrijding van de KDW. We hebben dit gedaan voor de verschillende deelselecties van de habitats zoals beschreven in paragraaf 3.2.1, zodat we de deelselecties met elkaar kunnen vergelijken. We zijn in het bijzonder geïnteresseerd of de toename van het oppervlak onder de KDW in 2030 het grootst is voor habitats waar de daling van de stikstofdepositie beleidsmatig of ecologisch gezien het meest relevant zou kunnen zijn. In onze analyse zijn dat de habitattypen met een negatieve trend van de SVI en habitats met een slechte herstelbaarheid. Hetzelfde geldt voor de mate van de overschrijding: resulteert het huidige beleid in een verlaging van de KDW-overschrijding in 2030 op habitats waarvoor dit het meest relevant is?

---

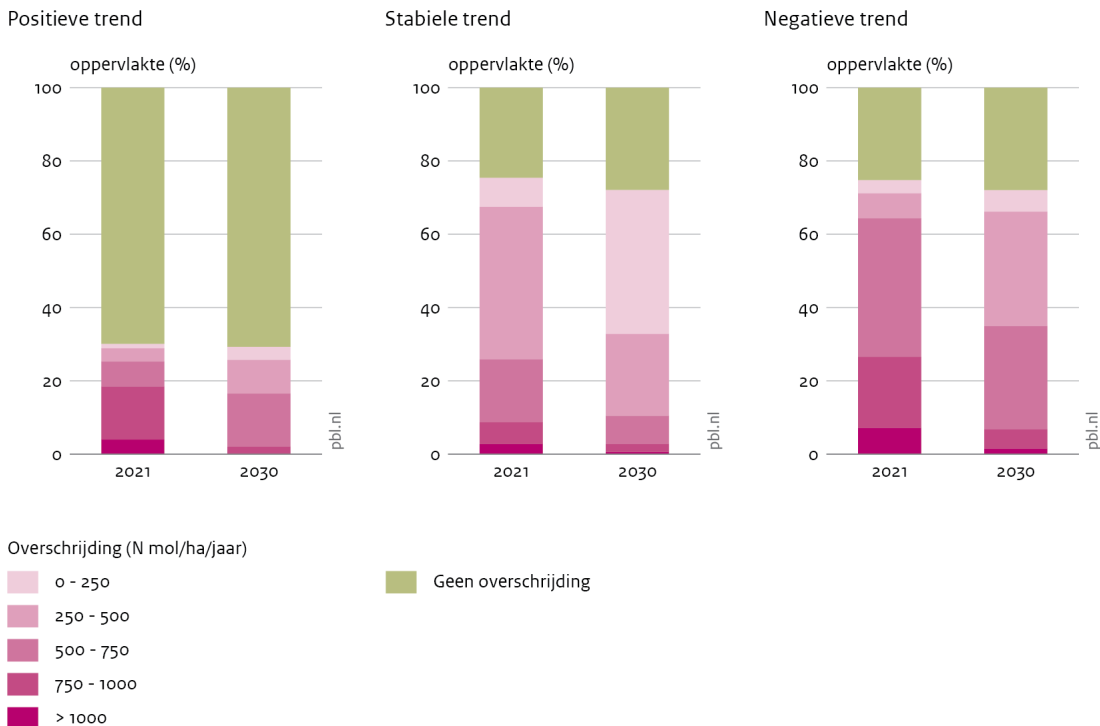
<sup>9</sup> Voor elk Natura 2000-gebied is een habitattypenkaart gemaakt die de situatie rond het moment van het aanwijzen van het betreffende Natura 2000-gebied beschrijft: de zogeheten To-kaart.

### **Afname overschrijding van de kritische depositiewaarde is niet het grootst bij habitattypen met een negatieve trend van de staat van instandhouding**

Het beleid zorgt naar verwachting voor de meeste verbetering van de stikstofbelasting voor de habitattypen met een stabiele trend van de SvI (figuur 3.4). Het areaal onder de KDW stijgt in 2030 voor de habitattypen met een stabiele en negatieve trend van de SvI met drie procentpunten. De mate van overschrijding neemt echter naar verwachting het meest af voor habitattypen met een stabiele trend van de SvI. Het areaal met een overschrijding van maximaal 250 mol per hectare per jaar stijgt in 2030 met 35 procentpunten. Voor habitattypen met een positieve trend is deze stijging 3 procentpunten en voor habitattypen met een negatieve trend is deze stijging 5 procentpunten. Dit betekent dat de huidige plannen (inclusief autonome ontwikkelingen) niet resulteren in een snellere daling van de stikstofdepositie op habitats waarvoor dit uit ecologisch of beleidsmatig oogpunt belangrijk kan zijn. Dit roept de vraag op of er met nieuwe bronmaatregelen niet meer rekening gehouden kan worden met beleidsmatige en/of ecologische prioriteringen.

**Figuur 3.4**

#### **Overschrijding van kritische depositiewaarde in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in habitats met verschillende trends in staat van instandhouding**



Bron: RIVM, PBL

Het areaal met habitattypen met een positieve trend van de SvI is 39 procent van het totaal; het areaal habitattypen met een stabiele trend is 41 procent van het totaal; en het areaal habitattypen met een negatieve trend is 20 procent van het totaal. In totaal was voor 79.490 hectare informatie beschikbaar.

### **Habitats waarvoor herstel tot nu toe (vrijwel) niet mogelijk is gebleken de minste verbetering van stikstofoverbelasting in 2025 en 2030**

De prognose van de stikstofdepositie resulteert in vergelijkbare veranderingen in de verwachte overschrijding voor de habitats met een tamelijk goede en matige herstelbaarheid: het areaal onder de KDW neemt in beide gevallen toe met respectievelijk elf en drie procentpunten (figuur 3.5). Ook de mate van overschrijding neemt af in 2030. Voor de habitats met een tamelijke goede en matige

herstelbaarheid stijgt in 2030 het areaal met een overschrijding van maximaal 250 mol per hectare per jaar met respectievelijk acht en 39 procentpunten. Voor de habitats met een slechte herstelbaarheid blijft nagenoeg het gehele areaal overschreden in 2030. De mate van overschrijding neemt wel af: het areaal met een overschrijding van maximaal 250 mol per hectare per jaar stijgt met tien procentpunten. Ook figuur 3.5 laat dus zien dat de huidige prognose van de stikstofdepositie niet resulteert in een snellere daling van de stikstofbelasting op habitats waarvoor dit uit ecologische of beleidsmatig oogpunt belangrijk kan zijn.

**Figuur 3.5**

**Overschrijding van kritische depositiewaarde in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in habitats met verschillende herstelbaarheid**



Bron: RIVM, PBL

*Het areaal met habitats met een tamelijk goede herstelbaarheid is 12 procent van het totaal; het areaal habitats met een matige herstelbaarheid is 32 procent van het totaal; en het areaal habitats met een slechte herstelbaarheid is 56 procent van het totaal. In totaal was voor 75.648 hectare informatie beschikbaar.*

## 4 Effecten van het Programma Stikstofreductie en Natuurherstel en de regeling Versneld natuurherstel op de toestand van de natuur

Het vorige hoofdstuk had als focus stikstofoverbelasting, in dit hoofdstuk beschouwen we ook andere drukfactoren die belangrijk zijn voor de toestand van de natuur en de effecten van maatregelen op deze drukfactoren (zie figuur 1.1). We beantwoorden daarmee de tweede onderzoeksvraag: Welke potentiële bijdrage leveren natuurmaatregelen uit het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (Programma SN) en aanpalend natuurbeleid in combinatie met het stikstofbronbeleid aan de verbetering van de omvang en de omgevingscondities van Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland? En wat is hiervan het effect op het potentieel duurzaam voorkomen van planten- en diersoorten?

### 4.1 Inleiding

#### **Planpotentieel met optimale uitvoering van natuurmaatregelen**

We beschrijven in dit hoofdstuk de modelsimulaties over de effecten van de natuurmaatregelen die voortkomen uit de eerste en een deel van de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur en de regeling Versneld natuurherstel. De analyse in dit hoofdstuk vereist een landsdekkend stikstofdepositiescenario. Om die reden is in dit hoofdstuk het stikstofdepositiescenario gebruikt zoals beschreven in RIVM (2023). Dit scenario is gebaseerd op de emissieramingen voor stikstofoxiden en ammoniak voor Nederland, die volgen uit de *Klimaat- en Energieverkenning 2022* (PBL et al. 2022). Voor de leesbaarheid wordt in de rest van dit hoofdstuk gerefereerd aan dit beleid als ‘het voorgenomen beleid’. We kijken alleen naar landnatuur (binnen de Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland), exclusief natuur in de stad en exclusief gebieden met regulier agrarisch gebruik. We hebben het *planpotentieel* geanalyseerd. Met het *planpotentieel* bedoelen we het te verwachten effect in 2030 als het concreet uitgewerkte voorgenomen beleid volledig, zonder vertraging en ecologisch optimaal wordt uitgevoerd (zie hoofdstuk 2 voor een beschrijving van het beleid). De plannen voor de eerste tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur waren concreet genoeg uitgewerkt om mee te kunnen nemen in onze analyse. Het overgebleven budget van dat programma voor de tweede tranche hebben we gedeeltelijk meegenomen in onze analyses voor het planpotentieel, omdat het maar deels concreet genoeg was uitgewerkt. In totaal is circa de helft van het totale budget van Uitvoeringsprogramma Natuur meegenomen.

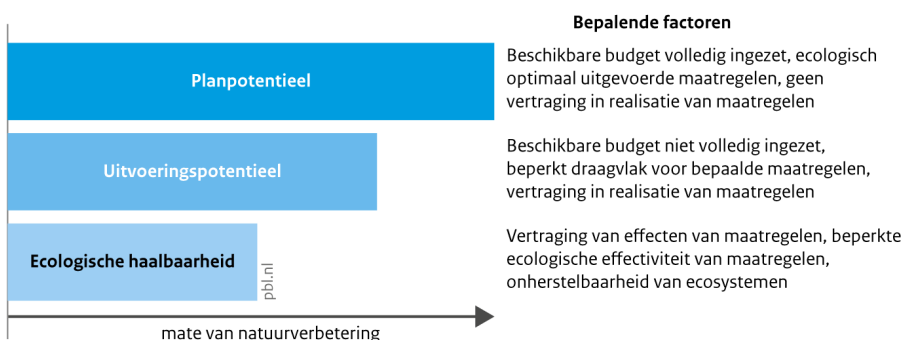
## Beperkende factoren verminderen het planpotentieel van het beleid

Door verschillende factoren en risico's wordt natuurbeleid nooit volledig in de beoogde periode uitgevoerd. Een risico voor de uitvoering is bijvoorbeeld vertraging in de verwerving en inrichting van gronden voor natuurontwikkeling (PBL & WUR 2017, 2023) of een beperkt draagvlak voor het treffen van grootschalige hydrologische maatregelen. Het potentieel van het beleid waarbij rekening wordt gehouden met de uitvoerbaarheid op basis van kansen en risico's in de praktijk, noemen we *uitvoeringspotentieel*.

Daarnaast kan de uitvoering van uitbreidings- en natuurmaatregelen ecologisch niet optimaal plaatsvinden of uitpakken, bijvoorbeeld als soorten niet terugkeren naar een hersteld natuurgebied (Cortina-Segarra et al. 2021). En het duurt vaak meer dan tien, vijftien jaar voordat de effecten van natuurmaatregelen merkbaar worden en soorten hierop reageren (Smits & Bal 2014, Watts et al. 2020). Gezien deze vertraging is het waarschijnlijk dat de effecten van de geanalyseerde natuurmaatregelen pas ná 2030 zullen optreden. Ten slotte zijn er ook twijfels over de mogelijkheden van behoud en herstel van bepaalde ecosystemen (Bijlsma et al. 2022; Cortina-Segarra 2021). Maatregelen zijn naar verwachting niet altijd voldoende effectief voor abiotisch herstel en vaak ook niet toereikend om duurzaam herstelde leefgebieden te bereiken (Bijlsma et al. 2022). Rekening houdend met deze factoren verwijzen we naar de *ecologische haalbaarheid* van het beleid (zie figuur 4.1 voor een visuele weergave van de verschillende potentiëlen van (pakketten van) natuurmaatregelen die voortkomen uit beleid).

Figuur 4.1

### Verschillende potentiëlen van (pakketten van) maatregelen die voortkomen uit beleid



Bron: PBL

## 4.2 Methode en gegevens

In deze paragraaf beschrijven we in het kort de methode en gegevens die zijn gebruikt om een inschatting van het planpotentieel, het uitvoeringspotentieel en de ecologische haalbaarheid van het voorgenomen beleid te kunnen maken (zie bijlage 3 en Biersteker & Roelofsen (2024) voor meer details over de methode en gegevens).

Het planpotentieel gaat over het te verwachten effect van het beleid als dat volledig, zonder vertraging en ecologisch optimaal wordt gerealiseerd. Dit effect ontstaat doordat fysieke condities die van belang zijn voor het voorkomen van planten- en diersoorten veranderen omdat natuurmaatregelen worden uitgevoerd of omdat de stikstofdepositie wordt verlaagd door het nemen van stikstofbronmaatregelen (figuur 1.1). De grootste drukfactoren voor de beschermde soorten en habitattypen in Nederland zijn beïnvloeding van het watersysteem, inadequaate (agrarische) beheer

en een teveel aan stikstof (Sanders et al. 2020). Het recent verschenen rapport van de Ecologische Autoriteit laat ook zien dat stikstofdepositie, waterbeschikbaarheid, waterkwaliteit en versnippering de belangrijkste drukfactoren in de Nederlandse natuur zijn (Ecologische Autoriteit 2024). In onze analyse hebben we gekeken naar de condities (grondwaterstand, stikstofdepositie, zuurgraad en de beschikbare ruimte en de ruimtelijke samenhang in het landschap) die horen bij deze vier drukfactoren.

#### 4.2.1 Model for Nature Policy

##### **Koppeling tussen ruimtelijke en omgevingscondities en vereisten van soorten**

Om een inschatting te kunnen maken van het planpotentieel van het voorgenomen beleid is het ecologische rekenmodel Model for Nature Policy (MNP) gebruikt (Pouwels et al. 2017). Het MNP koppelt op landelijk schaalniveau een selectie van de omgevings- en ruimtelijke condities die nodig zijn voor het duurzaam voortbestaan van dagvlinders, vaatplanten en broedvogels (zie ook tekstkader 4.1). Het model bepaalt niet of soorten duurzaam zullen voorkomen, maar of de condities voor een soort op orde zijn zodat die in potentie een duurzame populatie kan vormen. Of de condities op orde zijn, wordt in het MNP bepaald door per soort te berekenen of er in het landschap voldoende grote aaneengesloten leefgebieden (ruimtelijke condities) zijn met een goede milieukwaliteit, zodat deze soorten in potentie een duurzame populatie kunnen vormen (dit wil zeggen dat de kans op uitsterven minder is dan 5 procent in 100 jaar). De effecten van beleid kunnen bepaald worden door het model te voeden met ruimtelijke en omgevingscondities voor en na het nemen van natuurherstel- en bronmaatregelen die voortkomen uit dat beleid.

##### **Aanwezig geschikt leefgebied**

Van elke soort is bekend in welk beheertype van het Subsiestelsel Natuur en Landschap die kan voorkomen en hoe die reageert op de verschillende milieuomstandigheden (uit de *Ecological Conditions Database*, Wamelink et al. 2012). Het model gebruikt als invoer kaarten die een beeld schetsen van de natuurlijke leefomgeving waarin soorten voorkomen. De invoerbestanden zijn gridkaarten met een resolutie van 25 × 25 vierkante meter. Deze resolutie is gekozen om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de resolutie van de beheertypenkaart. De beheertypenkaart bepaalt per gridcel welke soorten potentieel kunnen voorkomen en de abiotische omgevingsconditiekaarten – atmosferische stikstofdepositie, de grondwaterstand (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand) en de zuurgraad (bodem-pH) – bepalen de mate van geschiktheid voor deze potentiële soorten. Voor elke gridcel wordt de mate van geschiktheid voor een specifieke soort berekend. De berekening van de kwaliteit van de gridcel als leefgebied is een vermenigvuldiging van de mate van geschiktheid op basis van het aanwezige beheertype volgens de beheertypenkaart en de lokale omgevingscondities in die gridcel volgens de overige invoerkaarten.

##### **Mogelijke sleutelpopulaties in aaneengesloten geschikt leefgebied**

Elke soort heeft een geschikt leefgebied met een minimale oppervlakte nodig om een levensvatbare populatie te vormen in een ecologisch netwerk zoals het Natuurnetwerk Nederland; dit wordt een *sleutelgebied* genoemd. Om het areaal aaneengesloten geschikt leefgebied te bepalen, worden gridcellen met voldoende kwaliteit samengenomen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de afstand die overbrugbaar is voor die soort. In grote aaneengesloten leefgebieden kunnen meestal grotere of meerdere populaties van een soort voorkomen dan in kleine leefgebieden. Om uit te rekenen hoeveel populaties van een soort duurzaam kunnen voorkomen in het aaneengesloten leefgebied, wordt het areaal van het leefgebied gedeeld door de oppervlaktebehoefte van de soort. Dit geeft

het aantal stabiele populaties (sleutelpopulaties) van een soort dat kan voorkomen in het aaneengesloten leefgebied.

### **Berekening ecosysteemkwaliteitsindicator**

De ecosysteemkwaliteitsindicator geeft de kwaliteit van het ecosysteem weer door eerst voor elke gridcel aan te geven voor hoeveel soorten deze cel een onderdeel is van een sleutelgebied. En vervolgens dit aantal soorten te vergelijken met de hoeveelheid soorten die in het betreffende beheer-type potentieel kunnen voorkomen. Op deze wijze wordt aangegeven voor welk percentage soorten in deze gridcel het type natuur, de aanwezige omgevingscondities én de grootte van het leefgebied voldoende is voor een potentieel stabiele populatie. Dit percentage soorten wordt op de kaart gepresenteerd in verschillende kwaliteitsklassen (dat wil zeggen 0-10, 10-25, 25-50, 50-75, 75-90 en 90-100 procent van de potentiële soorten kan een sleutelpopulatie vormen). Om de verdeling van lokale ecosysteemkwaliteit over het natuurareaal (Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000) te berekenen, wordt landelijk het aantal gridcellen per kwaliteitsklassen gesommeerd.

### **Berekening soortenindicator**

De uitkomsten per soort kunnen ook gebruikt worden voor een soortenindicator. Op landelijk schaalniveau kan daartoe het aantal sleutelpopulaties vergeleken worden met een gestelde norm voor het aantal sleutelpopulaties dat nodig is voor een duurzame instandhouding. Als het aantal sleutelpopulaties groter is dan de gestelde norm, dan zijn landelijk de condities geschikt voor het potentieel landelijk duurzaam voorkomen van de soort (Pouwels et al. 2016). Het aantal duurzame soorten gedeeld door het totale aantal soorten dat in de MNP-berekeningen is gebruikt, is het percentage soorten dat in potentie duurzaam kan voortbestaan (in deze ex ante analyse zijn 146 soorten gebruikt, zie tekstkader 4.1).

#### **4.1 Staat van instandhouding is niet te modelleren met huidige modellen**

De staat van instandhouding van soorten en habitattypen zoals gerapporteerd dient te worden aan de Europese Commissie (artikel 17 HR-rapportage) is strikt gedefinieerd. Zo moet met meetgegevens ex post gekeken worden naar voorkomen of trends in de verspreiding of populatieomvang van soorten (zie Smits et al. 2024 en Houtkamp et al. 2023). Per soort en habitatype moet worden vastgesteld of er sprake is van een gunstige of ongunstige staat van instandhouding.

De in dit rapport gepresenteerde MNP-modeluitkomsten gaan niet over de staat van instandhouding. De referenties en maatlatten van het model wijken af van de referenties en de maatlatten die worden toegepast voor de beoordeling van de staat van instandhouding van soorten en habitattypen die onder de Habitatrictlijn vallen. Onze modeluitkomsten geven wel een indicatie van de verandering in een aantal belangrijke condities die relevant zijn voor de staat van instandhouding van veel soorten en habitats, maar ze zijn niet uitputtend en nauwkeurig genoeg voor uitspraken op het niveau van afzonderlijke soorten of gebieden. Het in deze studie gebruikte model is beperkt tot landnatuur binnen het Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000-gebieden en de soortgroepen dagvlinders, vaatplanten en broedvogels. De 146 dier- en plantsoorten (92 vaatplanten, 23 dagvlinders en 31 broedvogels) in het model omvatten niet alle soorten die onder de Vogel- en Habitatrictlijnen vallen. De gebruikte soortgroepen zijn wel de grootste soortgroepen in het Nederlandse natuurbeleid. Ook zijn deze verschillende soortgroepen afhankelijk van processen op de schaalniveaus landschap, vegetatiestructuur en standplaats (Carignan & Villard 2002) en geven zodoende een betere afspiegeling van biodiversiteit dan wanneer één soortgroep zou worden meegenomen (Wolters et al. 2006; Eglinton et al. 2012). Daarnaast leggen provincies om de natuurkwaliteit te bepalen ook de nadruk op planten, vlinders en broedvogels (Van Beek et al. 2014).

In eerdere studies is de indicator gepresenteerd als VHR-doelbereik. Voor uitspraken over alleen stikstofgevoelige soorten en habitattypen is de indicator minder betrouwbaar. Omdat in het Programma SN de nadruk ligt op stikstofgevoelige natuur, worden modeluitkomsten in deze studie gepresenteerd als percentage aantal duurzame soorten.

## 4.2.2 Basispad van de simulatie

Natuurmaatregelen worden bijna altijd in een samenhangend pakket uitgevoerd. De effecten zijn dan het gevolg van een combinatie van maatregelen en kunnen niet afzonderlijk worden geanalyseerd. Om de effecten van het voorgenomen beleid toch te kunnen inschatten, is als basispad het planpotentieel van het Natuurpact gekozen. Dit basispad wordt gebruikt als een referentiesituatie (zie paragraaf 2.4.1 voor meer details over het basispad). Voor het basispad is uitgegaan van de ex ante evaluatie van het Natuurpact (Van der Hoek et al. 2017), waarin rekening gehouden is met het in 2017 geldige vastgestelde en voorgenomen beleid. Aannee hierbij is dat het Natuurpact en de herstel- en inrichtingsmaatregelen uit de Programmatische Aanpak Stikstof uitgevoerd zijn volgens de eerder gemaakte plannen en afspraken. Dat betekent onder andere het volgende:

- Ruimte: het Natuurnetwerk Nederland wordt in de periode 2011-2027 met 80.000 hectare uitgebreid.
- Beheer: in het hele oppervlak van het beoogde Natuurnetwerk Nederland (inclusief het provinciale deel) wordt regulier natuurbeheer, soortenbeheer en agrarisch natuurbeheer uitgevoerd. Ook is aangenomen dat er voldoende financiële middelen zijn voor het adequaat beheren van alle natuurgebieden, al dan niet door aanvullingen van beheerders van natuurgebieden.
- Herstelmaatregelen: de middelen uit de voormalige Programmatische Aanpak Stikstof (inclusief de tweede fase), zoals opgenomen in Van der Hoek et al. (2017), worden ingezet om onder andere effecten van verdroging en vermessing in de Natura 2000-gebieden te bestrijden.
- Kaderrichtlijn Water: de geplande maatregelen uit de stroomgebiedsbeheerplannen voor de Kaderrichtlijn Water zoals beschreven in Van Gaalen et al. (2016) en Hoek et al. (2017) worden uitgevoerd.

Het planpotentieel uit Van der Hoek et al. (2017) is geactualiseerd door uit te gaan van de meest recente provinciale ambitiekaarten voor het Natuurnetwerk Nederland (Beheergebied' Ambitiekaartlaag uit het Natuurbeheerplan 2023, [Het Natuurbeheerplan - BIJ12](#)). Indien voor een provincie geen ambitiekaart beschikbaar was, is teruggevallen op de meest recente beheertypenkaart. Aan de kaarten zijn gebieden zoals de Voorduin en de Markerwadden toegevoegd (zie ook Van Hinsberg & Van Egmond 2020). Ook de concrete plannen (zoals compensatieplicht, uitbreiding bos in natuurgebied) uit de Bossenstrategie zijn toegevoegd (Van Hinsberg & Van Egmond 2020).

## 4.2.3 Inschatting van het planpotentieel van het beleid

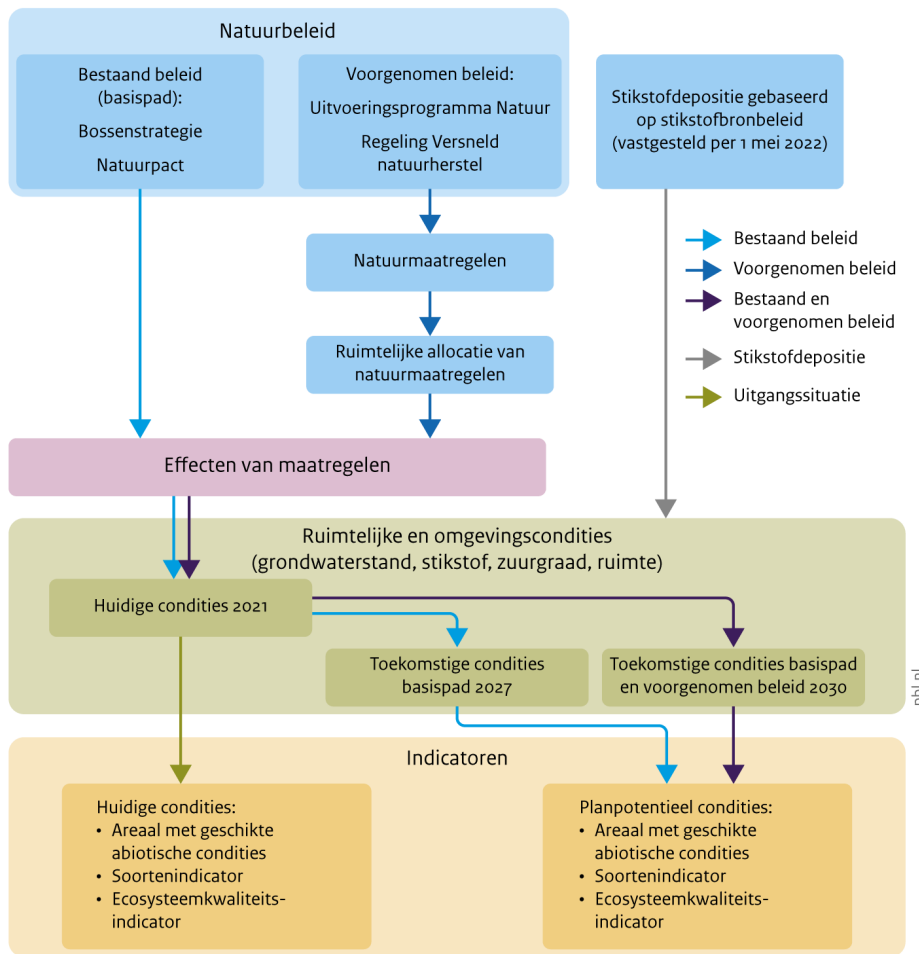
De basis voor de natuurmaatregelen voor de analyse zijn de twaalf provinciale SPUKs voor het Uitvoeringsprogramma Natuur (SPUKs-PN), het Programmaplan Rijkswaterstaat Uitvoeringsprogramma behorende bij het Uitvoeringsprogramma Natuur en de regeling Versneld natuurherstel (zie hoofdstuk 2 en bijlage 2). Deze maatregelen komen boven op het basispad van de simulatie (zie paragraaf 4.2.2).

Figuur 4.2 geeft een schematisch overzicht van de gevolgde stappen om het planpotentieel van het voorgenomen beleid te bepalen. Allereerst hebben we de beschreven maatregelen in de SPUKs-PN ruimtelijk toegewezen en gecombineerd met de ruimtelijke informatie over de regeling Versneld natuurherstel. Daarna hebben we de toekomstige condities in 2030 ingeschat door aan te nemen dat de condities optimaal worden voor de soorten die bij het beheertype horen dat ligt op de plekken waar maatregelen zijn toegewezen.



**Figuur 4.2**

**Stappen om planpotentieel 2030 te bepalen**



Bron: PBL

Om een inschatting te krijgen van het effect van het voorgenomen beleid, zijn de toekomstige condities in 2030 berekend voor de volgende drie situaties:

- 1) de *uitgangssituatie*: de situatie in het basisjaar 2021 (zie bijlage 3 voor de brongegevens);
- 2) het *planpotentieel van het basispad* met zichtjaar 2030: deze situatie is op basis van de verwachte toekomstige ruimtelijke en omgevingscondities indien het Natuurpact en de herstel- en inrichtingsmaatregelen uit de Programmatische Aanpak Stikstof uitgevoerd zijn volgens de eerder gemaakte plannen en afspraken, in combinatie met de verwachte stikstofdepositie op basis van vastgesteld beleid op 1 mei 2022;
- 3) het *planpotentieel van het vastgestelde en voorgenomen beleid* met zichtjaar 2030: de situatie waarin, boven op het Natuurpact en de herstel- en inrichtingsmaatregelen uit de Programmatische Aanpak Stikstof, de effecten van het voorgenomen beleid op de ruimtelijke en omgevingscondities zijn meegenomen, in combinatie met de verwachte stikstofdepositie op basis van vastgesteld beleid op 1 mei 2022.

Voor de drie hiervoor genoemde situaties zijn vervolgens drie indicatoren berekend:

1. *Areaal met geschikte abiotische condities voor beheertypen* (volgens het Subsidiestelsel Natuur en Landschap, SNL). Dit is bepaald door de fysieke condities te vergelijken met de randvoorwaarden voor SNL-beheertypen, die provincies gebruiken om hun natuurbeheer in Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland te beschrijven en te beoordelen (Van Beek et al.

2014). Voor de inschatting van de geschiktheid van de ruimtelijke condities is gebruikgemaakt van een MNP-uitkomst waarbij alle drukfactoren behalve versnippering achterwege zijn gelaten in de simulatieopzet. Zie paragraaf 4.3.2 voor de resultaten.

2. *Soortenindicator* (het aantal gemodelleerde soorten met geschikte abiotische condities voor potentieel duurzaam voorkomen). Dit is bepaald met behulp van het ecologische rekenmodel MNP (zie paragraaf 4.2.1 voor de modelbeschrijving). Zie paragraaf 4.3.3 voor de resultaten.
3. *Ecosysteemkwaliteitsindicator* (de verdeling van de lokale ecosysteemkwaliteit over het natuurareaal). De ecosysteemkwaliteit is daarbij uitgedrukt als het aantal soorten dat een sleutelpopulatie kan vormen in een gridcel, afgezet tegen het aantal soorten dat in totaal in deze gridcel kan voorkomen. Dit is ook bepaald met behulp van het ecologische rekenmodel MNP. Zie paragraaf 4.3.4 voor de resultaten.

In bijlage 3 beschrijven we gedetailleerder hoe de verschillende stappen van deze analyses zijn uitgevoerd. Zie voor een verdiepende technische toelichting bij deze analyse Biersteker & Roelofsen (2024). Zie RIVM (2023) voor een beschrijving van de stikstofdepositiescenario's. De prognosekaart is een depositiekaart gebaseerd op emissieramingen voor 2025 en 2030 voor vastgesteld beleid op 1 mei 2022, die volgen uit de *Klimaat- en Energieverkenning 2022* (PBL et al. 2022).

#### 4.2.4 Inschatting van het uitvoeringspotentieel en ecologische haalbaarheid

Om een inschatting te kunnen maken van het uitvoeringspotentieel en de ecologische haalbaarheid van het beleid, is een workshop met experts georganiseerd. Aan deze workshop namen experts met verschillende achtergronden deel, zoals bestuurskundigen, ecologen, provincied medewerkers en medewerkers van terreinbeherende organisaties.

Als input voor de workshop zijn eerst bepalende factoren voor het uitvoeringspotentieel en de ecologische haalbaarheid vastgesteld uit vorig onderzoek (Van der Hoek et al. 2017; Cortina-Segarra et al. 2021). Tijdens de workshop zijn MNP-resultaten van het planpotentieel gepresenteerd, uitgesplitst naar de Nederlandse fysisch-geografische regio's. Vervolgens zijn de bepalende factoren voor het uitvoeringspotentieel en de ecologische haalbaarheid van het beleid besproken, om een kwalitatieve inschatting van het effect van deze factoren op het planpotentieel te kunnen vaststellen. Experts konden ook aanvullende beperkende factoren aandragen. In totaal waren 19 experts aanwezig.

#### 4.2.5 Onzekerheden

In deze paragraaf komen de onzekerheden aan bod van de analyses en modelberekeningen voor dit hoofdstuk. Een totaalbeeld van de onzekerheden is niet te geven. Dit komt omdat het model dat we gebruiken een vereenvoudiging is van de werkelijkheid en we die werkelijkheid nog maar beperkt kennen. Hoe groot het effect is van de vereenvoudiging kunnen we niet inschatten. Wel kunnen we iets zeggen over de gekende onzekerheid van zaken die wel onderdeel zijn van het model. Twee belangrijke onzekerheden in de analyses en modelberekeningen voor het planpotentieel zijn onzekerheden door het vereenvoudigen van de werkelijkheid en onzekerheden in de modelinvoer. Een nauwkeurige inschatting van de toekomstige situatie wat betreft het uitvoeringspotentieel en de ecologische haalbaarheid wordt beperkt door beperkte kennis over de uitvoering en het effect van maatregelen.

Recent zijn op basis van analyses de interne onzekerheidsmarges van het MNP berekend (Wamelink et al. 2022). In een analyse met invoerbestanden voor de situatie in 2019 en standaardparameterwaarden kwam MNP uit op 52,7 procent duurzame soorten. De uitgevoerde onzekerheidsanalyse resulteerde in uitkomsten tussen de 43,8 en 55,6 procent. Uitgaande van de standaardrun van 52,7 procent loopt de onzekerheidsmarge dus van -8,9 tot +2,8 procent (Van Hinsberg et al. 2023). Deze onzekerheden betreffen de gekende onzekerheid in de huidige situatie, maar ook die in het planpotentieel van het basispad en het planpotentieel van de eerste en tweede tranche van de natuurherstelmaatregelen.

### ***Modellen zijn een vereenvoudiging van de werkelijkheid***

MNP beschouwt, zoals eerder aangegeven, de belangrijkste drukfactoren en bedreigingen die van invloed zijn op Europees beschermde soorten en habitattypen: vermesting, verzuring, verdroging en versnippering. Het model is echter een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Stikstofdepositie wordt bijvoorbeeld gebruikt als proxy voor de stikstofbeschikbaarheid. In het model zitten ook niet alle factoren waarvan we weten dat ze het duurzaam voortbestaan van een soort kunnen beïnvloeden. Zo kijken we in het model niet naar biotische factoren die het voorkomen van soorten kunnen bepalen (zoals de aanwezigheid van concurrenten, predatoren, plagen, exoten). Ook houdt het model geen rekening met de effecten van verstoring of vervuiling door bijvoorbeeld bestrijdingsmiddelen. Wat het niet meenemen van deze drukfactoren betekent voor de gepresenteerde cijfers is niet te zeggen. Achterliggende aannames van het model zijn beschreven in Pouwels et al. (2016, 2017).

De landelijke staat van instandhouding en de landelijke duurzaamheid zijn afhankelijk van de situatie in geheel Nederland (Smits et al. 2024), niet alleen van de Natura 2000-gebieden en de overige natuurgebieden in het Natuurnetwerk Nederland. De MNP-analyses bestrijken alleen de Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland (inclusief de provinciale gebieden) en aanvullingen daarop uit het basispad (zie paragraaf 4.2.2). De vraag is hoe volledig onze aanvulling is. Duidelijk is wel dat stedelijke natuur en agrarische natuur in de door ons gebruikte natuurkaarten ontbreken.

### ***Onzekerheden in invoerkaarten belemmeren een nauwkeurige uitspraak over de huidige en toekomstige situatie***

Ook de invoerkaarten van het model bevatten onzekerheden. Er zijn bijvoorbeeld vragen over de volledigheid van nationale natuurkaarten (Natuurnetwerk Nederland, Natura 2000, habitattypen- en beheertypenkaarten). Voor zover wij weten zijn de meest recente provinciale SNL-beheertypenkaarten de meest nauwkeurige kaarten over de ligging van beheertypen; om die reden hebben we deze als uitgangspunt gebruikt voor onze analyses. In de MNP gebruiken we invoerkaarten voor stikstofdepositie, grondwaterstanden en zuurgraad van de bodem. Voor de stikstofdepositie gebruiken we actuele kaarten van het RIVM (2023), maar voor de grondwaterstand en zuurgraad zijn er geen lopende (monitorings)programma's om de actuele situatie in te schatten. De door ons gebruikte kaarten geven daarom een indicatie van de situatie op basis van langjarig gemiddelde cijfers, maar geen actuele situatie. Wat betreft de onzekerheid voor de modeluitkomsten is vooral de grondwaterstandenkaart belangrijk, omdat dit een conditie is die snel kan variëren door de tijd heen, afhankelijk van weersomstandigheden, onttrekking en beleid. Ten slotte is recent aangetoond dat natuur gevoeliger is voor stikstof dan voorheen gedacht (Wamelink et al. 2023). Dit heeft internationaal en nationaal geleid tot aangescherpte kritische depositiewaarden (KDW's). In de analyses over de KDW-overschrijdingen (hoofdstuk 3) is hiermee rekening gehouden. In de huidige versie van MNP die voor dit hoofdstuk is gebruikt, zijn deze herziene KDW's nog niet verwerkt.

Datzelfde geldt voor de randvoorwaarden van de SNL-beheertypen, zoals ook gebruikt in paragraaf 4.3.2.

### ***Onzekerheden in planpotentieel door afwezigheid van landelijke kaarten of databases die aangeven welke natuurmaatregelen gepland zijn***

De gebruikte maatregelkaart voor het basispad zijn de kaarten van de ex ante analyse van het Natuurpact (PBL & WUR 2017). Deze kaarten zijn geactualiseerd met de meest recente provinciale ambitiekaarten, plannen voor rijkswateren en cijfers over de Bossenstrategie. Onzeker daarbij is echter of in de provinciale ambitiekaarten de meest actuele informatie is verwerkt en/of bronnen geen dubbeltellingen opleveren of data missen. Voor het planpotentieel hebben provincies en Rijkswaterstaat documenten opgeleverd met plannen over de voorgenomen maatregelen (zie bijlage 2). De maatregelen in de plannen zijn echter niet nauwkeurig te lokaliseren, vaak is alleen aangegeven in welke natuurgebied maatregelen zijn gepland. Om een berekening mogelijk te maken, hebben we deze maatregelen zelf gelokaliseerd (zie bijlage 3 voor een toelichting). Deze databewerking veroorzaakt extra (beperkte) onzekerheid. Ook was onduidelijk of de genoemde arealen resultaat- of effectarealen betroffen. We hebben aangenomen dat de genoemde arealen resultaatarealen betreffen (dat wil zeggen de arealen waarop de maatregelen zijn uitgevoerd), maar kunnen hierdoor een overschatting hebben geïntroduceerd.

### ***Onzekerheden in maatregelenpakketten: de uitvoering en effecten ervan dragen bij aan onzekerheid over de toekomstige situatie***

Naast de hiervoor genoemde onzekerheden in het MNP en de invoerkaarten komen er nog enkele onzekerheden bij doordat er geen landelijke kaarten of databases beschikbaar die aangeven welke natuurmaatregelen gepland zijn. Ook de aangeleverde database door het directoraat-generaal Landelijk gebied en Stikstof over geplande, in uitvoering zijnde en genomen maatregelen bleek niet bruikbaar om een inschatting te maken van de voortgang van de uitvoering van maatregelen van Uitvoeringsprogramma Natuur (Smits et al. 2024). In de analyse voor het planpotentieel nemen we aan dat de geplande maatregelen daadwerkelijk en ecologisch effectief worden uitgevoerd. Vraag is echter of dat gebeurt en ook tijdig gebeurt. Zo laat de recente evaluatie van het Natuurpact zien dat maatregelen uit het basispad vertraagd zijn (PBL & WUR 2023). Daardoor wordt het daadwerkelijke effect van het voorgenomen beleid hoogstwaarschijnlijk overschat. Aannemelijk is dat de berekening van het basispad dus al een overschatting geeft van de toestand in 2030. De onzekerheden over de uitvoering bespreken we bij het uitvoeringspotentieel (zie paragraaf 4.4.1). In onze analyses nemen we vervolgens aan dat geplande maatregelen zo worden uitgevoerd dat de geplande effecten op de omgevingscondities volledig worden bereikt. Zo is aangenomen dat inrichtingsmaatregelen lokale knelpunten in zuurgraad en watercondities volledig opheffen en dat hydrologische maatregelen lokale knelpunten in de grondwaterstand volledig oplossen. Deze aannames waren noodzakelijk omdat gegevens ontbreken om effecten van maatregelen te analyseren (Smits et al. 2024). Ook door deze aannames wordt het daadwerkelijke effect van het voorgenomen beleid hoogstwaarschijnlijk overschat.

### ***Omgaan met onzekerheden***

In het algemeen kan worden gesteld dat de onzekerheid afneemt naarmate het schaalniveau toeneemt (bijvoorbeeld van provincie naar landelijk), omdat op een hoger schaalniveau incidentele afwijkingen meer uitgemiddeld zijn dan op een lager schaalniveau. De onzekerheid in de modelresultaten neemt ook af wanneer de resultaten om de effecten van beleid in te schatten worden gepresenteerd in relatie tot een referentiesituatie. De onzekerheden in beide modelsimulaties zijn namelijk grotendeels gelijk. Rekening houdend met bovenstaande, presenteren we in deze ex

ante analyse het planpotentieel op landelijk schaalniveau en bespreken we het additionele effect (dat wil zeggen, we duiden de extra effecten op de toestand van de natuur die de modeluitkomsten laten zien als resultaat van het voorgenomen beleid in vergelijking met het basispad). Voor het uitvoeringspotentieel en de ecologische haalbaarheid blijven wel de onzekerheden over die te maken hebben met onzekerheid over de voortgang van maatregelen en de ecologische effecten van maatregelen.

## 4.3 Planpotentieel van het beleid

In deze paragraaf staat het landelijke resultaat van het voorgenomen beleid centraal. We beschrijven de gezamenlijke bijdrage van de provincies, Rijkswaterstaat en terreinbeherende organisaties aan de abiotische omgevingscondities en het potentieel voorkomen van soorten. De inschatting van de effecten van de maatregelen op de abiotische omgevingscondities is bepaald door de fysieke condities te vergelijken met de randvoorwaarden voor de SNL-beheertypen, die provincies gebruiken om hun natuurbeheer in Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland te beschrijven en te beoordelen (Van Beek et al. 2014). Met het Model for Nature Policy (MNP) hebben we vervolgens een inschatting gemaakt van het effect van de maatregelen op het potentieel voorkomen van planten- en diersoorten. De resultaten in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de allocatiemethode van maatregelen op basis van knelpunten, zie bijlage 3.

### 4.3.1 Maatregelen aanvullend op het basispad

#### **Voorgenomen maatregelen voor natuurherstel**

Tabel 4.1 laat de gebruikte ‘maatregelarealen’ voor de analyses in dit hoofdstuk zien. Deze inschatting is gebaseerd op de plannen die horen bij het voorgenomen beleid. Het hele budget van de regeling Versneld natuurherstel is meegenomen in de berekeningen (125 miljoen euro), evenals circa de helft van het totale budget van het Uitvoeringsprogramma Natuur. Door de toegepaste ruimtelijke allocatiemethode viel een aantal maatregelen ruimtelijk samen. Het nettoareaal neergelegde maatregelen is daardoor kleiner ten opzichte van het totaal van de provinciale plannen.

#### **Tabel 4.1**

Netto neergelegde maatregelen die voortkomen uit het voorgenomen beleid (regeling Versneld natuurherstel en eerste en onze inschatting van de gedeeltelijk tweede tranche van Uitvoeringsprogramma Natuur)

| <b>Maatregelcategorie</b>  | <b>Areaal landelijk</b> |
|--|-------------------------|
| A. Verbetering van de kwaliteit van natuurgebieden (inclusief vitalisering bos)      | 57.690 ha               |
| B. Hydrologische verbetering   | 68.988 ha               |
| C. Versnelling van verwerving en optimalisering van de inrichting van natuurgebieden | 13.035 ha               |
| D. Maatregelen in de overgangsgebieden, inclusief verbinding tussen gebieden         | 13.319 ha               |
| Boscompensatie   | 1.363 ha                |

Bouwma & Frissel (2023) constateerden dat de provincies op verschillende categorieën maatregelen ingezet. Drenthe heeft bijvoorbeeld een groot areaal met hydrologische maatregelen voorgenomen, terwijl Groningen meer ingezet heeft op verbetering van de kwaliteit van natuurgebieden.

## Veranderingen in fysieke condities en beheertypen

Door het nemen van natuurmaatregelen veranderen fysieke condities die van belang zijn voor het voorkomen van planten- en diersoorten (zie figuur 1.1). Ook staat in de plannen omvormingsbeheer beschreven. Tabel 4.2 laat onze inschatting zien van het areaal met veranderde condities en beheertypen door de maatregelarealen uit tabel 4.1 en de plannen voor omvormingsbeheer. We hebben aangenomen dat door het nemen van bepaalde maatregelen dezelfde omgevingscondities veranderen (zie bijlage 3 voor de beslisregels). Het nettoareaal met veranderde condities is daarvoor kleiner ten opzichte van de neergelegde maatregelarealen uit tabel 4.1.

**Tabel 4.2**

Nettoarealen met aangenomen optimale condities en veranderd beheertype

| Conditie                            | Areaal landelijk* |
|-------------------------------------|-------------------|
| Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand | 75.612 ha         |
| Zuurgraad (bodem-pH)                | 76.973 ha         |
| Stikstof**                          | 54.074 ha         |
| Nieuw neergelegd beheertype         | 8.014 ha          |
| Omgevormd beheertype                | 7.518 ha          |

\* De arealen zijn gebaseerd op de allocatie van maatregelen op basis van knelpunten, zie bijlage 3

\*\* Het gaat hier om een combinatie van het areaal waarop maatregelen zijn neergelegd die bijdragen aan het verminderen van de stikstofeffecten op de natuur en het areaal met verminderde stikstofdepositie door bronmaatregelen.

### 4.3.2 Bijdrage van het voorgenomen beleid aan de omgevingscondities

#### **Voorgenomen beleid verbetert de omgevingscondities in het Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000-gebieden**

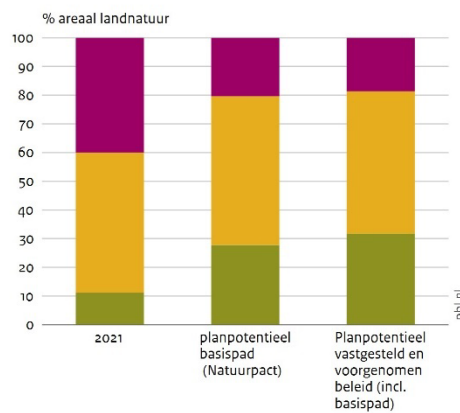
Door de volledige uitvoering van de geplande natuurmaatregelen uit het voornomen beleid en de verwachte stikstofdepositie in 2030, stijgt het areaal waarin stikstof geen probleem meer is voor beheertypen in Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland (figuur 4.3). Dit sluit aan bij de afname van de KDW-overschrijding die plaatsvindt in stikstofgevoelige habitats en leefgebieden in Natura 2000-gebieden (zie hoofdstuk 3). Ook het areaal met goede grondwatercondities en met goede ruimtelijke condities wordt groter door de geplande maatregelen. Gelijktijdig daalt het areaal waarin de condities als slecht of matig/slecht worden bestempeld. Aangezien veel van de voorgenomen maatregelen in en rondom Natura 2000-gebieden zijn gepland, zal de verbetering daar wat groter zijn dan in het Natuurnetwerk Nederland buiten de Natura 2000-gebieden. Verbeteringen in condities zullen een positief effect hebben op de natuur en biodiversiteit, maar er zijn nog onvoldoende maatregelen voorgenomen om overal goede omgevingscondities te realiseren.

De zuurgraad van de bodem verbetert volgens de analyse weinig ten opzichte van het basispad en verslechtert zelfs in vergelijking met de huidige condities. Dit komt door verschillen in de methoden om de optimale condities voor beheertypen in te schatten tussen het basispad en het planpotentieel. Het maakt verschil of de optimale condities worden bepaald op basis van het voorkomen van soorten of op basis van een beheertype. Echter, experts verwachten dat bij blijvende overschrijding van KDW's (zie hoofdstuk 3) bodemverzuring blijft doorgaan. Dergelijke dynamische effecten zijn met het huidige MNP nog niet goed door te rekenen en maken deel uit van de aanbevelingen voor de volgende ex ante evaluatie.

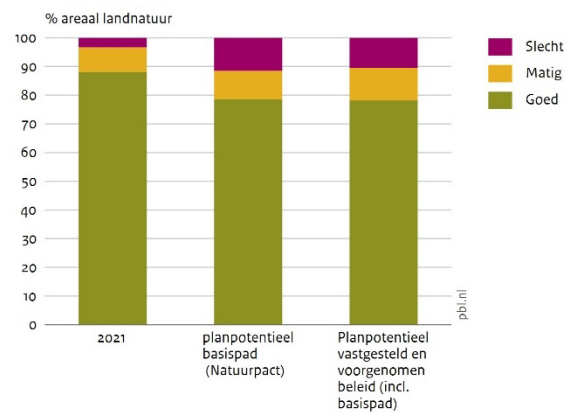
**Figuur 4.3**

**Inschatting van geschiktheid abiotische omgevingscondities voor Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland**

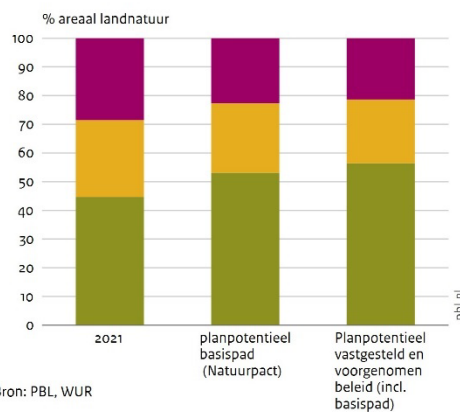
Milieuconditie stikstof



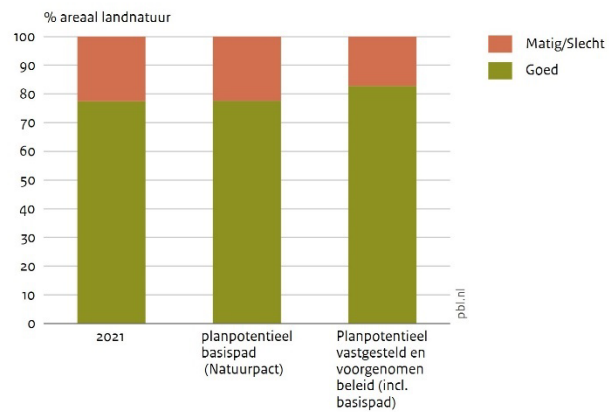
Milieuconditie zuurtegraad



Waterconditie



Ruimtelijke condities



Bron: PBL, WUR

Voor de abiotische omgevingscondities stikstof, zuurgraad en vochtconditie is dit gebaseerd op randvoorwaarden van de SNL-beheertypen; voor de inschatting van de geschiktheid van ruimtelijke condities is gebruik gemaakt van een MNP-uitkomst waarbij alle drukfactoren behalve versnippering achterwege zijn gelaten in de simulatieopzet.

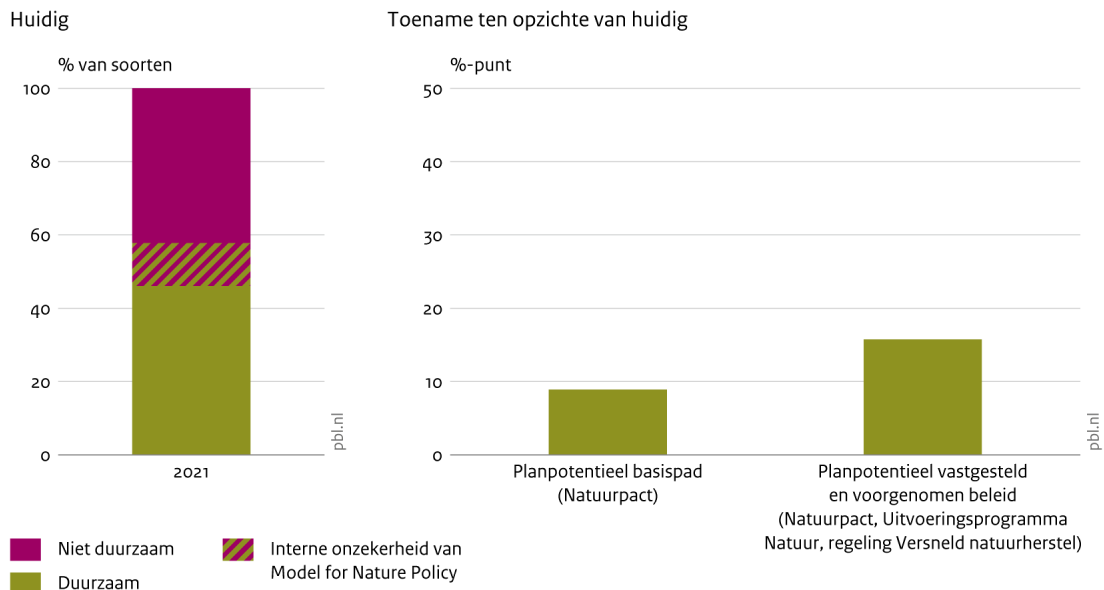
### 4.3.3 Bijdrage van het voorgenomen beleid aan het potentieel duurzaam voorkomen van planten- en diersoorten

#### **Percentage soorten dat duurzaam kan voorkomen verbetert met een aanzienlijke stap, van circa 7 procentpunten**

Met de volledige uitvoering van de maatregelen die volgen uit het voorgenomen beleid en de stikstofdepositie zoals beschreven in RIVM (2023) is de verwachting dat het aantal soorten met geschikte condities voor duurzaam voorkomen toeneemt met circa 7 procentpunten (figuur 4.4). Deze verbetering komt boven op de verwachte verbetering bij volledige uitvoering van het Natuurpact van circa 9 procentpunten (PBL & WUR 2017). De toename van 7 procentpunten komt overeen met de eerder globaal geschatte potentiële verbetering in de *Quickscan intensivering natuurmaatregelen* (Van Hinsberg & Van Egmond 2020). Een verbetering die in deze quick-scan bestempeld werd als een aanzienlijke stap op het vastgestelde beleid in het Natuurpact. Deze toename van 7 procentpunten is een plus die grotendeels onafhankelijk is van de gekende modelonzekerheden die de uitkomsten van het huidige en het planpotentieel van het basispad bepalen (zie paragraaf 4.2.5).

**Figuur 4.4**

**Conditie voor duurzaam voorkomen van soorten in landnatuur in Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland**



Bron: PBL, WUR

Voor huidig is het 'huidige milieucondities'-kaartenpakket uit Breman et al. (2022) gebruikt. De N-depositiekaart hierin is gebaseerd op het RIVM Grootschalige Depositie Nederland (GDN) kaartproduct, uitgave 2019. Er is gekozen om de depositiekaart uit 2019 te gebruiken, omdat dit het recentste 'reguliere' jaar was voor de coronacrisis. Hiermee is geprobeerd de versturende effecten van de coronacrisis zo veel mogelijk uit te sluiten. De GVG-kaart is gebaseerd op de GVG-kaart uit Pouwels et al. (2017). De pH-kaart is gebaseerd op Wamelink et al. (2019). Voor de beheertypenkaart is de meest actuele versie gebruikt (2023). Dit resulteert voor circa 56 procent van de soorten in geschikte condities. Voor het planpotentieel van het vastgestelde en voorgenomen beleid is circa de helft van het budget van het totale budget van het Uitvoeringsprogramma Natuur en het totale budget van de regeling Versneld natuurherstel doorgerekend.

**Daadwerkelijke veranderingen zullen kleiner zijn**

De berekende effecten zijn om een aantal redenen een overschatting van de veranderingen die in de praktijk zullen optreden. Ten eerste gaat het in de berekening om potenties en gaat het over de benodigde condities voor het duurzaam voortbestaan van soorten, de effecten op de soorten zelf treden vaak pas enkele tot vele jaren later op (vertraging/time-lag). Daarnaast bevat de set van soorten waarvoor gerekend is relatief veel vogelsoorten (zie tekstkader 4.1). Vogels zijn minder gevoelig voor de effecten van te veel stikstofdepositie (Woestenburg et al. 2020) en wij hebben aangenomen dat stikstofeffecten verdwijnen op de plekken waar bepaalde natuurmaatregelen zijn voorgenomen (zie bijlage 3). Het relatief hoge percentage vogelsoorten in de berekening verklaart waarom een hoog percentage soorten dat potentieel duurzaam kan voorkomen samengaat met een klein areaal stikstofgevoelige habitats onder de KDW (RIVM 2023). Daarbij moet ook rekening gehouden worden met het feit dat in het gebruikte model de nieuwe inzichten over de KDW's nog niet zijn verwerkt.

**Onzekerheid ook door ruimtelijk weinig specifieke informatie over voorgenomen maatregelen**

In de Regeling specifieke uitkering Programma Natuur (SPUK-PN) is bepaald dat in elke SPUK-PN in elk geval een kwalitatieve beschrijving moet worden gegeven van de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de opgave zoals beschreven in het Uitvoeringsprogramma Natuur. Dit houdt onder andere in dat een totaaloverzicht van alle in het Uitvoeringsprogramma Natuur genoemde



categorieën maatregelen met indicatieve oppervlakten in hectares ervan per (cluster van) natuurgebied(en) wordt gegeven. Per provincie is deze informatie meer of minder gedetailleerd beschreven in de SPUK. Een aantal provincies heeft aangegeven welke maatregel in welk (deel van het) Natura 2000-gebied is voorgenomen en voor welk beheertype. Andere provincies hebben veel globaler beschreven waar ze maatregelen hebben voorgenomen.

Door het ontbreken van concreet beschreven locaties van de voorgenomen maatregelen in de provinciale uitvoeringsprogramma's en van Rijkswaterstaat moesten we deze locaties deels zelf ruimtelijk toewijzen. Dit is tijdrovend en een foutengevoelig proces, dat met verbeterde data-aanlevering door provincies verbeterd kan worden. Onze ruimtelijke toewijzing voegde tevens onzekerheid toe aan de modeluitkomsten. De invloed op de berekening van de landelijke effecten op het duurzaam voorkomen van soorten is echter beperkt, zoals blijkt uit een vergelijking van drie verschillende manieren om de informatie uit de provinciale uitvoeringsprogramma's ruimtelijk te alloceren (zie bijlage 3). Het verschil in aantal soorten dat duurzaam kan voorkomen varieert met ongeveer 3 procentpunten, afhankelijk van de gekozen allocatievariatie (Biersteker & Roelofsen 2024). Echter, in vergelijking met eerdere inschattingen van onzekerheid in de modeluitkomsten van MNP is de bijdrage van onzekerheid in de locatie van maatregelen in modeluitkomsten beperkt; zo wordt in Van der Hoek et al. (2017) een onzekerheidsmarge van -5,8 en +5,6 procentpunten genoemd voor de modeluitkomsten. Toch strekt het tot aanbeveling om de data-aanlevering van de provincies over voorgenomen maatregelen te verbeteren, zodat elke provincie op het niveau van Natura 2000-(sub)gebied en beheertype (oftewel ruimtelijk specifiek) rapporteert volgens een gestandaardiseerde methode. Om ook een betere inschatting te krijgen van de ecologische effecten van maatregelen, zou het ook belangrijk om duidelijk en consistent het doel van de voorgenomen maatregelen te rapporteren, en duidelijk aan te geven of de maatregelen effect- of resultaatgebieden betreffen.

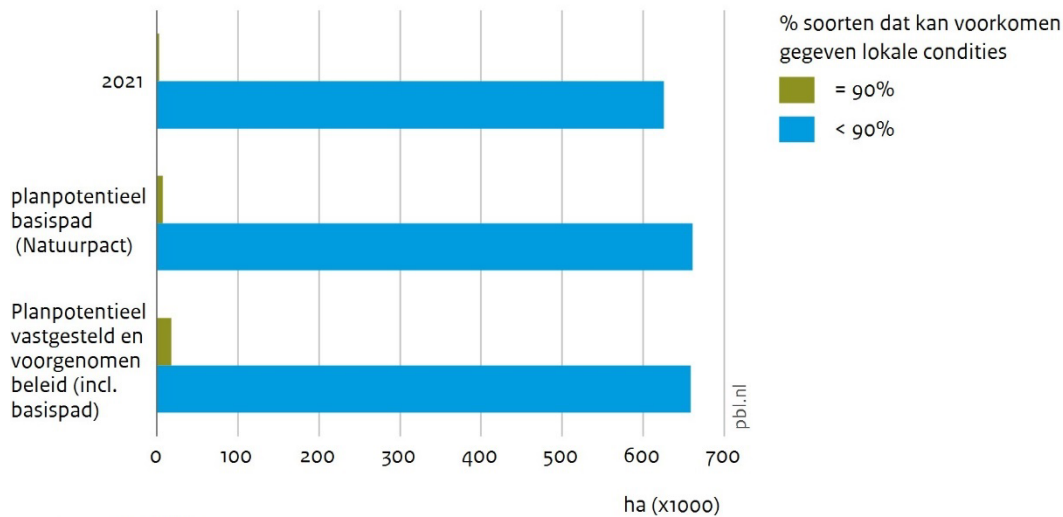
#### 4.3.4 Bijdrage van het voorgenomen beleid aan het areaal met verbeterde ecosysteemkwaliteit

##### ***Meer afstemming tussen natuurmaatregelen onderling en bron- en natuurmaatregelen kan het natuurbeleid effectiever maken***

Figuur 4.3 laat zien dat het areaal met goede condities wat betreft stikstof of grondwater toeneemt met enkele procentpunten door uitvoering van het voorgenomen beleid in vergelijking met het basispad. Uit figuur 4.5 komt naar voren dat het areaal met een hoge ecosysteemkwaliteit eveneens toeneemt; uitgedrukt als het areaal waarop alle omgevingscondities (stikstof, zuurgraad, watercondities en ruimtelijke condities) gelijktijdig geschikt zijn voor 90-100 procent van de soorten die op die plek zouden kunnen voorkomen. Deze toename is echter beperkt en klein ten opzichte van het areaal neergelegde maatregelen (tabel 4.1). Met andere woorden, op locaties waar bijvoorbeeld de depositie afneemt en/of waar natuurmaatregelen worden getroffen voor het verminderen van de stikstofeffecten op de natuur blijft de grondwaterstand ongunstig en omgekeerd. Klaarblijkelijk zijn locaties waarin met bron- en natuurmaatregelen goede stikstofcondities worden bereikt, niet een op een gekoppeld aan de locaties waarop met natuurmaatregelen andere condities worden verbeterd. Wanneer condities niet in samenhang verbeteren, kan het effect op natuur lager uitvallen dan wanneer alle relevante condities tegelijkertijd verbeteren. We verwachten ook dat de ruimtelijke condities een rol spelen in het beperkte areaal met hoge ecosysteemkwaliteit. Het beleid zou aan effectiviteit kunnen winnen wanneer bron- en natuurmaatregelen ruimtelijk op elkaar worden afgestemd, zodat de condities gelijktijdig geschikt worden. Dit geldt ook voor natuurmaatregelen die verschillende condities verbeteren.

Figuur 4.5

**Areaal Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland met percentage soorten dat kan voorkomen gegeven lokale condities**



Bron: PBL, WUR

**Areaal met verbeterde lokale ecosysteemkwaliteit wordt aanzienlijk groter; uitbreiding van maatregelen kan op lange termijn resulteren in een groeiend landelijk doelbereik**

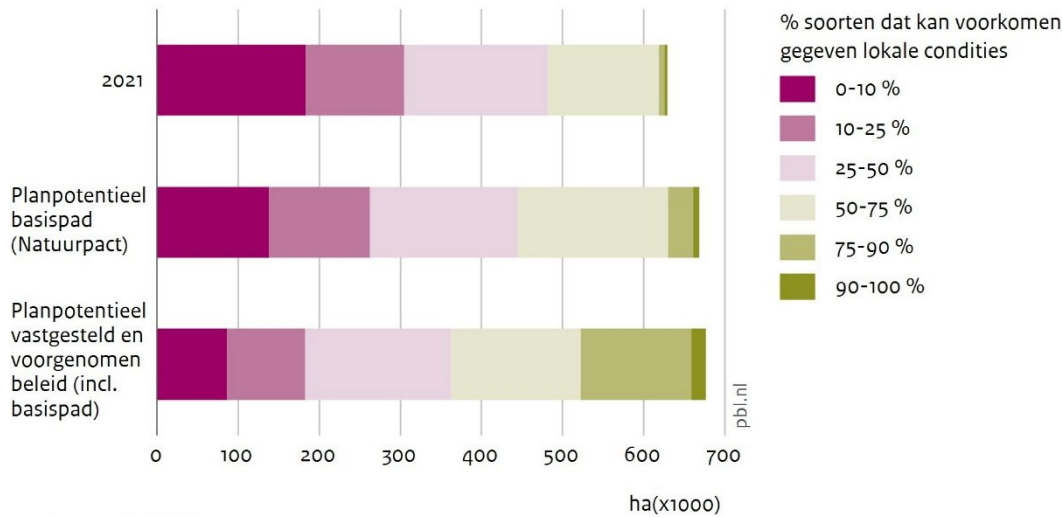
Hiervoor is een inschatting gegeven van het potentiële aantal extra soorten dat *landelijk* gezien geschikte condities heeft voor duurzaam voorkomen na uitvoering van het beleid. De modelresultaten kunnen echter ook gebruikt worden om in te schatten wat de verbeteringen in condities op *lokaal* schaalniveau zijn en daarmee wat het voor het *lokaal* voorkomen van soorten kan betekenen (de ecosysteemkwaliteitsindicator; zie paragraaf 4.2.1). Per locatie in een gebied kan het model inschatten voor hoeveel procent van de soorten van een natuurbeheertype de lokale condities geschikt worden. Vervolgens kunnen de locaties worden vergeleken en opgeteld, bijvoorbeeld naar de mate van voorkomen. Zo kan bekeken worden in welk deel van het landelijk areaal meer dan 10, 50 of 90 procent van de soorten gelijktijdig kan voorkomen. De op deze manier gepresenteerde modeluitkomsten geven een indicatie van de compleetheid van de verwachte soortenset van een natuurbeheertype en zo een inschatting van de variatie in lokale natuurkwaliteit.

Figuur 4.5 laat zien dat er maar een beperkt areaal is waar alle soorten kunnen voorkomen. Met andere woorden: het areaal met beheertypen met hoge natuurkwaliteit is beperkt. Daarnaast blijkt uit figuur 4.6 wel dat na het uitvoeren van het voorgenomen beleid het areaal waarop een groot percentage soorten tegelijkertijd kan voorkomen groter wordt. Dit is in lijn met de conclusies die we trokken op basis van de analyses op basis van de randvoorwaarden van de SNL-beheertypen (paragraaf 4.3.2): het areaal met goede condities wordt groter door de aanvullende maatregelen. Tegelijkertijd is te zien dat het areaal waar maar weinig soorten tegelijkertijd kunnen voorkomen kleiner wordt. Daarnaast wordt het areaal waar 75 tot 90 procent van de soorten gelijktijdig kan voorkomen aanzienlijk groter. De maatregelen resulteren dus in een verbetering op een aanzienlijk oppervlak van het Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000. Echter, de verbetering is nog niet voldoende om op landelijk niveau voor alle soorten duurzaam voorkomen mogelijk te maken. Op basis van deze inschatting verwachten we wel dat uitbreiding/intensivering van maatregelen kan resulteren in een hoger percentage soorten dat op termijn landelijk duurzaam kan voorkomen.

Hiervoor is het belangrijk dat maatregelen op elkaar worden afgestemd, zodat drukfactoren gelijktijdig worden aangepakt.

**Figuur 4.6**

**Areaal Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland met percentage soorten dat kan voorkomen gegeven lokale condities**



Bron: PBL, WUR

## 4.4 Uitvoeringspotentieel en ecologische haalbaarheid van het voorgenomen beleid

**Effecten van aanvullende maatregelen komen boven op effecten van staand beleid, terwijl de zorgen over realisatie van plannen uit het basispad toenemen**

In 2017 is ingeschat dat uitvoering van de maatregelen van het basispakket resulteert in een aanzienlijke verbetering van de omgevingscondities. Met behulp van het Model for Nature Policy (MNP) werd deze verbetering berekend op een toename van ongeveer 10 procentpunten in het aantal soorten dat landelijk gezien voldoende goede condities ondervindt om duurzaam te kunnen voorkomen (PBL & WUR 2017). De inschatting was wel dat de plus van het uitvoeringspotentieel lager zou kunnen uitvallen: 8 procentpunten verbetering in plaats van 10 procentpunten die het planpotentieel bracht door risico's in de uitvoering (Van der Hoek et al. 2017). Samen met de modelonzekerheid in de huidige situatie zou het uitvoeringspotentieel uitkomen op 51 tot 69 procent.

Recente studies suggereren dat de effecten in 2027 inderdaad lager zullen gaan uitvallen. Zo laat de *Derde lerende evaluatie van het Natuurpact* zien dat de uitvoering van groei en inrichting van nieuwe natuur achterloopt bij de planning. Ook maatregelen gericht op systeemherstel, zoals vernatting van natuurgebieden, blijken langdurige processen die snel vijf tot tien jaar vergen (PBL & WUR 2023). Daarnaast lijkt de stapeling van recente beleidsprogramma's boven op het Natuurpact de uitvoering eerder te vertragen dan te versnellen (PBL & WUR 2023). Ook is er reden tot zorg over de ecologische effectiviteit van maatregelen. Volgens Van der Hoek et al. (2020) lijkt de effectiviteit van

natuurherstelmaatregelen uit het Natuurpact in de drogere natuur achter te blijven, zeker in vergelijking met de verbetering van nattere natuur.

### ***Realistische inschatting van verwachte uitvoeringspotentieel en ecologische haalbaarheid wordt belemmerd door een gebrek aan monitoringsgegevens***

Gegevens over de daadwerkelijke uitvoering van maatregelen uit het Uitvoeringsprogramma Natuur en de regeling Versneld natuurherstel ontbreken, zodat weinig is te zeggen over het mogelijke gat tussen planning en de voortgang van maatregelen in de praktijk (Smits et al. 2024). Dit maakt het lastig om het uitvoeringspotentieel van het voorgenomen beleid in te schatten. Ook gegevens over omgevingscondities voor het evalueren van de effecten van maatregelen zijn niet of maar zeer beperkt beschikbaar (Smits et al. 2024). Dit bemoeilijkt een realistische inschatting van de verwachte ecologische haalbaarheid van het beleid. Om het gebrek aan data deels te kunnen overbruggen, is in de context van de voorliggende studie een expertworkshop georganiseerd (zie ook paragraaf 4.2.3).

## 4.4.1 Uitvoerbaarheid van beleid

### ***Realisatiesnelheid en draagvlak hebben het grootste effect op de mate van uitvoerbaarheid***

Uit de discussie met de experts komt naar voren dat realisatiesnelheid, draagvlak, ecologische kennis en budget de meest beperkende factoren zijn voor de uitvoerbaarheid van het beleid, met realisatiesnelheid als de meest beperkende factor, en budget als minst beperkend. Daarbij werd de kanttekening gemaakt dat realisatiesnelheid ook afhankelijk is van draagvlak en het budget. De tweede meest beperkende factor is draagvlak; budget scoorde iets hoger dan ecologische kennis. Andere genoemde aanvullende factoren die de uitvoering kunnen belemmeren, zijn onder andere het type beleidsinstrument dat wordt ingezet, de politieke besluitvorming en politieke cyclus, de effectiviteit van overig (natuur)beleid en onzekerheid in het stikstofbeleid.

### ***Draagvlak voor maatregelen in natuurgebieden groter dan buiten natuurgebieden***

De grootste verschillen in uitvoering betreffen volgens de experts niet zozeer verschillen tussen landschapstypen, maar tussen 'binnen' en 'buiten' natuurgebieden. De algemene inschatting is dat het draagvlak voor maatregelen in natuurgebieden (focus van de eerste tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur) veelal groot is. Het draagvlak voor maatregelen buiten natuurgebieden (focus van de tweede tranche) zal daarentegen veelal lager zijn, wat een groot tot heel groot negatief effect kan hebben op de snelheid van uitvoering. Een van de genoemde redenen voor een lager politiek en maatschappelijk draagvlak buiten natuurgebieden zijn conflicten met overige landgebruiksfuncties (zoals landbouw en wonen). Experts verwachten dat als bestaande functies gewaarborgd kunnen worden, het draagvlak groter zal worden.

### ***Realisatiesnelheid in natuurgebieden groter dan daarbuiten***

Vrijwel alle experts verwachten buiten natuurgebieden een groot tot zeer groot negatief effect op de uitvoering, wat zal resulteren in een aanzienlijke verlaging van het planpotentieel. Zij merken daarnaast op dat de ecologische kennis over de niet-natuurgebieden beperkt is. Het maken van noodzakelijke gebiedsanalyses (zogenoemde Landschapsecologische Systeemanalyses) zal tijd vragen. Daarbij is er zorg over de beschikbaarheid van voldoende deskundig personeel om kennis over de situatie buiten natuurgebieden in kaart te brengen. De verwachting is dat maatregelen buiten natuurgebieden wel een groot positief effect kunnen hebben op de omgevingscondities binnen natuurgebieden.

## 4.4.2 Ecologische haalbaarheid van beleid

### **Beperkte effecten van maatregelen op omgevingscondities en autonome ontwikkelingen meest limiterend voor ecologische haalbaarheid**

De meest beperkende factoren voor de ecologische haalbaarheid zijn volgens de experts beperkte ecologische effecten van maatregelen op condities, autonome ontwikkelingen zoals klimaatverandering, onherstelbaarheid van ecosystemen, en andere drukfactoren (andere dan vermessing, verzuring, verdroging en versnippering). Ook het ontbreken van dynamische gradiënten in het landschap (verstarring van het systeem) werd als belangrijke additionele factor genoemd.

Zij menen ook dat gestapelde maatregelen kansen kunnen bieden om betere omgevingscondities te krijgen. Onze aanname dat condities optimaal worden, veroorzaakt echter een grote overschatting in de modeluitkomsten. Dit geldt in het bijzonder voor maatregelen waarvan we hebben aangenomen dat hierdoor de stikstofdepositie onder de KDW komt.

### **Beperkende factoren voor ecologische haalbaarheid verschillen per fysisch-geografische regio**

Per regio worden verschillende factoren aangemerkt als de belangrijkste factor die de ecologische haalbaarheid van het beleid bepaalt. In de *hogere zandgronden* verwachten experts van natuurmaatregelen beperkte effecten op de omgevingscondities, omdat de bodem verzuurd is en het landschap fundamenteel verdroogd is. Ook verwachten experts juist in dit landschapstype een groot effect van autonome ontwikkelingen, zoals klimaatverandering.

In het *rivierengebied* verwachten zij vooral een groot effect van klimaatverandering op de ecologische haalbaarheid. Voldoende ruimte voor rivierdynamiek is nodig. Bovenstroomse ingrepen in het buitenland spelen hierbij een rol, maar daar heeft het Nederlandse natuurbeleid geen grip op.

De geselecteerde factoren spelen een wat minder grote rol in de *duinen*, wat tot een minder groot verschil tussen de ecologische haalbaarheid en uitvoeringspotentieel leidt. Dit komt doordat natuurgebieden vooral in handen zijn van publieke organisaties (drinkwaterbedrijven, natuurorganisaties) en het daar dus makkelijker is om de juiste maatregelen uit te voeren, en er weinig ander landgebruik (agrarisch) is. Ook zijn grondwaterstromen in het landschap gescheiden, wat een positief effect heeft op de uitspoeling van nutriënten en pesticiden op het natuurgebied.

Voor het *laagveengebied* verwachten experts dat herstelmaatregelen beperkt effect hebben. Ook verwachten ze dat 'autonome veranderingen zoals klimaatverandering' een potentieel groot tot heel groot effect op de ecologische haalbaarheid hebben. Over de herstelbaarheid van de ecosystemen in dit landschap verschilden de experts van mening: van geen effect (laagveen is meer stuurbaar door polders i.v.m. zandgrond) tot groot effect (waterbeheer is onnatuurlijk).

Voor het *Zeekleigebied* werd het effect van de factor 'condities naar optimaal door maatregelen' ingeschat van weinig tot beperkt. Experts verwachten dat autonome veranderingen een groter effect hebben op de ecologische haalbaarheid (van weinig tot groot). Het effect van onherstelbaarheid lijkt klein te zijn. Juist andere drukfactoren zoals verzilting en vervuiling door uitspoeling van pesticiden vanuit de bollenteelt lijken een groot effect te hebben op de ecologische haalbaarheid van het beleid.

Ook voor het *Heuvellandschap* varieerden de antwoorden. Een deelnemer gaf aan dat versnippering een belangrijke beperkende factor is voor het bereiken van optimale condities. Autonome effecten

zorgen volgens de deelnemers voor een beperkt tot groot effect op de ecologische haalbaarheid van het beleid. Het effect van de herstelbaarheid van ecosystemen in het heuvellandschap varieert van weinig tot groot volgens de experts.

***Effect van ecologische haalbaarheid op planpotentieel het grootst in de hogere zandgronden***

Experts schatten in dat het effect van de uitgevraagde ecologische haalbaarheidsfactoren op het planpotentieel voor de regio *hogere zandgronden* het grootst is. Dit betekent dat de modeluitkomsten voor de soorten die voorkomen in deze regio de inschatting van het planpotentieel substantieel naar beneden moet worden bijgesteld. In de *duinen*, het *zeekleigebied* en het *heuvellandschap* verwachten de experts minder grote verschillen tussen het planpotentieel en de ecologische haalbaarheid van het beleid.

# 5 Conclusies en aanbevelingen

## 5.1 Conclusies

### **Voorgenomen natuurherstel- en bronmaatregelen leiden in potentie tot een verbetering van de toestand van landnatuur**

In het kader van het Uitvoeringsprogramma Natuur heeft het Rijk voor de periode 2021-2030 in totaal 2,85 miljard euro voorzien voor natuurherstel. In de eerste tranche (2021-2023) heeft het Rijk via specifieke uitkeringen (SPUKs-PN) 669 miljoen euro aan de provincies beschikbaar gesteld. Op basis van de provinciale plannen en het Programmaplan van Rijkswaterstaat hebben we de potentiële effecten van de inzet van deze SPUKs-PN-gelden voor de eerste en gedeeltelijk tweede tranche kunnen doorrekenen. We berekenden het aanvullend effect op basis van inzet van ongeveer vijftig procent van het totale budget van 2,85 miljard euro van het Uitvoeringsprogramma Natuur en het totale budget van de regeling Versneld natuurherstel. Voor de andere helft van het budget van Uitvoeringsprogramma Natuur is nog niet bekend om welke maatregelen het gaat.

Op basis van de voorgenomen natuurmaatregelen en de verwachte depositieveranderingen verwachten we een verdere verbetering van de omgevingscondities (figuur 4.3) en we een toename van 7 procentpunten van het aantal soorten dat potentieel landelijk duurzaam kan voortbestaan (figuur 4.4). Deze verbetering komt boven op de verwachte verbetering bij volledige uitvoering van het Natuurpact (PBL & WUR 2017). Deze toename komt overeen met de eerder globaal geschatte potentiële verbetering in de *Quickscan intensivering natuurherstelmaatregelen* (Van Hinsberg & Van Egmond 2020). Een verbetering die bestempeld werd als een aanzienlijke stap boven op de verbetering van het Natuurpact.

### **Maatregelen resulteren in grote lokale verbeteringen in omgevingscondities, maar een fors natuurareaal heeft nog steeds te maken met één of meerdere suboptimale condities**

De modelberekeningen voor de huidige situatie laten zien dat maar een klein percentage van het Nederlandse areaal met landnatuur een hoge ecosysteemkwaliteit heeft (figuren 4.5 en 4.6). Ecosysteemkwaliteit is hiervoor uitgedrukt als het aantal soorten op een plek waarvoor het type natuur, de aanwezige omgevingscondities én de grootte van het leefgebied voldoende zijn voor een potentieel stabiele populatie, afgezet tegen het aantal soorten dat in totaal op die plek kan voorkomen. In dit areaal met hoge kwaliteit zijn de omgevingscondities en de grootte van het leefgebied zodanig dat 90 tot 100 procent van de soorten van het daar aanwezige type natuur potentieel in stabiele populaties kan voorkomen. Een klein percentage natuurareaal met een hoge kwaliteit komt overeen met meetgegevens uit het Natuurnetwerk Nederland (CBS et al. 2024 [CLO indicator 1518](#)). Volgens metingen van het voorkomen van planten, vlinders en vogels heeft maar 5 procent van het areaal van het Natuurnetwerk Nederland een hoge kwaliteit. Een klein percentage areaal met alleen maar goede condities wordt ook weerspiegeld in het beperkte aantal habitattypen met een gunstige staat van instandhouding. In de Nederlandse Habitatrichtlijnrapportage over de staat van instandhouding van habitattypen staat dat slechts 11 procent van de habitattypen momenteel een gunstige staat van instandhouding heeft (Woestenburg et al. 2020).

Door het uitvoeren van natuur- en stikstofbronmaatregelen wordt het areaal met een hogere ecosysteemkwaliteit groter. Zo groeit het areaal waarop gelijktijdig meer dan 90 procent van de

soorten die bij de SNL-beheertypen behoren kan voorkomen van 1 tot 3 procent van het natuurareaal (figuur 4.5). Daarnaast zien we ook een forse toename in het aantal locaties waarin bijvoorbeeld 75 tot 90 procent van de soorten van een natuurbeheertype een stabiele populatie kan vormen (van circa 1 procent tot circa 15-17 procent van het natuurareaal) (figuur 4.6). Dit is in lijn met de conclusie die we trokken op basis van de analyses over de condities voor SNL-beheertypen (paragraaf 4.3.2), waaruit ook naar voren kwam dat het areaal waarop een afzonderlijke omgevingsconditie (stikstof, zuurgraad, vocht- of ruimtelijke condities) geschikt wordt groeit (figuur 4.3). Onze resultaten laten echter ook zien dat het areaal waarop alle omgevingscondities gelijktijdig geschikt zijn, minder in omvang toe neemt (figuur 4.5). We concluderen dat op een aanzienlijk oppervlak de maatregelen resulteren in een verbetering van de omgevingscondities. Maar een fors areaal heeft na de uitvoering van de maatregelen nog steeds te maken met een of meerdere knelpunten. Met andere woorden, de maatregelen resulteren deels in een verbetering van de omgevingscondities op een aanzienlijk oppervlak, maar de veranderingen zijn nog niet groot genoeg om alle soorten landelijk duurzaam te laten voorkomen (figuur 4.5). Onze analyses laten evenwel zien dat de voorgenomen maatregelen kansen bieden om de staat van instandhouding te verbeteren.

### ***Effecten van natuurherstelmaatregelen staan echter onder druk door risico's in de uitvoering en een beperkt effect op omgevingscondities ...***

De experts die voor deze studie zijn bevestigd, geven aan dat er verschillende risico's zijn als het gaat om de uitvoering van maatregelen. Vooral de beperkte realisatiesnelheid van en te weinig draagvlak voor maatregelen leiden ertoe dat er een substantiële bijstelling van het planpotentieel nodig is. Zij verwachten dat het draagvlak voor maatregelen in natuurgebieden groter is dan daarbuiten. Dit kan leiden tot extra vertraging in de uitvoering. De laatste Voortgangsrapportage Natuur (IPO & LNV 2023) bevestigt deze vertraging. Dit heeft als consequentie dat de effecten van de maatregelen uit de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur kunnen uitblijven door uitvoeringsproblemen. Ook andere recente studies suggereren dat de effecten van natuurbeleid belemmerd worden door vertraging in de uitvoering. Zo blijkt uit de *Derde lerende evaluatie van het Natuurpact* (PBL & WUR 2023) dat de uitvoering van uitbreidings- en inrichtingsmaatregelen voor nieuwe natuur achterloopt bij de planning. De uitvoering van maatregelen die zijn gericht op systeemherstel, zoals vernatting van natuurgebieden, blijkt een langdurig proces te zijn dat snel vijf tot tien jaar vergt (PBL & WUR 2023). Ook is reden tot zorg over de ecologische effectiviteit van maatregelen. Van der Hoek et al. (2020) lieten zien dat de effectiviteit van natuurherstelmaatregelen uit het Natuurpact in de drogere landnatuur achter lijkt te blijven, zeker in vergelijking tot de verbetering van nattere natuur. Dit was ook wat uit de expertworkshop naar voren kwam.

### ***... waardoor werkelijke veranderingen in de toestand van de natuur kleiner zullen zijn dan de modeluitkomsten***

Het is belangrijk te realiseren dat modelberekeningen altijd gepaard gaan met aannames en onzekerheden die kunnen leiden tot een overschatting van de uitkomsten. De modelinschatting van de potentiële effecten van de maatregelen op het duurzaam voorkomen van soorten en op de omgevingscondities is gebaseerd op de aanname dat natuurmaatregelen daadwerkelijk, tijdig en ecologisch optimaal worden uitgevoerd. Dit terwijl de effecten van natuurherstelmaatregelen onder druk staan door risico's in de uitvoering en een beperkt effect van maatregelen op de omgevingscondities. Dit betekent dat de toename van 7 procentpunten van het aantal soorten dat potentieel duurzaam kan voortbestaan en de inschatting van het areaal met een hoge ecosysteemkwaliteit overschattingen zijn van de daadwerkelijke veranderingen in de toestand van de natuur. Daarbij komt ook dat het model een vereenvoudiging is van de werkelijk, wat tot een extra onzekerheden leidt in de uitkomsten (zie paragraaf 4.2.5). De gebruikte soortenset in deze ex ante analyse bevat



relatief veel vogelsoorten (zie tekstkader 4.1). Het relatief hoge percentage vogelsoorten in de berekening, samen met de beperktere gevoeligheid van vogels voor stikstof (Woestenburg et al. 2020), verklaart waarom een groot areaal stikstofgevoelige habitats met een te hoge stikstofdepositie (RIVM 2023) samengaat met een hoog percentage soorten dat potentieel duurzaam kan voorkomen. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met het feit dat in het gebruikte model de nieuwe inzichten over de kritische depositiewaarden nog niet zijn verwerkt. Ten slotte worden in het model de situaties overschat voor de habitattypen, die centraal staan in de stikstofaanpak. Dit omdat het model niet voor habitattypen rekent, maar voor soorten en soorten hebben een betere uitgangssituatie dan de habitattypen (Woestenburg et al. 2020). Of de verbetering in condities in de praktijk daadwerkelijk optreedt en resulteert in een gunstige staat van instandhouding of positieve trend van de staat van instandhouding voor de Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en habitattypen zal moeten blijken uit de ex post analyses die uitgevoerd worden in de context van dit werkprogramma. Essentieel daarvoor is dat meer monitoringsgegevens beschikbaar komen.

## 5.2 Beleidsaanbevelingen

### ***Meer ruimtelijke prioritering in stikstofbronmaatregelen kan wenselijk zijn om stikstofdepositie te laten dalen op ecologisch en beleidsmatig meest relevante plekken***

Onze analyses in hoofdstuk 3 laten zien dat de stikstofdepositie niet sneller daalt op habitats waarvoor dit relevanter en urgenter is dan voor andere habitats. Het beleid zorgt naar verwachting voor de meeste verbetering van de stikstofbelasting voor de habitattypen met een stabiele trend van de SvI (figuur 3.4). De prognose van de stikstofdepositie resulteert in vergelijkbare veranderingen in de verwachte overschrijding voor de habitats met een tamelijk goede en matige herstelbaarheid. Voor de habitats met een slechte herstelbaarheid blijft nagenoeg het gehele areaal overschreden in 2030. De mate van overschrijding neemt wel af (figuur 3.5). Hoewel de geplande stikstofmaatregelen dus leiden tot een verbetering van de stikstofconditie, resulteren de huidige niet in een snellere daling van de stikstofdepositie op habitats waarvoor dit uit ecologisch of beleidsmatig oogpunt urgent kan zijn. Dit roept de vraag op of er bij nieuwe bronmaatregelen niet meer rekening moet worden gehouden met beleidsmatige en/of ecologische prioriteringen. Het stoppen van de achteruitgang van natuur is immers de eerste prioriteit van de Vogel- en Habitatrichtlijnen. Ook de Europese Natuurherstelverordening, die naar verwachting op termijn van kracht zal worden, vraagt om een stapsgewijze verbetering van natuur met een ongunstige staat van instandhouding.

### ***Afstemming is belangrijk: benut efficiënte combinaties van natuur- en stikstofbronmaatregelen***

Uit onze analyses komt naar voren dat het areaal met geschikte omgevingscondities groter wordt door het voorgenomen beleid. De analyses in hoofdstuk 4 laten zien dat het areaal waarop alle omgevingscondities gelijktijdig geschikt zijn minder toeneemt. Ook blijft het areaal waarop alle omgevingscondities gelijktijdig geschikt zijn qua omvang achter ten opzichte van het areaal met voorgenomen maatregelen (tabel 4.1). Op locaties waar bijvoorbeeld de depositie daalt en/of waar natuurmaatregelen worden getroffen ter vermindering van de stikstofeffecten op de natuur, blijft de grondwaterstand ongunstig en omgekeerd. Klaarblijkelijk zijn locaties waarop met bron- en natuurmaatregelen geschikte stikstofcondities worden bereikt, niet een op een gekoppeld aan de locaties waarop met natuurmaatregelen andere condities worden verbeterd. Wanneer condities niet in samenhang verbeteren, leidt dit niet tot systeemherstel. En daardoor kan het effect op natuur kleiner uitvallen dan wanneer, weliswaar op een beperkter areaal, alle relevante condities tegelijkertijd verbeteren zodat hier robuuste, veerkrachtige ecosystemen worden gevormd. Het beleid

zou aan doelmatigheid kunnen winnen wanneer stikstofbron- en natuurmaatregelen ruimtelijk meer op elkaar afgestemd worden. Zo kunnen omgevingscondities gelijktijdig geschikt worden. Dit geldt ook voor natuurmaatregelen waarmee verschillende condities worden verbeterd.

Extensivering van een agrarisch of industrieel bedrijf in de nabijheid van een natuurgebied biedt kansen om drukfactoren tegelijkertijd te verbeteren. Ook de Ecologische Autoriteit onderschrijft het belang van het nemen van maatregelen in de nabijheid van natuurgebieden (Ecologische Autoriteit 2024). Voor een doelmatig beleid kan het belangrijk zijn om bij extensivering niet alleen naar de mogelijkheden te kijken om de stikstofdepositie te verlagen, maar ook naar kansen om andere drukfactoren in dit natuurgebied gelijktijdig te verbeteren. Op die manier is het niet alleen mogelijk de kans op het bereiken van systeemherstel te vergroten, maar kan dit ook leiden tot een andere kijk op waar en hoe extensivering moet plaatsvinden. Ook zou afstemming tussen het stikstofbron-beleid en het nemen van natuurmaatregelen vergroot kunnen worden door natuurmaatregelen in juist die natuurgebieden te nemen waar de stikstofdepositie wordt verlaagd door de bronmaatregelen. Ook zo kunnen overgebleven drukfactoren in samenhang (deels) worden opgelost.

### ***Monitoring en verbeterde aanlevering van gegevens zijn nodig en om beleid van sturingsinformatie te voorzien ...***

Om het beleid doelmatiger te maken, is het wel essentieel dat kennis wordt vergroot. Bijvoorbeeld kennis over drukfactoren per gebied en in welke mate systeemherstel al wordt bereikt met de genomen maatregelen wordt vergroot. Dit was ook een van de conclusies van het recent verschenen rapport van de Ecologische Autoriteit *Doen wat moet én kan* (Ecologische Autoriteit 2024). Het strekt verder tot de aanbeveling om analyses van de verwachte effecten van stikstofbron- en natuurmaatregelen te gebruiken bij de inzet van maatregelen, dus aan de voorkant (zie ook Smits et al. 2024).

### ***... en voor verbeterde analyses van de verwachte effecten van voorgenomen maatregelen op de toestand van de natuur***

Om een meer realistische inschatting te krijgen van het aantal soorten dat duurzaam kan voorkomen, is het essentieel dat de monitoring van natuurgegevens verbetert. De aanbeveling is om te zorgen voor een centrale informatievoorziening waarin alle natuurgegevens (omgevingscondities en natuurmaatregelen, inclusief ingezette financiële middelen) worden opgenomen, te beginnen met de genomen natuurmaatregelen binnen de Natura 2000-gebieden. Het gaat daarbij om monitoring van maatregelen, om de voortgang van maatregelen te kunnen analyseren, gecombineerd met de monitoring van veranderingen in condities om de ecologische effecten van maatregelen te kunnen bepalen (Smits et al. 2024).

Om tot een realistischere inschatting van het uitvoeringspotentieel van het beleid te komen, helpt het om inzicht te krijgen in de genomen maatregelen. Het interbestuurlijke Verbeterprogramma VHR natuurmonitoring werkt hieraan (LNV 2023). De financiering van dit programma is echter nog onduidelijk, vooral in de periode na 2024. Het is belangrijk om langjarige financiering voor dit verbeterprogramma te regelen. Monitoring en rapportage van de voortgang van maatregelen zullen hoogstwaarschijnlijk ook nodig zijn om te voldoen aan de te verwachten verplichtingen die voortkomen uit de komende Europese Natuurherstelverordening.

Informatie over omgevingscondities voor en na het uitvoeren van maatregelen is belangrijk om meer te weten te komen over de effecten van maatregelen. Dergelijke kennis is nodig om de nauwkeurigheid van de inschatting van de potentiële effecten van het beleid te verbeteren. Monitoring

van omgevingscondities is ook onderdeel van het Verbeterprogramma VHR natuurmonitoring. Tegelijkertijd is het voor een goede inschatting over de toekomst belangrijk om nauwkeurig de actuele omgevingscondities te weten (zoals de vocht- en grondwatercondities en bodemcondities, bijvoorbeeld de zuurgraad). Daarbij is het ook van belang om informatie van buiten Natura 2000-gebieden mee te nemen. De landelijke staat van instandhouding wordt immers ook bepaald door wat er buiten Natura 2000-gebieden gebeurt (Smits et al. 2024). De verschillende betrokken partijen (de ministeries van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Infrastructuur en Waterstaat, de waterschappen, provincies en terreinbeheerders) zouden hiertoe een goede rolverdeling moeten afspreken en gegevens beschikbaar stellen.

Om toekomstige analyses te verbeteren en te vergemakkelijken is informatie nodig over provinciale plannen met voorgenomen natuurmaatregelen. In de huidige analyses worden berekeningen gemaakt op basis van gegevens over type maatregelen per gebied, of per doelhabitat of beheertype, dit levert een onzekerheid in de modeluitkomsten op. Het verdient daarom de aanbeveling om de provinciale data-aanlevering over voorgenomen maatregelen te verbeteren, zodat elke provincie op het niveau van Natura 2000-(sub)gebied en beheertype (oftewel ruimtelijk specifiek) rapporteert volgens een gestandaardiseerde methode. Ex ante analyses kunnen hierdoor versneld en verbeterd worden uitgevoerd. Om ook een betere inschatting te krijgen van de ecologische effecten van maatregelen, verdient het ook aanbeveling om duidelijk en consistent het doel van de voorgenomen maatregelen te rapporteren. Daarbij is het ook van belang om duidelijk aan te geven of de maatregelen effect- of resultaatgebieden betreffen en dat provincies ook aangeven hoe deze informatie zich verhoudt tot bijvoorbeeld de provinciale natuurambitiekaarten.

# Referenties

- Beek, J.G. van, R.F. van Rosmalen, B.F. van Tooren & P.C. van der Molen (2014), *Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS*, Utrecht: BIJ12.
- Biersteker, L. & H.D. Roelofsen (2024), *Toepassing Model for Nature Policy voor de Monitoring en Evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*, Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- BIJ12 (2023), [Leefgebiedkaarten Natura 2000 en PAS - BIJ12](#), geraadpleegd in 2023.
- BIJ12 (2023), [Het Natuurbeheerplan - BIJ12](#), geraadpleegd in 2023.
- BIJ12 (2022), *VHR Compleet: Samen op Pad. Een Businesscase voor Robuuster Monitoring, Informatievoorziening & Rapportage van onze Gezamenlijke Vogel- en Habitatrichtlijn Doelen*, Utrecht: BIJ12.
- Bijlsma, R. J., Sanders, M. E., Jansen, A. J. M., Pouwels, R., & van Hinsberg, A. (2022), 'Mooi maar stil: Hoe ver kunnen we komen met herstelbeheer?', *Landschap: tijdschrift voor landschapsecologie en milieukunde*, 39(4), 210-219.
- Bobbink R. (2021a), *Effecten van stikstofdepositie nu en in 2030: een analyse*, Nijmegen: Onderzoekcentrum B-WARE.
- Bobbink, R. (2021b), *Stikstofeffecten: de sluipende effecten van stikstofdepositie op de flora*. In: Erisman, J.W., De Vries, W., Van Donk, E., Reumer, J., Van den Broek, J., Smit, A., Kerklaan, J. & Van Schayck, P. (eds.), *Stikstof – De sluipende effecten op natuur en gezondheid* (pp. 55-61). Den Haag: Stichting Biowetenschappen en Maatschappij.
- Bobbink, R. & J.-P. Hettelingh (2011), *Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships, Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010*, Bilthoven: RIVM.
- Bobbink, R., G. van Dijk, E. Remke & H. Tomassen (2022), *Herstelbaarheid van door stikstofdepositie aangetaste Natura 2000-habitattypen: een overzicht*, Nijmegen: Onderzoekcentrum B-WARE.
- Bobbink, R., Loran, C. & Tomassen, H. (eds.) (2022), *Review and revision of empirical critical loads of nitrogen for Europe*, Dessau-Roßlau: Umwelt Bundesamt.
- Bouwma & Frissel (2023), *Analyse eerste tranche provinciale programma's Uitvoeringsprogramma Natuur*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Breman B.C., W. Nieuwenhuizen, G.H.P. Dirx, R. Pouwels, B. de Knecht, E. de Wit, H.D. Roelofsen, A. van Hinsberg, P.M. van Egmond, & G.J. Maas (2022), *Natuurverkenning 2050 – Scenario Natuurinclusief*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Broekmeyer, M.E.A., C.J. Bastmeijer, D.A. Kamphorst (2017), 'Towards an improved implementation of the Birds- and Habitats Directive'; *An inventory of experiences in Austria, England, Flanders and the Netherlands in relation to two dilemma's*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Carignan, V., & Villard, M.A. (2002), 'Selecting indicator species to monitor ecological integrity: A review', *Environmental Monitoring and Assessment*, 78(1), 45-61.
- CBS, PBL, RIVM & WUR (2024), *Ecosysteemkwaliteit (areaal), 1994-2017* (indicator 1518, versie 03, 24 juni 2020), Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Wageningen: Wageningen University & Research, [Ecosysteemkwaliteit \(areaal\), 1994-2017 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#).
- CBS, PBL, RIVM & WUR (2024), *Milieudruk door stikstofdepositie op landnatuur, 1994-2021* (indicator 1592, versie 05, 14 augustus 2023), Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu,

Wageningen: Wageningen University & Research, [Milieudruk door stikstofdepositie op land-natuur, 1994-2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#).

- Cortina-Segarra, J., García-Sánchez, I., Grace, M., Andrés, P., Baker, S., Bullock, C., Decler, K., Dicks, L.V., Fisher, J.L., Frouz, J., Klimkowska, A., Kyriazopoulos, A.P., Moreno-Mateos, D., Rodríguez-González, P.M., Sarkki, S. & Ventocilla, J.L. (2021), 'Barriers to ecological restoration in Europe: expert perspectives', *Restoration Ecology*, 29: e13346.
- Dise, N. B., Ashmore, M., Belyazid, S., Bleeker, A., Bobbink, R., & de Vries, W. (2011), *Nitrogen as a threat to European terrestrial biodiversity - Chapter 20*. In M. A. Sutton, C. M. Howard, J. W. Erisman, G. Billen, A. Bleeker, P. Grennfelt, H. van Grinsven, & B. Grizzetti (eds.), *The European Nitrogen Assessment. Sources, effects and policy perspectives* (pp. 463-494). (Nitrogen in Europe).
- Dobben, H.F. van, A. van Hinsberg, E.P.A.G. Schouwenberg, M. Jansen, J.P. Mol-Dijkstra, H.J.J. Wiegers, J. Kros & W. de Vries (2006), 'Simulation of Critical Loads for Nitrogen for Terrestrial Plant Communities in The Netherlands', *Ecosystems* 9: 32-45.
- Dobben, H.F. van, Bobbink, R., Bal, D. & van Hinsberg, A. (2012), *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden*. Wageningen: Alterra.
- Ecologische Autoriteit (2024), *Doen wat moet én kan Nu aan de slag met noodzakelijk natuurherstel, met natuurdoelanalyses als fundament*, Utrecht: Ecologische Autoriteit.
- Eglinton, S.M., D.G. Noble & R.J. Fuller (2012), 'A meta-analysis of spatial relationships in species richness across taxa: Birds as indicators of wider biodiversity in temperate regions.', *Journal for Nature Conservation* 20: 301- 309.
- EC (Europese Commissie) (2020), *Factsheet: EU 2030 Biodiversity Strategy*, [Factsheet: EU 2030 Biodiversity Strategy \(europa.eu\)](#).
- EC (Europese Commissie) (2022), *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Nature Restoration (Text with EEA relevance)*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0304>.
- EC (Europese Commissie) (2023), *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration - Letter to the Chair of the European Parliament Committee on the Environment, Public Health and Food Safety (ENVI)*, [Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration - Letter to the Chair of the European Parliament Committee on the Environment, Public Health and Food Safety \(ENVI\) - Publications Office of the EU \(europa.eu\)](#)
- Gaalen, F. van, A. Tiktak, R. Franken, E. van Boekel, P. van Puijenbroek & H. Muilwijk (2016), *Waterkwaliteit nu en in de toekomst. Eindrapportage ex-ante-evaluatie van de Nederlandse plannen voor de Kaderrichtlijn Water*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hinsberg, A. van & P. van Egmond (2020), *Quickscan intensivering natuurmaatregelen. Een eerste inschatting van potentiële effecten*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hinsberg A. van, R. Pouwels, M. Hellegers & R. Henkens (2023), *Review van de MetaNatuurPlanner (MNP). Een zelfstudie en externe review*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hoek, D.-J. van der, M. Smit, S. van Broekhoeven, A. van Hinsberg, P. Giesen, H. Bredenoord, R. Pouwels, B. de Knecht, F. van Gaalen, A. de Blaeij, S. Mylius & R. Folkert (2017), *Potentiële bijdrage van provinciaal natuurbeleid aan Europese biodiversiteitsdoelen. Achtergrondrapport lerende evaluatie van het Natuurpact*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

- Hoek, D.-J. van der, B. de Knecht & P. Giesen (2020), *Bijdrage van herstelmaatregelen aan verbeteren biodiversiteit in het Natuurnetwerk. Achtergrondrapport lerende evaluatie van het Natuurpact*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Houtkamp, J.M., J. Sitters, J.B. Visser, A.M. Schmidt, N.A.C. Smits, R. Pouwels & S.W.M. Poppeliers (2023), *Toelichting op de monitoring- en beoordelingssystematiek van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Ten behoeve van de evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- IPO & LNV (2023), *Negende Voortgangsrapportage Natuur*, Den Haag.
- LNv & IPO (2019), *Nederland Natuurpositief Ambitiedocument voor een gezamenlijke aanpak in natuurbeleid*, Den Haag, [Nederland Natuurpositief | Rapport | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2020a), *Kamerbrief over de voortgang stikstofproblematiek: structurele aanpak*, 24 april 2020, Den Haag: Ministerie van LNv, [Kamerbrief over voortgang stikstofproblematiek: structurele aanpak | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2020b), *Kamerstuk Uitvoeringsprogramma Natuur*, bijlage bij Kamerbrief van 8 december 2020, Den Haag: Ministerie van LNv, [Uitvoeringsprogramma Natuur | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2020c), *Kamerbrief over hoofdlijnen Programma Natuur*, 10 juli 2020, Den Haag: Ministerie van LNv, [Hoofdlijnen Programma Natuur | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2020d), *Kamerbrief over voortgang stikstofproblematiek: maatregelen natuur*, 19 februari 2020, Den Haag: Ministerie van LNv, [Kamerbrief voortgang stikstofproblematiek: maatregelen natuur | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2021), *Regeling van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 19 april 2021, nr. WJZ/21105834, houdende regels voor het verstrekken van eenmalige specifieke uitkeringen in verband met de uitvoering van het Uitvoeringsprogramma Natuur (Regeling specifieke uitkering Programma Natuur)*, Den Haag: Ministerie van LNv, [wetten.nl - Regeling - Regeling specifieke uitkering Programma Natuur - BWBR0045066 \(overheid.nl\)](#).
- LNv (2022a), *Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035 Eerste editie 2022*, Den Haag: Ministerie van LNv, [Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035 | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2022b), *Kamerbrief over intrekking wetsvoorstel natuurcompensatiebank*, 6 december 2022, Den Haag: Ministerie van LNv, [Kamerbrief over intrekking wetsvoorstel natuurcompensatiebank | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2022c), *Startnotitie Nationaal Programma Landelijk Gebied*, bijlage bij Kamerbrief van 10 juni 2022, Den Haag: Ministerie van LNv, [Startnotitie Nationaal Programma Landelijk Gebied | Beleidsnota | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2023), *Verzamelbrief natuur*, 23 juni 2023, Den Haag: Ministerie van LNv, [Verzamelbrief natuur | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#).
- LNv (2024), [Begrippen | natura 2000](#), geraadpleegd in 2024.
- Meeuwssen, H.A.M. & G.W.W. Wamelink (2022), *Neerschaling beheertypenkaarten; Methode zoals gebruikt bij ex ante analyse Natuurpact*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- PBL & WUR (2017), *Lerende evaluatie van het Natuurpact. Naar nieuwe verbindingen tussen natuur, beleid en samenleving*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL & WUR (2020), *Lerende evaluatie van het Natuurpact 2020. Gezamenlijk de puzzel leggen voor natuur, economie en maatschappij*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL & WUR (2023), *Lessen uit 10 jaar Natuurpact - Derde lerende evaluatie van het Natuurpact*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

- PBL, TNO, CBS & RIVM (2022), *Klimaat- en Energieverkenning 2022*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL, WUR & RIVM (2024), *Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*. Syntheserapport, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Wageningen: Wageningen University & Research, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Pouwels, R., M. van Eupen, M.H.C. van Adrichem, B. de Knegt & J.G.M. van der Grefte (2016), *MetaNatuurplanner v2.0; Status A*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Pouwels, R., G.W.W. Wamelink, M.H.C. van Adrichem, R. Jochem, R.M.A. Wegman & B. de Knegt (2017), *MetaNatuurplanner v4.0 - Status A; toepassing voor Evaluatie Natuurpact*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Reinds, G.J., W.F.A. van Dijk, M.J.J. 't Hoen, I.H. Stammes, D.P. Stroeken, T.C.A. Cals, J. van Os, W.A. Marra & S.B. Hazelhorst (2024), *Voortgang stikstofbronmaatregelen en effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*, Wageningen: Wageningen University & Research, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- RIVM (2023), *Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023. Monitoring van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering*, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- RIVM (2024), *Uncertainty estimates of the determination of the nitrogen deposition in the Netherlands*, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- RVO (2022), *Vastgesteld Natuurbeheerplan 2023 (RVO\_Result\_2022\_12\_06.gdb)*, zie: <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/subsidiestelsel-natuur-en-landschap/het-natuurbeheerplan/>
- Sanders, M.E., H. Bredenoord, M. Kok & M. van Oorschot (2020), *Nederlands natuurbeleid in internationale context. Voortgang realisatie natuur- en biodiversiteitsbeleid*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Sanders, M.E., Wamelink G.W.W., Jochem, R., Meeuwse H.A.M., Walvoort, D.J.J., Wegman R.M.A. & Henkens, R.J.H.G. (2022), *Milieuecondities en ruimtelijke samenhang natuurgebieden Technische achtergronden indicatoren digitale Balans van de Leefomgeving 2020*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Sierdsema H., van Kleunen A., van den Bremer L., Sparrius L., Smit J., Gmelig Meyling A., Termaat T., Kranenbarg J., Hollander H., Zollinger R. & Stahl J. (2016), *Leefgebiedenkaarten van de Natura 2000-gebieden en PAS-gebieden*, Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Smits & Bal (2014), *Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats: Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats*, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Smits, N.A.C., A.S. Adams, D. Bal, H.M. Beije, J.H. Bouwman, H.F. van Dobben, A.J.M. Jansen & M.E. Nijssen (redactie) (2014), *Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)*, Wageningen: Alterra Wageningen UR, Den Haag: Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.
- Smits, N.A.C., P.J.H. Mathijssen, S.W.M. Poppeliers, J.B. Visser & A.M. Schmidt (2024), *Voortgang en effecten van natuurmaatregelen. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*, Wageningen: Wageningen University & Research.



- Trienekens, S.J., R. Plantinga, M.J. Vink, D. Boezeman & S. van Berkum (2024), *Sociaaleconomische effecten van stikstof- en natuurmaatregelen. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Tomassen, H., E. Remke & R. Bobbink (2022), *Aanvulling op rapportage Herstelbaarheid van door stikstofdepositie aangetaste Natura 2000-habitattypen: een overzicht*, Nijmegen: Onderzoekcentrum B-WARE.
- Vries, W. de (2022), *Position paper W. de Vries t.b.v. rondetafeldebat kwaliteit stikstofcijfers d.d. 23 februari 2022*, Wageningen University & Research, <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2022Do6945>.
- Wamelink, G. W. W., van Adrichem, M. H. C., van Dobben, H. F., Frissel, J. Y., den Held, M. E., Joosten, V., Malinowska, A. H., Slim, P. A., & Wegman, R. M. A. (2012), 'Vegetation relevés and soil measurements in the Netherlands: the Ecological Conditions Database (EC)'. *Biodiversity & Ecology*, 4(17), 125-132.
- Wamelink G.W.W., L. Biersteker, H.D. Roelofsen, R. Jochem, J.G.M. van der Grefte, B. de Knecht & R.J.H.G. Henkens (2022), *Model for Nature Policy - MNP; Automatisering validatie, automatisering draagkrachten, rekenmethode van de randvoorwaarden binnen MNP en gevoeligheids- en onzekerheidsanalyse*. Wageningen: Wageningen University & Research.
- Wamelink, G. W. W., & van Dobben, H. F. (2022), 2022Do6942 *Position paper W. Wamelink en H. van Dobben t.b.v. rondetafeldebat kwaliteit stikstofcijfers d.d. 23 februari 2022*, Wageningen University & Research, [https://www.tweedekamer.nl/debat\\_en\\_vergadering/commissievergaderingen/details?id=2022A00653](https://www.tweedekamer.nl/debat_en_vergadering/commissievergaderingen/details?id=2022A00653).
- Wamelink, W., van Dobben, H., van der Zee, F., van Hinsberg, A., & Bobbink, R. (2023), *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000: Herziening 2023*, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Wamelink, G. W., Walvoort, D. J., Sanders, M. E., Meeuwssen, H. A., Wegman, R. M., Pouwels, R., & Knotters, M. (2019), 'Prediction of soil pH patterns in nature areas on a national scale', *Applied Vegetation Science*, 22(2), 189-199.
- Watts, K., R. Whytock, K. Park, E. Fuentes-Montemayor, N. Macgregor, S. Duffield & P. McGowan (2020), 'Ecological time lags and the journey towards conservation success', *Nature Ecology & Evolution* 4. 1-8.
- Werf, E.H. van der, B.J.F. Hof, T. Kisters, V.G.M. Linderhof & R. Michels (2024), *Analysekader doeltreffendheid en doelmatigheid van stikstof- en natuurbeleid. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Woestenburg, M., M.C.A. van Aar (reds), A.S. Adams, R.J. Bijlsma, G.I. Bos, A.P.P.M. Clerkx, J.A.M. Janssen, A. van Kleunen, W.J. Remmelts, N.M. van Rooijen, J.H.J. Schaminée, A.M. Schmidt, C.A.M. van Swaay & S. Wijnhoven (2020), [Vogel- en Habitatrichtlijnrapportage 2019](#). WOt-brochure.
- Wolters, V., Bengtsson, J., & Zaitsev, A. S. (2006), 'Relationship among the species richness of different taxa', *Ecology*, 87(8), 1886-1895.



# Bijlagen

## Bijlage 1 Indeling van habitats

### **Definities en beschrijvingen van de klassen**

In hoofdstuk 3 is geanalyseerd of de stikstofoverbelasting in de toekomst naar verwachting het meest daalt op het areaal met habitats waarvoor dit het meest relevant is. Om dit te analyseren, hebben we ter illustratie de habitats ingedeeld naar de trend van de Svl en herstelbaarheid. Tabel B1.1 geeft een beschrijving van de herstelbaarheidsklassen weer. Figuur B1.1 geeft de gebruikte landschapsindeling weer en tabel B1.2 de onderverdeling van de habitats weer.

*Staat van instandhouding*: de som van de invloeden die op het betrokken habitattype en de daar voor komende typische soorten inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de natuurlijke verspreiding, de structuur en de functies van dat habitattype of die van invloed kunnen zijn op het voortbestaan op lange termijn van de betrokken typische soorten in Nederland (LNV 2024 [Begrippen | natura 2000](#)). Zie Houtkamp et al. (2023) voor de definities van de gunstige, ongunstige, en zeer ongunstige staat van instandhouding (Svl). De trend van de Svl is de verandering van habitattypen binnen de ongunstige Svl-categorieën. Dit geeft inzicht in hoe de ontwikkeling binnen de categorie is en of habitattypen richting een betere staat van instandhouding gaan.

### **Tabel B1.1**

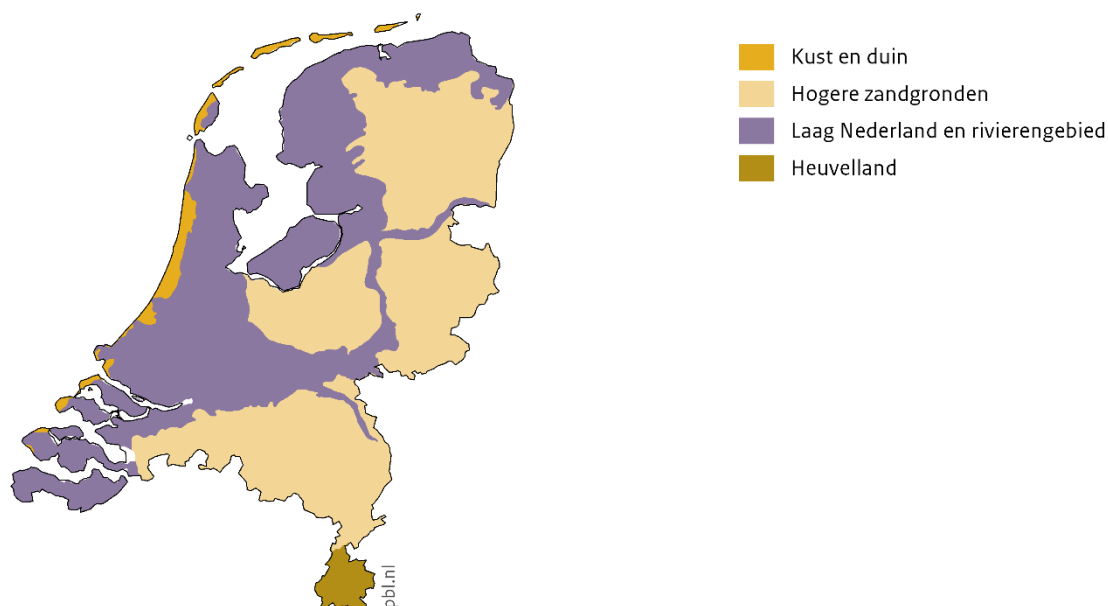
Indeling van de herstelbaarheid van door stikstof aangetaste habitattypen in vier categorieën

| <b>Categorie herstelbaarheid</b>  | <b>Omschrijving</b>  |
|-----------------------------------|--|
| Slecht (kansarm)                  | Het herstel is tot nu toe (vrijwel) niet mogelijk gebleken   |
| Matig (matig kansarm)             | Bij het uitgevoerde herstelbeheer treedt wel enig herstel op, maar veel aangetaste aspecten worden niet opgelost   |
| Tamelijk goed (tamelijk kansrijk) | Er treedt wel herstel op in processen en biodiversiteit, maar dit is in een aantal aspecten onvolledig of herstel is kansrijk voor bepaalde processen en kansarm voor één aspect, bijvoorbeeld biodiversiteit. |
| Goed (kansrijk)                   | Het uitgevoerde herstelbeheer heeft geleid tot een ecosysteem dat goed overeenkomt met een niet aangetaste versie  |
| Onbekend                          | Er is geen onderzoek uitgevoerd naar de herstelbaarheid van stikstofaantasting   |

Bron: Tomassen et al. (2022)

**Figuur B1.1**

**Landschapstypen**



**Tabel B1.2**

Onderverdelingen van de habitats (n.n.b. betekent dat er geen informatie gegeven is voor deze habitat)

| Habitatcode | Habitatnaam in Aerius                      | Trend in staat van instandhouding | Herstelbaarheid |
|-------------|--|-----------------------------------|-----------------|
| H1310       | Zilte pionierbegroeiingen                  | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H1310A      | Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)       | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H1310B      | Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)      | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H1320       | Slijkgrasvelden                            | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H1330       | Schorren en zilte graslanden               | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H1330A      | Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H1330B      | Schorren en zilte graslanden (binnendijks) | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H2110       | Embryonale duinen                          | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H2120       | Witte duinen                               | Gunstig                           | n.n.b.          |
| H2130       | Grijze duinen                              | Onbekend                          | n.n.b.          |
| H2130A      | Grijze duinen (kalkrijk)                   | Onbekend                          | tamelijk goed   |
| H2130B      | Grijze duinen (kalkarm)                    | Onbekend                          | matig           |
| H2130C      | Grijze duinen (heischraal)                 | Onbekend                          | matig           |
| H2140       | Duinheiden met kraaihei                    | Stabiel                           | n.n.b.          |
| H2140A      | Duinheiden met kraaihei (vochtig)          | Stabiel                           | n.n.b.          |
| H2140B      | Duinheiden met kraaihei (droog)            | Stabiel                           | n.n.b.          |
| H2150       | Duinheiden met struikhei                   | Stabiel                           | tamelijk goed   |

|          |  |                |               |
|----------|--|----------------|---------------|
| H2160    | Duindoornstruwelen   | Gunstig        | n.n.b.        |
| H2170    | Kruipwilgstruwelen   | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2180    | Duinbossen   | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2180A   | Duinbossen (droog), berken-eikenbos  | Stabiel        | onbekend      |
| H2180Abe | Duinbossen (droog), berken-eikenbos  | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2180Ao  | Duinbossen (droog), overig   | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2180B   | Duinbossen (vochtig)   | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2180C   | Duinbossen (binnenduintrand)   | Stabiel        | onbekend      |
| H2190    | Vochtige duinvalleien  | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2190A   | Vochtige duinvalleien (open water)   | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2190Ae  | Vochtige duinvalleien (open water),<br>(matig) eutrofe vormen              | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2190Aom | Vochtige duinvalleien (open water),<br>oligo- tot mesotrofe vormen         | Stabiel        | tamelijk goed |
| H2190B   | Vochtige duinvalleien (kalkrijk)   | Stabiel        | tamelijk goed |
| H2190C   | Vochtige duinvalleien (ontkalkt)   | Stabiel        | n.n.b.        |
| H2310    | Stuifzandheiden met struikhei  | Stabiel        | matig         |
| H2320    | Binnenlandse kraaiheibegroeiingen  | Stabiel        | onbekend      |
| H2330    | Zandverstuivingen  | Stabiel        | slecht        |
| H3110    | Zeer zwakgebufferde vennen   | Zeer ongunstig | matig         |
| H3130    | Zwakgebufferde vennen  | Gunstig        | tamelijk goed |
| H3140    | Kranswierwateren   | Stabiel        | n.n.b.        |
| H3140hz  | Kranswierwateren, op hogere zandgronden                                    | Stabiel        | tamelijk goed |
| H3140lv  | Kranswierwateren, in laagveengebieden                                      | Stabiel        | n.n.b.        |
| H3150    | Meren met krabbenscheer en fontein-<br>kruiden, buiten afgesloten zeearmen | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H3150baz | Meren met krabbenscheer en fontein-<br>kruiden, buiten afgesloten zeearmen | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H3160    | Zure vennen  | Gunstig        | matig         |
| H4010    | Vochtige heiden  | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H4010A   | Vochtige heiden (hogere zandgronden)                                       | Zeer ongunstig | tamelijk goed |
| H4010B   | Vochtige heiden (laagveengebied)   | Zeer ongunstig | tamelijk goed |
| H4030    | Droge heiden   | Stabiel        | matig         |
| H5130    | Jeneverbesstruwelen  | Stabiel        | matig         |
| H6110    | Pionierbegroeiingen op rotsbodem   | Gunstig        | tamelijk goed |
| H6120    | Stroomdalgraslanden  | Zeer ongunstig | onbekend      |
| H6130    | Zinkweiden   | Onbekend       | tamelijk goed |
| H6210    | Kalkgraslanden   | Gunstig        | tamelijk goed |
| H6230    | Heischrale graslanden  | Zeer ongunstig | slecht        |
| H6230dka | Heischrale graslanden, droog kalkarm                                       | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H6230dkr | Heischrale graslanden, droog kalkrijk                                      | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H6230vka | Heischrale graslanden, vochtig kalkarm                                     | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H6410    | Blauwgraslanden  | Stabiel        | tamelijk goed |
| H6430    | Ruigten en zomen   | Stabiel        | n.n.b.        |

|         |  |                |               |
|---------|--|----------------|---------------|
| H6430C  | Ruigten en zomen (droge bosranden)                         | Stabiel        | n.n.b.        |
| H6510   | Glanshaver- en vossenstaarthooilanden                      | Stabiel        | n.n.b.        |
| H6510A  | Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)         | Stabiel        | n.n.b.        |
| H6510B  | Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) | Stabiel        | n.n.b.        |
| H7110   | Actieve hoogvenen  | Stabiel        | n.n.b.        |
| H7110A  | Actieve hoogvenen (hoogveenland-schap)                     | Stabiel        | slecht        |
| H7110B  | Actieve hoogvenen (heideveentjes)                          | Stabiel        | slecht        |
| H7120   | Herstellende hoogvenen                                     | Zeer ongunstig | slecht        |
| H7120ah | Herstellende hoogvenen, actief hoogveen                    | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H7140   | Overgangs- en trilvenen                                    | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H7140A  | Overgangs- en trilvenen (trilvenen)                        | Zeer ongunstig | matig         |
| H7140B  | Overgangs- en trilvenen (veenmosriet-landen)               | Zeer ongunstig | matig         |
| H7150   | Pioniervegetaties met snavelbiezen                         | Stabiel        | n.n.b.        |
| H7210   | Galigaanmoerassen  | Stabiel        | n.n.b.        |
| H7220   | Kalktufbronnen   | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H7230   | Kalkmoerassen  | Gunstig        | tamelijk goed |
| H9110   | Veldbies-beukenbossen                                      | Stabiel        | onbekend      |
| H9120   | Beuken-eikenbossen met hulst                               | Gunstig        | onbekend      |
| H9160   | Eiken-haagbeukenbossen                                     | Gunstig        | n.n.b.        |
| H9160A  | Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)                | Gunstig        | tamelijk goed |
| H9160B  | Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)                        | Gunstig        | tamelijk goed |
| H9190   | Oude eikenbossen   | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| H91D0   | Hoogveenbossen   | Stabiel        | onbekend      |
| H91E0B  | Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)              | Onbekend       | n.n.b.        |
| H91E0C  | Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)        | Onbekend       | onbekend      |
| H91F0   | Droge hardhoutooibossen                                    | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| L3130   | Zwakgebufferde vennen                                      | n.n.b.         | n.n.b.        |
| L4010A  | Vochtige heiden (hogere zandgronden)                       | n.n.b.         | n.n.b.        |
| L4030   | Droge heiden   | n.n.b.         | n.n.b.        |
| L6510A  | Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)         | n.n.b.         | n.n.b.        |
| L91E0C  | Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)        | n.n.b.         | n.n.b.        |
| Lg01    | Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop             | n.n.b.         | n.n.b.        |
| Lg02    | Geïsoleerde meander en petgat                              | n.n.b.         | n.n.b.        |
| Lg03    | Zwakgebufferde sloot                                       | n.n.b.         | tamelijk goed |
| Lg04    | Zuur ven   | n.n.b.         | tamelijk goed |

|            |  |          |               |
|------------|--|----------|---------------|
| Lg05       | Grote-zeggenmoeras   | n.n.b.   | n.n.b.        |
| Lg06       | Dotterbloemgrasland van beekdalen  | n.n.b.   | tamelijk goed |
| Lg07       | Dotterbloemgrasland van veen en klei   | n.n.b.   | n.n.b.        |
| Lg08       | Nat, matig voedselrijk grasland  | n.n.b.   | n.n.b.        |
| Lg09       | Droog struisgrasland   | n.n.b.   | onbekend      |
| Lg10       | Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied        | n.n.b.   | n.n.b.        |
| Lg11       | Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied | n.n.b.   | n.n.b.        |
| Lg12       | Zoom, mantel en droog struweel van de duinen                                   | n.n.b.   | tamelijk goed |
| Lg13       | Bos van arme zandgronden   | n.n.b.   | slecht        |
| Lg14       | Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden                                     | n.n.b.   | onbekend      |
| ZGH1310    | Zilte pionierbegroeiingen  | Gunstig  | n.n.b.        |
| ZGH1310A   | Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)   | Gunstig  | n.n.b.        |
| ZGH1330    | Schorren en zilte graslanden   | Gunstig  | n.n.b.        |
| ZGH1330A   | Schorren en zilte graslanden (buitendijks)                                     | Gunstig  | n.n.b.        |
| ZGH1330B   | Schorren en zilte graslanden (binnendijks)                                     | Gunstig  | n.n.b.        |
| ZGH2110    | Embryonale duinen  | Gunstig  | n.n.b.        |
| ZGH2120    | Witte duinen   | Gunstig  | n.n.b.        |
| ZGH2130    | Grijze duinen  | Onbekend | n.n.b.        |
| ZGH2130A   | Grijze duinen (kalkrijk)   | Onbekend | tamelijk goed |
| ZGH2130B   | Grijze duinen (kalkarm)  | Onbekend | matig         |
| ZGH2130C   | Grijze duinen (heischraal)   | Onbekend | matig         |
| ZGH2160    | Duindoornstruwelen   | Gunstig  | n.n.b.        |
| ZGH2170    | Kruipwilgstruwelen   | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH2180    | Duinbossen   | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH2180A   | Duinbossen (droog), berken-eikenbos  | Stabiel  | onbekend      |
| ZGH2180Abe | Duinbossen (droog), berken-eikenbos  | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH2180Ao  | Duinbossen (droog), overig   | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH2180B   | Duinbossen (vochtig)   | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH2180C   | Duinbossen (binnenduintrand)   | Stabiel  | onbekend      |
| ZGH2190    | Vochtige duinvalleien  | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH2190A   | Vochtige duinvalleien (open water)   | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH2190B   | Vochtige duinvalleien (kalkrijk)   | Stabiel  | tamelijk goed |
| ZGH2190C   | Vochtige duinvalleien (ontkalkt)   | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH2310    | Stuifzandheiden met struikhei  | Stabiel  | matig         |
| ZGH2330    | Zandverstuivingen  | Stabiel  | slecht        |
| ZGH3130    | Zwakgebufferde vennen  | Gunstig  | tamelijk goed |
| ZGH3140    | Kranswierwateren   | Stabiel  | n.n.b.        |
| ZGH3140lv  | Kranswierwateren, in laagveengebieden  | Stabiel  | n.n.b.        |

|            |  |                |               |
|------------|--|----------------|---------------|
| ZGH3150    | Meren met krabbenscheer en fontein-kruiden, buiten afgesloten zeearmen | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGH3150baz | Meren met krabbenscheer en fontein-kruiden, buiten afgesloten zeearmen | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGH3160    | Zure vennen  | Gunstig        | matig         |
| ZGH4010    | Vochtige heiden  | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGH4010A   | Vochtige heiden (hogere zandgronden)                                   | Zeer ongunstig | tamelijk goed |
| ZGH4010B   | Vochtige heiden (laagveengebied)                                       | Zeer ongunstig | tamelijk goed |
| ZGH4030    | Droge heiden   | Stabiel        | matig         |
| ZGH5130    | Jeneverbesstruwelen  | Stabiel        | matig         |
| ZGH6230    | Heischrale graslanden  | Zeer ongunstig | slecht        |
| ZGH6230dka | Heischrale graslanden, droog kalkarm                                   | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGH6230vka | Heischrale graslanden, vochtig kalkarm                                 | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGH6410    | Blauwgraslanden  | Stabiel        | tamelijk goed |
| ZGH6430    | Ruigten en zomen   | Stabiel        | n.n.b.        |
| ZGH6430C   | Ruigten en zomen (droge bosranden)                                     | Stabiel        | n.n.b.        |
| ZGH6510    | Glanshaver- en vossenstaarthooilanden                                  | Stabiel        | n.n.b.        |
| ZGH6510A   | Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)                     | Stabiel        | n.n.b.        |
| ZGH6510B   | Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)             | Stabiel        | n.n.b.        |
| ZGH7110    | Actieve hoogvenen  | Stabiel        | n.n.b.        |
| ZGH7110B   | Actieve hoogvenen (heideveentjes)                                      | Stabiel        | slecht        |
| ZGH7120    | Herstellende hoogvenen   | Zeer ongunstig | slecht        |
| ZGH7120ah  | Herstellende hoogvenen, actief hoogveen                                | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGH7140    | Overgangs- en trilvenen  | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGH7140A   | Overgangs- en trilvenen (trilvenen)                                    | Zeer ongunstig | matig         |
| ZGH7140B   | Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)                            | Zeer ongunstig | matig         |
| ZGH7150    | Pioniervegetaties met snavelbiezen                                     | Stabiel        | n.n.b.        |
| ZGH7230    | Kalkmoerassen  | Gunstig        | tamelijk goed |
| ZGH9120    | Beuken-eikenbossen met hulst   | Gunstig        | onbekend      |
| ZGH9160    | Eiken-haagbeukenbossen   | Gunstig        | n.n.b.        |
| ZGH9160A   | Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)                            | Gunstig        | tamelijk goed |
| ZGH9160B   | Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)                                    | Gunstig        | tamelijk goed |
| ZGH9190    | Oude eikenbossen   | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGH91Do    | Hoogveenbossen   | Stabiel        | onbekend      |
| ZGH91EoB   | Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)                          | Onbekend       | n.n.b.        |
| ZGH91EoC   | Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)                    | Onbekend       | onbekend      |
| ZGH91Fo    | Droge hardhoutooibossen  | Zeer ongunstig | n.n.b.        |
| ZGL4030    | Droge heiden   | n.n.b.         | n.n.b.        |

|        |  |        |          |
|--------|--|--------|----------|
| ZGLg01 | Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop                                 | n.n.b. | n.n.b.   |
| ZGLg02 | Geïsoleerde meander en petgat  | n.n.b. | n.n.b.   |
| ZGLg05 | Grote-zeggenmoeras   | n.n.b. | n.n.b.   |
| ZGLg07 | Dotterbloemgrasland van veen en klei   | n.n.b. | n.n.b.   |
| ZGLg08 | Nat, matig voedselrijk grasland  | n.n.b. | n.n.b.   |
| ZGLg09 | Droog struisgrasland   | n.n.b. | onbekend |
| ZGLg11 | Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied | n.n.b. | n.n.b.   |
| ZGLg13 | Bos van arme zandgronden   | n.n.b. | slecht   |
| ZGLg14 | Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden                                     | n.n.b. | onbekend |

## Bijlage 2 Overzicht van geanalyseerde aanvragen/programma's

1. Drenthe: Uitvoeringsprogramma Natuur Drenthe 2021-2023. Goedgekeurd door provinciale Staten op 18 mei 2021.
2. Flevoland: SPUK aanvraag Programma Natuur Flevoland (01-06-2021).
3. Friesland: Provinciaal uitvoerings Programma Natuur 10 mei 2021.
4. Gelderland: Aanvraag regeling specifieke uitkering. Programma Natuur (WJZ/21105834)5 mei 2021.
5. Groningen: Begrotingstabel spuk, Programma Natuur - BTW Provincie Groningen, 3. Uitvoeringsprogramma Natuur Groningen 2021- 2023. Brief 1 juni 2021.
6. Limburg: Aanvraag Limburg specifieke uitkering Programma Natuur. fase 1: 2021-2023, mei 2021.
7. Noord-Brabant: Aanvraag provincie Noord-Brabant 18 mei 2021. 'Regeling specifieke uitkering Programma Natuur, 19 april 2021.
8. Noord-Holland specifieke uitkering Uitvoeringsprogramma Natuur (2021-2023). 100 pag geen datum.
9. Overijssel: Uitvoeringsprogramma Natuur Overijssel 2021-2023. Het is de bijlage bij de SPUK-aanvraag d.d. 18 mei 2021 , kenmerk 2021/0102821, en bestaat uit een hoofdtekst en twee bijlagen.
10. Utrecht: Aanvraag Provincie Utrecht. Regeling specifieke uitkering Programma Natuur. Periode 2021 – 2023- geen datum.
11. Zeeland: Aanvraag Programma Natuur Zeeland. Gericht op natuurherstel van stikstof overbelaste en overgevoelige Natura 2000-natuur, fase 1 2021-2023 8 juni 2021.
12. Aanvraag provincie Zuid-Holland. Regeling specifieke uitkering Uitvoeringsprogramma Natuur nr. WJZ/ 21105834. Geen datum.
13. Programmaplan Rijkswaterstaat Uitvoeringsprogramma Natuur versie 1.0, november 2022.



## Bijlage 3 Toelichting op de methode

In deze bijlage geven we een toelichting op de methode gebruikt in hoofdstuk 4 en de gebruikte data. De technische toelichting van de simulaties met het ecologisch rekenmodel Model for Nature Policy (MNP) staat beschreven in Biersteker & Roelofsens (2024).

Om de verwachte effecten van het Uitvoeringsprogramma Natuur en de regeling Versneld natuurherstel op de toestand van de natuur te analyseren zijn de volgende drie situaties geanalyseerd:

- 1) de 'uitgangssituatie', namelijk de situatie in het basisjaar 2021. Deze modelsimulatie is uitgevoerd op basis van de huidige fysieke condities;
- 2) het 'basispad' met zichtjaar 2030. Deze modelsimulatie is uitgevoerd op basis van de toekomstige fysieke condities indien het Natuurpact en de Bossenstrategie volledig volgens plan worden uitgevoerd, in combinatie met de verwachte stikstofdepositie op basis vastgesteld beleid op 1 mei 2022;
- 3) het 'planpotentieel', met zichtjaar 2030, waarin we, boven op het Natuurpact en de Bossenstrategie, de effecten van het Uitvoeringsprogramma Natuur en de regeling Versneld natuurherstel meenemen, in combinatie met de verwachte stikstofdepositie op basis van vastgesteld beleid op 1 mei 2022.

Om de verwachte effecten op de toestand van de natuur te kunnen bepalen, zijn de volgende stappen gevolgd (zie ook figuur 4.2):

- 1) ruimtelijke allocatie van de natuurmaatregelen;
- 2) inschatting van natuurmaatregelen voor de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur;
- 3) bepaling verwachte effecten van de natuurmaatregelen om de toekomstige fysieke condities te bepalen;
- 4) bepaling effecten door veranderingen van de fysieke condities door de stikstofbron- en natuurmaatregelen. Dit is op twee manieren uitgevoerd:
  - a. door de fysieke condities te vergelijken met de randvoorwaarden voor SNL-beheertypen, die provincies gebruiken om hun natuurbeheer in Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland te beschrijven en te beoordelen (Van Beek et al. 2014). Voor de inschatting van de geschiktheid van de ruimtelijke condities is gebruik gemaakt van een MNP-uitkomst waarbij alle drukfactoren behalve versnippering achterwege zijn gelaten in de simulatieopzet.
  - b. analyses met behulp van MNP om:
    - i. het landelijk duurzaam voorkomen van planten- en diersoorten te bepalen (*soortenindicator*)
    - ii. de verdeling van de lokale ecosysteemkwaliteit over het natuurareaal te bepalen, waarbij ecosysteemkwaliteit is uitgedrukt als het aantal soorten op een plek waarvoor het type natuur, de aanwezige abiotische omgevingscondities én de grootte van het leefgebied voldoende zijn voor een potentieel stabiele populatie, afgezet tegen het aantal soorten dat in totaal op die plek kan voorkomen (*ecosysteemkwaliteitsindicator*).

## 1. Ruimtelijke allocatie van de natuurmaatregelen

De middelen voor de eerste tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur werden aan de provincies en Rijkswaterstaat verstrekt op basis van de Regeling specifieke uitkering Programma Natuur (SPUK-PN) (LNV 2021), zie ook hoofdstuk 2. Zie bijlage 2 voor een overzicht van de geanalyseerde aanvragen/programma's. De generieke middelen uit Uitvoeringsprogramma Natuur zijn niet meegenomen in de analyse omdat deze middelen geen direct effect op de drukfactoren die in MNP worden beschouwd. De generieke maatregel Boscompensatie (zie hoofdstuk 2) is meegenomen in de analyse, indien hiervoor hectares waren gespecificeerd in de provinciale SPUKs.

Conform de SPUKs-PN zijn door de meeste provincies vijf categorieën van gebiedsgerichte maatregelen beschreven:

- A. 'verbetering van de kwaliteit van natuurgebieden (inclusief vitalisering bos);
- B. hydrologische verbetering;
- C. versnelling van verwerving en optimalisering van de inrichting van natuurgebieden;
- D. maatregelen in de overgangsgebieden, inclusief verbinding tussen gebieden;
- E. overige kwaliteitsmaatregelen bovenop het Natuurpact (zoals recreatieve zonering of extra inzet op invasieve exoten)' (LNV 2021 Artikel 1).

Ook Rijkswaterstaat heeft uit het Programma Natuur budget gekregen om dezelfde soort categorie maatregelen uit te voeren. Dit is uitgewerkt in het Programmaplan Rijkswaterstaat (bijlage 2). De maatregelen door Rijkswaterstaat zijn op dezelfde wijze meegenomen in de analyse als de provinciale maatregelen.

De eerste vier categorieën van de gebiedsgerichte maatregelen zijn meegenomen in de bepaling van het planpotentieel. Maatregelen die onder categorie E vielen hebben geen effect op de drukfactoren die in MNP worden beschouwd. Deze maatregelen zijn daarom niet meegenomen. Dit gaat bijvoorbeeld over exotenbeheer of intensivering reguleren van recreatie. Ook is het deel van het budget dat bestemd is voor apparaatskosten (d.w.z. kosten van provincies en partners, die samenhangen met de regievoering van voorbereiding en uitvoering van het provinciaal uitvoeringsprogramma) niet meegenomen in de analyse.

In de regeling SPUK is bepaald dat in elke provinciale SPUK in ieder geval een kwalitatieve beschrijving moest worden gegeven van de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de opgave zoals beschreven in het Uitvoeringsprogramma Natuur. Dit hield onder andere in dat een totaaloverzicht van alle in dat programma genoemde categorieën maatregelen met indicatieve oppervlakten in hectares ervan per (cluster van) natuurgebieden werd gegeven. Ook moest het oppervlakte bos in hectares, dat wordt aangelegd in het kader van boscompensatie, worden genoemd. Per provincie is deze informatie met meer of minder detail beschreven in de provinciale SPUK. Een aantal provincies heeft aangegeven welke maatregel in welk (deel van het) Natura 2000-gebied is voorgenomen en voor welk beheertype. Een voorbeeld hiervan is stuifzandherstel op de Veluwe. Andere provincies hebben deze informatie meer op hoofdlijnen gegeven, bijvoorbeeld door per Natura 2000-gebied per categorie uit de regeling SPUK aan te geven hoeveel areaal van een bepaalde categorie is voorgenomen, maar zonder extra informatie over de locatie, beoogd beheertype of de voorgenomen activiteiten.

Om een inschatting te kunnen maken van het potentiële effect van het beleid met behulp van MNP, is niet alleen een specificatie nodig van de maatregel (wat er gedaan zal worden), maar ook een inschatting van de omvang (aantal hectares) en de locatie van de maatregel. Om de locatie en omvang van de voorgenomen maatregelen voor het Uitvoeringsprogramma Natuur in te kunnen schatten, is per SPUK een inventarisatie gemaakt van de maatregelen. Hierbij is zoveel mogelijk ruimtelijke informatie genoteerd, zoals provincie, Natura 2000-gebied of ander natuurgebied, beheertype, en/of ecosysteem. Indien geen beheertype werd genoemd, is aangenomen dat de maatregelen in een random geselecteerd stikstofgevoelig beheertype worden uitgevoerd. Zie Biersteker & Roelofsen (2024) voor welke beheertypen stikstofgevoelig zijn. Voor de maatregelen in de overgangszones (categorie D) is aangenomen dat deze in bufferzones van 1 kilometer rond Natura 2000-gebieden op bestaande landbouwpercelen worden uitgevoerd. Hetzelfde is aangenomen voor categorie C (versnelling van verwerving). Als expliciet een Natura 2000-gebied in de provinciale SPUK werd genoemd is de bufferzone rondom dit gebied gebruikt om de maatregel neer te leggen.

De ruimtelijke informatie waar welke maatregel voorgenomen is, was te beperkt om direct te kunnen gebruiken als invoer voor de analyse. Om de maatregelen toch ruimtelijk te kunnen alloceren zijn eerst per maatregel zoekgebieden gedefinieerd. Vervolgens is elke maatregel hierbinnen gealloceerd. De allocatie is op drie verschillende manieren uitgevoerd. Er is voor drie varianten gekozen zodat een inschatting van de onzekerheid door de ruimtelijke allocatie procedure op de modeluitkomsten kon worden gemaakt. Ter voorbereiding voor de ruimtelijk allocatie is een knelpunten analyse uitgevoerd. In deze analyse is bepaald voor de huidige fysieke condities in welke gebieden verdroging, verzuring en vermessing een knelpunt vormt voor het duurzaam voorkomen van soorten. Ook is een inventarisatie gemaakt van de Natura 2000-doelstellingen per Natura 2000-gebied voor de habitattypen zoals vermeld op [www.natura2000.nl](http://www.natura2000.nl). Omdat MNP niet met habitattypen werkt maar gebaseerd is op beheertypen, is een koppeltabel gebruikt om habitattypen te vertalen naar beheertypen. Zie Biersteker & Roelofsen (2024) voor meer detail over de knelpunten analyse en de vertaling van habitattypen naar beheertypen.

De allocatie-varianten bestonden uit

- a) *Willekeurige* allocatie binnen het zoekgebied
- b) Allocatie op basis van *knelpunten* zoals aangewezen door MNP. Hierbij zijn steeds gebieden met knelpunt waarden ingevuld van hoog naar laag totdat het benodigde areaal voor de maatregel bereikt was.
- c) Allocatie eerst in beheertypen met prioritering naar *Natura 2000-doelstellingen* gevolgd door een willekeurige allocatie binnen de rest van het zoekgebied.

De resultaten hoofdstuk 4 zijn gebaseerd op de allocatiemethode op basis van knelpunten.

Drie provincies hebben ook aanvullende maatregelen beschreven (over programmering) (Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland) om flexibel te kunnen zijn in de uitvoering van projecten. Met deze aanvullende maatregelen is rekening gehouden in de simulaties door een korting op de gegeven arealen te berekenen (d.w.z. een over programmering van bijvoorbeeld 29 procent is verrekend door de arealen met 0,71 te vermenigvuldigen). Voor Zeeland kwam de over programmering overeen met de reservelijst. Deze is daarom gebruikt voor de inschatting van de grootte van de arealen voor de maatregelen voor de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur (zie volgende paragraaf). Van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland ontvingen wij ruimtelijk gespecificeerde data over de regeling Versneld natuurherstel. Hieruit konden wij opmaken in welk

natuurgebied bepaalde maatregelen zijn uitgevoerd. We hebben aangenomen dat de genoemde hectares maatregelarealen betroffen.

## 2. Inschatting van natuurmaatregelen voor de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur

De regeling SPUK-PN vereiste ook een beschrijving van de strategie hoe in de komende tien jaar natuurherstel wordt gerealiseerd in relatie tot het beoogde doelbereik, en in welke natuurgebieden het natuurherstel met prioriteit wordt ingezet. Deze strategie, die een voorschot is voor de aanpak voor de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma Natuur, is voor alle provincies in de provinciale SPUKs op hoofdlijnen beschreven. Diverse provincies beschrijven dat ze in de tweede tranche meer gaan inzetten op systeemherstel, met nadruk op een integrale gebiedsgerichte aanpak door middel van verbindingen tussen gebieden en aanpassing van de waterhuishouding. Welke maatregelen voorgenomen zijn, is echter niet beschreven.

De helft van de provincies heeft een reservelijst van maatregelen opgesteld, zodat bij vertraging in de uitvoering van de voorgenomen maatregelen voor de eerste tranche, de maatregelen van de reservelijst als alternatief kunnen dienen. In Zeeland werden voor de reservemaatregelen andere Natura 2000-gebieden maatregelen beschreven dan de Natura 2000-gebieden op de hoofdbegroting. Doordat voortouwnemers reservelijsten met vergelijkbare maatregelen als in de eerste tranche hebben opgesteld, hebben wij aangenomen dat ook na het uitvoeren van de maatregelen uit de eerste tranche ruimte blijft voor hydrologische en kwaliteitsverbetering binnen Natura 2000-gebieden. Onze aanname is dat de tweede tranche van het Uitvoeringsprogramma niet alleen op systeemherstel wordt ingezet, maar dat ook een deel van het budget wordt gebruikt voor hydrologische en kwaliteitsverbetering binnen Natura 2000-gebieden. We hebben hiervoor de verhouding tussen het bedrag voor de reservelijst (exclusief bedragen gereserveerd voor maatregelen in overgangszones indien gespecificeerd) en het bedrag voor de eerste tranche berekend. Indien deze verhouding minder of gelijk aan één is, hebben we aangenomen dat hetzelfde areaal met maatregelen uit de eerste tranche nogmaals wordt uitgevoerd tijdens de periode van de tweede tranche. Voor Groningen en Overijssel was de verhouding tussen de budgetten van de reservelijst en de eerste tranche respectievelijk 2,98 en 1,23. We hebben voor Groningen en Overijssel de arealen uit de eerste tranche vermenigvuldigd met deze factoren om de arealen voor de tweede tranche in te schatten.

## 3. Bepaling verwachte effecten van de natuurmaatregelen om de toekomstige fysieke condities te bepalen

Om het effect van de maatregelen uit de SPUKs-PN en de regeling Versneld natuurherstel te bepalen met de MNP hebben we allereerst invoerkaarten voor de huidige situatie bepaald. Voor huidig is het 'huidige milieucondities'-kaartenpakket uit Breman et al. (2022) gebruikt. De N-depositiekaart hierin is gebaseerd op het RIVM Grootchalige Depositie Nederland (GDN) kaartproduct, uitgave 2019. Er is gekozen om de depositiekaart uit 2019 te gebruiken, omdat dit het recentste 'reguliere' jaar was voor de coronacrisis. Hiermee is geprobeerd de versturende effecten van de coronacrisis zo veel mogelijk uit te sluiten. De GVG-kaart is gebaseerd op de GVG-kaart uit Pouwels et al. (2017). De pH-kaart is gebaseerd op Wamelink et al. (2019). Voor de beheertypenkaart is de meest actuele versie gebruikt (2023). De beheertypenkaart uit 2023 is volgens de methodiek van Sanders et al. (2022) verfijnd. Verfijning/ neerschaling is nodig voor grootchalige beheertypen (No1.xx) zoals duin- en kwelderlandschap en de beheertypen No5.01 Moeras, No5.03 Veenmoeras,

No5.04 Dynamisch Moeras en No8.02 Open Duin omdat in deze beheertypen verschillende vegetatietypen voorkomen met sterk verschillende (structuur)kenmerken. In deze verschillende typen komen zeer verschillende soorten voor. MNP simuleert deze verschillende soorten en daarom is het wenselijk deze beheertypen te verfijnen. Bij de neerschaling is gebruikgemaakt van onder andere topografische, landgebruiken habitattypen kaarten (zie Sanders et al. (2022) voor meer details).

Voor de basispad-simulatie, was het nodig om de toekomstige fysieke condities in 2030 in te schatten zónder de effecten van maatregelen uit de SPUKs-PN en de regeling Versneld natuurherstel, maar mét de effecten van maatregelen uit het Natuurpact en de Bossenstrategie. Voor het basispad hebben we de fysieke condities in 2030 ingeschat door voor GVG en pH eerder opgestelde kaarten uit de eerste Lerende evaluatie van het Natuurpact aan te passen. Het planpotentieel uit Van der Hoek et al. (2017) is geactualiseerd door uit te gaan van de meest recente provinciale ambitiekaarten voor het Natuurnetwerk Nederland Beheergebied' ambitie-kaartlaag uit het Natuurbeheerplan 2023, [Het Natuurbeheerplan - BIJ12](#)). Indien voor een provincie geen ambitiekaart beschikbaar was, is teruggevallen op de meest recente beheertypenkaart. Aan de kaarten zijn gebieden zoals de Voorduin en de Markerwadden toegevoegd (zie ook Van Hinsberg & Van Egmond 2020). Ook de concrete plannen (zoals compensatieplicht, uitbreiding bos in natuurgebied) uit de Bossenstrategie zijn toegevoegd (Van Hinsberg & Van Egmond 2020). De stikstofdepositiekaart voor 2030 is een prognose van het RIVM (RIVM 2023).

Om de toekomstige fysieke condities in 2030 in te schatten mét de effecten van maatregelen uit de SPUKs-PN en de regeling Versneld natuurherstel, hebben we aangenomen dat toekomstige condities optimaal worden voor zoveel mogelijk soorten die gekoppeld zijn aan het beheertype dat ligt op de plekken waar maatregelen zijn toegewezen (zie voor meer details Biersteker & Roelofsen (2024)). We hebben dit voor elk van de drie allocatie-varianten uit stap 1 gedaan. De uitstraling van het effect naar de omgeving van maatregelen is niet meegenomen in deze analyse. Zie tabellen B3.1 en B3.2 voor een overzicht van welke fysieke condities optimaal worden per maatregel(categorie) van respectievelijk de SPUKs-PN en de regeling Versneld natuurherstel.

#### 4. Bepaling effecten door veranderingen van de fysieke condities door de stikstofbron- en natuurmaatregelen

Of de toekomstige condities daadwerkelijk geschikt zijn voor het duurzaam voorkomen van de 146 planten- en diersoorten, gebeurt door de huidige en toekomstige situatie te vergelijken met de condities die nodig zijn voor het voorkomen van soorten. Dit is gedaan door het inzetten van MNP: om de uitgangssituatie (2020), het basispad (2030, planpotentieel van het Natuurpact en de Bossenstrategie volgens de eerste Lerende Evaluatie van het Natuurpact), en het planpotentieel van het voorgenomen beleid (2030, basispad plus aanvullend beleid). Het planpotentieel is driemaal gesimuleerd, voor elk van de drie ruimtelijke allocatievarianten, om de onzekerheid door de ruimtelijke allocatie in te kunnen schatten. Ten slotte is ook met behulp van de MNP uitkomsten de verdeling van de lokale ecosysteemkwaliteit over het gesimuleerde natuurareaal bepaald.

**Tabel B3.1**

Overzicht van beslisregels optimale condities per maatregel(categorie) van de SPUKs-PN voor het planpotentieel

| <b>Maatregelen SPUKs-PN</b>  | <b>Effecten van maatregelen</b>  |
|--|--|
| Categorie Verbetering van de kwaliteit van natuurgebieden (inclusief vitalisering bos) | pH, GVG en stikstofdepositie naar optimaal   |
| Categorie Hydrologische verbetering  | pH en GVG naar optimaal  |
| Bekalken   | pH naar optimaal   |
| Plaggen  | pH en stikstofdepositie naar optimaal  |
| Opslag verwijderen   | GVG en stikstofdepositie naar optimaal   |
| Baggeren   | Alles naar optimaal  |
| Indien omvorming   | Alles blijft huidige condities, behalve voor N12.02 en N12.05, voor deze beheertype worden pH, GVG en stikstofdepositie optimaal |
| Maaien en afvoeren   | Stikstofdepositie naar optimaal  |

**Tabel B3.2**

Overzicht van beslisregels optimale condities per maatregel van de regeling Versneld natuurherstel voor het planpotentieel

| <b>Maatregelen regeling Versneld natuurherstel</b> | <b>Effecten van maatregelen</b>            |
|--|--|
| (Extra) begrazen                                   | Stikstofdepositie naar optimaal            |
| (Extra) maaien                                     | Stikstofdepositie naar optimaal            |
| Branden  | Stikstofdepositie naar optimaal            |
| Chopperen  | pH en stikstofdepositie naar optimaal      |
| Hakhoutbeheer en dunnen                            | GVG en stikstofdepositie naar optimaal     |
| Herstel waterhuishouding                           | GVG naar optimaal                          |
| Herstel wind/waterdynamiek                         | Geen effect                                |
| Ingrijpen soortensamenstelling boomlaag            | Geen effect                                |
| Ontgronden   | pH en stikstofdepositie naar optimaal      |
| Opslag verwijderen                                 | GVG en stikstofdepositie naar optimaal     |
| Plaggen  | pH en stikstofdepositie naar optimaal      |
| Toevoegen basische stoffen                         | pH naar optimaal                           |
| Vrijzetten venoevers                               | pH, GVG en stikstofdepositie naar optimaal |