

# Toelichting op de monitorings- en beoordelingsystematiek van de Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn

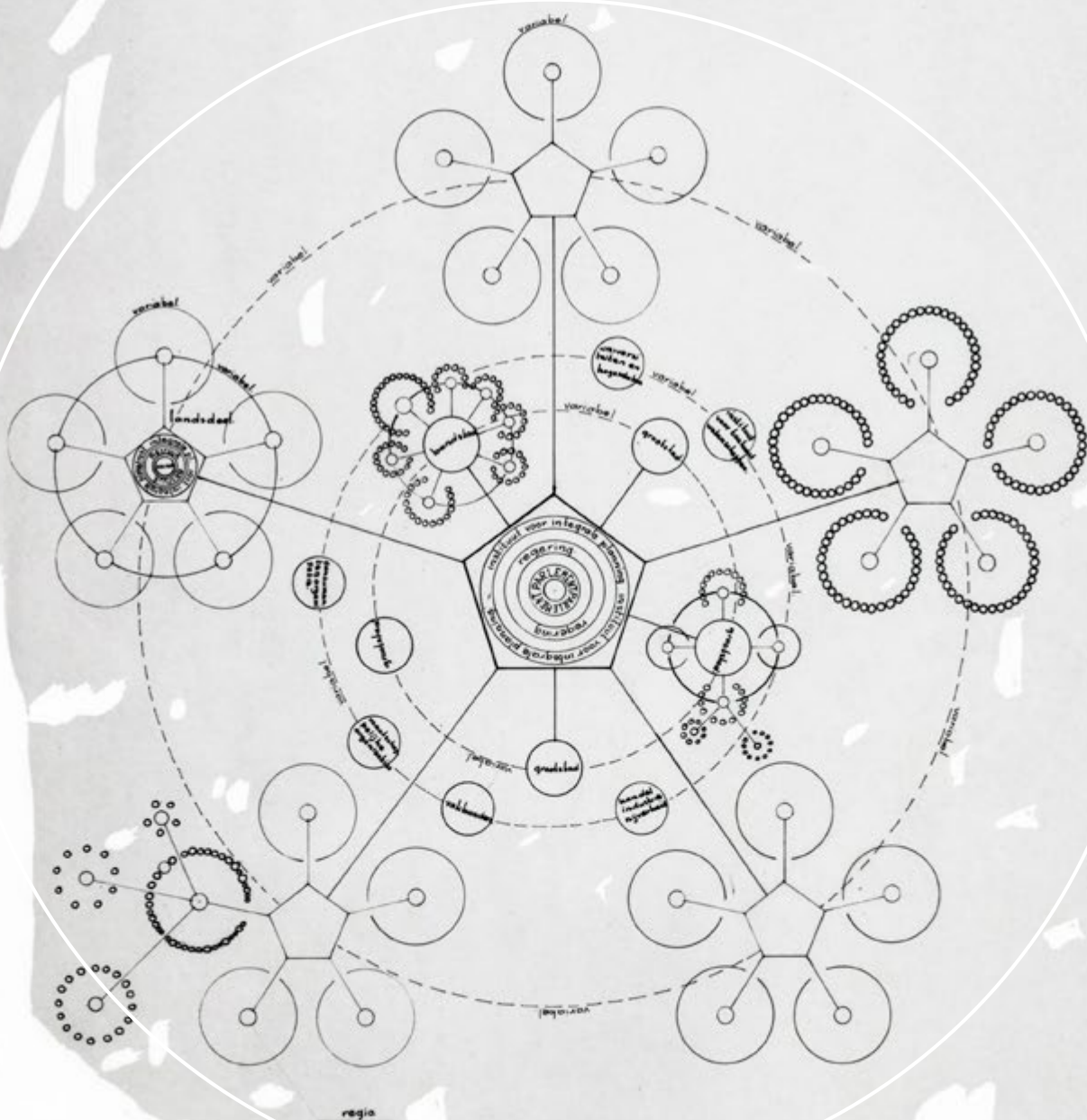
Ten behoeve van de evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering

J.M. Houtkamp, J. Sitters, J.B. Visser, A.M. Schmidt, N.A.C. Smits, R. Pouwels,  
S.W.M. Poppeliers

| WOt-technical report 250



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH



Schets m.b.t. verwachte  
van „gawacht“ g  
stedelijk gewes

J.M. Houtkamp  
J.B. Visser  
A.M. Schmidt  
N.A.C. Smits  
R. Pouwels  
S.W.M. Poppeliers

9



**Toelichting op de monitoring- en beoordelingssystematiek van de  
Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn**

---

Dit WOt-technical report is gemaakt conform het Kwaliteitsmanagementsysteem (KMS) van de unit Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen University & Research.

WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) te ondersteunen. WOT Natuur & Milieu zorgt voor rapportages en data voor (inter)nationale verplichtingen op het gebied van agromilieu, biodiversiteit en bodeminformatie, en werkt mee aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving zoals de Balans van de Leefomgeving.

## **Disclaimer WOt-publicaties**

De reeks 'WOt-technical reports' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor WOT Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

WOt-technical report 250 is het resultaat van onderzoek gesubsidieerd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Kennisbasis-onderzoekthema 'Natuurinclusieve transities' (KB-36).

# Toelichting op de monitoring- en beoordelingssystematiek van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

Ten behoeve van de evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering

Auteurs:

Joske Houtkamp, Judith Sitters, Jelle Visser, Anne Schmidt, Nina Smits, Rogier Pouwels, Sanne Poppeliers

Wageningen Environmental Research

BAPS-projectnummer KB-36-001-029

**Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu**

Wageningen, december 2023

---

**WOt-technical report 250**

ISSN 2352-2739

DOI 10.18174/643048

---

## Referaat

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*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-technical report 250.

Dit rapport bevat tussentijdse resultaten van het KB-WOT-project 'Governance of Evidence'. Het presenteert diagrammen met de bijbehorende toelichting die zijn ontwikkeld ten behoeve van het werkprogramma 'Evaluatie ex post en ex ante - Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (programma SN)'. De diagrammen geven de stand van zaken weer in de gedachtevorming over een aantal voor dit programma belangrijke processen en instrumenten in relatie tot de monitoring- en beoordelingssystematiek van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Daarnaast geeft het rapport een kort overzicht van principes van kennisvisualisaties en een reflectie op het proces waarin de diagrammen tot stand zijn gekomen.

*Trefwoord:* kennisvisualisatie

## Abstract

*Explanatory memorandum on the monitoring and assessment system of the Birds Directive and Habitats Directive: For the evaluation of the Nitrogen Reduction and Nature Improvement Programme*

This report contains the interim results of the KB-WOT project 'Governance of Evidence'. It presents diagrams, with explanatory notes, developed for the work programme 'Ex post and ex ante evaluation of the Nitrogen Reduction and Nature Improvement Programme (SN programme)'. The diagrams illustrate current thinking on several processes and instruments that are important for this programme in relation to the monitoring and assessment system for the Birds Directive and Habitats Directive. In addition, it contains a brief summary of the principles of knowledge visualisation and a reflection on the process of creating the diagrams.

Foto omslag: Wageningen University & Research - Library, Special Collections

© 2023 **Wageningen Environmental Research**

Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 17 00; e-mail: [joske.houtkamp@wur.nl](mailto:joske.houtkamp@wur.nl)

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (unit binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research),  
Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 54 71, [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl), [www.wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu).

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/643048> of op [www.wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu). WOT Natuur & Milieu verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

WOT Natuur & Milieu aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

---

# Woord vooraf

De diagrammen en bijbehorende toelichting in hoofdstuk 2 in dit rapport zijn tot stand gekomen in verschillende fasen, in 2022 en 2023. Naast de auteurs hebben de volgende personen een belangrijke inhoudelijke bijdrage geleverd:

Filip de Blois, Lenny van Bussel, Arjen van Hinsberg, Dirk-Jan van der Hoek, Henk van Zeijts (allen PBL); Karolien Gerritsen (LNV/DG Regieorganisatie Transitie Landelijk Gebied), Jonneke Jorissen (BIJ12), Erik Riphagen (Interprovinciaal Overleg (IPO)), Wilbert van Vliet (LNV/DG Natuur en Visserij).

We bedanken hen voor hun waardevolle opmerkingen gedurende het proces van het ontwikkelen van de diagrammen en de toelichting.

Joske Houtkamp





---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>Summary</b>	<b>11</b>
<b>Inleiding</b>	<b>13</b>
<b>1</b>	<b>Waarom kennisvisualisaties? 15</b>
<b>2</b>	<b>Monitoring- en beoordelingssystematiek 17</b>
2.1	Inleiding 17
2.2	Overzichtsmodel van bron- en natuurmaatregelen naar doelen in stikstofgevoelige natuur; stikstof is als drukfactor uitgelicht 17
2.3	Overzichtsmodel van bron- en natuurmaatregelen naar doelen in stikstofgevoelige natuur; stikstof als factor in vermesting en verzuring 19
2.4	Beoordeling van de (landelijke) Staat van Instandhouding: soorten en habitattypen 21
<b>3</b>	<b>Overwegingen bij het toepassen van visualisatietechnieken 25</b>
<b>Literatuur</b>	<b>27</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>28</b>



---

# Samenvatting

Dit rapport biedt tussentijdse resultaten van het KB-WOT-project 'Governance of Evidence'. Het omvat diagrammen met toelichting, die ontwikkeld zijn voor het werkprogramma 'Evaluatie ex post en ex ante - Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (programma SN)'. Deze diagrammen belichten belangrijke processen, zoals de beoordeling van de Staat van Instandhouding van soorten en habitattypen.

Daarnaast behandelt het rapport principes van kennisvisualisaties en reflecteert het op het proces van diagramontwikkeling. In beleidsprocessen gebruiken belanghebbenden diverse informatiebronnen en kennis, wat door ICT-ontwikkelingen en integratievereisten complexer wordt. Het rapport onderzoekt hoe visualisatietechnieken, die beschreven zijn in 'Visualisatietechnieken voor kennisintegratie' (Houtkamp, 2023), het proces van beleidsvorming kunnen verhelderen. Het doel is om een 'informatielandschap' te creëren dat de beschikbare en gebruikte kennis in verschillende procesfasen inzichtelijk maakt. Diagrammen worden gebruikt om complexe informatie te structureren, waarbij diagrammen vaak relaties tussen elementen of processen illustreren.

Hoofdstuk 1 behandelt belangrijke principes van kennisvisualisatie. Hoofdstuk 2 behandelt diagrammen die de monitoring- en beoordelingssystematiek van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn weergeven. Hoofdstuk 3 bespreekt aandachtspunten bij het gebruik van visualisatietechnieken, inclusief ervaringen tijdens de ontwikkeling van diagrammen.

Het creëren van visualisaties, waaronder diagrammen, vereist specifieke aandacht en ervaring, vergelijkbaar met de vaardigheden die nodig zijn voor het opstellen van een effectief en begrijpelijk rapport. Het succesvol vormgeven van visuele elementen, zoals diagrammen, vraagt om een combinatie van technische bekwaamheid en een goed begrip van de inhoud. Net zoals bij het schrijven van een rapport, waar helderheid en overzicht cruciaal zijn, is het noodzakelijk om bij het ontwikkelen van visualisaties zorgvuldigheid toe te passen om de boodschap effectief over te brengen naar de doelgroep.

Met als doel communicatie te ondersteunen en een overzichtelijk 'informatielandschap' te creëren, biedt dit rapport inzicht in het gebruik van visualisatietechnieken voor een effectievere kennisintegratie in beleidsprocessen.



---

# Summary

This report presents the interim results of the KB-WOT project 'Governance of Evidence'. It contains diagrams, with explanatory notes, developed for the work programme 'Ex post and ex ante evaluation of the Nitrogen reduction and Nature Improvement Programme (SN programme)' (*Evaluatie ex post en ex ante – Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (programma SN)*). These diagrams illustrate a number of important processes, such as the assessment of the conservation status of species and habitat types.

In addition, the report reviews the principles of knowledge visualisation and reflects on the process of creating the diagrams. In policy processes, stakeholders use various sources of information and knowledge, which is becoming increasingly complex as a result of the ongoing development of digital technologies and the need for knowledge integration. The report investigates how visualisation techniques, described in *Visualisatietechnieken voor kennisintegratie* (Houtkamp, 2023), can elucidate the policymaking process. The aim is to create an 'information landscape' that presents a readily comprehensible and accessible overview of the knowledge that was available and used during the various stages of the process. Diagrams are used to structure complex information and so they often illustrate relations between the elements of processes.

Chapter 1 explains the main principles of knowledge visualisation. Chapter 2 deals with the diagrams that illustrate the monitoring and assessment system for the Birds Directive and Habitats Directive. Chapter 3 discusses the points to consider when using visualisation techniques, including experiences during preparation of the diagrams.

Creating visualisations, including diagrams, requires specific attention and experience comparable with the skills needed for drawing up an effective and comprehensible report. The successful design of visual elements, such as diagrams, requires a combination of technical competence and a good grasp of the content. As with writing a report, for which clarity and an understanding of the overall picture are crucial, when developing visualisations due care and precision are essential to effectively convey the message to the target group.

This report aims to support communication processes and the creation of a comprehensible 'information landscape' by providing insight into the use of visualisation techniques for a more effective integration of knowledge into policy processes.



---

# Inleiding

Dit rapport bevat tussentijdse resultaten van het KB-WOT-project 'Governance of Evidence'. Het presenteert diagrammen met de bijbehorende toelichting die zijn ontwikkeld ten behoeve van het werkprogramma 'Evaluatie ex post en ex ante - Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (programma SN)'. De diagrammen geven de stand van zaken weer in de gedachtevorming over een aantal voor dit programma belangrijke processen, zoals de beoordeling van de Staat van Instandhouding van soorten en habitattypen.

Daarnaast geeft het rapport een kort overzicht van principes van kennisvisualisaties en een reflectie op het proces waarin de diagrammen tot stand zijn gekomen.

In beleids- en besluitvormingsprocessen maken betrokkenen gebruik van verschillende soorten informatie en kennis om tot beantwoording van een beleidsopgave te komen. Deze zijn deels vastgelegd in beleidsstukken en andere documenten, maar kunnen ook worden ingebracht door deskundigen en andere belanghebbenden bij wie deze kennis impliciet of expliciet aanwezig is (o.a. Kunseler, 2017; Verweij, 2021).

Het aantal informatiebronnen en soorten kennis nemen toe door de voortdurende ontwikkelingen in ICT en dataverzameling, door de vraag om integrale oplossingen voor opgaven, en door de waardering van bijvoorbeeld expert- en lekenkennis en resultaten van kwalitatief onderzoek. Naarmate er meer informatie en kennis beschikbaar komt, wordt het proces van selectie, afweging en integratie minder overzichtelijk, wat afbreuk kan doen aan de transparantie en kwaliteit van de besluitvorming en wat de verantwoording naderhand bemoeilijkt. In de praktijk blijkt dat veel informatie en kennis die gedurende de verschillende fasen in een beleidsproces (of ondersteunend onderzoek) worden gebruikt, niet worden gedocumenteerd, wat tot vragen leidt wanneer de uitkomsten van het proces ter discussie worden gesteld.

Hoewel in de praktijk veelvuldig gebruik wordt gemaakt van informele en soms formele visualisatie-technieken zoals schema's en diagrammen (zie bijvoorbeeld Voinov et al., 2018) met behulp van whiteboards, papier of digitale applicaties, worden de resultaten vaak niet meegenomen naar een volgende fase en raakt mogelijk relevante kennis uit beeld.

Het rapport 'Visualisatietechnieken voor kennisintegratie; het gebruik van verschillende soorten kennis in de context van beleidsvraagstukken' (Houtkamp, 2023) beschrijft het gebruik van visualisatietechnieken om tijdens een beleids- of besluitvormingsproces beschikbare kennis en informatie zichtbaar te maken, te ordenen en de keuzes en bewerkingen te documenteren voor verantwoording van de uitkomsten van het proces. Door de informatiebronnen en de kennis die daaruit voortkomt te visualiseren ontstaat een beter overzicht van beschikbare kennis en mogelijk ook van kennislacunes, wat een afgewogen inzet van kennis en de integratie van kennis ondersteunt. Daarnaast geeft het de verschillende deelnemers een instrument om hun eigen impliciete kennis expliciet te maken en een rol te laten spelen in het proces en een gezamenlijk beeld te creëren van een vraagstuk, proces of systeem.

Het doel is de communicatie tussen alle betrokkenen te ondersteunen en een 'informatielandschap' te creëren dat gedurende verschillende fasen in het proces de beschikbare en gebruikte kennis inzichtelijk maakt en toegankelijk houdt.

In dit rapport maken we gebruik van zowel de term 'schema' als 'diagram'. Het zijn beide visuele representaties van informatie, maar ze hebben enkele verschillen in hun betekenis en gebruik. Een schema is over het algemeen een vereenvoudigde en gestructureerde weergave van informatie. Het kan verschillende vormen aannemen, zoals een tabel, een grafiek of een tekstuele weergave. Schematische weergaven worden vaak gebruikt om complexe informatie op een beknopte en begrijpelijke manier weer te geven in verschillende vakgebieden en context.

Een diagram is een grafische weergave van informatie met behulp van symbolen, lijnen, vormen en tekst. Diagrammen worden vaak gebruikt om relaties tussen verschillende elementen of processen te illustreren.

---

Ze kunnen complexe concepten vereenvoudigen en helpen bij het begrijpen van structuren of systemen. De term wordt vaak gebruikt in de context van softwareontwikkeling (bijvoorbeeld stroomdiagrammen, UML-diagrammen (Unified Modeling Language)), maar ook bij management, zoals organigrammen.

Hoofdstuk 1 vat belangrijke principes van kennisvisualisatie samen. Voor de uitgebreide beschrijving verwijzen we naar het hierboven genoemde rapport.

Hoofdstuk 2 bevat de diagrammen behorend bij de Monitoring- en beoordelingssystematiek van de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR) in relatie tot monitoring- en evaluatiesystematiek van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering.

In hoofdstuk 3 bespreken we aandachtspunten bij het gebruik van visualisatietechnieken en bespreken we enkele ervaringen tijdens de totstandkoming van de diagrammen in hoofdstuk 2.



---

# 1 Waaron kennisvisualisaties?

In beleid- en besluitvorming maken betrokkenen gebruik van vele informatiebronnen en soorten kennis. Volgens 'evidence-based policy' of 'evidence-informed policy' is wetenschappelijke kennis die voldoet aan de vaak genoemde eisen 'legitimacy', 'credibility' en 'saliency' (legitimiteit, betrouwbaarheid en relevantie) de basis voor goede plan- en besluitvorming (o.a. Cash & Belloy, 2020). Het inzicht groeit echter dat andere 'soorten' kennis dan zuiver wetenschappelijke, een belangrijke rol spelen in natuurbeleid.

In wetenschappelijke literatuur onderscheidt men verschillende soorten kennis die in beleid worden toegepast en verschillende dimensies om de soorten kennis te kenmerken. De belangrijkste dimensies zijn:

- kennis die lokaal specifiek is (versus gegeneraliseerd voor grotere gebieden);
- geformaliseerde kennis (volgens wetenschappelijke methoden gegenereerd);
- ervaringskennis;
- vastgelegde kennis, die toegankelijk is voor anderen;
- kennis die is ingebed in traditionele culturele regels en normen.

Vooraf bij zogenaamde ongestructureerde problemen en integrale vraagstukken is het voor betrokkenen moeilijk om:

1. overzicht te krijgen en houden over deze kennis;
2. te herkennen waar kennislacunes zijn;
3. te bepalen wanneer in het proces bepaalde kennis het meest relevant is;
4. vast te stellen hoe de verschillende soorten kennis samenhangen;
5. en welk gewicht zij hebben ten opzichte van elkaar, of welk gewicht eraan wordt toegekend; resultaten uit rekenmodellen hebben bijvoorbeeld soms een hoog aanzien, omdat zij beschouwd worden als wetenschappelijk en dus objectief (Pouwels, 2019).

Verschiedende soorten kennis moeten worden overwogen, afgewogen, geïntegreerd en toegepast. Kennisintegratie is enerzijds het proces van het samenvoegen van meerdere soorten of eenheden kennis tot één model of representatie. Daarnaast is volgens constructivistische theorieën kennisintegratie voor individuen het proces van het inpassen van nieuwe informatie in hun bestaande geheel van kennis en opvattingen of overtuigingen, waaronder waarden.

In samenwerking met anderen wordt kennisintegratie vaak complex. Betrokkenen hebben ieder hun eigen achtergrond, kennis, waarden, voorkeur voor bepaalde vormen van informatie (zoals numerieke informatie) en mentaal model van de (beleids)opgave. Mentale modellen zijn interne representaties met betekenisvolle declaratieve en procedurele kennis, intuïties en overtuigingen, die mensen gebruiken om specifieke verschijnselen (inclusief de causale verbanden) te begrijpen (LaMere et al., 2020). Omdat mentale modellen niet alleen kennis betreffen, beïnvloeden de overtuigingen en biases van het individu of en op welke wijze informatie wordt geïntegreerd met het al bestaande mentale model (Glynn et al., 2017).

Wanneer een aantal mensen gezamenlijk aan een vraagstuk werkt, is het van belang dat zij tot een gezamenlijk beeld van dat vraagstuk komen, ofwel een gedeeld mentaal model. Om een nieuw, gedeeld, model tot stand te brengen dragen zij kennis en overtuigingen bij en moeten zij de informatie die nieuw voor hen is, integreren. Hiervoor is gerichte inspanning en communicatie nodig, zeker wanneer het een interdisciplinair of transdisciplinair vraagstuk betreft. Visualisatie helpt bij het tot stand brengen van een gedeelde visie op het vraagstuk. Het doel van de visualisatietechnieken is de betrokkenen bij een beleidsproces en/of besluitvormingsproces te ondersteunen door de verschillende soorten kennis en informatiebronnen die relevant zijn zichtbaar te maken en te houden. De resulterende diagrammen vormen eveneens een deel van de documentatie van de discussie over keuzes en beslissingen wat betreft de informatiebronnen.

---

Bij kennisintegratie kunnen zich verschillende problemen voordoen. Ten eerste kan bij wetenschappelijke of domeinspecifieke kennis samenwerking tussen disciplines blijven 'hangen' op het uitwisselen van ideeën en/of het integreren van resultaten aan het einde van een project (Groot en Klostermann, 2009). Volgens deze auteurs komt het expliciet maken en het integreren van disciplinaire kennis en ervaringskennis in nieuwe concepten en maatschappelijk robuuste oplossingsrichtingen zodat '1+1 >2' kan worden, onvoldoende uit de verf. Hiervoor zien zij verschillende oorzaken, zoals botsende onderzoeksopvattingen tussen verschillende disciplines, een onvoldoende begeleiding van het interactieproces en het ontbreken van concrete tools en concepten om kennisintegratie te bevorderen.

Ten tweede kunnen bij de integratie van impliciete kennis ook individuele verschillen, zoals boven genoemd, in de weg staan. Deze kennis staat namelijk niet los, maar maakt deel uit van wat in de psychologie een *schema* wordt genoemd, een mentale voorstelling, of van een *mentaal model*. Tussen deze twee begrippen bestaan enkele verschillen. Mentale modellen zijn dynamische en flexibele raamwerken waarmee mensen verschillende fenomenen kunnen begrijpen. Mentale schema's zijn echter stabielere cognitieve structuren die een individu gebruikt om kennis over specifieke concepten of processen te organiseren en categoriseren op basis van gemeenschappelijke kenmerken; en hiermee de wereld te interpreteren en te voorspellen, om bijvoorbeeld gedrag te kunnen sturen. Deze schema's zijn vaak impliciet, kunnen ontbreken of ontoereikend zijn om een bepaalde taak of probleem op te lossen. Door visualisaties en de discussie bij het tot stand brengen te maken, kan men werken aan een herstructurering van de mentale schema's en mentale modellen om een nieuwe situatie of een onbekend probleem te begrijpen.

Het creëren van een gedeeld mentaal model kan leiden tot kennisintegratie; maar kan eveneens op obstakels stuiten. Ten eerste kan wetenschappelijke kennis voor sommige betrokkenen te complex zijn, of onnodig complex worden gepresenteerd en daardoor niet volledig worden begrepen. Maar ook kunnen bepaalde soorten kennis moeilijk te verwerken zijn. Zo is lokale kennis soms moeilijk te omschrijven, omdat deze een omvangrijk proces of systeem over langere tijd kan betreffen en in feite uit verscheidene onderling samenhangende kennisonderdelen bestaat. Hoe dan ook is het in kaart brengen een beginpunt en aanleiding om de rol en het belang van deze kennis gezamenlijk te bespreken.

In het volgende hoofdstuk zijn diagrammen opgenomen die grotendeels tijdens werksessies met verschillende deskundigen van Wageningen Environmental Research en het Planbureau voor de Leefomgeving zijn ontwikkeld. Er is tijdens deze sessies voor gekozen om de diagrammen te voorzien van een uitgebreide toelichting. De processen of systemen die zij weergeven zijn specialistisch en vragen achtergrondkennis over natuurbeleid in Nederland, die niet bij alle betrokken aanwezigen was en ook niet bij de toekomstige lezers van de diagrammen. De combinatie van visualisatie en tekstuele weergave is volgens de auteurs het meest geschikt om de processen weer te geven.

De diagrammen zijn in eerste instantie ontwikkeld om in het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering een gezamenlijk referentie- en startpunt te hebben voor de discussie. Daarnaast wilde men enkele van de diagrammen opnemen in de rapportages voor het programma. Om de begrijpelijkheid voor de beoogde doelgroep te evalueren en eventuele fouten te kunnen corrigeren, hebben we zes respondenten geraadpleegd, waarvan vier uit beleidsinstanties (LNV, BIJ12, en IPO) en twee van het PBL. Hun opmerkingen en feedback zijn zoveel mogelijk verwerkt in de diagrammen en toelichting.

---

## 2 Monitoring- en beoordelingssystematiek

### 2.1 Inleiding

De diagrammen in dit hoofdstuk vormen een schematische weergave van de monitoring- en beoordelingssystematiek van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn in relatie tot de monitoring- en evaluatiesystematiek van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Deze zijn voornamelijk ontwikkeld gedurende werksessies van deskundigen van Wageningen Environmental Research (WENR) en het Planbureau van de Leefomgeving (PBL), die betrokken zijn bij het werkprogramma voor de monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering.

De onderwerpen in dit werkprogramma zijn complex en raken aan verschillende specialistische kennisvelden, zoals natuurbeleid, natuurbeheer, ecologie en stikstofproblematiek. In de werksessies ontstond behoefte aan een gedeeld beeld van het vraagstuk om kennisuitwisseling gedurende het project te ondersteunen en overeenstemming te krijgen over terminologie en perspectief op de relatie tussen o.a. beleid, uitvoering van maatregelen en instrumenten om beleidseffecten te monitoren.

De diagrammen in dit document zijn in de eerste plaats door de leden van de werksessies ontwikkeld om een gedeeld beeld tot stand te brengen, dat kon dienen als referentie tijdens de discussie en de totstandkoming van de rapportages in het project.

De diagrammen zijn vervolgens geschikt gemaakt voor een tweede doelgroep, namelijk de lezers van de rapportages die tot stand komen in het werkprogramma. De diagrammen laten zien hoe de auteurs van de rapporten het vraagstuk zien, en hoe ze worden gebruikt om onderdelen in de tekst toe te lichten.

Dit betekent dat de diagrammen een specifieke blik op en afbakening van het vraagstuk weergeven. Ze kunnen daarom niet zonder meer worden gebruikt in een andere context. Wegens de complexiteit van de samenhang tussen de verschillende lagen (beleid, beheer, ecologie), en de contextafhankelijke terminologie kunnen de diagrammen niet op zichzelf worden gebruikt. Daarnaast benadrukken we dat het noodzakelijk is de toelichting bij de diagrammen volledig te begrijpen, aangezien hieraan belangrijke nuances en uitleg zijn toegevoegd. De onderstreepte woorden in de toelichting verwijzen naar onderdelen van de diagrammen.

De volgende diagrammen zijn met bijbehorende toelichting opgenomen:

- een model van bron- en natuurmaatregelen naar doelen voor stikstofgevoelige natuur, waarbij stikstof (uitstoot en depositie) als een belangrijke drukfactor is uitgelicht (Figuur 1);
- een model van bron- en natuurmaatregelen naar doelen voor stikstofgevoelige natuur, waarbij stikstof (onder de termen vermesting en verzuring) wordt getoond als een van de belangrijke drukfactoren van invloed op de toestand van de natuur (Figuur 2);
- beoordeling van de landelijke Staat van Instandhouding (SvI), Soorten en Habitattypen:
  - Staat van Instandhouding (SvI) van soorten (Figuur 3);
  - Staat van Instandhouding (SvI) van habitattypen (Figuur 4);
- toelichting van het 'one out all out'-principe, dat gebruikt wordt in de beoordeling van de SvI op basis van de vier SvI-parameters (Figuur 5).

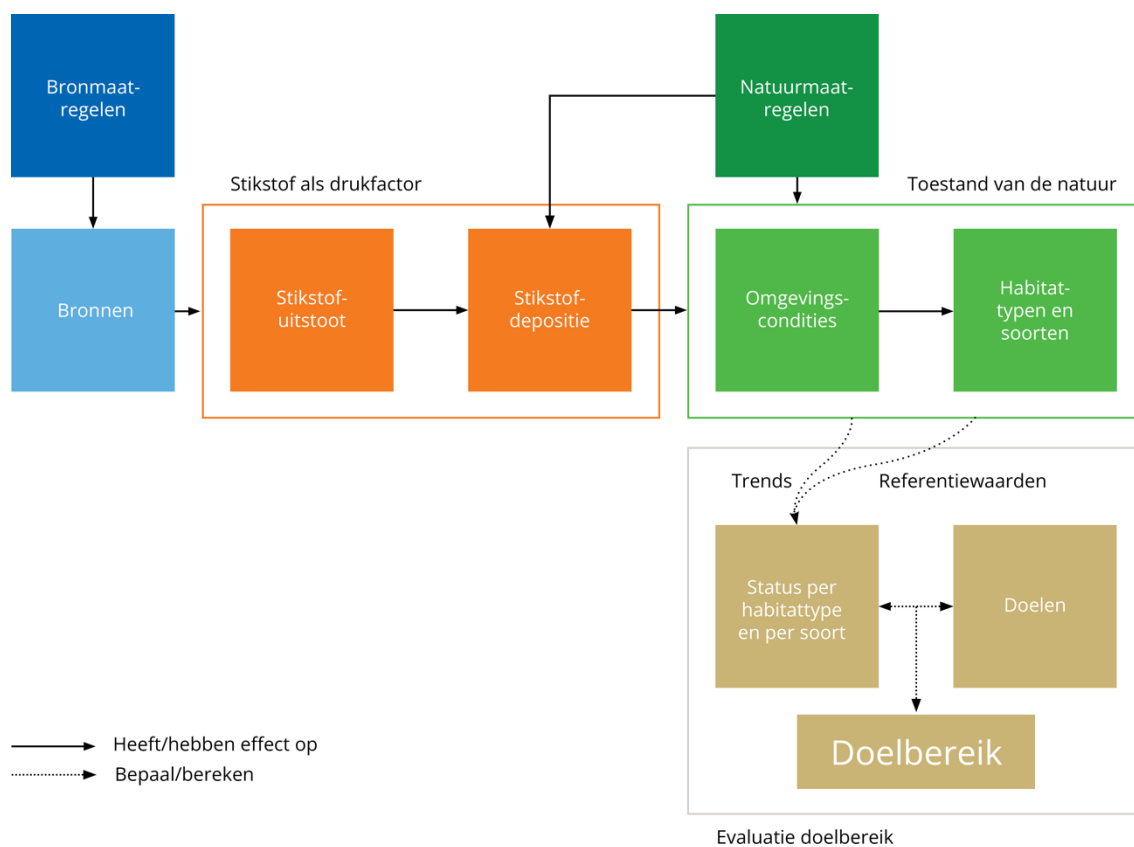
De diagrammen in paragraaf 2.2 en 2.3 worden mogelijk onafhankelijk van elkaar gebruikt. De bijbehorende toelichting bevat daardoor enige herhaling, met name in de eerste alinea's.

### 2.2 Overzichtsmodel van bron- en natuurmaatregelen naar doelen in stikstofgevoelige natuur; stikstof is als drukfactor uitgelicht

Het doel van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (programma SN) is het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor de stikstofgevoelige habitats (= leefgebieden van soorten en habitat-

typen) in de Natura 2000-gebieden en het verminderen van de depositie van stikstof op deze habitats om te voldoen aan de wettelijke omgevingswaarden.<sup>1</sup>

Binnen het programma SN worden bronmaatregelen – met als doel de stikstofuitstoot te verminderen – genomen, gesubsidieerd door het ministerie van LNV. Deze bronmaatregelen hebben, afhankelijk van het type maatregel, effect op één of meerdere van de bronnen van de stikstofuitstoot. Wanneer de bronnen hun stikstofuitstoot verminderen, vermindert ook de stikstofdepositie. Stikstofdepositie is bij te hoge waarden een drukfactor en heeft dan een negatief effect (bijvoorbeeld een verzurend en vermistend effect) op de omgevingscondities van stikstofgevoelige natuur. Zowel een verlaging van de stikstofuitstoot door middel van bronmaatregelen als het uitvoeren van natuurmaatregelen om de negatieve effecten van stikstofdepositie te verminderen, zijn van invloed op de toestand van de natuur. Natuurmaatregelen hebben voornamelijk een effect op de omgevingscondities in de natuur, maar kunnen ook een direct effect op stikstofdepositie hebben. Het doelbereik (landelijk en per Natura 2000-gebied) wordt geëvalueerd door de (huidige) status van soort/habitattype te vergelijken met referentiewaarden (bv. voor een gunstig populatieomvang en verspreiding) en de door de overheid geformuleerde doelen (de gewenste status). Hierbij wordt naast referentiewaarden ook gebruik gemaakt van trends (Figuur 1).



**Figuur 1** Overzichtsmodel van bron- en natuurmaatregelen naar doelen in stikstofgevoelige natuur, waarbij stikstof als drukfactor is uitgelicht.

<sup>1</sup> Bron: Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. December 2022. Publicatie-nr. 20221122.

---

## 2.3 Overzichtsmodel van bron- en natuurmaatregelen naar doelen in stikstofgevoelige natuur; stikstof als factor in vermessing en verzuring

Het doel van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (programma SN) is het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstofgevoelige habitats (= leefgebieden van soorten en habitattypen) in de Natura 2000-gebieden en het verminderen van de depositie van stikstof op deze habitats om te voldoen aan de wettelijke omgevingswaarden.<sup>2</sup>

De bronmaatregelen die vanuit het ministerie van LNV worden genomen om de bronnen ofwel de veroorzakers/oorzaken van bepaalde drukfactoren te verminderen betreffen bijvoorbeeld restricties voor het gebruik van pesticiden in de landbouw om vervuiling tegen te gaan of restricties voor het onttrekken van grondwater voor de landbouw om verdroging tegen te gaan. Bronmaatregelen uit het programma SN richten zich op het verminderen van de stikstofuitstoot en zijn o.a. verlaging ruw eiwitgehalte in veevoer, verlaging uitstoot industriële piekbelasters, uitkopen van boerenbedrijven, verlaging maximumsnelheid autowegen en stimuleren van emissieloos en circulair bouwen. Deze bronmaatregelen hebben, afhankelijk van het type maatregel, effect op één of meerdere van de bronnen van de stikstofuitstoot. De belangrijkste bronnen van stikstofuitstoot in Nederland zijn: landbouw, mobiliteit, industrie en energie, en de gebouwde omgeving. Wanneer de bronnen hun stikstofuitstoot verminderen, vermindert ook de stikstofdepositie.

Stikstofdepositie veroorzaakt bij te hoge waarden verzuring en vermessing. Dit zijn drukfactoren die één of meer van de benodigde (a)biotische omgevingscondities van een soort(engroep) uit balans brengen en dus een negatief effect op de stikstofgevoelige natuur hebben. Naast verzuring en vermessing zijn andere belangrijke drukfactoren versnippering, verdroging en verstoring. Drukfactoren kunnen onderling elkaars effect beïnvloeden bijvoorbeeld verdroging, vermessing en verzuring.

Onder omgevingscondities vallen zowel biotische als abiotische factoren die van invloed zijn op het voorkomen van soorten en habitattypen. De biotische factoren zijn de andere individuen van dezelfde soort, of organismen van andere soorten, die invloed kunnen uitoefenen op het leven en de populatie van een soort. Abiotische factoren zijn factoren die geen biologische oorsprong hebben, zoals bodem- en watercondities, klimaat, hoogte, etc. De verschillende omgevingscondities worden beïnvloed door zowel de verschillende drukfactoren als de genomen natuurmaatregelen.

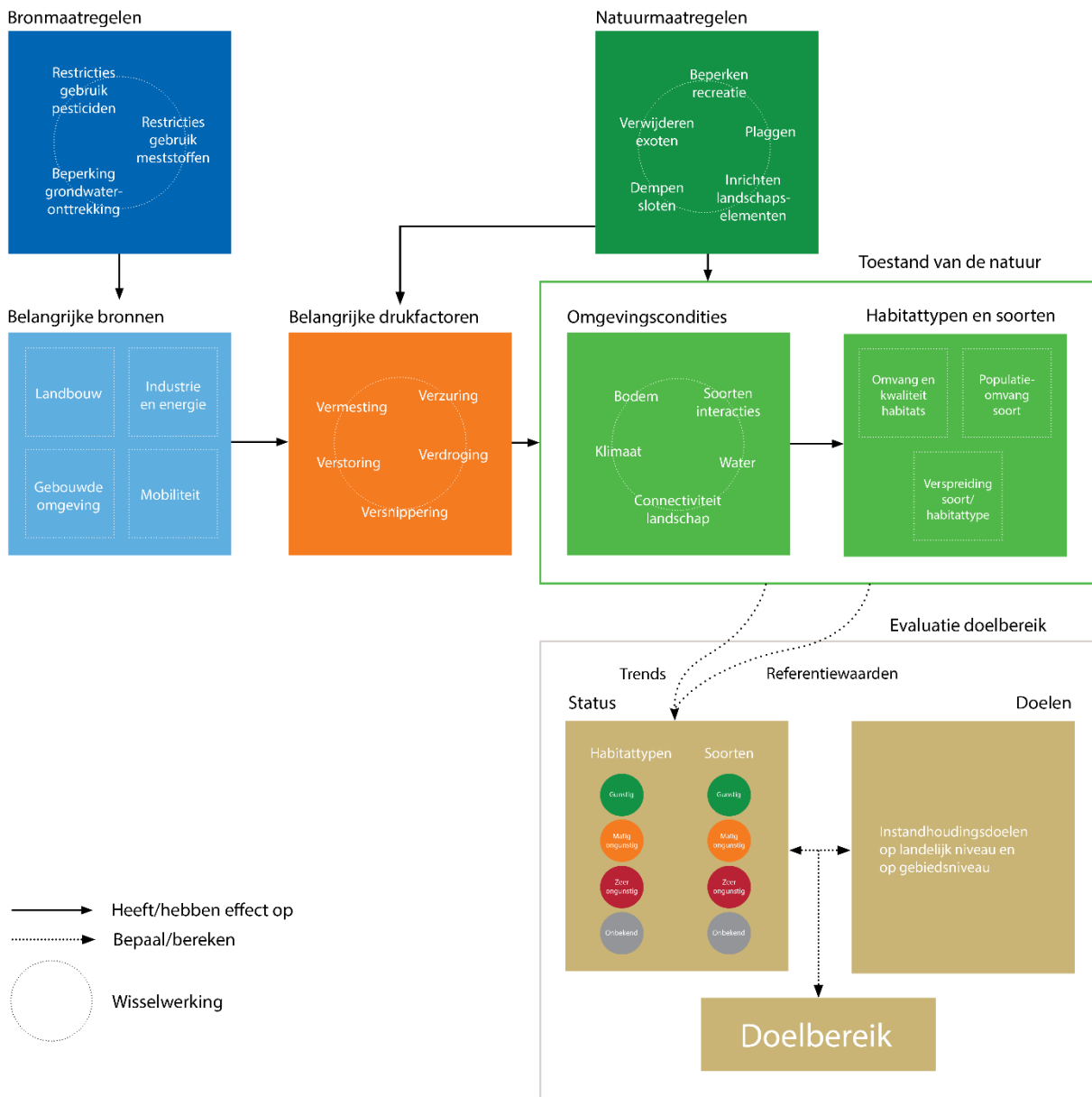
Natuurmaatregelen worden genomen om de negatieve effecten van drukfactoren te verminderen en de omgevingscondities te verbeteren voor zowel soorten als habitattypen. Natuurmaatregelen hebben voornamelijk een effect op de omgevingscondities in de natuur, maar kunnen ook een direct effect op de drukfactoren 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.

Het doelbereik (landelijk en per Natura 2000-gebied) wordt geëvalueerd door de (huidige) status van soort/habitatype te vergelijken met referentiewaarden (bv. voor een gunstig populatieomvang en verspreiding) en de door de overheid geformuleerde doelen (de gewenste status). Hierbij wordt naast referentiewaarden ook gebruik gemaakt van trends.

Op gebiedsniveau worden de doelen en de beoordelingskaders nog nader uitgewerkt (Bijlsma et al., 2023). De (huidige) status van de natuur in de Natura 2000-gebieden wordt vergeleken met de gestelde doelen (de gewenste status) waarmee het doelbereik wordt bepaald. De Natura 2000-gebieden dragen bij aan de landelijke instandhoudingsdoelen, maar ook natuur buiten het Natura 2000-netwerk is hiervoor van belang. De landelijke doelen zijn dus geen optelsom van de gebiedsdoelen (Figuur 2).

---

<sup>2</sup> Bron: Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. December 2022. Publicatie-nr. 20221122



**Figuur 2** Overzichtsmodel van bron- en natuurmaatregelen naar doelen in stikstofgevoelige natuur (stikstof veroorzaakt/versterkt vermesting en verzuring, twee belangrijke drukfactoren).

---

## 2.4 Beoordeling van de (landelijke) Staat van Instandhouding: soorten en habitattypen

De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (VR en HR) zijn in respectievelijk 1979 en 1992 in werking getreden voor de bescherming van kwetsbare en zeldzame Europese soorten en habitattypen. Binnen de Vogelrichtlijn wordt er gestreefd naar een stabiele of positieve populatietrend van (op Europees niveau population status 'secure') soorten en binnen de Habitatrichtlijn wordt er gestreefd naar een gunstige Staat van Instandhouding (SvI) van soorten en habitattypen.

De SvI van soorten is in de HR als volgt gedefinieerd: 'het effect van de som van de invloeden die op de betrokken soort inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort op het bedoelde grondgebied.'

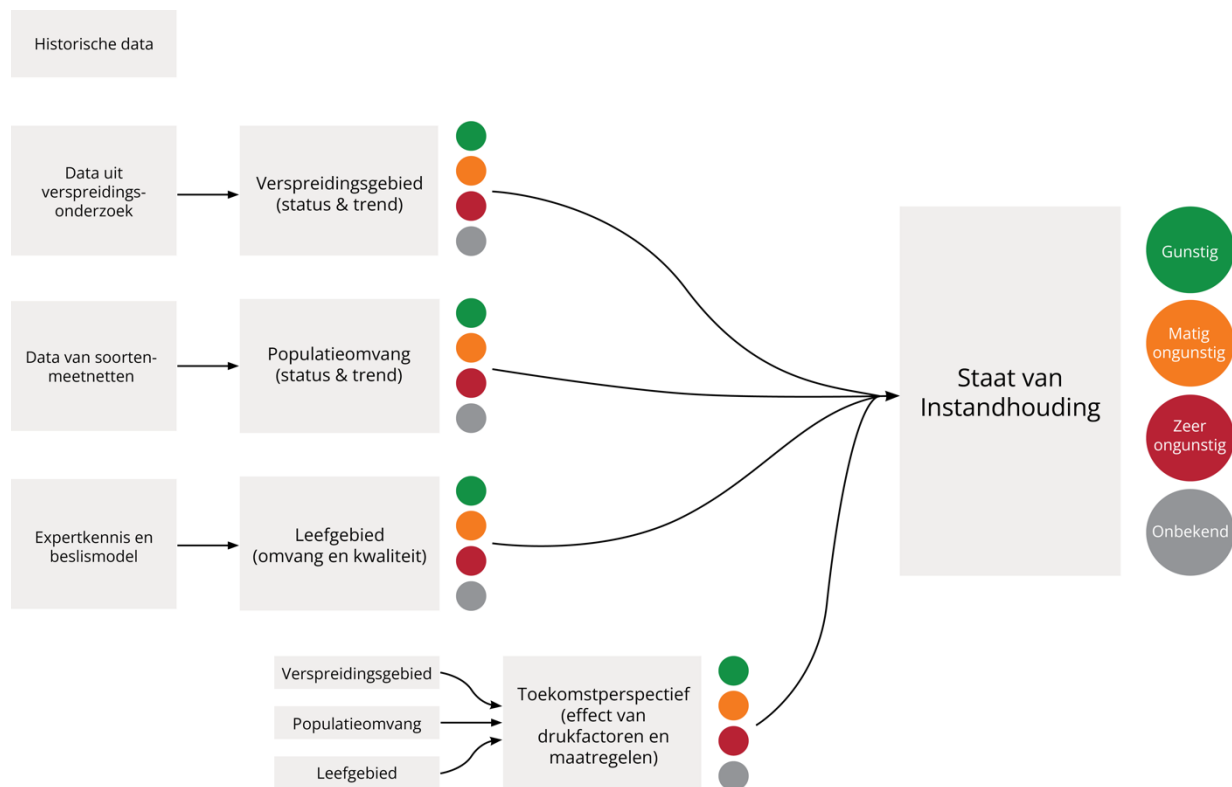
De SvI van een habitattype is gedefinieerd als: 'de som van de invloeden die op de betrokken natuurlijke habitat en de daar voorkomende typische soorten inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de natuurlijke verspreiding, de structuur en de functies van die habitat of die van invloed kunnen zijn op het voortbestaan op lange termijn van de betrokken typische soorten op het bedoelde grondgebied.'

Figuur 3 geeft schematisch weer van hoe de SvI van de soorten in de HR wordt bepaald. De SvI wordt – op landelijk niveau – bepaald op basis van het verspreidingsgebied, de populatieomvang, de omvang en de kwaliteit van het leefgebied (alle drie 6-12 jaar terugkijkend) en het toekomstperspectief (12 jaar vooruitkijkend). Voor elke parameter wordt er een oordeel geveld in 'gunstig', 'matig ongunstig', 'zeer ongunstig' of 'onbekend' (indien data ontbreekt). Voor het verspreidingsgebied wordt er gebruik gemaakt van data uit het verspreidingsonderzoek van het Netwerk Ecologische Meetnetten (NEM) en aanvullende data uit andere monitoringprogramma's. Met deze data wordt de status (de oppervlakte van het verspreidingsgebied) en de trend in verspreiding berekend. Voor de populatieomvang wordt er gebruik gemaakt van data uit de soortenmeetnetten van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) en andere, aanvullende meetnetten om de huidige status (de grootte van de populatie) en de trend in populatiegrootte te berekenen. De omvang en kwaliteit (en de trends hiervan) van het leefgebied van de soorten worden bepaald op basis van expertkennis en een beslismodel waarvoor data over het verspreidingsgebied en de populatieomvang als input worden gebruikt.

Om tot een oordeel over de verschillende SvI-parameters te komen, wordt de huidige status vergeleken met de gunstige referentiewaarde en wordt ook gekeken naar de trend. Hiervoor wordt een Europese beoordelingsmatrix gebruikt met vier mogelijke SvI's: (1) zeer ongunstig, (2) matig ongunstig, (3) gunstig en (4) onbekend. Het bepalen van de SvI loopt per parameter via een evaluatiematrix (te vinden in de 'reporting format' van artikel 17 Habitatrichtlijn rapportage). De SvI van bijvoorbeeld het verspreidingsgebied kan alleen gunstig zijn als er een stabiele of positieve trend is én de waarde zich boven de gunstige referentiewaarde bevindt. Het toekomstperspectief wordt door experts beoordeeld op basis van de huidige trends in verspreiding, populatie en leefgebied. Hierbij wordt rekening gehouden welk effect de huidige drukfactoren en toekomstige bedreigingen en de genomen en geplande maatregelen zullen hebben in de komende 12 jaar. De afweging tussen de negatieve effecten van de drukfactoren en toekomstige bedreigingen en de positieve effecten van de maatregelen bepalen de 'toekomstige' SvI. De vier parameters worden gebruikt voor het eindoordeel door op basis van het 'one out all out' principe, conform de door de Europese Commissie voorgeschreven beoordelingsmethodiek, de uiteindelijke Staat van Instandhouding van soorten te bepalen (zie Figuur 7).

De uiteindelijke SvI is:

- 'zeer ongunstig' als één van de parameters zeer ongunstig is (A),
- 'matig ongunstig' bij alle, hier niet genoemde combinaties (B),
- 'gunstig' als alle parameters gunstig zijn of drie parameters gunstig en één 'onbekend' (C & D) en
- 'onbekend' als twee parameters onbekend en één gunstig is of drie onbekend zijn (E) (zie 'reporting format' van artikel 17 Habitatrichtlijn rapportage).

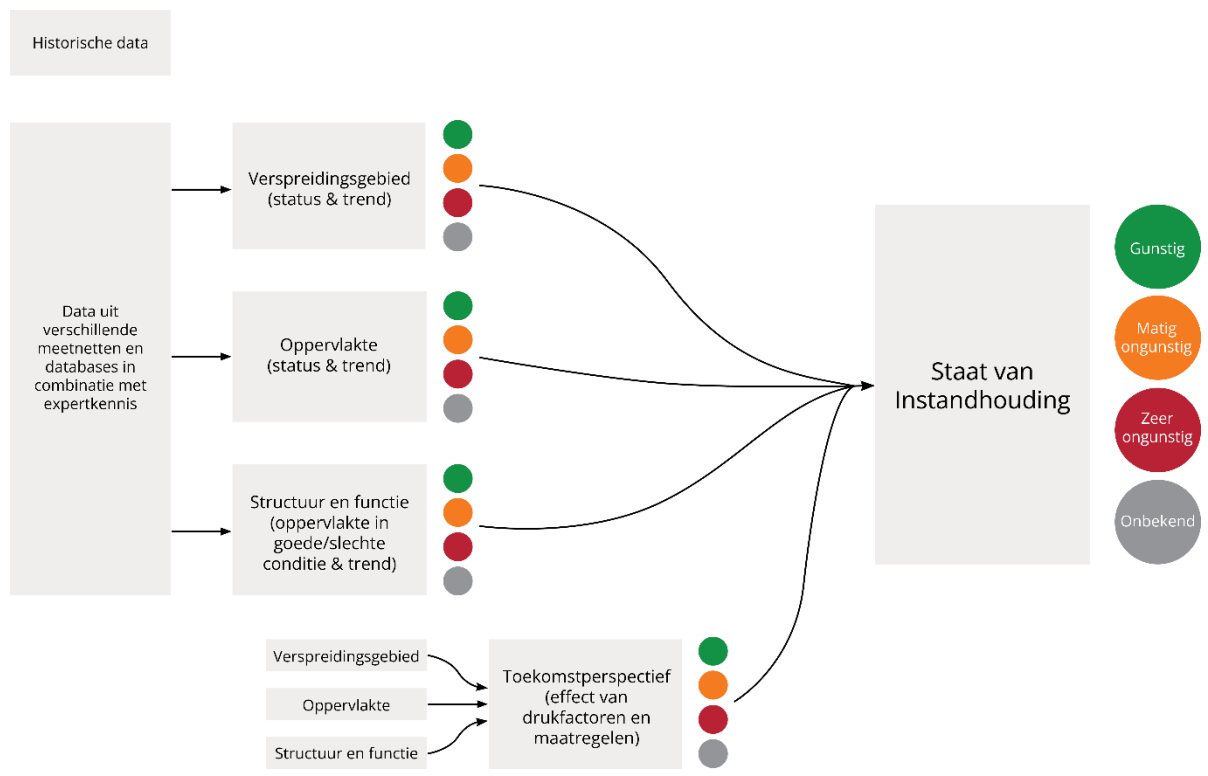


**Figuur 3** Beoordeling van de SvI van een soort (op landelijke schaal).

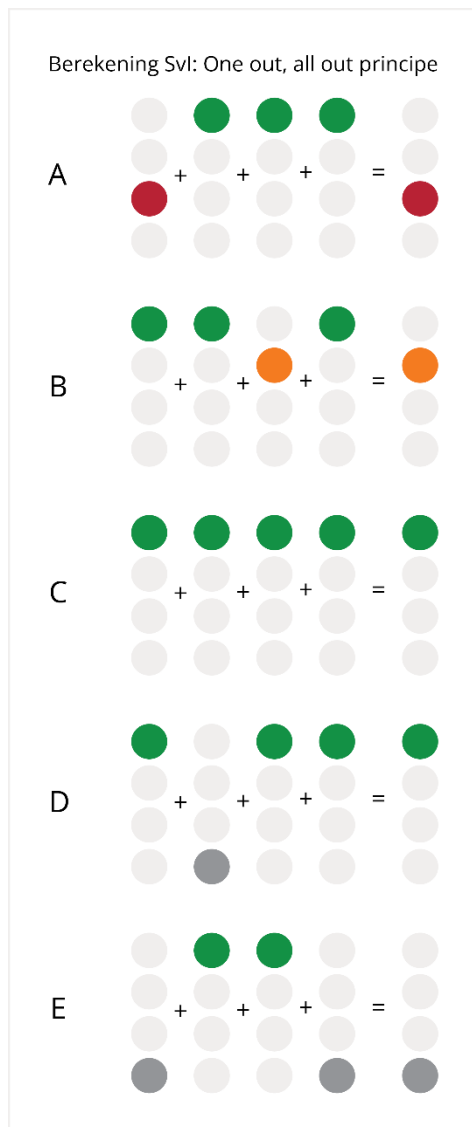
Om de SvI van de habitattypen te beoordelen wordt eenzelfde methode toegepast als voor de beoordeling van de SvI van soorten, maar met andere parameters en bronnen (Figuur 4). Om de huidige status en trend van het verspreidingsgebied en de oppervlakte te berekenen, wordt er gebruik gemaakt van beschikbare habitattypenkaarten en vegetatiegegevens in de Landelijke Vegetatie Databank (LVD). De structuur & functie (ook wel kwaliteit genoemd) van de habitattypen wordt bepaald aan de hand van gegevens uit verschillende meetnetten (Nationale Databank Flora en Fauna /NDFF, Kaderrichtlijn Water/KRW, Kaderrichtlijn Mariene Strategie/KRM, Nederlandse Bosinventarisatie/NBI, Netwerk Ecologische Monitoring/NEM) en expertkennis. Deze drie parameters worden gebruikt om, op eenzelfde wijze als bij de soorten, op basis van expertinschatting een beoordeling te maken van het toekomstperspectief. Hierbij wordt rekening gehouden met de negatieve invloed van huidige drukfactoren en toekomstige bedreigingen en de positieve effecten van maatregelen.

De vier SvI-parameters worden gebruikt voor het eindoordeel door op basis van het 'one out all out'-principe, conform de Europees gestandaardiseerde methodiek, de uiteindelijke Staat van Instandhouding van habitattypen te bepalen (Figuur 5).





**Figuur 4** Beoordeling van de SvI van een habitatype (op landelijke schaal).



**Figuur 5** De Staat van Instandhouding wordt bepaald op basis van de vier parameters' volgens het 'one out all out'-principe.

---

## 3 Overwegingen bij het toepassen van visualisatietechnieken

Het gebruik van visualisatietechnieken is vaak waardevol, maar het kan ook tijdrovend en uitdagend zijn. We bespreken enkele hindernissen en mogelijke oplossingen.

### **Doelbepaling van het diagram**

Tijdens het maken en afronden van diagrammen kunnen er discussies ontstaan en kunnen de betrokkenen het oneens blijven over een weergave of benaming van onderdelen. Een eerste stap is dan om het doel van het diagram helder te maken, want vaak wil men te veel doelen bereiken met één weergave. Voor wie is het diagram bedoeld, deskundigen of mensen met weinig kennis van het vakgebied? Vanuit welk perspectief wordt gekeken naar het vraagstuk of proces? Gaat het bijvoorbeeld om een technische beschrijving van de invoer met bewerkingen en uitkomsten van een rekenmodel, of om te laten zien welke soorten kennis bij de toepassing van een model worden benut? Deze keuze bepaalt wat relevant is in de visualisatie.

### **Complexiteit**

Een tweede probleem is dat door de wens om het diagram accuraat te maken, de visualisatie te complex wordt. Het kan te veel informatie bevatten in de vorm van elementen of relaties, waardoor het ordenen moeilijk wordt en lijnen bijvoorbeeld door en over elkaar heen lopen. In deze gevallen leidt de visualisatie eerder tot verwarring en niet tot het gewenste inzicht (Eppler, 2004). Te grote versimpeling leidt daarentegen eveneens tot onvoldoende of zelfs onjuist begrip. Het is van belang om de juiste balans te vinden tussen overzichtelijkheid door het aggregeren of selecteren van onderdelen en noodzakelijke detaillering. Een oplossing kan zijn om meer dan één diagram te maken, waaronder een globale (vereenvoudigde) en gedetailleerde variant, waardoor men op onderdelen kan in- en uitzoomen. Op die manier blijft het overzicht behouden, terwijl waar nodig de complexiteit wordt getoond.

### **Beperkingen van visualisaties**

Tenslotte is het goed om te overwegen de visualisatie eenvoudig te houden en de informatie die moeilijk schematisch weer te geven is, als toelichting toe te voegen. Tenslotte lenen niet alle onderwerpen zich even goed voor een visuele weergave. Zeer gedetailleerde informatie, slecht gestructureerde vraagstukken of abstracte informatie zijn moeilijk te visualiseren.

Voor de onderwerpen in dit rapport is de keuze gemaakt voor alle drie hierboven genoemde oplossingen.

Tenslotte geven we enkele aanbeveling voor het proces waarin de diagrammen en hun toelichting tot stand komen.

### **Belang van het weergeven van onzekerheden**

Het weergeven van onzekerheden is noodzakelijk voor een valide en bruikbare representatie (Pouwels, 2019). Eén van de doelen van visualisatietechnieken is het identificeren van kennislacunes, ofwel 'unknown knowns' en mogelijk zelfs bewustwording van 'unknown unknowns' (Howlett et al., 2018). Het menselijk visueel systeem herkent snel patronen en structuren en merkt op wanneer deze in een diagram onvolledig of uit balans zijn (Streeb et al., 2021). Daarnaast kan *tijdens* het maken van het diagram duidelijk worden dat er kennislacunes zijn, omdat het bijvoorbeeld moeilijk blijkt relaties te leggen tussen componenten en deze te benoemen, of omdat er veel discussie ontstaat over onderdelen van het diagram. Wanneer er echter sprake is van veel onzekerheden in het vraagstuk kan de weergave daarvan door betrokkenen als verwarrend en zelfs demotiverend worden ervaren. Op dat moment moet expliciet worden bepaald of het voor het doel van het project en de visualisatie belangrijk is de onzekerheden in te vullen, of dat sommige onderdelen als minder relevant kunnen worden beschouwd en bijvoorbeeld als 'black box' kunnen worden weergegeven.

---

### **Balans tussen inspanning en resultaat**

In dit project bemerkten we dat de deelnemers moeite hadden consensus te bereiken over de diagrammen, onder andere omdat de representatie van complexe systemen sterk moesten worden vereenvoudigd voor begrijpelijkheid. Vooral het maken van keuzes welke elementen (zowel concepten als verbindende lijnen) konden worden weggelaten en de juiste benaming van de elementen leidden tot veel en herhalende discussie, gedurende enkele maanden. Een deel van de discussiepunten is opgelost door een uitleg toe te voegen in de bijbehorende toelichting. Men merkte wel op dat de discussies waardevol waren, doordat men gedurende het maken van de diagrammen tot kennisuitwisseling kwam en stapsgewijs eenzelfde mentaal model construeerde. Er ontstond soms echter ook frustratie omdat het een tijdrovend proces was, waarbij men vaak terug moest komen op dezelfde punten en het gevoel ontstond dat er weinig voortgang werd geboekt. Het nauwkeurig benoemen en visualiseren kan een grote inspanning vragen. Als de visualisatie niet wordt gebruikt voor communicatie kan men besluiten om het bij de tussenresultaten met onvolkomenheden te laten. In dit project echter was het doel de diagrammen op te nemen in rapportages en presentaties, zodat juistheid wel noodzakelijk was.

Hoewel het proces waarin een visualisatie tot stand komt belangrijk is voor kennisdeling, voor het tot stand brengen van vertrouwen en om tot een gezamenlijke visie te komen, moet het creëren van een optimaal model van de kenniselementen niet het doel op zich worden in plaats van een instrument (Pouwels, 2019). Anderzijds vraagt het toepassen om een zeker mate van discipline en dus voldoende aandacht en inspanning. De visualisatie moet in de eerste plaats consistent zijn met de begeleidende tekst. Net als een beschrijving in taal moet de visualisatie correct en compleet zijn, en consistent met andere visualisaties.

### **Toelichting**

Een laatste punt van aandacht is dat een diagram als resultaat van een discussie een goede weergave kan zijn van een systeem, maar dat na enige tijd de context en onderliggende redenering worden vergeten, waardoor het diagram een deel van zijn betekenis en dus ook waarde verliest. Ook hiervoor is de toelichting bij het diagram belangrijk voor de juiste interpretatie.

---

# Literatuur

- Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, Mathijssen, P.J.H. en Sierdsema, H. (2023) Uniformering ecologische beoordelingskaders voor leefgebieden van VHR-soorten en habitattypen. Eindversie oktober 2023. Wageningen Universiteit en Research Centre en Sovon Vogelonderzoek.
- Cash, D. W., & Belloy, P. G. (2020). Saliency, Credibility and Legitimacy in a Rapidly Shifting World of Knowledge and Action. *Sustainability*, 12(18), 7376.
- Eppler, M. J. (2004). Making knowledge visible through knowledge maps: concepts, elements, cases. In *Handbook on Knowledge Management 1* (pp. 189-205). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Glynn, P.D., Voinov, A.A., Shapiro, C.D., White, P.A. (2017). From data to decisions: processing information, biases, and beliefs for improved management of natural resources and environments. *Earth's Future* 5 (4), 356–378. <https://doi.org/10.1002/2016EF000487>
- Groot, A. M. E., Klostermann, J. E. M., & van den Berg, J. (2009). *'Daar botst het weten': interdisciplinair en transdisciplinair onderzoek binnen Wageningen UR*. (Alterra-rapport; No. 1989). Alterra. <https://edepot.wur.nl/138445>
- Houtkamp, J.M. (2023). Visualisatietechnieken voor kennisintegratie; Het gebruik van verschillende soorten kennis in de context van beleidsvraagstukken. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 237.
- Howlett, M., Capano, G., & Ramesh, M. (2018). Designing for robustness: Surprise, agility and improvisation in policy design. *Policy and Society*, 37(4), 405-421.
- Kunseler, E. M. (2017). Government expert organisations in-between logics: Practising participatory knowledge production at the PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (Doctoral dissertation, Vrije Universiteit Amsterdam).
- LaMere, K., Mäntyniemi, S., Vanhatalo, J., & Haapasaari, P. (2020). Making the most of mental models: Advancing the methodology for mental model elicitation and documentation with expert stakeholders. *Environmental modelling & software*, 124, 104589.
- Pouwels, R. (2019). A bird's-eye view of recreation: improving the application of scientific knowledge and tools in collaborative decision-making processes (Doctoral dissertation, Wageningen University).
- Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. December 2022 | Publicatie-nr. 20221122.
- Streeb, D., El-Assady, M., Keim, D. A., & Chen, M. (2021). Why visualize? Untangling a large network of arguments. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 27(3), 2220-2236.
- Verweij, P. (2021). Collaboration tools for land use policy development (Doctoral dissertation, Wageningen University).
- Voinov, A., Jenni, K., Gray, S., Kolagani, N., Glynn, P. D., Bommel, P., ... & Smajgl, A. (2018). Tools and methods in participatory modeling: Selecting the right tool for the job. *Environmental Modelling & Software*, 109, 232-255.

---

# Verantwoording

WOT-technical report: 250

BAPS-projectnummer: KB-36-001-029

Dit project werd begeleid door Rogier Pouwels (Wageningen Environmental Research, WOT Natuur & Milieu).

De diagrammen en bijbehorende toelichting in hoofdstuk 2 en 3 in dit rapport zijn tot stand gekomen in verschillende fasen, in 2022 en 2023. Met name Judith Sitters en Jelle Visser hebben een groot aandeel gehad in de ontwikkeling van deze diagrammen. Naast de auteurs van dit rapport hebben de volgende personen een belangrijke inhoudelijke bijdrage geleverd:

Filip de Blois, Lenny van Bussel, Arjen van Hinsberg, Dirk-Jan van der Hoek, Henk van Zeijts (allen PBL); Karolien Gerritsen (LNV/Programma Directoraat-Generaal Stikstof), Jonneke Jorissen (BIJ12), Erik Riphagen (Interprovinciaal Overleg (IPO)), Wilbert van Vliet (LNV/Directie Biodiversiteit & Natuur). We bedanken hen voor hun waardevolle opmerkingen gedurende het proces van het ontwikkelen van de diagrammen en de toelichting.

Tenslotte gaat onze dank uit naar Yvette in 't Velt (WOT Natuur & Milieu) voor haar zorgvuldige werk aan de redactie en vormgeving van dit rapport.

## Akkoord Extern contactpersoon

functie: Hoofd WOT Natuur & Milieu

naam: Paul Hinssen

datum: 6-12-2023

## Akkoord Intern contactpersoon

naam: Mies van Aar

datum: 7-12-2023

## Recent verschenen WOt-technical reports

<b>213</b>	During, R., R.I. van Dam, J.L.M. Donders, J.Y. Frissel, K. van Assche (2022). <i>Veerkracht in de relatie mens-natuur; De cursus omgaan met tegenslag gaat morgenavond wederom niet door (Herman Finkers)</i>	<b>226</b>	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2022). <i>Advies Mestverwerkingspercentages 2022 &amp; Verkenning 'contouren toekomstig mestbeleid'</i> .
<b>214</b>	Sanders, M.E., G.W.W. Wamelink, R. Jochem, H.A.M. Meeuwsen, D.J.J. Walvoort, R.M.A. Wegman, H.D. Roelofsen, R.J.H.G. Henkens (2022). <i>Milieucondities en ruimtelijke samenhang natuurgebieden; Technische achtergronden indicatoren digitale Balans van de Leefomgeving 2020.</i>	<b>227</b>	Kramer, H. & S. Los (2022). <i>Basiskaart Natuur 2021; Een landsdekkend basisbestand voor de terrestrische natuur in Nederland.</i>
<b>215</b>	Chouchane H., A. Jellema, N.B.P. Polman, P.C. Roebeling (2022). <i>Scoping study on the ability of circular economy to enhance biodiversity; Identifying knowledge gaps and research questions.</i>	<b>228</b>	Ehlert, P.A.I., L. Veenemans, H.J. Smit, P.A.C. Suyker, K. Dallinga, H.H.J. Walthaus, P.H.J. Goorhuis, W.M.J.A. Duret en O. Oenema (2022). <i>Verkenning van mogelijke wijzigingen in de Meststoffenwet door implementatie van verordening (EU) nr. 2019/1009; Opties voor nationale bepalingen voor vrij handelsverkeer.</i>
<b>216</b>	Bakker, G. (2022). <i>Hydrofysische gegevens van de bodem; Uitbreiding gegevens in 2021 en overdracht naar de Basisregistratie Ondergrond.</i>	<b>229</b>	Groot, G.A., J. Bovenschen, M. Laar, N. Villing, D.R. Lammertsma & H.A.H. Jansman (2022). <i>Status van de Nederlandse otterpopulatie: genetische variatie, mortaliteit en infrastructurele knelpunten in 2021.</i>
<b>217</b>	Arets, E.J.M.M., S.A. van Baren, H. Kramer, J.P. Lesschen & M.J. Schelhaas (2022). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector in the Netherlands; Methodological background, update 2022.</i>	<b>230</b>	Braakhekke, M. C., D. van Kraalingen, A. Tiktak, F. van den Berg, J.J.T.I. Boesten (2022). <i>FOCUSPEARL version 5.5.5 - technical description of the database.</i>
<b>218</b>	Schalkwijk, L. van, M.J.L. Kik, A. Gröne & L.L. IJsseldijk (2022). <i>Postmortaal onderzoek van bruinvissen (Phocoena phocoena) uit Nederlandse wateren, 2021; Biologische gegevens, gezondheidsstatus en doodsoorzaken.</i>	<b>231</b>	Kruijne, R., D. van Kraalingen and J.A. te Roller (2022). <i>User manual for the Groundwater Atlas for pesticides version 2022.</i>
<b>219</b>	Ehlert, P.A.I., R.P.J.J. Rietra, P.F.A.M. Römkens, L. Timmermans & L. Veenemans (2022). <i>Effectbeoordeling van invoering van Verordening EU/2019/1009 op de aanvoer van zware metalen in Nederland.</i>	<b>232</b>	Kramer, H. & J. Clement (2022). <i>Basiskaart Natuur 2017; Een landsdekkend basisbestand voor de terrestrische natuur in Nederland.</i>
<b>220</b>	Faber M. & M.H.M.M. Montforts (2022). <i>Organic contaminants in fertilising products and components materials.</i>	<b>233</b>	Wamelink G.W.W., L. Biersteker, H.D. Roelofsen, R. Jochem, J.G.M. van der Gref, B. de Knecht en R.J.H.G. Henkens (2022). <i>Model for Nature Policy - MNP; Automatisering validatie, automatisering draagkrachten, rekenmethode van de randvoorwaarden binnen MNP en gevoeligheids- en onzekerheidsanalyse.</i>
<b>221</b>	Boonstra F.G. en R. Folkert (red.) (2022). <i>Methodeontwikkeling kosteneffectiviteit natuurbeleid; Lessen voor de Lerende Evaluatie Natuurrpact.</i>	<b>234</b>	Thouément, H.A.A, W.H.J. Beltman, M.C. Braakhekke (2022). <i>Manual for the TOXSWA SedDis Tool v1; Testing segmentation of the sediment layer in TOXSWA.</i>
<b>222</b>	Meeuwsen, H.A.M. & G.W.W. Wamelink (2022). <i>Neerschaling beheertypenkaarten; Methode zoals gebruikt bij ex-anteanalyse Natuurrpact.</i>	<b>235</b>	Glorius, S.T. & A. Meijboom (2022). <i>Ontwikkeling van enkele droogvallende mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee; periode 1995 tot en met 2021.</i>
<b>223</b>	Os, J. van, en J. Kros (2022). <i>Geografische Informatie Agrarische Bedrijven 2019; Documentatie van het GIAB 2019-bestand.</i>	<b>236</b>	Knecht, B. de, L. Biersteker, M. van Eupen, J.G.M. van der Gref, A.H. Heidema, R. Koopman, R. Jochem, M.E. Lof, H.M. Mulder, P. van Rijn, H.D. Roelofsen, S. de Vries, I. Woltjer (2022). <i>Natural Capital Model.</i>
<b>224</b>	Bruggen, C. van, A. Bannink, A. Bleeker, D.W. Bussink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J. Kros, L.A. Lagerwerf, H.H. Luesink, M.B.H. Ros, M.W. van Schijndel, G.L. Velthof en T. van der Zee (2022). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020.</i>	<b>237</b>	Houtkamp, J.M. (2023). <i>Visualisatietechnieken voor kennisintegratie; Het gebruik van verschillende soorten kennis in de context van beleidsvraagstukken.</i>
<b>225</b>	Schaminée, J.H.J. & N.M. van Rooijen (2022). <i>Het heft in eigen hand; Een verkenning naar wettelijke verplichtingen voor het behoud van botanische biodiversiteit in ons land die voortkomen uit internationale verdragen.</i>	<b>238</b>	Arets, E.J.M.M., S.A. van Baren, C.M.J. Hendriks, H. Kramer, J.P. Lesschen & M.J. Schelhaas (2023). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector in the Netherlands. Methodological background, update 2023.</i>

<b>239</b>	Van Schalkwijk, L., Schotanus, E.T., Kik, M.J.L., Gröne, A & IJsseldijk, L.L. (2023). <i>Postmortaal onderzoek van bruinvissen (Phocoena phocoena) uit Nederlandse wateren, 2022; Biologische gegevens, gezondheidsstatus en doodsoorzaken.</i>
<b>240</b>	Langers, F. (2023). <i>Recreatie in groenblauwe gebieden; Actualisatie van CLO-indicator 1258 op basis van data van het Continu Vrijetijdsonderzoek uit 2018.</i>
<b>241</b>	Schmidt, A.M., P.J.H. Mathijssen, R.H. Jongbloed, J.E. Tamis, A.B. Goutbeek, R. Reinartz, R. Vogel, M.E. Sanders, J.T. van der Wal en I. Woltjer (2023). <i>Advies over de Nederlandse pledges voor de Europese Biodiversiteitsstrategie 2030; Toelichting op het advies van Wageningen Research en Sovon Vogelonderzoek aan het ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit.</i>
<b>242</b>	Bruggen, C. van, A. Bannink, A. Bleeker, D.W. Bussink, H.J.C. van Dooren, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J. Kros, L.A. Lagerwerf, K. Oltmer, M.B.H. Ros, M.W. van Schijndel, L. Schulte-Uebbing, G.L. Velthof en T.C. van der Zee (2023). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2021.</i>
<b>243</b>	Lerink, B.J.W., M.J. Schelhaas, F. Dolstra, J. Oldenburger, S. Teeuwen & A.P.P.M. Clerkx (2023). <i>Veldinstructie Achtste Nederlandse Bosinventarisatie (2022-2026); Versie 1.0.</i>
<b>244</b>	Kruijne, R. en D.W.G. van Kraalingen (2023). <i>Overdracht van meetresultaten van provincies naar de Grondwateratlas voor bestrijdingsmiddelen, versie 2022.</i>
<b>245</b>	Riel, M.C. van, R.C.M. Verdonschot, P.F.M. Verdonschot (2023). <i>Natuurherstel en klimaatbuffers in beekdalen; Een verkenning van de mogelijkheden tot integratie van wateropgaven in beekdalen.</i>
<b>246</b>	Sanders, M.E., H.J. Agricola, J.H. Faber, D.A. Kamphorst, F.H. Kistenkas, F. Langers, T. Selnes, M.J.M. Smits, G.B. Woltjer (2023). <i>De bijdrage en potentiële bijdrage van verschillende partijen aan de veranderingen in het natuur-, landbouw- en voedselsysteem; Achtergrondinformatie voor de Balans van de Leefomgeving 2023.</i>
<b>247</b>	Bouwma, I.M. & J. Frissel. (2023). <i>Analyse eerste tranche provinciale programma's Uitvoeringsprogramma Natuur.</i>
<b>248</b>	Van Delft, S.P.J., G.J. Maas (2023). <i>Landschappelijke Bodemkartering (LBK); Achtergronden, toepassingen en technische documentatie.</i>
<b>249</b>	Grashof-Bokdam, C.J., J.M. Houtkamp, B. de Knegt (2023). <i>Concept-denkmodel Basiskwaliteit Natuur; Discussiestuk Wageningen Environmental Research &amp; Planbureau voor de Leefomgeving.</i>

<b>250</b>	Houtkamp, J.M., J. Sitters, J.B. Visser, A.M. Schmidt, N.A.C. Smits, R. Pouwels, S.W.M. Poppeliers (2023). <i>Toelichting op de monitoring- en beoordelingssystematiek van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn; Ten behoeve van de evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering.</i>
<b>251</b>	Los, S., C. van Haren, A. Cormont (2023). <i>Rapportage Modelinventarisatie voor klimaat-effecten en adaptatie.</i>
<b>252</b>	Roebeling, P.C., R. Michels, N.B.P. Polman, H. Chouchane (2023). <i>Derde lerende evaluatie natuurpact: Reflectie en projectie voortgang ontwikkelingsopgaven natuur; Lessen voor de Derde Lerende Evaluatie Natuurpact (LEN3).</i>







---

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
T 0317 48 54 71  
E [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl)  
[wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://wur.nl/wotnatuurenmilieu)

ISSN 2352-2739

---

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.600 medewerkers (6.700 fte) en 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

