

Methodevernieuwing voor ex-post-beleidsvaluatie natuurherstel

Casus 'geelbuikvuurpad' en 'grijze duinen'

M.E. Sanders, F. Langers, R. ter Harmsel, L.A.G. van Duijvendijk, W. Kuindersma

| WOT-Rapport 155



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Methodevernieuwing voor ex-postbeleidsevaluatie natuurherstel

Dit WOt-rapport 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-rapporten' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor WOT Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het PBL is een inhoudelijk onafhankelijk onderzoeksinstituut op het gebied van milieu, natuur en ruimte, zoals gewaarborgd in de Aanwijzingen voor de Planbureaus, Staatscourant 3200, 21 februari 2012.

Dit onderzoeksrapport draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals Natuurverkenning, Balans van de Leefomgeving en andere thematische verkenningen.

Het onderzoek is gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

Methodevernieuwing voor ex-post-beleidsvaluatie natuurherstel

Casus 'geelbuikvuurpad' en 'grijze duinen'

Marlies Sanders, Fransje Langers, Rémon ter Harmsel, Gilian van Duijvendijk, Wiebren Kuindersma

Wageningen Environmental Research

BAPS-projectnummer WOT-04-010-037.31

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, december 2023

WOT-rapport 155

ISSN 1871-028X

DOI 10.18174/640610

Referaat

Sanders, M.E., F. Langers, R. ter Harmsel, L.A.G. van Duijvendijk, W. Kuindersma (2023). *Methodevernieuwing voor ex-postbeleidsevaluatie natuurherstel; Casus 'geelbuikvuurpad' en 'grijze duinen'*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 155.

Dit project richt zich op het vernieuwen van methoden voor het evalueren van beleid voor natuurherstel. Het is belangrijk inzicht te krijgen in de effectiviteit van herstelmaatregelen, gezien de grote overheidsinvesteringen en de belangen die er mee gemoeid zijn. Kennisvragen gaan over hoe je causale verbanden tussen maatregelen en effecten in effectiviteitsstudies kunt leggen, wat we kunnen leren van eerdere effectiviteitsstudies en terreinbeheerders en hoe we meer inzicht kunnen krijgen in de bijdrage van beleid voor natuurherstel aan andere maatschappelijke opgaven. Centraal staat daarom het reconstrueren van een overkoepelende interventielogica en het verbeteren van methoden voor het bepalen van effecten van natuurherstel op basis van documentanalyse. Dit is uitgewerkt aan de hand van de casus geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*). Het is een geschikte casus omdat de staat van instandhouding in een beperkt gebied dient te worden verbeterd en daarvoor konden binnen dit project alle relevante partijen worden geïnterviewd. Op basis van interviewresultaten hebben we een Theory of Change (ToC) van de geelbuikvuurpad gereconstrueerd. Uit de ToC blijkt dat alhoewel de ingezette beleidsmaatregelen en de benodigde herstelmaatregelen op hoofdlijnen overeenkomen, er meer maatwerk nodig is in de subsidie-regelingen zoals SNL en er bovendien meer politieke commitment nodig is om de doelen te halen. Het opschalen van de ToC naar een regionaal of landelijk schaalniveau en het bepalen van de effectiviteit van herstelmaatregelen op dat niveau is niet eenvoudig. Uit ons onderzoek blijkt dat een systeemtheorie en instrumenten voor het vastleggen van relaties interessante mogelijkheden bieden om complexe systemen, niet-lineaire relaties en elkaar versterkende en verzwakkende omgevingsvariabelen in beeld te brengen en op eenvoudige wijze te kwantificeren.

Trefwoorden: interventielogica, beleidstheorie, beleidsevaluatie, herstelmaatregelen, biodiversiteit

Abstract

Methodological innovation for ex post evaluation of nature restoration policies: Case studies of the yellow-bellied toad and 'grey dunes' habitat

This project focuses on the renewal of methods for evaluating nature restoration policies. Given the huge investments and the interests at stake, it is important to understand the effectiveness of the restoration measures taken. The focus is on reconstructing an overall intervention logic and discussing methods used to determine the effects of nature restoration based on document analysis. We chose the yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) as a case study because its conservation status needs to be improved in a limited area only and all the relevant parties could be interviewed within the project. Based on the interview results, we reconstructed a Theory of Change (ToC), which shows that while the policy measures and restoration measures are broadly aligned, more bespoke solutions and more political commitment are needed. Scaling up the ToC to a regional or national scale level makes the method very complex. Systems theory provides an opportunity to visualise complex systems, nonlinear relationships and mutually reinforcing and weakening environmental variables.

Foto omslag: Fransje Langers

© 2023 **Wageningen Environmental Research**
Postbus 47, 6700 AA Wageningen
Tel: (0317) 48 54 71; e-mail: marlies.sanders@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, www.wur.nl/wotnatuurenmilieu.

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/640610> of op 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

In Nederland is veel biodiversiteit verdwenen in de afgelopen eeuw. De resterende natuurkwaliteit in natuurgebieden is vaak te laag. Zo heeft op basis van de meest recente metingen (2018) slechts 26 procent van de Europees beschermde planten- en diersoorten en 12 procent van de habitattypen in Nederland een zogeheten 'gunstige staat'. Het doel van de richtlijn om de Europees belangrijke soorten en habitattypen op nationaal niveau in een gunstige staat van instandhouding te brengen is daarmee in Nederland nog ver buiten bereik. Voor herstel van de natuurkwaliteit die nodig is voor een gunstige staat van instandhouding is veel inspanning nodig; binnen, maar ook buiten de natuurgebieden.

PBL wil graag de effectiviteit van overheidsinvesteringen in natuurherstel evalueren om de kwaliteit van de besluitvorming van het kabinet, het parlement en de provincies te bevorderen. Gezien de miljardeninvesteringen en de belangen die er mee gemoeid zijn, is het belangrijk inzicht te krijgen in de effectiviteit van deze herstelmaatregelen. De beschikbare kennis over de bijdrage van herstelmaatregelen voor het bereiken van de natuurdoelen schiet echter nog tekort. PBL heeft daarom aan de WOT gevraagd de methoden, die PBL en WUR (in WOT-onderzoek) gebruiken voor het evalueren van de bijdrage van het natuurherstelbeleid aan de beoogde effecten op biodiversiteit te analyseren en deze methoden te vernieuwen en/of te verbeteren. Het voorliggende rapport verkent methoden voor interventielogica die gericht zijn op natuurherstel door bestuurskundige én ecologische kennis en informatie met elkaar te combineren. De voorgestelde methodevernieuwing richting systeemtheorie biedt waardevolle bouwstenen voor het evalueren van overheidsinvesteringen in natuurherstel.

De auteurs bedanken iedereen voor hun bijdrage aan het tot stand komen van deze rapportage. Allereerst een woord van dank gericht aan de geïnterviewden die betrokken zijn bij bescherming, beheer en monitoring van de geelbuikvuurpad. Zij deelden hun kennis en inzichten tijdens de interviews over zowel belemmeringen die ze daarbij ervaren als oplossingsrichtingen die ze zien. We bedanken Lenny van Bussel, Bart de Knecht en Dana Kamphorst voor hun inspirerende begeleiding en waardevolle commentaar.

Wageningen, november 2023

Namens het onderzoeksteam,
Marlies Sanders

Inhoud

Samenvatting	9
Summary	13
1 Inleiding	17
1.1 Achtergrond	17
1.2 Probleemstelling	17
1.3 Projectdoelstelling en onderzoeksvragen	18
1.4 Aanpak en leeswijzer	18
2 Methoden voor beleidsevaluatie	20
2.1 Beleidstheorie en interventielogica ten behoeve van beleidsevaluaties	20
2.1.1 Beleidstheorie en interventielogica	20
2.1.2 De Theory of Change	23
2.1.3 Systeemtheorie	24
2.2 Overzicht van toepassingen interventielogica in beleidsevaluaties PBL	26
2.2.1 Beleidsevaluatie in de Balans	26
2.2.2 Lerende Evaluatie Natuurpact	27
2.2.3 Beleidsstudie Nederlands natuurbeleid in internationale context	29
2.3 Bevindingen	30
3 Methoden voor (kosten)effectiviteit herstelmaatregelen	32
3.1 Bijdrage van herstelmaatregelen aan verbeteren biodiversiteit	33
3.2 Methodiek kosteneffectiviteit natuurbeleid	34
3.3 Overige relevante studies naar effecten van herstelmaatregelen	36
3.4 Bevindingen	38
4 Reconstructie interventielogica Habitatrichtlijndoelen	40
4.1 Maatschappelijke opgaven	40
4.2 Interventielogica	40
4.2.1 Doelen uit nationale en internationale beleidsdocumenten	41
4.2.2 Instrumenten en maatregelen uit nationale en internationale beleidsdocumenten	42
4.2.3 Prestatie- en effectindicatoren	43
4.3 Bevindingen	46
5 Reconstructie op casestudie-niveau - Theory of Change Habitatrichtlijndoelen	48
5.1 Selectie van een casus	48
5.1.1 Strategieën voor het selecteren van een casus	48
5.1.2 Selectie van casus Habitatrichtlijndoelen	49
5.1.3 Methode casusonderzoek	49
5.2 Documentanalyse casus 'grijze duinen'	50
5.2.1 Korte beschrijving van het habitatype en de staat van instandhouding	50
5.2.2 Drukfactoren en drijvende krachten die de staat van instandhouding beïnvloeden	52
5.2.3 Benodigde, geplande en uitgevoerde maatregelen	52
5.2.4 Succes- en faalfactoren	54
5.3 Documentanalyse casus 'geelbuikvuurpad'	56
5.3.1 Korte beschrijving van de soort en de staat van instandhouding	56
5.3.2 Drukfactoren en drijvende krachten die de staat van instandhouding beïnvloeden	58

5.3.3	Benodigde, geplande en uitgevoerde maatregelen	59
5.3.4	Succes- en faalfactoren	64
5.4	Interviews casus geelbuikvuurpad	65
5.5	Bevindingen	72
6	Methodevernieuwing interventielogica: van beleidstheorie naar systeemtheorie	75
7	Conclusies en aanbevelingen	79
	Literatuur	85
	Verantwoording	88
Bijlage 1	Diagrammen interventielogica	89
Bijlage 2	Gespreksleidraad geelbuikvuurpad	90
Bijlage 3	Benodigde gegevens ToC van de geelbuikvuurpad	91

Samenvatting

Dit project richt zich op het vernieuwen, verbeteren en toepassen van methoden voor het evalueren van beleid dat gericht is op natuurherstel. Hierin komen naast de bijdrage van beleids- en herstelmaatregelen aan Europese biodiversiteitsdoelstellingen, ook de bijdragen aan andere maatschappelijke opgaven aan bod. Centraal in de aanpak staat het reconstrueren van een overkoepelende interventielogica voor natuurherstel en door PBL en WUR gebruikte methoden en data voor het bepalen van effecten van natuurherstel. Op basis hiervan is een voorstel voor methodevernieuwing uitgewerkt.

Achtergrond

De achteruitgang van de natuur en de Europese biodiversiteitsdoelen nopen het Rijk en de provincies te investeren in herstelmaatregelen om natuurkwaliteit te herstellen. Het werken aan structureel herstel is urgenter voor het Rijk en de provincies geworden sinds de stikstofcrisis en de voorgestelde Nature Restoration Law van de EU. In dat licht investeren het Rijk en de provincies miljarden extra in herstelmaatregelen via het Uitvoeringsprogramma Natuur als onderdeel van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Daarnaast wil de overheid niet alleen de natuur herstellen en versterken, maar ook meer doen om klimaatverandering tegen te gaan. Door klimaatverandering groeit de vraag naar ecosysteemdiensten zoals waterberging en kustbescherming. De vraag hierbij is of en hoe natuurherstel een bijdrage kan leveren aan het aanbod van deze diensten. Het is voor het maken van goede integrale politiek-bestuurlijke afwegingen belangrijk inzicht te hebben in deze gewenste neveneffecten van investeringen in herstelbeheer.

Probleemstelling

Om de kwaliteit van de besluitvorming door regering en parlement te verbeteren, evalueert het PBL de effectiviteit van overheidsinvesteringen in natuurherstel. Gezien de miljardeninvesteringen en de belangen die er mee gemoeid zijn, is het belangrijk inzicht te krijgen in de effectiviteit van deze herstelmaatregelen. De beschikbare kennis over de bijdrage van herstelmaatregelen voor het bereiken van de natuurdoelen en andere relevante beleidsopgaven is echter ontoereikend. Zo is het lastig om waargenomen veranderingen in de toestand van de natuur toe te schrijven aan de genomen maatregelen en aan andere ontwikkelingen (zoals klimaatverandering). Dit project richt zich op het vernieuwen, verbeteren en toepassen van methoden die PBL en WUR (in WOT-onderzoek) gebruiken om de effectiviteit van natuurherstelbeleid te evalueren bij het bewerkstelligen van de gewenste veranderingen in biodiversiteit, hun bijdragen aan het aanpakken van andere relevante maatschappelijke uitdagingen en de causale verbanden tussen deze twee sets van effecten, door het gebruik van een interventielogica.

Aanpak

Er is een beknopt literatuuronderzoek gedaan van voorgaande PBL- en WOT-projecten, relevante websites en toegepast wetenschappelijke literatuur om meer inzicht te krijgen in beschikbare methoden en data voor het maken van een interventielogica en een reconstructie van de beleidstheorie. We beschrijven de interventielogica voor beleidsevaluaties, de Theory of Change (ToC) en de systeemtheorie. De ToC is verwant aan de interventielogica, maar waar de interventielogica een impactdiagram opstelt die begint bij het beleid, gaat de ToC uit van de doelstelling en redeneert van daaruit terug. Daarbij worden, waarbij aannames expliciet gemaakt en onderbouwd, in samenspraak met betrokkenen. Systeemtheorie maakt het mogelijk om de niet-lineaire relaties in beeld te brengen, inclusief de elkaar versterkende en verzwakkende omgevingsvariabelen. De systeemtheorie is daarom een waardevolle aanvulling op de reconstructie van de 'beleidstheorie' voor het evalueren van beleidseffecten. Voor zover ons bekend zijn er nog geen voorgaande WOT/PBL-projecten die de systeemtheorie hebben toegepast bij een beleidsevaluatie.

De methoden voor reconstructie van de beleidstheorie en de ToC zijn toegepast voor twee casussen: de habitatrictlijnsoort 'geelbuikvuurpad' (H1193) in Zuid-Limburg en het habitatype 'grijze duinen' (H2130) in de Kop van Schouwen. Beschikbare gegevens en informatie over de soort en het habitatype zoals

voorkomen, populatietrends, kwaliteit, genomen en geplande herstelmaatregelen zijn verzameld uit relevante documenten en beschreven.

Voor de casus 'geelbuikvuurpad' zijn alle relevante betrokken partijen geïnterviewd over benodigde maatregelen, verwachte effecten, succes- en faalfactoren e.d. We kozen voor de casus 'geelbuikvuurpad' vanwege het beperkte verspreidingsgebied: de staat van instandhouding moet in een beperkt gebied worden verbeterd en daarvoor konden binnen dit project alle relevante partijen worden geïnterviewd. Bovendien waren de beheerder van de Kop van Schouwen en de provincie Zeeland al geraadpleegd in voorgaande WOT-onderzoeken waarvan we gebruik hebben gemaakt. Op basis van de documentanalyse en interviewresultaten hebben we een interventielogica van de geelbuikvuurpad gereconstrueerd. Voor het habitatype 'grijze duinen' is ook een interventielogica opgesteld, maar zonder informatie die rechtstreeks van belanghebbenden werd verkregen. We onderzochten de mogelijkheid om onderliggende mechanismen uit de systeemtheorie te identificeren en te kwantificeren door het gebruik van een netwerktool.

Resultaten documentanalyse WOT- en PBL-onderzoek

Uit de documentanalyse blijkt dat PBL en WUR een interventielogica en reconstructie van de beleidstheorie op nationaal niveau gebruiken om inzicht te geven in de relaties tussen doelen, beleidsinstrumenten, maatregelen en beoogde beleidseffecten. In welke mate het genomen beleid daadwerkelijk effectief is geweest, wordt daaruit gededuceerd, met indicatoren gekwantificeerd en door brede commentaarrondes bevestigd. Nadeel is echter dat de causaliteit van de relaties wordt verondersteld, maar met deze methode niet expliciet kan worden gemaakt. De onderliggende mechanismen zijn hier een 'black box'. Hierdoor kan een effect niet met zekerheid worden toegeschreven aan de genomen maatregelen van het ingezette beleid.

Eerdere studies over herstelmaatregelen hebben aangetoond dat benodigde gegevens om deze causale relaties (mechanismen) tussen het voorkomen van soorten en de genomen maatregelen te bestuderen niet beschikbaar is voor een landelijke analyse, noch voor een vergelijkende analyse op gebiedsniveau. De gegevens die beschikbaar zijn, zijn niet altijd gedetailleerd genoeg, passen niet bij de lokale situatie, zijn niet volledig en/of niet actueel. Het verbeteren van de kwaliteit van deze gegevens zou een grote taak zijn die een aanzienlijke inspanning zou vergen, terwijl de haalbaarheid van een dergelijke onderneming en de validiteit van de gegevens (soortgegevens raken binnen enkele jaren verouderd) discutabel zouden zijn. Om de benodigde gedetailleerde informatie over soorten, maatregelen en succes- en faalfactoren te verkrijgen, wordt in de verschillende studies aanbevolen om de organisaties voor natuurbehoud en de relevante organisaties voor het behoud van soorten te raadplegen.

Terreinbeheerders en andere betrokkenen krijgen inzicht in de effectiviteit van maatregelen door het doen van experimenten, monitoring en het delen van kennis via platforms. Op nationaal niveau is het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) een platform voor samenwerking tussen experts op het gebied van beheer, beleid en onderzoek met als doel het ontwikkelen en verspreiden van kennis over structureel herstel en beheer van natuurkwaliteit. In onze eerste casestudie is het regionale Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad belangrijk voor kennisontwikkeling en -verspreiding. In de afgelopen decennia is dit platform verantwoordelijk geweest voor het faciliteren van veel van de nieuwe kennis over welke herstelmaatregelen voor de geelbuikvuurpad goed werken en welke niet. De interviews bleken nuttig om meer informatie over het 'missing midden' boven tafel te krijgen, en vooral voor aanvullende informatie over succes- en faalfactoren.

Resultaten casestudies

Uit de casestudie van de grijze duinen blijkt dat de provincie Zeeland heeft gekozen voor een ambitieuze aanpak middels grootschalig natuurherstel. Het bestuurlijk commitment daarvoor was groot en er was voldoende geld voor de maatregelen die genomen moesten worden. De herstelmaatregelen sluiten goed aan bij de ingezette beleidsinstrumenten. Een belangrijke succesfactor was dat voor de uitvoering van de maatregelen geen land buiten het Natura 2000-gebied hoefde te worden aangekocht. De opgaven voor uitbreiding en kwaliteit van grijze duinen konden worden gerealiseerd door het nemen van maatregelen binnen het gebied. Toch zijn er beperkende omgevingsfactoren (te hoge stikstofdepositie, een virusziekte bij de konijnen, bestaand gebruik dat zeer grootschalige kustdynamiek beperkt), die ervoor zorgen dat op termijn naar verwachting de maatregelen bijgesteld of herhaald moeten worden.

Uit de casestudie van de geelbuikvuurpad bleek dat er vooral veel kleinschalige maatregelen, zoals de aanleg van kleine poelen, zijn genomen binnen en buiten de Natura 2000-gebieden. Er is geen sprake van grootschalig systeemherstel geweest, vooral omdat het beekdalsysteem grotendeels buiten de Natura 2000-gebieden ligt. De provincie Limburg was terughoudend met het omzetten van landbouwgrond in natuur. De verwachting is dat door de stikstofcrisis en de noodzaak voor klimaatadaptatie er meer inzet zal zijn op een landschapsbrede aanpak met ook aandacht voor verbindingszones.

Juist systeemherstelmaatregelen (= maatregelen voor herstel van natuurlijke (hydrologische) processen in ecologische systemen) voor de geelbuikvuurpad en maatregelen om de overstromingsrisicosituatie in het Geuldal op te lossen, kunnen van elkaar profiteren. De natuurorganisaties in dit gebied hebben een gezamenlijk visie over een klimaatrobuust Geuldal ontwikkeld, waarin ze een scala aan natuurherstelmaatregelen voorstellen om problemen met zowel te veel als te weinig water aan te pakken. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een systeemaanpak door het vasthouden van water bij de bron, ruimte voor het meanderen van de beken, het herstel van graften op de hellingen en het verwijderen van drainage. Dit zijn stuk voor stuk maatregelen die bijdragen aan het habitatherstel van de geelbuikvuurpad en er tevens voor zorgen dat het water de kans krijgt om in de bodem weg te zakken en langer wordt vastgehouden in het gebied. Hoewel natuurherstel een passende maatregel kan zijn voor klimaatadaptatie in het Geuldal, is er geen garantie dat natuurinclusieve oplossingen voor overstromingen op hun beurt ten goede komen aan soorten als de geelbuikvuurpad. Zo was het experiment met systeemherstel bij Wolfhaag minder succesvol dan verwacht. De graslanden waren nog te voedselrijk en de droge zomers beperkten het voorplantingssucces. Het is belangrijk om de monitoring door te zetten en te leren van opgedane ervaringen en zulke experimenten een follow-up te geven.

Aanbevelingen voor methodeontwikkeling voor ex-post beleidsevaluatie van natuurherstel

Een veelbelovende innovatie voor het creëren van een interventielogica voor onderzoek naar de effectiviteit van herstelmaatregelen is het integreren van een reconstructie van de beleidstheorie met de systeemtheorie volgens Meadows. Systeemtheorie maakt het mogelijk om de niet-lineaire relaties in beeld te brengen, inclusief de elkaar versterkende en verzwakkende omgevingsvariabelen. Wanneer de oorspronkelijke systemen niet meer functioneren, zijn maatregelen die ingrijpen op onderliggende subsystemen noodzakelijk. Het in beeld gebrachte model voor interventielogica op basis van systeemtheorie van Meadows zal nog verder ontwikkeld moeten worden om daadwerkelijk toegepast te kunnen worden bij een beleidsevaluatie. Zo kunnen bijvoorbeeld temporele aspecten (vertragingen) in het model worden ingebouwd. De systeemtheorie kan ook gebruikt worden bij onderzoek naar kantelpunten. Het identificeren van deze kantelpunten is essentieel voor de meest effectieve interventie.

Bayesian Belief Networks (BBNs) is een hulpmiddel waarmee de levensvatbaarheid van bedreigde soorten kan worden gemodelleerd aan de hand van een causaal web van correlaties met de belangrijkste locatie-specifieke omgevingsvariabelen, die de geschiktheid van de habitat, de populatie response van een soort en maatregelenalternatieven bepalen. Op basis van de informatie uit de Theory of Change en de systeemtheorie is een BBN toegepast op de geelbuikvuurpad en op de grijze duinen. De resultaten toonden aan dat de systeemtheorie en het in beeld brengen van mechanismen met BBNs veel potentie heeft voor het verbeteren en vernieuwen van de interventielogica die PBL en WOT gebruiken voor het evalueren van de bijdrage van het natuurherstelbeleid. De modellen die in Netica worden gemaakt, zullen echter voor gebruik wel verbeterd en uitgebreid moeten worden. Het model kan worden uitgebreid met meer variabelen die op elkaar inwerken en met beter ingeschatte of onderbouwde waarschijnlijkheden. Bovendien is een toevoeging van kaarten van habitatelementen (subsystemen) een veelbelovende manier om de methode te verbeteren. Hulp van experts, bijvoorbeeld van het Platform Geelbuikvuurpad, en toevoeging van de kaarten, maken de methode potentieel zeer effectief voor het leveren van een sterk verbeterde interventielogica, met name in het 'missing midden'. Het gebruik van BBNs heeft echter ook een nadeel: terugkoppelmechanismen in de systeemtheorie kunnen niet worden gemodelleerd.

Summary

This project concerns the renewal, improvement and application of methods for evaluating the contributions made by nature restoration policies and measures to meeting EU biodiversity targets and to resolving other societal challenges as well. The approach revolves around reconstructing an overall intervention logic for nature restoration and the methods and data used by the Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL) and WUR to determine the effects of nature restoration. The results formed the basis for a proposal for methodological renewal.

Background

The decline in nature quality and the EU biodiversity conservation targets compel the Dutch government and provincial governments to invest in measures to restore nature quality. The need for structural restoration has become more urgent for them since the emergence of the nitrogen crisis and the proposed EU Nature Restoration Law. With this in mind, the national and provincial governments have invested billions more euros in restoration measures through the Nature Implementation Programme (*Uitvoeringsprogramma Natuur*), part of the Nitrogen Reduction and Nature Improvement Programme (*Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*). The government seeks not only to restore and improve nature quality, but also to do more to combat climate change. As climate change is increasing the demand for ecosystem services, such as water storage and coastal protection, is accordingly increasing. Also nature restoration is being asked to contribute towards the delivery of these ecosystem services. To come ensure all-encompassing political and administrative decision-making, it is first necessary to have a clear picture of these desirable side-effects of investing in nature restoration.

Problem description

To improve the quality of decision-making by the government and Parliament, PBL is evaluating the effectiveness of government investments in nature restoration. Given the size of the investments (billions of euros) and the interests at stake, it is essential to know how effective these restoration measures will be. However, current understanding of the contribution restoration measures can make towards achieving the nature conservation targets and other relevant policy objectives is inadequate. For example, it is difficult to attribute observed changes in the state of nature to the measures taken or to other developments, such as climate change. This project focuses on the renewal, improvement and application of methods used by PBL and WUR to evaluate the effectiveness of nature restoration policies in bringing about the desired changes in biodiversity, their contributions to meeting other relevant societal challenges and the causal relations between these two sets of effects, through the use of an intervention logic.

Methodology

A brief literature study was made of previous PBL and WOT projects, relevant websites and applied scientific literature and an inventory made of the methods and data available for obtaining a better understanding of the intervention logic for reconstructing the policy theory, the causal relationships between policy instruments for nature restoration and their intended effects. We described the intervention logic for policy evaluations, the Theory of Change (ToC) and the systems theory. The ToC is analogous to the intervention logic, but while the intervention logic works with an impact diagram that starts with the policy, the ToC starts from the objective and works back from there, explicitly stating and justifying all the assumptions made, in consultation with stakeholders. Systems theory makes it possible to identify nonlinear relationships, including mutually reinforcing and weakening variables. Systems theory is therefore a valuable addition to the reconstruction of the 'policy theory' for evaluating the effects of policy. As far as we know, no previous WOT/PBL projects have made use of systems theory for policy evaluation.

The methods for reconstructing the policy theory and the ToC were applied in two case studies: the Habitats Directive species yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) (H1193) in the south of the province of Limburg and the 'grey dunes' habitat types (H2130) in the Kop van Schouwen Natura 2000 site in the province of Zeeland. The available data and information on this species and conservation area, such as presence,

population trends, quality and completed and planned restoration measures, were collected from relevant documents and recorded.

For the yellow-bellied toad case all relevant stakeholders were interviewed about the measures required, the expected effects, success and failure factors, etc. We chose the yellow-bellied toad as a case study because of its limited range: the conservation status for this species has to be improved in a limited area only, making it possible to interview all the relevant stakeholders. For the grey dunes case, the site manager of the Kop van Schouwen Natura 2000 site and the province of Zeeland had already been consulted in previous WOT studies. From the document analysis and interview results we reconstructed an intervention logic for the yellow-bellied toad. An intervention logic was also drawn up for the 'grey dunes' habitat type, but without information obtained directly from stakeholders. We investigated the possibility of identifying and quantifying underlying mechanisms from the systems theory through the use of a network tool.

Results of the document analysis of WOT and PBL studies

The document analysis revealed that PBL and WUR use an intervention logic and policy theory reconstruction method at the national level to obtain insight into the relationships between objectives, policy instruments, measures and intended effects. The actual effectiveness of implemented policies was deduced from this analysis, quantified by indicators and confirmed by extensive review rounds. The disadvantage of this method, however, is that the causality of the relationships is assumed, but cannot be made explicit. The underlying mechanisms are a 'black box'. For this reason, effects cannot be ascribed with certainty to the policy measures taken.

Previous studies of restoration measures have shown that the data needed to investigate the causal relationships (mechanisms) between species presence and measures taken are not available for a national analysis or for a comparative analysis between areas. The data that are available are not always detailed enough, are not appropriate to the local situation, are not complete and/or are not up to date. Improving the quality of these data would be a major task involving considerable effort, while the feasibility of such an undertaking and the validity of the data (species data become outdated within a few years) would be debatable. To obtain the required detailed information on species, measures and success and failure factors, the various studies recommend consulting with the conservation management organisations and the relevant species conservation organisations.

Site managers and other stakeholders learn about the effectiveness of measures by conducting experiments, monitoring and sharing information via knowledge platforms. At the national level, the OBN Knowledge Network for Nature Restoration and Management is a platform for cooperation between experts in management, policy and research with the aim of developing and disseminating knowledge of the structural restoration and management of nature quality. In the first case study, the regional organisation for the yellow-bellied toad and common midwife toad (*Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad*) was important for the development and dissemination of knowledge. In recent decades this platform has been responsible for facilitating much of the new knowledge and advances in understanding about the restoration measures for the yellow-bellied toad that work well and those that do not. The interviews proved to be useful for uncovering more information about the 'missing middle', and particularly for additional information about success and failure factors.

Case study results

The case study of the grey dunes shows that the Zeeland provincial government has chosen to take an ambitious approach involving large-scale nature restoration. There was considerable political commitment and sufficient money for the measures that needed to be taken. The restoration measures were well suited to the policy instruments used, a key factor being that implementation of the measures did not require the acquisition of any land outside the Natura 2000 site. Expanding the area of grey dunes habitat and improving habitat quality could be achieved through the use of measures within the site. However, a number of limiting environmental factors (high levels of nitrogen deposition, a viral disease affecting the rabbit population and an existing land use that restricts the possibilities for coastal dynamics) mean that in time the measures will have to be adapted or repeated.

The yellow-bellied toad case study showed that many small-scale measures, such as the creation of small pools, were taken both within and outside the Natura 2000 sites. There has been no large-scale ecosystem restoration, mainly because most of the stream valley system lies outside the Natura 2000 sites and the

provincial government was reluctant to convert agricultural land to nature. It is expected that the nitrogen crisis and the need for climate adaptation measures will require a more landscape based approach, including the creation of wildlife corridors.

A combination of system restoration measures (measures to restore hydrological and other natural processes in ecological systems) for the yellow-bellied toad and measures to resolve the flood risk situation in the Geul valley would be mutually beneficial. The nature conservation organisations active in the area have presented a joint vision for a climate robust Geul valley and propose a range of nature restoration measures to tackle problems associated with both too much and too little water. These include a systems approach involving retaining water at the source, creating room for meandering stream channels, restoring traditional planted banks on the hillsides and removing drainage systems. These are all measures that contribute towards the restoration of the habitat of the yellow-bellied toad while at the same time enabling water to infiltrate and be retained in the area. Although nature restoration can be an appropriate measure for climate adaptation in the Geul valley, there is no guarantee that in turn nature-inclusive solutions to flooding will benefit species such as the yellow-bellied toad. For example, the experiment with system restoration at Wolfhaag was less successful than anticipated; the grasslands were still too nutrient rich and the dry summers limited reproduction success rates. It is important to continue monitoring, learn from past experiences and follow up on such experiments.

Recommended methodological developments for ex post evaluation of nature restoration policies

A promising innovation for creating an intervention logic for research into the effectiveness of restoration measures is to reconstruct a systems theory as described by Meadows integrate it with reconstructing the policy theory. Systems theory makes it possible to identify the nonlinear relationships, including mutually reinforcing and weakening variables. When the original systems no longer work, measures directed at the underlying subsystems are necessary. A model for an intervention logic based on systems theory as conceived by Meadows will have to be further developed before it can be applied in a policy evaluation. For example, temporal aspects (delays) can be built into the model. Systems theory can also be used in research on tipping points. Identifying tipping points is essential for identifying the most effective intervention.

Bayesian Belief Networks (BBNs) offer a tool for modelling the viability of endangered species based on a causal web of correlations with the most important location-specific environmental variables that determine habitat suitability, species population response and alternative measures. A BBN based on information from the ToC and systems theory was applied to the yellow-bellied toad and the grey dunes cases. The results showed that systems theory and using BBNs to identify mechanisms have considerable potential for improving and renewing the intervention logic used by PBL and WUR for evaluating the contributions made by nature restoration. However, the models made in Netica will have to be improved and expanded before they can be used in practice. The models can be adapted by including more variables that interact with each other and incorporating better estimated or more substantiated probabilities. Adding maps of habitat elements (subsystems) would in itself be a highly promising way to improve the method. Input from experts, for example via the *Platform Geelbuikvuurpad*, as well as the addition of maps would make the method potentially very effective for delivering a much improved intervention logic, especially regarding the 'missing middle'. However, the use of BBNs also has a disadvantage: the feedback mechanisms in systems theory cannot be modelled.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De achteruitgang van de natuur en de Europese biodiversiteitsdoelen nopen het Rijk en de provincies te investeren in herstelmaatregelen om natuurkwaliteit te versterken. Het stoppen van de achteruitgang van natuur en het werken aan structureel herstel is prangender voor het Rijk en de provincies geworden sinds de stikstofcrisis en de voorgestelde Nature Restoration Law van de EU. In dat licht investeren het Rijk en de provincies extra in herstelmaatregelen als onderdeel van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035.¹ Een belangrijke kennislacune daarbij is de (kosten)effectiviteit van allerlei herstelmaatregelen (zie ook Smits et al., 2024). Voor het realiseren van de biodiversiteitsdoelen is het van belang daar meer over te weten.

Voor het ex post evalueren van de effectiviteit van overheidsinvesteringen in natuurherstel worden verbanden gelegd tussen input (geld, kennis), ingezette beleidsinstrumenten (regelgeving, subsidies, fondsen, voorlichting), uitvoeringsprocessen (planning, inzet van organisaties en mensen), beheermaatregelen en/of effecten van de genomen maatregelen in termen van natuurkwaliteit. Bij het PBL en de WUR is veel kennis aanwezig over verschillende onderdelen van dit soort beleidseffectketens, zoals kennis over beleidsinstrumenten, over uitvoeringsprocessen, over beheermaatregelen en over ontwikkelingen in soorten en leefgebieden. Een belangrijke kennislacune is de causaliteit van verbanden tussen de verschillende onderdelen van de keten.

Natuurherstel is niet alleen belangrijk voor het halen van de natuurdoelen, maar kan ook een bijdrage leveren aan ecosysteemdiensten. Natuurgebieden leveren zelfs het breedste spectrum en relatief gezien het grootste aandeel voor een groot aantal ecosysteemdiensten in vergelijking met het agrarisch en stedelijk gebied (CLO 1572; CBS et al. 2021). Investeren in natuurherstel kan daarom - naast biodiversiteit - ook andere maatschappelijke baten opleveren en kan bijdragen aan realisatie van verschillende beleidsopgaven, zoals klimaatmitigatie en -adaptatie. Door klimaatverandering groeit de vraag naar ecosysteemdiensten, zoals (drink)water, waterberging, kustbescherming, verkoeling in de stad en erosiebestrijding. Klimaatmitigatie is daarmee een aanvullende reden voor natuurherstel. Het is daarom belangrijk ook inzicht te hebben in de bredere effecten van investeringen in herstelbeheer voor het maken van goede politiek-bestuurlijke afwegingen. Er is echter nog weinig bekend over de benodigde beleidsintensivering en over de impact van de herstelmaatregelen op andere maatschappelijke opgaven, zoals klimaatadaptatie en -mitigatie.

Bij onderzoek aan natuurherstelmaatregelen wordt tegenwoordig vaker aandacht besteed aan ecosysteemdiensten en andere maatschappelijke opgaven. Zo besteedt het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) aandacht aan waterberging en -buffering, drinkwaterwinning, recreatie, koolstofvastlegging en waterveiligheid (Martens & Ten Holt, 2020). Een maximalisatie van deze diensten is echter niet alleen een kans, maar kan ook ten koste gaan van natuurherstel. Daarom benoemt OBN ook de kennislacunes voor deze ecosysteemdiensten in het jaarplan voor 2023.

1.2 Probleemstelling

PBL wil graag de effectiviteit van overheidsinvesteringen in natuurherstel evalueren om de kwaliteit van de besluitvorming van kabinet en parlement te bevorderen. Gezien de miljardeninvesteringen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering die zijn bestemd voor natuurherstelmaatregelen, en de

¹ <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-636c6eaa5227c96118b9a7a4dbe35f57ed25beb8/pdf> (7 mld, waarvan circa 3 mld aan natuurherstelmaatregelen)

belangen die er mee gemoeid zijn, is het belangrijk voor betrokkenen bij het beleid inzicht te krijgen in de effectiviteit van deze herstelmaatregelen.

De beschikbare kennis over de bijdrage van beleidsinstrumenten en herstelmaatregelen voor het bereiken van de natuurdoelen en andere relevante beleidsopgaven schiet echter nog tekort. Vaak is er wel expertkennis, maar wetenschappelijke onderbouwde kennis is nog fragmentarisch, soms onvoldoende empirisch getoetst of niet actueel. Bovendien lukt het niet goed om de hele keten van input tot effect en alle causale relaties daarbinnen in beeld te brengen, waardoor er bij een evaluatie geen goede uitspraken kunnen worden gedaan over de effectiviteit van investeringen in natuurherstel en over potentiële verbeteringen van deze effectiviteit. Zo weten we relatief weinig over de effecten van verschillende beheermaatregelen, mede omdat effecten van beheer het voorkomen van soorten zich pas jaren later manifesteren (time lag). Ook is het lastig om waargenomen veranderingen in de toestand van de natuur 'toe te delen' aan verschillende autonome ontwikkelingen (zoals klimaatverandering) en aan beleidsinspanningen. De beoogde en verwachte (causale) relaties kunnen expliciet en zichtbaar gemaakt worden met een interventielogica.

In dit project bespreken we verschillende methoden voor het maken van interventielogica, o.a. de interventielogica die is gebruikt bij de beleidsevaluaties van PBL en WUR en toegepast is in de Balans van de Leefomgeving (BLO) en de Lerende Evaluatie Natuurpact (LEN). We zoeken naar oplossingen voor bovengenoemde knelpunten en onderzoeken hoe we de gebruikte methoden voor interventielogica van ex-post-beleidsevaluatie natuurherstel kunnen verbeteren en/of vernieuwen.

1.3 Projectdoelstelling en onderzoeksvragen

Het project richt zich op het vernieuwen en/of verbeteren en toepassen van methoden voor interventielogica die worden gebruikt voor het evalueren van de bijdrage van het natuurherstelbeleid, zoals beschreven is in het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, aan Europese biodiversiteitsdoelstellingen en andere relevante beleidsopgaven. De volgende onderzoeksvragen komen aan de orde:

1. Met welke methoden en data kunnen we meer inzicht krijgen in de causale relaties tussen het beleidsinstrumentarium voor natuurherstel, herstelmaatregelen en beoogde effecten op biodiversiteit (via plausibiliteitsredeneringen of interventielogica en dan met name over de effecten op biodiversiteit)?
2. Wat kunnen we leren van de ervaringen in deze voorgaande WOT/PBL-projecten?
3. Wat kunnen we leren van de manier waarop overheden, terreinbeheerders en andere betrokkenen zelf inzicht krijgen in de causale relaties voor het beoordelen van de effectiviteit van hun beleid en van maatregelen?
4. Met welke methoden kunnen we meer inzicht krijgen in de bijdrage van natuurherstelbeleid aan andere maatschappelijke opgaven? We denken hierbij in eerste instantie aan ecosysteemdiensten voor klimaatadaptatie, zoals wateropvang.

1.4 Aanpak en leeswijzer

De beschikbare methoden om meer inzicht te krijgen in de verbanden tussen input en beleidsinstrumentarium voor natuurherstel, uitvoeringsprocessen, herstelmaatregelen en beoogde effecten (interventielogica) is gebaseerd op een beknopt literatuuronderzoek van voorgaande PBL- en WOT-projecten en het achterhalen van theoretische aspecten in toegepast wetenschappelijke literatuur daarover op internet en bij experts. We bespreken achtereenvolgens de veelgebruikte interventielogica volgens de toolbox Beleidsevaluaties² met een raamwerk (vragen en schema's) voor het achterhalen van de beleidstheorie, de Theory of Change (ToC)³ en de systeemtheorie van Meadows (Meadows, 2008). De resultaten van dit literatuuronderzoek naar methoden voor interventielogica staan in hoofdstuk 2.

² <https://www.toolboxbeleidsevaluaties.nl/>

³ <https://www.theoryofchange.org/what-is-theory-of-change/>

Hoofdstuk 3 beschrijft de lessen die we kunnen trekken uit voorgaande PBL- en WOT-projecten en literatuur over de methoden voor het vaststellen van effectiviteit van herstelmaatregelen. Daarvoor bestuderen we de rapporten van deze projecten en geven we een samenvatting van de relevante conclusies en aanbevelingen en een reflectie daarop, waarbij we ook theoretische aspecten betrekken die gevonden zijn in toegepast wetenschappelijke literatuur (OBN, herstelstrategieën). Deze informatie gebruiken we voor het vernieuwen en/of verbeteren van de gebruikte methoden voor interventielogica (zie hoofdstuk 6).

Hoofdstuk 4 richt zich op de vraag: kunnen we de theorie over het evalueren van de relaties tussen (verschillende) onderdelen van de interventielogica toepassen? De interventielogica die is gebaseerd op de methoden beschreven in hoofdstuk 2, is uitgewerkt voor herstelmaatregelen voor Habitatrichtlijndoelen in hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 5 beschrijft de data en informatie die we hebben verzameld voor de interventielogica die beschreven is in hoofdstuk 4 voor twee casussen: habitatrictlijnsoort 'geelbuikvuurpad' (H1193) in Zuid-Limburg en habitatype 'grijze duinen' (H2130) in de Kop van Schouwen. De resultaten van deze casussen zijn beschreven in dit hoofdstuk. Beschikbare gegevens en informatie, zoals voorkomen, populatietrends, kwaliteit, genomen en geplande herstelmaatregelen van dit gebied en de soort, zijn verzameld uit relevante documenten en beschreven. Voor het achterhalen van de Theory of Change hebben we voor de casus 'geelbuikvuurpad' betrokken partijen geïnterviewd over benodigde maatregelen, verwachte effecten, succes- en faalfactoren. Voor de grijze duinen is gebruik gemaakt van informatie uit voorgaande projecten, waarbij ook de provincie en de terreinbeheerder zijn geraadpleegd.

De mate waarin goederen en diensten worden geleverd of kunnen worden gecombineerd op één plek is afhankelijk van het landgebruik en beheer en is dus locatiespecifiek. We gaan in deze studie niet op zoek naar welke methoden meer inzicht geven in de bijdrage van natuurherstelbeleid aan maatschappelijke opgaven in zijn algemeenheid, maar koppelen de vraag mee met de casussen 'geelbuikvuurpad' en 'grijze duinen'. In de documentanalyse en gesprekken met provincies en terreinbeheerders hebben we ook aandacht besteed aan de vraag of ecosysteemdiensten en/of andere maatschappelijke opgaven ook een rol spelen bij natuurherstel.

In hoofdstuk 6 doen we een voorstel voor methodevernieuwing. Uit onze analyse blijkt dat voor onderzoek naar effectiviteit van herstelmaatregelen een verschuiving van een reconstructie van de beleidstheorie naar een systeemtheorie volgens Meadows een kansrijke vernieuwing van de methode voor het maken van een interventielogica lijkt te zijn. Op basis van de Theory of Change en de systeemtheorie is de Bayesian Belief Networks (BBNs) toegepast op de geelbuikvuurpad en de grijze duinen. BBNs kunnen de levensvatbaarheid van bedreigde soorten modelleren aan de hand van een causaal web van correlaties met de belangrijkste locatiespecifieke omgevingsvariabelen die de geschiktheid van de habitat, de populatie-response van een soort en maatregelenalternatieven bepalen. Met de verzamelde gegevens uit hoofdstuk 4 en 5 is de gebruikte interventielogica ingevuld en vervolgens met hulp van de systeemtheorie van Meadows en met BBNs vernieuwd.

In het hoofdstuk 7 worden de bevindingen en tussenconclusies per hoofdstuk kort herhaald en direct gericht op de onderzoeksvragen. We sluiten af met wat we hebben geleerd van de antwoorden op de onderzoeksvragen voor het vernieuwen en/of verbeteren en toepassen van methoden voor interventielogica die worden gebruikt voor het evalueren van de bijdrage van het natuurherstelbeleid.

2 Methoden voor beleidsevaluatie

Dit hoofdstuk richt zich op onderzoeksvraag 1: 'Met welke methoden en data kunnen we meer inzicht krijgen in de causale relaties tussen input (middelen zoals geld en kennis), het beleidsinstrumentarium voor natuurherstel, uitvoeringsprocessen, herstelmaatregelen en de beoogde effecten op biodiversiteit?' Paragraaf 2.1 beschrijft bestaande methoden, theorieën en basisprincipes van beleidstheorie en interventielogica voor beleidsevaluaties. Paragraaf 2.2 beschrijft de beleidstheorie en interventielogica zoals deze wordt toegepast in beleidsevaluaties in PBL-studies. De bespreking van deze theorieën, principes en toepassingen in PBL-studies geven inzicht in welke onderdelen van de methoden kunnen worden gebruikt in onze methodevernieuwing (paragraaf 2.3).

2.1 Beleidstheorie en interventielogica ten behoeve van beleidsevaluaties

Deze paragraaf beschrijft de theorieën en principes van methoden voor het reconstrueren van beleidstheorie met behulp van interventielogica ten behoeve van beleidsevaluaties. We bespreken achtereenvolgens het maken van een interventielogica volgens de toolbox van de Rijksoverheid (paragraaf 2.1.1), de Theory of Change (paragraaf 2.1.2) en de systeemtheorie van Meadows (paragraaf 2.1.3). Deze drie methoden vullen elkaar aan en leggen op verschillende wijze relaties tussen het ingezette beleid en de beoogde effecten in het veld.

2.1.1 Beleidstheorie en interventielogica

Ministeries zijn verplicht om hun beleid periodiek te evalueren op basis van de Comptabiliteitswet. De uitgewerkte richtlijnen voor beleidsevaluatie staan in de Regeling Periodiek Evaluatieonderzoek (RPE).⁴ Los van deze verplichting, zijn beleidsevaluaties van belang om gevoerd beleid te kunnen verbeteren. Door te evalueren krijgen overheden inzicht in de werking van het beleid, in welke mate de beoogde doelen worden gerealiseerd en kunnen ze daarmee het beleid bijsturen en verantwoording afleggen over het gevoerde beleid. Om beleidsmedewerkers, evaluatiecoördinatoren en beleidsonderzoekers te ondersteunen bij het uitvoeren van beleidsevaluaties is in opdracht van het ministerie van Financiën een toolbox Beleidsevaluaties ontwikkeld. Deze toolbox van de Rijksoverheid geeft informatie over onderzoeksmethoden en dataverzamelmethode en is met PBL-deskundigheid gemaakt. De toolbox is daarom voor ons een belangrijke bron voor de basisprincipes van de methodiek voor het maken van interventielogica (website Toolbox BE, 2022).

Om beleid te evalueren, is het belangrijk om inzicht te krijgen in de beleidstheorie en de daarmee samenhangende interventielogica. De beleidstheorie is het geheel van veronderstellingen en aannames die aan een beleid ten grondslag liggen. Een interventielogica is een 'hypothese' over hoe een interventie tot de beoogde resultaten gaat leiden. In de reconstructie van een beleidstheorie worden vooronderstellingen van beleidsmakers en betrokkenen achter de instrumenten en middelen die zijn ingezet, de kosten, maar ook de verwachte of beoogde effecten van de beleidsinzet, gereconstrueerd. De veronderstelde relaties tussen doelen, middelen (inputs), activiteiten (throughputs), prestaties (outputs) en de beoogde effecten (outcomes) kunnen visueel worden getoond in een pijlschema (figuur 2.1). Dit schema wordt 'Logical Diagram of Impact', 'doelenboom' of 'beleidseffectketen' genoemd en is de kern van de interventielogica.

Doel van het reconstrueren van de beleidstheorie en het maken van een interventielogica is een weloverwogen en doelgerichte beleidsevaluatie te kunnen uitvoeren. Een interventielogica is daarbij een

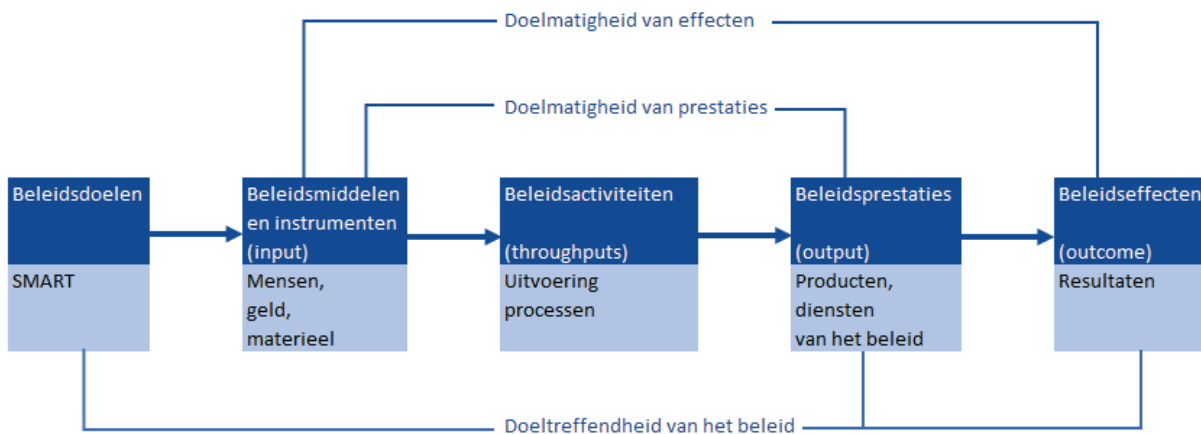
⁴ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0046970/2022-07-27>

hulpmiddel voor evaluatievragen. We beschrijven hieronder hoe de interventielogica daarvoor kan worden gebruikt.

Doen we de 'dingen' goed?

Gegeven de doelen die centraal staan in de beleidstheorie kan een beleidsevaluatie zich richten op de vraag of een beleid doeltreffend of doelmatig is geweest (ex-postevaluaties) of zal zijn (ex ante evaluaties). De relatie met de interventielogica is verbeeld in figuur 2.1. De evaluatievragen hierbij zijn:

1. In welke mate leiden de beleidsprestaties tot de effecten (doeltreffendheid)? Doeltreffendheid bestudeert de relatie tussen beleidsdoelen en/of prestaties en de beleidseffecten.
2. Wat is de doelmatigheid (kosteneffectiviteit) van het beleid? Hierbij staat de verhouding tussen de kosten en de opbrengsten van het beleid of de uitvoering centraal. Daarbij is onderscheid te maken tussen (a) de kleine doelmatigheid die betrekking heeft op de relatie tussen middelen en prestaties en (b) de grote doelmatigheid die over de relatie tussen middelen en effecten gaat.



Figuur 2.1 Voorbeeld 'Logical Diagram of Impact' met voor beleidsevaluatie belangrijke doelmatigheid en doeltreffendheid (website Toolbox BE, 2022; bewerkt door WUR).

In een complete (ofwel brede) beleidsevaluatie worden niet alleen de maatschappelijke problemen beschreven die vragen om overheidsingrijpen en de indicaties die aangeven dat overheidsingrijpen effectief kan zijn, maar ook neveneffecten en externe factoren die van invloed kunnen zijn op het doelbereik. Neveneffecten zijn effecten van het beleid die buiten de beleidsdoelstellingen vallen. Daarnaast kan het doelbereik van ingezet beleid versterkt of verzwakt worden door externe factoren die buiten het bereik van het beleid liggen. Hiervoor worden de onderstaande vragen toegevoegd:

1. In welke mate zijn de doelstellingen van het beleid gerealiseerd ondanks of dankzij het beleid?
2. Welke verklaringen kunnen er voor een gebrek aan doelmatigheid, doeltreffendheid en de niet-beoogde (neven)effecten van het beleid worden gegeven?

Deze vragen 1 t/m 4 geven antwoord op 'doen we de dingen goed'?

Doen we de goede dingen?

In de beschrijving van de interventielogica tot nu toe worden de beleidsdoelen niet ter discussie gesteld. De aanname is dat het maatschappelijke probleem is opgelost, wanneer de beleidsdoelen zijn bereikt. Een volledige beschrijving van de beleidstheorie met daarin de maatschappelijke problemen die aanleiding zijn voor het beleid, is voor deze aanname belangrijk. De volgende vraag gaat over de impact van het beleid:

1. In welke mate zijn de maatschappelijke problemen verminderd?

Met andere woorden: 'doen we de goede dingen'?

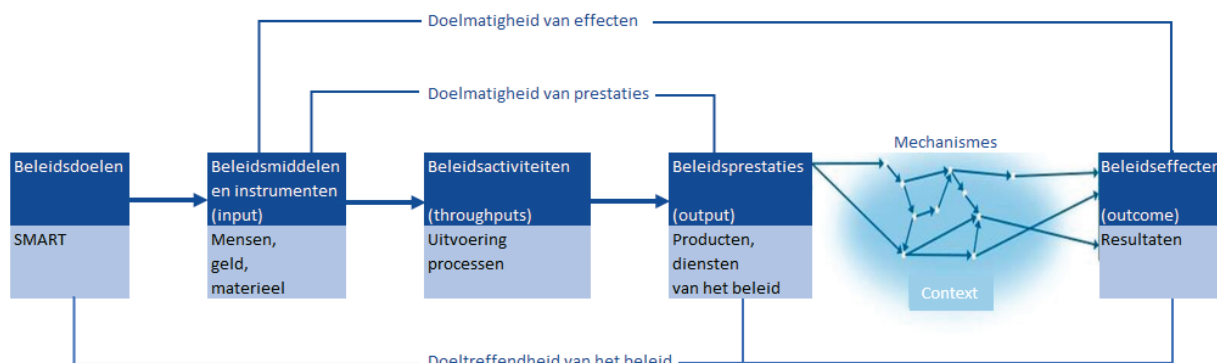
Methodereconstructie van de beleidstheorie en interventielogica

De veronderstellingen die aan het beleid ten grondslag liggen worden in beleidsdocumenten (beleidsnota's, begrotingen, programma's, etc.) dikwijls niet expliciet weer gegeven, waardoor het nodig is de beleidstheorie te reconstrueren. De reconstructie is gericht op het achterhalen van inzicht in de veronderstellingen over oorzaken en gevolgen, bijvoorbeeld de werking van ingezette instrumenten in een bepaalde context, omdat werkzame mechanismen vaak beïnvloed worden door allerlei contextfactoren. Elk beleidsinstrument is gebaseerd op een bepaalde logica, en veronderstelt de activering van bepaalde causale mechanismen die een beoogde verandering kunnen bewerkstelligen. Hoogerwerf en Herweijer (2014) geven een stappenplan voor de explicitering van bestaande beleidstheorie.

1. Verzamel uitspraken van beleidsactoren in beleidsdocumenten over: probleemdefinitie, doelen van het beleid, beleidsinstrumenten, achtergronden en aannames. Voor een goede reconstructie van de beleidstheorie is het belangrijk de prestaties en de doelen zo SMART (Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdgebonden) mogelijk in beeld te hebben.
2. Geef schematisch weer welke veldprocessen, elementen en eventueel welke actoren een rol spelen.
3. Spoor doel-middelrelaties op via de reconstructie van een doelboom en vertaal deze relaties in veronderstellingen, vul de impliciet gebleven schakels in en geef zo mogelijk de mate van onzekerheid daarbij.
4. Spoor oorzaak-gevolgrelaties op en vertaal deze relaties in veronderstellingen, vul de impliciet gebleven schakels in en geef zo mogelijk de mate van onzekerheid daarbij.
5. Spoor de normatieve relaties op (beleidsideologie) en vertaal deze relaties in veronderstellingen, vul de impliciet gebleven schakels in.
6. Breng 3, 4 en 5 bij elkaar en geef de gereconstrueerde beleidstheorie weer in een pijlschema.

De reconstructie van de beleidstheorie kan afwijken van de beleidstheorie die aan het werkelijk gevoerde beleid ten grondslag ligt. Daarom stellen Hoogerwerf en Herweijer (2014) voor de documentanalyse ook door een tweede constructeur te laten uitvoeren, interviews te houden met sleutelfiguren en het resultaat ter controle voorleggen aan degenen die de beleidstukken hebben geschreven. Zij kunnen meer inzicht geven in veronderstellingen en aannames die aan een beleid ten grondslag liggen en hoe ze verwachten dat het beleid bijdraagt aan het realiseren van de beoogde effecten. Met een reconstructie van de theorie worden op deze wijze de vooronderstellingen van beleidsmakers in beeld gebracht.

Figuur 2.2 maakt duidelijk dat de interventielogica bij het reconstrueren van een beleidstheorie erg complex kan worden, doordat een grote hoeveelheid werkzame mechanismes in een bepaalde context de beleidseffecten kunnen beïnvloeden. Verschillende beleidsinstrumenten, maar ook externe factoren, kunnen er zoals gezegd voor zorgen dat het beleidseffect wordt versterkt of juist verzwakt. Zo is het mogelijk dat de beschikbaarheid van voedingsstoffen niet alleen afhankelijk is van de huidige depositie van stikstof, maar ook van de verdroging en van de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. Bovendien is de vraag of alle werkzame mechanismen bekend en/of in beeld zijn bij beleidsmakers.



Figuur 2.2 Voorbeeld 'Logical Diagram of Impact' met causale mechanismen die een beoogde verandering kunnen bewerkstelligen (website Toolbox BE, 2022; bewerkt door WUR).

Wanneer de interventielogica en de beleidstheorie in kaart zijn gebracht, kan de werking van mechanismen met een beleidsevaluatie onderzocht worden in de praktijk (Toolbox BE, 2022). Ook bij een beleidsevaluatie

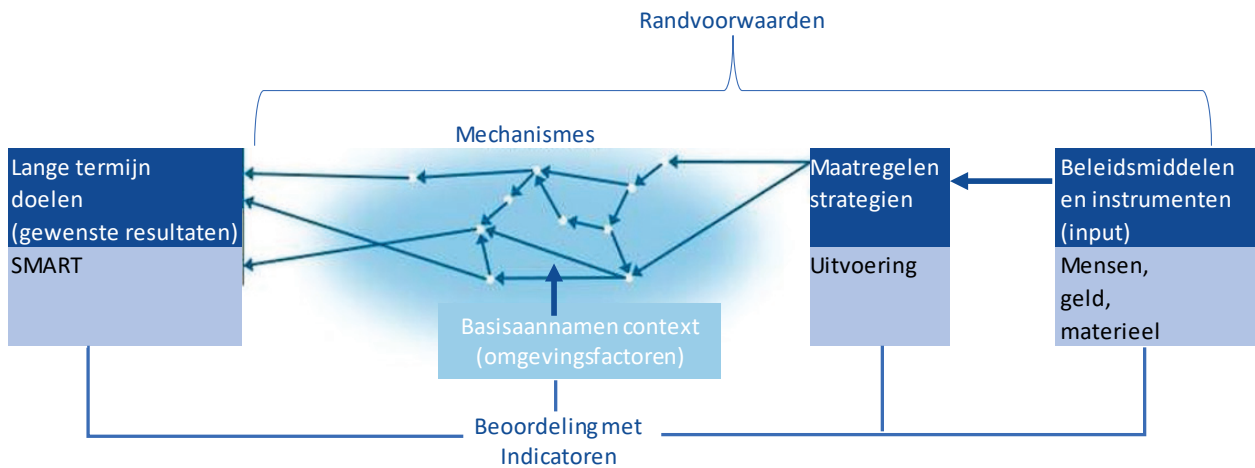
in de praktijk zijn echter door deze complexiteit in mechanismen de waargenomen veranderingen lastig 'toe te delen' aan beleidsinspanningen, waardoor beleidseffecten niet eenduidig zijn vast te stellen. Sommige neveneffecten zijn vooraf bekend, maar andere kunnen onverwacht optreden. De relaties zijn vaak niet of zeer moeilijk te bewijzen. De beleidsevaluatie stukt dan bij de beleidsprestaties en de doelmatigheid daarvan.

2.1.2 De Theory of Change

De Theory of Change (ToC) is nauw verwant aan de interventielogica van de beleidstheorie. De ToC begint met wat je wilt bereiken. Het is een methode die zich explicieter richt op het openen van de black box achter het beleid (de mechanismen en de context) dan de voorgaande reconstructie van de beleidstheorie en interventielogica zoals beschreven is in paragraaf 2.1.1. Welke causale mechanismen zijn er en welke factoren maken dat een beleidsmaatregel in een bepaalde context wél en in een andere context niet werkt? Het inzichtelijk maken van deze causale mechanismen vereist dat onderliggende aannames worden verwoord die kunnen worden getest en gemeten. De reconstructie verschuift van een 'beleidstheorie' richting een 'systeemtheorie'.

De ToC is een uitgebreide beschrijving en illustratie van hoe en waarom een gewenste verandering naar verwachting zal plaatsvinden in een bepaalde context (website ToC, 2022); hoe men verwacht dat maatregelen bijdragen aan concrete resultaten, waarbij onderliggende aannames zichtbaar worden gemaakt. Het is gericht op het in kaart brengen van wat is beschreven als het 'missing midden' tussen wat een project of beleidsprogramma doet (haar activiteiten, maatregelen of interventies) en hoe deze leiden tot het bereiken van gewenste doelen. Daartoe worden eerst de gewenste langetermijndoelen geïdentificeerd. Van daaruit wordt teruggewerkt om alle voorwaarden (uitkomsten) te identificeren die aanwezig moeten zijn, en hoe deze causaal met elkaar verband houden om de doelen te bereiken. Al deze aspecten worden allemaal in kaart gebracht in een interventielogica (figuur 2.3).

Het doel van een ToC is het achterhalen van de causale mechanismen en aannames in een specifiek context om de beleidsuitvoering en de te nemen maatregelen zo effectief mogelijk te laten verlopen. Een interventielogica is daarbij een belangrijk hulpmiddel.



Figuur 2.3 Voorbeeld 'Logical Diagram of Impact' met causale mechanismen die een beoogde verandering kunnen bewerkstelligen (WUR op basis van informatiewebsite ToC, 2022).

Bijna elk type interventielogica zal bestaan uit doelen, middelen, activiteiten, korte- en langetermijnresultaten. ToC vereist echter meer specificiteit over doelen en over de voorwaarden die nodig zijn om ze te bereiken. Volgens de theorie gaat een ToC daarmee verder dan het meten van doelbereiking aan de hand van indicatoren die aan een beleidstheorie zijn ontleend (website ToC, 2022). Een volledige ToC geeft:

- een duidelijke en toetsbare hypothese over hoe verandering zal plaatsvinden (die helpt verantwoordelijk te zijn voor resultaten);
- een visuele weergave van de beoogde verandering en hoe verwacht wordt dat deze tot stand zal komen: de interventielogica;
- een ontwerp voor evaluatie met geïdentificeerde meetbare succesindicatoren;

- een krachtig communicatiemiddel om de complexiteit van een activiteit vast te leggen.

Methode van de ToC

ToC werkt in zes fasen:

1. Langetermijndoelen identificeren (gewenste resultaten): details specificeren over de aard van de gewenste verandering - inclusief details over de doelpopulatie, de hoeveelheid verandering die nodig is om succes te signaleren, en het tijdsbestek waarbinnen een dergelijke verandering naar verwachting zal plaatsvinden.
2. Achterwaarts in kaart brengen (terugredeneren) en verbinden van de randvoorwaarden of eisen die nodig zijn om dat doel te bereiken en uitleggen waarom deze randvoorwaarden nodig en voldoende zijn.
3. Het identificeren van basisaannames over de context: contextuele of omgevingsfactoren (= drukfactoren en drijvende krachten) die de voortgang naar de realisatie van resultaten in het traject van verandering zullen ondersteunen of belemmeren (invloedfactoren)
4. Het identificeren van maatregelen/ bekende strategieën om de gewenste verandering te creëren.
5. Indicatoren ontwikkelen om resultaten te meten om de prestaties te beoordelen.
6. Een verhaal schrijven om de logica uit te leggen. De aannames over het veranderingsproces moeten worden verwoord, zodat ze kunnen worden onderzocht en zelfs getest op (on)juistheid.

ToC werkt het best in een participatief proces waarbij belanghebbenden bij het project de voorwaarden identificeren die volgens hen nodig zijn om de langetermijndoelen te bereiken. Deelnemers moeten daarvoor duidelijke langetermijndoelen hebben, meetbare succesindicatoren identificeren en maatregelen formuleren om doelen te bereiken. Deelnemers maken ook aannames over veronderstelde causale verbanden; hoe en waarom voorgestelde interventies tot de verwachte resultaten zullen leiden. Het uitspreken van aannames is een van de meest waardevolle onderdelen van ToC, omdat belanghebbenden elkaars begrip van de doelen, de uitdagingen en wat er in de omgeving moet gelden om het initiatief te laten slagen, kunnen horen en uitdagen. Individuele deelnemers kunnen de complexiteit van mechanismen niet overzien, maar gezamenlijk kunnen ze een zo compleet mogelijk beeld geven. Een ToC leidt tot een overeenkomst tussen belanghebbenden over wat succes definieert en wat ervoor nodig is om dat te bereiken.

Er is ook kritiek op de ToC (Rolfe 2019). ToC-evaluaties zijn in de praktijk vaak lineair beschrijvende studies met weinig aandacht voor machtsrelaties, details en complexiteit. Hoewel deelnemers gezamenlijk een zo compleet mogelijk beeld kunnen geven, wordt bij het samenstellen van de ToC vaak gezocht naar consensus, terwijl de verschillende belanghebbenden een afwijkende theorie kunnen hebben. Onderliggende aannames, causale verbanden en onverwachte uitkomsten worden vaak onvoldoende kritisch bekeken.

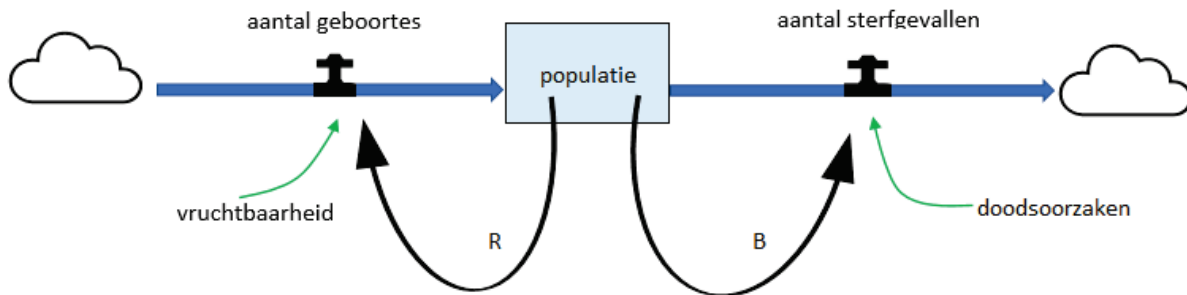
2.1.3 Systeemtheorie

In tegenstelling tot de ToC zijn non-lineaire relaties, details en complexiteit onderdeel van de systeemtheorie. Volgens Meadows (2008) zijn de grootste problemen waarmee de wereld wordt geconfronteerd – zoals oorlog, honger, armoede en aantasting van het milieu - in wezen systeemstoringen. Meadows was een Amerikaanse milieuwetenschapper en is vooral bekend als hoofdauteur van 'Grenzen aan de Groei' en 'Denken in systemen'.

Het doel van systeemtheorie is het bieden van een handreiking voor het zoeken naar oplossingen van problemen die variëren van persoonlijk tot mondiaal en daarmee ook voor de maatschappelijke problemen die vragen om overheidsingrijpen, zoals de herstelmaatregelen voor soorten en ecosystemen. Een ecosysteem is een systeem, maar ook een dier, een voetbalteam, een school, een stad, een organisatie e.d. zijn systemen. Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de systeemtheorie volgens Meadows (2008).

Een systeem is een verzameling elementen (voorraad), die zodanig met elkaar verbonden zijn (flow/stromen), dat ze een eigen gedrag vertonen en het geheel iets bereikt (doel of functie) (Meadows 2008). Het eerste kenmerk, de voorraad, zijn die onderdelen van het systeem die je kan voelen en meten. De voorraad is een hoeveelheid, zoals water in een badkuip, een populatie vis in de zee of kapitaal (bijvoorbeeld geld op een bankrekening). Het tweede kenmerk wordt gevormd door de onderlinge verbindingen tussen de onderdelen: de fysieke stromen (bijvoorbeeld water dat een badkuip instroomt per minuut of de hoeveelheid vis die geboren wordt per jaar; met andere woorden veranderingen in de voorraad

die je kan meten). De onderlinge verbindingen worden aangestuurd door informatiestromen waarmee de keuzes voor het nemen van maatregelen gemaakt worden. Informatiestromen spelen een belangrijke rol bij het functioneren van een systeem, bijvoorbeeld figuur 2.4.



Figuur 2.4 Het systeem van een voorraad, bijvoorbeeld een populatie. De in- en uitstroom (flows) die de voorraad veranderen en de informatiekoppeling (beslissing, regel of actie d.m.v. gebogen pijlen) die direct of indirect de in- of uitstroom aanstuurt met een versterkende (R) of balancerende (B) 'feedback loop'. De wolken laten zien waar de flow vandaan komt/naar toe gaat, maar zijn voor de systeemanalyse 'geparkeerd' (naar Meadows 2008).

Systemen kunnen onderdeel zijn van andere systemen, die op hun beurt ook weer deel uitmaken van een systeem en zo een zeer complexe opbouw hebben. Zo is een boom een systeem en een bos is een groter systeem, dat subsystemen (bomen en dieren) omvat. De onderdelen van het systeem 'boom' zijn bladeren, takken, stam, wortels. De onderdelen van een blad zijn nerven, huidmondjes, chloroplasten enz. De lijst met onderdelen van een systeem is oneindig.

Een derde kenmerk is dat alle systemen een functie of doel hebben. De functie is vaak niet expliciet gemaakt of direct herkenbaar, maar kan worden afgeleid uit de werking van het systeem.

Systemen gedragen zich dynamisch, doelbewust, zelfbehoudend, evolutionair, zelfsturend en zelfherstellend. Het systeem wordt van buitenaf beïnvloed, maar de reactie is een kenmerk van het systeem zelf. Een systeem is tot een bepaalde hoogte ook veerkrachtig. Veerkracht betekent dat het systeem zich kan aanpassen in een veranderende omgeving (feedback loops) en zorgt ervoor dat het systeem zich herstelt na hevige verstoring. Veerkracht is moeilijk waarneembaar tot je over de grenzen van het systeem heen gaat. In systemen zitten vertragingen, non-lineaire relaties (omslagpunten) en gebrek aan duidelijke grenzen (grenzen kunnen worden verlegd), waardoor het systeem anders reageert dan we verwachten. De voorraad in het systeem groeit tot het moment dat een factor beperkend wordt. Actoren (beheerders) reageren met beperkte rationaliteit – ze hebben te weinig informatie op het juiste moment voor een optimale beslissing. Volgens Meadows (2008) kan de systeemtheorie ook systeemproblemen identificeren en opties aanreiken om deze problemen op te lossen. Relevante opties voor het oplossen van ecosysteemproblemen zijn bijvoorbeeld:

- Zorgen voor meer zelfsturing door meer biologische, culturele en sociale diversiteit. Het aanmoedigen van variatie en experiment. De hang naar controle heeft diversiteitsverwoestende consequenties.
- Vertraging van versterkende feedback loops: groei, explosie en ineenstorting. De groei vertragen waardoor balancerende loops meer tijd krijgen, bijvoorbeeld door het beïnvloeden van geboortecijfers en nivellering.
- Sturen op doelen of functie van een systeem: groeien en blijven bestaan, zoals bij de populaties van soorten (maar ook van bedrijven). Dat gaat alleen maar goed als het hogere systeem het geheel in balans houdt.

Methode systeemtheorie

Ook de methode van systeemtheorie werkt in fasen. Daarbij moet opgemerkt worden dat systemen niet lineair werken en ook onbegrensd zijn, waardoor de fasen ook herhaald of in een andere volgorde doorlopen kunnen worden.

- Bezie de werkelijkheid als opgebouwd uit systemen: een systeem (bijvoorbeeld een boom) is opgebouwd uit subsystemen (zoals blaadjes) en onderdeel van een groter systeem (zoals een bos).

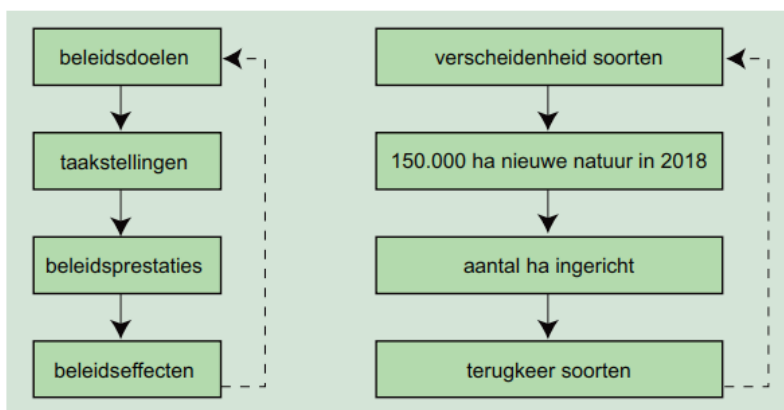
- Benoem de voorraad, een hoeveelheid van systeemonderdelen die je kan meten (hoeveelheid hout, aantal bomen, maar ook geld op een bankrekening).
- Benoem de in- en uitstromen die de voorraad vullen of laten leeglopen (groei, kap, geldopnamen).
- Het kost tijd om een voorraad te veranderen, omdat stromen tijd nodig hebben. Onderzoek de schommelingen in de voorraad – zij bepalen de dynamiek van (vertraging in) een systeem.
- Benoem de controlemechanismen die de in- en uitstroom en dus de voorraaddynamiek bepalen. Deze controlemechanismen zijn (versterkende en balancerende) feedbackloops.
- Zoek datgene wat het voorraadpeil in de gaten houdt en zet een controlemechanisme in gang waardoor de in- en/of uitstroom wordt aangepast.
- Leid het doel/de functie van het systeem af uit de werking van het systeem. De werkelijke doelen lees je af aan het gedrag van het systeem. Een belangrijke functie van vrijwel ieder systeem is om zijn eigen voortbestaan te garanderen. De subsystemen kunnen andere doelen hebben dan het systeem zelf.
- Ga opzoek naar 'hefboompunten'. Dit zijn plaatsen binnen een complex systeem waar een kleine verschuiving in één ding grote veranderingen in alles kan veroorzaken.
- Schrijf een verhaal en teken een diagram om de logica uit te leggen.

2.2 Overzicht van toepassingen interventielogica in beleidsevaluaties PBL

Deze paragraaf beschrijft de beleidstheorie en interventielogica zoals deze wordt toegepast in beleidsevaluaties van PBL-studies. We bespreken achtereenvolgens de Natuurbalans/Balans van de Leefomgeving (paragraaf 2.2.1), de Lerende Evaluatie Natuurpact (paragraaf 2.2.2) en de Beleidsstudie Nederlands natuurbeleid in internationale context (paragraaf 2.2.3). De bespreking van deze toepassingen geeft inzicht in welke onderdelen van de methode die worden gebruikt voor het achterhalen van de beleidstheorie en de interventielogica vernieuwing behoeven.

2.2.1 Beleidsevaluatie in de Balans

Het Milieu- en Natuurplanbureau, voorganger van PBL, evalueerde het natuurbeleid in de Natuurbalans, voorganger Balans van de Leefomgeving, op basis van de zogenoemde beleidseffectketen, overeenkomstig met de interventielogica uit de toolbox (zie figuur 2.5). De keten is het kader waaraan de evaluatie wordt opgehangen; het is geen reconstructie van een beleidstheorie met betrokkenen. De keten zoals gepresenteerd in de Natuurbalans van 2002 en de Quickscan evaluatie natuurbeleid (Lammers, et al. 2002), beoogde niet alleen prestaties op het gebied van taakstellingen te evalueren, maar ook de effecten van het realiseren van de taakstellingen op het realiseren van doelen, zoals de terugkeer van soorten.



Beleids-effectketen (linker kolom) met voorbeeld (rechter kolom).

Figuur 2.5 Voorbeeld beleidseffectketen beleidsevaluatie Natuurbalans (MNP, 2002).

De Natuurbalans constateerde dat het niet altijd mogelijk was de cyclus van de keten volledig te doorlopen, omdat de effecten van het beleid nog niet altijd zichtbaar waren in een verbeterde natuur- en landschapskwaliteit. Het beleid was daarvoor nog te kort van kracht. Bovendien was het niet altijd mogelijk om te

bepalen of in het veld geconstateerde veranderingen het gevolg waren van beleidsinspanningen of een autonoom karakter hadden. In die gevallen bleef de beleidsevaluatie beperkt tot de beleidsprestaties, zoals het aantal verworven en ingerichte hectaren nieuwe natuur.

Het doel van het ingezette natuurbeleid was (en is nog steeds) herstel en behoud van natuur en biodiversiteit. Wanneer de ingezette beleidsmaatregelen effect hebben, betekent dit bijvoorbeeld minimaal een trendbreuk in de afname in biodiversiteit of in een trend van een specifieke soortengroep, zoals boerenlandvogels. Het wel of niet optreden van een trendbreuk werd vastgesteld aan de hand van een aantal indicatoren van biodiversiteit in Nederland (gebaseerd op veldwaarnemingen van duizenden vrijwilligers en gepubliceerd in het Compendium voor de Leefomgeving en in de digitale Balans van de Leefomgeving). Hierdoor werden in de Balans van de Leefomgeving uitspraken gedaan over de mate van doelbereik, zonder exact de doeltreffendheid of de doelmatigheid van het beleid vast te stellen. Dit vooral als maatregelen (bijvoorbeeld subsidie agrarisch natuurbeheer) en doelen (behoud boerenlandvogels) relatief sterk met elkaar samenhangen. Een bevinding is dan bijvoorbeeld: *Door intensief landgebruik in het agrarisch gebied neemt de populatietrend van boerenlandvogels nog steeds af, ondanks 45 jaar met allerlei subsidieregelingen gestimuleerd agrarisch natuurbeheer* (Sanders et al., 2020).

In de Balans van de Leefomgeving (BLO) werd tussen 2010 en 2020 de beleidsevaluatie beknopt en systematisch opgepakt door het doelbereik te onderzoeken met behulp van indicatoren. De website Balans van de Leefomgeving (inmiddels opgeheven) gaf een actueel overzicht van de beleidsdoelen die relevant waren voor de leefomgeving. De Balans inventariseerde in welke mate deze doelen naar verwachting werden bereikt door de toestand van de indicator te vergelijken met het beleidsdoel. In achterliggende webpagina's stond de onderbouwing met indicatoren (grafieken) bij de mate van doelbereik die het PBL constateerde. Daarin stond ook een toelichting op de voortgang van het beleid en mate waarin doelbereik wordt verwacht. De mate van doelbereik werd weergegeven in vier verschillende klassen met kleuren rood, oranje, geel en groen (figuur 2.6).



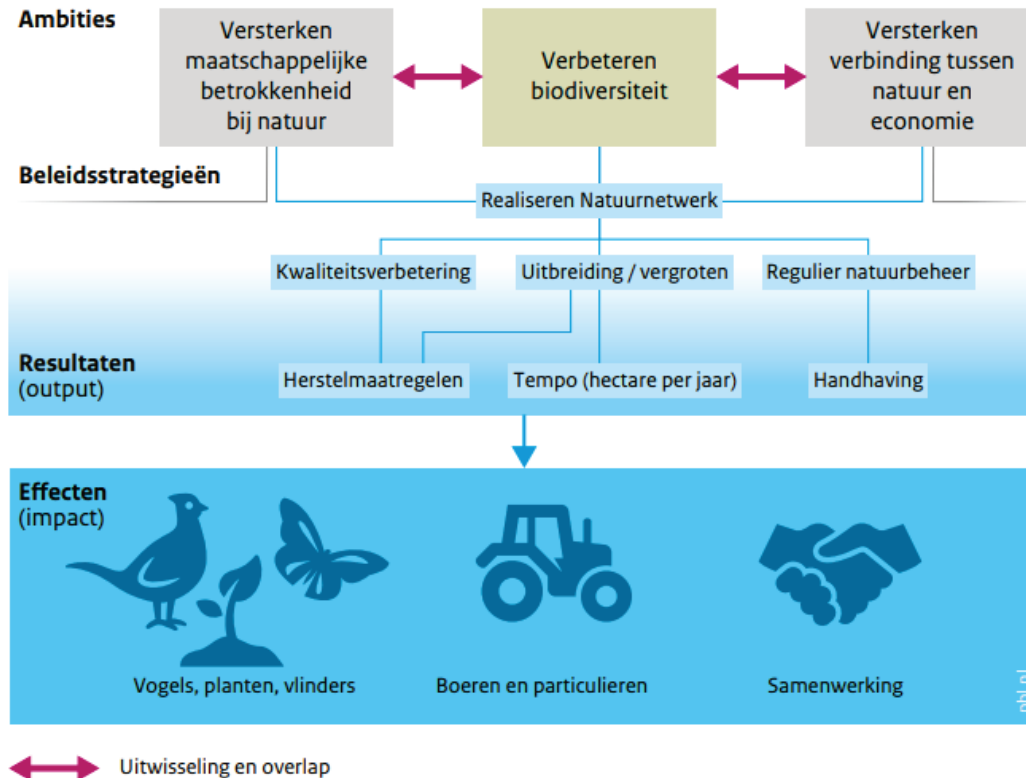
Figuur 2.6 Voorbeeld doelbereik beleidsevaluatie Balans van de Leefomgeving (website BLO, 2018).

2.2.2 Lerende Evaluatie Natuurpact

Het PBL heeft samen met het Rijk en de provincies een voorstel voor een evaluatiekader op hoofdlijnen voor het Natuurpact ontwikkeld. Het gaat hierbij om: (1) de doelen waarop kan worden geëvalueerd; (2) de te

evalueren beleidsstrategieën; en (3) de belangrijkste vragen die provincies en Rijk daarbij hebben. Het voorstel is gebaseerd op een inventarisatie van het provinciale natuurbeleid en de bijbehorende kaders van het Rijk. Uit deze inventarisatie bleek dat het Rijk en de provincies drie ambities nastreven die met elkaar samenhangen: het verbeteren van de biodiversiteit, het versterken van de maatschappelijke betrokkenheid bij natuur, en het versterken van de relatie tussen natuur en economie (figuur 2.7).

Analyse van provinciaal beleid voor het realiseren van het Natuurnetwerk



Bron: PBL/WUR

Figuur 2.7 Beleidseffectenketen uit de Lerende Evaluatie Natuurpact (PBL & WUR, 2020).

Het verbeteren van de biodiversiteit is een van de drie hoofdambities van het Natuurpact. Deze ambitie is erop gericht de biodiversiteit in Nederland te behouden en te verbeteren. Het realiseren van het Natuurnetwerk (inclusief de Natura 2000-gebieden) is de belangrijkste strategie voor het verbeteren van de biodiversiteit. In de Lerende Evaluatie Natuurpact II (PBL & WUR, 2020) is geprobeerd een antwoord te geven op de vraag in hoeverre de provincies in de afgelopen jaren met hun beleidsstrategieën voor het Natuurnetwerk de ambitie voor biodiversiteit dichterbij hebben gebracht en hoe die effecten zijn te verklaren.

De LEN is onderbouwd met achtergrondstudies die de vooronderstellingen achter het beleid reconstrueerden en vervolgens reflecteerden op de ervaringen/daadwerkelijke effecten. Zo was er een achtergrondonderzoek over de werking van beleidsstrategieën voor realisatie van het NNN en dat onderzoek werkte met een vorm van reconstructie van beleidstheorie achter verschillende strategieën (Kuindersma et al., 2020). Daarin reconstrueerden onderzoekers verwachtingen omtrent de werking en effecten van het beleid, om deze vervolgens in casestudies met interviews en van workshops nader te onderzoeken en de bevindingen daaruit te confronteren met de verwachtingen. De laatste stap in de interventielogica, de verwachte of beoogde effecten op biodiversiteit, bleef daarbij onderbelicht.

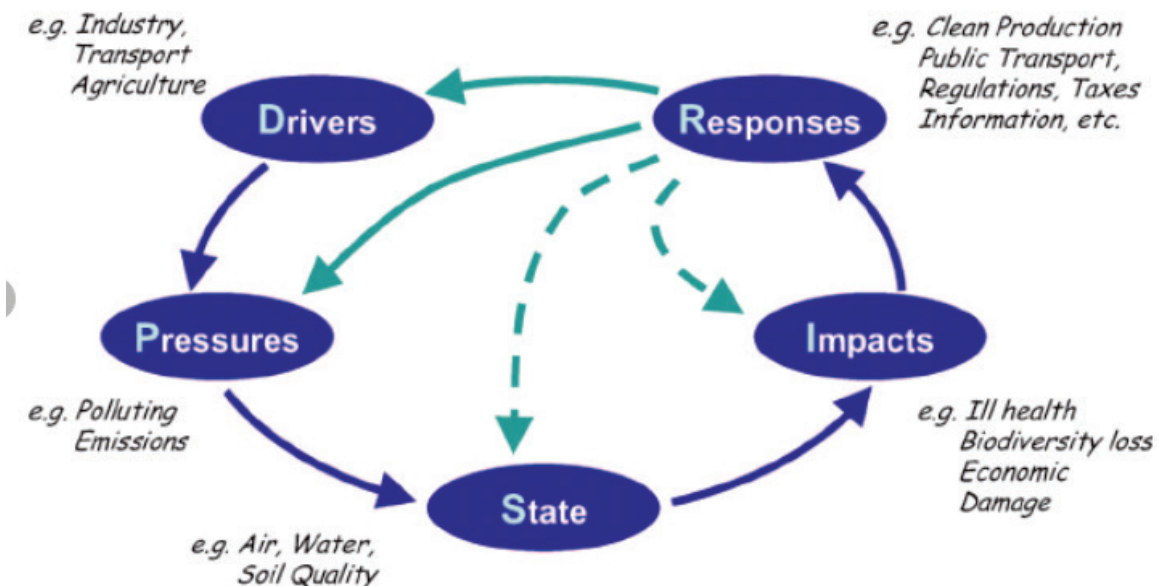
In de LEN is ook onderzocht wat het effect is van herstelmaatregelen op biodiversiteit van vogels, planten en vlinders (Van der Hoek, 2020). Dit onderzoek was geen reconstructie van beleidstheorie, maar een poging om causale relaties in te schatten tussen herstelmaatregelen en gemeten effecten, zoals veranderingen in

het daadwerkelijk voorkomen van soorten (zie paragraaf 3.1). De relatie tussen de gereconstrueerde beleidstheorie en effecten is niet nader onderzocht.

2.2.3 Beleidsstudie Nederlands natuurbeleid in internationale context

Bij het bestuderen van onderlinge verbanden tussen biodiversiteit en beleid wordt in PBL-WOT-studies ook wel het DPSIR-model gebruikt: drijvende krachten (Drivers), drukfactoren (Pressures), toestand (State), impact (Impact) en beleidsrespons (Respons). DPSIR is een analysemodel van het Europees Milieuagentschap (European Environment Agency, EEA) dat wordt gebruikt om de onderlinge verbanden tussen de samenleving en de omgeving (milieu/natuur) te kunnen analyseren, beschrijven en interpreteren (figuur 2.8). De relaties worden meestal aangenomen en zijn dan niet gebaseerd op wetenschappelijk bewezen causale verbanden. Het is dus net een iets andere opzet dan de doelenboom beschreven bij de interventielogica van paragraaf 2.1, waarbij de drijvende krachten een prominentere plaats innemen.

De Aichitargets van de CBD waren georganiseerd volgens de DPSIR-keten (figuur 2.9). In de beleidsstudie 'Nederlands natuurbeleid in internationale context' gebruikten we daarom het DPSIR-model voor het evalueren van de Aichi-targets van de CBD, het leggen van verbanden en het zoeken naar verklaringen op basis van wat bekend is uit de literatuur, maar we hebben die verbanden vervolgens niet geanalyseerd of gekwantificeerd (figuur 2.9). Het model wordt vaker gebruikt voor beleidsevaluaties en effectstudies op soortniveau. Zo zijn er ook voor soortbescherming DPSIR-ketens gemaakt, zie bijvoorbeeld voor de dwergvinvis in bijlage 1.



The causal chain or DPSIR (Drivers, Pressures, State, Impacts and Responses) in environmental policy; from (EEA 1997).

Figuur 2.8 Voorbeeld DPSIR (EEA, 1997).

Samenhang strategische doelen CBD en hoofdstukindeling

Strategische doelen (A-E) en Aichi-doelen (1-20)



Bron: CBD

Figuur 2.9 Voorbeeld DPSIR-keten voor ordening van de 20 Aichi-targets van de CBD (Sanders et al., 2020).

2.3 Bevindingen

Wat kunnen we leren van de beschreven theorieën (paragraaf 2.1) en ervaringen in de WOT/PBL-beleidsbeoordelingen (paragraaf 2.2) voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 1: *Met welke methoden en data kunnen we meer inzicht krijgen in de causale relaties tussen input en beleidsinstrumentarium voor natuurherstel, uitvoeringsprocessen, herstelmaatregelen en beoogde effecten op biodiversiteit? Is er al een overzicht van de bestaande methoden en benodigde data om inzicht te krijgen in de causale relatie en dan met name over de effecten op biodiversiteit?*

We hebben een drietal methoden beschreven die kunnen helpen om inzicht te krijgen in de relaties tussen input en beleidsinstrumentarium voor natuurherstel, uitvoeringsprocessen, (herstel)maatregelen en beoogde effecten op biodiversiteit. We hebben daartoe een beknopte beschrijving gegeven van 1. de interventielogica uit de toolbox van het ministerie, 2. de Theorie of Change (ToC) en 3. de systeemtheorie van Meadows.

Ad 1. Het reconstrueren van de beleidstheorie en het maken van een interventielogica is noodzakelijk om een weloverwogen en doelgerichte beleidsbeoordeling te kunnen uitvoeren. De interventielogica bij het reconstrueren van een beleidstheorie kan erg complex worden en omgevingsfactoren kunnen elkaar beïnvloeden. Bovendien is de vraag of alle werkzame mechanismen bekend en/of in beeld zijn bij beleidsmakers. Bij een beleidsbeoordeling in de praktijk zijn de waargenomen veranderingen bovendien lastig 'toe te delen' aan beleidsinspanningen.

Ad 2. The ToC richt zich ook op het reconstrueren van de beleidstheorie en het maken van een interventie-logica, maar start bij de beoogde langetermijndoelen en poogt de black box achter het beleid (de mechanismen en de context van het systeem) te openen. Het reconstrueren van de ToC is noodzakelijk om maatregelen zo effectief mogelijk te kunnen uitvoeren. Hoewel bij toepassing van de ToC de randvoorwaarden, aannames over de context en causale relaties in beeld gebracht kunnen worden, is het niet zeker of alle aannames in een bepaalde context ook geldig zijn en of er voldoende kennis en informatie bij betrokken actoren is over alle versterkende en verzwakkende omgevingsvariabelen om het initiatief te laten slagen. Operatie geslaagd, maar waarom is de patiënt toch nog overleden?

Ad 3. De systeemtheorie richt zich niet specifiek op de beleidstheorie, maar op de mechanismen en de context van het hele systeem. Het doel is het bieden van een handreiking voor het zoeken naar oplossingen van bijvoorbeeld de maatschappelijke problemen die vragen om overheidsingrijpen. In vergelijking met de ToC zijn non-lineaire relaties, details en complexiteit onderdeel van de systeemtheorie.

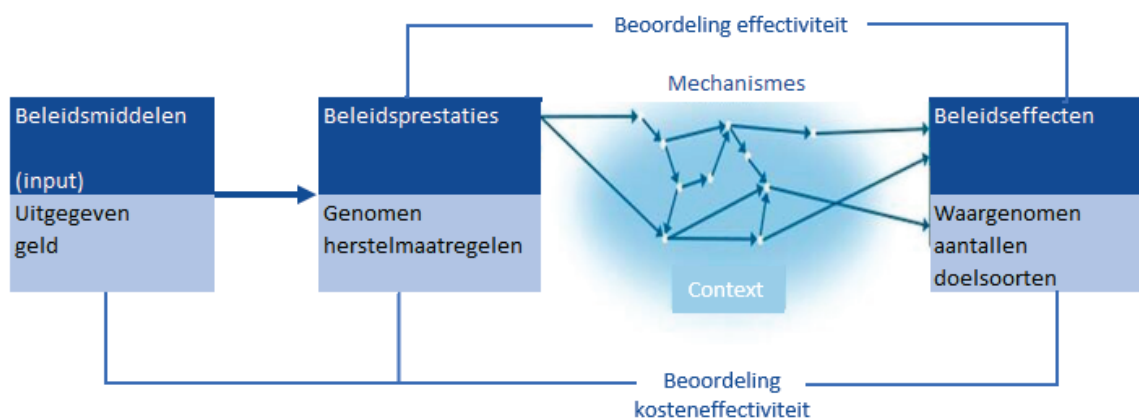
In PBL- en WOT-onderzoek worden vaak methoden zoals beschreven in de toolbox en verschillende varianten van de beleidseffectketen en ToC gebruikt. De data die nodig zijn om meer inzicht te krijgen in de veronderstelde relaties tussen beleidsinstrumentarium en beoogde effecten op biodiversiteit vinden we vaak in beleidsnota's en indicatoren, vaak aangevuld met interviews of workshops. Onderzoekers reconstrueerden verwachtingen omtrent de werking en effecten van het beleid, om deze vervolgens in casestudies met interviews en van workshops nader te onderzoeken en de bevindingen daaruit te confronteren met de verwachtingen. Bij een beleidsevaluatie kunnen onderzoekers alleen de beleidsprestaties vaststellen, zoals het areaal verworven en ingerichte nieuwe natuur, maar niet het effect daarvan op biodiversiteit. Op basis van de beschikbare indicatoren van biodiversiteit, milieudruk, beleidsprestaties, en de veronderstelde causale relaties gebaseerd op empirisch onderzoek van derden en expertkennis, concluderen PBL en WOT in welke mate de gereconstrueerde doelen zijn gehaald. In welke mate het genomen beleid effectief is geweest, wordt daaruit gededuceerd, aangenomen en door brede commentaarrondes bevestigd.

In PBL- en WOT-onderzoek wordt ook een variant op de beleidseffectketen, de DPSIR-keten, gebruikt. DPSIR kijkt breder naar de context dan de lijnvormige beleidseffectketen (zoals figuur 2.1). Bij het expliciet maken van de keten, is er ook aandacht voor de achterliggende drijvende krachten, ofwel de ontwikkelingen in de maatschappij die de drukfactoren veroorzaken. Daarnaast is er meer aandacht voor de impact, zoals de baten van biodiversiteit voor economie en gezondheid. Deze keten sluit daarom beter aan bij natuurherstel ten behoeve van andere maatschappelijke opgaven zoals klimaatmitigatie. Maar ook in deze keten worden causale (onderlinge) relaties die elkaar beïnvloeden niet vastgesteld of expliciet gemaakt, maar aangenomen. Zo wordt er meestal verwezen naar een beperkt aantal drukfactoren in relatie tot verdroging, vermessing, verzuring en versnippering. Andere drukfactoren zoals verstoring, verdringing door exoten, verminderde dynamiek, vergiftiging e.d. blijven daardoor vaak buiten beschouwing.

In PBL- en WOT-onderzoek is tot nu toe niet of nauwelijks gebruik gemaakt de systeemtheorie. Toepassing van de systeemtheorie lijkt een goede aanvulling op het achterhalen van de beleidstheorie met analyse van beleidsdocumenten en het analyseren van wat er aan maatregelen nodig is om de langetermijndoelen te halen, de causale relaties en de succes- en faalfactoren op basis van interviews (*zie hoofdstuk 6*).

3 Methoden voor (kosten)effectiviteit herstelmaatregelen

Naast de bestuurskundige methoden voor het achterhalen van de beleidstheorie aan de hand van een interventielogica ten behoeve van beleidsevaluaties zoals beschreven in het vorige hoofdstuk, hebben het PBL en de WOT ook ecologische methodes ontwikkeld en toegepast voor het evalueren van de (kosten)-effectiviteit van herstelmaatregelen. Het gaat hier specifiek om maatregelen die in de natuurgebieden worden genomen en de ecologische kwaliteit moeten verbeteren en het gaat om gemeten effecten en niet om beoogde effecten. Hoe de herstelmaatregelen en de manieren van ingrijpen in het ecosysteem hebben uitgepakt, kunnen ook gebruikt worden voor het achteraf reconstrueren van de werkingsmechanismen van een interventielogica (figuur 3.1).



Figuur 3.1 Onderdeel beleidseffectketen van belang voor dit hoofdstuk

Voor de Lerende Evaluatie van het Natuurpact (LEN) zijn herstelmaatregelen beoordeeld met het inzetten van landelijke data (paragraaf 3.1; Van der Hoek et al. 2020), terwijl in een ander project de diepte in is gegaan met een casestudy kosteneffectiviteit natuurherstel (paragraaf 3.2; Nuesink et al., 2022). Dit hoofdstuk richt zich op onderzoeksvraag 2: Wat kunnen we leren van de ervaringen in deze WOT/PBL-projecten?

We beschrijven in dit hoofdstuk kort de relevante resultaten van deze onderzoeken en beschouwen wat we kunnen leren van de ervaringen opgedaan in deze WOT/PBL-producten. Voor een overzicht van de bestaande methoden die inzicht geven in de causale relaties over de effecten van herstelmaatregelen op biodiversiteit zijn echter meer studies relevant. We noemen hier:

- Het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) ontwikkelt en verspreidt kennis met als doel het structureel herstel en beheer van natuurkwaliteit. Met een veelheid aan publicaties van experimenten op gebiedsniveau of van evaluaties op maatregelniveau (<https://www.natuurkennis.nl/>).
- Herstelstrategieën PAS: bijeengebrachte kennis over de effecten van maatregelen op soort en habitattypeniveau gebaseerd op literatuur en expertkennis.⁵

In paragraaf 3.3 volgt een korte samenvatting over wat we uit de hierboven genoemde onderzoeken (WOT/PBL, OBN en herstelstrategieën PAS) kunnen leren voor een methodevernieuwing van de evaluatie zoals uitgevoerd in de Lerende Evaluatie Natuurpact. In de bevindingen (paragraaf 3.4) bespreken we de voor dit onderzoek relevante onderdelen van de beschreven methoden.

⁵ <https://www.natura2000.nl/hulpmiddelen/herstelstrategieen>; geraadpleegd 6 februari 2024.

3.1 Bijdrage van herstelmaatregelen aan verbeteren biodiversiteit

In de studie *Bijdrage van herstelmaatregelen aan verbeteren biodiversiteit in het natuurnetwerk* (Van der Hoek et al. 2020), onderdeel van de 2^e Lerende Evaluatie Natuurpact is gepoogd een toe- of afname in kwalificerende soorten van beheertypen (= biodiversiteit) op een locatie te relateren aan locaties waar herstelmaatregelen wel of niet zijn genomen. De hypothese is dat op plekken waar herstelmaatregelen zijn genomen de trend van het aantal soorten positiever is dan op plekken waarbij geen maatregelen zijn getroffen. De aanname daarbij is dat de verandering van het aantal kwalificerende soorten (factor 2, figuur 3.2) in de tijd afhangt van het wel of niet nemen van een herstelmaatregel (factor 1, figuur 3.2). Hierbij gaat het om een onderzoek naar de statistische samenhang tussen twee factoren, met andere woorden een correlatie en 'niet' een empirisch bewezen causaal verband. Die aanname wordt dus statisch getoetst, maar niet empirisch bewezen. Het verband met de herstelmaatregelen (factor 1, andere factoren (=covariabelen) en factor 2) wordt statistisch getoetst tegen een 'random' verband met een 'gegeneraliseerd lineair mixed model'.



Figuur 3.2 Schema van de toets waarbij de verandering in kwalificerende soorten van beheertypen (= biodiversiteit) op een locatie wordt verklaard door getroffen herstelmaatregelen rekening houdend met andere factoren (Van der Hoek et al. 2020).

Resultaat van de statistische analyse is een klein, maar significant positief effect van herstelmaatregelen op verandering in soortenaantal bij de natte ecosystemen 'natte heide', 'voedselrijk moeras' en 'vochtig natuurlijk bos'. Volgens deze studie hebben vernattingsmaatregelen niet alleen een positieve werking op de plek waar ze zijn genomen, maar ook een positief effect op de omgeving. Daarnaast lossen ze niet alleen problemen met verdroging op, maar bestrijden ze ook de negatieve gevolgen van een overbelasting met stikstof, zoals vermesting en verzuring. Een verklaring die wordt gegeven voor het niet vinden van een correlatie tussen maatregelen en een toename van soorten in droge ecosystemen, is dat de maatregelen te kleinschalig (kleiner dan 1 ha) zijn en te verspreid liggen. Een belangrijke verklaring is ook dat de maatregelen nog te kort geleden zijn uitgevoerd. Het kan enkele tot vele jaren duren voordat de natuur reageert op veranderingen door zulke ingrepen in dit soort gebieden (time lag effect).

Er zijn echter ook methodische verklaringen voor het niet kunnen aantonen van een effect van de herstelmaatregelen. Zo zijn de herstelmaatregelen alleen bekend op hoofdniveau; detailinformatie van de genomen maatregelen ontbreekt. Bijvoorbeeld van de maatregel 'inrichting nieuwe natuur' is niet bekend of er is afgegraven, geplagd, verschaald, beplant en met welke diepte, mate, op welke locatie of met welk areaal. Ook de soortverspreidingsgegevens is geen ideale gegevensbron voor het vaststellen van de effecten. Deze gegevens bestaan namelijk uit de aantallen kwalificerende soorten van een beperkt aantal soortengroepen (broedvogels, dagvlinders, planten) en rode lijstsoorten op een voor de analyse (te) grof schaalniveau (gridcel van 250*250 m²) én voor slechts drie zesjarige perioden. In gebieden zonder waarnemingen is bovendien de kans op voorkomen van een soort niet gemeten, maar geschat.

Waenink et al. (2021) hebben de landelijke analyse naar de bijdrage van herstelmaatregelen aan verbeteren biodiversiteit nader onderzocht in zes pilotgebieden. In deze zes gebieden zijn de resultaten uit de landelijke analyse besproken met terreinbeheerders. Uit deze gesprekken kwam naar voren dat er verbeteringen mogelijk zijn in de kaarten met herstelmaatregelen, de biodiversiteitskaarten en de statistische analyse naar

het verband daartussen (figuur 3.3). Volgens Waenink et al. zijn de kaarten met herstelmaatregelen niet compleet of bevatten locaties waar (nog) geen herstelmaatregelen zijn uitgevoerd. De terreinbeheerders geven aan dat de biodiversiteitskaarten voor broedvogels en vaatplanten niet overal overeenkomen met wat zij weten van het gebied. Ook zijn er maatregelen genomen voor herstel van meer soortgroepen (bijvoorbeeld veenmossen in hoogveen) dan de geselecteerde soortgroepen. De analyse kan worden verbeterd door het moment van uitvoer van de maatregelen en het moment van de waarnemingen mee te nemen. De biodiversiteitsdata zijn bijvoorbeeld niet altijd van na de uitvoering van de herstelmaatregelen, maar ook van voor de uitvoering van de maatregel. Ook komen de beheertypen op de provinciale kaart niet overal overeen met de beheertypen waarvan terreinbeheerders uitgaan.

Om de kaarten te verbeteren, bevelen Waenink et al. (2021) aan om ze voor veel meer gebieden met terreinbeherende organisaties door te spreken en met de soortenorganisaties, zoals SOVON, FLORON en de Vlinderstichting, om onjuistheden in de soortverspreiding te verbeteren en lacunes in de data op te vullen.

	Barger- veen Natte heide	Mantinger- veld Droge en natte heide	Polder Zeevang Voedselrijk, nat grasland	Corten- oever Voedselrijk, droog grasland	Kop van Schouwen Droge duinen	Biesbosch Voedselrijk moeras
Maatregelkaarten						
Te weinig ingetekend	Knelpunt	-	-	-	-	-
Te veel ingetekend	Knelpunt	Knelpunt	Knelpunt	Knelpunt	-	-
Biodiversiteitskaarten						
Trend/toestand planten	-	Knelpunt	n.v.t.	-	-	-
Trend/toestand vogels	Knelpunt	Knelpunt	Knelpunt	n.v.t.	-	-
Trend/toestand vlinders	-	-	n.v.t.	Onbekend	-	n.v.t.
Toewijzing beheertype	Knelpunt	-	-	-	-	Knelpunt
SNL-soortenlijsten ontoereikend	Knelpunt	-	-	-	-	-
Analyse verband maatregelen & biodiversiteit						
Mismatch biodiversiteitsdata & maatregelkaart	Onbekend	Knelpunt	n.v.t.	n.v.t.	Knelpunt	-

Figuur 3.3 Aangetroffen knelpunten in de kaarten met herstelmaatregelen, de biodiversiteitskaarten en de statistische analyse naar het verband daartussen voor de zes pilotgebieden (bron: Waenink et al. 2021).

3.2 Methodiek kosteneffectiviteit natuurbeleid

De studie 'Methodiek kosteneffectiviteit natuurbeleid' (Nuesink et al. 2022) is in 2019-2021 uitgevoerd omdat de verwachting was dat in de komende Lerende evaluaties van het Natuurpact (LEN) kosteneffectiviteit een belangrijk thema zou zijn. Onderzoekers van PBL en WUR hebben de methodische uitdagingen verkend die er rond het beantwoorden van de kosteneffectiviteitsvragen te verwachten zijn. Mogelijke aandachtspunten zijn bijvoorbeeld: het afbakenen van het object van evaluatie, het vinden van een goede vergelijkingsbasis voor natuurbeleidsstrategieën, het toedelen van kosten aan activiteiten en het ontsluiten van kostendata. Deze uitdagingen zijn opgepakt in methodische deelstudies naar het:

1. beleid voor agrarisch natuurbeheer: zijn de transactiekosten van het ANLb gedaald ten opzichte van de vorige regelingen?
2. herstelbeheer in het NNN: hoe kan de kosteneffectiviteit van een provinciale beleidsaanpak voor grootschalig natuurherstel worden bepaald en wat zijn hierbij methodische uitdagingen?
3. de realisatie van het NNN: hoe kunnen kosten van de provinciale strategieën voor het realiseren van het NNN worden vergeleken en hoe zijn deze te kwantificeren?

Aan de hand van concrete praktijkcasussen en gesprekken met beleidsbetrokkenen zijn methoden ontwikkeld en uitgewerkt. Het projectteam was multidisciplinair samengesteld met bestuurskundigen, ecologen en economen werkzaam bij WUR en PBL. Onderhavig rapport bouwt voort op de bevindingen van deze studie, vooral deelstudie 2 'Herstelbeheer in het NNN'.

De deelstudie over herstelbeheer volgt de kosteneffectiviteitsanalyse (KEA), gebaseerd op het handboek voor beleidsevaluatie (Crabbé & Leroy, 2008). De stappen die ze volgen met de aanpak van de gekozen casus voor deze deelstudie zijn:

Onderdeel 1: het in kaart brengen van de beleidsaanpak

1. Identificeer beleidsissue/doel: is er een gedeeld probleem/doel? Het doel is geïdentificeerd op basis van verkennende interviews met enkele provincies.
2. Bepaal het perspectief: vanuit welke actor wordt de kosteneffectiviteit vastgesteld en voor wie zijn de kosten en baten van de kosteneffectiviteitsanalyse? Het perspectief is dat van de provincie.
3. Bepaal de casuskeuze: welke criteria zijn gehanteerd? Criteria zoals type herstelmaatregelen gericht op grootschalige natuur, datum van de genomen maatregelen e.d. Gebiedskeuze voor de Kop van Schouwen, met name maatregelen gericht op het verbeteren van de staat van instandhouding (svi) van het habitatype 'grijze duinen'.
4. Reconstructie van de beleidsaanpak: de beleidsaanpakmaatregelen voor systeemherstel van grootschalige natuur is in een flowchart gezet.
5. Identificeer een alternatieve beleidsaanpak: aanpak systeemherstel voor grootschalige natuur wordt vergeleken met een hypothetische beleidsaanpak voor kleinschalig natuurherstel.

Onderdeel 2: het in kaart brengen van effecten in de casestudie

6. Bepaal minimum databehoeftes voor effecten: procesindicatoren (verplaatsen zand), vegetatieontwikkeling en de svi van het habitatype 'grijze duinen'.
7. Bepaal effecten en relaties, causaliteit: op basis van interviews en het bestuderen van de gebiedsanalyse en de beschikbare monitoringsrapportages. Opsporen van mogelijke neveneffecten.

Onderdeel 3: het in kaart brengen van de kosten in de casestudie

8. Bepaal minimumdatabehoeftes voor kosten – op basis van de stappen uit de flowchart.
9. Bepaal de kosten: opgevraagd bij de provincie. En ga na welke kosten gemaakt moeten worden om te voorkomen dat randvoorwaarden worden overschreden/neveneffecten.
10. Bepaal kosteneffectiviteit: verhouding tussen kosten en effecten van de verschillende beleidsaanpakken:
$$\text{kosteneffectiviteitsratio} = (\text{kosten grootschalig natuurherstel} - \text{kosten kleinschalig natuurherstel}) / (\text{effect grootschalig natuurherstel} - \text{effect kleinschalig natuurherstel}).$$

Na het doorlopen van de bovenstaande stappen, kwamen Nuesink et al. tot de volgende bevindingen:

- Een flowchart helpt inzicht te krijgen in de activiteiten, geldstromen en globale kosten tussen twee te vergelijken beleidsaanpakken, maar het biedt ook structuur om het gesprek aan te gaan. Het nodigt respondenten uit om te gaan 'tekenen' en de flowchart aan te scherpen.
- Het achterhalen van transactiekosten werd bemoeilijkt door:
 - een verschil van inzicht over wat transactiekosten zijn;
 - het samenkomen van diverse geldstromen in de praktijk;
 - verwechting met andere dossiers;
 - gevoeligheid van en toegang tot informatie;
 - een mogelijk verschil tussen 'papieren' en daadwerkelijke kosten;
 - de complexiteit van het subsidiestelsel;
 - én verschillende visies en belangen van de vele betrokken partijen.
- Het onderzoeken van maatregelen in een aantal vergelijkbare gebieden waarbij de omgevingsfactoren verschillen, is complex omdat gebieden nooit helemaal identiek zijn en de omgevingsfactoren op diverse variabelen kunnen verschillen. Het is zeer onwaarschijnlijk dat in hetzelfde gebied een experimentele setting gecreëerd kan worden met een grootschalige en tegelijkertijd een kleinschalige beleidsaanpak voor natuurherstel.
- Verder is casusonderzoek locatie- en contextspecifiek. Dit heeft als voordeel dat er zo een gedetailleerd en diepgaand beeld ontstaat van de specifieke situatie. Anderzijds kunnen op basis van casestudieonderzoek geen algemene conclusies worden getrokken over het onderzoeksobject (in dit geval de kosteneffectiviteit van grootschalig natuurherstel ten opzichte van een hypothetische beleidsaanpak voor kleinschalig natuurherstel in het algemeen). Bij het kiezen van een casus moet goed gekeken worden naar relevante criteria om de resultaten te kunnen opschalen.

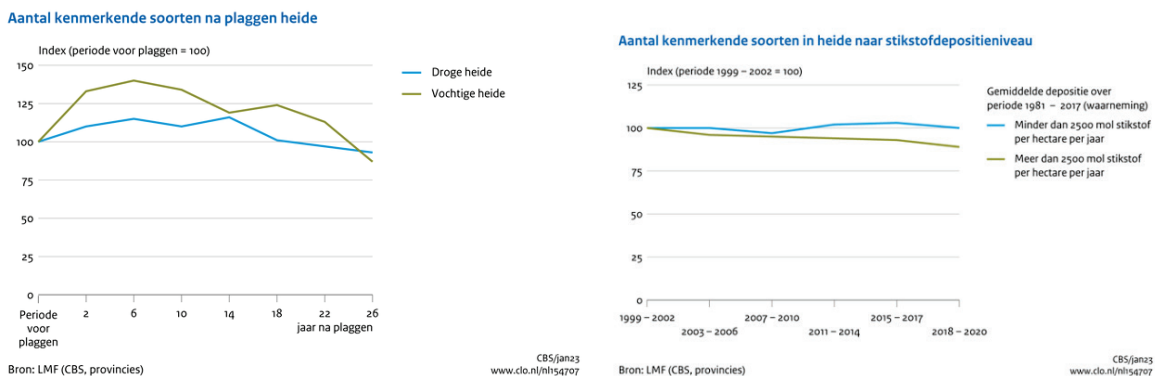
- Het bleek lastig om aan te tonen wat het effect is van de beleidsaanpak voor systeemherstel is, omdat de maatregelen pas kortgeleden zijn uitgevoerd. Daardoor is het nog te vroeg om de uiteindelijke ecologische effecten te kunnen meten.
- Tot slot zijn er nog neveneffecten geconstateerd van de beleidsaanpak. Een (negatief) neveneffect is bijvoorbeeld dat het leefgebied van vleermuizen kleiner is geworden.

Hoewel kosteneffectiviteitsstudies op basis van genomen maatregelen en waargenomen effecten lastig uitvoerbaar zijn, kan met een beperkt aantal variabelen in scenarioachtige analyses gemiddeld genomen wel een effect worden voorspeld. Een voorbeeld van een scenariostudie naar kosteneffectiviteit is de studie 'Van aankoop naar beheer II' (MNP 2007). Wanneer beide beleidsaanpakken (a) aankoop van gronden en (b) agrarisch natuurbeheer naar hetzelfde doel streven (realisatie VHR-doelen, toename aantal weidevogels) kunnen 'gereconstrueerde' (norm)kosten en op basis van expertkennis verwachte effecten op een hoog abstractieniveau met elkaar worden vergeleken.

3.3 Overige relevante studies naar effecten van herstelmaatregelen

Landelijk Meetnet Flora en statistische relaties

Met een eenvoudigere statistische analyse (zie ook paragraaf 3.1) kan met grote aantallen waarnemingen en een beperkt aantal variabelen gemiddeld genomen wel een effect worden aangetoond (onder andere CBS et al. 2023). Dit kan wanneer bij de monitoring van soortgegevens systematisch omgevingsvariabelen of herstelmaatregelen worden genoteerd. Dit is gedaan bij de proefvlakken van het landelijk meetnet flora (LMF) op de heide, waarbij plagmaatregelen zijn genoteerd en stikstofdepositie voor de plots bekend is (figuur 3.4). Mogelijk bevatten de ecologische meetnetten (LMF en NEM) meer informatie over maatregelen of omgevingsvariabelen waarmee op vergelijkbare wijze een significant effect statistisch kan worden aangetoond (bewezen). Het bewijs geldt echter alleen voor plantensoorten. Het effect op diersoorten is echter minstens zo belangrijk, de werkingsmechanismen zijn meestal indirecter en bij deze aanpak vaak onbekend.



Figuur 3.4 Vanaf 1999 worden de ontwikkelingen in de vegetatie onderzocht met behulp van het Landelijk Meetnet Flora. De grafieken laten de veranderingen in aantallen kenmerkende soorten van de heide na plaggen (links) en bij een bepaald niveau van stikstofdepositie (rechts) zien (CBS et al. 2023).

Evaluatie Effectgerichte maatregelen (EGM, OBN)

Sinds 1989 worden er herstelmaatregelen in natuurgebieden genomen. Eerst via het subsidieprogramma Effectgerichte Maatregelen (EGM), en afgelopen jaren via het subsidie SKNL, het Programma Aanpak Stikstof (PAS) en recent via het Uitvoeringsprogramma Natuur. Het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) was van oudsher gekoppeld aan het EGM als advies- en onderzoeksprogramma van het ministerie van LNV. Het Kennisnetwerk ontwikkelt en verspreidt kennis met als doel het structureel herstel en beheer van natuurkwaliteit. Het is een platform waarin beheerders, beleidsmedewerkers en wetenschappers samenwerken.

De regeling EGM (beëindigd in 2010) werd geëvalueerd met Rode Lijstsoorten als graadmeters voor succes. De methode 'Rode Lijst met Groene Stip' meet het aantal Rode Lijstsoorten op een locatie voor en na de uitvoering van maatregelen in vaste tijdstappen via strikte regels (Bekker & Lammerts 2000, Jansen et al. 2010). Voor elke Rode Lijstsoort is beoordeeld in welke mate de maatregelen per locatie een positief effect op de soort hebben gehad. Een Groene Stip werd toegekend als de soort volgens de criteria heel vaak baat had gehad van de maatregelen. Na evaluatie bleek dat de herstelmaatregelen een positief effect hadden op ruim een derde van de beschouwde 358 Rode Lijstsoorten. Voor deze soorten bleken de herstelmaatregelen ook op de lange termijn positief. Het overgrote deel van de soorten die in 2000 een Groene Stip kreeg, had die in 2010 nog. Voor twee derde deel van de Rode Lijstsoorten waren de maatregelen echter niet effectief.

Uit de evaluatie bleek dat vooral de planten- en diersoorten van natte milieus (behalve die van de laagvenen) het meeste profiteerden van de herstelmaatregelen zoals de toevoer van gebufferd grond- en/of oppervlaktewater, waar in droge systemen dat alleen met vormen van 'bekalking' kan. Volgens de evaluatie is de methode 'Rode Lijst met Groene Stip' geschikt om met betrekkelijk weinig inspanning de effectiviteit van de herstelmaatregelen vast te stellen (Jansen et al. 2010).

Recentelijk is de aandacht van het onderzoek naar effecten van maatregelen op biodiversiteit verbreed. Bij onderzoek aan natuurherstelmaatregelen wordt tegenwoordig bijvoorbeeld vaker aandacht besteed aan ecosysteemdiensten en andere maatschappelijke opgaven. Zo besteedt OBN aandacht aan waterberging en -buffering, drinkwaterwinning, recreatie, koolstofvastlegging en waterveiligheid (Martens & Ten Holt 2020). Een maximalisatie van deze diensten is echter niet alleen een kans, maar kan ook ten koste gaan van natuurherstel. Daarom benoemt OBN ook de kennislacunes voor deze ecosysteemdiensten in het jaarplan voor 2023.

Literatuuronderzoek herstelbeheer 3^e Lerende Evaluatie Natuurpact

Voor de Lerende Evaluatie Natuurpact III is een systematisch literatuuronderzoek gedaan in publicaties over herstelmaatregelen genomen in het kader van OBN (PBL & WUR 2023). Een belangrijk inzicht uit dit onderzoek is dat het effect van herstelmaatregelen afhankelijk is van verschillende gebiedsafhankelijke factoren, zoals het optreden van kwel, de aanwezigheid van soorten in de zaadbank, bronpopulaties in de omgeving en de natuurkwaliteit voorafgaand aan het nemen van de herstelmaatregel. Ondanks deze afhankelijkheden zijn er in zijn algemeenheid successen gemeld bij het verbeteren van dynamiek zoals stuifkuilontwikkeling in de duinen, het verbeteren van de waterkwaliteit in laagveengebieden. PBL & WUR (2023) constateerden ook dat de meeste studies de effecten van maatregelen maar enkele jaren monitoren, terwijl er weinig studies de veranderingen langere tijd gevolgd hebben. Voorafgaand aan de uitvoering van de inrichtings- en herstelprojecten is vaak aanvullend onderzoek nodig, zoals een landschapsecologische systeemanalyse, om te zorgen dat de maatregelen op de juiste plek en de juiste manier uitgevoerd worden.

Overzichtsstudie natuurherstel Living Planet Report

In de vierde editie van het Nederlandse Living Planet Report stond natuurherstel centraal (WNF, 2023). De studie bespreekt het effect van maatregelen op soorten en soortengroepen. De meeste verbanden tussen maatregelen (zoals plaggen) en effecten op ecosysteemniveau (zoals heide, bossen) beschreven in het rapport zijn gebaseerd op expertkennis en ervaring, soms toegelicht met resultaten van experimenten uit de literatuur en indicatoren zoals de Living Planet Index. Zo blijkt uit een experiment dat na plaggen het gemiddelde aantal kenmerkende plantensoorten per proefvlak tijdelijk toeneemt. Ook de fauna van jonge heidestadia neemt toe, terwijl de fauna van oude heidestadia afneemt (Wallis de Vries et al. 2018). Het effect is niet altijd eenduidig positief. De herstelmaatregelen kunnen succesvol uitpakken voor bepaalde soorten, terwijl er geen of een negatief effect kan zijn op andere soorten en soortgroepen.

PAS-herstelstrategieën

De best beschikbare kennis over de effectiviteit van natuurherstelmaatregelen en de invloed van stikstof op natuur is bijeengebracht in het rapport 'Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats'⁶. De herstelstrategieën van de Programmatische Aanpak Stikstof geven een overzicht van verschillende maatregelen per habitattypen en leefgebied (Jansen et al. 2020). De maatregelen zijn toegewezen aan drie categorieën: 'bewezen', 'vuistregel', 'hypothese'. Een maatregel is 'bewezen' als die met zekerheid een beschreven positief effect geeft als hij in de praktijk wordt uitgevoerd. Meestal is de maatregel onderbouwd met (OBN-)literatuur, maar

⁶ <https://www.natura2000.nl/hulpmiddelen/herstelstrategieen>

mogelijk ook met goed gedocumenteerde waarnemingen. De meerderheid van de maatregelen per habitatype zijn echter 'hypotheses' of 'vuistregels'. Het beoogde effect met deze maatregel is (nog) onzeker. De minderheid per habitatype is bewezen effectief. De bijeengebrachte informatie wordt regelmatig verbeterd. Sinds de eerste publicatie werd de inhoud geactualiseerd na een uitgebreide wetenschappelijke procedure, inclusief een internationale reviewcommissie.

Rapportage voortgang en effecten maatregelen Programma SN

De voortgang en effecten van natuurmaatregelen die genomen worden in het kader van het werkprogramma Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (programma SN) worden tweejaarlijks gerapporteerd. Uit de eerste rapportage (Smits et al. 2024) blijkt dat de beschikbare informatie over natuurmaatregelen onvoldoende is om de voortgang van de maatregelen te evalueren. Voor de vervolgrapporten wordt de data-infrastructuur en toekomstige gegevenslevering verder ontwikkeld binnen de werkgroep Maatregelen onder Programma Natuur onderdeel van het Verbeterprogramma VHR-monitoring. Smits et al. (2024) adviseren te verkennen of er meer vanuit systeemherstel kan worden gerapporteerd over de effecten van natuurmaatregelen, in plaats van per gebied te rapporteren over de effectiviteit van de natuurmaatregelen per habitat

3.4 Bevindingen

Onderzoeksvraag 2 is: 'Wat kunnen we leren van de ervaringen van de voorgaande WOT/PBL-projecten wat betreft de beoordeling van de (kosten)effectiviteit van herstelmaatregelen?'

Uit de relevante studies naar effecten van herstelmaatregelenstudies blijkt dat voor een lokale situatie de gedetailleerde, complete en actuele data indien beschikbaar over het voorkomen van soorten en de genomen maatregelen geschikt zijn voor het vaststellen van causale relaties ertussen. Echter, de omstandigheden van deze lokale situaties zijn vaak heel specifiek, waardoor maatregelen op de ene locatie en voor de ene soort niet overal even succesvol zijn. Veralgemeinen van de effecten op deze lokale situaties leidt tot onzekerheid, waardoor de effectiviteit van de maatregelen in zijn algemeenheid niet 'bewezen' is.

Uit de studies blijkt dat voor een landelijke analyse of een analyse op gebiedsniveau de gedetailleerde, complete en actuele data over het voorkomen van soorten en de genomen maatregelen meestal niet beschikbaar zijn. Voor de volgende knelpunten is ook in de WOT/PBL-studies geen oplossing gevonden:

- Details van maatregelen die direct verband houden met de ecologische effecten zijn vaak onbekend. Bijvoorbeeld bij maai-beheer is maaidatum, maai-frequentie, gebruikte machines (grootte en snelheid), locatie en oppervlak niet-gemaaide delen en dergelijke vaak onbekend. Deze details kunnen belangrijk zijn voor het bepalen van de effectiviteit van een maatregel.
- Detailinformatie over het voorkomen van soorten ontbreekt vaak. Relevante soorten komen bovendien niet altijd overeen met gemeten soorten. De waarnemingsdichtheid en frequentie van soortverspreidingsdata is daarom vaak niet passend bij de genomen maatregelen.
- De werkingsmechanismes zijn ook op lokale schaal complex. De in het veld geconstateerde veranderingen zijn vaak niet volledig en met zekerheid toe te rekenen aan de genomen maatregelen. Zo hangt het voorkomen van een diersoort niet alleen af van maatregelen die bijvoorbeeld zijn genomen in het kader van Natura 2000, maar ook of de soort het gebied kan bereiken. Bovendien spelen ook (veranderingen in) milieucondities een rol, terwijl die vaak onbekend zijn:
 - De metingen aan milieucondities ontbreken vaak: analyse van de metingen zijn duur.
 - Gemeten condities zijn zeer veranderlijk in de tijd, waardoor na pas vele metingen een trend kan worden berekend.
 - Milieucondities als grondwaterpeil, overstroming, zuurgraad, nutriëntenbeschikbaarheid zijn ook zeer variabel in de ruimte. De waarnemingsdichtheid en frequentie van soortverspreidingsdata is daarom niet altijd passend bij de aanwezige milieucondities.

Het vergelijken van effecten van verschillende maatregelen in een aantal op het oog overeenkomstige gebieden is complex, omdat gebieden nooit helemaal identiek zijn en de omgevingsfactoren op diverse variabelen kunnen verschillen. Het verklaren van de causale relatie tussen herstelmaatregelen en natuurkwaliteit blijft in landelijke en gebiedsanalyses een uitdaging. Om de benodigde gedetailleerde

informatie te verkrijgen, bevelen de verschillende studies aan om met terreinbeherende organisaties en met de soortenorganisaties zoals SOVON, FLORON en de Vlinderstichting te spreken. Om effecten en om de causaliteit van relaties tussen maatregelen en (neven)effecten boven water te krijgen, wordt aanbevolen interviews te combineren met het bestuderen van de gebiedsanalyse en de beschikbare monitorings-rapportages. Dit sluit aan bij vraag 3 (hoofdstuk 5): 'Wat kunnen we leren van de manier waarop (lokale) overheden, terreinbeheerders en andere betrokkenen zelf inzicht krijgen in de effectiviteit van hun beleid en maatregelen?'

4 Reconstructie interventielogica Habitatrichtlijndoelen

Dit hoofdstuk beschrijft de reconstructie van de beleidstheorie en de daarmee samenhangende interventielogica voor het halen van de doelen uit de Habitatrichtlijn op basis van een documentanalyse van beleidsstukken (beleidsnota's, begrotingen, programmaplannen, etc.). Dit hebben we gedaan volgens de methode die beschreven is in paragraaf 2.1. De reconstructie van een brede beleidstheorie begint met het beschrijven van de maatschappelijke problemen die vragen om overheidsingrijpen en welke indicaties aangeven dat overheidsingrijpen effectief kan zijn, inclusief neveneffecten en externe factoren die van invloed zijn op het doelbereik en die met het beleid kunnen samenhangen. In paragraaf 4.1 wordt de maatschappelijke opgave gerelateerd aan de Habitatrichtlijn beschreven. In paragraaf 4.2 zijn de verschillende onderdelen van de interventielogica uitgewerkt: de doelen en maatregelen genoemd in verschillende beleidsdocumenten en beschikbare prestatie- en effectindicatoren die met deze doelen en maatregelen samenhangen. In paragraaf 4.3 worden de bevindingen beschreven.

4.1 Maatschappelijke opgaven

De maatschappelijke opgave is het stoppen van de achteruitgang, het herstellen en versterken van de biodiversiteit. Biodiversiteit is niet alleen van belang vanwege de intrinsieke waarde van de natuur, maar ook vanwege de betekenis van de natuur voor de samenleving: de kwaliteit van de leefomgeving (bijv. schoon water), welzijn (bijv. recreatie) en economie (bijv. hout- en visproductie). Duurzaam gebruik van deze ecosysteemdiensten is daarom ook een belangrijke maatschappelijke opgave. Daarnaast kan biodiversiteit bijdragen aan het vinden van oplossingen voor de klimaatopgave (klimaatadaptatie). Klimaatverandering is een van de belangrijkste oorzaken voor de groeiende vraag naar ecosysteemdiensten zoals (drink)water, waterberging, kustbescherming, verkoeling in de stad en erosiebestrijding.

De maatschappelijke opgave om de achteruitgang in biodiversiteit te stoppen is zeer urgent, hoewel de uitdagingen waarvoor we staan door overheden worden onderschat (Bradshaw et al. 2021). Ook in Nederland wordt de urgentie voor herstel van biodiversiteit minder hard gevoeld. Een verklaring daarvoor zou kunnen zijn dat we als rijk land verlies aan ecosysteemdiensten kunnen compenseren met innovatieve oplossingen en technische alternatieven of (meer) kunnen betalen voor import van goederen. De technische alternatieven en import kunnen echter ook nadelen hebben. Zo hebben kunstmest, pesticide, antibiotica een negatieve impact op milieu en gezondheid en is import kwetsbaar wanneer de geopolitieke verhoudingen door oorlog of extreem weer (bijv. langdurige droogte) veranderen (PBL 2020).

Nederland is net als de andere EU-lidstaten krachtens bestaande EU-wetgeving (VHR) al deels verplicht de natuur te herstellen. Uit recente evaluatierapportages blijkt echter dat de doelen niet worden gehaald, omdat de uitvoering in de praktijk achterblijft (EC 2020). De EU gaat daarom de uitvoering en handhaving van de milieuwetgeving (inclusief de VHR) opvoeren. Het is voor Nederland daarom van nationaal belang dat inspanning wordt geleverd om de Europese (instandhoudings)doelstellingen te realiseren waartoe Nederland verplicht is. Reductie van stikstofdepositie en versterking van natuurwaarden zijn nodig voor het realiseren van deze Europese instandhoudingsdoelen. Het reduceren van stikstofemissies is tevens noodzakelijk om ruimte te geven aan nieuwe bouw- en ontwikkelopgaven op Nederlands grondgebied. De stikstofcrisis heeft de urgentie voor versterking van natuur en biodiversiteit nog verder vergroot.

4.2 Interventielogica

De interventielogica is mede gebaseerd op een documentanalyse van beleidsstukken. Uit deze documenten verzamelen we informatie over doelen (paragraaf 4.2.1), instrumenten en maatregelen (paragraaf 4.3.2), prestaties en beoogde effecten (paragraaf 4.3.3).

4.2.1 Doelen uit nationale en internationale beleidsdocumenten

De internationale biodiversiteitsdoelen in de EU-biodiversiteitsstrategie en de CBD Global Biodiversity Framework omvatten doelstellingen over behoud en herstel van biodiversiteit, ecosystemen, ecosystemendiensten en mainstreaming van biodiversiteit in alle sectoren van de economie en alle geledingen van de samenleving. We beperken ons hier tot het bereiken van de doelstellingen voor soorten en habitattypen van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (VHR); een van de meest urgente doelstellingen voor Nederland (paragraaf 4.1).

De relevante doelstellingen in relatie tot herstelmaatregelen en deze Europees beschermde soorten en habitattypen zijn:

- Europese Habitatrichtlijn: deze richtlijn heeft tot doel⁷ bij te dragen aan het waarborgen van de biologische diversiteit door het in stand houden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna op het Europese grondgebied van de lidstaten waarop het verdrag van toepassing is. De op grond van deze richtlijn genomen maatregelen beogen de natuurlijke habitats en de wilde dier- en plantensoorten van communautair (lidstaatoverstijgend) belang in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.
- EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030 (EC, 2020): Tegen 2030:
 - 1) heeft 30% van de soorten en habitattypen met een ongunstige svi een gunstige svi of vertoont een sterk positieve trend in svi
 - 2) zijn de instandhoudingstrends en -toestand van habitats en soorten niet verslechterd.
- NatuurPact (EZ 2013): Hoofdambitie van het natuurpact is de natuur in Nederland blijvend te versterken. Centraal onderdeel in deze ambitie is de realisatie en het beheer van het Natuurnetwerk Nederland. Het Natuurnetwerk Nederland is geen doel op zichzelf, maar een waardevol instrument voor het versterken van de natuur in Nederland. Een ambitie is het creëren van een robuust Natuurnetwerk Nederland door natuurgebieden te vergroten, te verbeteren en te verbinden. Afsproken is dat de provincies in de periode 2011-2027 daarvoor minimaal 80.000 hectare nieuwe natuur inrichten. Een andere ambitie is het voldoen aan de internationale verplichtingen wat betreft soortbescherming.
- Het Programma Natuur (LNV & provincies, 2020a) is aanvullend op het Natuurpact. Met dit programma streeft de overheid naar een robuuste, veerkrachtige natuur die tegen een stootje kan. De ambitie is het realiseren van condities voor een gunstige svi van alle soorten en habitats onder de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) en daarmee, aan de eisen te voldoen die de VHR stelt (artikel 6 lid 1 en 2). Voor 2030 wil de overheid dat met de te nemen maatregelen 70% van de habitattypen de condities op orde zijn voor een gunstige svi met specifiek aandacht voor stikstofgevoelige natuur. Dit wil zeggen dat voor 70% van de beschermde habitats en soorten de condities voor een gunstige staat van instandhouding geboden zijn. Het aan Programma Natuur gekoppelde Uitvoeringsprogramma Natuur (Kamerstuk 33576 nr. 216) is tevens een integraal onderdeel van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en omvat de natuurherstelmaatregelen, waarvoor de overheid tot 2030 3 miljard euro uittrekt.

Voor een goede reconstructie van de beleidstheorie is het belangrijk de prestaties en de beoogde effecten (doelen) scherp in beeld te hebben. Ook voor de reconstructie van de Theory of Change zijn duidelijke lange-termijndoelen belangrijk. SMART-doelstellingen (Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdgebonden) zijn daarvoor het meest geschikt. Hoewel de Nederlandse doelstelling 70% doelrealisatie in 2030 redelijk SMART lijkt, is echter niet helder omschreven wat die condities van een habitatype zijn en aan welke criteria ze moeten voldoen om ook 'op orde' te zijn.

De EU-doelstellingen in de Biodiversiteitstrategie lijken meer SMART gedefinieerd. Het is echter nog ongewis welke soorten of habitattypen tot die 30% moeten behoren. Het tweede doel is wel specifiek: de instandhoudingstrends en -toestand van (alle) habitats en soorten mogen in 2030 niet verslechteren. Dit doel is specifiek, meetbaar en tijdgebonden, maar onduidelijk is of het acceptabel en realistisch is. Daartoe worden met ToC de contextuele of omgevingsfactoren onderzocht die de voortgang naar de realisatie zullen ondersteunen of belemmeren (invloedfactoren).

⁷ Artikel 2 RICHTLIJN 92 / 43 / EEG VAN DE RAAD van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna

4.2.2 Instrumenten en maatregelen uit nationale en internationale beleidsdocumenten

De achteruitgang van beschermde soorten en habitattypen kent vele oorzaken (Adams et al. 2020). Uit de rapportage blijkt dat de belangrijkste drukfactoren op de habitattypen en beschermde soorten zijn: het waterbeheer (de onttrekking van grondwater en verlaging waterpeil), de landbouw (vooral het gebruik van pesticiden en het overmatig gebruik van meststoffen leidend tot stikstofdepositie), stedelijke ontwikkeling en infrastructuur (met een effect op de omvang en kwaliteit van het leefgebied), inadequaat (agrarisch) natuurbeheer en natuurlijke processen (versnelde vergrassing, verbossing en gebrek aan dynamiek zoals verstuing en overstroming). Deze drukfactoren kunnen leiden tot het verdwijnen van beschermde of kenmerkende soorten, terwijl algemene soorten kunnen gaan overheersen. De overheid zet al decennialang verschillende instrumenten in om de biodiversiteit te beschermen tegen het negatieve effect van drukfactoren. De relevante beleidsinstrumenten om de drukfactoren te mitigeren in relatie tot de VHR-doelstellingen zijn:

- Verbodsbepalingen in de Wet Natuurbescherming (sinds 2017; voorgangers Flora- en Faunawet 2002-2017 en Natuurbeschermingswet (1967-) 1998-2017): het is verboden rust- en voortplantingsplaatsen van soorten aan te tasten en soorten te verstoren of te doden. Het is verboden zonder vergunning van Gedeputeerde Staten projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.
- Subsidies en budget voor (versnelling) verwerving, functiewijziging en inrichting van gronden sinds 1990 om bestaande natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden (ontsnipperen): voor realisatie van de Ecologische hoofdstructuur (EHS), nu het Natuurnetwerk genoemd.
- Subsidies voor herstelmaatregelen, verbeteren milieucondities (verdroging, verzuring, vermesting) sinds 1989. Eerst via het subsidieprogramma Effectgerichte Maatregelen (EGM), overlevingsplan Bos- en natuur (OBN) en in de afgelopen jaren via de Subsidieregeling Kwaliteitsimpuls Natuur en Landschap (SKNL) en het Programma Aanpak Stikstof (PAS) en recent via het (uitvoerings-) Programma Natuur.
- Integrale gebiedsaanpak i.s.m. terreinbeherende organisaties met ook systeemverbetering in de omgeving (bijvoorbeeld overgangsgebieden): verbetering hydrologie, verweving landbouw-natuur, extensivering, klimaatadaptatie (waterbuffering), bossenstrategie.
- Kennisvermeerdering: onderzoek (bijv. OBN, WUR), monitoring (NEM), evaluatie en rapportage.
- Agrarisch natuurbeheer sinds 1981 (Regelingen Beheerovereenkomsten, Subsidieregelingen voor Agrarisch Natuurbeheer).

Programma Natuur

Beschreven in de hoofdlijnen van het Programma Natuur staat dat het Programma Natuur onderdeel is van de structurele aanpak van stikstofproblematiek, die moet leiden tot een volledig VHR-doelbereik. In het nieuwe Uitvoeringsprogramma Natuur - onderdeel van dit Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering - is voor de komende 10 jaar 3 miljard gereserveerd voor natuurherstel en -ontwikkeling (LNV & provincies, 2020b). Ongeveer 70% van dit bedrag is bestemd voor maatregelen in en rondom bestaande natuurgebieden om kwaliteit te verbeteren en de gebieden robuuster te maken. De overige 30% zal gaan naar versnelling van verwerving en optimalisering van inrichting van gebieden.

Het Programma Natuur (2021-2030) bestaat uit twee deelprogramma's, waarvan de uitvoering gebiedsgericht plaatsvindt: Maatregelen voorgesteld in deelprogramma 1 'Optimaliseren NNN/ Natura 2000'⁸ zijn:

- versnellen natuurherstel: met herstelmaatregelen tijd winnen voor structureel natuurherstel;
- versnellen verwerving, optimaliseren inrichting: onderzoeken en uitwerken mogelijkheden en instrumenten voor versnelling verwerving en inrichting van (sleutel)hectares;
- verbeteren kwaliteit bestaande natuurgebieden: soms noodzaak tijdelijk intensief herstelbeheer;
- versterken beheer: inzetten van extra middelen;
- verbeteren hydrologie: i.s.m. waterschappen;
- ontsnipperen en verbinden: inventariseren noodzaak extra verbindingen;
- compensatie van bomenkap als gevolg van natuurverbetering.

⁸ <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-68e6ccef-d8e3-49b3-9385-def67b52ac5b/pdf>

Instrumenten die in dit programma worden ingezet zijn onder andere Wet stikstofreductie en natuurverbetering (uitvoeringsplicht), subsidie (extra budget voor beheer en verwerving), experimenten/onderzoek (basiskwaliteit natuur).

Maatregelen in deelprogramma 2 'Verbeteren kwaliteit buiten NNN/ Natura 2000 ten behoeve van NNN/Natura 2000' zijn:

- Aanpakken overgangszones: versterken natuurgebied door systeemverbetering in de omgeving via integrale gebiedsaanpak, met daarin een mix van functies, zoals natuurinclusieve landbouw, realisatie klimaatbossen, maatregelen ter voorkoming van bodemdaling. Hierbinnen wordt ingezet op:
 - verbeteren hydrologie: essentieel voor verhogen natuurkwaliteit binnen NNN/Natura 2000;
 - verweven landbouw en natuur: door aanpassen bemesting, agrarisch natuurbeheer;
 - extensivering en nieuwe verdienmodellen;
 - klimaatadaptieve natuur: natuur houdt water vast, vermindert hittestress, kan bijdragen aan de klimaateffecten als droogte door waterbuffering;
 - uitvoeren Bossenstrategie: levert bijdrage middels compensatie bosvorming als onderdeel van Natura 2000-herstelmaatregelen, bosuitbreiding en bosvitalisering binnen het NNN, en versterking landschappelijke elementen;
 - onderzoek naar de rol en positie van het realiseren van basiskwaliteit natuur voor bedreigde soorten en het realiseren van VHR-doelbereik.

Het Uitvoeringsprogramma Natuur geeft invulling aan een van de twee pijlers van het Programma Natuur: de inzet op verbetering van natuur. De generieke maatregelen genoemd in dit uitvoeringsprogramma zijn:

- verhoging beheervergoedingen SNL;
- boscompensatie;
- kwaliteitsverhoging riviernatuur;
- verbeteren basiskwaliteit en experimenten.

De gebiedspecifieke maatregelen genoemd in dit uitvoeringsprogramma zijn:

- versnellen verwerving, optimaliseren van inrichting en beheer;
- verbetering kwaliteit bestaande natuurgebieden (structureel systeemherstel);
- inzet op maatregelen in overgangsgebieden, inclusief verbinden van gebieden;
- extra hydrologische maatregelen;
- overige kwaliteitsmaatregelen bovenop Natuurpact (zoals recreatieve verstoring, invasieve exoten).

Provincies zorgen ervoor dat het uitvoeringsprogramma een doorvertaling krijgt in de provinciale gebiedsgerichte aanpak en in kaders, zoals de provinciale uitvoeringsprogramma's en beheerplannen van de Natura 2000-gebieden. Rijk en provincie maken hiervoor afspraken die worden vastgelegd in een regeling, een zogenaamde 'specifieke uitkering' (SPUK). Het geld van deze uitkering kan besteed worden aan de maatregelen uit het Provinciaal Uitvoeringsprogramma die bijdragen aan de aanpak van overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden en leefgebieden van soorten.

Het Uitvoeringsprogramma Natuur kent een zesjaarlijkse monitoringscyclus, die aansluit bij de monitoring van de Natura 2000-beheerplannen en de rapportageplicht vanuit de Vogelrichtlijn en de Habitatrictlijn (de eerstvolgende is in 2025). In aanvulling daarop is het voorstel om tweejaarlijks te rapporteren over de voortgang en uitvoering van natuurmaatregelen (rapportage beleidsprestaties).

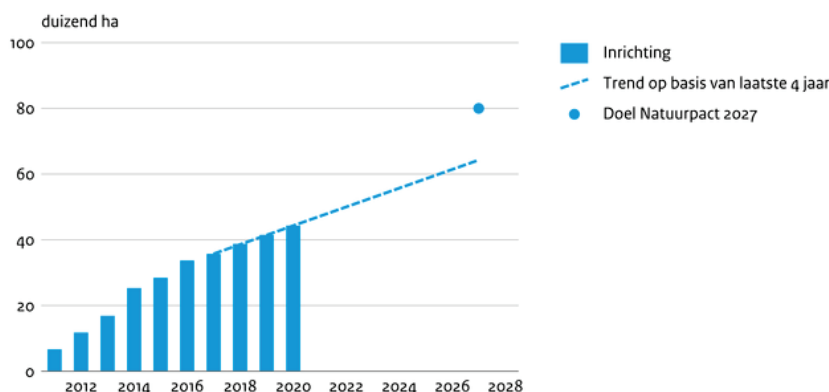
4.2.3 Prestatie- en effectindicatoren

Beleidsprestaties kunnen worden gemeten, gemonitord en gebruikt in prestatie-indicatoren. Voor beleids-evaluaties wordt het doelbereik vaak onderzocht met behulp van deze indicatoren. Beleidsprestaties hangen direct samen met het ingezette beleid, zoals bijvoorbeeld een uitbreiding Natuurnetwerk door een toename van het oppervlak ingerichte gronden en de voortgang in het aantal genomen herstelmaatregelen.

Indicator beleidsprestatie voortgang uitbreiding Natuurnetwerk

Jaarlijks rapporteren LNV en IPO de voortgang in de realisatie van het natuurnetwerk. Als de realisatie in het tempo van de 2017-2020 (zie figuur 4.1) doorgaat, is de realisatie van de 80.000 hectare pas te verwachten in 2030 (PBL & WUR 2020).

Uitbreiding areaal Natuurnetwerk sinds 2011



Bron: IPO, BIJ12; bewerking WUR

WUR/mei22
www.clo.nl/nh130715

Figuur 4.1 Tussen 1 januari 2011 en 1 januari 2021 is ruim 44.000 ha als nieuwe natuur ingericht. De snelheid is niet voldoende om de doelstelling uit het Natuurpact te halen (CBS et al. 2022a).

Provincies verklaarden dat in de eerste jaren na de herijking in 2011 de inrichting snel verliep omdat veel gronden al vóór 2011 waren aangekocht. Echter, de verwachting is dat verwerving en functiewijziging van gronden voor nieuwe natuur de komende jaren nog lastig zal worden omdat men afhankelijk is van de medewerking van grondeigenaren (PBL & WUR 2017; 2020). Op basis van deze cijfers kunnen we concluderen dat de doelstelling van 80.000 hectare nieuwe natuur in 2027 zonder extra inzet niet waarschijnlijk is.

Indicator beleidsprestatie voortgang herstelmaatregelen

Tot 2021 waren er ongeveer 1750 ecologische herstelmaatregelen gepland, waarvan in 2020 38% was afgerond (figuur 4.2; BIJ12, 2021). De maatregelen zijn echter niet allemaal van dezelfde orde en kunnen zeer verschillend van aard en omvang zijn. Er zijn verschillende typen herstelmaatregelen: hydrologische en inrichtingsmaatregelen, beheermaatregelen en maatregelen voor onderzoek en monitoring. Volgens BIJ12 zijn het vooral de complexe maatregelen en maatregelen die zijn opgenomen in gebiedsprocessen die vertraging in de uitvoering laten zien. Vaak zijn dit maatregelen ter vernatting op gronden buiten het Natura 2000-gebied. Deze worden opgepakt in gebiedsprocessen waarin gebiedspartners en grondeigenaren de maatregelen samen uitwerken. Zowel qua grondposities als qua ruimtelijke ordening en vergunningen moeten volgens BIJ12 lange procedures worden doorlopen.



Figuur 4.2 Ontwikkeling percentage afgeronde herstelmaatregelen, per 31-3-2020 (Bron: BIJ12, 2021).

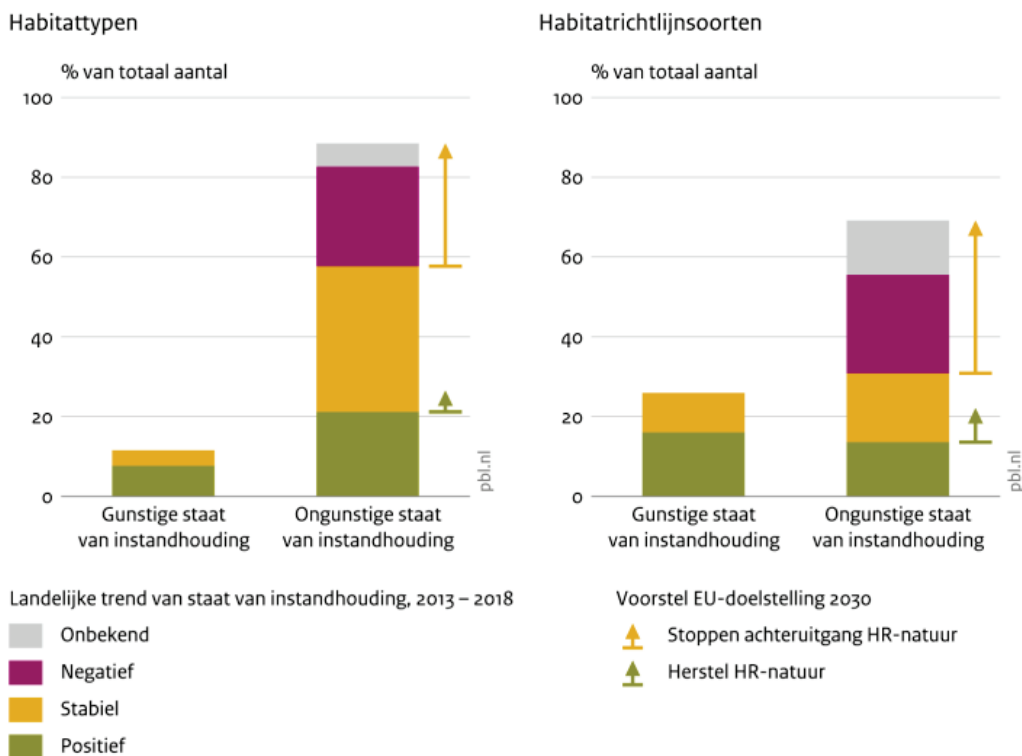
Indicator beleidseffecten staat van instandhouding

Het einddoel van de Habitatrictlijn is om alle soorten en habitattypen onder de richtlijn in een gunstige staat te brengen. Dit doel is nog niet in zicht. Daarnaast is de doelstelling van de korte termijn, dat soorten en habitattypen niet mogen verslechteren. De lidstaten zijn verplicht zesjaarlijks te rapporteren op grond van artikel 17 van de Habitatrictlijn over de status en de trends van soorten en habitattypen. De volgende rapportage is gepland in 2025.

De rapportages laten zien dat de staat van instandhouding in de periode 2013-2018 ongeveer gelijk is gebleven met de rapportage van zes jaar daarvoor (over de periode 2007-2012). Verandering in de staat van instandhouding zijn voor het leeuwendeel geen werkelijke verbeteringen of verslechtingen, maar te wijten aan 'verbeterde kennis en meer accurate gegevens' of veranderingen in methode van bijvoorbeeld monitoring. Er zijn echter wel veranderingen opgetreden. Van de 81 habitatrictlijnsoorten zijn 13 soorten werkelijk verbeterd en 7 soorten verslechterd. Van de 52 habitattypen zijn 2 typen werkelijk verbeterd en 3 typen verslechterd.

Voor de doelstelling 'de instandhoudingstrends en -toestand van habitats en soorten niet laten verslechteren' uit de EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030 (EC 2020) moet de achteruitgang van 14 habitattypen (30%) en 34 habitatrictlijnsoorten (35%) worden gestopt (oranje pijlen in figuur 4.3).

EU-doelstelling 2030 voor stoppen achteruitgang en herstel Habitatrictlijn-natuur



Bron: Ministerie van LNV; bewerking PBL/WUR

Figuur 4.3 De lengte van de gele pijlen geeft weer wat het 'minimale' beleidstekort is tussen de huidige situatie en het voorgestelde doelniveau voor het stoppen van de achteruitgang. Het gaat hierbij om een minimaal beleidstekort omdat de verbetering ook groter mag zijn, waarbij soorten en habitattypen een gunstige staat van instandhouding krijgen. De lengte van de groene pijlen geeft aan wat het 'minimale' beleidstekort is om te komen tot ten minste 30 procent habitattypen en soorten met een sterke positieve trend (de doeldefinitie alleen gaat om de habitattypen en soorten met een ongunstige staat van instandhouding) (bron: Bredenoord et al. 2022).


4.3 Bevindingen

Op basis van de doelen, middelen en prestaties is een interventielogica opgesteld (figuur 4.4). Het beleidsdoel is afkomstig van de EU-biodiversiteitstrategie 2030 en op basis van bekende drukfactoren die doelrealisatie belemmeren, worden beleidsmaatregelen genomen. Beleidsprestaties, drukfactoren en beleidseffecten worden gerapporteerd aan de Tweede Kamer (Voortgangsrapportage Natuur⁹) en de EU (artikel 17-rapportage). Hoewel de drukfactoren in zijn algemeenheid bekend zijn, is het werkingsmechanisme daarvan nog grotendeels onbekend.



Figuur 4.4 Gereconstrueerde interventielogica doelen habitatrichtlijn op basis van beleidsdocumenten en indicatoren.

De doelrealisatie is volgens de digitale Balans van de leefomgeving 2020.¹⁰

 Het lange termijn doel van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen is een gunstige staat van instandhouding (svi) van soorten en habitattypen. Daarnaast is vanuit de Europese Biodiversiteitsstrategie de doelstelling voor de korte termijn (2020) dat de achteruitgang van soorten en habitattypen wordt gestopt en hun svi significant verbetert. Bijna alle habitattypen hebben een zeer tot matig ongunstige svi. Van de Habitatrichtlijnsoorten verkeert ongeveer een kwart in een gunstige svi. Het aandeel soorten en habitattypen in een gunstige svi is lager dan in de EU gemiddeld, maar hoger dan bijv. in België en Denemarken. Van de habitattypen met een ongunstige svi is het aantal waarvan de trend verslechtert groter dan het aantal waarvan de trend verbetert. Idem voor de soorten. Gemiddeld genomen gaat het dus slechter met deze typen en soorten.

In de artikel 17-rapportage wordt per soort en per habitatype ook gerapporteerd over de drukfactoren en de achterliggende drijvende krachten en de maatregelen die worden genomen (DPSIR-keten). Deze maatregelen zijn echter erg algemeen en de vraag blijft, als straks het natuurnetwerk is gerealiseerd, of dan ook de ruimtelijke condities van alle beschermde soorten op orde zijn. Hoe werken de mechanismes die zorgen voor de beleidseffecten? Informatie over de lokale context ontbreekt, maar is ook voor elke soort, in elke situatie weer anders. Hoewel het dus duidelijk is dat de doelstellingen niet worden gerealiseerd, is niet duidelijk welke drukfactoren in welke specifieke situatie ervoor zorgen, dat een bepaalde beschermde soort of habitatype in toestand achteruitgaat.

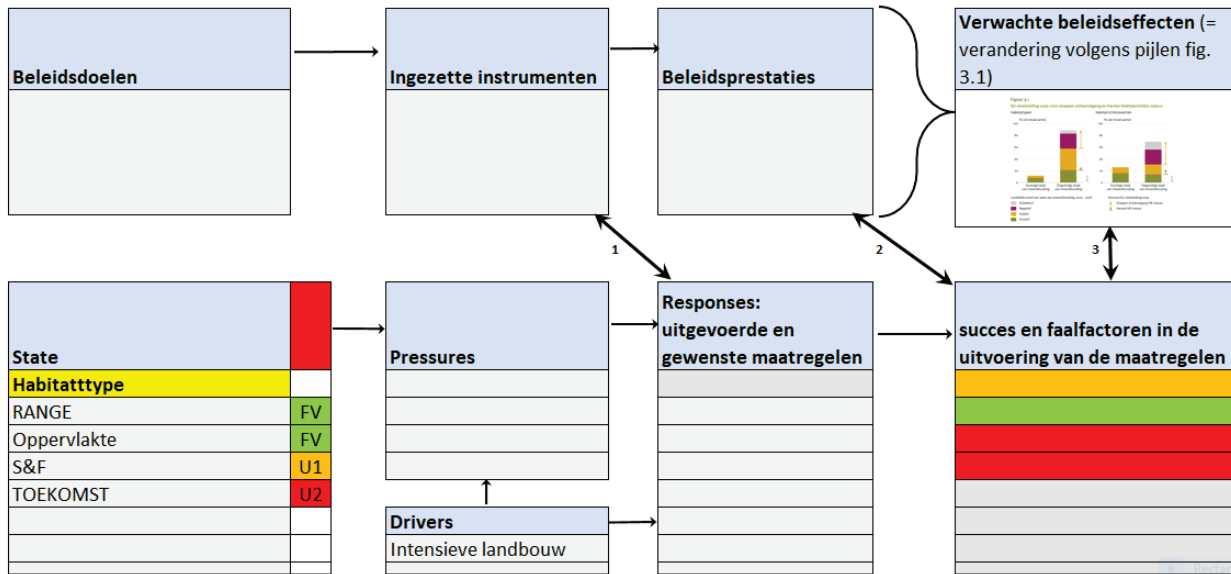
Voor het verbeteren van de bovenstaande interventielogica, kan de Theory of Change (ToC) uitkomst bieden. Het is een methode die zich explicieter richt op het openen van de black box achter het beleid (de mechanismen en de context) dan de voorgaande beleidstheorie en interventielogica. Welke causale mechanismen zijn er en welke factoren maken dat een beleidsmaatregel in een bepaalde context wel en in een andere context niet werkt? ToC is zoals gezegd een uitgebreide beschrijving en illustratie van hoe en waarom een gewenste verandering naar verwachting van betrokkenen zal plaatsvinden in een bepaalde context. Het is bedoeld voor het in kaart brengen van wat is beschreven als het 'missing midden' tussen wat het beleidsprogramma doet (maatregelen of interventies) en hoe dit leidt tot het bereiken van gewenste doelen. De reconstructie verschuift van 'beleidstheorie' richting 'systeemtheorie'.

ToC begint met het identificeren van langetermijndoelen (gewenste resultaten) en dan met het terugredeneren en verbinden van de randvoorwaarden of eisen die nodig zijn om dat doel te bereiken en uitleggen waarom deze randvoorwaarden nodig en voldoende zijn. Daarbij is het nodig ook de contextuele of omgevingsfactoren (drukfactoren, drijvende krachten) te identificeren die de voortgang naar de realisatie van resultaten van lokale beheer- en herstelmaatregelen in het traject van verandering zullen ondersteunen

⁹ <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/voortgangsrapportages-natuur/>

¹⁰ <https://pbl.sitearchief.nl/?subsite=balansleefomgeving#archive>

of belemmeren (invloedfactoren). De samenhang tussen de bovengenoemde interventielogica en deze opzet volgens de ToC staat in figuur 4.5.



Figuur 4.5 Samenhang tussen de interventielogica van beleidsdoelen, maatregelen en beleidsprestaties (bovenste rij tabellen) en de ToC van een gunstige svi voor een specifieke soort of habitattype met omgevingsvariabelen (onderste rij tabellen).

Het in kaart brengen van deze contextuele of omgevingsfactoren is gebied- en soortspecifiek. Voor het invullen van het diagram kunnen de gerapporteerde (artikel 17-) drukfactoren, achterliggende drijvende krachten en de maatregelen worden gebruikt. Deze informatie is echter niet gebied- en soortspecifiek genoeg.

Om de benodigde gedetailleerde en gebiedspecifieke informatie te verkrijgen, bevelen de verschillende studies aan om met terreinbeherende organisaties en met de soortenorganisaties zoals SOVON, FLORON en de Vlinderstichting te spreken. Om effecten en om de causaliteit van relaties tussen maatregelen en (neven-)effecten boven water te krijgen wordt aanbevolen interviews te combineren met het bestuderen van de gebiedsanalyse en de beschikbare monitoringsrapportages. Dit sluit aan bij vraag 3 (hoofdstuk 5): ‘Wat kunnen we leren van de manier waarop (lokale) overheden, terreinbeheerders en andere betrokkenen zelf inzicht krijgen in de effectiviteit van hun beleid en maatregelen?’

De reconstructie van de interventielogica volgens figuur 4.5 leidt tot een drietal vragen (zie genummerde dikke pijlen) die het bovenste schema en het onderste schema verbinden:

1. Sluiten de generieke instrumenten en maatregelen aan bij de benodigde soortspecifieke of typespecifieke maatregelen?
2. Welke succes- en faalfactoren in de uitvoering van de maatregelen zijn belangrijk voor het generieke beleid?
3. Hoe kun je de interventielogica per soort/habitattype opschalen naar landelijke bepaling van het doelbereik?

Vraag 1 en 2 beantwoorden we na het invullen van het schema in hoofdstuk 5 bij figuur 5.3 en figuur 5.6. Vraag 3 onderzoeken we niet, maar we bespreken een mogelijke aanpak in hoofdstuk 7 ‘Conclusies en aanbevelingen’.

5 Reconstructie op casestudie-niveau - Theory of Change Habitatrichtlijndoelen

De Theory of Change (ToC) beschreven in paragraaf 2.1.2 richt zich expliciet op het openen van de black box achter het beleid zoals beschreven is in hoofdstuk 4. Het gaat hier vooral over welke causale mechanismen er zijn en welke (succes- en faal)factoren maken dat een herstelmaatregel in een bepaalde context wel en in een andere context niet werkt (paragraaf 4.3). De ToC werkt het best als betrokkenen bij het project of 'doel' de voorwaarden en maatregelen identificeren, die volgens hen nodig zijn om de langetermijndoelen te bereiken. Het gaat daarbij om details over de aard van de gewenste verandering, over de doelpopulatie, de hoeveelheid verandering die nodig is om succes te signaleren en dergelijke. Belanghebbenden bij de doelen van de Habitatrichtlijn zijn onder andere overheden (rijk, provincie, waterschap), terreinbeheerders, betrokken experts en (vrijwillige) natuurbeschermers. Dit hoofdstuk richt zich op vraag 3: 'Wat kunnen we leren van de manier waarop overheden, terreinbeheerders en andere betrokkenen zelf inzicht krijgen in de effectiviteit van hun beleid en maatregelen?'

Hoe kiezen we een goede casus? Daartoe begint dit hoofdstuk met de theorie over casusselectie en de methode voor het verkrijgen van informatie uit de casusstudie (paragraaf 5.1). In de daaropvolgende paragrafen beschrijven we informatie die we nodig hebben voor de verschillende stappen van de ToC gebaseerd op een documentanalyse, zoals langetermijndoelen, doelpopulatie, maatregelen en dergelijke. In paragraaf 5.2 beschrijven we deze informatie voor een habitatypecasus en in paragraaf 5.3 voor een habitatrichtlijnsoortcasus. In paragraaf 5.4 beschrijven we de informatie die verkregen is uit de interviews met betrokken beheerders, overheden en experts. De bevindingen bij het uitwerken van de ToC op basis van de inzichten die we uit de interviews halen in combinatie met de documentanalyse staan beschreven in paragraaf 5.5.

5.1 Selectie van een casus

5.1.1 Strategieën voor het selecteren van een casus

Voor het verkrijgen van zo representatief mogelijke resultaten zouden we het liefst meerdere casussen uitwerken. Bij elke soort, elk habitatype in elk gebied spelen echter andere omgevingsvariabelen een rol. Mag je generaliseren vanuit een enkele casus? Hoe groot moet het aantal casussen zijn? Flyvbjerg (2006) bediscussieert veelvoorkomende misverstanden over casestudie-onderzoek die te maken hebben met de waarde van praktische kennis, de (on)mogelijkheid om te generaliseren vanuit een enkel geval, en de geschiktheid van cases voor het testen van hypothesen en de voorkeur voor bevestiging van de (voor)-oordelen van een onderzoeker bij de keuze van een casus. Flyvbjerg betoogt dat één casestudie prima gebruikt kan worden om te generaliseren, ook in natuurwetenschappelijk onderzoek, mits de studie goed wordt gekozen. Atypische of extreme gevallen onthullen vaak meer informatie over de diepere oorzaken achter een bepaald probleem en de gevolgen ervan, terwijl representatieve steekproeven van meerdere casestudies eerder de symptomen van het probleem beschrijven en hoe vaak ze voorkomen. Willekeurige steekproeven die de nadruk leggen op representativiteit zullen zelden in staat zijn om dieperliggende inzichten te produceren; het is passender om enkele gevallen te selecteren die op hun geldigheid zijn gekozen. In zijn artikel benoemt hij een aantal strategieën voor het selecteren van een casus:

- Willekeurige selectie: om systematische vooroordelen in de (aselecte of gestratificeerde) steekproef te voorkomen en te generaliseren voor een populatie of voor geselecteerde subgroepen daarbinnen.
- Informatiegerichte selectie: om het nut van informatie uit enkele en afzonderlijke gevallen te maximaliseren. Selectie gebeurt op basis van verwachtingen over de informatie-inhoud van een casus. Dit zijn bijvoorbeeld:
 - Extreme/afwijkende casus: het verkrijgen van informatie over ongebruikelijke gevallen, die bijzonder problematisch of goed kunnen zijn in een meer nauwgedefinieerde zin.

- Maximale variatie casus: om informatie te verkrijgen over de betekenis van verschillende omstandigheden voor het proces en de uitkomst van de zaak (bijvoorbeeld enkel zaken die verschillen op één dimensie: grootte, organisatievorm, locatie, budget).
- Kritieke casus: om informatie te verkrijgen voor logische deducties: "Als dit (niet) geldig is voor deze zaak, dan is het van toepassing op alle (geen) gevallen."
- Paradigmatische casus: het ontwikkelen van een metafoer of het oprichten van een school voor het domein waarop de zaak betrekking heeft.

Casussen van het type 'meest waarschijnlijk' zijn bijzonder geschikt voor vervalsing van stellingen, terwijl 'minst waarschijnlijke'-casussen het meest geschikt zijn voor verificatietests. Opgemerkt moet worden dat een meest waarschijnlijke reden voor één bewering het minst waarschijnlijk is voor de ontkenning ervan.

5.1.2 Selectie van casus Habitatrichtlijndoelen

Gezien het unieke karakter van habitatrichtlijnsoorten en habitattypen in gebieden ligt een informatiegerichte selectie voor de hand, waarbij we het nut van informatie uit een afzonderlijk geval zoveel mogelijk willen maximaliseren. Selectie vindt plaats op basis van verwachtingen over de informatie-inhoud van een casus. We kiezen voor een kritieke casus waarbij een soort en een habitatype centraal staan: "Als dit geldig is voor deze 'beschermd soort/ habitatype', dan is het waarschijnlijk ook van toepassing op andere beschermde soorten/ habitattypen." De methodevernieuwing moet toepasbaar zijn op andere casussen.

Daarnaast hebben we de casuselectie ook gebaseerd op pragmatische criteria om de uitwerking zo efficiënt en effectief mogelijk te laten verlopen. De criteria daarvoor zijn:

- Het moet een habitatype of soort zijn met een ongunstige svi.
- Er moeten herstelmaatregelen genomen zijn om de ongunstige svi te verbeteren.
- Het (leef)gebied mag niet te groot zijn, zodat de omgevingsvariabelen beperkt zijn en goed in beeld zijn te krijgen.
- Er moet veel informatie en kennis beschikbaar zijn in het projectteam en/of verzameld zijn in voorgaande projecten.

Het habitatype 'grijze duinen' in Natura 2000-gebied Kop van Schouwen (zie ook paragraaf 3.1) en de habitatrichtlijnsoort 'geelbuikvuurpad' voldoen aan deze criteria.

5.1.3 Methode casuonderzoek

De gevolgde methode in het casuonderzoek bestaat uit de volgende stappen:

1. Documentanalyse van de ecologische informatie over de staat van instandhouding (paragraaf 5.2 en 5.3)
 - a. Inventarisatie welke gegevens er beschikbaar zijn over verspreiding, trend, maatregelen, drukfactoren enz. van de soort en/of het habitatype. Inventarisatie van welke onderdelen van de ToC informatie en data beschikbaar zijn en van welke onderdelen niet.
2. Interviews (paragraaf 5.4)
 - a. Identificatie van de belangrijkste betrokkenen die een rol spelen en beschrijven op welke wijze ze samenwerken.
 - b. Interviewen van de belangrijkste betrokkenen. Doel van de interviews is de ToC te identificeren: doelen, middelen, maatregelen, beoogde en bereikte resultaten, belemmeringen, kansen, succes- en faalfactoren voor het uitvoeren van de maatregelen, onverwachte gebeurtenissen en de relaties daartussen. Daarbij wordt ook doorgevraagd naar de achtergrond van de verwachtingen, maatregelen en effecten. Daarnaast wordt er gevraagd naar de mogelijkheden voor het meekoppelen met andere maatschappelijke opgaven.
 - c. Terugkoppeling door de verslagen van de interviews ter commentaar terug te sturen naar de geïnterviewden.
3. Synthese
 - a. Analyse van de gereconstrueerde ToC's, toepasbaarheid van de beschikbare gegevens, informatie uit de interviews. De analyse is gericht op de volgende vragen. Kan de verkregen informatie gebruikt worden om iets te zeggen over causaliteit? Komt de natuurwinst door de interventie, of zijn het

vooral externe factoren die het resultaat bepalen (klimaat, stikstof, ...)? In hoeverre beïnvloeden andere maatschappelijke opgaven de interventielogica?

In het project was enkel ruimte voor interviews met betrokkenen van één casus. Er is er vanuit praktische overwegingen voor gekozen deze te doen voor de casus 'geelbuikvuurpad', omdat de svi in een afgebakend gebied moet worden verbeterd (namelijk Zuid-Limburg) en daarvoor binnen dit project alle relevante partijen konden worden geïnterviewd.

5.2 Documentanalyse casus 'grijze duinen'

Deze paragraaf bestaat uit een korte beschrijving van het habitatype en de staat van instandhouding (paragraaf 5.2.1), drukfactoren en drijvende krachten die de staat van instandhouding beïnvloeden (paragraaf 5.2.2), de benodigde, geplande en uitgevoerde maatregelen (paragraaf 5.2.3) en de succes- en faalfactoren bij het uitvoeren van deze maatregelen (paragraaf 5.2.4) in het casusgebied Kop van Schouwen.

5.2.1 Korte beschrijving van het habitatype en de staat van instandhouding

Grijze duinen (EU-code H2130) zijn de min of meer droge graslanden van het duingebied. Deze duingraslanden ontstaan achter de zeereep, op plekken waar de door de wind veroorzaakte dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Het ontstaan van duingraslanden is weliswaar een natuurlijk proces, maar de uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten: met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking (Anoniem, 2008). Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het habitatype. De grijze duinen danken hun naam aan de grijze kleur van een zogenoemde 'C-horizont' die door de bodemvorming ontstaat.

De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: kalkrijke, kalkarme en heischrale grijze duinen. De overgangen tussen de subtypen zijn overigens gradueel. De begroeiingen van het heischrale subtype (C) wisselen doorgaans af met begroeiingen van subtype A of B (Anoniem, 2008).

Trends en landelijke staat van instandhouding

De landelijke svi (totaal) laat recent een lichte verbetering zien: van zeer ongunstig (U2) in eerdere jaren naar matig ongunstig (U1) in 2019. Dit totaaloordeel is gebaseerd op het oordeel over vier onderliggende aspecten (zie figuur 5.1).

H2130 grijze duinen	2007	2013	2019
Range	FV	FV	FV
Oppervlakte	U1	U1	U1
Structuur en functie	U2	U2	U1
Toekomstperspectief	U2	U2	U1
Totaal svi	U2	U2	U1

Figuur 5.1 De beoordeling van de staat van instandhouding van het habitatype grijze duinen en van de onderliggende aspecten (range, oppervlakte, structuur en functie, en toekomstperspectief) gerapporteerd in 2007, 2013 en 2019. FV is gunstig (favorabel), U1 is matig ongunstig en U2 is zeer ongunstig.

Het oordeel over het *natuurlijk verspreidingsgebied* (range) is gunstig: het verspreidingsgebied van grijze duinen is in de afgelopen decennia stabiel gebleven: in alle duingebieden van Nederland komen grijze duinen voor (Anoniem, 2008; p.9-10). Het matig ongunstige oordeel van de *oppervlakte*, kan begrepen worden uit de sterke afname van het areaal in de 20^e eeuw. In 2008 was het areaal grijze duinen 10.000 ha. In de profielbeschrijving van het habitatype (Anoniem, 2008) is aangegeven dat het oppervlakte grijze duinen voor herstel naar een optimale situatie landelijk moet toenemen tot 20.000 ha. Op het beoordelingsaspect *kwaliteit* (S&F) laat het habitatype een lichte verbetering zien. Het zeer ongunstige oordeel tot aan 2013 hing samen met (1) de slechte abiotische condities -met name zuurgraad en voedselrijkdom voldeden niet aan de eisen van het habitatype-, (2) het staan op de Rode Lijst van een aanzienlijk deel van de typische soorten en (3) het op vrij grote schaal niet voldoen aan de eisen ten aanzien van vegetatiestructuur en verstuing. In 2019 is de structuur en functie door herstelmaatregelen verbeterd tot matig ongunstig. Ook het *toekomstperspectief* laat een verbetering zien in het oordeel van zeer naar matig ongunstig in de periode 2013-2019. Het ligt voor de hand dat in het kader van PAS-gerealiseerde herstelmaatregelen - onder meer in het casusgebied de Kop van Schouwen - hebben bijgedragen aan de positievere beoordeling van de kwaliteit, het toekomstperspectief en ook het totaaloordeel van de (landelijke) svi in de periode 2013-2019 van zeer ongunstig naar matig ongunstig. In grote lijnen is het oordeel over de svi voor de subtypen vergelijkbaar, met uitzondering van het beoordelingsaspect oppervlakte: voor subtype C is de oppervlakte beoordeeld als zeer ongunstig (U2). Daarbij wordt gesteld dat subtype C van nature veel minder voorkomt dan de andere subtypen. Het streefbeeld voor dit subtype is een 'een veel geringer aandeel' aan areaaltoename dan de twee andere subtypen (Anoniem, 2008).

Casusgebied 'Kop van Schouwen': relatief belang en doelen

Voor de interventielogica van het habitatype 'grijze duinen' is het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen, een duingebied op het westelijke uiteinde van het Zeeuwse eiland Schouwen-Duiveland, als casus genomen. De relatieve bijdrage van de Kop van Schouwen aan de landelijke doelen voor de grijze duinen is in figuur 5.2 aangegeven. Het gebied is in landelijk opzicht met name van belang voor subtype C (heischrale grijze duinen): de bijdrage van de Kop van Schouwen bedraagt 15-30% (A1-status). Ook is het Natura 2000-gebied met 6-15% (status B2) van relatief groot nationaal belang voor subtype B. Voor subtype A is de bijdrage minder dan 2% (zie figuur 5.2; kolom relatieve bijdrage).

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H1330A - Schorren en zilte graslanden	buitendijks	ontwerp	=	=	C	
H2110 - Embryonale duinen		definitief	=	=	B1	
H2120 - Witte duinen		definitief	=	>	B1	
H2130A* - Grijze duinen	kalkrijk	definitief	>	>	C	2.02
H2130B* - Grijze duinen	kalkarm	definitief	>	>	B2	2.02; 2.06,W
H2130C* - Grijze duinen	heischraal	definitief	>	>	A1	2.02

Figuur 5.2 Uitsnede van tabel habitatype-doelen kop van schouwen

(bron: <https://www.natura2000.nl/gebieden/zeeland/kop-van-schouwen/kop-van-schouwen-doelstelling>).

Gebiedsdoelen habitatype

Uit figuur 5.2 blijkt verder dat de Kop van Schouwen voor het habitatype 'grijze duinen' instandhoudingsdoelen kent voor uitbreiding van het oppervlakte én voor verbetering van de kwaliteit. De status van deze doelen is definitief, dat wil zeggen dat de doelen zijn opgenomen in het definitief aanwijzingsbesluit.

In de openbare stukken is geen informatie over de ambities omtrent het aantal ha uitbreiding voor het habitatype vermeld. Wel zijn de huidige hectares aan grijze duinen genoemd en is het kwaliteitsoordeel van

dit areaal¹¹ gegeven (zie tabel 5.1). De tabel laat zien dat in de Kop van Schouwen 419 ha aan grijze duinen voorkomt, waarvan het grootste deel subtype B betreft. Ruim twee derde van het habitatype is beoordeeld als matig. Dit betreft met name de subtypen B en C. Opvallend is dat vrijwel het gehele oppervlak van subtype C een matige kwaliteit heeft.

Tabel 5.1 *Kwaliteit van (subtypen) grijze duinen in Natura 2000-gebied Kop van Schouwen (Provincie Zeeland, 2017; p. 29 e.v.).*

Kwaliteit	Kalkrijk	Kalkarm	Heischraal	Totaal grijze duinen
Goed	36 ha	93 ha	1 ha	130 ha
Matig	15 ha (30%)	190 ha (67%)	84 ha (99%)	289 ha
Totaal	51 ha	283 ha	85 ha	419 ha

5.2.2 Drukfactoren en drijvende krachten die de staat van instandhouding beïnvloeden

In de eerste helft van de 20^e eeuw is landelijk gezien een groot aantal grijze duinen (duingraslanden) verdwenen als gevolg van grootschalige aanleg van dennenbossen. Iets later, midden 20^e eeuw, zijn veel droge duingraslanden aangetast door de aanleg van infiltratiekanalen en infiltratieplassen ten behoeve van drinkwaterwinning. Ook zijn ze weggegraven voor aanleg van haven- en industriegebieden (IJmond, De Beer, Westerschelde). Verder is het agrarisch beheer van de duingraslanden in veel gevallen gestaakt. De afname in aantallen konijnen heeft de kwaliteit en het oppervlakte verder doen afnemen. Stikstofdepositie heeft de gevolgen van het wegvallen van begrazing door konijnen verder versterkt. Ten slotte vormt de zogenoemde verstarring (de veroudering door afgenomen dynamiek) een bedreiging in het gehele duinlandschap. Gevolg van deze processen is een sterke toename van grove grassen (zoals duinriet), waardoor de vegetaties van goede vormen worden verdrongen of het habitatype zelfs helemaal verdwijnt. Meer recent is de nog steeds toenemende algemene verruiging van de duingraslanden en de toegenomen struweelvorming ('verstruweling', inclusief een zeer sterke toename van Amerikaanse vogelkers) ongunstig voor het habitatype grijze duinen (Anoniem, 2008).

Uit de gebiedsanalyse van de Kop van Schouwen (2017) blijkt dat genoemde landelijke drukfactoren onverminderd gelden voor het casusgebied. Gebrek aan (verstuiwings)dynamiek vormt het grootste knelpunt bij de instandhouding van grijze duinen. Doordat de duinen steeds meer zijn vastgelegd, mede door verandering van de vochttoestand en het wegvallen van konijnenbegrazing, zijn grote delen van het open duin dichtgegroeid met struweel (duindoorn), waardoor oppervlakte en kwaliteit van het habitatype achteruit zijn gegaan (Provincie Zeeland, 2017). Vergrassing en verstruweling worden bovendien versneld door verzuring, door een overmaat aan stikstof. De te hoge stikstofdepositie voor het habitatype is gebleken uit resultaten van Aerius Monitor 16L (Provincie Zeeland, 2017, p.3); voor het subtype A wordt een vermindering van het aandeel overbelast voorzien in de periode 2014-2030 van 51% naar 20%, voor de subtypen B en C is de overschrijding van de kritische depositiewaarde KDW gesteld op 100% (Provincie Zeeland, 2017, p. 22).

5.2.3 Benodigde, geplande en uitgevoerde maatregelen

Welke maatregelen zijn nodig om een gunstige staat van instandhouding te bereiken?

Het belangrijkste natuurlijke proces in de duinen dat op landschapsniveau zorgt voor het duurzaam in stand houden van de habitatypen is verstuiwing (Provincie Zeeland, 2019). Uitgangspunt achter benodigde herstelmaatregelen is dan ook het op termijn terugbrengen van (groot- en kleinschalige) dynamiek in het gebied voor herstel van het duin-ecosysteem (Provincie Zeeland, 2017). De beleidstheorie die de basis vormt voor maatregelen is de volgende: door een deel van de Kop van Schouwen niet te voorzien van extra zand en door de aanleg van kerven in de buitenste duinenrij, komen op de Kop van Schouwen (Meeuwenduinen) dynamische processen op gang. De verwachting is dat zich in de zeereep kerven en stuifkuilen gaan vormen. Deze erosievormen zijn vanuit natuuroogpunt wenselijk, omdat zo zand vanaf het strand naar het achterliggende dungebied waait. Het kalkrijke strandzand vermindert het negatieve effect van de stikstofdepositie

¹¹ Het kwaliteitsoordeel is gebaseerd op het voorkomen van de typische soorten. Deze gegevens zijn aangeleverd door NM en SBB (Bron: provincie Zeeland, 2017, p 29 ev)

in de duinen en zorgt voor meer landschappelijke en ecologische variatie. Deze verwachtingen vloeien voort uit een verkennende studie die in het kader van de Pilots Innovatief Kustbeheer (PINK)-pilot is uitgevoerd.

De belangrijkste maatregelen voor de grijze duinen op de Kop van Schouwen betreffen functionele maatregelen. Samenvattend bestaat de herstelstrategie voor grijze duinen van subtype A en B voor de eerste drie beheerplanperioden uit: (1) het herstel van de grootschalige dynamiek via actief en passief zeereepbeheer, aanleg van twee nieuwe kerven en stimuleren van twee beginnende kerven, (2) het creëren van stuifkuilen door plaggen, (3) een combinatie van maaien, integrale begrazing door konijnen en grote grazers en lokale drukbegrazing door schapen op de terreinen SBB en NM en (4) het verwijderen van struweel en Amerikaanse vogelkers (provincie Zeeland, 2017; p. 70). Voor subtype C zijn de belangrijkste maatregelen het tegengaan van verstruweling en verruiging, begrazing met runderen en het tegengaan van vergrassing (Provincie Zeeland, 2017, p.73).

Welke maatregelen zijn gepland en inmiddels uitgevoerd?

In de Gebiedsanalyse (provincie Zeeland, 2017) is geschetst welke maatregelen voorzien zijn voor de eerste drie beheerplanperioden. Veruit de meeste maatregelen omtrent uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van de grijze duinen zijn voorzien in de eerste planperiode. Het gaat grotendeels om eenmalige maatregelen, en daarnaast enkele cyclische.

De maatregelen zijn gevorderd in de uitvoering. In 2017 is met het Natuurherstelproject Meeuwenduinen het grootste deel van de herstelmaatregelen voor grootschalig systeemherstel van de grijze duinen uitgevoerd (Nuesink et al. 2022). Dit herstelplan beoogt het (op termijn) vergroten van het habitattypen 'grijze duinen' en 'natte duinvalleien' door over een oppervlakte van circa 200 ha meer dynamiek te krijgen en de bodem te versralen. Begin 2017 is gestart met het verwijderen van grote oppervlaktes dennen, duindoorn en de exoot Amerikaanse vogelkers. Vervolgens zijn op twee plaatsen kerven (windgaten) in de zeereep gegraven. Tevens is over een grote oppervlakte de voedselrijke laag (30.000 m³) boven het schrale duinzand afgeschraapt en naar landbouwers in de omgeving afgevoerd. Met deze ingreep is een proces in gang gezet dat op termijn voor een natuurlijker duinsysteem zorgt, waarbij de duinen weer net als vroeger meer ruimte krijgen om te 'bewegen' en te verstuiven. Tot slot zijn Schotse Hooglanders geïntroduceerd (Provincie Zeeland, 2019).

Zijn er benodigde maatregelen niet gepland of uitgevoerd en waarom?

Voor de Kop van Schouwen waren knelpunten in de uitvoering van herstelmaatregelen niet aan de orde op peildatum 2017 (PAS-bureau, 2018). In latere documenten over herstelmaatregelen wordt ook niet gesproken over problemen in de planning of uitvoering van benodigde maatregelen: het beeld is dat veel maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd en deze eerste positieve effecten sorteren (zie o.a. Provincie Zeeland, 2019). Hierbij is wel relevant te melden dat voor de Kop van Schouwen, dat in 2013 is aangewezen als Natura 2000-gebied, opvallend genoeg nog geen beheerplan is vastgesteld (situatie mei 2022). De provincie heeft laten weten het beheerplan in 2022 uit te brengen. De resultaten van een ecologische evaluatie (te verschijnen) is leidend voor nadere keuzes in maatregelen. De verwachting is dat de ecologische evaluatie laat zien dat het niet op alle vlakken goed gaat. Dat betreft onder meer het tekort aan kalkrijke gebieden, ondanks de inspanningen die reeds zijn gedaan om de dynamiek te herstellen (mondelinge mededeling projectleider Beheerplan, tijdens Webinar 20 april 2022). Ook wordt verwacht dat de evaluatie aanleiding geeft voor maatregelen gerelateerd aan de herintroductie van begrazing door konijnen of andere grazers (reeën, damherten).

Welke effecten hebben de maatregelen en hoe zijn deze bepaald?

In de Eerste natuurrapportage (provincie Zeeland, 2019) wordt aan de hand van luchtfoto's getoond wat het effect is van de herstelmaatregelen in de Meeuwenduinen (figuur 5.3). Door de genomen maatregelen in 2017 is de dynamiek toegenomen waardoor kwetsbare duinvegetaties zich weer kunnen ontwikkelen. Om de ontwikkelingen goed te kunnen volgen, meldt de eerste natuurrapportage dat tot en met 2021 twee keer per jaar gemonitord wordt, waarbij gekeken wordt naar de achteruitgang van laagwaterlijn, hoogwaterlijn en duinvoet. Daarnaast wordt de hoeveelheid zand in de zeereep gemonitord, evenals het grondwater, de vegetatieontwikkelingen in de duinen en de archeologie.



Vegetatieontwikkeling in de Meeuwenduinen: In 2011 is de open duinvegetatie (1978) in het noorden dichtgegroeid met duingrassen en struvelen. In 2018 is het gebied weer veel meer open en dynamischer, door genomen maatregelen in 2017

Figuur 5.3 Aan de hand van luchtfoto's wordt in de Eerste Natuurrapportage getoond wat het effect is van de herstelmaatregelen in de Meeuwenduinen (bron: Provincie Zeeland, 2019).

De ecologische effecten van veel maatregelen gerelateerd aan de grijze duinen zijn nog niet vastgesteld. Dit heeft te maken met de responstijd van deze maatregelen. Wel zijn eerste constateringen gedaan door de beheerder van het gebied en de provincie, die duiden op de gewenste uitwerking van de maatregelen: (1) er ontkiemen bijna geen nieuwe zaailingen van de Amerikaanse vogelkers meer, (2) zandverstuiving komt goed op gang doordat de wortels van het struweel in het gebied sterk zijn teruggedrongen, (3) meer variatie ontstaat door openheid en zoutinvloed en (4) de herintroductie van de hooglanders heeft een positief effect op de duingraslandontwikkeling, doordat ze met hun betrapting en verschillen in begrazingsintensiteit variatie aanbrengen in het gebied (Nuesink et al. 2022).

Ook is er aandacht voor gewenste en ongewenste neveneffecten. Zo zorgt het gerealiseerde dynamisch kustbeheer voor een betere kustbescherming tegen de stijgende zeespiegel (door verstuiving kunnen de duinen meegroeien). De maatregelen hebben echter ook geleid tot een afname van de populatie vlermuizen. In het gebied liggen bunkers waar vóór de grootschalige herstelmaatregelen veel vlermuizen leefden. De populatie is afgenomen, doordat het gebied opener geworden is en wind meer vrij spel heeft gekregen; dit zijn condities waar vlermuizen niet van houden.

5.2.4 Succes- en faalfactoren

De volgende succesfactoren zijn onderscheiden:

- *Herstel van de dynamiek door grootschalig natuurherstel*

In theorie had de provincie in dit gebied ook door kunnen gaan met een beleidsaanpak voor kleinschalig natuurherstel, zoals tot dan toe werd gedaan door het regelmatig laten verwijderen van begroeiing in de duinen. Zij heeft echter gekozen voor de ambitieuzere aanpak middels grootschalig natuurherstel, om de begroeiing door stikstofneerslag in de duinen voor langere tijd te remmen.

- *Natuurherstelmaatregelen grijze duinen als voorbeeldproject*

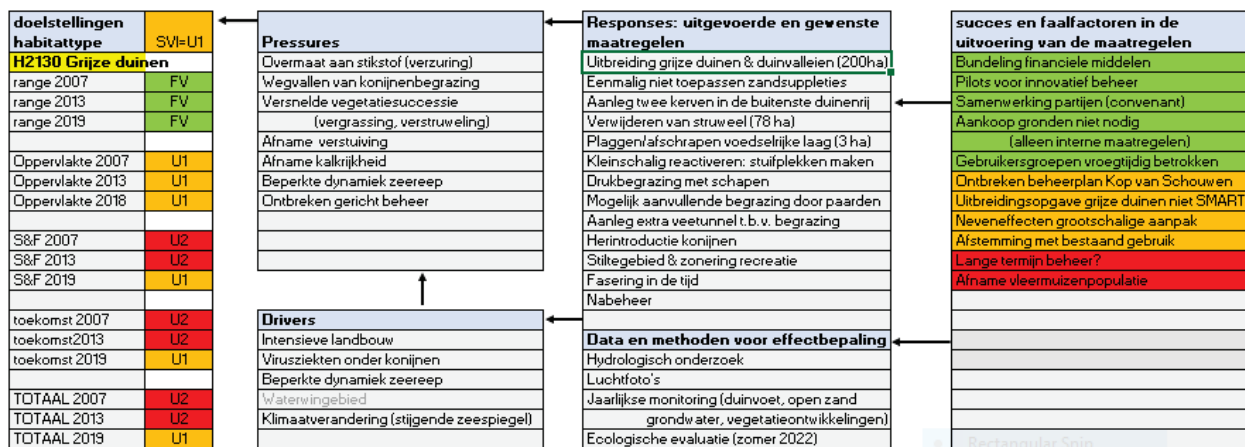
Met het project Meeuwenduinen is gekozen voor innovatieve en uitdagende maatregelen om de dynamiek te herstellen. Het project is ontstaan door bundeling van drie projecten: naast de PAS/Natura 2000-opgave is het een pilot binnen Pilots Innovatief Nederlands Kustbeheer (PINK) én binnen het project 'Slimmer omgaan met zand' van Waterschap Scheldestromen en Staatsbosbeheer.

- *Groot bestuurlijk commitment/geld voor maatregelen*
 - De samenwerking tussen partijen is vastgelegd in een convenant en er is een projectteam opgezet. De provincie reguleert dit proces, vanwege de complexiteit van grootschalig natuurherstel.
 - Financiële middelen van de diverse betrokken partijen zijn gebundeld.
 - Er is een eenmalige vergunningaanvraag voor grootschalig natuurherstel nodig.
- *Aankoop gronden niet nodig*
Opgaven voor uitbreiding en kwaliteit van grijze duinen kunnen worden gerealiseerd door het nemen van enkel interne maatregelen.
- *Gebruikersgroepen vroegtijdig betrokken in het proces om te komen tot een gedragen beheerplan.*

Als faalfactoren zijn onderscheiden:

- *Uitbreidingsopgave voor specifiek grijze duinen niet SMART (in ha) geformuleerd in openbare stukken.*
- *Ontbreken beheerplan*
Voor elk Natura 2000-gebied moet binnen drie jaar na aanwijzing een beheerplan worden opgesteld. Hierin staat wat er moet gebeuren om de natuurdoelen voor dat gebied te halen en wie dat gaat doen. Ook wordt hierin aangegeven welke activiteiten zonder vergunning in een gebied mogen plaatsvinden. Beheerplannen worden opgesteld in nauw overleg met eigenaren, gebruikers en andere betrokken overheden, vooral gemeenten, waterschappen en provincies (Bron: natura.2000.nl¹²). Voor de Kop van Schouwen, dat in 2013 is aangewezen als Natura 2000-gebied, is opvallend genoeg nog geen beheerplan vastgesteld (situatie mei 2022). In de Eerste natuurrapportage 2019 wordt aanvullend ecohydrologisch onderzoek als een reden genoemd dat het beheerplan nog in ontwikkeling is. In de Gebiedsanalyse Kop van Schouwen stelt de provincie Zeeland wel dat de uitvoering van maatregelen desondanks gewaarborgd is middels overeenkomsten tussen de provincie en de terreinbeherende organisaties. Zo is in 2017 een borgingsovereenkomst afgesloten voor de uitvoering van aanvullende PAS-maatregelen. De provincie heeft laten weten het beheerplan in 2022 uit te brengen. Hiertoe vond in april 2022 een webinar plaats.

Op basis van de informatie in paragraaf 5.2 is het interventiediagram ingevuld (figuur 5.4).



Figuur 5.4 Gereconstrueerde Theory of Change volgens de DPSIR-keten voor de grijze duinen op basis van informatie uit de documentanalyse.

De reconstructie van de interventielogica leidt tot de volgende vragen die het schema van figuur 5.4 verbinden met de beleidseffectketen (figuur 4.4):

1. Sluiten de generieke instrumenten en maatregelen aan bij de benodigde type specifieke maatregelen?
2. Welke succes- en faalfactoren in de uitvoering van de maatregelen zijn belangrijk voor het generieke beleid?

Voor zover op basis van de documentanalyse beoordeeld kan worden, sluiten de genomen herstelmaatregelen goed aan bij de ingezette beleidsinstrumenten. Er zijn echter beperkende omgevingsfactoren (te hoge stikstofdepositie, een virusziekte bij de konijnen, bestaand gebruik dat zeer grootschalige kust-

¹² <https://www.natura2000.nl/procedure/beheerplannen-voor-natura-2000-gebieden>

dynamiek beperkt), die er voor zorgen dat op termijn naar verwachting de maatregelen bijgesteld of herhaald moeten worden. Voor een meer verdiepende analyse zouden interviews met de betrokken partijen gehouden moeten worden, zoals gedaan is bij de geelbuikvuurpad. Belangrijke succesfactoren is bestuurlijk commitment, de bundeling van krachten (financiën), gezamenlijke aanpak, draagvlak vanuit de omgeving. Daarnaast waren uitbreiding door grondaankoop en vergaande hydrologische maatregelen niet nodig voor het natuurherstel.

5.3 Documentanalyse casus 'geelbuikvuurpad'

Deze paragraaf bestaat uit: een korte beschrijving van de soort en de svi (paragraaf 5.3.1), drukfactoren en drijvende krachten die svi beïnvloeden (paragraaf 5.3.2), de benodigde, geplande en uitgevoerde maatregelen (paragraaf 5.3.3) en de succes- en faalfactoren bij het uitvoeren van deze maatregelen (paragraaf 5.3.4). In paragraaf 5.4 hebben we aandacht voor andere aspecten van de ToC (denk bijvoorbeeld aan beleidsinput en uitvoeringsorganisatie-aspecten).

5.3.1 Korte beschrijving van de soort en de staat van instandhouding

De geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*, *figuur 5.5*) is een zeldzaam amfibie in Nederland. De soort komt van nature enkel voor in het zuiden van Limburg, waar de noordwestelijke grens van het Europese verspreidingsgebied wordt bereikt. Het is een kleine pad, met een geel met zwart getekende buik en afgeplat lichaam. De ogen staan hoog op de kop en de pupillen hebben een kenmerkende hart- of druppelvorm.



Figuur 5.5 Geelbuikvuurpad (foto: Rémon ter Harmsel).

Het (oorspronkelijke) leefgebied bestaat uit verschillende typen, te weten:

- overstromingsgebied van bron- en heuvellandbeken;
- cultuurlandschap, met heggen, poelen, graften, schralere graslanden en hellingbossen;
- groeven met poelen (ruderaal terrein).

Op het land zijn de dieren te vinden in kleinschalige landschapselementen zoals hagen, houtwallen, graften, kleine bosschages, bosranden en steenhopen (*figuur 5.6*). De voortplantingswateren zijn ondiep en zon- beschenen met een zeer beperkte vegetatieontwikkeling. Diepere en vegetatierijke wateren worden buiten de voortplantingsperiode door de dieren gebruikt.



Figuur 5.6 Wanneer de geelbuikvuurpadden niet actief zijn in hun zomerhabitat, schuilen ze onder andere in steenhopen (foto: Fransje Langers).

De geelbuikvuurpad is een soort van de Habitatrichtlijn (H1193, bijlage II), waarvoor Natura 2000-gebieden aangewezen zijn. In Nederland betreft dit de volgende gebieden en doelen:

- Bemelerberg en Schiepersberg (uitbreiding populatie, omvang en kwaliteit van leefgebied);
- Geuldal (uitbreiding populatie, omvang en kwaliteit van leefgebied).

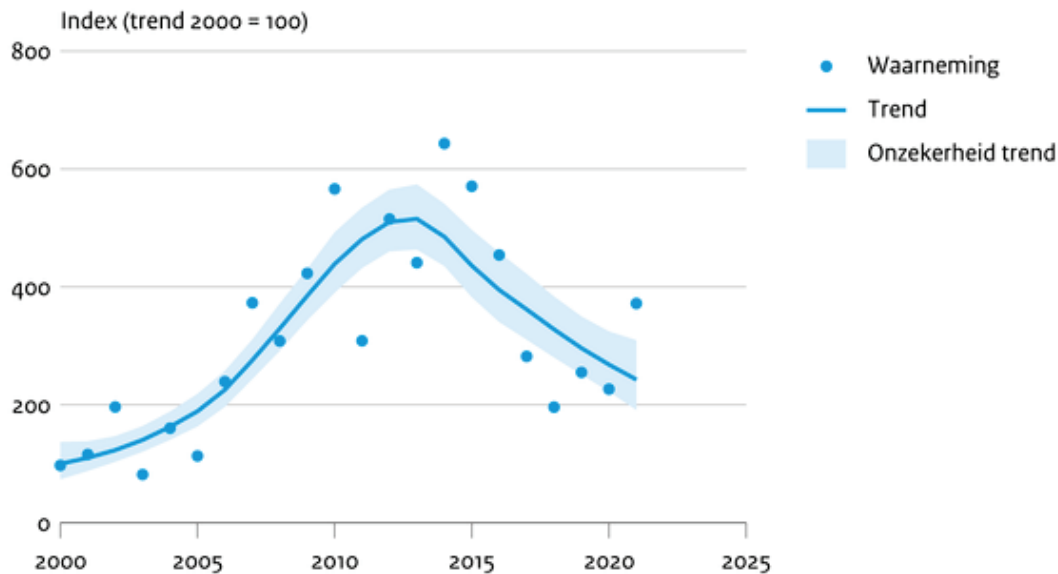
Als referentiewaarden voor een gunstige populatie (FRP) en verspreidingsgebied (FRR) gelden respectievelijk 5000 adulte dieren en vier 10x10 km-hokken (Ter Harmsel & Ottburg, 2022). Het verspreidingsgebied komt overeen met de FRR en wordt daarom als 'gunstig' beoordeeld. De FRP is recent verhoogd van 3000 naar 5000 dieren op basis van vernieuwde genetische inzichten. In alle deelgebieden is de exacte populatie-omvang onbekend, maar waarschijnlijk te klein om te spreken van een duurzame staat en de totale reproductieve populatie staat ver af van de FRP van 5000 adulten. De populatieomvang is daarom als zeer ongunstig beoordeeld.

In de periode 2000-2007 kwam de geelbuikvuurpad nog slechts voor op vijf geïsoleerde plekken van beperkte omvang: Groeve 't Rooth, Julianagroeven, Gerendal, Berghofweide en Wahlwiller. In deze periode werd het aantal subadulte en adulte dieren geschat op 100 tot 270 exemplaren (Van Delft et al. 2007). Na uitvoering van habitatverbeteringen en enkele herintroducties in het kader van het soortbeschermingsplan vanaf 2000, nam het aantal dieren toe. De index van de populatietrend steeg van 100 in 2000 tot ca. 500 in 2014. Daarna daalden de aantallen weer sterk, met in 2019 een index van rond de 300 (NEM-monitoring, figuur 5.7).

In de laatste Vogel- en Habitatrichtlijnrapportage (Adams et al. 2020) is de svi van de soort beoordeeld als 'zeer ongunstig', met een zeer ongunstige beoordeling van de aspecten leefgebied, populatie en toekomstperspectief. Enkel het aspect 'verspreidingsgebied' is beoordeeld als gunstig, vanwege het feit dat de huidige verspreiding in Zuid-Limburg goed overeenkomt met het historische verspreidingsbeeld. De populatie blijft extreem kwetsbaar, waarbij droge zomers een extra bedreiging vormen. Vanwege de sterk gereguleerde

waterdynamiek van bron- en heuvellandbeken en het verdwijnen van het kleinschalige extensieve cultuurlandschap is continu aandacht in het beheer nodig om de populatie in stand te houden of te laten groeien. Op korte termijn dient de daling in de aantallen een halt toegevoegd te worden en dient de omvang en kwaliteit van het leefgebied en tussenliggende verbindingzones vergroot te worden, om daarmee de populatieomvang te vergroten (Ter Harmsel & Ottburg, 2022).

Populatieaantal geelbuikvuurpad



Bron: NEM (RAVON, CBS)

CBS/sep22
www.clo.nl/nh55304

Figuur 5.7 Index van de populatietrend 2000-2021 (bron: CBS et al. 2022b).

5.3.2 Drukfactoren en drijvende krachten die de staat van instandhouding beïnvloeden

In deze paragraaf staan de belangrijkste drukfactoren (knelpunten) genoemd die de verspreiding, de populatie en het leefgebied van de geelbuikvuurpad negatief beïnvloeden.

Achterstallig onderhoud voortplantingswateren

Door de pionierskenmerken waarin geschikte voortplantingswateren zich dienen te bevinden, zijn deze sterk afhankelijk van ofwel (semi)natuurlijke dynamiek (leefgebied in overstromingszones van beken, ontstaan van plassen, karrensporen en andere tijdelijke wateren) ofwel door actief beheer. De dynamiek waarin veel tijdelijke (voortplantings)watertjes ontstonden is grotendeels verdwenen, vanwege veranderend landgebruik én omdat het heuvelland tegenwoordig is ingericht voor het snel afvoeren van hemelwater. Door het verdwijnen van veel geschikte plasdrasplekken, moeten aangelegde watertjes jaarlijks onderhouden worden om dichtgroei tegen te gaan. Dit is tijd- en kostenintensief. Daarnaast is de omvang van het leefgebied en het aantal voortplantingswateren in de bestaande populaties te beperkt om de aantallen sterk te laten toenemen.

Versnippering en habitatverlies

De huidige leefgebieden zijn klein en geïsoleerd. Intensivering van landgebruik, verdwijnen van voortplantingswateren en afname van de kwaliteit van het landhabitat (zie onder) hebben ervoor gezorgd dat de huidige populaties niet meer met elkaar in verbinding staan.

Achteruitgang kwaliteit landhabitat

Veranderingen in landgebruik (intensivering van de landbouw, verharding van wegen) hebben braakliggende stukken grond, overhoeken, karrensporen, poelen en wegbermen in aantal en kwaliteit doen afnemen.

Klimaatverandering en verdroging

Door watergebruik, oppompen van water en kunstmatig sturen van het waterpeil, in combinatie met langere perioden van hogere temperaturen, vallen wateren frequenter droog dan in het verleden. Hoewel droogval op de juiste momenten zeer gunstig (en een natuurlijk fenomeen) is, kan droogval voordat de larven gemetamorfoseerd zijn leiden tot het wegvallen van het reproductiesucces. Geelbuikvuurpadden zijn langlevende soorten, waardoor het incidenteel mislukken van de voortplanting geen probleem hoeft te zijn, het regelmatig mislukken kan echter leiden tot lokaal uitsterven. Met name bij inrichting van nieuwe leefgebieden is het van belang om deze klimaatrobuust in te richten, zodat de wateren niet vaker dan nodig droogvallen (en drooggelegd kunnen worden indien nodig).

Bureau Strooming onderzocht in opdracht van Natuurmonumenten hoe het hoogwater van de Geul in 2021 kon ontstaan en hoe het in de toekomst met natuurlijke maatregelen voorkomen zou kunnen worden (Natuurmonumenten & Bureau Strooming 2022). Zo zorgen een hogere opgaande (ruwere) vegetatie en graften ervoor dat het water de kans krijgt om in de bodem weg te zakken. De natuurorganisaties hebben gezamenlijk een visie over een klimaatrobuust Geuldal ontwikkeld en zijn in overleg met andere betrokkenen om (herstel)maatregelen uit te werken en uit te voeren. Het gaat daarbij onder andere om vasthouden van water bij de bron, ruimte voor het meanderen van de beken, het herstellen van graften op de hellingen en het verwijderen van drainage. Deze maatregelen zijn potentieel zeer kansrijk voor uitbreiding van het leefgebied van de geelbuikvuurpad.

Recreatie en verstoring van dieren

Leefgebieden en populaties zijn klein en kwetsbaar, maar goed bekend onder liefhebbers en fotografen en worden daardoor veel bezocht. Dieren worden verstoord en beetgepakt, ook wegvangen kwam (en mogelijk komt) voor. Deze 'liefhebbers' kunnen dierziekten overbrengen. Ook verstoren en vernielen zij verblijfplaatsen (onder stenen, stronken e.d.) in een poging de dieren te kunnen zien. Daarbij overlijdt naar schatting jaarlijks 5% van de populatie (RAVON 2009).

Dierziekten

Geelbuikvuurpadden zijn gevoelig voor *Batrachochytrium dendrobatidis*, een schimmelziekte waaraan de dieren kunnen overlijden. De schimmel blijft lange tijd in populaties aanwezig. Verplaatsen en introduceren van dieren vormt een risico op insleep en/of verspreiding van de schimmel.

5.3.3 Benodigde, geplande en uitgevoerde maatregelen

Welke maatregelen zijn nodig en gepland om een gunstige staat van instandhouding te bereiken?

Er zijn de afgelopen jaren meerdere beschermingsplannen voor de soort opgesteld. De maatregelen genoemd in het soortbeschermingsplan 2000-2004 (Lenders 2000) zijn gericht op twee sporen:

- Een eerste spoor is een herstel van het kleinschalige landschap met veel poelen en graften, zoals dat tot in de zestiger jaren in Zuid-Limburg aanwezig was, met name in mergelbodem.
- Een tweede spoor is de realisatie van een natuurlijke beekdalontwikkeling waarbij de aanliggende hellingbossen worden meegenomen in het beheer.

Voor de geelbuikvuurpad moet dit resulteren in de volgende maatregelen:

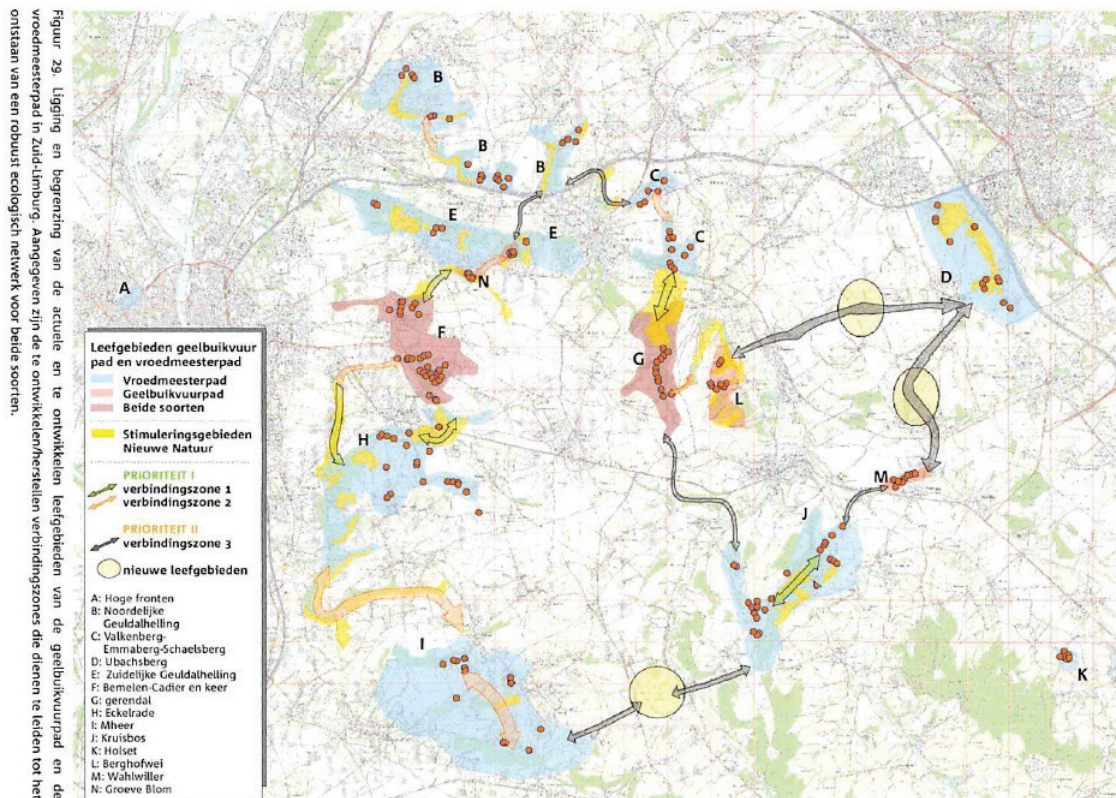
- Het creëren van twee grote leefgebieden op de huidige vindplaatsen, waarvan één te ontwikkelen aan de westrand van het Plateau van Margraten (Bemelen-Cadier en Keer-Eckelrade) en één aan de noordoostzijde van het Plateau (Strucht- Scheulder-Beertsenhoven).
- Het creëren van twee nieuwe leefgebieden elders in het Beneden-Geuldal en op het Plateau van Landsrade. Van beide gebieden staat niet vast of de geelbuikvuurpad er nog van nature voorkomt. Ook is niet duidelijk of beide gebieden op een natuurlijke wijze kunnen worden gekoloniseerd. Na de uitvoering van een habitatgeschiktheidsstudie kan in deze gebieden eventueel en onder strikte voorwaarden worden overgegaan op een beperkte (her)introduktie onder deskundige begeleiding.

De inrichting van beide eerstgenoemde biotopen moet resulteren in een groei van de huidige populatie van ongeveer 50 adulte dieren naar 1500. De eventuele herintroduktie van de soort in de twee overige leefgebieden moet uitmonden in een verdubbeling van dat aantal.

Met de huidige kennis over de aard van optimale leefgebieden wordt voor een duurzame vestiging van de geelbuikvuurpad in de vier gebieden uitgegaan van een minimale oppervlakte van 500 ha aan biotoop dat optimaal voor deze soort is ingericht.

Vervolgens is een beschermingsplan 2006-2010 opgesteld door het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad (Crombaghs en Bosman 2006), waarin onder andere gespecificeerd is hoeveel wateren per km² leefgebied benodigd zijn (vijf verblijfswateren en tien voortplantingswateren). Het beschermingsplan bestaat uit vier fasen:

- veiligstellen: een werkplan waarin per leefgebied en water is aangegeven welke maatregelen noodzakelijk zijn (beheer en inrichting);
- versterken: zoeken naar mogelijkheden om de bestaande deelpopulaties binnen de leefgebieden met elkaar te verbinden;
- verbinden: de huidige leefgebieden met elkaar verbinden via verbindingzones (figuur 5.8);
- verbreiden: ontwikkelen van nieuwe leefgebieden, aan te takken op het totale leefgebied (figuur 5.8).



Figuur 5.8 Voorgestelde verbindingzones om leefgebieden van geelbuikvuurpad en vroedmeesterpad met elkaar te verbinden (Crombaghs en Bosman 2006).

Bemelerberg en Schiepersberg

Het Natura 2000-gebied 'Bemelerberg en Schiepersberg' (figuur 5.9) herbergt een belangrijk leefgebied voor de soort, met drie gescheiden kerngebieden. In de Natura 2000-gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) voor dit gebied (Provincie Limburg 2017) staat vermeld dat de soort voorkomt in stikstofgevoelig leefgebied, maar daar niet direct gevoelig voor is, doordat heel andere problemen een rol spelen. Stikstof speelt overigens wel indirect een rol door het versneld, soms met algendrab, dichtgroeien van ondiepe voortplantingswateren. Om de instandhoudingsdoelen te halen, dienen de maatregelen uit het beheerplan (Provincie Limburg 2009) te worden uitgevoerd. Aanvullende maatregelen in het kader van de PAS zijn dan ook niet geformuleerd.

Van het beheerplan is in december 2020 een kernrapport verschenen (Provincie Limburg 2020). De belangrijkste maatregelen die hierin genoemd zijn, zijn het realiseren van migratieroutes tussen de drie huidige populaties binnen het Natura 2000-gebied en de verbinding van de migratiemogelijkheden tussen het

Natura 2000-gebied en de nabijgelegen Natura 2000-gebieden 'Savelsbos' en 'Geuldal' (figuur 5.10). Om de verbinding met het Savelsbos te maken dient een onderdoorgang gerealiseerd te worden onder de provinciale Rijksweg N278 tussen Cadier en Keer en Margraten. De kosten hiervoor zijn nog niet bekend. Hiernaast is blijvend aandacht benodigd voor beheer en onderhoud van de onderdoorgang, landhabitat en voortplantingswateren.



Figuur 5.9 Poelen en steenhopen bij de Bemelerberg (foto: Marlies Sanders).

Soort	Maatregel code	Omschrijving	Oppervlak	Schatting effectiviteit	Response tijd	Frequentie
Geelbuikvuurpad	156.I.2.	Inrichting van migratieroutes tussen de 3 huidige populaties in 'Bemelerberg' en naar populaties in Savelsbos & Geuldal	nvt	•/••	1-5 jr	Eenmalig
	156.S.611	Poelen voor Geelbuikvuurpad jaarlijks vóór de voortplanting vrijmaken van beschaduwing door bomen en struiken	nvt	•••	< 1 jr	Cyclisch
	156.Op.1.	Poelen voor Geelbuikvuurpad jaarlijks vóór de voortplanting controleren op dichtslibben en zo nodig uitdiepen	nvt	•••	< 1 jr	Cyclisch

Figuur 5.10 Maatregelen voor het aanpakken van de knelpunten in het Natura 2000-gebied 'Bemelerberg en Schiepersberg' die de svi van de geelbuikvuurpad negatief beïnvloeden zoals beschreven in Provincie Limburg (2020).

Geuldal

Ook in het Natura 2000-gebied 'Geuldal' (figuur 5.11) zijn de belangrijkste maatregelen gericht op het vergroten van het areaal en het tegengaan van versnippering (figuur 5.12), en zoals beschreven in concept Hoofd- en Kernrapport Beheerplan (Provincie Limburg, 2021ab). De kosten zijn hierin niet per maatregel weergegeven.



Figuur 5.11 Geuldal nabij Oud Valkenburg (foto: Marlies Sanders).

Knelpunt		Deelgebied	Instandhoudingsmaatregel
K2	Vermesting		Het aanleggen van bufferstroken (waar nodig) langs gebieden waar poelen voorkomen om daarmee te voorkomen dat meststoffen de poelen stromen. (157.A.371)
K4	Versnippering en isolatie		<p>Het aanleggen van diverse typen poelen vaak in de vorm van clusters is bedoeld om isolatie op te heffen en diverse leefgebieden weer met elkaar te verbinden (157.I.305).</p> <p>Het is van belang dat de kleinschaligheid in het landschap en de (lijnvormige) landschapselementen weer worden hersteld (157.I.305).</p> <p>Aan particulieren kan gevraagd worden om poelen aan te leggen zodat versnippering en isolatie kan worden verminderd of opgeheven (157.V.568).</p> <p>Herstel historische leefgebieden, robuust ecologisch netwerk en natuurlijke uitbreiding in Limburg Natuur-balans - Limes Divergens BV, Nijmegen) in het gebied Stokhem-Beertenshoven- droogdal Abelsche grub (157.I.306)</p> <p>Door het ontwikkelen van het leefgebied in den Teggert (157.I.306) ontstaat een belangrijke schakel in de ecologische verbinding tussen Curfsgroeve, groeve 't Rooth, groeve Blom en de Meertensgroeve enerzijds en het Gerendal, Berghof en Stokhem-Beertenshoven anderzijds</p>
K5	Areaal		<p>Het areaal zal vergroot moeten worden door ze beter met elkaar te verbinden (157.U.896).</p> <p>In de lijn van het vorige knelpunt zal door het herstellen van kleinschalige landschapselementen en het aanleggen van diverse poelen ook het potentiële leefgebied toenemen (157.I.305).</p> <p>Hellinggraslanden van Staatsbosbeheer, ten zuiden van Stokhem, uitbreiding met enkele clusters van voortplantingswateren is hier zeer goed mogelijk op aangrenzende percelen van Staatsbosbeheer, ten zuiden en westen van dit particuliere perceel (157.I.305).</p> <p>Cluster van weilandpoelen en regenwaterwaterbuffers ten zuiden van Berghofwei (157.I.305).</p>

Figuur 5.12 Maatregelen voor het aanpakken van de knelpunten in het Geuldal die de svi van de geelbuikvuurpad negatief beïnvloeden (p. 347, provincie Limburg, 2021a).

Welke maatregelen zijn gepland en inmiddels uitgevoerd?

Aanleg poelen

Veel van de maatregelen, met name aanleg en onderhoud van voortplantingswateren, worden uitgevoerd door deelnemers van het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad. Dit platform heeft sinds 2000 als doel om de verschillende groepen die zich met deze twee bedreigde en beschermde paddensoorten bezighouden bij elkaar te brengen: de professionals, de terreineigenaren en de buurtbewoners. In de loop van de jaren is verdeeld over het heuvelland een groep deskundigen ontstaan. Het Platform is een plek waar alle actoren in zijn verenigd om kennis en kunde uit te wisselen. In 2020 vierde het Platform zijn twintigjarig bestaan. Deelnemers van het Platform hebben de afgelopen jaren talloze nieuwe voortplantingswateren in de vorm van ingegraven kunstmatige bakken onderhouden, zowel binnen de kernleefgebieden als daarbuiten. De monitoring en het beheer hiervan kosten de nodige inspanning, die grotendeels wordt opgepakt door de deelnemers van het platform. Het overgrote deel van deze activiteiten zijn betaalde opdrachten, uitgevoerd door beheerders en adviesbureaus. Her en der helpen vrijwilligers als de beheerder het vraagt. Zo hebben vrijwilligers een kleine rol in het plaatsen van een stop en het weghalen daarvan in ingegraven betonbakjes.

Uitgevoerde maatregelen soortbeschermingsplan: inrichting en herintroductie

Sinds het eerste soortbeschermingsplan (2001-2004) is het aantal leefgebieden van de geelbuikvuurpad verdubbeld. In 2000 kwam de soort nog voor in enkele kerngebieden in het Gerendal/Berghofweide, Groeve 't Rooth, de Meertensgroeve en bij Wahlwiller (waar de soort in 1982 is geherintroduceerd). In de periode 2000-2004 is 1,3 miljoen euro besteed aan het Beschermingsplan Vroedmeesterpad & Geelbuikvuurpad (Bankert et al. 2006), verreweg het grootste deel daarvan voor de geelbuikvuurpad. Een deel van de inrichtingsmaatregelen is gefinancierd uit LIFE-gelden in het AMBITION-project (Raeymaekers & Weebers 2007), dat van 2004 tot 2008 duurde.

De inrichting van de twee belangrijkste kerngebieden voor de geelbuikvuurpad Groeve 't Rooth en Gerendal/Berghofweide bestond vooral uit aanleg van poelen en kleinschalige inrichting met graften en houtwallen. De inrichting van de twee andere voor de geelbuikvuurpad voorziene kerngebieden in het Beneden-Geuldal en het Plateau van Landsrade (Crapoel) is in het Beneden Geuldal uitgevoerd (Curfsgroeve en de Meertensgroeve). Hier zijn de padden ook geherintroduceerd (2005-2008). Op het Plateau van Landsrade zijn geen padden uitgezet. Verder zijn er ook padden uitgezet bij het Savelsbos, Cottessen, Kunderberg, Wolfhaag (2013-2015) en in 2019 bij Banholt.

In 2012 is het beschermingsplan geëvalueerd (Geraeds et al. 2012).

Belangrijke conclusies daterend uit 2012 waren:

- Monitoring verschilt in intensiteit tussen vrijwilligers.
- Het signaleren van negatieve ontwikkelingen is soms lastig door vrijwilligers.
- Het is niet altijd makkelijk om beheersingrepen kenbaar te maken of uitgevoerd te krijgen.
- Er is meer behoefte aan kennisuitwisseling.
- In veel leefgebieden en voortplantingswateren zijn maatregelen en meerdere introducties uitgevoerd.
- Er is meer kennis opgedaan in beheer- en inrichtingsmaatregelen.
- Er is een aanzienlijke toename in de populatieomvang in Limburg.
- Het is onzeker of er voldoende financiële middelen zijn om het Platform Geelbuikvuurpad en de Vroedmeesterpad Werkgroep draaiende te houden en de monitoring te kunnen uitvoeren.

Soortbeschermingsplan ARK Rewilding Nederland

ARK heeft een plan uitgevoerd om de geelbuikvuurpad terug te brengen in 'dynamische natuur' (Brouns 2015). Over een lengte van anderhalve kilometer zijn beken hersteld. Op sommige plekken door drainagebuizen te verwijderen, zodat een beek die eerst ondergronds stroomde nu bovengronds afstroomt. Het water zoekt zelf zijn weg en stroomt breed en oppervlakkig door het grasland. Op andere plekken zijn beken hersteld door de dynamiek die de grazers veroorzaken. Zij trappen steile oevers af waardoor beekjes breder en oppervlakkiger afstromen en er drassige plekken ontstaan die ideaal zijn als voortplantingsbiotoop. In dit biotoop bij Wolfhaag zijn geelbuikvuurpadden uitgezet (2013-2015).

Zijn er benodigde maatregelen niet gepland of uitgevoerd en waarom?

Ondanks alle inspanning van de afgelopen twintig jaar, zijn zoals vermeld de leefgebieden en populaties nog altijd klein en kwetsbaar. De FRP van respectievelijk 5000 adulte dieren is daardoor nog niet bereikt. Veel geplande maatregelen zijn niet of maar gedeeltelijk uitgevoerd. Ook een groot deel van de geplande verbindingzones is nog niet gerealiseerd. Meer substantiële maatregelen gericht op het herstel van het kleinschalige landschap (eerste spoor) en de verbindingzones tussen de populaties zijn niet of op een beperkt gebied genomen. Ook maatregelen gericht op het tweede spoor, de realisatie van een natuurlijke beekdalontwikkeling en het herstel van rivierdynamiek, zijn nauwelijks uitgevoerd. Het Natura 2000-beheerplan zet niet in op herstel van de dynamiek van de Geul of van de toestromende beken. Het habitatype van de beek is vooral gericht op behoud en herstel van de waterranonkelvegetatie. Alleen ARK heeft in een klein gebied maatregelen genomen voor herstel van de dynamiek. RAVON heeft een notitie uitgewerkt en in 2021 onder de aandacht gebracht bij de provincie omtrent dit onderwerp.

Concluderend kan dus gesteld worden dat er vooral ingezet is op kleine kunstmatige ingrepen, zoals de intensief beheerde voortplantingswateren. De aanleg en het beheer van voortplantingspoelen draait voor een groot deel op vrijwilligers. Er is nauwelijks geld vrijgemaakt voor grootschaligere inrichting en (indien nodig) aankoop van gronden om grotere en robuustere leefgebieden te realiseren.

Welke effecten hebben de maatregelen?

Vele beheerders en adviesbureaus hebben zich vooral ingespannen voor de aanleg en het onderhoud van voortplantingswateren. Samen met de herintroductie had dit een positief effect op de verspreiding en het voorkomen van de soort. Het herstel was echter van korte duur, onder andere door tekortkomingen in het onderhoud van de kunstmatige voortplantingswateren. Hoewel de soort er beter voorstaat dan begin 2000, gaan door het ontbreken van grotere robuustere leefgebieden en de verbindingen daartussen de populatie-aantallen toch weer achteruit.

5.3.4 Succes- en faalfactoren

Ondanks alle inspanning van de afgelopen twintig jaar, zijn zoals vermeld de leefgebieden en populaties nog altijd klein en kwetsbaar, zoals de index uit figuur 5.4 laat zien. De huidige aantallen voortplantende individuen zijn onbekend, daarvoor zou specifiek onderzoek moeten worden gedaan. Het behalen van de doelen op korte termijn lijkt weinig kansrijk. Het behalen van de doelen vergt een grote inspanning, met name op het vlak van uitbreiding van de omvang en kwaliteit van het leefgebied, realisatie van corridors om leefgebieden te verbinden en het duurzaam beheren van de leefgebieden. Dankzij de inzet van het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad worden lokaal successen behaald. Een belangrijke succesfactor is dat de deelnemers - provincie, adviesbureaus, beheerders en ook omwonenden en vrijwilligers - elkaar op cruciale momenten weten te vinden. Ondanks de lokale successen is het niet realistisch om te verwachten dat het doelbereik met de kleinschalige, kunstmatige ingrepen die nu worden ingezet wordt gerealiseerd. De belangrijkste succes- en faalfactoren, die uit de documentanalyse naar voren kwamen, zijn hieronder benoemd.

Succesfactoren:

- Er is grote betrokkenheid van vele deelnemers (beheerders, professionals, provincie, vrijwilligers, etc.) voor aanleg en onderhoud poelen en monitoring.
- Er is sprake van een succesvolle samenwerking tussen de gebiedspartijen en het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad.
- Het kweken en uitzetten van de soort is haalbaar en de soort heeft potentie voor icoon-soort; een aansprekende soort die kenmerkend is voor de regio.

Faalfactoren:

- Na het wegvallen inspanningen daalt de populatie weer.
- Het onderhoud van de poelen wordt niet vergoed in SNL.
- Er zijn onvoldoende financiële middelen om noodzakelijke maatregelen (aanleg verbindingzones, nieuw leefgebied) te treffen.
- Er zijn onvoldoende financiële middelen om voldoende monitoring te garanderen.
- Klimaatverandering vereist mogelijk een andere aanpak voor habitat Herstel.

5.4 Interviews casus geelbuikvuurpad

In het project was alleen ruimte voor interviews met betrokkenen van één casus. We hebben gekozen voor de casus 'geelbuikvuurpad', omdat de svi van de soort in tegenstelling tot de svi van het habitatype 'grijze duinen' in een beperkt gebied bereikt moet worden. Daarnaast zijn er bij de casus 'geelbuikvuurpad' meer soortenorganisaties betrokken dan bij het habitatype 'grijze duinen' en moeten de maatregelen ook buiten de Natura 2000-gebieden worden uitgevoerd. Daar komt bij dat er in voorgaande projecten (Nuesink et al. 2022; Waenink et al. 2021) al is gesproken met de beheerder en de provincie Zeeland over de herstelmaatregelen in de Kop van Schouwen. En als laatste willen we in de interviews ook aandacht besteden aan de mogelijkheden voor het meekoppelen van andere maatschappelijke opgaven. Uit de documentanalyse blijkt dat het gerealiseerde dynamisch kustbeheer niet alleen gericht is op natuurdoelen, maar ook op een betere kustbescherming tegen de stijgende zeespiegel (door verstuiving kunnen de duinen meegroeien). In Zuid-Limburg is de maatschappelijk opgave na de wateroverlast in Valkenburg op 13 juli 2021 urgent. Maatregelen om water bovenstrooms langer vast te houden, kunnen mogelijk meekoppelen met de maatregelen voor het leefgebied van de geelbuikvuurpad.

We hebben interviews gehouden in november/december 2022 met medewerkers van voormalig IKL, Staatsbosbeheer, Natuurrijk Limburg, Limburgs Landschap, Stichting RAVON, Natuurbalans-Limes Divergens B.V., Provincie Limburg en Waterschap Limburg. Met ARK Rewilding Nederland heeft alleen e-mailcontact plaatsgevonden. Het interview met de provincie en het waterschap heeft plaatsgevonden op locatie in Zuid-Limburg (Groeve Blom en Geuldal). De geïnterviewden werken samen in het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad opgericht in 2000. De gespreksleidraad staat in bijlage 2.

Uit de interviews kwamen de volgende succes- en faalfactoren voor het nog niet bereiken van een gunstige staat van instandhouding naar voren. De geformuleerde tekst is gemaakt op basis van uitspraken en informatie uit de interviewverslagen.

Platform Geelbuikvuurpad

Het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad is in 2000 opgericht. Er heerst brede tevredenheid onder de respondenten over het Platform, en het is volgens de respondenten grotendeels dankzij deze groep dat de geelbuikvuurpad niet is uitgestorven in Nederland. De aantallen zijn nog niet zo hoog als nodig is om een gunstige staat van instandhouding te bereiken, maar het aantal populaties is uitgebreid, mede dankzij uitzet van opgekweekte dieren, en veel populaties zijn behouden gebleven. Vóór de oprichting van het Platform was de aanpak van de bescherming van de geelbuikvuurpad onsamenhangend en weinig gestructureerd. Vanuit het Platform en de inzet van RAVON en Natuurbalans is altijd gewerkt aan innovatieve methoden om de soort te behouden en vooruit te helpen. In het eerste decennium na de oprichting kostte het relatief veel tijd en energie om financiering voor onderzoek te vinden. De laatste jaren gaat dit beter. Het blijft een aandachtspunt om voldoende vrijwilligers te vinden, op te leiden en langdurig te binden, met name voor beheertaken zoals het onderhoud van voortplantingswateren.

Het Platform is geen rechtspersoon. Het is een informele verzameling van betrokken professionals, overheden en vrijwilligers uit Nederland, België en Duitsland. Dit kan zowel als een sterkte en een zwakte gezien worden; een sterkte omdat er veel kennis en kunde aanwezig zijn en de groep zichzelf versterkt, een zwakte omdat men afhankelijk is van de samenwerkende partners. Ook kan het Platform niet zelf gebruik maken van bijvoorbeeld Europese subsidies. Dit dient gedaan te worden door de deelnemende organisaties. De organisatiekosten van het platform worden gefinancierd door de provincie. Deze financiering is in meerdere jaren vrijwel stilgevallen, wat geleid heeft tot het noodgedwongen tijdelijk stilvallen van het Platform. Het is van groot belang voor het beheer en herstel van de populatie van de geelbuikvuurpad dat het Platform duurzaam voortgezet kan worden.

Samenwerking met gemeenten kan beter

Samenwerking tussen de verschillende partijen (gemeenten, waterschap, provincies, TBO's) mag intensiever. Gemeenten hebben stevige taken voor wat betreft de invulling van het buitengebied. Het Platform heeft geprobeerd hen aangehaakt te krijgen, maar tot nu toe zonder resultaat. Relatief kleine maatregelen aan bijvoorbeeld halfverharde wegen in samenwerking met gemeenten, hebben in het recente verleden wel goede resultaten opgeleverd. Communicatie is hierbij essentieel, zowel met de gemeenten als door de

gemeenten naar de bewoners. Dat vraagt om enige inhoudelijke kennis binnen de gemeente over de soort. Dit kan ook de kans op allerlei vertragende zienswijzen verkleinen.

Het wegvallen van de Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen (IKL), medeoprichter van het Platform, heeft ervoor gezorgd dat terreinbeheerders meer eigenaarschap op zich nemen omtrent het beheer van de leefgebieden. Dit geldt ook voor het LIFE BOVAR-project (*BOMBina VARigata*; zie onder), dat aanvankelijk getrokken werd door IKL, maar overgenomen is door SBB en Limburgs Landschap.

Handhaving in de natuurgebieden, om overijverige fotografen of verzamelaars te kunnen weren, is te beperkt voor een vlakdekkende uitvoering. Een voordeel is wel dat terreinbeheerders afspraken gemaakt hebben, zodat hun handhavers op elkaars terreinen mogen handhaven.

Monitoringsinspanning net voldoende voor trend

De monitoringsgegevens die jaarlijks op gestandaardiseerde wijze worden verzameld door het uitvoeren van drie inventarisatierondes per jaar, leveren een voldoende betrouwbare dataset op waarmee trends/indexen berekend kunnen worden. Bij de trends wordt onder meer onderscheid gemaakt tussen de originele populaties en de locaties waar de soort na herintroductie weer voorkomt. De uitvoering van de reguliere monitoring is niet afhankelijk van vrijwilligers, maar ze kunnen wellicht een grotere rol spelen. Het kost echter moeite en inspanning om het benodigde aantal vrijwilligers op te leiden en betrokken te houden. Daarnaast hebben vrijwilligers een inspanningsverplichting en geen resultaatsverplichting. Soms blijken intenties toch niet volledig waargemaakt. Vanwege beperkte financiële middelen is het niet mogelijk om de monitoring volledig door professionals te laten uitvoeren.

In de ideale situatie vindt meer monitoring plaats, zodat er een nauwkeurig beeld kan worden gevormd van de populatiedichtheid en -structuur. Met behulp van vangst-terugvangst-onderzoek kan bijvoorbeeld meer inzicht verkregen worden in de populatieomvang. Dit onderzoek is echter lastig structureel uit te voeren, vanwege onvoldoende financiering en moeilijke planning (op het juiste moment op de juiste plek zijn). In het verleden werd met behulp van professionals en werkstudenten meer monitoring uitgevoerd. Dit is echter afgeschaald na het wegvallen van die opzet. Daarna is de minimale monitoringsinspanning om betrouwbare trends te berekenen, qua bezoeken (drie bezoeken per seizoen) en areaal (van de kerngebieden met in totaal minstens 50% van de landelijke populatie van de desbetreffende soort) vastgesteld en als kostenpost binnen het NEM opgenomen om te kunnen monitoren. Hierdoor ontstaat er wel een beeld van de trend, maar is er geen schatting te maken van de daadwerkelijke aantallen en populatiedichtheden.

Veel kennis verzameld over maatregelen, adequaat beheer blijft aandachtspunt

Voor de geelbuikvuurpad zijn vanaf de jaren 80 maatregelen opgesteld in verschillende actie- en beschermingsplannen. Deze maatregelen betreffen vooral inrichtingsmaatregelen, aangevuld met beheermaatregelen. In de eerste jaren zijn in Zuid-Limburg vooral 'noodmaatregelen' uitgevoerd om ervoor te zorgen dat de soort niet zou uitsterven, wat ook gelukt is. Het is nu zaak om beheer en inrichting te richten op een duurzame instandhouding in het landschap, passend binnen het reguliere beheer, inclusief het verbinden van de verschillende leefgebieden.

De laatste decennia is veel kennis en voortschrijdend inzicht opgedaan over de mogelijkheden en beperkingen van maatregelen. Grofweg zijn vijf tijdvakken van opeenvolgende 'heilige gralen' te onderscheiden: grote poelen, kleine poelen, basishabitats, karrensporen, betonringen. De grote poelen die in de jaren 80 veel zijn aangelegd trokken bijvoorbeeld ook concurrenten en predatoren aan. De ondoorlaatbare lagen van kleine poelen waren kwetsbaar voor stuk gaan, de basishabitats uit de jaren 90 werden niet alle jaren voldoende beheerd, waardoor ze dichtgroeiden en verlandden. Kunstmatige karrensporen waren te veel afhankelijk van regenval. Sinds twee jaar worden als oplossing kleine betonringen met stop ingegraven (figuur 5.13). Deze vullen zich in het voorjaar met regenwater en kunnen in het najaar via de stop worden geleegd en geschoond. In de belangrijkste leefgebieden, voormalige groeven, zijn nu vooral poelen, kunstmatige karrensporen en betonringen met stop toegepast. Van belang is een nauwkeurige selectie van de locatie van de maatregelen en goede afspraken met de eigenaar/beheerder. Veel maatregelen worden nu met betrokkenheid van Nederlandse expertise ook in Duitsland toegepast in de omgeving van Aachen, waar de soort ook in slechte omstandigheden verkeert. Ook hier zijn, net als in Nederland, vele honderden voortplantingswateren gerealiseerd, met name prefab betonnen bakken die men

kan laten leeglopen. In een aantal van deze watertjes in Duitsland namen de aantallen geelbuikvuurpadden in twee jaar tijd toe van 25 naar 100 exemplaren, maar inmiddels zijn populaties ook weer bijna volledig verdwenen. Aan de hand van camerabeelden is vastgelegd dat dit komt door predatie door wasberen, die de poelen gericht nalopen. Ook in Limburg zijn wasberen gezien op terreinen waar de geelbuikvuurpad voorkomt.



Figuur 5.13 De voortplantingswateren zijn ondiep en zon-beschreven met een zeer beperkte vegetatie-ontwikkeling. Bij gebrek aan dit soort natuurlijk ontstane wateren zijn als alternatief kleine betonringen met stop ingegraven (foto: Fransje Langers).

Het is niet voldoende om enkel voortplantingswateren en landhabitat aan te leggen, als dit vervolgens niet beheerd wordt. In het verleden werd hier onvoldoende aandacht aan besteed. Bij ontbreken van regulier beheer of bij achterstallig beheer groeit de landhabitat snel dicht, mede omdat het leefgebied stikstofgevoelig is. Hierdoor is de vegetatie dichter, hoger en ruiger geworden. Beheer van de vegetatie vindt zowel machinaal als handmatig plaats. Ook vindt begrazing plaats door schapen, varkens en geiten. Daarnaast zorgen droge en hete zomers voor het vroegtijdig droogvallen van de ondiepe voortplantingswateren. Het is voorgekomen dat de brandweer langs kwam om de voortplantingswateren bij te vullen. Geconcludeerd wordt dat dit soort kunstgrepen niet toekomstbestendig is. De laatste decennia is veel kennis en voortschrijdend inzicht opgedaan over welke maatregelen goed werken, maar adequaat beheer blijft een belangrijk aandachtspunt. Kleine beheeringrepen die van groot belang zijn, vallen vaak weg tussen de jaarlijkse grote beheerklussen bij de terreinbeheerders, of er is geen budget voor. Vrijwilligers kunnen kleine beheertaken uitvoeren. De ervaring van IKL is echter dat voor beheertaken de animo onder vrijwilligers lager is dan voor tellingen in het kader van monitoring. Daarnaast kan de coördinatie van vrijwilligers beter, bijvoorbeeld door vaker met vrijwilligers af te spreken. De hiervoor genoemde kanttekeningen dat het inzet kost de vrijwilligers op te leiden en betrekken te houden gelden ook voor beheertaken.

"Maar als 5 jaar later het gebiedje volledig is drooggevallen, dan ben je weer terug bij af. Dan heb je professioneel beheer nodig en daarvoor kun je niet volledig afhankelijk zijn van - hoe fantastisch ook - vrijwilligers. Er zit een grens aan wat vrijwilligers kunnen doen."

Citaat uit interview met uitvoeringsorganisatie.

Naast beheer en inrichting van nieuwe leefgebieden, is het ook belangrijk om de leefgebieden onderling te verbinden. Veel verbindingzones die in de beschermingsplannen benoemd en ingetekend zijn, zijn momenteel nog niet gerealiseerd. Daardoor zijn veel populaties nog steeds sterk geïsoleerd. Ook zijn er

meerdere geschikte leefgebieden waar de soort op dit moment nog niet voorkomt en waar deze niet op eigen kracht kan komen. Wel wordt er momenteel al gewerkt aan verschillende verbindingzones, waaronder een verbinding van het Savelsbos met Schieperberg, Bemelerberg en Groeve 't Rooth. Verbinding maken met populaties in Duitsland ligt niet in de lijn der verwachting op korte termijn, maar wordt wel gezien als een toekomstig streven.

Niet alleen terreinbeheerders, ook particuliere grondgebruikers kunnen een rol spelen bij aanleg en beheer van leefgebieden en verbindingzones. Het aansturen van particuliere grondgebruikers leverde IKL snel resultaat op. Van particuliere grondgebruikers verwachten zij dat ze het biotoop in orde houden en terugmelden wat lukt en mislukt. En vervolgens is het belangrijk dat die ervaringen gedeeld worden, met name op de uitwisselingsbijeenkomsten van het Platform. Het is daarom belangrijk om particuliere grondgebruikers gemotiveerd en betrokken te houden. Nu zijn er meerdere geschikte leefgebieden waar de soort op dit moment nog niet voorkomt (waaronder nabij kasteelhoeve Cartils), en ook niet uit zichzelf naartoe kan migreren vanwege de tussenliggende afstand. Zo is nabij Cartils kalkmoeras gecreëerd, waarna er in 2020 verdere inrichtingsmaatregelen zijn gerealiseerd op particulier terrein (de kasteelhoeve) door het plaatsen van vijftien bakken met stop, maar tot op heden hebben hier nog geen herintroductieprojecten plaatsgevonden¹³. Dat het eindbeeld zo lang op zich laat wachten, maakt dat de motivatie van betrokken particuliere terreineigenaren minder wordt. Ook met het oog op hun rol als ambassadeur richting nieuwe geïnteresseerde particulieren is dat een onwenselijke situatie.

De financiële mogelijkheden voor maatregelen zijn nu beter dan voorheen

De provincie draagt via verschillende sporen bij aan het herstel van de geelbuikvuurpad:

1. actieve soortenbescherming;
2. verwerving en inrichting voor realisatie van het natuurnetwerk;
3. agrarisch natuurbeheer (ANLb) via de collectieven;
4. regulier natuurbeheergeld (SNL-vergoeding).

Ad 1. Actieve soortbescherming

Financiering voor soortbeschermingsprogramma's zijn de afgelopen decennia als gevolg van politieke keuzes en besturen niet altijd consistent geweest, wat het moeilijk gemaakt heeft om projecten uitgevoerd te krijgen. Op dit moment heeft de provincie jaarlijks 1 miljoen euro aanvullend beschikbaar voor natuurprojecten zoals actieve soortbescherming bovenop de reguliere beheergelden. Dit geld dient besteed te worden aan maatregelen t.b.v. prioritaire soorten, waaronder de geelbuikvuurpad, maar kan ook gebruikt worden voor soorten van de Rode Lijst. Dit bedrag staat sinds enkele jaren structureel in de begroting. Vanuit dit budget wordt ook het Platform (tijdelijk) gefinancierd.

Ad 2. Verwerving en inrichting voor realisatie van het natuurnetwerk

Het aanleggen van het Natuurnetwerk ligt achter op schema vanwege in het verleden gemaakte politieke keuzes. Het is in het verleden lastig gebleken om gronden van landbouw naar natuur om te zetten, door terughoudendheid van de Provincie Limburg hierin. Ook is de ervaring van uitvoeringsorganisaties dat de provincie in het verleden niet bereidwillig was om financiële middelen beschikbaar te stellen voor verwerving en inrichting van nieuwe natuur, noch voor agrarisch natuurbeheer.

Voor terreinbeheerders geldt dat voor projecten vaak sprake moet zijn van cofinanciering, die vaak uit de eigen budgetten dient te komen. Dit betekent dat per project goed afgewogen moet worden of deze cofinanciering beschikbaar is. Soms wordt gekozen voor andere projecten. De terreinbeheerders hebben immers veel meer opgaven dan enkel de geelbuikvuurpad. Ook komt cofinanciering voor kleine inrichtingsmaatregelen vaak via gemeenten, of aanvragen bij bijvoorbeeld de Postcodeloterij. SPUK-rijks gelden dekken wel 100% van de kosten (<https://wetten.overheid.nl/BWBR0045066/2021-04-23>).

Binnen het Europese natuurbeschermingsproject LIFE BOVAR (www.life-bovar-en.com/), gericht op de bescherming van geelbuikvuurpad, vloedmeesterpad, rugstreppad en kamsalamander in 35 beschermde

¹³ Navraag leert dat in eerste instantie werd afgewacht of de soort hier alsnog op eigen kracht kon komen. Toen duidelijk werd dat dat niet zou gebeuren, is subsidie aangevraagd om een herintroductie uit te voeren. In het najaar van 2023 heeft de provincie deze subsidie toegekend. Soms is het dus een zaak van lange adem. Belangrijk is dat het verwachtingsmanagement richting betrokken particulieren hierop wordt afgestemd.

gebieden in Nederland en Duitsland zijn percelen aangekocht en als natuur ingericht, zonder dat dit beleidsmatig betiteld is als (NNN-)natuurgrond. Dat betekent ook dat hier formeel geen beheergelden voor beschikbaar zijn.

De nog aan te leggen verbindingzones zijn meestal gelegen op landbouwgronden. Gronden kunnen ter realisatie van zo'n zone aangekocht worden, maar dit is duur en het geld kan maar een keer worden uitgegeven. Het voordeel is wel dat de gronden dan in eigendom komen van terreinbeherende organisaties, waarna de grond niet meer agrarisch in gebruik wordt genomen. Voor hetzelfde bedrag kunnen echter ook beheerovereenkomsten met agrariërs worden afgesloten voor tientallen jaren, wat ook lokaal ondernemerschap stimuleert. Dat vereist financiële inspanningen voor inrichting en beheer, en afspraken over termijnen en contracten via het agrarisch natuurbeheer.

Ad 3. Agrarisch natuurbeheer (ANLb) via de collectieven

Voorheen is in het agrarisch natuurbeheer vooral ingezet op herstel en behoud van landschapselementen, en minder op behoud van soorten. Daarvoor is pas de laatste jaren meer aandacht gekomen. De soort heeft wel een gunfactor bij het publiek als typische Zuid-Limburgse soort, en daarmee de potentie van een icoonsoort, wat de deelnamebereidheid van agrariërs en particulieren kan vergroten. Door het collectief Coöperatie Natuurrijk Limburg wordt gewerkt aan de aanleg van kleine voortplantingswateren in het agrarisch gebied, waarvan de kosten zeer beperkt zijn. Jaarlijks worden op deze manier 40-50 voortplantingswateren aangelegd, waarbij gekeken wordt naar de meest geschikte locaties. De deelnemende grondeigenaren krijgen hierbij ook beheervoorschriften. Vanuit het collectief is de financiële dekking van de aanleg en het beheer geborgd; het beheer vanuit het ANLb, de aanleg vanuit diverse financieringsbronnen. Jaarlijks vindt controle plaats en wordt waar nodig bijgestuurd.

Er zijn hoge verwachtingen van het GLB, het NPLG, en de financiële opties die dit stelsel met zich meebrengt, met betrekking tot de basispremies en de mogelijkheden om de ecoregelingen in te vullen. De verwachting van uitvoeringsorganisaties is dat NPLG structureel meer middelen heeft voor beheer, met lagere cofinancieringseisen, en ook meer inzet op een landschapsbrede aanpak met ook aandacht voor verbindingzones. Hoe de exacte uitvoering zal uitpakken, wordt naar verwachting in de komende jaren duidelijker.

Voor de deelnamebereidheid van agrariërs is het van belang dat zij de kosten die ze maken voor 'maatschappelijke taken' zoals aanleg en beheer van poelen en van verbindingzones vergoed krijgen. Op langere termijn zouden bij een transitie naar een natuurinclusieve landbouw deze kosten vergoed kunnen worden door de hogere prijzen van de agrarische producten, in plaats van door subsidies die in de volgende subsidieperiode weer anders kunnen zijn. Het GLB biedt kansen, maar er zijn ook onzekerheden, waarbij ingediende plannen zes jaar vast komen te staan en vervolgens opnieuw plannen ingediend moeten worden. Dit brengt risico's met zich mee over de bestendigheid van de maatregelen. Agrariërs willen graag voor langere perioden zekerheid over beheer en bijbehorende inkomsten.

Ad 4. Regulier natuurbeheergeld (SNL)

Financiële middelen zijn vooral beschikbaar gebleken voor inrichting (voortplantingswateren, landbiotoop) en minder voor het beheer. Regulier natuurbeheergeld (SNL-vergoeding) is beschikbaar voor ieder natuurgebied binnen het Natuurnetwerk Limburg, mits de beheermaatregel een voldoende groot oppervlak beslaat. Zo kan het leefgebied met subsidie worden beheerd, maar niet de voortplantingswateren. Om voor SNL-beheersubsidie in aanmerking te komen, moet een poel minimaal 0,2 are zijn. De constructies die veelal voor de geelbuikvuurpad worden aangelegd, zoals de betonringen, zijn kleiner. Het onderhoud daarvan komt dus niet in aanmerking voor SNL-subsidie. Het is zonde van het geld als er na de inrichting vervolgens niet beheerd wordt.

"Het is jammer om te constateren dat er vaak wel gelden voor aanleg vrijkomen, maar veelal niet voor beheer. We moeten zorgen dat het aan de achterkant ook goed geregeld is. Want anders heeft het weinig zin om een ingreep te gaan uitvoeren. Dan help je een soort heel eventjes tot een piekje en vervolgens laat je hem weer de afgrond invallen."

Citaat uit interview met uitvoeringsorganisatie.

Voor terreinbeheerders geldt dat zij zelf verantwoordelijk zijn voor hun beheergelden. De vergoedingen die vanuit het SNL verstrekt worden, dekken grotendeels het reguliere beheer, maar geen aanvullend beheer dat nodig is als gevolg van de hoge stikstofdepositie, of extra begrazing door kleinvee. Ook met particuliere grondeigenaren worden SNL-beheerovereenkomsten afgesloten. In beide gevallen is het niet altijd eenvoudig gebleken om het beheer duurzaam en structureel vorm te geven en financieel te borgen. Bij terreinbeheerders is er daarom regelmatig sprake geweest van achterstallig beheer.

Vanuit het ministerie van LNV worden als gevolg van de stikstofcrisis nieuwe middelen beschikbaar gesteld om de natuur te herstellen. Het gaat om de zogenoemde SPUK-gelden (Specifieke Uitkering Programma Natuur, opvolger van PAS-gelden) en de regeling Versneld Natuurherstel voor Natura 2000-gebieden. De provincie heeft hiervoor subsidieregelingen opgezet, waarvan vooral de terreinbeheerders gebruik kunnen maken. Naar verwachting is het budget geen probleem, maar nog onduidelijk is aan welke projecten dit besteed kan en gaat worden.

Doelbereik – wat is nodig?

Om het doelbereik van 5000 adulte dieren te bereiken, is een ruime vertienvoudiging nodig van de huidige geschatte aantallen. Voor het behalen van het doelbereik is volgens de betrokkenen nodig dat (1) meer wordt ingezet op verbindingszones tussen gebieden, (2) een overkoepelend plan wordt opgesteld met de aantallen van 5.000 exemplaren als stip op de horizon en (3) dat de provincie haar rol sterker uitdraagt.

In de huidige natuurgebieden zullen dan de belangrijkste maatregelen getroffen moeten worden, met daarnaast de groenblauwe dooradering en inzet van particulieren en agrariërs. De grenzen tussen Natura 2000-gebieden en omliggende (o.a. agrarische gebieden) zijn regelmatig erg 'hard'; een abrupte overgang tussen natuur en ander landgebruik. Het zou volgens respondenten goed zijn om bredere overgangszones te creëren, die als geschikt leefgebied dienen en tevens als buffer fungeren om de invloed van bijvoorbeeld bemesting tegen te gaan. Hierop toegesneden pachtovereenkomsten kunnen hier een meerwaarde bieden.

Het aantal van 5000 dieren als gunstige referentiewaarde was niet bij alle partijen bekend. Er is twijfel of deze aantallen op dit moment realistisch zijn, het gaat immers om een veelvoud van de huidige aantallen. Het wel of niet behalen hiervan hangt ook sterk samen met de beschikbaarheid van voldoende financiële middelen. Het zou volgens respondenten de stip op de horizon moeten zijn die alle partijen binnen het Platform voor ogen houden, waarbij men zich niet moet vastpinnen op de exacte aantallen, maar wel zorgt dat het leefgebied geschikt is voor dit doel. Daarbij zou allereerst een overkoepelend plan opgesteld moeten worden, wellicht zelfs grensoverschrijdend, met daarin onder andere de benodigde omvang van het leefgebied. Uitwerking per deelgebied kan dan in een vervolgfase worden opgepakt door de deelnemers van het Platform. Grote delen van het areaal zijn tegenwoordig niet (meer) geschikt als leefgebied, wat een uitdaging is om onder andere leefgebieden met elkaar te verbinden. Er is relatief veel industrie en landbouw en ook infrastructuur vormt een harde belemmering.

"Het wordt nog interessanter als dit soort zaken ook door de provincie erkend gaan worden. Er wordt nu door de provincie alleen gekeken naar de realisatie van de tunnel onder de provinciale weg door, maar niet naar: van waar komen dan die beestjes als ze aan de ene kant of aan de andere kant van de tunnel zijn? Is dat dan een geschikt gebied of moeten ze vervolgens nog door een woestijn van agrarisch arm land voordat ze weer bij een geschikte plek komen?"

Citaat uit interview met uitvoeringsorganisatie.

Het zou ook duidelijker moeten zijn wie (of welke organisatie(s)) uiteindelijk verantwoordelijk zijn voor het behalen van de doelen. De afgelopen jaren hebben geleerd dat succes ook afhankelijk is van politieke welwillendheid. De Rijksoverheid is verantwoordelijk voor het halen van de svi, de uitvoering van het natuurbeleid is gedecentraliseerd naar provincies. Een logische coördinator van de maatregelen om de soort te helpen, zou dan ook de provincie zijn. Er lijken echter tot op heden weinig gevolgen te zijn op juridisch vlak, wanneer de doelen niet gehaald worden. Blijkbaar is er geen enkele partij voldoende activistisch om via juridische stappen meer maatregelen af te dwingen. Het is ook de vraag of dat de meest motiverende manier is. Een integrale aanpak om te komen tot een toekomstgericht plan is nodig, waarbij ook meer wisselwerking plaatsvindt van kennis tussen onderzoekers en beheerders. Langlopende projecten en afspraken zijn daarbij van belang, zodat niet ieder jaar opnieuw plannen gemaakt hoeven te worden. Belangrijke vraag blijft echter waar de financiële middelen vandaan komen om de benodigde maatregelen uit te voeren.

Naar een systeemgerichte aanpak en oplossingen voor andere maatschappelijke opgaven

Buiten de huidige natuurgebieden liggen er ook kansen in een natuurlijker leefgebied in de overstromingszones en oevers van de beekdalen. Geschikte locaties zijn er echter niet veel meer langs de Geul. Een natuurlijk en dynamisch systeem dat zichzelf in stand houdt, wordt voor het behalen van het doelaantal wel noodzakelijk geacht. Het voordeel is dat in de ideale situatie het leefgebied zichzelf in stand houdt, of met slechts beperkte beheerinspanningen; dit in tegenstelling tot de meeste van de huidige leefgebieden waar jaarlijks beheer essentieel is.

Op kleine schaal is met zo'n systeemgerichte aanpak geëxperimenteerd. Het inrichten van het leefgebied bij het buurtschap Wolfhaag en uitzet van de soort in 2015 is een voorbeeld van een project dat meer gericht is op natuurlijke dynamiek met begrazing door runderen. Het verwijderen van de drainage en begrazing met runderen moest zorgen voor kleine ondiepe plasjes waar de dieren in kunnen voortplanten. Ondanks alle inspanningen is de geelbuikvuurpad de laatste jaren hier niet meer teruggevonden. De ervaring heeft geleerd dat de vegetatie ondanks de begrazing veel sneller groeide dan voorzien, omdat de bodem mogelijk nog te voedselrijk is. Bij een hoogproductief grasland is het lastig een balans te vinden tussen natuurlijke begrazing en bijbehorende veedichtheden enerzijds, en de biotoopeisen voor de geelbuikvuurpad anderzijds. In een terrein dat al wat verschaald is en waar de vegetatie van nature lager en ijler is, is de kans op voortplantingssucces aanzienlijk groter. Ook de droge zomers kunnen gezien worden als een oorzaak van beperkt voortplantingssucces. Onzeker is of de soort verdwenen is, of zich in lage dichtheden zeer verscholen ophoudt in het gebied. Het is daarom nog onzeker in hoeverre dit project nu beoordeeld kan worden als succesvol of niet. Het is wel van belang om de monitoring door te zetten en te leren van opgedane ervaringen.



Figuur 5.14 Regenwaterbuffer bij de Bemelerberg (foto: Marlies Sanders).

Een systeemgerichte aanpak, waarbij ook andere thema's integraal worden opgepakt, zoals klimaat, wateroverschotten en -tekorten e.d. is niet alleen een wensbeeld vanuit de provincie, maar ook vanuit de kennisorganisaties en andere partners. Een integrale aanpak vergt echter inspanning van veel partijen en er zijn twijfels of dit voortvarend kan worden opgepakt. Gezien de integrale thema's heeft het waterschap daarbij een sleutelpositie. Het waterschap moet zorgen voor een robuust watersysteem dat in tijden van

hoogwater droge voeten geeft en bij droogte voldoende water, wat vooral veilig is. Er is nu vaak sprake van verschillende en soms tegenstrijdige doelen, waardoor keuzes niet altijd in het voordeel van een soort als de geelbuikvuurpad uitvallen. Zo heeft het waterschap om wateroverlast te voorkomen veel regenwaterbuffers gecreëerd, waar ook plek is voor inrichtingsmaatregelen ten behoeve van de geelbuikvuurpad, waaronder voortplantingswateren en stapelwandjes. De buffers zelf bieden echter geen geschikt voortplantingshabitat (figuur 5.14) vanwege de omvang en omdat ze binnen 24 uur (moeten) leeglopen, maar kunnen wel worden gebruikt als verbindingszones. Het beeld heerst dat vanuit het verleden vooral gezocht is naar oplossing voor waterproblematiek met technische en kunstmatige ingrepen, waarbij de landbouw ontzien is. De noodzaak van een natuurlijkere oplossing om water vast te houden en niet direct af te voeren, wordt breed door de respondenten gedeeld. Dit vraagt om anders denken dan enkel technische oplossingen.

Het Waterschap Limburg ziet zichzelf met name in een faciliterende rol. Er wordt met de verschillende partijen gesproken over een kaart, waarbij elkaars kaders inzichtelijk gemaakt worden. Het doel hiervan is om binnen deze kaders te werken (inclusief de Wet natuurbescherming) en daarbij zowel de veiligheid van burgers als ecologische doelen in stand te houden. De kans op een eventuele overstroming tot nul terugbrengen, is waarschijnlijk niet mogelijk. Dat betekent dat ook gekeken moet worden naar adequate tegemoetkomingen in de eventuele schade, aldus de provincie. Opgemerkt wordt dat financiën voor maatregelen tegen wateroverlast zeer snel beschikbaar kunnen komen, terwijl dit voor maatregelen om de effecten van verdroging op de natuur te mitigeren, niet het geval is.

Naast het leefgebied in de beekdalen is ook een kleinschalig, wat 'rommelig', agrarisch landschap met veel landschapselementen en plekken waar hoog water kan blijven staan, een wensbeeld voor de toekomst. Hiermee wordt het leefgebied vergroot met het agrarisch gebied en blijft het niet beperkt tot groeves en natuurreservaten. Voor de deelnamebereidheid van agrariërs is het van belang dat zij de kosten die ze maken voor 'maatschappelijke taken', zoals aanleg en beheer van poelen en van verbindingszones, vergoed krijgen. Op langere termijn zouden bij een transitie naar een natuurinclusieve landbouw deze kosten vergoed kunnen worden door de hogere prijzen van de agrarische producten, in plaats van door subsidies die in de volgende subsidieperiode weer anders kunnen zijn. Het GLB biedt kansen, maar er zijn ook onzekerheden, waarbij ingediende plannen zes jaar vast komen te staan en vervolgens opnieuw plannen ingediend moeten worden. Dit brengt risico's met zich mee over de bestendigheid van de maatregelen. Agrariërs willen naar verwachting graag voor langere perioden zekerheid over beheer en bijbehorende inkomsten.

Er liggen wel veel barrières voor de geelbuikvuurpad, waaronder infrastructuur, die niet eenvoudig te verwijderen zijn. Met name voor verbindingszones is dit een knelpunt. Hiervoor is het noodzakelijk om intensief tussen gemeenten en provincie samen te werken. Het zou goed zijn als er een provinciaal programma is voor ecologische verbindingszones.

5.5 Bevindingen

Platform Geelbuikvuurpad een succesfactor voor de soort

De geïnterviewden zijn het er over eens dat de oprichting van het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad in 2000 van essentieel belang is geweest voor het standhouden van de kleine en kwetsbare populaties van de geelbuikvuurpad in Zuid-Limburg. Mede dankzij de inzet van talloze vrijwilligers zijn de populaties behouden gebleven en is er meer structuur gekomen in de beschermingsmaatregelen. Dankzij kweek en uitzetprojecten is het aantal populaties toegenomen. Dankzij onderzoek is ook de kennis over de ecologie van de soort toegenomen.

Onvoldoende middelen voor adequaat beheer

Bij ontbreken van regulier beheer of bij achterstallig beheer groeit de landhabitat snel dicht, mede omdat het leefgebied stikstofgevoelig is. Beheer van voortplantingswateren valt vaak weg tussen de jaarlijkse grote beheerklussen bij de terreinbeheerders, of er is geen budget voor. Vrijwilligers kunnen deze kleine beheertaken uitvoeren, maar het kost echter moeite en inspanning om het benodigde aantal vrijwilligers op te leiden en betrokken te houden. Ondanks alle vrijwillige inspanningen, neemt (na een aanvankelijke toename) de populatietrend weer af.

Er lijken tot op heden weinig juridische gevolgen te zijn van het niet behalen van de doelen en er is geen enkele partij voldoende activistisch om via juridische stappen meer maatregelen af te dwingen.

Succes is ook afhankelijk is van politieke welwillendheid

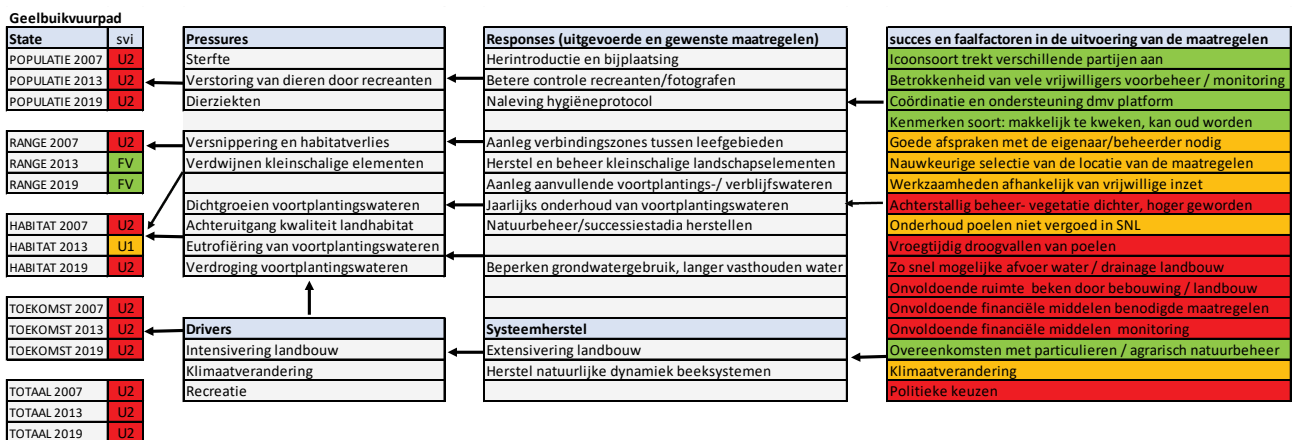
Het aanleggen van het Natuurnetwerk ligt achter op schema vanwege in het verleden gemaakte politieke keuzes. Het is in het verleden lastig gebleken om gronden van landbouw naar natuur om te zetten, door terughoudendheid van de Provincie Limburg hierin. Ook is de ervaring van uitvoeringsorganisaties dat de provincie in het verleden niet bereidwillig was om financiële middelen beschikbaar te stellen voor verwerving en inrichting van nieuwe natuur, noch voor agrarisch natuurbeheer.

Door de stikstofcrisis is de druk op overheden groter om de achteruitgang in staat van instandhouding van habitattypen en soorten te keren. De verwachting van uitvoeringsorganisaties is dat NPLG structureel meer middelen heeft voor beheer, met lagere cofinancieringseisen, en ook meer inzet op een landschapsbrede aanpak met ook aandacht voor verbindingzones.

Herstel van bron- en beekecosystemen vinden slechts zeer beperkt plaats

Weersextremen door klimaatverandering zijn een bedreiging, maar tevens een kans. Een systeemgerichte aanpak, waarbij ook andere thema's integraal worden opgepakt, zoals klimaat, wateroverschotten en -tekorten e.d. is een wensbeeld vanuit verschillende partijen. Er is echter vaak sprake van verschillende en soms tegenstrijdige doelen, waardoor keuzes (soms ook terecht) niet altijd in het voordeel van een soort als de geelbuikvuurpad uitvallen. De noodzaak van een natuurlijkere oplossing om water vast te houden en niet direct af te voeren, wordt breed gedeeld. Dit vraagt om anders denken dan enkel technische oplossingen. Denk bijvoorbeeld aan vertraging van de waterstroom door de inbreng van dood hout en meer substantieel door natuurgebieden aan de flanken van de Geul (zoals mogelijk Ingendael) te benutten als overloopgebied. Dat geldt ook voor een transitie naar een natuurinclusieve landbouw waarbij het kleinschalige landschap belangrijk leefgebied is voor de geelbuikvuurpad en die tevens een oplossing is om uit de stikstofcrisis te komen.

Op basis van de informatie in paragraaf 5.3 en 5.4 is het interventiediagram ingevuld (figuur 5.15).



Figuur 5.15 Gereconstrueerde Theory of Change volgens de DPSIR-keten voor de geelbuikvuurpad op basis van informatie uit de documentanalyse.

De reconstructie van de interventielogica leidt tot de volgende vragen die het schema van figuur 5.6 verbinden met de beleidseffectketen (figuur 4.4):

1. Sluiten de generieke instrumenten en maatregelen aan bij de benodigde soortspecifieke maatregelen?
2. Welke succes- en faalfactoren in de uitvoering van de maatregelen zijn belangrijk voor het generieke beleid?

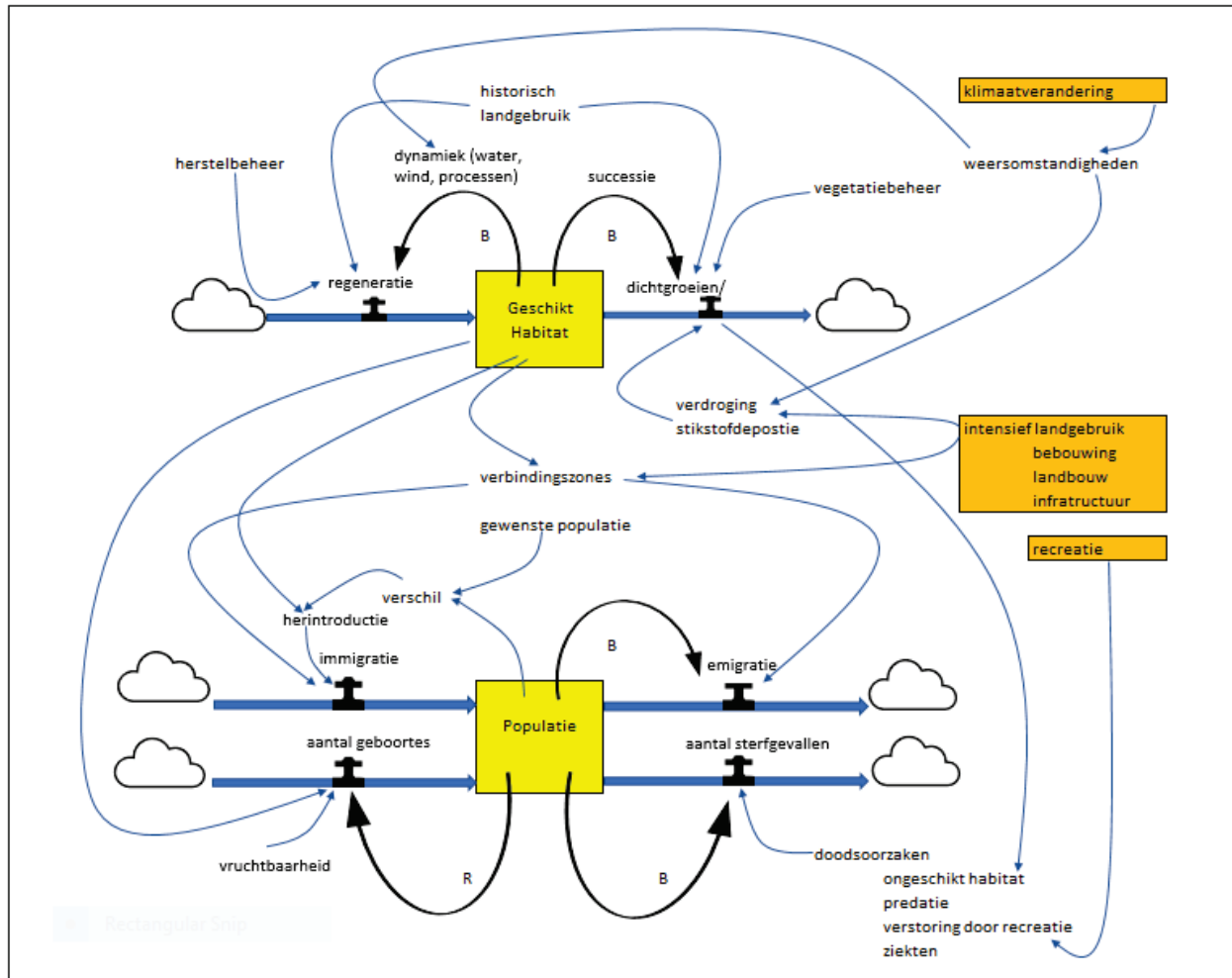
Uit de documentanalyse en interviews blijkt dat de genomen herstelmaatregelen niet goed aansluiten bij de ingezette beleidsinstrumenten. De beleidsinstrumenten zetten niet in op herstel van systeem (een dynamische beek en natuurinclusieve landbouw) en de herstelmaatregelen berusten op de inzet van vele vrijwilligers. Er is subsidie voor beheertypen en agrarisch natuurbeheer, maar die zijn maar deels inzetbaar voor het verbeteren van de kwaliteit van het leefgebied van de geelbuikvuurpad. Hoewel realisatie van het

natuurnetwerk een kerninstrument is van het beleid, draagt de inzet maar mondjesmaat bij aan het vergroten en verbinden van het leefgebied van de geelbuikvuurpad.

Belangrijke succesfactoren zijn de bijdrage van vele vrijwilligers en de coördinatie en het delen van kennis door het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad. Daarnaast is het dier langlevend en laat zich gemakkelijk kweken, waardoor herintroductie kan worden uitgevoerd indien de soort verdwenen is. Belangrijke belemmeringen zijn de benodigde grondaankoop voor uitbreiding en verbinding van leefgebieden en vergaande hydrologische maatregelen en natuurinclusieve maatregelen die nodig zijn voor het herstel van het leefgebied.

6 Methodevernieuwing interventielogica: van beleidstheorie naar systeemtheorie

Systeemtheorie geeft een mogelijkheid om de niet-lineaire relaties in beeld te brengen, inclusief de elkaar versterkende en verzwakkende omgevingsvariabelen (paragraaf 2.3). Op basis van de verzamelde gegevens uit documenten en interviews (hoofdstuk 5) voor een reconstructie van de beleidstheorie en de ToC is de systeemtheorie toegepast op de geelbuikvuurpad (figuur 6.1).

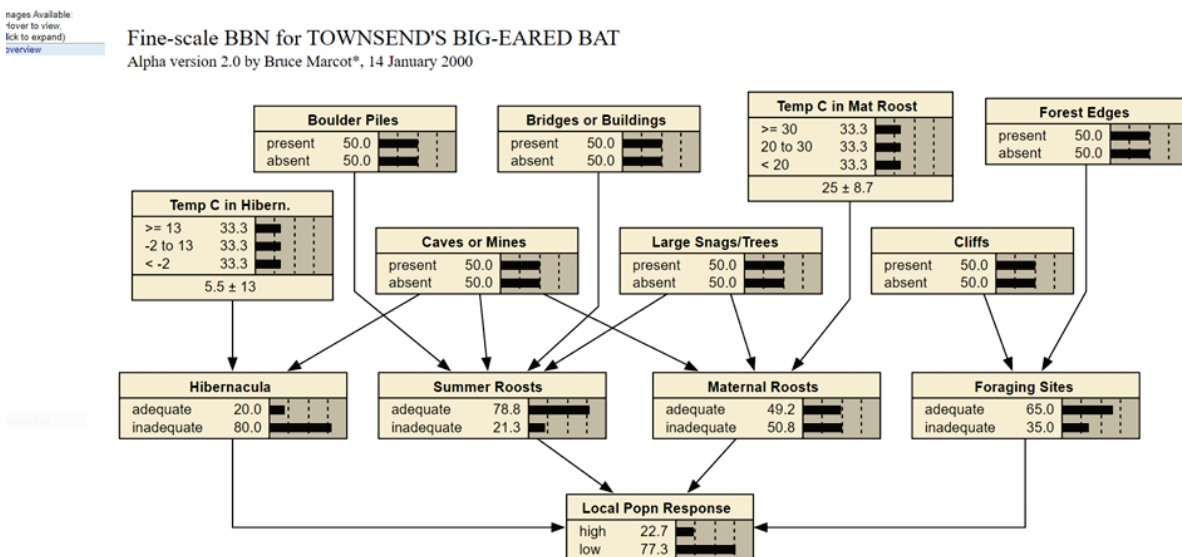


Figuur 6.1 Het systeem met een populatie van de geelbuikvuurpad en geschikt habitat, beide als hernieuwbare voorraad. De in- en uitstroom (flows) die de voorraad (aantal geelbuikvuurpadden, areaal geschikt habitat) veranderen en de informatiekoppeling (beslissing, maatregel of actie) d.m.v. gebogen pijlen die direct of indirect de in- of uitstroom aanstuurt met een versterkende (R) of balancerende (B) 'feedback loop'. De wolken laten zien waar de flow vandaan komt/naar toe gaat, maar zijn voor de systeemanalyse 'geparkeerd'. De oranje blokken zijn indirecte achterliggende drivers.

Bij een goed functionerend systeem van de geelbuikvuurpadpopulatie zijn geboortes en sterfte, hoewel die kunnen fluctueren, gemiddeld genomen met elkaar in evenwicht. De populatie neemt echter af, wat een remmende werking heeft op het aantal 'geboortes'. Een toename van de populatie kan bereikt worden met maatregelen die immigratie bevorderen en/of die sterfte doen afnemen. De maatregelen die het systeem van de geelbuikvuurpadpopulatie laten toenemen zijn herintroductie en immigratiemogelijkheden via verbindingzones. Herintroductie is een noodmaatregel waardoor het belang van goede verbindingen een cruciaal onderdeel van het systeem is. De maatregelen die het aantal sterfgevallen laten afnemen is het zorgen voor voldoende geschikt habitat. Bij voldoende geschikt habitat is een bepaalde sterfte door predatie of versterking geen complicatie voor de populatie.

Geschikt habitat is ook een systeem op zich. Een systeem dat in vroegere tijden goed functioneerde, kenmerkte zich door natuurlijke processen (dynamiek) van de beek, gematigde weersomstandigheden en historische vormen van landgebruik die de successie van de vegetatie terugzetten (regeneratie). De beekdynamiek is echter sterk verminderd en het landgebruik is sterk geïntensiveerd. Wanneer het systeem niet meer functioneert, moet het met herhaalde herstelmaatregelen en vegetatiebeheer zo goed mogelijk in de benen worden gehouden. De maatregelen grijpen echter niet in op het hele systeem, maar op allerlei subsystemen (voortplantings- en verblijfpoelen, steenhopen, heggen, graften, korte vegetaties en bosranden). Voor het creëren van voldoende aantallen subsystemen van voldoende kwaliteit zijn maatregelen soort- en locatiespecifiek.

Bayesian Belief Networks (BBNs) is een tool waarmee de levensvatbaarheid van bedreigde soorten kan worden gemodelleerd aan de hand van een causaal web van correlaties tussen de belangrijkste locatie-specifieke omgevingsvariabelen die de geschiktheid van de habitat, de populatie response van een soort en maatregelenalternatieven bepalen (Marcot et al. 2001). Figuur 6.2 geeft een voorbeeld van de populatie response van een vleermuissoort met BBNs gemodelleerd in het stroomgebied van de 'Colombia river' (Marcot et al. 2001). De waarschijnlijkheid van het optreden van de condities kan onderbouwd worden met onderzoek of gebaseerd zijn op basis van 'expert judgement'. Volgens Marcot et al. (2001) zijn BBN-modellen geen vervanging van veldstudies of veldexperimenten die de levensvatbaarheid van populaties analyseren, maar een tool om de doorwerking van veranderingen en ingrepen inzichtelijk te maken door de relaties en afhankelijkheden te kwantificeren.



Figuur 6.2 Bayesian Belief Network van een vleermuis in het stroomgebied van de Colombia river (Marcot et al. 2001).

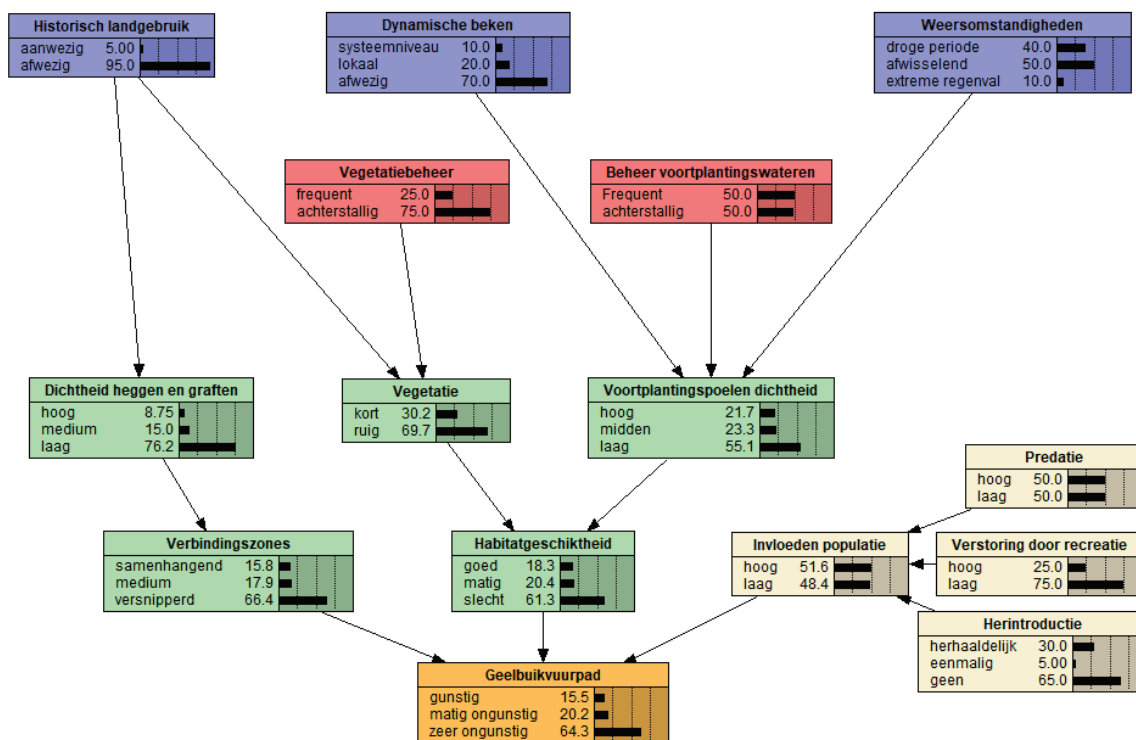
Het PBL en de WUR gebruikten BBNs in de Landbouw-Natuurverkenning voor een andere toepassing: het in beeld brengen van de effecten van externe factoren, zoals klimaatverandering en verandering in consumentengedrag, op het landbouwsysteem en op een verandering in oppervlak en in kwaliteit van natuur. Voor een uitvoerige beschrijving van de methode, de voor- en nadelen, de beperkingen, het identificeren van elementen en causale relaties, het invullen van parameterwaarden en het toetsen van BBNs, zie Cormont et al. (2022; in prep).

In dit project hebben we in de demoversie (limited mode) van het programma Netica¹⁴ een beperkt BBN-model gemaakt voor de geelbuikvuurpad (figuur 6.3) en voor de grijze duinen (figuur 6.4). Netica is een programma voor het werken met BBNs en invloedsdiagrammen. Netica geeft mogelijkheden om omgevingsvariabelen op elkaar in te laten werken. Netica heeft als nadeel dat het geen feedback loops en temporele relaties kan meenemen, zoals geïdentificeerd in de systeemtheorie.

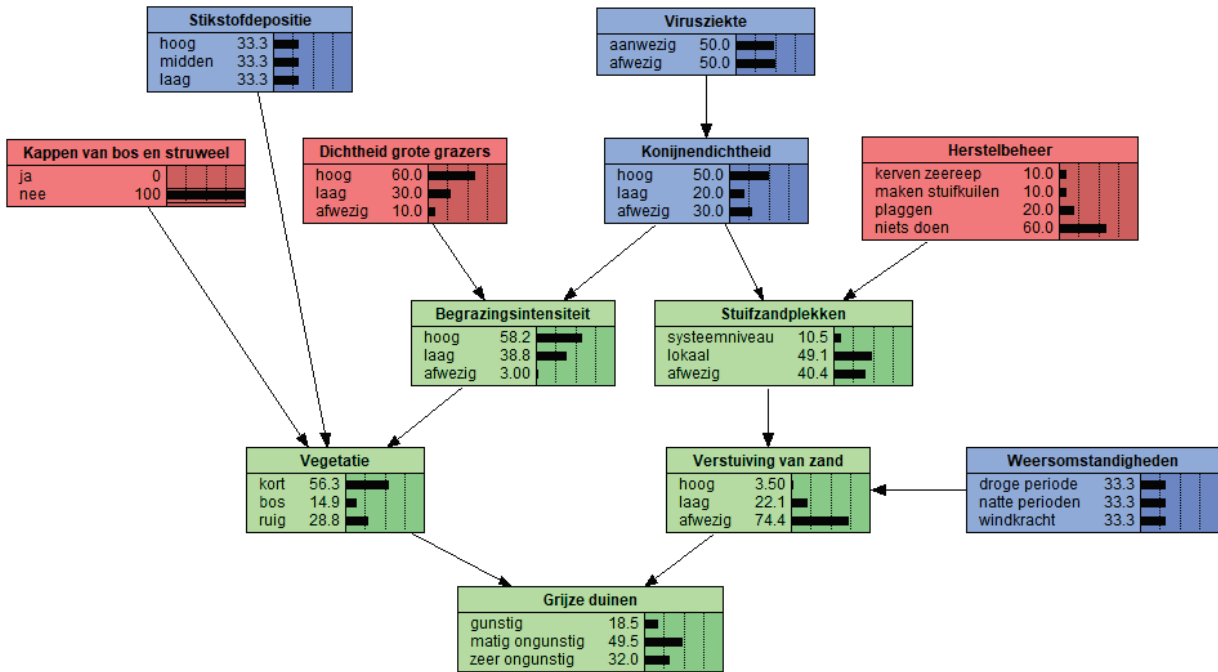
¹⁴ <https://www.norsys.com/netica.html>

Met het programma Netica hebben we een BBN-model gemaakt voor de geelbuikvuurpad (figuur 6.3) en voor de grijze duinen (figuur 6.4). Centraal in de BBN stonden de variabelen die de ontwikkelingen in de populatie of het habitat beïnvloeden, waaronder verschillende beheermaatregelen. De relaties tussen variabelen, de parameterwaarden, kunnen worden ingevoerd als individuele waarschijnlijkheden, in de vorm van vergelijkingen, of worden geleerd uit gegevensbestanden (inclusief ruimtelijke gegevens zoals kaarten). De parameterwaarden van het BBNs zijn in dit rapport een 'inschatting' mede op basis van de verzamelde informatie uit documenten en interviews. Dit is op deze wijze gedaan om de mogelijkheden van de methode te laten zien, maar het resultaat is nog niet geschikt om ook al het effect mee door te rekenen.

Met modellen die gemaakt zijn in Netica kan de effectiviteit van verschillende maatregelen (populatie response) met elkaar vergeleken worden. Voor gebruik zouden de in dit project gemaakte BBN-modellen wel verbeterd, uitgebreid en getoetst moeten worden. De demoversie laat namelijk maar maximaal 15 variabelen (nodes) toe en de inschattingen van de parameterwaarden zijn niet onderbouwd en niet gedeeld met de experts. Bovendien is een toevoeging van kaarten van habitatelementen (variabele dichtheden van subsystemen) op zich een zeer kansrijke verbetering van de bruikbaarheid van het BBN-model.



Figuur 6.3 Bayesian Belief Network van de geelbuikvuurpad in het Geuldal. De lichtgele nodes zijn directe invloeden op individuen, de groene nodes zijn onderdeel van het habitat, de rode nodes zijn beheer- en herstelmaatregelen en de blauwe nodes zijn systeemonderdelen. Wanneer de systeemonderdelen (blauwe nodes) functioneren, dan zijn de herstelmaatregelen (rode nodes) deels overbodig.



Figuur 6.4 Bayesian Belief Network van de grijze duinen. De groene nodes zijn onderdeel van het habitattype, de rode nodes zijn beheer- en herstelmaatregelen en de blauwe nodes zijn systeemonderdelen. Wanneer de systeemonderdelen (blauwe nodes) functioneren, dan zijn de herstelmaatregelen (rode nodes) deels overbodig.

7 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Deze paragraaf geeft een korte samenvatting uit de bevindingen van de verschillende hoofdstukken ter beantwoording van de onderzoeksvragen.

1. Met welke methoden en data kunnen we meer inzicht krijgen in de causale relaties tussen beleidsinstrumentarium voor natuurherstel en beoogde effecten op biodiversiteit (via plausibiliteitsredeneringen of interventielogica en dan met name over de effecten op biodiversiteit)?

Voor een beleidsevaluatie op hoog abstractieniveau is de reconstructie van de beleidstheorie en interventielogica voor het geven van inzicht in relaties een nuttig instrument. Er bestaan een aantal methoden om inzicht te krijgen in de relaties tussen beleidsinstrumentarium voor natuurherstel en de beoogde effecten op biodiversiteit. De methoden overlappen elkaar en vullen elkaar aan. We beschreven de reconstructie van de beleidstheorie en de interventielogica uit de toolbox van het ministerie van Financiën, de Theory of Change (ToC) en de systeemtheorie van Meadows. Bij de reconstructie van een beleidstheorie worden de causaliteit van de relaties verondersteld en zijn de mechanismes erachter meestal niet expliciet gemaakt. Bij het halen van de natuurdoelen zijn deze mechanismes complex, deels onbekend en locatie- en soortspecifiek. De ToC vereist dat causale mechanismen en onderliggende aannames worden verwoord, kunnen worden getest en gemeten. Kritiek op de ToC is dat het vaak lineair beschrijvende studies zijn met weinig aandacht voor machtsrelaties, details en complexiteit (zie paragraaf 2.1.2). In tegenstelling tot de ToC zijn non-lineaire relaties, details en complexiteit onderdeel van de systeemtheorie. De systeemtheorie is daarom een waardevolle aanvulling op de reconstructie van de 'beleidstheorie' voor het evalueren van beleidseffecten (zoals de effectiviteit van herstelmaatregelen) met behulp van een interventielogica.

2a. Wat kunnen we leren van de ervaringen in deze voorgaande WOT/PBL-projecten wat betreft interventielogica?

PBL en WOT maken in de meeste evaluaties beleidseffectketens en concluderen op basis van de beschikbare indicatoren en de veronderstelde causale relaties in de beleidseffectketen in welke mate de beleidsdoelen zijn gehaald. In welke mate het genomen beleid effectief is geweest, wordt daaruit gededuceerd en door brede commentaarrondes bevestigd. Bij gebruik van de DPSIR-keten in PBL en WOT-studies is er ook aandacht voor de achterliggende drijvende krachten en voor de impact, zoals de baten van biodiversiteit voor economie en gezondheid. Maar ook in deze keten worden causale (onderlinge) relaties die elkaar beïnvloeden niet vastgesteld, maar aangenomen.

In de achtergrondstudies van de LEN reconstrueerden onderzoekers verwachtingen omtrent de werking en effecten van het beleid, om deze vervolgens in casestudies met interviews en workshops nader te onderzoeken en de bevindingen daaruit te confronteren met de verwachtingen. Bij de reconstructie van de beleidstheorie is niet onderzocht wat de verwachte effecten op biodiversiteit zijn. Dit onderdeel van de beleidseffectketen blijft bij reconstructies van een beleidstheorie vaak onderbelicht. De achterliggende mechanismes zijn daarvoor vaak te complex, deels onbekend en locatie- en soortspecifiek.

Voor zover ons bekend zijn er nog geen voorgaande WOT/PBL-projecten die de systeemtheorie hebben toegepast.

2b. Wat kunnen we leren van de ervaringen in deze voorgaande WOT/PBL-projecten en andere studies wat betreft effectiviteit van herstelmaatregelen?

Uit studies over herstelmaatregelen (LEN2 en kosteneffectiviteit) blijkt dat benodigde data ter bestudering van de causale relaties (mechanismen) tussen het voorkomen van soorten en de genomen maatregelen niet beschikbaar zijn voor een landelijke analyse, noch voor een vergelijkende analyse op gebiedsniveau. Het

blijkt dat de beschikbare data niet altijd gedetailleerd genoeg is, niet passend bij de lokale situatie, niet compleet en/ of niet actueel genoeg. Vaak ontbreekt informatie over de precieze locaties waar herstelmaatregelen de afgelopen vijftien jaar zijn uitgevoerd of ontbreken monitoringsgegevens voor het bepalen van het effect (PBL & WUR, 2023). Geadviseerd wordt de kaarten met maatregelen en het voorkomen van soorten te verbeteren en aan te vullen met lokaal relevante informatie van terreinbeheerders/kenners om hun bruikbaarheid in effectstudies op nationale schaal te vergroten. Het verbeteren van deze gegevens is een omvangrijke onderneming. Dit vraagt een flinke inspanning waarbij de haalbaarheid en actualiteit (soortgegevens verouderen binnen enkele jaren) zeker onderwerp van discussie zal zijn.

Ook het onderzoeken van maatregelen in een beperkt aantal vergelijkbare gebieden is complex, omdat gebieden nooit helemaal identiek zijn en de omgevingsfactoren op diverse variabelen kunnen verschillen. Volgens Nuesink et al. (2022) is het zeer onwaarschijnlijk dat in hetzelfde gebied een experimentele setting gecreëerd kan worden met een grootschalige én tegelijkertijd een kleinschalige beleidsaanpak voor natuurherstel. Experimentele settings voor vergelijking van maatregelen waarbij lokale kennis wordt vergroot, worden uitgevoerd in het onderzoek in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN). Uit studies naar effecten van herstelmaatregelen blijkt dat voor een lokale situatie de gedetailleerde, complete en actuele data over genomen maatregelen en het voorkomen van soorten geschikt zijn voor het vaststellen van causale relaties ertussen. De omstandigheden van deze lokale situaties zijn echter vaak heel specifiek, waardoor maatregelen op de ene locatie en voor de ene soort niet overal even succesvol zijn. Veralgemeeniseren van de effecten op deze lokale situaties leidt tot onzekerheid waardoor de effectiviteit van de maatregelen in zijn algemeenheid niet 'bewezen' is.

3. Wat kunnen we leren van de manier waarop overheden, terreinbeheerders en andere betrokkenen zelf inzicht krijgen in de causale relaties voor het beoordelen van de effectiviteit van hun beleid en van maatregelen?

Om de benodigde gedetailleerde informatie over soorten, maatregelen en succes- en faalfactoren te verkrijgen, bevelen de verschillende studies aan om met terreinbeherende organisaties en met de soortenorganisaties te spreken. De benodigde details en de betrokken personen zijn niet voor alle Habitatrichtlijn-doelen gelijk, maar afhankelijk van de gekozen soort, het habitatype en het gekozen gebied. Binnen deze studie zijn als casus het habitatype 'grijze duinen' in de Kop van Schouwen en de habitatrichtlijnsoort 'geelbuikvuurpad' uitgewerkt en is de keus gevallen om interviews te houden met betrokkenen bij het herstel van de geelbuikvuurpadpopulatie.

Voor meer informatie over 'het missing midden', en met name over aanvullende informatie over succes- en faalfactoren, bleken de interviews een nuttig instrument. Uit de interviews met terreinbeheerders en andere betrokkenen blijkt, dat zij zelf inzicht in de effectiviteit van maatregelen krijgen door het doen van experimenten, monitoring en het delen van kennis via een platform. In onze casestudie van de geelbuikvuurpad is het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad belangrijk voor kennisontwikkeling en -verspreiding. Via dit platform is de laatste decennia veel kennis en voortschrijdend inzicht opgedaan over welke herstelmaatregelen voor de geelbuikvuurpad goed werken en welke niet. Veel maatregelen worden nu met betrokkenheid van Nederlandse expertise ook in Duitsland toegepast in de omgeving van Aachen, waar de soort ook in slechte omstandigheden verkeert.

Op nationaal niveau is het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN Kennisnetwerk) een platform waarin mensen uit beheer, beleid en wetenschap samenwerken met als doel het ontwikkelen en verspreiden van kennis over structureel herstel en beheer van natuurkwaliteit. Elk jaar worden vaak meerjarige onderzoeken opgestart; veelal experimenteel in het veld.

4. Met welke methoden kunnen we meer inzicht krijgen in de bijdrage van natuurherstelbeleid aan andere maatschappelijke opgaven?

We keken voor het beantwoorden van deze vraag naar ecosysteemdiensten voor klimaatadaptatie, zoals wateropvang en in welke mate deze meekoppelen met de herstelmaatregelen voor de geelbuikvuurpad en habitatype 'grijze duinen'. In de documentanalyse en gesprekken met provincies en terreinbeheerders

hebben we ook aandacht besteed aan de vraag of ecosystemendiensten en/of andere maatschappelijke opgaven ook een rol spelen bij natuurherstel.

Uit de casestudie van de geelbuikvuurpad blijkt dat systeemherstelmaatregelen voor de geelbuikvuurpad en het oplossen van maatschappelijke opgaven rondom de hoogwaterproblematiek van de Geul en wateropvang van elkaar kunnen profiteren. De natuurorganisaties hebben gezamenlijk een visie over een klimaatrobuust Geuldal ontwikkeld en stellen een scala aan natuurherstelmaatregelen voor die belangrijk zijn om problemen met te veel of juist te weinig water te voorkomen (Limburgs Landschap et al. 2018; Natuurmonumenten & Bureau Strooming, 2022). Het gaat daarbij onder andere om vasthouden van water bij de bron, ruimte voor het meanderen van de beken, het herstel van graften op de hellingen en het verwijderen van drainage. Dit zijn allemaal maatregelen die bijdragen aan het habitatherstel van de geelbuikvuurpad en tevens ervoor zorgen dat het water de kans krijgt om in de bodem weg te zakken en langer vast te houden in het gebied. Opgemerkt moet worden dat het systeemherstel maatregelen in het hele stroomgebied betreft en niet alleen in bijvoorbeeld bufferstroken van 100-250 meter aan beide zijden van de beek zoals bij beekdalherstel wordt voorgesteld in de kamerbrief Water en Bodem sturend.¹⁵

Bij de respondenten heerst het beeld dat vanuit het verleden vooral gezocht is naar oplossing voor waterproblematiek met technische en kunstmatige ingrepen, waarbij de landbouw ontzien is. Zo heeft het Waterschap Limburg om wateroverlast te voorkomen veel regenwaterbuffers gecreëerd, waar ook plek is voor inrichtingsmaatregelen ten behoeve van de geelbuikvuurpad. De buffers zelf bieden echter geen geschikt voortplantingshabitat vanwege de omvang en omdat ze snel leeglopen. De zware regenbuien in 2021 veroorzaakten veel wateroverlast in de dorpen en omdat het water snel wordt afgevoerd, ontstaat er aan de andere kant ook schade aan landbouw en natuur bij droogte. Dit vraagt om anders denken dan enkel technische oplossingen. De urgentie voor natuurgerichte maatregelen is door de wateroverlast in 2021 en door de stikstofcrisis sterk toegenomen. De noodzaak van een natuurlijkere oplossing om water vast te houden en niet direct af te voeren wordt nu veel breder gedeeld.

Hoewel bij het aanpakken van de klimaatopgaven in het Geuldal natuurherstel een oplossing kan zijn, is dat nog geen garantie dat natuurinclusieve oplossingen voor wateroverlast in het voordeel van een soort als de geelbuikvuurpad uitvallen. Op kleine schaal is door ARK Rewilding Nederland met een systeemgerichte aanpak geëxperimenteerd door het inrichten van het leefgebied bij het buurtschap Wolfhaag. Het systeemherstel pakte minder succesvol uit dan verwacht: de vegetatie groeide nog te snel, omdat de bodem mogelijk nog te voedselrijk was en ook de droge zomers kunnen gezien worden als een oorzaak van beperkt voortplantingssucces. Onzeker is of de soort verdwenen is, of zich in lage dichtheden zeer verscholen ophoudt in het gebied. Het is belangrijk om de monitoring door te zetten en te leren van opgedane ervaringen en zulke experimenten een follow up te geven.

5. Overall: Wat kunnen we leren van deze resultaten voor het vernieuwen en/of verbeteren en toepassen van methoden voor interventielogica die worden gebruikt voor het evalueren van de bijdrage van het natuurherstelbeleid?

Het achterhalen van de beleidstheorie en de interventielogica zoals beschreven in de toolbox (paragraaf 2.1) is toegepast voor het halen van de doelen uit de Habitatrichtlijn in Nederland, en wel op basis van een documentanalyse van beleidsstukken (beleidsnota's, begrotingen, programmaplannen, etc.). In hoofdstuk 4 is de interventielogica voor het behalen van deze doelen uitgewerkt (zie ook figuur 4.4). Echter, de causaliteit van de relatie tussen de beleidsprestaties en de beoogde beleidseffecten wordt in de bestudeerde documenten verondersteld en niet uitgewerkt. De achterliggende mechanismen zijn een 'black box'. Dat volledig uitwerken is ook een ondoenlijke opgave voor alle soorten en habitattypen, omdat de mechanismen kunnen verschillen per soort, per habitatype en per omgevingsvariabele per locatie. Deze mechanismen bepalen echter wel de effectiviteit van het ingezette beleid. Voor de methodevernieuwing richten we ons daarom op deze achterliggende mechanismen.

Op basis van een documentanalyse volgens de ToC specifiek gericht op het halen van de langetermijn-doelstelling voor de geelbuikvuurpad en de grijze duinen is de interventielogica uit hoofdstuk 4 ingevuld

¹⁵ I&W, 2022. Kamerbrief Water en Bodem sturend. <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-c35e65eba0903d738ae26dab222462337b0d8de7/pdf>

(figuur 5.3 en figuur 5.6). In de ToC identificeren belanghebbenden achterwaarts vanuit het langetermijndoel, een gunstige staat van instandhouding voor de geelbuikvuurpad, de benodigde maatregelen, de voorwaarden die volgens hen nodig zijn, causale relaties en aannames die eraan ten grondslag liggen om te bereiken. Om zicht te krijgen op deze mechanismen en de benodigde gedetailleerde informatie over de maatregelen en succes- en faalfactoren te verkrijgen, zijn interviews gehouden met de verschillende bij de bescherming van de geelbuikvuurpad betrokken partijen. Voor meer informatie over 'het missing midden', en met name over aanvullende informatie over succes- en faalfactoren bleken de interviews een nuttig instrument.

Hoewel bij een reconstructie van de beleidstheorie en toepassing van de ToC de causale relaties in beeld gebracht kunnen worden, is het niet zeker of alle aannames in een bepaalde context ook geldig zijn en of er voldoende kennis en informatie is over alle versterkende en verzwakkende omgevingsvariabelen om een herstelmaatregel te laten slagen. Werkzame mechanismen blijken beïnvloed te worden door achterliggende en in eerste instantie onzichtbare drijvende krachten en vele zeer verschillende contextafhankelijke factoren, waardoor de causale relaties zelden rechtlijnig en algemeen geldig zijn. Bovendien kunnen de relaties bestaan uit factoren die elkaar versterken of verzwakken, waardoor de directe bijdrage van (beleids)maatregelen aan een beoogde verandering vaak moeilijk is vast te stellen.

Voor onderzoek naar effectiviteit van herstelmaatregelen lijkt een systeemtheorie volgens Meadows een kansrijke vernieuwing van de methode voor het maken van een interventielogica. Systeemtheorie geeft de mogelijkheid om de niet-lineaire relaties in beeld te brengen, inclusief de elkaar versterkende en verzwakkende omgevingsvariabelen. Wanneer de oorspronkelijke systemen niet meer functioneren zijn maatregelen die ingrijpen op onderliggende subsystemen noodzakelijk.

Bayesian Belief Networks (BBNs) is een tool waarmee de levensvatbaarheid van bedreigde soorten kan worden gemodelleerd aan de hand van een causaal web van correlaties met de belangrijkste locatiespecifieke omgevingsvariabelen die de geschiktheid van de habitat, de populatie response van een soort en maatregelenalternatieven bepalen. Op basis van de informatie uit de Theory of Change en de systeemtheorie is een BBN-model gemaakt voor de geelbuikvuurpad en de grijze duinen. Uit deze toepassing blijkt dat de systeemtheorie en het in beeld brengen van mechanismen met BBNs veel potentie heeft voor het verbeteren en vernieuwen van de interventielogica die PBL en WOT gebruiken voor het evalueren van de bijdrage van het natuurherstelbeleid. Voordeel van BBNs zijn de semi-gekwantificeerde causale relaties en het gebruik van ruimtelijke gegevens. Nadeel van deze methodiek is dat het geen dynamiek in de tijd kan beschrijven en dat de feedbackloops van de systeemtheorie niet gemodelleerd kunnen worden.

Concluderend kan worden gesteld dat de systeemtheorie van Meadows en BBNs veelbelovende methoden zijn voor het modelleren en begrijpen van complexe systemen. Voor een uitvoerige beschrijving van de BBN-methode voor deze toepassing, zie Cormont et al. (2022; in prep).

Aanbevelingen

1. Verbeter de toepassing van de systeemtheorie en BBNs voor natuurherstel

De parameterwaarden van het BBNs zijn in dit rapport een 'inschatting' mede op basis van de verzamelde informatie uit documenten en interviews. Dit is op deze wijze gedaan om de mogelijkheden van de methode te laten zien, maar het resultaat is nog niet geschikt om ook al het effect mee door te rekenen. De BBN-modellen gemaakt in Netica moeten voor gebruik eerst verbeterd en uitgebreid worden. Het model kan gemaakt worden met meer variabelen (meer omgevingsfactoren die een rol spelen en meer te nemen maatregelen dan opgenomen in figuur 6.3 en 6.4), die op elkaar inwerken en met beter ingeschatte of onderbouwde parameterwaarden. Bovendien is een toevoeging van kaarten van habitatelementen (subsystemen) op zich een zeer kansrijke verbetering van de methode. De uitwerking van maatregelen en de invloed daarop op de populatie krijgt dan ook een ruimtelijke component. Met hulp van experts, bijvoorbeeld van het Platform Geelbuikvuurpad, en met toevoeging van de kaarten, is het model zeer kansrijk voor een verbeterde wijze van interventielogica, met name in het 'missing midden'. Helaas kunnen aan BBNs geen feedback loops en tijdsaspecten (vertragingen) worden toegevoegd. Het is daarom zeker interessant om nog uitvoeriger naar de systeemtheorie te kijken. De systeemtheorie wordt namelijk ook gebruikt bij onderzoek

naar kantelpunten. Het identificeren van deze kantelpunten is essentieel voor de meest effectieve interventie.

2. Geef meer aandacht aan dynamiek bij het onderzoek naar natuurherstel

Een onderdeel in de beoordeling van de staat van instandhouding van habitattypen is 'functie'. 'Functie' beschrijft de werking van alle processen die nodig zijn voor behoud, herstel en eventuele ontwikkeling van een goede soortensamenstelling en structuur. Daaronder vallen zowel natuurlijke dynamiek (zoals getijdewerking, grondwaterregime, inundaties, verwerking) als beheermaatregelen (zoals maaien, kappen, begrazen) alsook biotische processen en hun interacties en drukfactoren. Natuurlijke dynamiek, maar ook biotische processen, hebben minder aandacht gekregen in het PBL en WOT-onderzoek naar herstelmaatregelen. Er zijn daarvoor andere methoden beschikbaar, die het waard zijn om nader te bekijken. Zo biedt het concept van soorteigenschappen (traits => kenmerken van soorten die van belang zijn voor het functioneren van soort in het ecosysteem) een perspectief op hoe het aanpassingsvermogen van ecosystemen kan worden verbeterd door beheer. De functionele eigenschappen van soorten zijn echter zeer divers en er is nog weinig inzicht in hoe milieufactoren de variatie in functionele eigenschappen beïnvloeden. Er is daarom ook nog weinig inzicht in hoe functionele biodiversiteit in beeld gebracht kan worden ten behoeve van het natuurbeleid en beheer. Er is wel onderzoek gedaan naar deze relaties. Zo hebben Sterk et al. (2016) met een gegeneraliseerd lineair mixed-effects model getest hoe omgevingsvariatie in beheer en uiterwaardendynamiek, binnen en tussen locaties, zich verhoudt tot planteigenschappen die relevant worden geacht voor het ecologische geheugen. Dit ecologisch geheugen is belangrijk voor herstel (veerkracht) van een ecosysteem na een verstoring. De samenstelling van plantenkenmerken (traits) op verschillende ruimtelijke niveaus fungeert daarbij als een indicator van ecologische processen die bijdragen aan het ecologische geheugen van een ecosysteem. Om ervoor te zorgen dat ecosysteembeheer zoveel mogelijk van dit geheugen behoudt en gebruikt, zouden beheersmaatregelen op verschillende schaalniveaus moeten ingrijpen om de veerkracht van ecosystemen te vergroten (Sterk et al. 2016).

3. Maatwerk voor maatregelen en opschaling van de beoordeling tot op nationaal niveau

Uit de onderzochte studies blijkt dat informatie over genomen herstelmaatregelen, het voorkomen van soorten en gebiedsafhankelijke factoren die het effect bepalen, vaak ontbreken of onbekend zijn. De huidige monitoring van soorten levert informatie op over trends in de populatieomvang en/of de verspreiding van (beschermde) soorten op nationaal en provinciaal niveau (deels ook op gebiedsniveau), maar in (zeer) beperkte mate over de impact van drukfactoren en de effecten van maatregelen (causale verbanden) (Schmidt et al. 2023). Voor de hand liggend is daarom om aan te bevelen meer informatie te verzamelen. Het verbeteren van deze gegevens is echter een omvangrijke onderneming, waarbij de haalbaarheid, betaalbaarheid en het actueel houden van gegevens belangrijke overwegingen zijn. Daarbij zijn ecologische effecten over het algemeen niet per (herstel)maatregel te evalueren, omdat de kwaliteit en kwantiteit van een habitatype of leefgebied van veel meer factoren afhankelijk is dan herstelbeheer alleen (Smits et al., 2024). De vraag is ook of al deze gegevens nodig zijn om het beleid te evalueren.

Op gebiedsniveau is maatwerk nodig vanwege locatiespecifieke omstandigheden die het effect van herstelmaatregelen beïnvloeden, zoals bijvoorbeeld het optreden van kwel, de aanwezigheid van soorten in de zaadbank, bronpopulaties in de omgeving en de natuurkwaliteit voorafgaand aan het nemen van de herstelmaatregel. Bovendien zijn de benodigde herstelmaatregelen mede afhankelijk van de hydrologische en bodemkundige omstandigheden en mogelijkheden en die zijn ook locatiespecifiek. Een landschapsecologische systeemanalyse (LESA) is een geschikt instrument om van deze omstandigheden zoveel mogelijk relevante informatie te verzamelen en daarmee inzicht te krijgen in het huidige functioneren van een (natuur)gebied in historisch, fysisch-geografisch en ecologisch opzicht. Een LESA wordt relevant geacht bij alle voorgenomen maatregelen waarbij mogelijk invloeden vanuit het omringende landschap bepalend kunnen zijn voor het succes van het herstel, zoals beekherstel en natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden. Niet alleen de maatregelen, maar ook de bijbehorende monitoring en beoordeling voor de effectiviteit van deze maatregelen zijn dus locatiespecifiek.

Voor een rapportage op nationaal niveau bevelen we aan de effecten van maatregelen per soort/habitatype op gebiedsniveau pas na de beoordeling op te schalen naar nationaal niveau. Als bijvoorbeeld aantallen/trends van soorten of arealen/kwaliteit van habitattypen in het gebied beoordeeld worden door ze te vergelijken met de doelstellingen daarvan op gebiedsniveau, dan kunnen de aantallen of arealen met een

beoordeling (bijvoorbeeld 'goed' of 'gunstig') vervolgens opgeteld worden (vergelijkbaar met het optellen van de SNL-beoordelingen in CLO 1518¹⁶). Dat betekent wel dat de doelen op gebiedsniveau bekend en SMART moeten zijn en dat de effectiviteit van maatregelen op systeem/gebiedsniveau wordt gemonitord en geëvalueerd. Bij een evaluatie van de effectiviteit op systeem/gebiedsniveau kunnen ook details van maatregelen, de interactie tussen maatregelen, locatiespecifieke omgevingscondities en het functioneren van het systeem (na een LESA) worden mee genomen.

Ook Smits et al. (2024) adviseren te verkennen of er meer vanuit systeemherstel kan worden gerapporteerd over de effecten van natuurmaatregelen, in plaats van per gebied te rapporteren over de effectiviteit van de natuurmaatregelen per habitat. Volgens hen liggen er kansen om meer op hoofdlijnen (systeem) te rapporteren over de voortgang en effecten van de natuurmaatregelen door eerst de doelen voor systeemherstel, habitattypen en soorten in een gebied helder te krijgen, die doelen vervolgens te relateren aan de landelijke svi en de natuurmaatregelen te koppelen aan de doelen. Belangrijk is dat deze opschaling van gebiedsdoelen onderdeel is bij de uitwerking 'regionale differentiatie van de doelen' in de sturingsaanpak van het Nationaal Programma Landelijk Gebied.

¹⁶ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1518-areaal-ecosysteemkwaliteit>; geraadpleegd 24 november 2023

Literatuur

- Adams, A., R-J. Bijlsma, G. Bos, S. Clerkx, J. Janssen, A. van Kleunen, W. Remmelts, N. van Rooijen, J. Schaminée, A.M. Schmidt, C. van Swaay & S. Wijnhoven, 2020. Vogel- en Habitatrichtlijnrapportage 2019. WOT NM, Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- Anoniem, 2008. Profiel habitatype Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie H2130; versie 1 sept 2008. <https://www.natura2000.nl/profielen/h2130-grijze-duinen>, Profiel_habitatype_2130.pdf
- Bankert, D., P. Joop & W. Wiersinga, 2006. De soort in zijn element. Evaluatie van een vijftal soort-beschermingsplannen: Steenuil, Vroedmeesterpad en Geelbuikvuurpad, Grote vuurvlieder, Grauwe kiekendief en Moerasvogels. Rapport D nr. 2006/061. Ministerie van LNV, Directie Kennis, Ede.
- Bekker, R.M. & Lammerts, E.J., 2000. Naar een Rode Lijst met Groene Stip voor hogere planten in Nederland; eindrapport 1e en 2e fase. Dienst Landelijk Gebied/IKC Natuurbeheer, Ede.
- BIJ12, 2021. Landelijke monitoringsrapportage Natura 2000 en Stikstof 2020. <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2022/01/Landelijke-monitoringsrapportage-Natura-2000-en-Stikstof-2020-inclusief-bijlagen.pdf>
- Bradshaw, C.J.A., et al., 2021. Underestimating the Challenges of Avoiding a Ghastly Future. *Frontiers Conservation Science*, Sec. Global Biodiversity Threats Volume 1 – 2020.
- Brouns, A., 2015. Geelbuikvuurpad terug in dynamische natuur, Soortbeschermingsplan eindrapportage 2010-2015. ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen
- Bredenoord, H., et al., 2022. Quickscan EU-Biodiversiteitsstrategie. Een eerste reflectie op de implementatieopgave van nieuw voorgestelde doelen voor oppervlakte beschermde natuur en herstel VHR-natuur. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- CBS, PBL, RIVM & WUR, 2021. Ecosysteemdiensten in Nederland, 2020 (indicator 1572, versie 02 , 15 februari 2021). www.clo.nl.
- CBS, PBL, RIVM & WUR, 2022a. Realisatie Natuurnetwerk - verwerving en inrichting, 1990-2020 (indicator 1307, versie 15 , 17 mei 2022). www.clo.nl.
- CBS, PBL, RIVM & WUR, 2022b. Amfibieën van de Habitatrichtlijn, 1997-2021 (indicator 1553, versie 04 , 15 september 2022). www.clo.nl.
- CBS, PBL, RIVM & WUR, 2023. Vegetatie van de heide, 1999-2020 (indicator 1547, versie 07 , 29 maart 2023). www.clo.nl.
- Cormont, A., Gerritsen, A. L., Grashof-Bokdam, C. J., Michels, R., Polman, N. B. P., Verweij, P. J. F. M., Pouwels, R. & van Hinsberg, A. (2022). Modelleren in samenwerkingsverband. *Landschap: tijdschrift voor landschapsecologie en milieukunde*, 39(3), 167-174
<https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/579550>
- Cormont, A., J. Houtkamp, C. van Haren, P. Verweij, R. Pouwels (in prep.). Methoden en technieken gebruikt bij de PBL-verkenning 'Invloed van een veranderende buitenwereld op landbouw en natuur'; Inventarisatie omgevingsontwikkelingen. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Crabbé, A. & P. Leroy, 2008. *The Handbook of Environmental Policy Evaluation: London and Sterling, VA: Earthscan.*
- Crombaghs, B. & W. Bosman (red.), 2006. Beschermingsplan vroedmeesterpad & geelbuikvuurpad in Limburg. Actieplan 2006-2010. Natuurbalans – Limes Divergens & RAVON, Nijmegen
- Delft, J.J.C.W. van, R.C.M. Creemers & A.M. Spitzen-van der Sluijs, 2007. Basisrapport Rode Lijsten Amfibieën en Reptielen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. RAVON, Nijmegen.
- EC, 2020. EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives. Europese Commissie, Brussel.
- EEA, 1997. Air Pollution in Europe 1997. Executive summary. European Environment Agency, Copenhagen.
- EZ, 2013. Natuurpact ontwikkeling en beheer van natuur in Nederland. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en provincies.
- Flyvbjerg, B., 2006. Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, Volume 12, Number 2, p 219-245.
- Geraeds, R., F. Blezer, W. Bosman & B. Crombaghs, 2012. Evaluatie Beschermingsplan vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad in Limburg. Stichting IKL, Stichting RAVON en Natuurbalans Limes Divergens.

-
- Harmsel, R. ter, & F.G.W.A. Ottburg, 2022. Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) Soort 1193: Bouwsteen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000. Wageningen Environmental Research. <https://www.synbiosys.alterra.nl/bouwstenen/>
- Hoek, DJ, van der, B. de Knecht, Paul Giesen, P.W. Goedhart, Arco J. van Strien, Rob Folkert & I.M. Bouwma, 2020. Bijdrage van herstelmaatregelen aan verbeteren biodiversiteit in het Natuurnetwerk: Achtergrondrapport lerende evaluatie van het Natuurpact.
- Hoogerwerf, A. & M. Herweijer (red.), 2014. Overheidsbeleid. Een inleiding in de beleidswetenschap (9de druk). Kluwer. Alphen aan den Rijn.
- Jansen, A.J.M., R.M. Bekker R. Bobbink J.H. Bouwman R. Loeb H. van Dobben G.A. van Duinen & M.F. Wallis de Vries, 2010. De effectiviteit van de regeling Effectgerichte Maatregelen (EGM) voor Rode-lijstsoorten. De tweede Rode Lijst met Groene Stip voor vaatplanten en enkele diergroepen in Nederland. Rapport DKI nr. 2010/dk137-O. Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van LNV, Ede.
- Jansen, A.J.M., J.H.J. Schaminée, R. Bobbink, N.A.C. Smits, J.J. Vogels & H. Weersink, 2020. Hoofdstuk 3 Herstelmaatregelen. Deel I Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. <https://www.natura2000.nl/meer-informatie/herstelstrategieen>.
- Kuindersma, W., D. van Doren, R. Arnouts, D.A. Kamphorst, J.G. Nuesink, E. de Wit-de Vries, 2020. Realisatie Natuurnetwerk door provincies. Achtergrondstudie bij de Tweede Lerende Evaluatie Natuurpact. WOt-technical report 174.
- Lammers, W., R. van Oostenbrugge, S. Kruitwagen, W. Kuindersma, H. Stolwijk & F. Veeneklaas, 2002. Quick scan effectiviteit en doelmatigheid van het natuurbeleid RIVM Rapport/408765001/2002
- Lenders, A.J.W., 2000. Beschermingsplan vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad 2000-2004. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer, ARK Natuurontwikkeling en Natuurmonumenten, 2018. Een klimaatrobuust Geuldal. <https://klimaatadaptatienederland.nl/@263497/natuurlijke-klimaatbuffer-geuldal/>
- LNV & Provincies, 2020a. Hoofdlijnen Programma natuur. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/07/10/hoofdlijnen-programma-natuur>
- LNV & Provincies, 2020b. Uitvoeringsprogramma natuur. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/12/08/uitvoeringsprogramma-natuur>
- Marcot, B.G., R.S. Holthausen, M.G. Raphael, M.M Rowland & M.J. Wisom, 2001. Using Bayesian belief networks to evaluate fish and wildlife population viability under land management alternatives from an environmental impact statement. *Forest Ecology and Management* 153 (2001) p 29-42.
- Martens, S. & H. ten Holt, 2020. Ecologisch assessment van de landschappen van Nederland. Analyse door het Kennisnetwerk OBN.
- Meadows, D., 2008. Denken in systemen. Een handleiding. Uitgeverij Ten Have.
- MNP, 2002. Natuurbalans 2002. Milieu en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- MNP, 2007. Van aankoop naar beheer II. Ex ante evaluatie omslag natuurbeleid. MNP-publicatienummer 500402006 Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven. https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/500402006_0.pdf
- Natuurmonumenten & Bureau Stroming, 2022. Analyse functioneren klimaatbuffers in het Geul stroomgebied tijdens extreme neerslag in juli 2021. <https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebieden/genhoes/klimaatbuffers/klimaatrobuust-geuldal>
- Nuesink, N., D. van Doren & J. Schutt, 2022. Kosteneffectiviteit natuurherstel. In: Boonstra F.G. en R. Folkert (red.). Methode-ontwikkeling kosteneffectiviteit natuurbeleid; Lessen voor de Lerende Evaluatie Natuurpact. WOT-technical report 221.
- PAS-bureau, 2018. Gebiedsrapportage 2017 Natura 2000 gebied nr. 116 Kop van Schouwen. Utrecht: PAS-bureau.
- PBL & WUR, 2017. Lerende evaluatie van het Natuurpact. Naar nieuwe verbindingen tussen natuur, beleid en samenleving. PBL-publicatienummer 1769. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL & WUR, 2020. Lerende evaluatie van het Natuurpact 2020. Gezamenlijk de puzzel leggen voor natuur, economie en maatschappij, PBL-publicatienummer: 3852, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- PBL & WUR, 2023. Lessen uit 10 jaar Natuurpact- Derde Lerende evaluatie van het Natuurpact. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- PBL 2020, Balans van de Leefomgeving 2020. Burger in zicht, overheid aan zet. PBL-publicatienummer: 4165. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- Provincie Limburg, 2009. Natura 2000 concept-beheerplan Geuldal. Provincie Limburg, Maastricht.

-
- Provincie Limburg, 2017. Natura 2000-gebiedsanalyse voor het Programma Aanpak Stikstof (PAS) Geuldal. Vastgesteld door Gedeputeerde Staten op 15 december 2017. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg, 2020. Kernrapport Natura 2000-plan Bemelerberg & Schiepersberg (156), Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg, 2021a. Ontwerp Hoofdrapport Geuldal (157) 2021-2027. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg, 2021b. Ontwerp-Kernrapport Geuldal (157)2021-2027. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Zeeland, 2017. Gebiedsanalyse Kop van Schouwen; Document PAS-analyse herstelmaatregelen voor Kop van Schouwen. Provincie Zeeland, Middelburg.
- Provincie Zeeland, 2019. Natuurrapportage Zeeland 2019. Provincie Zeeland, Middelburg.
- Raeymaekers G. & C.Y. Weebers, 2007. De impact van LIFE-Natuur projecten voor Natura 2000 in Nederland. *De Levende natuur*, p. 273-277.
- RAVON, 2009. Geelbuikvuurpad slachtoffer natuurliefhebbers. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=16089>
- Rolfe, S. 2019. Combining Theories of Change and Realist Evaluation in practice: Lessons from a research on evaluation study. *Evaluation*, 25: 294-316. DOI: 10.1177/1356389019835229.
- Sanders, M.E., et al., 2020. Nederlands natuurbeleid in internationale context. Voortgang realisatie natuur- en biodiversiteitsbeleid, PBL-publicatienummer: 3889. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- Schmidt, A.M., J.B. Visser, W.A. Ozinga, C.J. Grashof-Bokdam, D. Sanders, M.F. Wallis de Vries, T. Wolterbeek, C.A.M. van Swaaij, S. van Turnhout, L.B. Sparrius, 2023. Advies monitoring biodiversiteit in landelijk gebied. Rapport 3283. Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- 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. Rapport 3306, Wageningen Environmental Research.
- Sterk M., G. Gort, H. De Lange, W. Ozinga, M. Sanders, K. Van Looy & A. van Teeffelen, 2016. Plant trait composition as an indicator for the ecological memory of rehabilitated floodplains. *Basic and Applied Ecology*, Volume 17, Issue 6, p 479-488.
- Waenink, R., D.J. van der Hoek, B. de Knecht & J. Schütt, 2021. Aanbevelingen voor verbetering van de landelijke analyse van effect herstelmaatregelen op biodiversiteit; Verdiepende analyse in zes natuurgebieden. WOt-technical report 206, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Wallis de Vries, M.F., K. Huskens, J. Vogels, R. Versluijs, M. Geertsma, J. Kuper, R. Loeb, E. Brouwer & R. Bobbink, 2018. Alternatieven voor plaggen van natte heide: Effecten op middellange termijn. Rapport 2018/OBN221-NZ, VBNE, Driebergen.
- WNF, 2023. Living Planet Report Nederland. Kiezen voor natuurherstel. Wereld Natuur Fonds, Zeist.

Websites

- ToC, 2022. <https://www.theoryofchange.org/what-is-theory-of-change/>, geraadpleegd 22-06 2022.
- BLO, 2018. <https://archieff34.sitearchief.nl/archives/sitearchief/20201021162206/https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeuomgeving/jaargang-2018/themas/natuur>, geraadpleegd 22-06-2022.
- Toolbox BE, 2022. <https://www.toolboxbeleidsevaluaties.nl/>, geraadpleegd 22-06-2022.
- <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/07/10/hoofdpijnen-programma-natuur>, geraadpleegd 22-06-2022.
- Website <https://www.natura2000.nl/hulpmiddelen/herstelstrategieen>, geraadpleegd verschillende keren tussen 1 januari 2023 en november 2023.
- Website <https://www.natuurkennis.nl/>, geraadpleegd verschillende keren tussen 1 januari 2023 en november 2023.

Verantwoording

WOT-rapport: 155

BAPS-projectnummer: WOT-04-010-037.31

WOT Natuur & Milieu hecht grote waarde aan de kwaliteit van eindproducten. Een review van de rapporten op wetenschappelijke kwaliteit door een referent maakt standaard deel uit van het kwaliteitsbeleid.

Dit project werd begeleid door Bart de Knecht (WENR) en Lenny van Bussel (PBL). Het rapport is becommentarieerd door de begeleiders, gereviewd door Dana Kamphorst en de resultaten van de geelbuikvuurpad zijn becommentarieerd door de respondenten.

De auteurs bedanken iedereen voor hun bijdrage aan het tot stand komen van deze rapportage.

Gereviewd door

functie: Bestuurskundig onderzoeker

naam: Dana Kamphorst

datum: 15-5-2022

Akkoord Extern contactpersoon

functie: Wetenschappelijk onderzoeker

naam: Lenny van Bussel

datum: 7-12-2023

Akkoord Intern contactpersoon

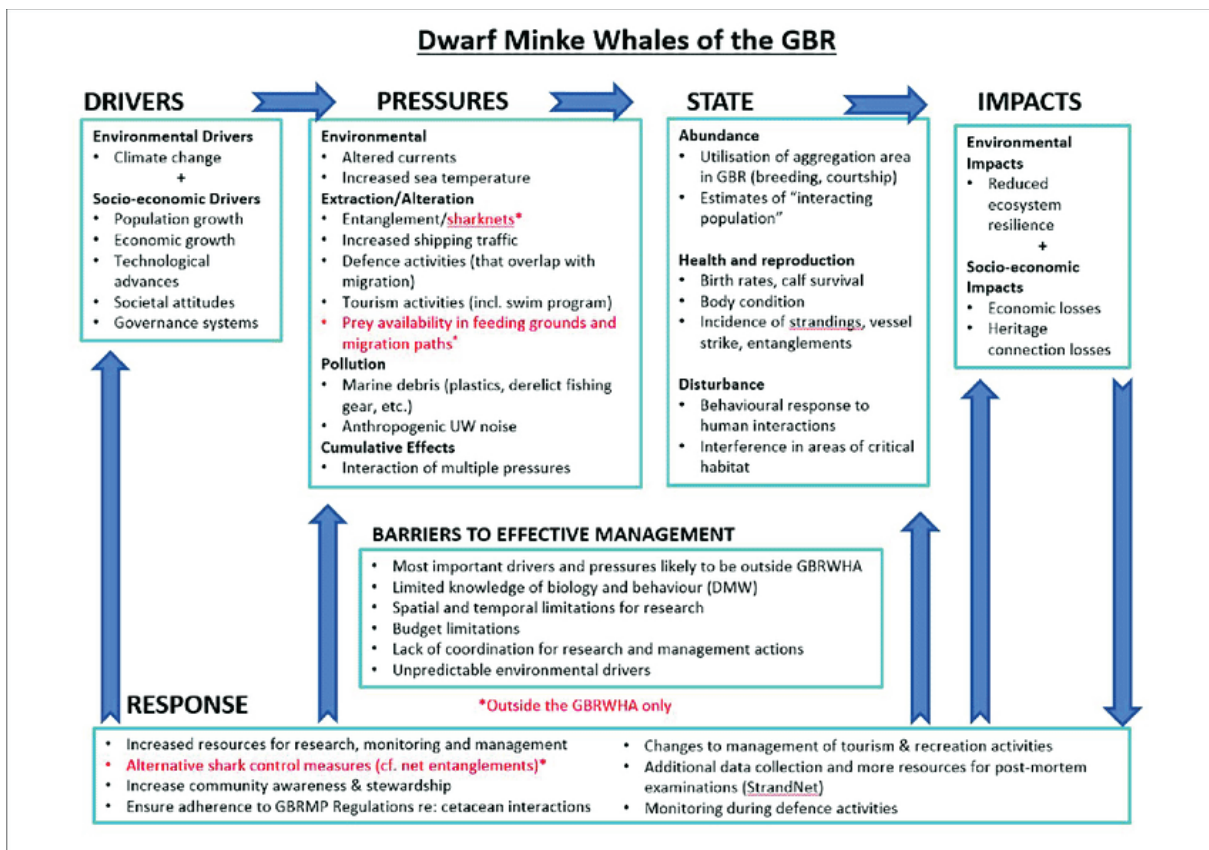
naam: Bart de Knecht

datum: 21-11-2023

Bijlage 1 Diagrammen interventielogica

Example Driver, Pressure, State, Impact, and Response (DPSIR) flowchart identifying system components and relationships relevant to integrated monitoring of dwarf minke whales in the Great Barrier Reef World Heritage Area (adapted from Curnock et al., 2018, for illustrative purposes).

https://www.researchgate.net/figure/Example-Driver-Pressure-State-Impact-and-Response-DPSIR-flowchart-identifying_fig3_333079768



Bijlage 2 Gespreksleidraad geelbuikvuurpad

1. Wat is uw betrokkenheid bij de bescherming van de geelbuikvuurpad?
2. Wat zijn volgens u de belangrijkste benodigde maatregelen die bijdragen aan langetermijnveranderingen voor de geelbuikvuurpad? Wat is er voor nodig om de doelen (respectievelijk 10 locaties, 5.000 exemplaren, verbetering kwaliteit leefgebied) op orde te krijgen?
[figuur aantallen in tijd & kaartbeeld verspreiding populatie, overzicht benodigde maatregelen]
3. Welke maatregelen zijn in het verleden in plannen opgenomen? Waarom zijn niet alle (volgens u) benodigde maatregelen in de plannen opgenomen? Welk resultaat werd beoogd met de geplande maatregelen?
[overzicht geplande maatregelen uit 2 soortbeschermingsplannen en 2 beheerplannen, SBplan ARK]
4. Welke maatregelen zijn al (op de juiste manier) uitgevoerd en welke nog niet? Worden ze in de nabije toekomst nog uitgevoerd? Waarom niet?
[overzicht maatregelen & kaartbeelden (1) geplande verbindingzones, ...]
5. Wat was het resultaat van deze maatregelen, in de zin van ecologische verbetering? Waar blijkt dat uit? In hoeverre is het effect op de populatie zichtbaar? Was de monitoring geschikt voor een evaluatie van de maatregelen?
[kaartbeelden van locaties in de tijd]
6. Komt het resultaat overeen met de beoogde resultaten? Wat is er anders? Waardoor kan dat worden verklaard? Waren deze onzekerheden vooraf voorzien?
7. Welke aanvullende maatregelen zijn naar uw inschatting noodzakelijk om de gewenste gunstige instandhouding in 2050 (en stabiele situatie in 2030) te realiseren? Wat is daarvoor nodig aan instrumenten en wie zou deze moeten inzetten? Hoe realistisch is dit?

Geïnterviewden:

Naam	Organisatie	Datum
Ben Crombaghs	Natuurbalans	8 november 2022
Edo Goverse	RAVON	8 november 2022
Jöran Janse	RAVON	8 november 2022
Pim Lemmers	Natuurbalans	8 november 2022
Hettie Meertens*	ARK Rewilding Nederland	21-24 nov 2022
Anke Brouns*	(voorheen) ARK Rewilding Nederland	21-24 nov 2022
Wil Niessen	Zelfstandig (voorheen IKL)	5 december 2022
Frans Blezer	Natuurrijk Limburg (voorheen IKL)	5 december 2022
Stephan Huigens	Staatsbosbeheer	6 december 2022
Patrick Kloet	Limburgs Landschap	6 december 2022
Arjan Ovaa	Limburgs Landschap	6 december 2022
Arnold Bakker	Provincie Limburg	19 december 2022
Väös Brouns	Waterschap Limburg	19 december 2022

*Alleen via mailcontact

Bijlage 3 Benodigde gegevens ToC van de geelbuikvuurpad

Langetermijndoelen: de staat van instandhouding gunstig voor de geelbuikvuurpad en in 2030 geen verdere achteruitgang. Ecologisch wordt niet verdere achteruitgang haalbaar geacht. De staat van instandhouding wordt vastgesteld aan de hand van de status en trend in de verspreiding, populatieomvang van de soort, de kwaliteit van het leefgebied en het toekomstperspectief. Voor de geelbuikvuurpad is de huidige svi zeer ongunstig.

- De status en trend van de verspreiding is gunstig: de vijf 10x10 km-hokken voldoen aan de referentiewaarde voor een gunstige staat (FRR).
- De status en trend van de populatieomvang is zeer ongunstig. Volgens de laatste gegevens waren er in de periode 2012-2018 tussen de 200 en 400 voortplantende individuen waargenomen. Dit aantal voldoet bij lange na niet aan de referentiewaarde voor een gunstige staat (FRR), namelijk 5000 voortplantende individuen.
- De kwaliteit van het leefgebied is zeer ongunstig (aantal leefgebieden gunstig minimaal 10).
- Het toekomstperspectief is zeer ongunstig.

Maatregelen/bekende strategieën om de gewenste verandering te creëren

Populatie:

- Kweekprogramma en herintroductie en bijplaatsing
- Betere controle en handhaving recreanten/fotografen
- Naleving hygiëneprotocol

Habitat/leefgebied:

- Aanleg en onderhoud voortplantingswateren in een bepaalde cluster / dichtheid: betonnen bakken met een stop om ze weer leeg te laten lopen
- Aanleg aanvullende verblijfwateren
- Beheer van groeves (vegetatie/poelen)
- Aanleg verbindingzones (migratieroutes) door aanleg kleinschalige landschapselementen zoals poelen, graften, houtwallen en hagen:
 - tussen de drie huidige populaties in Bemelerberg en naar populaties in Savelsbos & Geuldal
 - via ontwikkelen van het leefgebied in den Teggert (Sibbergrubbe) een ecologische verbinding tussen Curfsgroeve, groeve 't Rooth, groeve Blom en de Meertensgroeve enerzijds en het Gerendal, Berghof en Stokhem-Beertsenhoven anderzijds
- Herstel en beheer kleinschalige landschapselementen
- Aanleg basishabitats: creëren van twee grote leefgebieden op de huidige vindplaatsen en twee nieuwe leefgebieden
- Herstel natuurlijke dynamiek beeksystemen: het (beneden) Geuldal wordt zodanig heringericht dat de rivier haar dynamiek terugkrijgt en kan uitwaaiëren over een breed dal met vele blijvende en temporele wateren (SBP)

Drijvende krachten:

- Extensivering landbouw
- Beperken grondwatergebruik, langer vasthouden water

Omgevingsfactoren: die de voortgang naar de realisatie zullen ondersteunen of belemmeren (succes- en faalfactoren)

Succesfactoren:

- Betrokkenheid van vele vrijwilligers voor aanleg en onderhoud poelen en monitoring
- Coördinatie en ondersteuning d.m.v. platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad
- Kenmerken soort: makkelijk te kweken en uit te zetten en kan hoge ouderdom bereiken, potentie voor icoonsoort

Faalfactoren:

- Onderhoud poelen niet vergoed in SNL
- Werkzaamheden grotendeels afhankelijk van vrijwillige inzet
- Onvoldoende financiële middelen om noodzakelijke maatregelen (aanleg verbindingzones, nieuw leefgebied) te treffen
- Onvoldoende financiële middelen om voldoende monitoring te garanderen
- Klimaatverandering vereist mogelijk andere aanpak voor habitatherstel
- Regenwaterbuffers leken een veelbelovende nieuw habitat, maar omdat het water zo snel mogelijk wordt afgevoerd is dat het niet

Indicatoren: data om de prestaties te beoordelen

- Trendgegevens (CLO 1553) – zie figuur 5.1.
- Verspreidingsgegevens NDFF
- Gegevens maatregelen

Randvoorwaarden achterwaarts in kaart brengen (terugredeneren) om dat doel te bereiken.

Recent verschenen WOt-rapporten

131	Gerritsen, P., D.J.J. Walvoort, M. Knotters (2021). <i>Kartering grondwaterspiegeldiepte in laag Friesland; Actualisatie van een deel van het grondwaterspiegeldieptemodel van de Basisregistratie Ondergrond (BRO).</i>	143	Salverda, I.E., M. Pleijte (2022). <i>Verkenning van het provinciale beleid voor overgangszones die grenzen aan natuur; Leren over governance-uitdagingen voor een integrale gebiedsaanpak.</i>
132	Haas, W. de, J.L.M. Donders (2021). <i>Vertrouwen in natuurbeleid? Naar een typologie van verzet.</i>	144	Kamphorst, D.A. en J.L.M. Donders (2022). <i>Natuur-en-zorgcombinaties: barrières, kansen en opschaling; Een verkenning van institutionele barrières, kansen en opschalingsmogelijkheden voor natuurinclusieve innovaties in de zorg.</i>
133	Kuindersma, W., D.A. Kamphorst, F.H. Kistenkas (2021). <i>De gevolgen van de stikstofaanpak voor het natuurbeleid. Een voorlopige analyse van de gevolgen voor de decentralisatie naar provincies en de gebiedsgerichte uitvoering.</i>	145	Gerritsen, A.L., H.J. Agricola, C. Aalbers, E. Gies (2022). <i>Ruimtelijk-economische dynamiek van de landbouw; Rapport 2: Casestudies naar ontwikkelpaden, beïnvloedende factoren, effecten op natuur en aanknopingspunten voor beleid.</i>
134	Brouwer, F., G. Maas, K. Teuling, T. Harkema. en S. Verzandvoort (2021). <i>Bodemkaart en Geomorfologische Kaart van Nederland: actualisatie 2020-2021 en toepassing; Deelgebieden Gelderse Vallei-Zuid en -West en Veluwe-Zuid.</i>	146	Michels, R., M.J. Voskuilen, W.H.G.J. Hennen & P.C. Roebeling (2022). <i>Actualisatie normkosten natuur ten behoeve van kostenberekeningen.</i>
135	Houtkamp, J.M., A.M. Schmidt en P.J.F.M. Verweij (2021). <i>Reflectie PBL-rekeninstrumentarium voor natuur.</i>	147	Berkhout, P. en S. Galema (2022). <i>Duurzaam verdienen. Analyse verdienvermogen verduurzamingsmodellen landbouw.</i>
136	Breman B.C., W. Nieuwenhuizen, G.H.P. Dirx, R. Pouwels, B. de Knegt, E. de Wit, H.D. Roelofs, A. van Hinsberg, P.M. van Egmond, G.J. Maas (2022). <i>Natuurverkenning 2050 – Scenario Natuurinclusief.</i>	148	Kistenkas, F.H. en D.A. Kamphorst (2022). <i>Value capturing in het landelijk gebied. Een verkenning van mogelijkheden en toepassing in vier praktijkvoorbeelden van zonne- en windenergie.</i>
137	Mattijssen, T.J.M., M. Visscher, W. Ganzevoort, M. Pleijte (2022). <i>Monitoring van burgerbetrokkenheid bij natuur; Citizen science en doelgroep-panels.</i>	149	Kuindersma, W., D.A. Kamphorst, C. Walther, E. de Wit-De Vries, T.A. de Boer, M. Visscher (2022). <i>Duurzame landbouw in gebiedsprocessen. Barrières en oplossingsrichtingen in Engbertsdijkvenen, Ronde Hoep en Schiermonnikoog.</i>
138	Boer, T.A. de en F. Langers (2022). <i>Maatschappelijk draagvlak voor natuur in 2021 en trends in het draagvlak.</i>	150	Walther, C.M., D. Stomph en R.I. van Dam (2023). <i>Sociale impact van de landbouwtransitie.</i>
139	Bouwma, I.M., J.G. Nuesink, M.C. van Riel, J.A. Veraart, J.L.M. Donders, R.M.A. Wegman, R. Pouwels (2022). <i>De samenhang tussen de Kaderrichtlijn Water en de Vogel- en Habitatrichtlijn; Een landelijke analyse en een verdiepende studie in zes deelgebieden.</i>	151	Brouwer, F., F.B.T. Assinck, T.T.L. Harkema, C. Teuling en D.J.J. Walvoort (2023). <i>Actualisatie van de bodemkaart in de gemeente Vijfheerenlanden; Herkartering van de verbreiding van veen.</i>
140	Hennekens, S.M., J. Holtland, N.M. van Rooijen, G.W.W. Wamelink & W.A. Ozinga (2022). <i>Planten als indicatoren voor pH en GVG; Een vergelijking van het ITERATIO- en Wamelink-indicatorsysteem voor pH en GVG.</i>	152	Kuindersma, W., J. van den Berg, F.G. Boonstra, D.A. Kamphorst (2023). <i>De weerbaarheid van beleidsintegratie in de veenweiden; Het gebied Aldeboarn-De Deelen.</i>
141	Vries, S. de., D.A. Kamphorst, F. Langers (2022). <i>Beleidsdenken over stedelijk groen en gezondheid; En de mate waarin dit zich laat onderbouwen vanuit het onderzoek.</i>	153	Walvoort D.J.J., P. Gerritsen, M. Knotters (2023). <i>Kartering grondwaterspiegeldiepte in Flevoland; Actualisatie van een deel van het grondwaterspiegeldieptemodel van de Basisregistratie Ondergrond (BRO).</i>
142	Schelhaas, M.J., S. Teeuwen, J. Oldenburger, G. Beerkens, G. Velema, J. Kremers, B. Lerink, M.J. Paulo, H. Schoonderwoerd, W. Daamen, F. Dolstra, M. Lusink, K. van Tongeren, T. Scholten, I. Pruijsten, F. Voncken, A.P.P.M. Clercx (2022). <i>Zevende Nederlandse Bosinventarisatie; Methoden en resultaten.</i>	154	Aar, M.C.A. van, A. Jellema, F. Langers en D. van Doren (2023). <i>Provinciaal beleid voor het versterken van de relatie tussen natuur en economie; Een inventarisatie van provinciale invullingen van de ambitie 'natuur en economie' uit het Natuurpact.</i>
		155	Sanders, M.E., F. Langers, R. ter Harmsel, L.A.G. van Duijvendijk, W. Kuindersma (2023). <i>Methodevernieuwing voor ex-postbeleidsevaluatie natuurherstel; Casus 'geelbuikvuurpad' en 'grijze duinen'.</i>



Thema Periodieke Evaluatie Natuurbeleid

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 54 71
E info.wnm@wur.nl
wur.nl/wotnatuurenmilieu

ISSN 1871-028X

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.

