



Kennisnetwerk OBN

Ecologisch assessment van de landschappen van Nederland

Analyse door het Kennisnetwerk OBN

BIJLAGENRAPPORT



Ecologisch assessment van de landschappen van Nederland

Analyse door het Kennisnetwerk OBN

BIJLAGENRAPPORT

Susan Martens
Henk ten Holt



ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit



© 2020 VBNE, Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren

Rapport nr. 2020/OBN239
Driebergen, 2020

Deze publicatie is tot stand gekomen met een financiële bijdrage van BIJ12 en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Dit Bijlagenrapport hoort bij het Hoofdrapport van het Ecologisch assessment: Rapportnr. 2020/OBN238, dat online beschikbaar is op www.natuurkennis.nl. Zolang de voorraad strekt is een exemplaar van het hoofdrapport aan te vragen via info@vbne.nl.

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding:

Martens, S. en H. ten Holt, 2020. **Ecologisch assessment van de landschappen van Nederland** Analyse door het Kennisnetwerk OBN. Bijlagenrapport. Rapport nr. 2020/OBN239. Driebergen 2020.

Oplage	Dit rapport is alleen online verschenen op www.natuurkennis.nl
Samenstelling	Susan Martens (Bureau ZET) Henk ten Holt (Bureau ZET)
Illustraties	Ocelot Ontwerp
Foto voorkant	Griltjeplak Terschelling; Saxifraga/Hans Boll (zie: www.freenatureimages.nl)
Druk	n.v.t.
Productie	Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE) Adres : Princenhof Park 7, 3972 NG Driebergen Telefoon : 0343-745250 E-mail : info@vbne.nl

Voorwoord

Het doel van het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) is het ontwikkelen en verspreiden van kennis over herstelmaatregelen voor Natura 2000, de aanpak van stikstof, de leefgebiedenbenadering en de ontwikkeling van nieuwe natuur. Hierbij is de primaire drive het verlies van onze biodiversiteit: het bodemleven, de kruiden, de insecten, de boerenlandvogels: een 'bottom-up' effectketen. Behoud maar zeker ook het herstel van biodiversiteit behoort tot de kerndoelen van de overheid (van gemeente tot Europese Unie) Om dat doel te realiseren ontwikkelt het OBN daarvoor toepasbare kennis.

In de samenleving is brede ongerustheid over het verlies van onze biodiversiteit, maar ook over verlies van het bos en landschapselementen, over bodemdaling, koolstofemissies en de verandering van het klimaat met als gevolgen droogte maar ook overlast van water. Ook die zorgen leiden tot kennisvragen hoe we mede met het herstel van de natuur (en natuurlijke processen) deze effecten kunnen vermijden of oplossen.

In het advies van de Commissie Kalden (de commissie Ontwikkeling OBN; 2018) 'Kennis = Resultaat' over de toekomst van het Kennisnetwerk OBN werd geadviseerd het OBN een "Extra Impuls" te geven en te starten met een 'ecologisch assessment'. Dat assessment is door het Kennisnetwerk OBN in het afgelopen jaar uitgevoerd.

Het is allereerst een analyse van de ecologische kwaliteiten en de knelpunten in de landschappen van Nederland. En wat zijn de aangrijpingspunten voor het herstel van de kenmerkende biodiversiteit in elk landschap? In een tweede spoor is het gebruik van die landschappen (en de biodiversiteit, de natuurlijke processen) voor de samenleving beoordeeld: waterlevering en – berging, koolstofopslag en recreatie. Waar gaat dat samen (wat zijn de kansen) en waar niet (wat zijn de bedreigingen)? Deze beide invalshoeken leiden tot inzicht over hoever onze kennis al reikt en waar nog de lacunes zitten.

Ik heb met heel veel genoegen en bewondering de resultaten van het ecologisch assessment gelezen. Want dit assessment komt op het goede moment en levert ontzettend bruikbare input voor actuele onderwerpen waar alle terreinbeheerders (inclusief agrariërs en waterschappen) de komende jaren een enorme opgave hebben: het Programma Natuur, de Bossenstrategie, het Klimaatakkoord, natuurinclusieve landbouw en een klimaatrobuust waterbeheer. Het interne beheer moet op orde zijn, maar dat zit bijna aan de rand van zijn kunnen. Het accent in al deze dossiers zit op de overgangsgebieden: hoe kunnen we daar in een integrale gebiedsgerichte aanpak meerdere doelen (biodiversiteit én benutting) met een gezamenlijke bekostiging bereiken? Onweersproken kennis is daarvoor onontbeerlijk.

Wat dit assessment ook bijzonder maakt, is dat het onafhankelijk van politieke processen is uitgevoerd. De deskundigenteams hebben frank en vrij vanuit inhoud (op hoofdlijnen!) hun analyse gemaakt. En die analyse is in een eerste ronde getoetst door andere deskundigen die de resultaten van de analyse eigenlijk geheel onderschrijven (met uiteraard hun kanttekeningen; gelukkig maar!). Er is dus vanuit 'kennis' consensus over waar de knelpunten zitten en wat de richting moet zijn. En welke kennis daarvoor nog nodig is. Dit lijkt mij een prachtig vertrekpunt om voor de komende jaren de ontwikkeling van kennis en van het kennisnetwerk OBN in een impuls richting en inhoud te geven.

Ik wens u heel veel leesplezier.

Teo Wams
voorzitter van het OBN Platform/Adviescommissie OBN

Leeswijzer

Dit document bevat de bijlagen die horen bij het hoofdrapport 'Resultaten OBN Ecologisch Assesement 2020':

Bijlage 1 geeft een deel van tabellen weer die de Deskundigenteam tijdens de Ecologisch Assessment workshops hebben opgesteld. De tabellen gaan over spoor 1 (aangrijpingpunten voor ecologisch herstel) en spoor 2 (relatie tussen natuurkwaliteit en levering van ecosysteemdiensten). De 10 landschapstypen worden in alfabetische volgorde behandeld. Bijlage 6 bevat meer tabellen met een meer gedetailleerde uitwerking van spoor 1.

Bijlage 2 bundelt de documenten met 'basisinformatie' over de verschillende landschapstypen die de deskundigenteams ter voorbereiding op de Ecologisch Assessment workshops hebben samengesteld. Ook hier komen de landschapstypen in alfabetische volgorde aan de orde.

Bijlage 3 bevat opmerkingen, uitwerking en signalen die door externe experts zijn gegeven in reflectie op de resultaten van spoor 2 van het EA (relatie natuurkwaliteit – ecosysteemdiensten). De meeste reflecties zijn direct in het hoofdrapport verwerkt, maar opmerkingen die wat losser staan van de oogst van het EA zijn in deze bijlage opgenomen.

Bijlage 4 geeft de (geanonimiseerde) verslagen van de duidingssessies met vertegenwoordigers van de geledingen beheer, beleid en wetenschap.

Bijlage 5 bevat de resultaten van een eerste snelle inventarisatie van kennis- en beleidsprogramma's die relevant zijn voor het OBN-kennisnetwerk.

Bijlage 6 bundelt de tabellen met daarin de uitwerking van knoppen voor ecologisch herstel naar individuele maatregelen en bijbehorende kennislacunes. De landschapstypen worden in alfabetische volgorde behandeld.

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Leeswijzer	5
Inhoudsopgave	6
Bijlage 1 Aangrijpingspunten ecologisch herstel en ecosysteemdiensten per Landschapstype	12
1. Beekdallandschap	13
1.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel	13
1.2. Ecosysteemdiensten	14
2. Cultuurlandschap	15
2.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel	15
2.2. Ecosysteemdiensten	16
3. Droog Zandlandschap	18
3.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel	18
3.2. Ecosysteemdiensten	19
4. Duin en Kustlandschap	21
4.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel	21
4.2. Ecosysteemdiensten	22
5. Heuvellandschap	25
5.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel	25
5.2. Ecosysteemdiensten	26
6. Laagveen- en Zeekleilandschap, inclusief afgesloten zee-armen	28
6.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel	28
6.1.1. Zeekleilandschap en afgesloten zee-armen	28
6.1.2. Laagveenlandschap	29
6.2. Ecosysteemdiensten	30
6.2.1. Laagveen en afgesloten zee-armen	30
6.2.2. Zeeklei en afgesloten zee-armen	30
6.2.3. Laagveen en zeeklei	31
7. Nat Zandlandschap	32

7.1.	Aangrijpingspunten ecologisch herstel	32
7.2.	Ecosysteemdiensten	33
8.	Rivierenlandschap	36
8.1.	Aangrijpingspunten ecologisch herstel	36
8.2.	Ecosysteemdiensten	38
9.	Stadsnatuur	41
9.1.	Aangrijpingspunten ecologisch herstel	41
9.2.	Ecosysteemdiensten	41
	Bijlage 2 Voorbereidingsdocumenten per Landschapstype	44
1	Beekdallandschap	45
1.1	Ecologische kwaliteiten	45
1.2	Interne knelpunten	45
1.3	Externe knelpunten	47
1.4	Prioritaire knelpunten	47
1.5	Relatie met ecosysteemdiensten	47
2	Cultuurlandschap	48
2.5	Ecologische kwaliteiten	48
2.6	Interne knelpunten	49
2.7	Externe knelpunten	50
2.8	Prioritaire knelpunten	50
2.9	Relatie met ecosysteemdiensten	50
2.10	Kennis en kennislacunes	51
3	Droog Zandlandschap	54
3.5	Ecologische kwaliteiten	54
3.2	Interne knelpunten	57
3.3	Externe knelpunten	58
3.4	Prioritaire knelpunten	59
3.5	Relatie met ecosysteemdiensten	59
4	Duin- en kustlandschap	60
4.1	Ecologische kwaliteiten	60
4.2	Interne knelpunten	62
4.3	Externe knelpunten	64

4.4	Prioritaire knelpunten	66
4.5	Relatie met ecosysteemdiensten	68
4.6	Gebruikte bronnen	69
5	Heuvelandschap	70
5.1	Ecologische kwaliteiten	70
5.2	Interne knelpunten	71
5.3	Externe knelpunten	73
5.4	Prioritaire knelpunten	74
5.5	Relatie met ecosysteemdiensten	75
6	Laagveenlandschap (incl. afgesloten zeearmen)	76
6.1	Ecologische kwaliteiten	76
6.2	Interne en externe knelpunten	77
6.3	Aanvullende externe knelpunten	81
6.4	Relatie met ecosysteemdiensten	81
6.5	Kennislacunes	81
7	Nat Zandlandschap	82
7.1	Ecologische kwaliteiten	82
7.2	Interne knelpunten	83
7.3	Externe knelpunten	84
7.4	Prioritaire knelpunten	85
7.5	Relatie met ecosysteemdiensten	85
7.6	Behoeftte aan visie op landschap	85
8	Rivierenlandschap	87
8.1	Kernboodschap	87
8.2	Ecologische kwaliteiten	87
8.3	Interne en externe knelpunten	90
8.4	Prioritaire knelpunten	91
8.5	Relatie met ecosysteemdiensten	91
8.6	<i>Bronnen</i>	92
8.7	Bijlagen	92
9	Faunistische waarden/Stadsnatuur	97
9.1	Ecologische kwaliteiten Fauna stadsnatuur en (agraris) buitengebied	97
9.2	Knelpunten voor soorten in stadsnatuur en buitengebied	97

9.3	Knelpunten veroorzaakt door soorten van stadsnatuur en buitengebied	98
9.4	Prioritaire knelpunten voor faunistische waarden	99
9.5	Relatie met ecosysteemdiensten	100
10	Zeekleilandschap (incl. afgesloten zeearmen)	101
10.1	Ecologische kwaliteiten	101
10.2	Interne knelpunten	104
10.3	Externe knelpunten	105
10.4	Prioritaire knelpunten	105
10.5	Relatie met ecosysteemdiensten	106
10.6	Grote vragen	106
Bijlage 3	Bijvangst reflecties externe experts	108
3.1	Belang van biomassawinning als ecosysteemdienst	108
3.2.	Kennislacunes ESD recreatie	108
3.3.	Aandachts- en aanknopingspunten voor fase 2	111
Bijlage 4	Verslagen Duidingssessies	114
4.1.	Duidingssessie 'Beleid'	114
4.2.	Duidingssessie 'Wetenschap'	119
4.3.	Duidingssessie 'Beheer'	124
Bijlage 5	Eerste inventarisatie van kennis- en beleidsprogramma's	130
Bijlage 6	Uitwerking van knoppen naar maatregelen en kennislacunes	134
1	Beekdallandschap	134
2	Cultuurlandschap	139
3	Droog zandlandschap	143
4	Duin en Kustlandschap	151
4.1	Connectiviteit	151
4.2	Behoud en herstel Dynamiek	154
4.3	Optimalisatie beheer	158
5	Heuvellandschap	162
6	Laagveen- en zeekleilandschap	168

7 Nat zandlandschap	181
8 Rivierenlandschap	192
9 Stadsnatuur	198

Bijlage 1

Aangrijpingspunten ecologisch herstel en ecosysteemdiensten per Landschapstype

Deze bijlage bevat een ongeredigeerde samenvoeging van een belangrijk deel van de oogst van de Ecologisch Assessment-workshops over de verschillende landschapstypen.

Voor elk landschapstype zijn in dit document opgenomen:

- De tabellen met daarin de belangrijkste aangrijpingspunten voor ecologisch herstel, uitgewerkt naar interne en externe knoppen op ecosysteem- of landschapsniveau.
- De tabellen met daarin de uitwerking van de kansen en bedreigingen die horen bij levering van de voor het betreffende landschapstype meest relevante ecosysteemdiensten.

De landschapstypen worden in alfabetische volgorde behandeld.

De tabellen waarin de verschillende knoppen zijn uitgewerkt naar maatregelen en kennislacunes zijn opgenomen in bijlage 6. Het detailniveau van deze tabellen is hoog, waardoor deze tabellen waarschijnlijk alleen de meest gespecialiseerde lezers aanspreken.

1. Beekdallandschap

1.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

Beekdallandschap - Hydrologisch Functioneren		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Standplaatsniveau (beektraject)	• Moerassen en overstromingsvlaktes • (Structuur)heterogeniteit	
Landschapsniveau (stroomgebied)		• Drainagebasis verhogen • Duurzaam gebruik omgeving (infiltratiegebieden) • Vergroten grondwateraanvulling • Verlaging afvoerpieken • Extensivering landbouw

Beekdallandschap - Belasting nutriënten		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Standplaatsniveau (beektraject)	• Beperken slibafzetting • Verschraling door inrichting en beheer	
Landschapsniveau (stroomgebied)	• Ander landgebruik in beekdal	• Nutriënten in hele stroombaan terugdringen (grondwater en run-off) • Ander landgebruik in intrekgebied

Beekdallandschap - Meer ruimte voor beekdalen		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Standplaatsniveau (beektraject)		
Landschapsniveau (stroomgebied)		• Meer grond/ander landgebruik • Compleetheid gradiënt

Beekdallandschap - Herstel heterogeniteit		
	Intern	Extern
Standplaatsniveau (beektraject)	• Bosontwikkeling langs de beek en flanken beekdal • Moerasontwikkeling	• Extensivering beheer en onderhoud • Nutriënten terugdringen
Landschapsniveau (stroomgebied)	• Herstel natuurlijke dynamiek • Nieuwe beheerstrategieën	• Herstel grondwaterlevering aan het beekdal • Nutriënten terugdringen

1.2. Ecosysteemdiensten

Beekdallandschap - Ecosysteemdienst Waterveiligheid	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	Grote kansen voor natuurlijke dynamiek, biodiversiteit, habitatheterogeniteit
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	Weinig kennis over effecten inundaties m.b.t. timing, grenswaarden, frequentie i.r.t. waterkwaliteit en ecologie
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	- Kwaliteit oppervlaktewater dat geborgen wordt - Slibaanwas/afzetting - Effecten maaiveldverlaging (berging) op waterpeil en grondwater
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	Bekend hoe veenvorming optreedt, maar vindt nog nauwelijks plaats omdat niet aan benodigde randvoorwaarden kan worden voldaan
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	Weinig kennis over effecten inundaties m.b.t. timing, grenswaarden, frequentie i.r.t. waterkwaliteit en ecologie

Beekdallandschap - Ecosysteemdienst Koolstofvastlegging	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	- Veeenvorming, water vasthouden in infiltratiegebieden, vertragen afvoer in dalen en waterberging in natuurlijke overstromingsgebieden - Ontwikkeling nieuwe bossen, maar alleen wanneer ze niet verdrogen → niet in veengebieden, maar aan de randen
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	Kennis is versnipperd: kennisoverzicht maken is essentieel
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	Wanneer ESD het enige doel is (maximalisatie CO₂-opslag) zal dit ten koste gaan van biodiversiteit.
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	Waar ligt goede balans tussen CO₂-vastlegging en herstel biodiversiteit?

2. Cultuurlandschap

2.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

Cultuurlandschap - Extensivering/wijze van landgebruik/vreemde stoffen		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Standplaatsniveau	• Verminderen: ◦ (kunst)mest ◦ bestrijdingsmiddelen ◦ dieren/vee/katten • Natuurlijke plaagbestrijding • Graslandgebruik: ◦ maai/frequentie ◦ scheuren • Oogstmethode/machines • Verminderen eigen emissies (erfafspoeling)	
Landschapsniveau		• Verminderen emissies/belasting (N, PFAS, etc.) • Vernatten/hydrologie

Cultuurlandschap - Verbindingen/dooradering/variatie		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Standplaatsniveau	• Sloten • Natuurvriendelijke oevers • Poelen • Erf • Gevarieerd bouwplan (aantal gewassen én perceelsgrootte) • Verminderen belasting omgeving	• Natuurvriendelijke oevers
Landschapsniveau	• Herstel/uitbreiding landschapselementen (houtopstanden) • Herstel oude graslanden • Sloten • Natuurvriendelijke oevers • Poelen	• Bermbeheer • Connectiviteit • Natuurvriendelijke oevers • Natuurlijke overgangen

Cultuurlandschap - Versterken bodem en water		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Standplaatsniveau	• Niet-kerende grondbewerking • Ruime vruchtwisseling • Groenbemesters • Akker- en grasranden • Bemesting • Positieve OS-balans • Biofilterwerking • Bufferstroken	• Natuurvriendelijke oevers
Landschapsniveau	• Bodem bedekt houden • Gewasvariatie	• Peilbeheer • Kwaliteit inlaatwater • Hydrologische inrichting • Natuurvriendelijke oevers

2.2. Ecosysteemdiensten

Cultuurlandschap - Ecosysteemdienst Koolstofvastlegging	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Vernatting → extensivering: insecten, weidevogels • Biedt mogelijkheden voor herstel van kleinschalig landschap door aanleg van bos en landschapselementen.
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Akker: Welke gewassen vormen de optimale keuze wanneer zowel het bevorderen van de biodiversiteit als het maximaliseren van de koolstofopslag de doelstelling vormen? • Algemeen: Wat is de relatie tussen soortenrijkdom (binnen bos...grasland) en koolstofopslag? • Grasland: hoe kan koolstofopslag samengaan met soortenrijk grasland (oud grasland blijkt in de praktijk niet per definitie soortenrijk te zijn)?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Negatieve effecten treden op als onvoldoende rekening wordt gehouden met behoud van natuurwaarden van open landschappen, door in deze gebieden bv. bos aan te leggen. Denk hierbij zowel aan soorten van open grasland als open akker. Voor een behoorlijk aantal soorten is bekend dat 'gesloten' landschappen in lagere dichtheden worden bezet. Daarnaast kan aanleg van bos predatie in de hand werken. • Voor weidevogels vormt moerasvorming in veenweidegebied een potentieel gevaar. Vanwege de verdichting van het landschap, maar ook vanwege evt. toename in predatiedruk. Zonering is bepalend voor de mate waarin dit een probleem vormt.
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Vanuit ecologie vormt eenvormigheid een aandachtspunt. We weten dat maximaliseren van een functie (bv. koolstofopslag) kan leiden tot een keuze voor één specifiek gewas, of één type boom/samenstelling van het bos. Eenvormigheid in gewas en uitvoering is niet de manier om koolstofopslag en biodiversiteit optimaal samen te laten gaan. • Daarnaast is het areaal een aandachtspunt. Het behoud van de complexiteit en variatie in het landschap is nodig om biodiversiteitsherstel samen te

	laten gaan met koolstofopslag. Denk aan de curve tussen de complexiteit van het landschap en biodiversiteit. Het uitrollen van maatregelen t.b.v. koolstofopslag kan in extreme gevallen leiden tot een afname van de complexiteit van het landschap. Denk bv. aan het volledig bebossen van veenweidegebied.
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	Niet specifiek over de grenzen, wel algemene kennisvragen: als vernatting in veenweidegebieden werkelijkheid wordt, wat is dan de optimale manier van landgebruik (zowel voor de boer als voor de biodiversiteit)?

Cultuurlandschap - Ecosysteemdienst Waterkwaliteit	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	- Wens voor verlaging van nitraat en gewasbeschermingsmiddelen in grondwater → biedt kansen voor extensivering landbouw in de intrekgebieden. - Bij het zoeken naar nieuwe gebieden voor schoon drinkwater → meekoppelen met klimaatbuffers etc.
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	Winning van drinkwater uit oppervlaktewater, welke kansen biedt dit voor (natuurinclusieve) landbouw en natuur?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	Indien drinkwaterwinning en grondwaterwinning hieronder valt is dit nadelig voor grondwaterafhankelijke natuur. Denk aan (dotterbloem)graslanden met kwel, sloten met kwel, broekbossen etc.
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	Groot; peilbuisgegevens en hydrologische modellen.
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	

3. Droog Zandlandschap

3.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

Droog Zandlandschap – Connectiviteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	Faciliteren/creëren verschillende habitats (heterogeniteit) in licht klimaatverandering: - Trek noordwaarts - Faciliteren mogelijke terugkeer	Realiseren verbindingen: - Soms ook isolatie - Hou rekening met opportunisten - Maatwerk!
Landschapsniveau	Realiseren zachte overgangen	Natuurinclusiviteit leidend voor ruimtegebruik buiten natuurgebieden

Droog Zandlandschap - Habitatdiversiteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	Ontwikkelingsstadia (pionier/verval, jong/oud, gap/dynamiek): - Resetten - Niets doen - Specifiek beheren Leefgebied componenten (reproductie, foerageren, rusten): (Resetten) herstellen (ontbrekende delen toevoegen) - Niets doen - Specifiek beheren	Diversiteit in beheervorm/visie
Landschapsniveau	Behoud/veerkracht: - Risicospreiding, uitwijkmogelijkheden - Behoud/herstel connectiviteit - Metapopulatiedynamiek (kernen & satelliet populaties)	- Opheffen/zoneren drukfactoren - Verschillende beheervormen (productiebos, natuurbos) - Herstel gradiënt buiten het natuurgebied: extensieve landbouw, bufferzones, zonnevelden

Droog Zandlandschap - Habitatkwaliteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	• Bestrijden invasieve exoten • Herstel balans nutriënten (N afvoeren, mineralen toevoegen) • Herstel buffervermogen (boomsoortkeuze, buffer toevoegen) • Variatie heideleeftijden • Variatie boomleeftijden/structuur (verjonging, oud laten worden, dood hout ruimte geven, bosbeheer)	• Tegengaan influx invasieve exoten • N-uitstoot reduceren • Zonering recreatie • Voorkomen klimaatverandering
Landschapsniveau	• Influx chemische bestrijdingsmiddelen • Dynamiek • Grootschaligheid heide (versneld dichtgroeien)	• Minder chemische bestrijdingsmiddelen • N-uitstoot reduceren

3.2. Ecosysteemdiensten

Droog Zandlandschap - Ecosysteemdienst Houtproductie	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Doen wat we weten • Omvorming productiebos richting inheems loofbos (met productie) • Verlagen/aanpassen wilddruk
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Relatie biodiversiteit en beheersystemen (verjongingsmethode, niets doen, etc.)
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Te hoge afvoer nutriënten door oogst • Te grote nadruk op enkele hoogproductieve soorten, met name naaldhout/introductie nieuwe soorten • Geen ruimte laten voor belangrijke structuurelementen, zoals dood hout en oude bomen • Bodemschade door inzet zware machines
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Belang dood hout/oude bomen/structuurvariatie bekend
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Effecten bodemverdichting op systeem • Doorwerking klimaatverandering op samenstelling/productiviteit • Randvoorwaarden/grenzen bodemcondities/nutriëntenconcentraties/afvoer biomassa

Droog Zandlandschap - Ecosysteemdienst Koolstofvastlegging	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	- Bos als houtwallen aanleggen: verhogen kwaliteit cultuurlandschap - Oude heidesystemen leggen ook veel CO₂ vast (+geen oogst → langdurig/eeuwig vastleggen) - Herstel hoogveentjes in droog zandlandschap - Tiny forests
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	- Kennis niet beschikbaar/gebruikt door partijen die aan CO₂ vastleggen werken - Hoe CO₂ vastlegging versnellen in relatief jonge systemen (afbreekbare matjes voor ondoorlatende laag)?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	- Bomen planten op 'verkeerde' locaties zoals stuifzanden, biodiversiteit + N2000 prioritaire gebieden - Bomen planten in verkeerde verbanden (afwisselend landschap dichtplanten)
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	- Overschatting bijdrage bos aan CO₂-vastlegging - Veenweidegebied vernatten - Organische stofgehalte landbouwgebieden verhogen - Bos
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	CO₂ vastlegging in bodem (ook andere systemen dan bos).

Droog Zandlandschap - Ecosysteemdienst Recreatie	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	- Lage recreatiedruk, gevarieerd in de tijd, <u>kan</u> gunstig zijn voor stuifzanden (maar balans is precair) → sturing vanuit beheer is zeer beperkt - Natuurbeleving stimuleren in randzones (bufferzones) → meer rust in natuur - Vergroten connectiviteit ecosystemen via padenstructuren (bospaden voor ongewervelden)
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	- Hoe meet je versturende invloed recreatie in relatie tot adaptatie? - Multi-factor analyse recreatie en biodiversiteit
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	- Verstoring - Vertrapping - Vervuiling
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	- Verstoringsafstanden in open landschappen - Effecten op dichtheden vogels (dis. Rogier Pouwelse)
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	- Adaptief vermogen van (kwetsbare) soorten vrijwel onbekend - Adaptie gedrag i.r.t. voedselaanbod

4. Duin en Kustlandschap

4.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

Duin en Kustlandschap – Connectiviteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	Herstel gradiënten, bijvoorbeeld: • Herstel jonge/oude kwelder • Grijs duin (kalkarm/kalkrijk) • Duinbossen met specifiek aandacht voor stukken oud duinbos • Duinvalleien (kalkrijk/kalkarm, nat-droog etc) Tijd: Geef systemen ook tijd!: • Cyclische successie • Variatie in successiestadia • Shifting mosaics • Niets doen	Herstel gradiënten, bijvoorbeeld: • Herstel jonge/oude kwelder • Grijs duin (kalkarm/kalkrijk) • Duinbossen met specifiek aandacht voor stukken oud duinbos • Duinvalleien (kalkrijk/kalkarm, nat-droog etc)
Landschapsniveau	Verminderen exploitatiedruk (visserij, zout, gas, drinkwater, recreatie) Vasthouden gebiedseigen water Bevorderen uitwisseling tussen systemen, gebieden en biotopen • Sediment • Nutriënten • Soorten • Habitats	Verminderen exploitatiedruk (visserij, zout, gas, drinkwater, recreatie) Vasthouden gebiedseigen water Bevorderen uitwisseling tussen systemen, gebieden en biotopen • Sediment • Nutriënten • Soorten • Habitats Areaalvergroting (ook kustsuppletie)

Duin en Kustlandschap – Behoud en herstel dynamiek		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	• Toestaan natuurlijke dynamiek (incl. erosie) • Herstarten successie • Herstel hydrologie • Herstel gradiënten • Optimaliseren begrazing	• Herstel hydrologie
Landschapsniveau	• Herstel gradiënten (ook areaalvergroting)	• Verminderen stikstofdepositie • Aanpassen suppletiebeleid • Herstel natuurlijk gradiënten en dimensies • Herstel hydrologie

Duin en Kustlandschap - Optimalisatie beheer		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	• Successie afremmen: o.a. beweiding, maaien, chopperen, struweel trekken, exoten bestrijden • Natuurlijke successie de kans geven • Successie terugzetten: o.a. plaggen, stuifkuilen reactiveren, maaiveldverlaging • Natuurlijke herbivorie (denk aan o.a. konijnen, herten, kreeft etc.). Uitzetten, bijplaatsen, afschieten. • Waterpeilbeheer: o.a. sluisjes, dempen kanalen, water vasthouden • Soortgerichte maatregelen: voorbeelden genoeg o.a. rozenkransje, tapuit, bergvas, harlekijnorchis, exotenbestrijding • Natuurlijk strand: garanderen van rust, niet opruimen van vloedmerk etc.	• Aanpassingen in het grotere hydrologische systeem van een gebied
Landschapsniveau	• Afstemming tussen verschillende beheerders zoals natuurterreinbeheerders, gemeenten, waterschappen, particulieren en provincie	

4.2. Ecosysteemdiensten

Duin en Kustlandschap - Ecosysteemdienst Drinkwaterwinning en zoetwaterbeschikbaarheid	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Door klimaatverandering wordt klimaatbuffer/zoetwaterbeschikbaarheid belangrijker (nu veel waterverlies door de landbouw) • Kansen voor duinvalleien, duinrellen en natte natuur in de binnenduintrand en overgang naar de poldergebieden
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Hoe richt je klimaatbuffers zo in dat de natuur er ook van profiteert?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Verdroging van o.a. duinvalleien en duinrellen • Achteruitgang biodiversiteit • Slecht waterkwaliteit bij inlaat gebiedsvreemd water
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Vrij grote kennis wat betreft drinkwaterwinning en waterstanden en kwaliteit inlaatwater

	• Behoorlijke kennis van waterkwaliteits- en waterkwantiteitseisen betreffende duinbiotopen zoals duinvalleien
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Invloed zeespiegelstijging op grondwaterstanden, ESD en natuur nog onbekend • Invloed landbouw op strategische drinkwatervoorraden nog niet goed bekend • Invloed medicijnresten en andere antropogeen ingebrachte stoffen in inlaatwater voor natuur en drinkwater nog onbekend

Duin en Kustlandschap - Ecosysteemdienst Recreatie	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Meer dynamiek/reactivatie verstuuving • Buffering bodem/meer konijnen langs paden (meer diversiteit) • Recreatieve infrastructuur kan een corridorwerking in het landschap hebben voor sommige soorten • Meer draagvlak voor natuurbeheer en natuurbescherming (beleid én bevolking)
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Hoe slim zoneren van verschillende groepen recreanten met verschillen in natuurbeleving?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Verstoring van dieren en planten • Verstoring van morfologie en processen • Bebouwing met recreatiewoningen • Meer waterbenutting • Meer infrastructuur • Meer zwerfafval/microplastics en PFAS
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Gefragmenteerde kennis aanwezig, niet geïntegreerd en toepasbaar
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Mate van/problemen door zwerfafval/microplastics en PFAS • Dosis-effectrelatie voor afweging (minimum oppervlakte gebied) • Piekbelasting faciliteiten (Pinksteren, fietsvierdaagse etc)

Duin en Kustlandschap - Ecosysteemdienst Veiligheid (kustbescherming)	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Verbreden duinmassief door anders suppleren voor o.a. veiligheid, zoetwatervoorraad, gradiënten, biodiversiteit • Knelpunt natuur versus recreatie is mogelijk te verzachten • Benutten binnendijs land voor kleiwinning en natuurontwikkeling • Dijk als landsubstraat voor bepaalde soorten, denk aan steenloper en paarse strandloper
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Ecologische effecten kunstmatige duinen en brede/dubbele dijkconcepten • Ecologisch optimale strategie bij blijvend ingrijpen/ophogen van keringen • Is er beschikbare kennis over synergie?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Multifunctionele dijken i.p.v. huidige natuurlijke zone en duinen

	• Minder dynamiek toestaan t.b.v. veiligheid. Daardoor verlies jonge successiestadia en processen als erosie en sedimentatie
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Ecologische gericht suppleren • Kustgenese • Beschikbaarheid zand
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• (Ecologische) potentie megasuppletie (kan verschillen per locatie). Gevolgen van een dergelijke suppletie is onzeker, o.a. op ecologie van multifunctionele duinen • Gedrag van mensen op dergelijke ingrepen

Duin en Kustlandschap - Ecosysteemdienst Visserij en aquacultuur	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Duurzame bevissing op 'spillover' van gesloten gebieden • Duurzame aquacultuur voor rifsoorten kan biodiversiteit verhogen • Aquacultuur als bufferzone rondom (kwetsbare) natuurgebieden
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Leveren gesloten gebieden wel 'spillover' op? • Hoe kunnen we aquacultuur ecologisch verduurzamen? • Kan aquacultuur inderdaad dienen als bufferzone tussen gesloten/beschermde gebieden en intensiever geëxploiteerde gebieden?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Overbevissing • Verlies van soorten • Verandering van het voedselweb en draagkracht van de systemen • Bodemberoering • Directe verstoring door aanwezigheid
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Populatiedynamiek van beviste soorten • Beperkte kennis verstoringsafstanden directe verstoring • Beperkte kennis bodemberoering
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Relaties beviste soorten met rest ecosysteem • Impact op het voedselweb • Impact bodemberoering en hersteltijd • Impact op primaire productie en (daarmee) draagkracht • Beheer volgens ruimtelijk functionele eenheden (komberging)

5. Heuvellandschap

5.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

Heuvellandschap - Hydrologisch systeemherstel		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	• Effecten van opstuwen op waarden graslanden onbekend • Verontdieping beeklopen • Versnippering beekdal • Historisch/ecologisch beekdalgradiënt (met name graslanden) lastig te herleiden en te herstellen	
Landschapsniveau	• N/P verhouding beekwater • 'Nieuwe' stoffen	• Bescherming intrekgebieden • Herstel inzigging intrekgebied (stedelijk gebied) • Controle directe runoff • Voorkomen piekafvoeren (frequentie + hoeveelheid) • Herstel kwelzones/kweldruk

Heuvellandschap - Vergroten oppervlak en optimaliseren beheer en inrichting		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	• Aanleg corridors • Realiseren ecologische randvoorwaarden m.b.t. oppervlak & kwaliteit en inrichting • Tot uitdrukking brengen van gradiënten • Sturing successie • Herintroductie	• Verbinden leefgebieden soorten • Grensoverschrijdend beheer
Landschapsniveau	• Versterken historisch/ecologische samenhang • Benutting kleinschalige heterogeniteit	• Verbinden gebieden • Grensoverschrijdende ruimtelijke planning • Uitbreiding

Heuvelandschap - Verminderde directe input van nutriënten		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	• Herstelmaatregelen ter reparative	• Aanleg buffers • Aanpassing landbouw (bemesting e.a.) • Vermindering erosie • Omzetten akkers in grasland • Aankoop gronden
Landschapsniveau		• Andere inrichting landschap • Wijze van ploegen • Aanleg randen en graften • Bescherming lijnvormige elementen

5.2. Ecosysteemdiensten

Heuvelandschap - Ecosysteemdienst Drinkwaterwinning en -buffering	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Bescherming intrekgebied heeft geleid tot mooi kalkgrasland • Waterbuffering kans mits goed uitgevoerd: herstel van goede moerassystemen • Kans herstel kleinschalig cultuurlandschap (elementen op de hellingen)
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• We weten nog niet genoeg, we kennen de knoppen wel maar niet hoe we moeten draaien. • Hoe houden we water op de hellingen beter vast? • Ook voor herstel cultuurlandschap is kennis deels bekend, maar ligt in de agrarische wereld heel lastig. Voorzieningen die landschappelijk aantrekkelijk zijn, passen die in de agrarische bedrijfsvoering?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Winning heeft invloed op brondebiet • Toekomstige risico's van waterwinning onbekend • Waterbuffering is te ad hoc, onvoldoende systeemdenken • Vernatting met het verkeerde water, plekken verzuipen: bedreiging voor het cultuurlandschap beekdalen • N2000 doelen soms in tegenstelling tot vasthouden water
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Niet genoeg • We weten wat er loos is, dat de waterafvoer sterk veranderd is • Kwaliteit beekwater is nog niet op orde
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Hoe kunnen we veranderde waterafvoer repareren? • Hoe kun je glanshaverhooilanden in de beekdalen herstellen, welke waterhuishouding is daarvoor nodig? • Waar liggen kansen om kalkrijke moerasgebieden te herstellen? • Aquatische systemen zijn hier nog te weinig in beeld

Heuvellandschap - Ecosysteemdienst Behoud bodems van hellingen en plateaus	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Je moet naar een ander soort landbouw toe om bodemerosie te voorkomen, dit is ook beter voor agrarische bodems. Dus bijvoorbeeld niet loodrecht op de helling ploegen, maar volgens de hoogtelijnen ('contour ploughing') • Permanent grasland is beter dan akkers, maar je ziet juist steeds meer akkers. Agrarisch grasland neemt af, komt akkerbouw voor in de plaats.
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Geen ontbrekende kennis, maar het verdienmodel ontbreekt
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Bodemerosie is de laatste 30-40 jaar enorm toegenomen, vooral daar waar natuur verdwenen is
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Het Runoff rapport uit dit DT
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	

Heuvellandschap - Ecosysteemdienst Recreatie en beleving natuurlijk erfgoed	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Bij paadjes op de heide is vaak de hoogste biodiversiteit • Potentieel verdienmodel (alhoewel geld doorgaans niet bij beheerders komt) • Aanwas vrijwilligers, draagvlak maatschappelijke acceptatie • Beleefbaar maken van bronnen i.r.t. bronherstel, bronwandeling
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Vergroting heterogeniteit door goede zonering. Druk op natuurgebieden wordt groter naarmate buitengebied minder interessant wordt • Verstoring broedvogels • Bodemerosie en verdichting • Vertrappen vegetaties • Meer paden door verschillende recreantenstromen (ze kiezen zelf hun zones uit) • Uitsteken orchideeën • Bepaalde beheervormen niet toepasbaar
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Dosis-effectrelaties zijn onvoldoende bekend • Geen normen (wat vind je acceptabel?) • Sturing van verschillende recreantenstromen

6. Laagveen- en Zeekleilandschap, inclusief afgesloten zee-armen

Bij aanvang van de EA-workshop constateerden de leden van het DT Laagveen en Zeeklei dat inhoudelijk eigenlijk geen sprake is van één landschapstype. Omdat in de voorbereiding ook al een apart document was gemaakt voor Laagveen en voor Zeekleilandschap (incl. afgesloten zee-armen), is besloten de workshop op te splitsen in twee subsessies. In de tabellen hieronder zijn dan ook aparte uitwerkingen gemaakt voor Laagveen en voor Zeekleilandschap. In enkele tabellen (in paragraaf 7.2.3.) zijn beide landschapstypen wel weer samengevoegd. Om die reden is er voor gekozen de tabellen toch samen te voegen in één hoofdstuk. In de hoofdrapportage is gekozen om Laagveen en Zeeklei op te nemen als twee aparte landschapstypen.

6.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

6.1.1. Zeekleilandschap en afgesloten zee-armen

Zeekleilandschap – Connectiviteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	Bronpopulaties versterken	Onvoldoende basiskwaliteit
Landschapsniveau	Verbeteren basiskwaliteit cultuurlandschap	Gebrek aan robuuste verbindingen

Zeekleilandschap - Herstel hydrologie		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	Boezem omvang en riviervlakten vergroten	- Boezem/rivierdijken open - Zeedijken openen - Belasting nutriënten op oppervlaktewater verminderen - Stoppen bestrijding verzilting
Landschapsniveau	Peildynamiek toestaan ~1m in jaar en ~2m tussen jaren	- Boezem omvang en riviervlakten vergroten. - Peildynamiek toestaan ~1m in jaar en ~2m. tussen jaren - Boezempeildynamiek vergroten

Zeekleilandschap - Mesotrofe verlanding		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	- Gebrek aan goed beheer - afvoer van maaisel&plagsel - Abiotiek niet op orde (P,N, Ca, etc.) - Ontbreken van ophoping organisch materiaal	Bestrijding van vraat (ganzen, kreeften)
Landschapsniveau	Ontbreken van gradiënten	- Connectiviteit - Reductie gebruik bestrijdingsmiddelen

Zeekleilandschap – Exoten		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	Effectieve bestrijdingsmethoden	Robuuste ecosystemen
Landschapsniveau		- Voorlichting over handel in exoten - Preventiebeleid - Bewaken (natuurlijke) barrières

6.1.2. Laagveenlandschap

Laagveenlandschap – Connectiviteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	Bronpopulatie onvoldoende	Onvoldoende basiskwaliteit
Landschapsniveau	Onvoldoende basis kwaliteit	Gebrek aan robuuste verbindingen, in het bijzonder de verbinding tussen Wieden/Weerribben en de Vechtstreek.

Laagveenlandschap - Herstel hydrologie		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	- Inundatie van percelen met Schoon en basenrijk water - Plaggen en greppels voor terrestrische doelen zonder toename P belasting	Goede chemische waterkwaliteit: laag fosfor en stikstof en hoge basenrijkdom
Landschapsniveau	Peilbeheer passend bij natuurdoel in natuurgebied	- Peilbeheer rondom natuurgebied, stimuleren grondwaterstromen - Diepe droogmakerijen - Drinkwaterwinning grondwater - Te hoge stikstofdepositie - Te hoge fosfaatbelasting (eutrofiëring) - Kwelwater is te fosfaatrijk

Laagveenlandschap - Jonge mesotrofe verlanding		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	- Gebrek aan goed beheer (voorkomen begrazing etc.) - Afvoer van maaisel&plagsel - Abiotiek niet op orde (P,N, Ca, etc.) - Ontbreken van ophoping organisch materiaal	Bestrijding van vraat (ganzen, kreeften)
Landschapsniveau	Ontbreken gradiënten	- Connectiviteit - Klimaatverandering - Reductie gebruik van bestrijdingsmiddelen

6.2. Ecosysteemdiensten

6.2.1. Laagveen en afgesloten zee-armen

Laagveen en afgesloten zee-armen - Ecosysteemdienst Visserij	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	- Afvangen bodemwoelende witvis - Werkgelegenheid in natuurgebieden is goed voor het draagvlak - Recreatief vissen is goed voor het draagvlak
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	Hoe voorkom je dat witvis teruggezet wordt door recreatieve vissers?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	- Ontwrichting voedselweb (m.n. IJsselmeer) - Bedreiging zeldzame soorten (paling) - Uitzetten vis - Vistuig in milieu - Verstoring oeverbroedvogels door recreatieve visserij
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	Voldoende aanwezig
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	- Effecten visserij op paling - Huidige benutting onbekend (het is niet bekend hoeveel er uit gebieden als de Wieden gehaald wordt)

6.2.2. Zeeklei en afgesloten zee-armen

Zeeklei en afgesloten zee-armen - Ecosysteemdienst Energieopwekking (zonneparken, windmolens, aquathermie)	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	- Bij toepassing op landbouwgrond grenzend aan natuur: vernatten, veranderen vegetatiestructuur, vergroten biodiversiteit - Bij toepassing op water: toevoegen vast substraat, schuilplaatsen voor vis onder zonnepanelen, vergroten biodiversiteit - Bij toepassing in natuur: geen kansen op kwaliteitsverbetering of natuurherstel
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	- Kennis ontbreekt over vrijwel alle negatieve effecten - Kennis ontbreekt over positieve effecten van vast substraat in water, vernatting en structuurverandering op landbouwgrond, schuilplaatsen voor vis onder drijvende zonnepanelen - Kennis over optimale dimensies (aantal windmolens per ha, oppervlakte zonnepanelen per ha) - Kennis over optimale plaatsing (windmolens boven bos of in open terrein, hoogte en hoek zonneparken, etc.)
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	Verstoring, aanvaringslachtoffers, temperatuurverandering, beschaduwning, beperking golfslag, reflectie, trillingen, geluid, watervervuiling, verlies leefgebied
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	- Aanvaringsslachtoffers windmolens - Beetje kennis over zonneparken op land - Beetje kennis over effecten zonneparken op water (https://zonopwater.nl/home)
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	Bij zonneparken: effecten van verstoring, temperatuurverandering in water, beschaduwning,

	beperking golfslag, reflectie, trillingen, geluid, vervuiling door wassen en onderhoud op ecosysteem en op soorten • Bij windmolens: effecten van verstoring, trillingen, geluid op ecosysteem en op soorten • Bij aquathermie: effecten van temperatuurverandering in water op ecosysteem en op soorten
--	---

6.2.3. Laagveen en zeeklei

Laagveen en zeeklei - Ecosysteemdienst Waterberging en waterbuffering	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Mogelijkheid tot buffering in systeem • Vernatting van verdroogde gebieden • In zeeklei mogelijk positieve effecten op ecosysteem • Stimuleren deel fauna (o.a. vogels)
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Kwaliteit kan per gebied sterk verschillen • Effect in zuurstofhuishouding
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Waterkwaliteit (sterke fluctuaties in chemie + nutriënten) • Overmaat aan nutriënten – geeft algenbloei etc. • Deels verdrinken van aanwezige fauna (o.a. vlinders etc.)
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Nutriënten slechts globaal te berekenen • Nauwelijks inzicht in effecten van lengte van de overspoelingsperiode
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Verschillende reacties van het systeem op nutriënten (input hoeveelheid + reactie systeem op redox) • Bezinking op langere termijn onduidelijk • Onzekerheid bij vestiging flora en fauna

Laagveen en zeeklei - Ecosysteemdienst Drinkwaterwinning	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Gebruik grondwater als drinkwater: geen • Gebruik oppervlakte water als drinkwater: ◦ omgeving winlocatie begrenzen als natuur ◦ verhoogde standaard voor waterkwaliteit (verbeteren waterkwaliteit)
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Verhouding drinkwaterwinning en kwaliteitsverbetering natuur.
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Verminderen kweldruk (verdroging verzuring grondwater afhankelijke natuur) • Peilverlaging in zomer • Versterken van klimaateffect (droge zomers, veel verdamping)
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Kennis over effecten van gebruik oppervlaktewater beperkt (wordt nog weinig toegepast)
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Idem

7. Nat Zandlandschap

7.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

Er is bij onderstaande tabellen sprake van een duidelijke wisselwerking tussen micro-meso- en macroschaal.

Nat Zandlandschap - Langetermijn functioneren		
	Interne knoppen (binnen NNN)	Externe knoppen
Ecosysteem-niveau (micro en meso)	Voor voldoende grondwateraanvulling: • Sloten, greppels en rabatten dichten • Omvorming naald- naar loofhout • Versnellen humusopbouw • Stimuleren veenvorming Voor ecologische connectiviteit: • Relictpopulaties in stand houden (wat zijn pro's en contra's?) • Gradiënten herstellen Voor opstellen nu nog ontbrekende visie op nat zandlandschap: • Scherp kansen en belemmeringen benoemen	
Landschaps-niveau (macro)		Voor voldoende grondwateraanvulling: • Bevorderen infiltratie en verminderen waterafvoer door aangepast landgebruik in natuurgebieden (buffers, deelgebiedbenadering). Vasthouden-Bergen-Afvoeren (WB21) in de praktijk brengen Voor ecologische connectiviteit: • Samenhang in beheer gericht op vergroting biodiversiteit in landelijk gebied • Voor herstel macrogradiënten is organisatie van het beheer noodzakelijk Voor opstellen nu nog ontbrekende visie op nat zandlandschap: • Benoemen landschapsecologische relaties in/van de 21^e eeuw

Nat Zandlandschap - Oplossen 'ver'-thema's		
	Interne knoppen (binnen NNN)	Externe knoppen
Ecosysteem-niveau (micro en meso)	Verdroging: • Optimaliseren interne waterhuishouding voor voorkomen interne concurrentie tussen nieuwe en bestaande natuurkwaliteiten (via whh) Verzuring: • Alleen externe beïnvloeding Vermesting: • Beheermaatregelen niet meer mogelijk door schade	
Landschaps-niveau (macro)	Verzuring: • Maatregelen in intrekgebieden	Verdroging: • Optimaliseren waterhuishouding op landschapschaal • Herstel infiltratiegebieden • Vertragen afvoer kwel naar standplaatsen Verzuring en vermessing: • Verbeteren luchtkwaliteit

Nat Zandlandschap - Relaties tussen ecosystemen en biodiversiteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	Instandhouden gradiënten: • Beheer en heterogeniteit Verminderen versnippering: • Voldoende opp/omvang en kwaliteit habitat (bijplaatsen) Onderzoek habitateisen: • Ecologische val • Inzichten in actuele en potentiële soorten	Instandhouden gradiënten: • Aanpassen hydrologie
Landschapsniveau	Instandhouden gradiënten: • Herstel relatie inzig/kwel • Begrazing Onderzoek habitateisen	Instandhouden gradiënten: • Herstel relatie andere landschappen (bijv. stuifzanden) Versnippering: • Genetisch herstel en uitwisseling • Verbeteren kwaliteit NNN

7.2. Ecosysteemdiensten

Nat Zandlandschap - Ecosysteemdienst Bosbouw in multifunctionele bossen	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Vergroten biodiversiteit • Vergroten CO₂-opslag • Verhoogde infiltratie van neerslagwater • Vergroten van connectiviteit • Verkleinen van plaaggevoeligheid en vergroten weerbaarheid • Brandgevoeligheid neemt af • Vergroten klimaatadaptie • Vergroten genetische variatie • Vergroten van het bosbouwkundig rendement door aanplant en ontwikkeling van kwaliteitshout

Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Implementatieproblemen • Hoe gaan we de (nieuwe) bossen van de toekomst (met een hoge biodiversiteit) aanleggen en ontwikkelen? • Hoe zien de bossen van de toekomst er uit (op verschillende schaalniveaus en tijdslagen)?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Verdroging als gevolg van boomsoortenkeuze • Verdroging door ontwatering vanwege productiedoelstelling • Achteruitgang veerkracht van het bos als gevolg van houtoogst (en vochtgehalte van de bodem) • Verzuring als gevolg van boomsoortenkeuze (als gevolg van bomen met verzurend strooisel) • Achteruitgang van bodemkwaliteit als gevolg van boomsoortkeuze, productiedoelstelling en oogstmethode • Frustratie van bodemvorming als gevolg van boomsoortenkeuze, productiedoelstelling en oogstmethode • Ontbreken van de (laatste) fase van bosontwikkeling; de aftakelingsfase, als gevolg van productiedoelstelling
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Veel bekend
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Relatie bodemkwaliteit en soorten in relatie tot productiedoelstelling • CO₂-opslag en bostypen: hoeveel kg koolstof kan in de verschillende typen bossen worden opgeslagen? • Wat is opslagcapaciteit van water in de verschillende bostypen?

Nat Zandlandschap - Ecosysteemdienst Landbouw	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Natuurinclusieve landbouw als invulling van bufferzones, zowel in hydrologisch als ecologisch opzicht. Ook een opgave vanuit optiek van innovatie: optimaliseren van multifunctioneel gebruik (natuur, ESD, productie) vs. maximaliseren van 1 functie in industriële landbouw. Naast graslanden ook kansen voor nieuwe teelten (paludicultuur, strokenteelt, agro-forestry), die ook vanuit biodiversiteit ingevuld moeten worden (naast invulling vanuit andere disciplines) • Kansen voor herstel van soorten uit (matig) voedselrijke omgeving (dotterbloemhooilanden, kamgrasweiden)
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Ecologische inbreng vanuit OBN kan hier cruciaal zijn! • De herstelbaarheid van het qua ecologische condities ingrijpend veranderde agrarische gebied van het NZ is nagenoeg onbekend. • Welke gebieden zijn het meest kansrijk, bezien vanuit de functie als habitat of als verbinding? • Welke natuurkwaliteit kan met welke teeltsystemen worden gerealiseerd (en hoe)? • Over welke ecologische potenties hebben we het? Welke soorten horen daarbij? Hiervoor is een nieuw systeem van ontwerpprincipes en KPI's vanuit biodiversiteit nodig.

	Op welke schaal moeten natuurrijke elementen aanwezig zijn – en hoe moeten deze worden beheerd?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	- Verdroging, vermesting, pesticiden en N-emissie van gangbare industriële landbouw. - Voor natuurinclusieve landbouw is het risico dat de kwaliteit onvoldoende is maar wel soorten lokt, zodat het gebied als 'sink' werkt (ecologische val)
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	Kennis over actuele natuurkwaliteit in agrarisch gebied (vrijwel nihil) is voldoende bekend, al geldt dit niet voor alle functionele groepen en soortgroepen (m.n. bodemfauna)
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	- Natuurkwaliteit van natuurinclusieve landbouw is nog grotendeels onbekend - Ook verbindende werking van natuurvriendelijke elementen (akkerranden, oevers) in relatie tot type inrichting en kwaliteit is voor soorten van NZ onvoldoende bekend

Nat Zandlandschap - Ecosysteemdienst CO₂-opslag, waterbuffering en -berging, drinkwaterwinning	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspielen op vraag ESD	- Herstel van kwel - Herstel veenvormende systemen - Herstel waterhuishouding/grondwater afhankelijke habitats - Herstel gradiënten op landschapsschaal
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	- Drinkwaterwinning: leidt tot verdroging - Waterberging: op verkeerde plek in landschap, te dynamisch voor natuur, bron van exoten, drainerend of waterafvoer belemmerend. Wordt nu veel te pragmatisch aangepakt - CO₂-opslag: productie gaat ten koste van CO₂-vastlegging, bijv optimalisering rietproductie
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	Groot voor drinkwaterproductie, waterbuffering
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	- Wat betekent ontwikkeling van ESD voor connectiviteit? - In welke mate gaat C-vastlegging samen met economische productie van organisch materiaal? - Waar liggen mogelijkheden tot terugwinning/infiltratie grondwater? - Waar verschillende waterfuncties te combineren? - Hoe en hoelang zet je in op overgangsbeheer in veenvormende venen? - Wat zijn potenties voor Klein zeggebegroeiing in heidelandschap? - Hoe kunnen randzones rond hoogvenen en natte heide ingericht worden t.b.v. CO₂-opslag?

8. Rivierenlandschap

8.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

Rivierenlandschap - Hydromorfologische processen		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau/ gebiedsniveau	Tegengaan verdroging door: • Vasthouden hoogwaters (nu lopen uiterwaarden veel te snel leeg) • Ruimte bieden aan sedimentatie en erosieprocessen (daarvoor dien je landgebruik buitendijkse gebieden aan te passen) • Herinrichting uiterwaarden (geulen, verlaging maaiveld, daarmee maak je hoogteverschil tussen vaargeul en uiterwaard kleiner) • Beter benutten grondwaterpotenties. Kwelstromen die in uiterwaarden uitkomen geven meer natte condities	
Landschapsniveau	• Tegengaan beddingerosie (doordat de rivier zich verder insnijdt worden uiterwaarden droger) • Opheffen sedimentgebrek • Ruimte geven voor natuurlijke oevervegetatie (interactie bos en morfologie) en oeverprocessen	• Vermindering waterafvoer kanalen (zijdelings afvoer) • Voldoende doorstroming nevengeulen (als water in een nevengeul stilstaat wordt het een bak dood water met weinig ecologische kwaliteit) • Verminderen effecten verstuwings en referenties aanpassen op DNA van het betreffende riviertraject (van een verstuwd systeem bijvoorbeeld) • Verminderen invloed scheepvaart/golfslag. Golfslag, maar ook geluid verstoort het onderwaterleven • Verminderen dagelijkse afvoerpieken (Maas)

Rivierenlandschap - Exoten en waterkwaliteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau/ gebiedsniveau	• Optimaliseren kwel belangrijk aspect voor waterkwaliteit. Dit heeft vooral met uiterwaardinrichting te maken • Kwaliteit rivierwater: nutriëntenvracht en de toxische gebiedsvreemde stoffen. 1e aspect wordt gemonitord, 2e aspect niet of nauwelijks, laat staan dat we de effecten ervan weten. Die stoffen veranderen ook met de tijd • Inrichting oevers (stortsteen bevordert exoten)	• Stikstofdepositie – dit is op terrestrisch vlak een probleem, in zandige bodems en vegetatie
Landschapsniveau	• Isoleren van stroomgebieden. Door, zoals nu, stroomgebieden te verbinden met kanalen kunnen soorten overal terechtkomen en dus plagen vormen	• Internationale afspraken over waterkwaliteit (ICBM/ICBR) en regelgeving en vergunningverlening • Verbinding stroomgebieden oplossen (zie ook bij intern)

Rivierenlandschap - Vergroten habitatdiversiteit		
	Interne knoppen	Externe knoppen
Ecosysteemniveau	• De natuurfunctie van landbouwgebieden vergroten. Dat kan door aankoop en door ander soort landbouw (natuurinclusieve landbouw) • Afspraken en keuzes in het beheer. Belangrijk is aansturing in pachtovereenkomsten. In het beheer van de oevers speelt natuur niet of nauwelijks een rol • Inrichting van uiterwaarden. Waarbij je de terrestrische delen in samenhang met de aquatische moet zien. Mooi voorbeeld zijn bomen die in water worden verankerd	
Landschapsniveau	• Connectiviteit van habitats. Zowel op uiterwaarniveau als op trajectniveau. Soorten gebruiken in hun levenscyclus meerdere habitats, die moeten bij elkaar voorkomen (b.v. in een uiterwaard), maar ook	

	op grote schaal langs riviervtrajecten	
--	---	--

8.2. Ecosysteemdiensten

Rivierenlandschap - Ecosysteemdienst Scheepvaart	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	- Scheiden van functies door langsdammen - Stuwpasserende nevengeulen - Dynamischer/natuurlijker peilbeheer
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	- Langsdammen in smallere rivieren ook effectief? - Voor- en nadelen scheepvaart en langsdammen
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	Direct effect: - Continue omwoeling van bodemmateriaal - Schade aan vis door scheepvaartschroeven - Veel geluidsoverlast onder water en vervuiling door zware motoren - Vervuiling door lozingen toiletten beroepsvaart - Vervuiling door wegwaaien plastic Indirect effect: - Door verbinding stroomgebieden kunnen exoten overal voorkomen - Door wegbaggeren van ondieptes neemt de habitatvariatie af - Vastgelegde oevers - Verstuwing rivieren - Verdroging uiterwaarden door insnijding rivierbed door zomerbed verdieping - Meer water naar laterale kanalen betekent minder water voor hoofdgeul (m.n. Maas)
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	- Geluidsoverlast onder water is onderbelicht - Schade vis door scheepvaart onbekend → sportvisserij gaat onderzoek doen - Vervuiling motoren onbekend (CO₂, fijnstof, stikstof) - Maatschappelijke kosten/baten analyse afweging bij afleiden water in nevengeulen. Oftwel: zou afweging niet positiever plaatje opleveren voor meer water nevengeulen, i.p.v. minder water nevengeulen dat alleen scheepvaart bevoordeelt? - Hoe goed werken stuwpasserende nevengeulen?

Rivierenlandschap - Ecosysteemdienst Zoetwatervoorziening	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	- Door verstuwing wordt verdroging deels 'verzacht'. - Maar de negatieve aspecten zijn wel groter - Retentie van water bovenstrooms is voordelig
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	Bij wateroplossingen wordt onvoldoende gekeken naar kwaliteitsaspecten → meer onderzoek nodig en meer communicatie

Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	Waternverdeling: • Maas (België-Nederland) plus laterale kanalen. Maas te weinig water • Rijn – Rijntakkenverdeling. Kunstmatige verdeling, Nederrijn en Lek te weinig water
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• We weten best weinig over effecten zoetwatervoorziening en de keuzes die daarin worden gemaakt op riviernatuur. De droogte van 2018 was daarbij een eye-opener. Zoetwatervoorziening hangt samen met de verdringingsreeks.

Rivierenlandschap - Ecosysteemdienst Delfstoffenwinning	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Creëren ontbrekende ecotopen (geulen, moerassen, etc.) • Er zijn kansen als systeemvolgend op kleine schaal wordt gewerkt
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Zijn er koppelkansen voor grootschalige delfstofwinning plus natuurverbetering (i.r.t. kwetsbare laagdynamische natuur?) • Is er een verdienmodel voor kleinschalig ontkleien/ontzanden?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Verlaging habitatdiversiteit/mozaiek structuren • Te grote schaal • Beïnvloeding hydrologische en morfologische processen • Meestal economisch gestuurd i.p.v. ecologisch gestuurd
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Effecten op grotere schaal (regionaal/nationaal) onbekend (sedimentatie) • Effecten op voedselweb rivierecosysteem • Zijn er koppelkansen voor grootschalige delfstofwinning plus natuurverbetering (i.r.t. kwetsbare laagdynamische natuur)?

Rivierenlandschap - Ecosysteemdienst Waterveiligheid	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Ruimte voor de rivier → nieuwe natuur, vergroting areaal en natuurlijke retentive
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Meer in detail kennis over eisen van soorten/habitats/ecotopen zowel qua patronen/gebieden/processen
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Vegetatie/stroomlijn/legger • Dijken en waterkeringen die zorgen voor aan banden leggen hydromorfologische processen • Vaargeulnormalisatie vanwege functie voor afvoer water, ijs en sediment

Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	Richting, koers grote lijnen zijn bekend. Het ontbreekt aan finesse, kwantitatieve aspecten ontbreken vaak
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	Inrichting rivierengebied vanuit waterveiligheid is dominant. Meer kennis nodig van gradiënten in waterkwaliteit in uiterwaarden en overstromingsvlakten. Door water op plekken langer vast te houden verbetert het doorzicht en daarmee de ecologische kwaliteit.

9. Stadsnatuur

Expertisegroep (EG) Fauna heeft zich in het EA gericht op het '**leefgebied**' stad. Het stedelijke gebied is niet in één van de andere deskundigenteams meegenomen in de workshops, en deze uitwerking vormt dan ook een aanvulling. Er is in onderstaande tabellen geen onderscheid gemaakt tussen intern en extern, omdat dit voor het stedelijk gebied niet relevant is.

9.1. Aangrijpingspunten ecologisch herstel

Fauna - Natuurinclusieve energietransitie	
	Interne knoppen
Ecosysteemniveau	- Schuilmogelijkheden/voortplanting - Groene daken en wanden
Landschapsniveau	Verlichting

Fauna - Tuininrichting en -onderhoud	
	Interne knoppen
Ecosysteemniveau	- Ontstening - Gebruik pesticiden - Sortiment aanplant - Opheffen barrières - Beheer/inrichting
Landschapsniveau	

Fauna - Openbaar groeninrichting en -beheer	
	Interne knoppen
Ecosysteemniveau	- Beheer van bermen en parken - Minder gebruik van pesticiden - Sortiment - Inrichting/aanplant bomen - Natuurvriendelijke oevers - Afval: slecht afbreekbare materialen en etensresten
Landschapsniveau	- Voldoende oppervlakte en verbinden - Behoud bestaande habitats

Fauna - Waterberging, scheiden regenwater en riool	
	Interne knoppen
Ecosysteemniveau	- Wateropvang - Wadi's
Landschapsniveau	Rioolinfrastructuur aanpassen

9.2. Ecosysteemdiensten

Fauna - Ecosysteemdienst Verhoging WOZ-waarde door meer groen nabij huizen	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	Aanleg van meer groen (ruimte voor stadsparken, vijvers e.d.) in combinatie met nieuwbouw
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	Recreatiedruk en effect op natuurkwaliteit

Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Werk van Tom Bade. Dit dient nog vertaald te worden naar de stedelijke omgeving
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Wat is de relatie tussen het extra onderhoud van meer groen en de hogere WOZ-waarde van vastgoed nabij groenvoorzieningen? • Kennis van sociale veiligheid in relatie tot type beplanting

Fauna - Ecosysteemdienst Regenwaterberging	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Oppervlakte groen wordt vergroot. • Infiltrerend water draagt bij aan grondwaterstand • Minder rioolwateroverstorten door scheiding van regenwater en riool
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Kansen voor ecologie gemist, omdat er geen afstemming is tussen ecologische waarden en hydrologisch functioneren. Hoe moet je dit doen? • Wat is optimale beheer van waterberging?
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Afspoeling van verontreinigende stoffen vanaf verharde oppervlakken
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Bioassays voor tal van verontreinigingen beschikbaar
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Effecten van verontreinigingen komen in veld vaak niet overeen met resultaten van bioassays. Er is te weinig kennis van ecologische effecten, accumulatie van stoffen in de bodem en cumulatieve effecten van meerdere verontreinigingen

Fauna - Ecosysteemdienst Natuurbeleving/recreatie	
Ecosysteemdienst als kans	
Potentiële kansen voor ecologische kwaliteit/natuurherstel bij inspelen op vraag ESD	• Inrichting groen geeft ecologische potenties + vergroten draagvlak + beleving publiek + klimaateffecten etc. • Grote vraag naar recreatieruimte (wandelen/sporten/passief)
Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD	• Kennis is present, niet in detail, mogelijk lokale verschillen
Ecosysteemdienst als bedreiging	
Potentiële negatieve effecten van ESD op ecologische kwaliteit	• Verstoring fauna (flora) door wandelen • Verstoring fauna door visserij • Verstoring milieu door zwerfafval (ook barbecue feesten)
Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD in relatie tot natuurkwaliteit	• Staat ter discussie in stadsparken • Het beste is volledig zonder betreding/iedere betreding geeft verstoring • Misschien in grote parken (Amsterdam Bos etc) wel een zonering
Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD	• Weinig kwantitatief en kwalitatief onderzoek beschikbaar

Bijlage 2

Vorbereidingsdocumenten per Landschapstype

Deze bijlage bevat de documenten die de Deskundigenteams/Expertisegroep Fauna hebben opgesteld ter voorbereiding op de EA-workshops over de verschillende landschapstypen.

Doel van de schriftelijke voorbereiding op de EA-workshops was om vooraf een feitelijke beschrijving te geven van de situatie in het landschapstype en van de relevante aspecten in de fysieke en maatschappelijke omgeving van het landschap. Hierdoor kon in de workshop zelf de nadruk meer liggen op gezamenlijke analyse, weging en waardering.

De voorbereiding bestond uit het formuleren van een schriftelijk antwoord (op hoofdlijnen en systeemgericht) op vijf vragen:

1. Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten;
2. Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?
3. Wat zijn belangrijke externe knelpunten?
4. Wat zijn de interne en externe knelpunten die het meest bepalend zijn voor de kwaliteit in het landschapstype of dat in de toekomst gaan worden. Anders geformuleerd: welke 10 knelpunten moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?
5. Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

De aanpak van de voorbereiding en de mate van uitwerking verschilde per landschapstype. De voorbereidingsdocumenten zijn hier in hun oorspronkelijke vorm opgenomen. Er is geen poging gedaan tot het verder vergelijkbaar maken van de documenten.

1 Beekdallandschap

Auteur namens het deskundigenteam: Ralf Verdonschot

1.1 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten

Beektypen: Langzaam stromende laaglandbeken zijn beperkt tot het NW-Europese laagland. Onder te verdelen in bronnen, bovenlopen, midden- en benedenlopen, riviértjes met differentiërende karakteristieken stroomsnelheid/verhang (langzaam/snel stromend), bodemtype (zand/veen) en droogval (ja/nee), omschreven in KRW typologie en Aquatisch Supplement beken.

Beekdal: kleine en grote zeggenmoerassen, alluviale bossen, broekbossen

1.2 Interne knelpunten

Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

Fysisch-chemische waterkwaliteit

- Belasting beekwater en beekdal met nutriënten via vnl. oppervlakkige afspoeling + grondwater vanuit bemeste landbouwpercelen. Urbaan via rioolwateroverstorten die direct op de beek lozen.
- Belasting beekwater met gebiedsvreemde stoffen (o.a. gewasbeschermingsmiddelen, metalen, chloride en andere toxicanten) Via vnl. oppervlakkige afspoeling + grondwater vanuit landbouwpercelen. Urbaan via verhard oppervlak en rioolwateroverstorten en effluent rwzi's.
- Verhoogde watertemperatuur Verhoogd oppervlakte en grondwater door verwijderen beekbegeleidend bos, algehele opwarming door klimaatverandering.
- Verslibbing beek en slibafzetting beekdal bij overstroming Oppervlakkige afspoeling vanaf percelen, intern gegeneerd via eutrofiering en daarop volgende biomassaproductie. Ophoping door verlaagde stroomsnelheid/verstuwings. Slib leidt tot lage zuurstofgehalten, wat doorwerkt op organismen en zorgt voor vrijkomen stoffen (eutrofiering en toxisch)

Hydro-morfologische degradatie

- Kanalisatie en normalisatie. Veel beken zijn rechtgetrokken en hebben een overgedimensioneerd normprofiel, gevolg is weinig structuurvariatie (monotone bedding) en een grillige afvoerpatroon gericht op het zo snel mogelijk afvoeren water, bergingscapaciteit is grotendeels weg. Loop draineert beekdal door vorm/diepte. Soms oevers stortstenen of houten beschoeiing.
- Verstoorde afvoerdynamiek Veel beken kennen grillige afvoer met grote pieken na veel neerslag en zeer lage afvoeren/droogval in droge zomers. Drainage via greppels/sloten en buizen, verdwijnen van overstromingsvlaktes en beekmoerassen, oppervlakkige afspoeling door landbouw tot aan insteek etc. zorgen dat water snel wordt afgevoerd, verdwijnen retentie.
- Verdroging beekdal Door insnijding beekloop tijdens piekafvoeren en verlaagde grondwaterstanden in het beekdal door verminderde aanvoer (wateronttrekking in zijgebieden) verdwijnt de continue toestroom van basenrijke kwel in de wortelzone. Hierdoor verdwijnen grondwaterafhankelijke habitattypen (bijv. kleine zeggenmoerassen). Ook treedt er geen veenvorming meer op.
- Verlies van heterogeniteit structuren en substraten Door verwijdering beekbegeleidend bos verlies het beeksysteem een belangrijke structuurvormer in de vorm van blad en hout. Dit

wordt nog eens versterkt door intensief onderhoud, waarbij ingevallen hout en daarmee 3-d structuur direct wordt verwijderd. In een structuurloze beek leiden piekafvoeren tot sterke beddingerosie en daardoor insnijding; er blijft een monotone bodem over die ongeschikt is als habitat voor veel organismen en waar ecosysteemprocessen niet effectief kunnen verlopen.

Biotische knelpunten

- Dispersiemogelijkheden ontbreken/te kleine en sterk geïsoleerde populaties doelsoorten
Degradatie van beeksystemen heeft geleid tot het terugdringen van veel kritische soorten tot in kleine geïsoleerde populaties met grote gevolgen voor dispersiemogelijkheden en voor sommige soorten de genetische diversiteit. Als gevolg hiervan kunnen opnieuw geschikte (herstelde) gebieden niet op korte termijn gekoloniseerd worden door doelsoorten. Dit kan weer gevolgen hebben voor verder systeemherstel (bijv. bij vervullen belangrijke rol in ecosysteemprocessen).
- Verstoorde connectie tussen terrestrisch-aquatisch voedselweb en habitats
Door degradatie/verdwijnen beekbegeleidende zone ontbreekt een deel van het habitat voor bijv. beekinsecten, wat nodig is voor overleving en uiteindelijk succesvolle reproductie volwassen dieren. Daarnaast is zonder beekbegeleidende vegetatie (bos) het voedselweb in beken verstoord, omdat een natuurlijk beekstelsel grotendeels afhankelijk is van input vanuit de beekbegeleidende zone (bijv. voedsel in de vorm van terrestrische insecten en blad).
- Aanwezigheid bevers in relatie tot functioneren laaglandbeken (stroming, stofstromen, habitat etc.)
- Rol exoten
In negatieve of positieve zin, veelal onbekend of er sprake is van inpassen of verdringen/functiewijzigingen in ecosysteem. Voorbeelden fauna: hoe verandert voedselweb door aanwezigheid grondels, rivierkreeften t.o.v. inheemse soorten. Flora: effect duizendknopen als oeervervegetatie, weekers als grote waternavel.

Ruimtelijke structuur en samenhang van het landschapstype

- Geen ruimte in beekdal
Er is op veel plekken in Nederland geen ruimte voor natuurlijke processen en gradiënten in beekdal. Vaak landbouw tot in steek werkpaden direct langs de beek.
- Maatregelen worden vaak op kleine schaal genomen (traject) en niet in samenhang (niet alle stressoren worden tegelijkertijd aangepakt).
Herstel korte trajecten i.p.v. deelstroomgebieden herstellen en het niet aanpakken van alle stressoren die spelen in een gebied zijn de reden dat veel beekherstelprojecten onvoldoende ecologisch positieve resultaten boeken. Vaak worden effecten teniet gedaan door bovenstroomse invloed en negatieve effecten vanuit inrijgebieden.
- Isolatie van trajecten als gevolg van kunstwerken (stuwen, duikers etc.)
Verlies connectiviteit voor vissen die zo niet gebruik kunnen maken van verschillende habitattypen in verschillende levensfasen. Ook effecten op andere processen (stromingspatroon) [ecological flows]
- Gebrek aan verbindingen tussen beken
Dispersie in beeksystemen vindt voor een groot deel parallel aan de beek plaats (bijv. beek volgende volwassen insecten, watertransport plantenzaden). Ongeschikte trajecten hinderen deze dispersieroutes. Ook dispersie loodrecht op de beek vaak niet mogelijk omdat landschapsconfiguratie niet geschikt is. Beekinsecten vliegen voornamelijk over grotere afstanden door bos en minder in open terrein.

Vormende dynamische processen

- Verstoorde afvoerdynamiek
Leidt tot verslibbing (lage afvoer) of insnijding (hoge afvoer). Verslibbing leidt tot verlies habitat en ongunstige milieuomstandigheden, insnijding leidt tot beddingerosie (verlies habitat) en verdroging beekbegeleidende zone. Ontbreken overstromingsvlaktes/grootschalige inundaties en moerassen
- Verwijderen beekbegeleidend bos:
Hiermee verliest systeem de belangrijkste structuurvormer, voedselvoorziening in de vorm van organisch materiaal inputs (ecosysteemprocessen) en temperatuurbuffer (damping door verminderde instraling)
- Beheer en onderhoud:
Intensief maaien en schonen sterk sturend voor functioneren systeem. Consequenties m.b.t. water vasthouden (door vegetatie, hout in de beek). Schonen leidt tot verlies structuurvariatie (dood hout, bladpakketten, vegetatie).

1.3 Externe knelpunten

Wat zijn belangrijke externe knelpunten?

Grote invloed landbouw: aanvoer nutriënten, sediment, toxische stoffen, wateronttrekking, drainage, boeren tot aan de insteek

Grote watervraag: te weinig wateraanvoer/ te lage grondwaterstand door onttrekkingen en te snel willen afvoeren van water

Verouderde rioolstelsels urbaan gebied: overstorten lozen op beken

Landgebruik/ruimtebeslag in beekdalen: Onvoldoende ruimte voor de beek, bijv. beekdal moet in bufferzone liggen buiten landbouwkundig gebruik. Maatregelen nemen op deelstroomgebiedsschaal ipv traject om effectief te zijn

Isolatie: beken liggen sterk geïsoleerd in landschap, vaak omringd door intensieve landbouwgebieden (dispersiebarrières)

Klimaatverandering: opwarming oppervlakte- en grondwater, minder neerslag zomer: droogte, heviger buien: piekafvoeren.

1.4 Prioritaire knelpunten

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkste en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

1. Gebrek aan ruimte in beekdal voor oa. beekbegeleidende zone, overstromingsvlaktes en beekmoerassen
2. Te weinig water beschikbaar beek en beekdal door onttrekking en insnijding
3. Verstoorde afvoerdynamiek, pieken en droogte
4. Te grote input nutriënten, slib en andere stoffen (bijv. gewasbeschermingsmiddelen) vanuit landbouw
5. Te grote input nutriënten, slib en andere stoffen (bijv. metalen, zouten) vanuit urbaan gebied via overstorten en verharde oppervlakten
6. Ontbreken beekbegeleidende bossen ivm ecosysteemprocessen en structuren, koeling beekwater via schaduw, habitat beekorganismen, herstel voedselweb
7. Te hoge grond- en oppervlaktewatertemperatuur zomer
8. Dispersielimitatie door te kleine geïsoleerde populaties en barrières doelsoorten relevant voor ecosysteem
9. Te intensief beheer en onderhoud (maaïen van vegetaties alleen wanneer nodig, hout laten liggen)
10. Gebrek aan habitat/structuurheterogeniteit in beek en beekdal

1.5 Relatie met ecosystemendiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

Waterkwaliteit: Natuurlijke zuivering oppervlaktewater.

Waterveiligheid: Waterberging en vasthouden (gestuurde inundatie in overstromingsvlakten en retentie leidt tot afvlakken pieken).

Waterkwantiteit: Grondwateraanvulling bij vasthouden water in beekdalen.

Recreatie, beleving en welzijn: Mooie beken en beekdalen stimuleren recreatie, o.a. wandelen, kanoën, vissen. Waardevermeerdering vastgoed. Educatie.

Ontwikkelen (broek)bossen: CO₂ opslag, temperatuurdemping, houtproductie door bossen. Zowel koolstofvastlegging als temperatuurbuffering dragen bij aan de vermindering van de effecten van klimaatverandering.

Alternatieve landbouwvormen in natte beekdalen: Palludicultuur.

Habitat, refugia en verbindingszones voor bestuivers en plaagregulerende fauna.

2 Cultuurlandschap

2.5 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurstypen, leefgebieden van soorten

In totaal bestaat 66% van het landoppervlak in Nederland uit agrarisch cultuurlandschap. Het overige landgebruik is 15% bos & open natuurlijk terrein en 19% is infrastructuur, (semi-) bebouwd of recreatie¹. In dat cultuurlandschap² is sprake van meer of minder verwevenheid van landbouw/voedselproductie en natuur/biodiversiteit. Het kenniswerk onder het DT Cultuurlandschap heeft dus betrekking op een groot deel van Nederland. Het cultuurlandschap strekt zich uit over de klei-, veen- en zandgronden van Nederland, waarbij die landschappen tot voor kort een sterke eigen regionale identiteit hadden.

Belangrijke ecologische kwaliteiten van het agrarisch cultuurlandschap zijn:

- Broedvogels
- Overwinterende vogels
- Zoogdieren
- Amfibieën en reptielen
- Insecten
- Botanische en vegetatiekundige kwaliteiten

Belangrijke soorten die (h)erkend zijn, zijn 68 soorten die als VHR gelden, die in een niet-gunstige staat van instandhouding verkeren en waarvoor het agrarisch gebied een belangrijke functie vervult. Deze soorten zijn door de landelijke overheid als doelsoorten opgenomen in de regeling voor agrarisch natuurbeheer (ANLb). Daarnaast zijn er door de provincies nog een kleine 180 soorten als doelsoort toegevoegd die regionaal belangrijk of karakteristiek zijn en/of die een hoge belevingswaarde hebben. Een soortgroep die het landelijke visitekaartje van Nederland vormt is die van de weidevogels. Naast deze beleidsmatige doelsoorten vormt het cultuurlandschap het leefgebied van honderden soorten planten, insecten en andere organismen die geen wettelijke bescherming of beleidsstatus hebben.

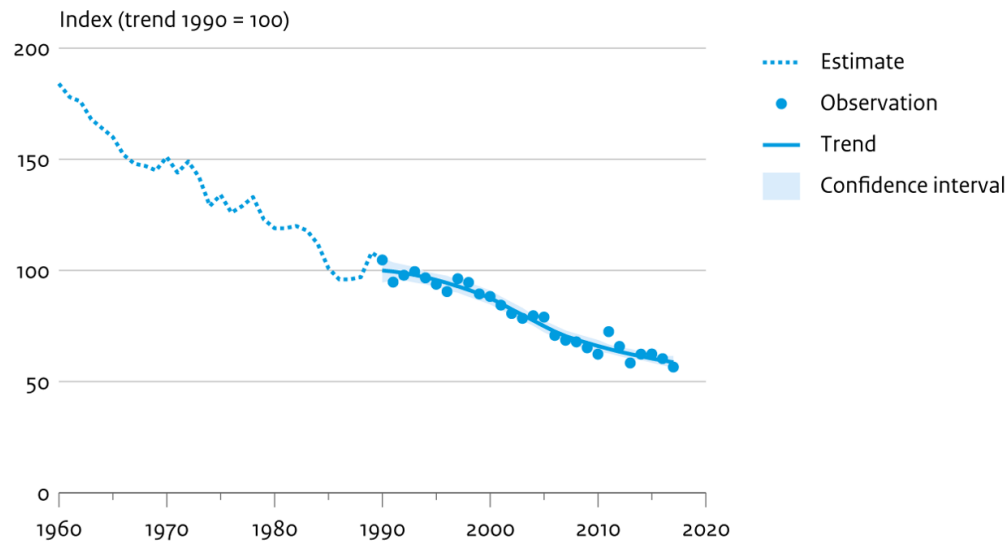
De vegetatiekundige en floristische waarde van het agrarisch landschap was historisch groot, maar is actueel in kleine restant gebieden bescheiden ('vergeten' percelen en perceelsranden/slootkanten, resterende landschapselementen), maar grotendeels geheel verdwenen. De gebieden die nog een hoge waarde hebben zijn voor het overgrote deel als reservaat veiliggesteld. Alleen in perceelsranden en in sloten komen plaatselijk hoge waarden voor. Wel is de vegetatie belangrijk als habitat voor andere soorten. Dat geldt bijvoorbeeld voor soortenrijk, structuurrijk grasland dat een belangrijke habitatfunctie kan hebben voor weidevogels. Met het cultuurlandschap gaat het zoals bekend in ecologische termen slecht. Zie bijvoorbeeld de European Farmland Bird Index voor Nederland hieronder. In de afgelopen 30 jaren hebben we - ondanks de inzet van alle agrarisch natuurbeheer sinds 1970 - de helft van onze boerenlandvogels verloren. Eenzelfde beeld geldt ook voor kenmerkende dagvlinders van het boerenland, die sinds 1890 met 80% in verspreiding achteruit zijn gegaan². Overigens gaat het niet met alle biodiversiteit in agrarisch gebied slecht: overwinterende ganzen en grote zilverreigers weten van de veranderde omstandigheden te profiteren en nemen in aantal toe.

De kwaliteit van de resterende agrarische natuur in het Nederlandse cultuurlandschap is daarmee sterk aangetast. Er is sprake van een biodiversiteitscrisis, die breed erkend wordt, veelal in één adem met de klimaatcrisis en een stikstofcrisis. We focussen hier op de biodiversiteitscrisis zoals die zich in het agrarisch cultuurlandschap manifesteert.

¹ Zie <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70262ned/table?ts=1577113398881>

² Zie: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1181-dagvlinders-van-graslanden>

Farmland birds in the Netherlands



Bron: NEM (Sovon, CBS)

CBS/sep18
www.clo.nl/en147910

2.6 Interne knelpunten

Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

De belangrijkste knelpunten die de biodiversiteit in de weg staan zijn gerelateerd aan de ontwikkelingen binnen en ten behoeve van de intensivering en rationalisering van de landbouw. Dit betreft ondermeer:

- ontwatering
- intensivering van het landgebruik
 - bemesting
 - landbewerkingen
 - aantal maaibeurten
 - maaibreedte, maaisnelheid enz
 - doorzaaien, scheuren, herinzaai, herprofiëren
 - ploegdieptes
 - zaaidichtheid
 - erosie
 - veedruk, of juist verdwijnen begrazing
- ruimtelijke schaalvergroting,
 - percelering
 - vermindering gewasdiversiteit
- verdwijnen landschapselementen
- vermindering organisch stofgehalte
- gebruik milieuvreemde stoffen (fungiciden, insecticiden, rodenticiden, herbiciden, antibiotica ..)
- omgaan met jacht en schadebestrijding (en de maatschappelijke impact die dit heeft)
- opkomst van (nieuwe) predatoren (vos, wasbeerhond, wasbeer, steenmarter, wolf)
- verminderde waterkwaliteit en (in droge jaren) waterschikbaarheid

2.7 Externe knelpunten

Wat zijn belangrijke externe knelpunten?

Belangrijke externe knelpunten zijn:

- Immissie milieuvreemde stoffen vanuit verkeer, industrie
- Onttrekking landbouwgrond tbv andere maatschappelijke functies (infrastructuur, industrie, logistiek, woningbouw, zonne-, en windenergie enz)
- Inlaten gebiedsvreemd water
- Recreatie (bepaalde vormen van-)
- Eisen uit het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (bv. invulling van vergroening met ecologisch weinig effectieve groenbemesters)

2.8 Prioritaire knelpunten

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkst en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

- Verlies van habitat/leefgebied:
 - Grotendeels verdwijnen half-natuurlijke graslanden en schraal cultuurland (heide)
 - Achteruitgang boomgaarden, landschapselementen, sloten en erven (aantallen en oppervlakte)
 - Concurrerende ruimteclaims (bijv. energie, bos, woningbouw, infrastructuur)
- Kwaliteitsverlies resterend habitat/leefgebied:
 - Gebrek aan afwisseling (structuurheterogeniteit)
 - Ontwatering/verdroging
 - Waterkwaliteit (bijv. sloten)/inlaten gebiedsvreemd water
 - Verzilting
 - Intensivering landgebruik (efficiëntere schoningsmethoden, snelheid, schaal, gewasdiversiteit)
 - Erosie
 - Belasting met milieuvreemde stoffen (kunstmest, bestrijdingsmiddelen, stikstof)
 - Bodemkwaliteit
 - Klimaatverandering
- Versnippering leefgebieden e.a. barrières voor dispersie van soorten
- Jacht (Flyway-niveau)
- (op)Komst (deels nieuwe) predatoren (vos, wasbeerhond, wasbeer, steenmarter, wolf)
- Invasieve exoten
- Beheer in de tijd

2.9 Relatie met ecosysteemdiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

Het cultuurlandschap levert een aantal belangrijke ecosysteemdiensten. Het betreft:

1. Productiediensten:

- Voedselproductie
- Houtproductie/biomassa voor energie
- (Drink)water: aanvulling grondwatervoorraad

2. Regulerende diensten:

- Waterveiligheid: waterberging en -buffering
- Waterkwaliteit: natuurlijke zuivering oppervlaktewater
- Koolstofvastlegging/CO₂-opslag
- Bodemvruchtbaarheid/bodemvormend vermogen
- Bestuiving: habitat, refugia en verbindingen

- Plaagregulering: habitat, refugia en verbindingen
- Bodemerrosie tegengaan

3. Culturele diensten:

- Recreatie
- Natuurlijk erfgoed
- Symbolische waarde

De inschatting van het Deskundigenteam Cultuurlandschap is dat vanuit deze maatschappelijke opgaven in de toekomst een aantal zaken belangrijk gaat worden. Het gaat in ieder geval om koolstofvastlegging, waterkwaliteit en klimaatadaptatie. Bij de ingezette ontwikkeling van het tegengaan van klimaatverandering (o.a. Parijs-akkoord) komt er naar verwachting toenemende vraag naar het vastleggen van CO₂, ook in het agrarisch cultuurlandschap. Dit conflicteert in potentie met de toenemende vraag naar biomassa, die in veel gevallen zorgt voor vrijkomen van koolstof. Ook zien wij conflicterende belangen opkomen rondom duurzame energie-opwekking via zonnepanelen of windmolens in het cultuurlandschap.

Voor het behalen van internationale doelen van de Kader Richtlijn Water (KRW) zal het mogelijk noodzakelijk worden om ook in de kleine wateren die het Cultuurlandschap dooraderen maatregelen te nemen ter verbetering van de waterkwaliteit.

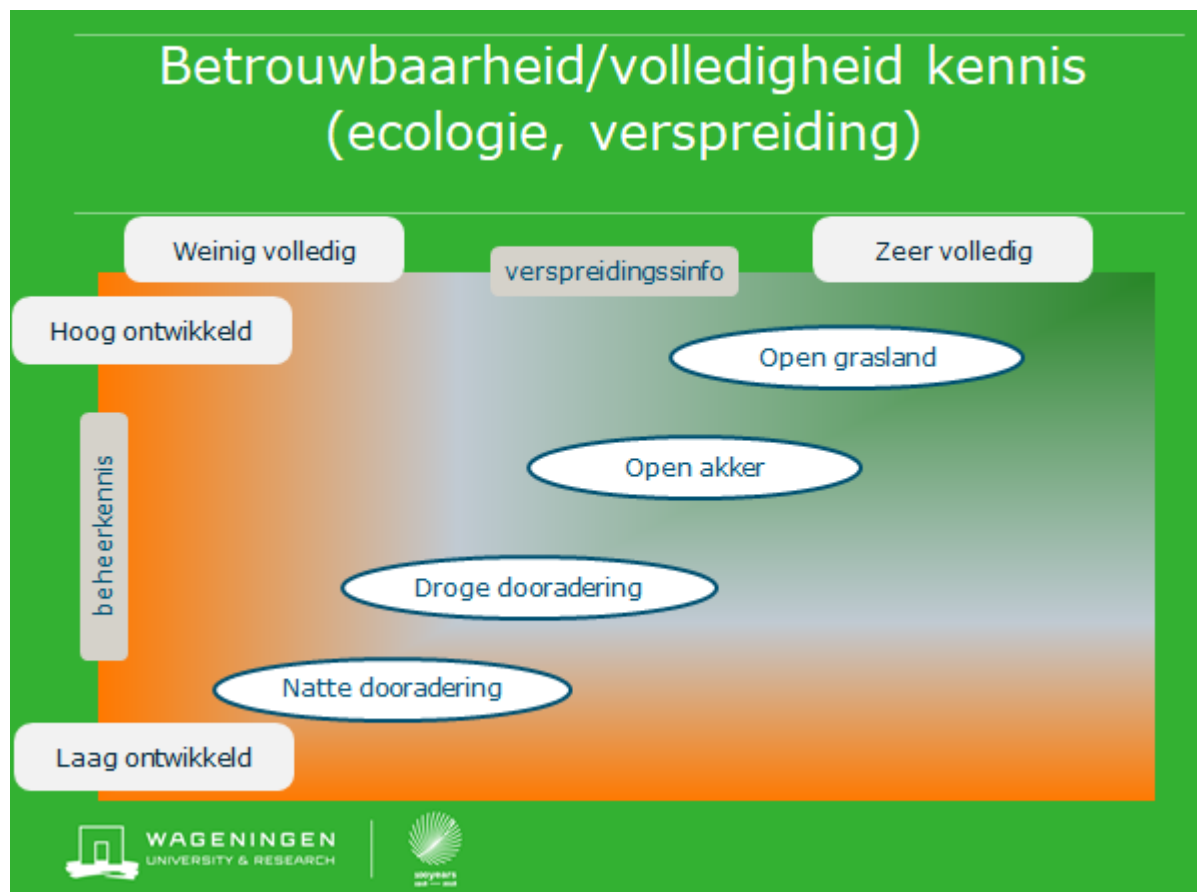
En tenslotte zal klimaatadaptatie een belangrijke rol gaan spelen bij de toekomstige ontwikkelingen in het cultuurlandschap. Denk daarbij aan het klimaatbestendig maken van de openbare ruimte (bosaanplant, wateropslag, waterafvoer) en het tegengaan van verzilting.

2.10 Kennis en kennislacunes

Beschikbare kennis

Er is al heel veel kennis beschikbaar, die is verworven in binnen- en buitenland in de afgelopen 70 jaren. Nederlands ecologisch onderzoek in het cultuurlandschap is tot nu toe in hoge mate gerelateerd geweest aan de uitvoering van regelingen rond agrarisch natuurbeheer (ANLb). Dat onderzoek is voor een belangrijk deel gericht geweest op weidevogels en wat daaromheen zit. Ontwikkelingen in dit onderzoek zijn onder meer gedreven door de steeds verdergaande ontwikkelingen in de landbouw, waardoor de functie van de ANLb-beheerde gebieden voor de weidevogels steeds belangrijker werd (het contrast tussen regulier agrarisch beheer en ANB-beheer werd steeds groter; het regulier-agrarisch gebied werd steeds minder weidevogelvriendelijk). Een ander kenmerk van het onderzoek is dat het is gericht op de inpasbaarheid van het ANLb-beheer in de reguliere bedrijfsvoering. Voor beide aspecten is veel kennis beschikbaar, vooral wat betreft het leefgebied open grasland. Toch genereren de ongunstige ontwikkelingen in de weidevogelaantallen, de ontwikkelingen in de bedrijfsvoering en in het denken van verdienmodellen, en de behoefte aan lerend beheer bij de collectieven een voortdurende behoefte aan nieuw onderzoek.

Rond de andere soortgroepen is de hoeveelheid beschikbare kennis beduidend minder. Dat geldt zowel kennis over de verspreiding als voor de kennis omtrent de habitatfactoren, met name wat betreft de ruimtelijk-kwantitatieve uitwerking ervan en de koppeling aan beheerhandelingen. Over veel andere soort(groepen) dan de vogels is veel minder bekend in relatie tot geschikt beheer, terwijl in het nieuwe ANLb-stelsel daar meer aandacht voor zou moeten komen. Denk aan zoogdieren (noordse woelmuis, hamster, hazelmuis, ingekorven vleermuis, grijze grootoorvleermuis, tweekleurige vleermuis), de amfibieën (kamsalamander, boomkikker, knoflookpad, rugstreeppad, geelbuikvuurpad, poelkikker en vroedmeesterpad), de vissen (grote modderkruiper, bittervoorn, beekprik), dagvlinders (grote vuurvliinder), libellen (groene glazenmaker, gevlekte witsnuitlibel), kevers (vliegend hert), slakken (zeggekorfslak). Merk op dat dit alleen de beleidsmatig relevante soorten zijn, terwijl het cultuurlandschap voor honderden andere soorten planten, ongewervelden en fungi een belangrijk leefgebied vormt die buiten de wettelijke en beleidsmatige scope vallen maar wel een essentieel onderdeel uitmaken van de ecosystemen. Voor deze soortgroepen kan onderzoek nog veel betekenen. Onderstaande figuur geeft een en ander op zeer schematische wijze weer.



Vanuit het OBN-deskundigenteam is bij de start vooral eerst ingezet op de verschillende onderdelen van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb): Open Grasland, Open Akker, Natte Dooradering en Droge Dooradering. Bij de eerste projecten stond de betekenis van gebiedskenmerken als habitatfactoren centraal en waren vooral gericht op het in beeld brengen van kansrijke gebieden, gebieden waar het beheer effectief kan zijn. Vervolgens kunnen onderzoeken aan de orde komen die meer zijn gericht op de uitvoering van beheer; hoe het beheer het best kan bijdragen aan het vergroten van de habitatkwaliteit. Het recent afgesloten onderzoek aan greppel-plasdrassen is daar een voorbeeld van³.

Daarnaast zijn verschillende onderzoeken ingezet/ voorgesteld m.b.t. het inrichten van vogelakkers, het creëren van kruidenrijk grasland op agrarisch gebruik grasland etc. Het gaat vooral om beheervragen die voor het ANLb-beheer van belang zijn.

Een knelpunt is hoe deze kennis voor praktijk en onderzoek beschikbaar is en blijft. Dat gaat om de vertaling van wetenschappelijk onderbouwde inzichten over de habitateisen en hun ruimtelijke afmetingen de noodzakelijke beheerhandelingen om deze gunstige omstandigheden te realiseren. Daartoe worden laagdrempelige artikelen geschreven en worden zogenaamde veldwerkplaatsen georganiseerd, waar onderzoekers hun bevindingen presenteren en gezamenlijk in het veld wordt gekeken om een en ander in het echt te illustreren en om met elkaar daarover van gedachten te wisselen.

Denkrichtingen toekomstige onderzoeksvragen DT Cultuurlandschap

Het onderzoek van het DT Cultuurlandschap zal zich in de eerste plaats richten op de effectiviteit van biodiversiteit gerichte maatregelen in het agrarisch cultuurlandschap. Het is goed mogelijk dat de aandacht zich verbreedt van agrarisch natuurbeheer naar natuurinclusieve landbouw. Dat kan betekenen dat naast aandacht voor biodiversiteit in termen van specifieke soorten ook aandacht wordt gegeven aan ecosysteefuncties en ecosysteemdiensten. Meer concreet zien we het volgende type vragen:

³ Zie https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/invloed-greppel-plasdras-op-kuikenoverleving-kievit-def3.7859b9.pdf

1. Definiering van begrippen.

Dit speelt bijvoorbeeld bij kruidenrijk grasland. Kruidenrijk grasland, een niet te zware, structuurrijke vegetatie, is van belang voor weidevogelkuikens. Vanuit de melkveehouderij is groeiende belangstelling voor kruidenrijk grasland, vooral vanwege een evenwichtiger voederrantsoen dat daarmee kan worden verkregen. Het gaat dan om productief kruidenrijk grasland verkregen met daarop specifiek ontwikkelde zaadmengsels. Dit type begroeiing (zeer waarschijnlijk) niet geschikt als weidevogelhabitat.

2. Minimale habitateisen van doelsoorten.

Voor weidevogels is er redelijk veel kennis over de habitateisen, met name voor de grutto. Voor de andere soorten is dat nog veel minder het geval. Voor veel soorten zijn op zich wel habitatfactoren bekend, maar de kwantificering ervan (boven- en ondergrenzen en de ruimtelijke uitgebreidheid ervan) is vaak nog terra incognita (onbekend terrein). Rond akkervogels is er sprake van een inhaalactie. Voor de soorten van natte en droge dooradering ligt het veld nog grotendeels braak.

3. Relatie habitatkwaliteit en beheer.

Als voor de doelsoorten bekend is wat de kwalitatieve (factoren) en ruimtelijk kwantitatieve (arealen) randvoorwaarden zijn is de volgende vraag hoe die omstandigheden met beheer kunnen worden gerealiseerd. Er is weliswaar een ruim assortiment aan beheerpakketten in de ANLb, maar toepassing van deze beheerpakketten leidt lang niet altijd en overal tot de juiste habitatkwaliteit. Daar kan een veelheid aan oorzaken aan ten grondslag liggen. Dat kan uiteenlopen van de noodzaak van het onderscheiden van ontwikkelingsbeheer (om van de uitgangssituatie naar de gewenste situatie te komen) en eindbeheer (om de gewenste situatie duurzaam te handhaven), tot gebiedsspecifieke omstandigheden die nopen tot aanpassingen in het voorgeschreven beheer om tot de gewenste situatie te komen.

4. Lerend beheer.

Met name binnen de beheercollectieven is een groeiende behoefte om kennisgedreven lerend te beheren. Dat speelt af: binnen collectieven, tussen collectieven en tussen collectieven en wetenschappers. Om het lerend beheer zo effectief mogelijk te doen zijn is het behulpzaam om te werken met één kennis- en begrippenset rond beheer, habitatfactoren en habitatkwaliteit en om zodoende gemakkelijk elkaars ervaringen te kunnen delen. Daartoe is de afgelopen jaren een kennissysteem ontwikkeld. Voor open grasland is dit kennissysteem nu redelijk 'op orde'. Daarin bestaat de mogelijkheid om te werken met 'real-time' gegevens over habitat-kwaliteit, zodat op de actuele situatie kan worden ingespeeld. Voor de andere leefgebiedtypen zijn de eerste stappen gezet, maar moet nog wel worden doorontwikkeld. Het zou goed zijn voor het lerend beheer nieuw ontwikkelde kennis hierin onder te brengen, zodat collectieven daarover kunnen beschikken.

5. Inpasbaarheid van beheer en rond het ontwikkelen van nieuwe verdienmodellen.

Agrarisch natuurbeheer is als het ware 'te gast' op het boerenbedrijf en wordt vrijwillig door boeren opgepakt. Bij hun afweging hieraan mee te doen, is inpasbaarheid een belangrijk item. Dit type vragen is weliswaar niet ecologisch van aard, maar eerder economisch of sociologisch. Deze disciplines worden binnen het OBN niet met specifiek daarop gericht onderzoek ondersteund. Toch is het wel belangrijk dat binnen het wel door OBN uit te voeren onderzoek daarvoor handvaten worden gemaakt, zodat dergelijke onderzoeken daar wel op kunnen aanhaken. Aan het bevorderen van samenwerkingsverbanden door OBN kan worden gedacht.

6. Onderzoek gericht op Natuurinclusieve Landbouw (NiL).

Het is te verwachten dat Natuurinclusieve landbouw een vlucht gaat nemen. Dit zal met ecologisch getinte vragen gepaard gaan. Om te beginnen zullen hier definities een rol spelen al was het maar om een bijdrage te leveren wat NiL is. Daarnaast zullen ook vragen ontstaan rond mogelijkheden om biodiversiteit binnen NiL te vergroten. Als het over soorten gaat zullen dat vragen zijn die met hetzelfde type onderzoek kunnen worden opgepakt als die nu voor het agrarisch natuurbeheer geldt. Daarnaast zullen er ook vragen ontstaan hoe ecosysteemfuncties het best benut kunnen worden tot ecosysteemdiensten (denk aan watervasthoudend vermogen van de bodem, natuurlijke drainage, bodemvruchtbaarheid, ziekte en plaagbestrijding, bestuiving, koolstof vastleggen, enz).

7. Multifunctionaliteit en biodiversiteit.

In toenemende mate is er aandacht voor multifunctionaliteit van het agrarisch cultuurlandschap. Bij het ontwikkelen daarvan is aandacht voor biodiversiteit een onvermijdelijk aandachtspunt. Zo is denkbaar dat het verder ontwikkelen van winning van zonne- en windenergie gepaard gaat met het zoeken naar die vormen, die een zo groot mogelijke winst opleveren voor de biodiversiteit en die gecombineerd kunnen worden met voedselproductie. Daar kan onderzoek zoals dat voor agrarisch natuurbeheer is gedaan een belangrijke rol spelen.

3 Droog Zandlandschap

3.5 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten

EU-lidstaten rapporteren zesjaarlijks in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn. De rapportages van 2019 kunnen worden gebruikt voor het in eerste instantie benoemen van de natuurkwaliteit van DZ. Onderstaande tabellen en grafieken zijn gemaakt op basis van de 2019-rapportages⁴.

NB1 De rapportages betreffen habitattypen en leefgebieden/populaties van soorten in heel Nederland, dus niet alleen in de Natura 2000-gebieden!

NB2 De staat van instandhouding (svi, 'conservation status') wordt landelijk vastgesteld voor habitats en soorten van de Habitatrichtlijn met behulp van vier 'parameters' (zie tabellen 1 en 2). Landschappen/gebieden hebben geen svi! Het realiseren van gebiedsdoelen draagt bij aan behoud of verbetering van de (landelijke) svi. De Vogelrichtlijn kent het begrip svi niet maar rapporteert over trends in populatie-omvang en verspreiding (zie tabel 3).

Tabel 1. Karakteristieke habitattypen DZ met staat van instandhouding van parameters en overall trend (groen=gunstig; oranje=matig ongunstig; rood=zeer ongunstig). Trend: = stabiel, - negatief, + positief. NB Sommige habitattypen komen ook buiten DZ voor.

HCode	Omschrijving habitatype	Verspreiding	Oppervlakte	Structuur & Functie	Toekomst-perspectief	Instandhouding	Trend Svi	
2310	Stuifzandheiden met struikhei						=	
2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen						=	
2330	Zandverstuivingen						=	
4010	Vochtige heiden						-	
4030	Droge heiden						=	
5130	Jeneverbesstruwelen						=	
6230	Heischrale graslanden						-	
9120	Beuken-eikenbossen met hulst						+	
9160A	Eiken-haagbeukenbossen						+	
9190	Oude eikenbossen						-	

Tabel 2. Karakteristieke HR-soorten Hogere zandgronden (HZ let wel!) met staat van instandhouding van parameters en overall trend svi (groen=gunstig; oranje=matig ongunstig;

⁴ Link naar NL rapportage HR: <https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/art17/envxuhrwa/index.html>

Link naar NL rapportage VR: <https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/art12/envxbhkhw/>

Achtergronddocumenten bij de rapportage van habitattypen, HR-soorten en vogels zullen verschijnen als WOt-technical reports.

rood=zeer ongunstig, grijs=onbekend). Trend: = stabiel, - negatief, + positief, x onbekend. NB Sommige soorten komen ook buiten HZ voor.

Soortgroep	HR-soort	Verspreiding	Populatie	Leefgebied	Toekomst- perspectief	Staat van Instandhouding	Trend SVI
amfibieën	Boomkikker						+
amfibieën	Heikikker						=
amfibieën	Kamsalamander						=
amfibieën	Knoflookpad						+
amfibieën	Poelkikker						+
amfibieën	Rugstreeppad						-
dagvlinders	Donker pimpernelblauwtje						+
dagvlinders	Pimpernelblauwtje						-
overige geleedpotigen	Vliegend hert						=
planten	Drijvende waterweegbree						x
planten	Kruipend moerasscherm						-
reptielen	Gladde slang						=
reptielen	Zandhagedis						+
vissen	Beekprik						=
veermuizen	Baardveermuis						x
veermuizen	Bosveermuis						x
veermuizen	Brandt's veermuis						x
veermuizen	Franjestaart						+
veermuizen	Gewone dwergveermuis						x
veermuizen	Gewone grootoorveermuis						+
veermuizen	Ingekorven veermuis						x
veermuizen	Laatvlieger						x
veermuizen	Ruige dwergveermuis						=
veermuizen	Waterveermuis						=
weekdieren	Zeggekorfslak						x

Tabel 3. Karakteristieke VR-broedvogels Hogere zandgronden (HZ let wel!) met korte- en langetermijntrend (+ positief; = stabiel; - negatief; ? onbekend). NB Sommige soorten komen uit buiten HZ voor.

VR-soort	populatietrend 2006-2018	populatietrend 1979-2018	verspreidingstrend 2006-2018	verspreidingstrend 1979-2018
Appelvink	+	+	+	+
Bonte Vliegenvanger	+	+	-	=
Boomklever	+	+	+	+
Boomleeuwerik	+	+	=	+
Boompieper	+	+	=	=
Bosuil	=	=	=	+
Dodaars	=	+	+	+
Draaihals	+	-	=	-
Duinpieper	-	-	-	-
Fluiter	=	-	=	-
Geelgors	=	+	=	-
Gekraagde Roodstaart	+	=	=	-
Geoorde Fuut	=	+	=	+
Glanskop	=	=	=	-
Goudhaan	+	+	=	+
Goudvink	+	+	+	+
Grauwe Klauwier	+	+	+	+
Grote Gele Kwikstaart	-	+	+	+
Holenduif	+	+	=	=
Houtsnip	=	=	+	=
Keep	?	-	-	-
Klaapekster	-	-	-	-
Kleine Barmsijs	?	-	+	-
Kleine Bonte Specht	+	+	+	+
Korhoen	-	-	-	-
Kraanvogel	+	+	+	+
Kramsvogel	?	-	-	-
Kruisbek	=	=	=	+
Kuifmees	-	-	=	=
Matkop	-	-	-	-
Middelste Bonte Specht	+	+	+	+
Nachtzwaluw	+	+	+	=
Oehoe	+	+	+	+
Paapje	-	-	-	-
Raaf	+	+	+	+
Roodhalsfuut	?	+	=	+
Sijs	+	-	-	+
Taigaboomkruiper	+	+	+	+
Tapuit	=	-	-	-
Vuurgoudhaan	+	=	=	+
Wespendief	?	?	=	+
Wielewaal	+	-	-	-
Wilde Zwaan	+	+	+	+
Wintertaling	-	-	+	-
Zwarte Mees	-	-	=	=
Zwarte Specht	-	=	=	=

Natuurkwaliteit in DZ omvat veel meer dan alleen VHR en wordt grotendeels afgedekt door SNL-beheertypen. Zie <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/> en tabel 4. Het ontbreekt voorsnog aan methode en data om de natuurkwaliteit van beheertypen regionaal of landelijk te evalueren.

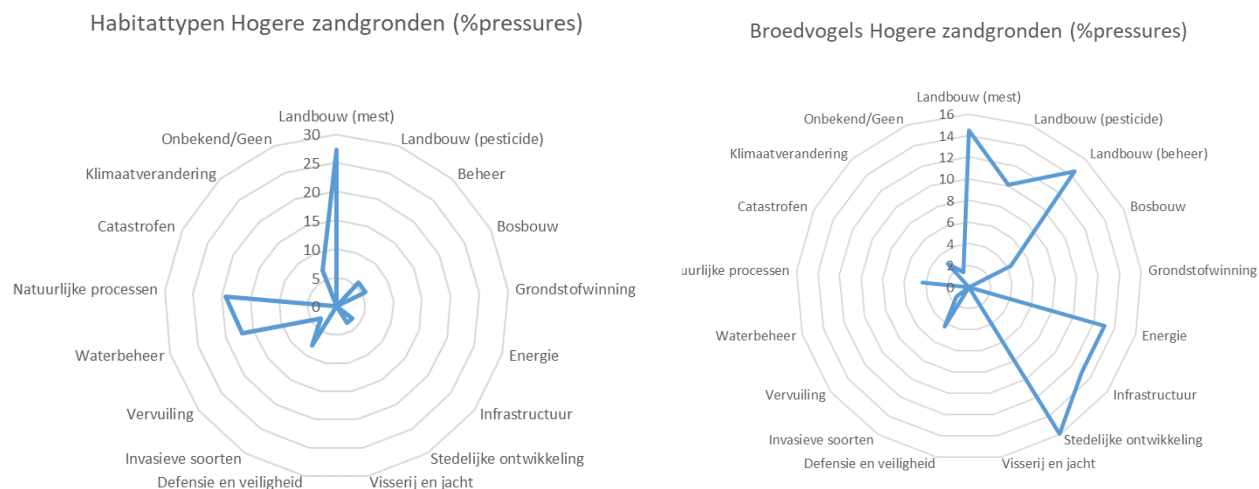
Tabel 4. Karakteristieke SNL-beheertypen DZ.

N01.04	Zand- en kalklandschap
N07.01	Droge heide
N07.02	Zandverstuiving
N11.01	Droog schraalgrasland
N12.02	Kruiden- en faunairijk grassland
N12.06	Ruigteveld
N15.02	Dennen-, eiken-, en beukenbos
N16.03	Droog bos met productie
N17.02	Droog hakhout

3.2 Interne knelpunten

Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

Deze vraag wordt eerst beantwoord met overzichten van drukfactoren zoals gerapporteerd voor habitattypen en vogels (figuur 2.1)



Figuur 1. Overzicht van drukfactoren Hogere zandgronden (NB dus incl. Nat zandlandschap), afgeleid uit de VHR-rapportage in 2019. Betreft gestandaardiseerde lijst van drukfactoren. Waarden geven per drukfactor het percentage van alle voor de betreffende habitattypen/vogels gerapporteerde drukfactoren (sommend tot 100% in beide diagrammen).

Deze drukfactoren/knelpunten worden voor DZ hieronder nader toegelicht en zo nodig uitgesplitst (in willekeurige volgorde):

- Afwezigheid van verjonging van abiotische condities. DZ is een statisch landschap zonder of met weinig grondwaterinvloed, zonder inundaties en alleen met historische verstuivingen. Het is een inziingsgebied dat natuurlijk en kunstmatig verzuurt (uitlooft) zonder dat uitgespoelde nutriënten worden aangevuld.
- Hoge N-depositie resulteert in doorgaande verzuring (daling van basenverzadiging) en tegelijkertijd in hoge concentraties van N-rijke verbindingen in de vegetatie wat samen

resulteert in een nutriëntenonbalans die schadelijk doorwerkt in de voedselketen (rupsen, zangvogels, roofvogels).

- Geringe natuurlijke productiviteit in natuurgebieden. Relatief productieve terreindelen zijn in het verleden ontgonnen of bebost waardoor natuur vooral resteert in de terreindelen met lage bodemvruchtbaarheid. De historische landschappelijke samenhang is verloren gegaan en wat resulteert in suboptimale leefgebieden en weinig uitwijkmogelijkheden en risicospreiding voor karakteristieke habitats en soorten langs gradiënten in bodemvruchtbaarheid.
- Versnippering van habitats. Veel natuurgebieden en zelfs habitats binnen natuurgebieden zijn ruimtelijke geïsoleerd geraakt door veranderingen in landgebruik. De resterende deelpopulaties van karakteristieke soorten (met name kleine fauna) wisselen niet meer uit wat leidt tot inteelt, uitsterfschuld (extinction debt), hoger predatierisico en lagere fitness (Allee-effect)
- Exotische invasieve soorten, met name Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik, grijs kronkelsteeltje, Japanse duizendknoop en late guldenroede
- "Ongewenst gedrag" van inheemse soorten dat in een gebied afbreuk doet aan de te realiseren natuurdoelen door sterke vraat, predatie, concurrentie e.d. (bijv. door wild zwijn, edelhert, beuk, pijpenstrootje, esdoorn, vos, boommarter).
- Relatief jonge leeftijd van begroeiingen met spontane ontwikkeling en het ontbreken van lange continuïteit in natuurlijke dynamiek. Late ontwikkelingsstadia met karakteristieke biodiversiteit zijn schaars (aftakeling in bossen en droge heide; dikke oude bomen; dik dood hout; dikke humusprofielen). Ook aaneengesloten areaal voor het realiseren van dergelijke dynamiek is knelpunt.
- Onvoldoende aandacht voor pionierbegroeiingen en jonge successiestadia met systeemspecifieke diversiteit en kwaliteit, zowel bij natuurontwikkeling als in het regulier beheer.
- Vrijwel ontbreken van beheerstrategieën gericht op behoud van open pionierbegroeiingen met karakteristieke flora en fauna.
- Onvoldoende aandacht voor behoud/versterking van de diasporenbank (natuurhistorisch bodemarchief) en voor de (vaak onverwachte/verrassende) vegetatie-ontwikkeling na ontsluiting van diasporenbank bij natuurontwikkeling. Nieuwe herstelbeheerstrategieën zijn nodig in terreinen met hoge fosfaatbeschikbaarheid (in plaats van diep ontgronden).
- Introductie van soorten na ingrepen resulteert te vaak in 1) het grootschalig inbrengen van maaisel met overwegend ongewenste soorten en 2) het inbrengen van in historisch opzicht "verkeerde" soorten. Een breed gedragen protocol is gewenst.
- Onzekerheid over inzet en effectiviteit van beheermaatregelen om interne drukfactoren weg te nemen, zoals nutriëntenonbalans, effecten N-depositie, begrazing, branden, plaggen en herintroductie.
- Spanning tussen natuur- en produktiedoelstellingen in bossen en droge graslanden: hoe om te gaan met ongewenste effecten door houtoogst, versnippering, exoten, medegebruik van graslanden, grote grazers?
- Kwaliteit van grondwater is onvoldoende voor natuurherstel (nitraat!)

3.3 Externe knelpunten

Wat zijn belangrijke externe knelpunten?

- Hoge N-depositie ook in landelijk gebied/boerenland
- Recreatie/verstoring in relatie tot zonering van functies en handhaving (broedvogels, wolf)
- Waterwinning groot knelpunt door invloed in randgebieden stuwwallen/inzigggebieden; peilbeheer voor landbouw; kwaliteit grondwater
- Klimaatverandering: soortspecifieke effecten (heidesoorten, vlinders); langdurig wegvallen invloed lokaal grondwater; irreversibele effecten; interactie met hoge N-depositie
- Ruimtelijke ontwikkeling energietransitie (windmolens, zonneparken)

3.4 Prioritaire knelpunten

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkste en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

1. N-depositie en verzuring; nutriëntenonbalans
2. Afwezigheid van verjonging van abiotische condities (statisch landschap)
3. Geringe natuurlijke productiviteit in natuurgebieden en afwezigheid natuurlijke landschapsecologische samenhang/gradiënten
4. Relatief jonge leeftijd van begroeiingen/ontbreken van lange continuïteit natuurlijke dynamiek
5. Onzekerheid over beheermaatregelen om interne drukfactoren weg te nemen
6. Versnippering van habitats binnen landschap en isolatie van populaties
7. Spanning tussen natuurdoelen en andere ecosysteemfuncties in bossen en droge graslanden; ruimtelijke ontwikkeling energietransitie (windmolens, zonneparken)
8. Klimaatverandering: soortspecifieke effecten (heidesoorten, vlinders); langdurig wegvallen invloed lokaal grondwater; irreversibele effecten; interactie met N-depositie
9. "Ongewenst gedrag" van inheemse soorten in relatie tot doelrealisatie
10. Exotische invasieve soorten

3.5 Relatie met ecosysteemdiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

- CO₂-opslag
- klimaatadaptatie
- houtproductie
- Defensie
- drinkwaterwinning/wateropslag
- fijnstofreductie
- beleving van een groene leefomgeving/recreatie
- rust/gezondheid
- rewilding
- natuureducatie en kennisontwikkeling
- cultuurhistorie

4 Duin- en kustlandschap

Auteurs namens deskundigenteam: Marijn Nijssen (ed.), Chris Bakker, Peter Esselink, Dick Groenendijk, Mira Heesakkers, Tjisse van der Heide, Annemieke Kooijman, Evert Jan Lammerts, Gerard Oostermeijer, Wouter van Steenis & Pieter Stuyfzand.

4.1 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten?

Het Nederlandse kustlandschap is om drie redenen uniek en daarom van internationaal belang:

- Het grote aaneengesloten oppervlak aan strand, duinen, kwelders, schorren en slikken
- Het (i.i.g. lokaal) optreden van natuurlijke processen als kustaangroei en –afslag en verstuiving
- De aanwezigheid van zowel kalkarme als kalkrijke duinen en overgangen hiertussen.

Deze combinatie van factoren vormt de basis voor een grootschalig gevarieerd landschap dat door de aanwezigheid van vele milieugradiënten (nat-droog, zout-zoet, zuur-basisch, zandig-slibrijk, open-gesloten, vroeg-laag in de successie, etc.) een zeer hoge biodiversiteit herbergt. Van de inheemse planten- en diersoorten komt 4,9 procent binnen Nederland alleen in het kustlandschap voor. Voor veel soorten die zowel aan de kust als in het binnenland voorkomen, geldt dat deze in het binnenland harder achteruitgaan dan aan de kust, zoals rozenkransje, tapuit en heivlinder (o.a. Zeegers 2001, Oostermeijer & Lainé 2007, Van Oosten 2018).

Menselijke activiteiten hebben de biodiversiteit plaatselijk en/of tijdelijk verder vergroot (bijv. in het Zeedorpenlandschap, Slings 1994), maar op veel plekken ook doen afnemen (Arens *et al.* 2013). Zo hebben tot ver in de 20e eeuw inpolderingen voor de landbouw en afsluiting van zeearmen geleid tot grote areaalverliezen van getijdenhabitats (H1130 t/m H1330; tabel 1). De natuurlijke kwaliteit van de gehele kustzone staat hierdoor onder druk, hoewel de basiskwaliteit van het duinlandschap de afgelopen decennia wel is verbeterd: a) de Kritische Depositiewaarde (KDW) voor stikstof wordt minder overschreden (maar is nog steeds te hoog; zie Kooijman *et al.* 2012, 2017), b) natuurlijke processen krijgen meer ruimte door dynamisch kustbeheer en door een afname van/verandering in manier van drinkwaterwinning, c) door beheermaatregelen – vooral het inzetten van grote grazers en maaibeheer in valleien – is de sterke vergrassing en verstruweling die tot eind vorige eeuw optrad, voor een groot deel teruggedrongen en een deel van de biodiversiteit hersteld (Nijssen *et al.* 2014).

Binnen het kustlandschap bevinden zich 19 habitattypen van de Europese habitatrictlijn, waarvan er 17 strikt gebonden zijn aan de kust. Ze worden in dit assessment verdeeld in duinhabitats, 'zoute habitats' (schorren of kwelders) en zee- en getijdewateren. De laatste twee categorieën valt buiten de focus die het OBN DT voor Duin- en kustlandschap veelal hanteert ("waar de zee eindigt tot waar het laagveen- en zeekleilandschap begint"), maar zijn van groot belang voor processen en soorten die op groter schaalniveau in het kustgebied opereren. In onderstaande tabel is de staat van instandhouding van de kusthabitattypen weergegeven, alsook van een aantal binnenlandse equivalenten. Hieruit blijkt dat vrijwel alle habitattypen van duinen een gunstige tot matige ongunstige instandhouding kennen en hiermee zeer positief afsteken tegen de binnenlandse zandige habitats als heiden en stuifzanden. Ecologische problemen doen zich echter nog voor in de grijze duinen (vooral de kalkarme variant H2130B), duinheiden met struikhei, duinbossen en vochtige duinvalleien. Voor kwelders (H1310 t/m H1330) en de hieraan via verschillende processen gekoppelde zandbanken, zandplaten en slikken (H1110 en H1140) is de instandhouding veelal zeer ongunstig.

Habitat code	Habitattype naam	Conclusie staat van instandhouding					
		Verspreidings gebied	Oppervlakte	Structuur & Functie	Toekomst-perspectief	Totaal Svl	Trend Svl
1110	Permanent overstroomde zandbanken	FV	FV	U2	U2	U2	+
1130	Estuaria	U2	U2	U2	U2	U2	-
1140	Slik- en zandplaten	FV	FV	U1	U1	U1	=
1160	Grote baaien	FV	FV	U2	U2	U2	-
1170	Riffen	FV	FV	U2	U1	U2	=
1310	Zilte pionierbegroeiingen	FV	FV	FV	U1	U1	+
1320	Slijkgrasvelden	FV	FV	U1	U1	U1	+
1330	Schorren en zilte graslanden	FV	U1	U1	U1	U1	+
2110	Embryonale duinen	FV	FV	FV	FV	FV	+
2120	Witte duinen	FV	FV	FV	FV	FV	+
2130	Grijze duinen	FV	U1	U1	U1	U1	x
2140	Duinheiden met kraaihei	FV	FV	FV	FV	FV	=
2150	Duinheiden met struikhei	FV	FV	U1	U1	U1	=
2160	Duindoornstruwelen	FV	FV	FV	FV	FV	+
2170	Kruipwilgstruwelen	FV	FV	FV	FV	FV	=
2180	Duinbossen	FV	FV	U1	U1	U1	=
2190	Vochtige duinvalleien	FV	U1	U1	U1	U1	=
2310	Stuifzandheiden met struikhei	FV	U2	U2	U2	U2	=
2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	FV	FV	U1	U1	U1	=
2330	Zandverstuivingen	FV	U1	U2	U2	U2	=
4010	Vochtige heiden	FV	U2	U1	U2	U2	-
4030	Droge heiden	FV	U1	U2	U2	U2	=
5130	Jeneverbesstruwelen	FV	FV	U1	U1	U1	=
6230	Heischrale graslanden	U1	U2	U2	U2	U2	-
6430	Ruigten en zomen	FV	FV	U1	XX	U1	=

FV	Gunstig
U1	Matig ongunstig
U2	Zeer ongunstig
XX	Onbekend

Het kustlandschap – inclusief getijdezone en vooroever – vormt het (deel)leefgebied voor 15 soorten van de Habitatrichtlijn (* prioritaire soort):

- Bittervoorn [H1134]
- Bruinvis [H1351]
- Elft [H1102]
- Fint [H1103]
- Gevlekte witsnuitlibel [H1042]
- Gewone zeehond [H1365]
- Grijze zeehond [H1364]
- Groenknolorchis [H1903]
- Kruipend moerasscherm [H1614]
- Meervleermuis [H1318]
- Nauwe korfslak [H1014]
- *Noordse woelmuis [H1340]
- Zalm [H1106]
- Zeeprik [H1095]
- Zeggekorfslak [H1016]

Aan de kust komen tientallen soorten van de Europese Vogelrichtlijn, zowel van broedvogels als niet-broedvogels (doortrek en overwintering). In de Waddenzee en de Zeeuwse Delta – zowel de sublitorale als de litorale delen (incl. kwelders) en de aangrenzende duinen – zijn van zeer groot belang voor doortrekkende en overwinterende vogels van de Oost-Atlantische Flyway. Ook veel broedvogels zijn afhankelijk van de combinatie landhabitat (broeden) en Noordzee/Waddenzee (foerageren). Hieronder een selectie van de belangrijkste vogelsoorten voor het kustlandschap (**vetgedrukt**: Nederlands kustgebied van groot belang voor de soort).

Alleen broedvogel:	roerdomp (A021), bruine kiekendief ((A081), blauwe kiekendief (A082), grauwe kiekendief (A084), zwartkopmeeuw (A176), kleine mantelmeeuw (A183), grote stern (A191), visdief (A193), noordse stern (A194), dwergstern (A195), velduil (A222), boomleeuwerik (A246), blauwborst (A272), roodborsttapuit (A276), tapuit (A277), rietzanger (A295), grauwe klauwier (A338)
Zowel broedvogel als niet-broedvogel:	dodaars (A004), aalscholver (A017), lepelaar (A034), eider (A063), kluut (A132), bontbekplevier (A137), strandplevier (A138).
Alleen niet-broedvogel:	roodkeelduiker (A001), parelduiker (A002), fuut (A005), kuifduiker (A007), kleine zilverreiger (A026), grauwe gans (A043), brandgans (A045), rotgans (A046), bergeend (A048), krooneend (A058), topper (A062), zwarte zee-eend (A065), sholekster (A130), goudplevier (A140), zilverplevier (A141), kievit (A142), kanoet (A143), drieteenstrandloper (A144), krombekstrandloper (A147), bonte strandloper (A149), grutto (A156), rosse grutto (A157), wulp (A160), tureluur (A162), steenloper (A169), dwergmeeuw (A177)

4.2 Interne knelpunten

Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

Hieronder zijn de belangrijkste interne knelpunten voor het kustlandschap op een rij gezet: knelpunten die door een terreineigenaar of beheerder opgelost – of ten minste gemitigeerd – kunnen worden door binnen de bestaande natuurgebieden maatregelen uit te voeren of afspraken te maken met stakeholders. Deze knelpunten staan veelal niet los van elkaar; vaak wordt het ene knelpunt door het andere veroorzaakt en/of versterkt (aangegeven in de tekst). Deze relatie geldt ook vaak voor interne knelpunten met externe knelpunten; daarbij kan het knelpunt binnen het gebied soms wel worden gemitigeerd, maar geldt de bron voor het probleem als extern knelpunt dat niet door de beheerder is op te lossen: hierdoor is continu ingrijpen door de beheerder noodzakelijk.

De Nederlandse kwelders bestaan ruwweg uit (i) de meer natuurlijke zandige plaatkwelders (Waddeneilanden en enkele kwelders in het Deltagebied) en (ii) de veelal uit landaanwinning voortgekomen voorlandkwelders langs het vasteland in de Waddenzee en de overige kwelders in het Deltagebied. Waar nodig worden knelpunten voor deze kweldertypen gesplitst.

IK 1: Fixatie/Verminderde dynamiek: Dynamische processen zijn een essentieel onderdeel van een gezond kustlandschap: ze vormen het landschap en (re)vitaliseren continu het ecosysteem. Deze processen worden geremd of treden lokaal helemaal niet meer op; deels door actief menselijk ingrijpen in verleden en/of heden (aanplanten helm en bos, dichtgooien van stuifkuilen met takken en afval, plaatsen stuifschermen, rijshoutdammen op kwelders, etc.), en deels indirect door factoren zoals hoge stikstofdepositie en een afname van gravende en grazende konijnen (IK 5).

Kustlijnverkorting door inpoldering (Waddenzeekustlijn -75%; Zeeuwse kustlijn -50%) en een gebrek aan uitbreiding van de kwelder richting achterland door de aanleg van (stuif)dijken en landaanwinningswerken hebben het natuurlijke dynamische proces van

afwisselend aangroei en afslag van kwelders beperkt; verjonging van de successiestadia kan niet of nauwelijks optreden. In de Waddenzee vormen de meeste voorlandkwelders een smal lint tussen dijk en wad. Vergeleken met natuurlijke brede kwelders is de kans op een gevarieerde hoogteontwikkeling en een gedifferentieerde vegetatieontwikkeling gering. Gebrek aan kleinschalige dynamiek in het duinlandschap is vooral een probleem in het Waddendistrict, waar de stuifkuilen veel minder actief zijn dan in het Renodunaal district. Gebrek aan grootschalige duindynamiek is vooral een probleem in het Renodunaal district, door de sterke vastlegging van de kust. De aanleg van naaldbos in het verleden (veelal Zwarte den) kunnen herstel van Grijze duinen belemmeren, omdat ze een belangrijke barrière vormen voor windwerking in dit habitatype. Verwijdering van aangeplante naaldbossen is vaak geschikt om nieuwe Grijze duinen te ontwikkelen om zo uitbreiding van het areaal te bewerkstelligen.

IK 2: Verruiging: hoewel de stikstofdepositie is afgenomen en voor kalkrijke duinen, duinheiden en vochtige duinvalleien inmiddels in de buurt komt van de KDW, is deze voor kalkarme grijze duinen nog overal veel te hoog. In combinatie met verzuring (IK 3) en de afname van konijnen (IK 6) leidt dit tot vergrassing van de vegetatie en een fors verlies aan biodiversiteit. Hoewel kwelders van nature relatief voedselrijk zijn, zorgt verhoogde toevoer van meststoffen via overstroming in combinatie met stikstofdepositie op plaatkwelders voor versnelde successie.

IK 3: Bodemverzuring: uitloging van de bodem is een natuurlijk proces, maar dit wordt versneld door de hoge atmosferische depositie (Aggenbach et al. 2017). Verzuring leidt tot een daling van de pH en tot een toename van de P-beschikbaarheid in de bodem, waardoor bij hoge stikstofdepositie meer verruiging optreedt (IK 2). In kalkrijke duinen is P slecht beschikbaar, door chemisch vastlegging in calciumfosfaat of sterke binding aan ijzeroxiden. Vrijwel alle karakteristieke en bloemrijke duinplanten gaan een samenwerkingsverband aan met arbusculaire mycorrhiza (AM) schimmels in de bodem, die deze slecht-beschikbare P wel kunnen opnemen (Kooijman et al. 2020). Deze AM-planten zijn extra rijk aan N en P, waardoor ze aantrekkelijk zijn voor herbivoren zoals konijnen. In kalkarme duinen is de P-beschikbaarheid veel hoger door de oplossing van calciumfosfaat en de zwakkere binding van P aan ijzer-organische stofcomplexen. De bloemrijke en voedzame AM-planten worden grotendeels vervangen door planten zonder binding met mycorrhiza (NM) zoals Zandzegge en Schapenzuring, die juist de zwak gebonden P goed op kunnen nemen. Deze NM-planten hebben voor herbivoren een lagere voedingswaarde dan AM-planten. Verzuring van de bodem leidt tot forse achteruitgang van de diversiteit aan plantensoorten en de gemiddelde voedselkwaliteit van de vegetatie, waardoor waarschijnlijk ook de fauna negatief wordt beïnvloed; dit is misschien een van de oorzaken voor de lage konijnenstand in kalkarme duingebieden (IK 6).

IK 4: Grondwaterpeil en -kwaliteit: Als gevolg van drinkwateronttrekking zijn vrij veel duingebieden tijdelijk sterk verdroogd geweest. Door stopzetten/vermindering van duinwaterwinningen en door kunstmatige infiltratie (aanvoer gebiedsvreemd water met open en diepinfiltratie) is dit in een aantal gebieden hersteld (Stuyfzand 1993). Momenteel speelt verdroging vooral richting binnenduinrand waar ontwatering voor landbouw plaatsvindt.

IK 5: Afname konijnen: Myxomatose en RHD (variant RHD1 en RHD2) hebben vanaf respectievelijk de jaren '50 en de jaren '80 van de vorige eeuw voor een flinke afname gezorgd in de konijnenpopulaties. Een hoge konijnenstand leidt tot een open en dynamisch duinlandschap, terwijl een zeer lage stand zoals die van de afgelopen decennia samen met de stikstofdepositie één van de belangrijkste oorzaken is van verruiging van het duin met hoge grassen en struweel.

IK 6: Invasieve exoten: Er worden steeds meer uitheemse planten- en diersoorten in het Nederlandse kustlandschap aangetroffen. Sommige soorten zijn sterk gaan domineren, vaak als gevolg van verstoring door exploitatie of door natuurherstelmaatregelen. De Japanse oester (al vóór de jaren '60 van de vorige eeuw geïntroduceerd in de Zeeuwse wateren) vormt inmiddels grote riffen, veelal gemengd met mossels, op droogvallende platen in de Zeeuwse Delta en de Waddenzee. De ecologische effecten hiervan zijn nog niet duidelijk. Door de vele vaarbewegingen worden we met regelmaat nieuwe soorten in de Waddenzee en de Delta geïntroduceerd. Op het land zijn de belangrijkste invasieve exoten Amerikaanse vogelkers, Bezemkruiskruid, Grijs Kronkelsteeltje, Watercrassula (duinvalleien op wadden) en Zwarte Engbloem. Beheer van Damherten vormen is in verschillende duingebieden nodig om de biodiversiteit te behouden. Overigens kunnen ook inheemse soorten gaan domineren. In de Waddenzee zijn habitatvormende soorten zoals zeegras, mosselen en rifvormende kokerwormen verdwenen of staan onder grote druk. In het voedselweb zijn soorten van

hogere trofieniveaus, vooral vispopulaties, gedecimeerd. Daarentegen doen opportunistische alleseters zoals krabben en garnalen het disproportioneel goed. Op het land zijn de sterke dominantie van Duinroosje op ontcalcite bodems en Gewone Esdoorn in duinbossen waarschijnlijk een teken van een verstoord systeem.

IK 7: Recreatie: De recreatiedruk in duinen, voornamelijk rondom de Randstad, maar ook in andere delen van het kustlandschap (o.a. Waddenzee) is de afgelopen decennia sterk toegenomen. Dit betekent een grotere verstoring van zowel dieren en planten (vooral in zeer open, vlakke gebieden zoals strand, kwelder en wad) als van natuurlijke processen.

4.3 Externe knelpunten

Wat zijn belangrijke externe knelpunten?

Externe knelpunten zijn knelpunten die niet door een terreineigenaar of beheerder opgelost kunnen worden binnen de bestaande natuurgebieden. Deze knelpunten kunnen alleen op een groter schaalniveau met voldoende draagvlak uit maatschappij en beleid opgelost worden.

EK 8: Input verzurende en vermestende stoffen: Langs de kust zijn verschillende bronnen aanwezig. Stikstofdepositie uit industrie, landbouw en uit vervluchtiging van ammoniak vanuit het stikstofrijke zeewater op het strand en de wadplaten (Kooijman et al. 2017), zwaveldepositie uitgestoten door zeeschepen en overstroming van kwelders met voedselrijk zeewater. Deze bronnen zorgen voor een hogere beschikbaarheid van voedingsstoffen (N direct en P indirect) en tot veranderingen in de beschikbaarheid van andere elementen. De effecten hiervan hangen sterk af van de lokale condities, vooral van de kalkrijkdom en het vochtgehalte (Kooijman et al. 2012 & 2020). Over het algemeen leidt vermesting en verzuring tot hogere biomassagroei en daarmee tot het dichtgroeien van (half)open duin. Hoewel kwelders van nature relatief voedselrijk zijn, zorgt verhoogde toevoer van meststoffen voor een versnelde vegetatiesuccessie, met name in de jongste stadia. Waarschijnlijk leidt stikstofdepositie ook tot een verandering in de voedselkwaliteit van de vegetatie voor ongewervelden, hetgeen weer doorwerkt in de voedselketen (Vogels et al. *in prep*).

EK 9: Zeespiegelstijging: Stijging van de zeespiegel zal de komende jaren een grote rol gaan spelen. De zeeoeverduinen kunnen (wanneer ze dynamisch zijn) lang meegroeien, maar waarschijnlijker is dat er grootschalige maatregelen genomen gaan worden met flinke impact op het kuststelsel (zie EK 11: zeeverende functie). Op kwelders en wad is er een direct effect van zeespiegelstijging. Bij onvoldoende sedimentaanvoer verdrinken droogvallende litorale platen. Dit is momenteel al een probleem in de Oosterschelde en kan bij een snelle zeespiegelstijging ook op andere plaatsen een probleem worden. Door dijken als gefixeerde grens met het achterland wordt door zeespiegelstijging het intergetijdengebied samengedrukt (coastal squeeze) en vindt er een versteiling plaats van de hoogtetradiënt. Hierdoor nemen kansen op laterale erosie van kwelders toe; tegelijkertijd worden randvoorwaarden voor natuurlijke uitbreiding van kwelder minder gunstig. Dit knelpunt doet zich vooral voor in de Oosterschelde (sediment-arm systeem en zandhonger van overgedimensioneerde diepe delen) en Westerschelde (verhoging getijdenslag en stroomsnelheden door vaargeulverdiepingen).

EK 10: Klimaatverandering: Opwarming leidt tot een verlenging van het groeiseizoen en dus meer biomassagroei. Lange droge periodes en geconcentreerde regenbuien zorgen echter voor terugzetten van verzuuring en toename van watererosie en daarmee aangrijpingspunten voor (kleinschalige) versterving. Tegelijkertijd is er een afname van droge winterstormen. Het al dan niet optreden van versterving in kustduinen wordt daarmee onvoorspelbaarder. Het extremer worden van weersomstandigheden heeft ook invloed op het grondwatersysteem, met vaker droogvallen en volstromen met zuur regenwater van grondwatergevoede duinvalleien tot gevolg. Door opwarming worden ondiepe kustwateren zoals de Waddenzee en de estuaria in de Delta warmer. De gemiddelde watertemperatuur neemt toe, koude winters komen minder vaak voor, terwijl extreem warme periodes in de zomer juist algemener worden. Hierdoor treden verschuivingen op in de ecologische gemeenschap: koudeminnende soorten komen minder voor terwijl omstandigheden voor soorten met een voorkeur voor warmer water verbeteren. Op kwelders zijn overstromingen in het broedseizoen een oorzaak voor een laag broedsucces van sterns, meeuwen en

steltlopers. Toename van overstromingen lijkt vooral een gevolg van een verandering in het weerpatroon gepaard gaande met een hogere frequentie van verhoogde waterstanden in het broedseizoen, en niet zozeer het gevolg van de wereldwijde zeespiegelstijging.

EK 11: Zeewerende functie (suppleties en waterwerken): Duinen zijn voor grote delen van Nederland de belangrijkste primaire zeekering en dus van groot belang voor de veiligheid van het laaggelegen achterland. Het belang van deze functie zal als gevolg van zeespiegelstijging alleen maar toenemen. De grootschalige ingrepen in het kustlandschap die al zijn uitgevoerd en nog gepland staan (zandsuppleties, zandmotor, reconstructie Afsluitdijk, aanleg/versterking eilandjes en zandplaten, etc.) kunnen grootschalige geomorfologische en ecologische veranderingen veroorzaken doordat de natuurlijke connectie tussen strand, duinen, kwelders, platen en geulen worden verstoord. Over de invloeden op landschapsschaal is echter weinig bekend (wordt nu deels aan gewerkt in het project 'Ruimte voor zand'). Het uitvoeren van suppleties en plaatsen van 'zandmotoren' op kwetsbare plekken zorgt er deels voor dat er meer dynamiek in de zeereep is toegestaan (tot de veilige hoogte van 3m boven NAP), maar op veel locaties betreft het een verstoring van de natuurlijke duindynamiek. De kwaliteit van het gesuppleerde zand wijkt meestal af van het natuurlijke ter plaatse, met zowel positieve als negatieve kanten voor bodem, soorten en habitats (Stuyfzand et al. 2012). In de Oosterschelde hebben compartimentering en aanleg van de stormvloedkering geleid tot een beperking van de waterdoorvoer door de geulen en een grote daling van het sedimentaanbod. De over-gedimensioneerde geulen vullen zich met sediment van de hogere delen, waardoor wadplaten verdrinken en kwelders afslaan (klifvorming; zie ook coastal squeeze). Tegelijkertijd is de verwachting dat op termijn de kwelders in hoogte achter zullen blijven bij de zeespiegelstijging en op den duur zullen verdrinken. De aanleg van dijken en dammen zoals de Afsluitdijk en de Deltawerken hebben de getijslag en stromingspatronen sterk veranderd, en zoet-zoutgradiënten geëlimineerd. Soorten van brakke wateren komen hierdoor minder voor, terwijl de dammen voor veel trekkende vissoorten een problematische barrière vormen.

EK 12: Waterwinning: Grote delen van de Nederlandse duinen zijn in gebruik voor drinkwaterwinning. Dit heeft invloed op de kwaliteit en waterpeil van het grondwater (Stuyfzand 1993; Stuyfzand & Lüers 2000), en op handhaving van infrastructurele elementen die tot versnippering leiden.

EK 13: Land- en tuinbouw: In de duinen is er nauwelijks sprake van land- en tuinbouw (vaak alleen kleinschalige landjes in het zeedorpenlandschap, wat een verrijking kan zijn voor de biodiversiteit), maar aan de randen van het duin is er wel invloed, met name door grondwateronttrekking, verlaagde polderpeilen en gifstoffen uit de bollenteelt (Stuyfzand & Lüers 2000). Daarnaast heeft land- en tuinbouw een toename van meststoffen tot gevolg, zowel door stikstofdepositie uit de lucht (duinen, kwelders), als door de toename van de hoeveelheid meststoffen in rivieren en estuaria waarin deze uitmonden sterk toe tot een piek in de jaren 80 van de vorige eeuw (littorale zone, kwelders). Hoewel de hoeveelheid meststoffen inmiddels weer is afgenomen, liggen concentraties van stikstof en fosfaat nog steeds ver boven die van voor 1960.

EK 14: Milieuvervuiling: Hoewel de atmosferische emissies van vervuilende stoffen de afgelopen decennia zijn afgenomen, vormen deze grootschalige industriegebieden in of vlakbij de duinen nog steeds een belangrijke bron van allerlei ongewenste immissies, vooral in Rijn- en IJmond (Stuyfzand 1993). De invloed hiervan op het ecosysteem is zo goed als onbekend. Ook inwaai van plastic afkomstig van strand/zee, toeristen en dagjesmensen is toegenomen.

EK 15: Gaswinning: De kwelders en het wad bij Ameland staat onder invloed van bodemdaling door gaswinning. Hierdoor dalen met name de oudere delen, die door beperkte overstroming weinig sediment ontvangen, zodat de kwelder "komvormig" wordt.

EK 16: Visserij: De droogvallende platen van de Waddenzee hebben ernstig te leiden gehad onder grootschalige, machinale kokkel- en mosselvisserij. Hoewel bevissing in het litoraal momenteel verboden is, worden ondergedoken platen en geulen nog steeds intensief bevestigd door de garnalen- en mosselvisserij.

EK 17: Klimaatbeleid/Energietransitie: Voor de energietransitie en het klimaatbeleid worden nu en in de toekomst ingrijpende beslissingen genomen, met zowel directe als indirecte effecten op het kustlandschap. Zo is er ruimte nodig voor de aanlanding van stroom vanuit de windmolenparken op zee richting het land en is er een ruimtevraag voor zonneparken en windmolens op land. Wanneer het beleid wordt vertaald in kapverboden wordt de kans voor systeemherstel van open duin verkleind, maar als het wordt vertaald in de natuurlijke

ontwikkeling of aanplant van duinbossen aangrenzend aan de binnenduinrand biedt dit ruimte om een complete duinengradiënt tot stand te brengen en om recreatie te zoneren. EK 18: Afname maatschappelijk draagvlak: Maatschappelijke ontwikkeling kent twee kanten. Enerzijds is er sprake van een toename van draagvlak gericht op behoud van biodiversiteit en voorkomen van klimaatverandering (klimaatakkoord, en de EU-biodiversiteitsstrategie 2030). Anderzijds vraagt systeemherstel van kustduinen om het verwijderen van knelpunten (zoals aangeplant bos) en de mogelijkheid om weer verschuivende mozaïeken van habitats te laten ontstaan. Hierdoor zullen habitattypen in oppervlakte toe- of afnemen en sommige zullen (tijdelijk) verdwijnen en/of op een andere locatie weer ontwikkelen. Binnen de maatschappij (boskap!) en soms ook binnen het beleid (strikte uitvoering N2000 en voorheen PAS) is niet altijd draagvlak voor systeemherstel.

4.4 Prioritaire knelpunten

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkst en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

In totaal zijn er 8 interne en 10 externe knelpunten geconstateerd voor het kustgebied. Er is een grote mate van samenhang tussen de knelpunten, die grofweg twee categorieën betreft:

- 1) Veel interne knelpunten (verruiging, bodemverzuring, grondwaterpeil) kunnen weliswaar in de betreffende natuurgebieden worden aangepakt, maar het betreft in de meeste gevallen een mitigatie van de problemen, of symptoombestrijding (begrazing, maaien, actief verstuiving herstellen). Het optreden van deze interne knelpunten betreffen vaak externe knelpunten. Zonder het oplossen van deze externe knelpunten blijft actief beheer in de gebieden noodzakelijk.
- 2) Veel knelpunten versterken elkaar, waardoor ze leiden tot een groot algemeen knelpunt, namelijk een verstoring van de natuurlijke successie en (daarmee) van de samenstelling van levensgemeenschappen.

Bijvoorbeeld: De combinatie van verminderde dynamiek (IK 1), versnelde bodemverzuring (IK 3), veranderde grondwaterpeilen (IK 4) en de afname van konijnen (IK 5) zorgen voor verruiging (IK 2) en kunnen leiden tot dominantie van invasieve exoten (IK6). Vooral jonge elementen (embryonale duinen, dynamische zeereep, pionierbegroeiingen op kwelders, nieuwe duinvalleien) ontbreken en vervolgstadia (grijze duinen, duinheide, soortenrijke duinvalleien) bestaan vooral bij de gratie van beheermaatregelen, terwijl deze van nature - gestuurd door dynamische processen - als 'shifting mosaics' in het landschap aanwezig zijn. Door dit actieve beheer op behoud van soortenrijke 'tussenstadia' in de vegetatie, ontbreken oude natuurlijke bossen in de duinen vrijwel geheel. De huidige bossen zijn vrijwel allemaal aangeplant, zijn relatief jong en kennen een onnatuurlijke samenstelling en leeftijdsopbouw. De verstoorde gemeenschappen kennen vrijwel zeker (referentiedata ontbreken grotendeels) een veel lagere beschikbaarheid van prooidieren dan natuurlijke systemen, waardoor karakteristieke duinbroedvogels (o.a. Grauwe klauwier, Tapuit, Griel, Grauwe kiekendief, Steenuil) sterk zijn afgenomen of verdwenen. Zowel een lagere abundantie en diversiteit van prooidieren als een verminderde zichtbaarheid/bereikbaarheid hiervan kan worden veroorzaakt door verruiging en afname van dynamiek. Een deel van dit 'totaal-knelpunt' wordt momenteel onderzocht in het project Ruimte voor zand, waarin duidelijk moet worden wat minimale oppervlakttes duingebied, mate van kleinschalige gradiënten en van landschapsmozaïeken zijn die zorgen voor een veerkrachtig kustduinlandschap dat bestand is tegen invloeden van buitenaf.

Figuur: Overzicht van gesignaleerde knelpunten in Natura2000 habitattypen in het kustlandschap

Knelpunt		1110	1130	1140	1160	1170	1310	1320	1330	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170	2180	2190	6230	6430	# habitattypen
		Permanent overstromde zandbanken	Estuaria	Slik- en zandplaten	Grote Baaien	Riffen	Zilte pionierbegroeiingen	Slijkgrasvelden	Schorren en zilte graslanden	Embryonale duinen	Witte duinen	Grijze duinen	Duinheide met kraaihei	Duinheide met struikhei	Duindoornstruwelen	Kruipwilgstruwelen	Duinbossen	Vochtige duinvalleien	Heischrale graslanden	Ruigten en zomen	
IK1	Minder dynamiek		x				x	x	x	x	x	x						x	x		9
IK2	Verruiging								x			x	x	x			x	x	x		7
IK3	Bodemverzuring											x	x	x			x	x	x		6
IK4	Grondwater																	x	x		2
IK5	Afname konijnen											x	x	x	x			x	x		6
IK6	Invasieve exoten				x	x						x	x	x			x	x	x	x	9
IK7	Recreatie		x							x	x	x	x	x	x	x	x			x	10
EK8	Verzuring/mest		x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	14
EK9	Zeespiegelstijging		x	x	x	x	x	x	x	x	x		(x)					(x)	(x)		10
EK10	Klimaatverandering		x	x							x	x	x	x	x	x	x	x	x		11
EK11	Zeewering	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				(x)	(x)		(x)	(x)		11
EK12	Waterwinning																	x	x		2
EK13	Land/tuinbouw											(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	x	x		2
EK14	Milieuvervuiling	x	x	x	x	x	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	9
EK15	Gaswinning		x				x	x	x												4
EK16	Visserij	x	x	x	x	x															5
EK17	Klimaatbeleid									x	x										2
EK18	Maatsch. draagvlak										x	x					x				3
verstoorde																					
Totaal		x	(x)	x	x	(x)	x	(x)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	16
gemeenschap																					
# knelpunten		4	5	10	6	5	7	6	8	8	8	12	8	8	5	4	8	11	11	4	

Wanneer alle knelpunten worden gescoord op voorkomen in de verschillende habitattypen (zie tabel) resulteert dat in de volgende knelpunten die met prioriteit aangepakt moeten worden:

- 1) Verstoorde natuurlijke successie en samenstelling van levensgemeenschappen (totaal knelpunt), inclusief oude duinbossen als eindstadium.
- 2) Input van verzurende en vermestende stoffen (EK 8) en van andere vervuilende stoffen (EK14) via lucht en water, en daarmee de belangrijkste oorzaken voor Bodemverzuring (IK 3) en Verruiging (IK 2).
- 3) Zeespiegelstijging (EK 9) en de daar direct aan gekoppelde Ingrepen voor behoud zeewerende functie van het kustlandschap voor het achterland (EK 11).
- 4) Klimaatverandering (EK 10).
- 5) Afname van dynamische processen (IK 1).
- 6) Invasieve exoten (IK 6)
- 7) Recreatie (IK 7)
- 8) Waterwinning (EK12) en daarmee effecten op waterpeil en –kwaliteit in de gebieden (IK4)

9) Afname konijnen (IK 5)

Oplossingsrichtingen

Hierbij is het duidelijk dat grote externe knelpunten als klimaatverandering, zeespiegelstijging en de uitstoot van vermestende, verzurende en vervuilende stoffen niet 'opgelost' kunnen worden, maar het is wel mogelijk om het kustlandschap weerbaarder te maken tegen deze invloeden en/of te laten profiteren van ingrepen die de komende decennia nodig zijn, door de principes van 'building with nature' zo veel mogelijk toe te passen. Met meer ruimte (uitbreiding areaal) en meer natuurlijke dynamiek is niet alleen de biodiversiteit gebaat, maar ook veiligheid en zoetwaterbeschikbaarheid.

4.5 Relatie met ecosystemendiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

- Veiligheid / Kustbescherming - N.B. Ook kwelders hebben een toegevoegde waarde voor kustbescherming, omdat door hun golfdempend effect zeedijken minder zwaar uitgevoerd hoeven te worden, waardoor kan worden bespaard op de kosten van dijk aanleg.
- Drinkwater/zoetwaterbeschikbaarheid - Drinkwaterbedrijven geven aan dat de strategische zoetwatervoorraad bedreigd wordt o.a. door landbouw in de binnenduinrand, in combinatie met zeespiegelrijzing, wat een verkleining van de zoetwaterbel onder de duinen tot gevolg kan hebben. De strategische zoetwatervoorraad die nu in het duingebied voorhanden is, zal in de toekomst vergroot moeten worden. Enerzijds om de weersextremen op te kunnen vangen (periodes van droogte, waarin het moeilijk of onmogelijk wordt om water uit het IJsselmeer, Lek of Maas in te laten; Stuyfzand & Van der Schans 2019). Anderzijds omdat het aantal inwoners dat afhankelijk is van deze voorraad zal toenemen met de geplande en verwachte uitbreiding van het aantal woningen. Behalve voor drinkwater is voldoende en schoon zoet water ook voor de landbouwproductie essentieel, waarmee ook een economisch belang vertegenwoordigt is. Een uitbreiding van het areaal en daarmee een verbreding van het duinmassief kan hiervoor een oplossing zijn.
- Recreatie/groene leefomgeving - de woningbouwopgave in de noordelijke Randstad is zo groot dat het zeker is dat de recreatiedruk zal toenemen. Juist ook in het duingebied, waar de huidige recreatiedruk lokaal tot knelpunten leidt. Daarom is het nodig om door uitbreiding (waar nodig) en zonering (waar mogelijk) meer ruimte te bieden voor recreatie én voor rust en (herstel van) biodiversiteit.
- Biodiversiteit / natuurlijk erfgoed - In (inter)nationaal en provinciaal beleid is vastgelegd dat biodiversiteit hersteld en verbeterd moet worden, terwijl ook de natuurlijke processen in ecosystemen beschermd en ontwikkeld moeten worden. Het duingebied, met de vele landschapstypen en gradiënten, is hiervoor een essentieel. Op landelijke schaal is het duin- en kustgebied, inclusief de Waddenzee, een van de weinige gebieden waar het niet aan banden leggen van natuurlijke dynamiek nog mogelijk is.
- Cultuurhistorie / cultureel erfgoed - het Nederlandse kustlandschap is in samenwerking tussen natuur en mens ontstaan. Het behoud van archeologische waarden, evenals de landschappelijke waarden is vastgelegd in de wet. Het behoud van de cultuurhistorie is van belang voor de betrokkenheid en het draagvlak voor behoud van het gebied door de omgeving. Nationale parken zijn hiervoor een van de instrumenten.
- Bouwstof - Klei uit kwelders kan worden ingezet voor dijkverzwaring.
- Wetenschap en onderwijs
- Militair oefenterrein
- CO2 opslag - zowel in duinbossen in de binnenduinrand (uitbreiding mogelijk) als wellicht ook in (oude) kwelders

4.6 Gebruikte bronnen

- Aggenbach, C. J. S., A. M. Kooijman, Y. Fujita, H. van der Hagen, M. van Til, D. Cooper, and L. Jones. 2017. Does atmospheric nitrogen deposition lead to greater nitrogen and carbon accumulation in coastal sand dunes? *Biological Conservation* 212: 416-422.
- Arens S.M., Slings Q.L., Geelen L.H.W.T. & H.G.J.M. van der Hagen, 2013. Restoration of Dune Mobility in The Netherlands. In: M. L. Martínez et al. (eds.), *Restoration of Coastal Dunes*, Springer Series on Environmental Management, Springer-Verlag, Berlin.
- Kooijman, A., Grootjans, A., van Til, M., & van der Spek, E. (2004). Aantasting in droge en natte duinen: dezelfde oorzaken, verschillende gevolgen. *GA van Duinen*, et al, 169-185.
- Kooijman, A., van der Hagen, H., & Noordijk, E. (2012). Stikstof depositie in de duinen: alles in beeld?. *Landschap-Tijdschrift voor Landschapsecologie en Milieukunde*, 29(3), 147.
- Kooijman, A. M., M. van Til, E. Noordijk, E. Remke, and K. Kalbitz. 2017. N-deposition and grass-encroachment in calcareous and acidic Grey Dunes (H2130) in NW-Europe. *Biological Conservation* 212: 406-415.
- Kooijman, A.M.M., E. Morriën, G. Jagers op Akkerhuis, A. Missong, R. Bol, E. Klumpp, R. van Hall, M. van Til, K. Kalbitz & J. Bloem. 2020. Resilience in coastal dune grasslands: pH and SOM effects on P nutrition, plant strategies and soil communities. *Ecosphere* (in press).
- Nijssen, M., Wouters, B., Vogels, J., Kooijman, A., van Oosten, H., van Turnhout, C., & Janssen, I. (2014). Begrazingsbeheer in relatie tot herstel van faunagemeenschappen in droge duingraslanden: eindrapportage 2009-2013. Vereniging van Bos-en Natuureigenaren.
- Oostermeijer, G., & Lainé, V. (2007). Een weesgegroeitje voor het Rozenkransje?. *De Levende Natuur*, 108(2), 66-67.
- Sierdsema, H. & Ch. Kampichler (2018) Invloed van mountainbikeroutes op broedvogels. Rapport Sovon-rapport 2018/67, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Slings, Q.L. (1994) De kalkgraslanden van de duinen. *De Levende Natuur* 95, 120-130.
- Stuyfzand, P.J. 1993b. Hydrochemistry and hydrology of the coastal dune area of the Western Netherlands. Ph.D Thesis Vrije Univ. Amsterdam, published by KIWA, ISBN 90-74741-01-0, 366 p.
- Stuyfzand, P.J. & F. Lúers 2000. Balans van milieugevaarlijke stoffen in natuurterreinen met en zonder kunstmatige infiltratie. *Kiwa-Meded.* 126, 241p.
- Stuyfzand, P.J., S.M. Arens, A.P.Oost & P.K. Baggelaar 2012. Geochemische effecten van zandsuppleties in Nederland, langs de kust van Ameland tot Walcheren. *Boschap Rapport 2012/OBN167-DK*, 150pp.
- "Stuyfzand P.J. and M. van der Schans 2018. Effects of intake interruptions on dune infiltration systems in the Netherlands, their quantification and mitigation. *Science Total Environment* 630, 757-773,
- Stuyfzand P.J., Aggenbach C.J.S. and Y. Fujita 2019. Ontkalking en verzuring van de Nederlandse kustduinen: status quo, toekomst en maatregelen. *KWR-rapport KWR2019-045*, 105p.
- Van den Burg (ed.), S.M. Arens, P. Esselink, A.P. Grootjans, P.D. Jungerius, A.M. Kooijman, C. de Leeuw, M. Löffler, M. Nijssen, A.P. Oost, H.H. van Oosten, P.J. Stuyfzand, C.A.M. van Turnhout, J.J. Vogels & M. Wolters (2000). *Preadvies Duin- en Kustlandschap. Rapport DK nr. 2009/dk113-O*, Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede. 171 pp.
- Van Oosten, H. (2018). De Tapuit. In: *Sovon 2018. Vogelatlas van Nederland*, Sovon Vogelonderzoek Nederland. Pp 520-521.
- VBNE (2013). *OBN Kennisagenda 2014-2018*.
- Vogels, J., A. van den Burg, D. de Waal, M. Weijters & M. Nijssen 2020 (in prep). Imbalanced by abundance. Effects of nitrogen deposition on nutritional quality of food plants and its subsequent effects on animal species. *Rapport OBN*
- Zegers, T. (2001). Het belang van de duinen voor de Nederlandse Insectenfauna. *Duin*, 24, pp. 32-35.
- Losse documenten:
- Samenvatting publiek Vogelrichtlijn 2019
 - Samenvatting publiek SvI Habitattypen 2019
 - Samenvatting publiek SvI Habitatrichtlijnsoorten 2019
 - Notitie OBN en ecosysteemdiensten - dec 2019

5 Heuvellandschap

5.1 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten?

Het Heuvellandschap wordt getypeerd door het voorkomen van veelal kalkrijke loess- en mergelbodems, een grote variatie in topografie en een geografische ligging die aansluit op het Maasdal en de middegebergten van de Ardennen in België en de Eifel in Duitsland. Vanuit Midden-Europees perspectief is het gebied gelegen op de waardevolle overgang van het heuvelland naar de Nederlandse kustvlakte met haar riviervlaktes.

De grote diversiteit aan natuurwaarden in het Natura 2000-gebied Geuldal worden in grote mate bepaald door de uitzonderlijke verscheidenheid aan standplaatscondities, als gevolg van geologie, bodemmateriaal, expositie, hellingshoek, beheer en (historische) gebruik. De hellingen met hun korte, extreme overgangen van zuur naar kalkrijk, en de daaraan gekoppelde kleinschalige variatie in begroeiingstypen, geven het heuvelland een uniek karakter. Bovendien is in Zuid-Limburg sprake van een veel grotere klimatologische variatie dan in de rest van ons land. Daar komt bij dat deze extra wordt beïnvloed door het microklimaat waarvan de variatie sterk wordt bepaald door het afwisselende reliëf: op het zuiden geëxponeerde hellingen zijn warmer en droger dan hellingen die op het noorden liggen. Lokaal kan een voor Nederland uitzonderlijk warm en droog microklimaat worden gevonden, als gevolg van de aanwezigheid van dagzomend kalksteen in combinatie met een zuidelijke expositie. Binnen elk van de gradiënten vinden we een variatie in begroeiingstypen (hellingbossen, graslanden en beekdalen), die een belangrijke rol speelt in het voorkomen van de unieke verscheidenheid aan habitattypen en habitatsoorten. Een aspect dat hiermee verband houdt is het kleinschalige landschap dat in belangrijke mate bepaald wordt door het reliëf en het historisch gebruik. Hierdoor vinden we er nog veel landschapselementen, zoals graften, holle wegen en groeves, die ook elk hun specifieke waarden kennen. Door deze specifieke context van met name bodem en topografie wijken de ecologische kwaliteiten, knelpunten en kennislacunes in het Heuvellandschap af van degenen in de rest van Nederland.

De volgende Natura2000-habitattypen zijn in het bijzonder kenmerkend voor het Heuvellandschap:

- *H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodems
- *H6130 Zinkweiden
- *H6210 Kalkgraslanden
- *H6230 Heischrale graslanden (Betonico-Brachypodietum)
- H6430C Ruigten en zomen
- H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
- *H7220 Kalktufbronnen
- H7230 Kalkmoerassen
- H9110 Veldbies-beukenbossen
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (Heuvelland)

Vijf van deze habitattypen (met * aangegeven) gelden als prioritair in Europees verband. Voorts komen ook twee habitattypen voor die minder specifiek gebonden zijn aan het Heuvellandschap, maar wel landelijk relevant zijn: H9120 Beuken-eikenbossen met hult en *H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend).

Tenslotte zijn in het Heuvelland van oudsher soortenrijke ecosystemen te vinden van matig voedselrijke weidegronden (Kamgrasweiden) en natte hooilanden (dotterbloemhooilanden); de glanshaverhooilanden vallen hier ook onder. Deze staan thans sterk onder druk, maar er zijn wel kansen voor herstel.

Voor het Heuvelland zijn de volgende 8 Natura 2000-gebieden aangewezen:

- 153 Bunder- en Elsloërbos
- 154 Geleenbeekdal
- 156 Bemelerberg & Schiepersberg
- 157 Geuldal
- 158 Kunderberg
- 159 Sint Pieterberg & Jekerdal
- 160 Savelsbos
- 161 Noorbeemden & Hoogbos

Voor een duurzaam behoud van de kenmerkende biodiversiteit is het essentieel dat aanvullend op de beheerplannen voor Natura 2000 ook het Natuurnetwerk in het Heuvelland wordt gerealiseerd en dat ook aandacht wordt besteed aan het opheffen van externe knelpunten buiten het Natuurnetwerk.

5.2 Interne knelpunten

Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

De landelijke Staat van Instandhouding van de 12 voor het Heuvelland belangrijke Europese Habitattypen en 15 Habitatrichtlijnsoorten is overwegend (matig) ongunstig; alleen voor de bever is deze gunstig (zie p.4). De in Natura2000-beheerplannen gesignaleerde knelpunten (zie p.3) hebben direct betrekking op de opgaven voor het verbeteren van de Staat van Instandhouding. Maar voor behoud van biodiversiteit in algemene zin kan dat perspectief worden verbreed.

Belangrijke interne knelpunten zijn:

- Vermesting en stikstofdepositie hebben in alle habitats een grote invloed
- Versnippering: vooral voor de graslandhabitats is veel van de oppervlakte verloren gegaan; bronnen en beekbegeleidende bossen komen van nature voor in punt- dan wel lijnvormige ecotopen die kwetsbaar zijn voor veranderingen in landgebruik
 - Een belangrijk aspect van versnippering is ook dat gradiënten en mozaïeken in het landschap verloren gaan
 - Versnippering heeft ook een biotische component in de zin dat elke soort specifieke beperkingen heeft ten aanzien van aanwezigheid en omvang van bronpopulaties, dispersievermogen en de infrastructuur die voor dispersie nodig is; enkele soorten staan op de rand van verdwijnen staan (bijv. eikelmuis, hamster en plantensoorten van rotsmilieus) en tegelijkertijd vinden soorten die wellicht mede door klimaatverandering weer terug keren in Zuid-Limburg te weinig geschikte habitat vinden (bijv. purperstreepparelmoervlinder)
- Verdroging door drainage en insnijding van beken is een bedreiging voor natte systemen
- Beheer is vooral een knelpunt ten aanzien van de optimalisatie van fasering in ruimte en tijd; in de graslanden van grazen en maaien om verruiging en opslag te voorkomen en tegelijkertijd structuurmozaïeken te bevorderen; in bossen vooral ten aanzien van de omvorming naar grotere variatie in leeftijdsopbouw en kleiner aandeel naaldbomen
 - Op kalkhellingen vormt het kleinschalige verlies van rotsmilieus en microreliëf een knelpunt
 - Strooiselophoping is een knelpunt in de plateaubossen (mede in relatie tot uitbreiding hulst en [ook in hellingbossen] beuk)
- De invloed van exoten betreft vooral het oprukken van reuzenbalsemien; late guldenroede en vlinderstruik zijn soorten om alert op te zijn; in Vijlenerbossen ook Drents krentenboompje en Amerikaanse vogelkers
- Biotische knelpunten rond het functioneren van soortengemeenschappen zijn zelden bekend:
 - In hoeverre voedselwebben worden aangetast door het wegvallen van soorten of functionele groepen
 - In hoeverre genetische erosie het voortbestaan van soorten (en hun aanpassing aan klimaatverandering) ondermijnt

- Essentaksterfte is een mogelijk knelpunt in hellingbossen
- De invloed van pesticiden op insecten en hun rol in ecosystemen is evident, maar het is niet bekend hoe groot deze invloed binnen natuurgebieden is en over welke afstanden deze invloed reikt.
- Klimaatverandering is op korte termijn vooral een knelpunt door het optreden van extremen in de vorm van neerslagpieken (met erosie en sedimentatie tot gevolg) en langdurige droogte (die tot het verdwijnen van soorten kan leiden). Op lange termijn zijn de gevolgen voor soortengemeenschappen nog onduidelijk; relatief veel soorten bereiken in het Heuvelland de noordwestgrens van hun areaal en kunnen dus van de opwarming op zich ook profiteren.
- Een belangrijk deel van de natuurlijke dynamische processen is in het Heuvelland, net als elders in Noordwest-Europa, sterk gestuurd door eeuwen van landgebruik. Dit kan als knelpunt of als gegeven worden beschouwd, maar roept wel de vraag op hoe en met welk doel de dynamiek in de toekomst gestuurd moet gaan worden. Dit is vooral relevant voor het beheer van bossen en aquatische systemen.
- De decimering van dotterbloemhooilanden en soortenrijke akkers. Beide zijn geen N2000 habitattypen maar waren vroeger zeer soortenrijk in Zuid-Limburg, waar thans weinig van over is. Herstel is tenminste van nationale betekenis maar feitelijk staan soortenrijke akkers en dotterbloemhooilanden in heel West-Europa sterk onder druk.

Overzicht van gesignaleerde knelpunten in Natura2000-beheerplannen per habitatype:

Knelpunten	H6110 – *Pionierbegroeiingen op rotsbodem	H6130 – Zinkweiden	H6210 – *Kalkgraslanden	H6230 – *Heischrale graslanden	H6430C – Ruigten en zomen (droge bosranden)	H6510A – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	H7220 – *Kalktufbronnen	H7230 – Kalkmoerassen	H9110 – Veldbies-beukenbossen	H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst	H9160B – Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	H91E0C – *Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend)
Stikstofdepositie	X	X	L	X		L	O	X	X	X	X	
Vermesting	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verzuring				X						X		
Versnippering en isolatie	X	X	X	X		X		X				X
Areaal	X	X	X	X		X		X				X
Versnelde successie (opslag)	X		X	X								
Beheer (fasering en intensiteit)		X	X	X	X	X						
Inspoeling nutriënten	X		X	X			X	X	X	X	X	X
Beschaduwning		X										
Toxiciteit ammonium				X								
Structuur habitatype					X				X	X	X	
Verdroging							X	X				X
Veenafbraak								X				
Afvoerpieken en slibblast												X
Opstuwning van beektrajecten												*
Erosie oevers		X										
Exoten		X			X							X
Strooiselophoping							X					

L: lokaal, O: onduidelijk; *voor beekprik en rivierdonderpad

Overzicht Staat van Instandhouding Europese Habitattypen en Habitatrictlijn-soorten:

Habitat code	Habitattype	VERSPREIDING 2019	OPPERVLAKTE 2019	STRUCTUUR & FUNCTIE 2019	TOEKOMST 2019	TOTAAL 2019
H6110	Pionierbegroeiingen op rotsbodem	FV	U2	U1	U2	U2
H6130	Zinkweiden	U2	U2	U2	U2	U2
H6210	Kalkgraslanden	FV	U2	U2	U2	U2
H6230	Heischrale graslanden	U1	U2	U2	U2	U2
H6430	Ruigten en zomen	FV	FV	U1	X	U1
H7220	Kalktufbronnen	FV	FV	U1	U2	U2
H7230	Kalkmoerassen	U2	U2	U2	U2	U2
H9110	Veldbies-beukenbossen	FV	FV	U1	U1	U1
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	FV	U1	U1	U1	U1
H9160	Eiken-haagbeukenbossen	FV	U1	U2	U2	U2
H9190	Oude eikenbossen	FV	U1	U2	U2	U2
H91E0	Vochtige alluviale bossen	FV	U1	U1	U1	U1

Nederlandse naam	VERSPREIDING 2019	POPULATIE 2019	HABITAT 2019	TOEKOMST 2019	TOTAAL 2019
Zeggekorfslak	FV	FV	U1	U1	U1
Vliegend hert	U2	XX	XX	U2	U2
Beekprik	U2	U2	U2	U2	U2
Kamsalamander	FV	FV	U1	U1	U1
Vroedmeesterpad	FV	U2	U2	U2	U2
Geelbuikvuurpad	FV	U2	U2	U2	U2
Muurhagedis	FV	U2	U1	U1	U2
Meervleermuis	X	U1	U1	U1	U1
Ingekorven vleermuis	X	FV	U2	U2	U2
Vale vleermuis	X	FV	X	X	X
Bever	FV	FV	FV	FV	FV
Hamster	U2	U2	U2	U2	U2
Hazelmuis	FV	U2	U2	U1	U2
Spaanse vlag	FV	U1	U1	U1	U1
Rivierdonderpad	U2	U2	U1	U1	U2

FV Gunstig; U1 Matig ongunstig; U2 Zeer ongunstig; X Onbekend

5.3 Externe knelpunten

Wat zijn belangrijke externe knelpunten?

Externe knelpunten zijn hier opgevat als de knelpunten die niet kunnen worden opgelost door maatregelen binnen de bestaande natuurgebieden.

- Het meest evidente knelpunt in het Heuvelland vormt de nutriëntenbelasting van stikstofgevoelige systemen door de industriële landbouw via oppervlakkige afstroming en inwaaien op korte afstand, via het grondwater op middelgrote afstand en via atmosferische stikstofdepositie ook op lange afstand.
- Andere externe knelpunten door de industriële landbouw zijn met name:
 - verdroging door drainage
 - belasting met pesticiden
 - verlies van verbindende lijnvormige elementen
- Verstedelijking en infrastructuur vormen in het Heuvelland een andere belangrijke knelpunten, met name ten aanzien van:
 - Belemmering van dispersie
 - Vergroting van piekafvoeren
- Recreatie is een knelpunt vanwege de grote mate van verstedelijking en de aantrekkelijkheid van het Heuvelland voor toeristen. Vooral in en rond de (voormalige) groeves speelt daarbij ook de veiligheid een rol.
- Waterwinning?

5.4 Prioritaire knelpunten

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkst en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

Welke 10 knelpunten moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

Dit zal vooral in de workshop bepaald moeten worden. Belangrijk punt is dat kennisleemten ook als knelpunten beschouwd moeten worden.

- Intern:
 - Vermesting en stikstofdepositie
 - Versnippering: vooral voor de graslandhabitats is veel van de oppervlakte verloren gegaan; bronnen en beekbegeleidende bossen komen van nature voor in punt- dan wel lijnvormige ecotopen die kwetsbaar zijn voor veranderingen in landgebruik
 - Een belangrijk aspect van versnippering is ook dat gradiënten en mozaïeken in het landschap verloren gaan
 - Versnippering heeft ook een biotische component in de zin dat elke soort specifieke beperkingen heeft ten aanzien van aanwezigheid en omvang van bronpopulaties, dispersievermogen en de infrastructuur die voor dispersie nodig is
 - Verdroging door drainage en insnijding
- Extern:
 - Negatieve effecten van industriële landbouw
 - Dispersie door de matrix
 - Piekafvoeren
 - Recreatie
- Kennisleemten:
 - Biotische knelpunten: genetische erosie in relatie tot versnippering, functioneren voedselwebben in relatie tot stikstofdepositie (o.m. in heischraal grasland)
 - Invloed van klimaatextremen (en buffering door benutting van heterogeniteit)
 - Herstel van gradiënten in beekdalen
 - Grootte van intrekgebied voor bronnen en kalkmoerassen
 - Invloed pesticiden
 - locaties van historisch-ecologisch waardevolle habitats (bosgroeiplaatsen en schraallanden) met kenmerkende soorten en vermeende autochtone bronnen van 'relictsoorten' en hun levensstrategie.
 - Betrouwbare kwantificering van a) populatietrends van bedreigde soorten van sommige soortgroepen (planten, insecten, mycoflora), van b) indicatoren voor 'basiskwaliteit natuur' en c) ecosysteemdiensten

De belangrijkste twee beperkende factoren voor herstel van biodiversiteit op dit moment zijn al met al dus waarschijnlijk de stikstofdepositie en de sterke versnippering van de Zuid-Limburgse natuur, direct gevolgd door diverse eveneens vooral met de industriële landbouw samenhangende knelpunten.

5.5 Relatie met ecosysteemdiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

Vanuit het perspectief van ecosysteemdiensten zijn de belangrijkste maatschappelijke waarden van de natuur in het Heuvelland (waarschijnlijk) gelegen in recreatie en toerisme, gezondheid en het beheersen van erosie door piekafvoeren.

Samenvattend overzicht van ecosysteemdiensten in het Heuvelland:

- Culturele diensten:
 - Recreatie en toerisme in de Zuid-Limburgse natuur zijn van groot economisch belang voor de regio
 - Gezondheid: de nabijheid van natuurgebieden rond stad en dorp is in het Heuvelland een grote waarde in vele opzichten
 - Cultuurhistorie: de lange historie van bewoning in het Heuvelland bepaalt nog steeds in hoge mate de culturele identiteit van de regio
- Productiediensten:
 - Zoet water is een belangrijke factor
 - Akkerbouw en veehouderij vinden nagenoeg geheel buiten natuurgebieden plaats; uitzonderingen zijn vogel- en hamsterakkers, inscharen van vee, schaapskuddes
 - Houtproductie heeft geen grote rol in het huidige bosbeheer; hakhoutbeheer is een kostenpost en omvorming naar 'onregelmatig hooghout' is vooralsnog alleen in een pilot verkend
- Regulerende diensten:
 - Voorkomen van erosie en modderstromen door een goede natuurlijke infrastructuur is in het Heuvelland van groot belang
 - Bestuiving van wilde bestuivende insecten uit halfnatuurlijke graslanden is een belangrijke factor voor de akkerbouw en fruitteelt, maar voor het Heuvelland niet specifiek gekwantificeerd; dit geldt mogelijk ook voor plaagbestrijding door natuurlijke vijanden vanuit lijnvormige elementen.
 - Vergroting van koolstofvastlegging zal geen hoofdfunctie zijn van de natuur in het Heuvelland, gezien de geringe oppervlakten. De belangrijkste winst kan waarschijnlijk worden geboekt door vernatting van beekdalen.
 - Opvang van fijnstof door een groene omgeving is in deze sterk verstedelijkte regio belangrijk, maar nog geen (?) factor in omgevingsplannen
- Ondersteunende diensten: voor het waarborgen van bodemvorming, primaire productie en nutriëntenkringloop is een 'basiskwaliteit natuur' nodig, maar in het landgebruik zijn hier geen randvoorwaarden voor vastgelegd.

Maatschappelijke vragen voor de toekomst liggen vooral in het kwantificeren van de actuele en potentiële waarden van de ecosysteemdiensten en hoe deze kunnen worden geoptimaliseerd.

Evident belangrijke synergie tussen natuur en ecosysteemdiensten betreft de optimalisering van toerisme en recreatie, beheersing van piekafvoeren en maximaliseren van andere regulerende diensten.

6 Laagveenlandschap (incl. afgesloten zeearmen)

Auteur namens het deskundigenteam: Bart de Haan

6.1 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten?

Afbakening

Met laagveen wordt hier het verveningslandschap bedoeld. De veenweiden met onvergraven veen worden hier buiten beschouwing gelaten¹ (kleine stukken onvergraven veen en zandopduikingen in het laagveen worden nog wel tot het landschapstype laagveen gerekend). Vanwege de bijzondere internationale waarden is een belangrijk deel van de Nederlandse laagvenen aangewezen als Natura 2000 gebied. Het is onmogelijk om alle natuurwaarden te benoemen. Hieronder worden de belangrijkste aangestipt.

De belangrijkste ecologische kwaliteiten zijn de botanisch waardevolle vegetaties uit de verlandingsreeks (inclusief de aquatische vegetaties en de climaxvegetaties) en een klein oppervlak van het botanische rijke blauwgrasland. Soorten en vegetaties die in dit verband genoemd kunnen worden, zijn bijvoorbeeld plat blaasjeskruid, slank wollegras, welriekende nachtorchis, vlozegge, rood schorpioenmos, trilveen, veenmosrietland en vochtige heide. Een aantal vegetatietypen die hierin voorkomen zijn nagenoeg endemisch. Ook de faunistische waarden zijn groot. De moerassen, met name het overjarige riet, zijn een belangrijk leefgebied voor avifauna. Van een reeks van moerasvogels zijn de laagvenen het belangrijkste leefgebied in Nederland, zoals roerdomp, porseleinhoen, snor, watersnip en bruine kiekendief. In de wateren komt veel bijzondere aquatische fauna voor, zoals gestreepte waterroofkever, kleverige poelslak en donkere waterjuffer. Daarnaast komen in dit landschapstype enkele soorten voor die hier nog hoge dichtheden halen, zoals bijvoorbeeld otter, zilveren maan en gouden sprinkhaan. Bijzonder zijn twee endemische ondersoorten die in het laagveen voorkomen. De grote vuurvlieder (*Lycaena dispar batava*) komt uitsluitend in het laagveen voor en de Noordse woelmuis (*Microtus oeconomus arenicola*), een soort die ook buiten laagvenen voorkomt.

Het belangrijkste vormende proces in laagveen is verlanding. Als gevolg van natuurlijke oorzaken vroeger, en later de vervening en het graven van petgaten in het kader van natuurbeheer, (ontstonden) ontstaan er steeds weer nieuwe open wateren. Afhankelijk van de uitgangssituatie kunnen er van daaruit verschillende vormen van verlanding plaats gaan vinden met elk hun eigen bijzondere natuurwaarden.

De belangrijkste Natura 2000 habitattypen welke voorkomen in laagveengebieden zijn. hieronder weergegeven. Daarbij is van de verschillende factoren beoordeeld wat de status daarvan is.

Habitat code	Habitattype naam	Conclusie Staat van Instandhouding					
		Verspreidings- gebied	Oppervlakte	Structuur & Functie	Toekomst- perspectief	Totaal SvI	Trend SvI
3140	Kranswierwateren	FV	FV	U1	U1	U1	=
3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	FV	U1	U1	U2	U2	-

4010	Vochtige heiden	FV	U2	U1	U2	U2	-
6410	Blauwgraslanden	FV	U2	U1	U1	U2	=
6430	Ruigten en zomen	FV	FV	U1	XX	U1	=
7140	Overgangs- en trilvenen	U1	U1	U2	U2	U2	-
7210	Galigaanmoerassen	FV	FV	U1	U1	U1	=
91D0	Hoogveenbossen	FV	U1	U2	U2	U2	=

FV	Gunstig
U1	Matig ongunstig
U2	Zeer ongunstig
XX	Onbekend

6.2 Interne en externe knelpunten

Wat zijn belangrijke interne en externe knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

De volgende interne en externe knelpunten spelen in dit landschapstype een rol. Onderstreept zijn arbitrair de prioritaire knelpunten:

Klimaatverandering

Klimaatverandering zal naar verwachting leiden tot een aantal veranderingen. Voor het laagveen lijken de volgende zaken van belang: hogere gemiddelde temperatuur, grote pieken in de neerslag en langere perioden met een neerslagtekort. De volgende effecten worden verwacht:

- Daling van het waterpeil in droge perioden. Om dit te voorkomen zal vaker inlaat van water nodig zijn. Het gaat hierbij meestal om relatief voedselrijk water, dit kan nadelige effecten hebben op mesotrofe vegetaties. Wanneer sulfaatrijk water wordt ingelaten kan dit leiden tot interne eutrofiering en versnelde veenafbraak.
- Een te hoog waterpeil in natte perioden kan hoogveen(achtige) Natura 2000 vegetaties, zoals hoogveenbos en moerasheide bedreigen.
- Verzilting (met name zoete veengebieden kunnen te maken krijgen met de ongewenste aanvoer van brakker water, dit is ongunstig). Voor brakke veengebieden kan verzilting juist gunstig zijn.
- Het zal kunnen leiden tot snellere successie. Bij uitblijven verlanding kunnen bepaalde vegetatietypen in oppervlak afnemen en voor behoud is meer beheerinspanning nodig (voorkomen verbossing en verzuuring).
- Hogere temperaturen leiden tot snellere omzettingsprocessen en dus eutrofiering van laagveenwateren (zie Stowa rapport Sarian Kosten). Daardoor wordt de kans op mesotrofe verlanding verkleind.
- Productie neemt toe. Lage productieve bloemrijke vegetaties komen daardoor onder druk.
- Veel karakteristieke Nederlandse moerassoorten zijn (schijnbaar) koudminnend (voorbeelden: slank wollegras, noordse zegge, knotszegge, kleine veenbes en wormmos). Zij kunnen door klimaatverandering terrein verliezen als gevolg van minder gunstige leefomstandigheden en een hogere gewasproductie. Wellicht zijn er thermofiele soorten die zich op natuurlijke wijze in de loop van de tijd gaan vestigen.

Ontoereikende waterkwaliteit: nutriënten

In veel laagveengebieden is de belasting met nutriënten nog steeds groot. Hierdoor blijft de ontwikkeling van aquatische vegetaties en mesotrofe verlanding achter. Trilveen (H7140A) wordt acuut bedreigd door dit probleem. Als gevolg van een ontoereikende waterkwaliteit vindt nieuwvorming nauwelijks plaats. Daarnaast is de duurzaamheid van trilvenen als gevolg van de ontoereikende waterkwaliteit en een hoge atmosferische depositie van stikstof sterk verkort. Inmiddels zijn er door Witteveen+Bos voorlopige normen geformuleerd voor concentraties welke nodig zouden zijn voor trilveenverlanding (0,04 mg P/l en 50 mg Ca/l.). Deze normen worden in een groot deel van de laagveengebieden nog niet bereikt. Als gevolg van de inlaat van water om het peil op hoogte te houden worden systemen vaak ook nog (sterk) belast met nutriënten.

Te hoge nutriëntconcentraties zorgt ervoor dat beheerders terughoudend zijn met het toestaan van inundaties, waar zij dit vanuit het voorkomen van verzuring wel wenselijk achten. Daarnaast is er onduidelijkheid over de rol van ijzer, dat aanwezig is in kwelwater, maar ook kan worden aangevoerd via het oppervlaktewater vanuit omringende diepergelegen polders. Een hoog ijzergehalte lijkt gunstig voor de binding van fosfaat in het open water, maar leidt tot verhoogde P-beschikbaarheid voor de vegetatie in de veenbodems.

Ontoereikende waterkwaliteit: verzuring

In veel laagveengebieden leidt versnelde successie en verzuring tot achteruitgang van basenrijke trilvenen en blauwgraslanden. De verzuring is deels een natuurlijk proces, maar wordt versterkt door verminderde aanvoer van basenrijk grondwater, isolatie binnen het gebied om de instroom van vervuild oppervlaktewater te voorkomen en de hoge atmosferische N-depositie. Daarnaast kan een hoge fosfaatbeschikbaarheid leiden tot versnelde groei van veenmossen, die hun omgeving verder verzuren. Verzuring is tegen te gaan door periodieke inundatie van het veen met schoon en basenrijk oppervlaktewater, maar in veel gebieden worden de normen voor P en Ca (0,04 mg P/l en 50 mg Ca/l.) niet gehaald.

Ontoereikende waterkwaliteit: verzoeting/verzilting

In West-Nederland, met name ten noorden van het Noordzeekanaal liggen brakke venen. Deze venen kenmerken zich onder andere door de aanwezigheid van kenmerkende vegetaties (bijvoorbeeld met soorten als echt lepelblad en lavendelhei). Deze vegetaties worden sterk bedreigd. Het is onduidelijk of verzoeting zelf het probleem is, of dat er ook andere factoren een rol spelen. Op langere termijn kan het juist zo zijn dat laagvenen in de buurt van de kust gaan verbrakken. Hierdoor kunnen de waarden die verbonden waren met een zoete milieu, verloren gaan.

Stikstofdepositie

De kritische stikstofdepositie wordt voor veel N2000 habitattypen overschreden. Deze depositie leidt tot verzuring en tot vermesting. De verzuring leidt ertoe dat basenminnende en/of laag productieve vegetaties onder druk staan. Doordat er meer basenrijk water nodig is, zal ook de aanvoer van nutriënten toenemen. .,. Daarnaast leidt hoge N-depositie tot verarming van de vegetatie in veenmosrietlanden door de dominantie van Gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*) en Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*).

Wegzijging/kwel

Als gevolg van inklinking van veengronden die in agrarisch gebruik zijn, zijn de meeste laagveengebieden hoog in het landschap komen te liggen. Werd een deel van de laagvenen vroeger (deels) gevoed door kwelwater nu is dat nog maar een heel klein oppervlak (al wordt een deel van de laagveengebieden nu indirect gevoed door kwelwater). Afhankelijk van het gebied kunnen de volgende effecten optreden als gevolg van de afname van kwel; er moet meer water worden ingelaten (zie *Ontoereikende waterkwaliteit: nutriënten*) en vegetaties die van dit kwelwater afhankelijk waren zullen nu eerder verzuren.

Verlaging van waterstanden in de omliggende gebieden veroorzaakt ook mineralisatie van veen. Hierbij komen nutriënten vrij. In sommige gevallen worden dit water, inclusief de nutriënten geloosd in laagveengebieden (zie ook *Ontoereikende waterkwaliteit: nutriënten*). Sommige beheerders zien de laterale wegzijging als een belangrijke motor voor het basenrijk houden van bijvoorbeeld trilveenvegetaties. Zij positioneren hun petgaten aan de randen van het gebied.

Waterpeil niet toereikend

In een deel van de laagvenen is het peil afgestemd op een agrarische functie of is het waterpeil afgestemd op de functie waterberging. Als gevolg daarvan zijn de peilen vaak (gedurende periode in het jaar) te laag. Vegetaties die afhankelijk zijn van basenrijk water worden hierdoor bedreigd. Daarentegen kan een te hoog waterpeil hoogveen(achtige) Natura 2000 vegetaties, zoals hoogveenbos en moerasheide bedreigen.

Om het waterpeil in de (veelal hoger in het landschap gelegen) laagvenen op hoogte te houden, is inlaat van gebiedsvreemd water nodig. Dit water is recentelijk weliswaar in kwaliteit verbeterd, maar meestal nog niet toereikend (zie: *Ontoereikende waterkwaliteit: nutriënten*).

Onderwaterbodems

Er spelen enkele mogelijke problemen met onderwaterbodems, deze zijn van fysische – en/of chemische aard. De fysische problemen zijn onder andere opwerveling (door biotische en fysische factoren), te los substraat voor vestiging van waterplanten en problemen met recreatie en beheer (vastlopen van boten). Chemische problemen zijn er vooral wanneer opgeslagen fosfaat weer beschikbaar komt. Dat kan bijvoorbeeld gebeuren door belasting met sulfaat, de vestiging van waterplanten of omdat het water steeds schoner wordt (nalevering, maar ook door opwerveling van kleine colloïden van organische stof en ijzer in de onderwaterbodem, waaraan fosfaat is gebonden).

In winters met een lange periode van ijs of in warme zomers kan (met name bij opwerveling) de zuurstofvraag van de onderwaterbodem zo groot zijn, dat dit problemen oplevert voor aquatische fauna, met name vis.

Baggeren is niet zondermeer een goede maatregel. Door baggeren wordt bijvoorbeeld de dikte van de waterlaag erboven vergroot. Dit kan leiden tot een situatie waarbij de vestiging van waterplanten juist bemoeilijkt wordt. Er is dan ook vooronderzoek nodig.

Verarming soortenrijkdom

De Nederlandse laagvenen zijn van oorsprong soortenrijk. Het gaat hierbij veelal om moerassorten die aangepast zijn aan een dynamisch milieu of die een gespecialiseerde plek hebben in een van de vele aanwezige gradiënten: water-land, basisch-zuur, zout-zoet en nutriëntenrijk-nutriëntenarm. Daarnaast hebben een aantal soorten geprofiteerd van het extensieve beheer uit de vorige eeuwen, zoals maaien van graslanden en snijden van riet. Bijzonder soortenrijk zijn met name de vogels, insecten en diverse vegetatietypen. Ook zijn verschillende iconische zoogdieren als otter en noordse woelmuis aanwezig in dit landschap. Het verdwijnen van veel van de natuurlijke gradiënten heeft ertoe geleid dat de afgelopen decennia veel van deze kenmerkende soorten sterk achteruit zijn gegaan, onder druk staan en vaak helemaal verdwenen. Bekende voorbeelden zijn vogelsoorten, dag- en nachtvlinders, mossen en hogere planten.

In enkele laagveengebieden ontbreken belangrijke ecosystem engineers. Zo is kraggenschier in veel laagveengebieden sterk achteruit gegaan, en ook soorten als waterdriblad, ronde zegge en draadzegge. Door het ontbreken van deze engineers kunnen de soorten die profiteren van het milieu dat zij schapen, geen voet aan de grond krijgen.

Hoge visdichtheid en vismigratie

Hoge dichtheden van bodemwoelende vissen kunnen een omslag naar een helder watersysteem in de weg staan. In afgesloten wateren kan afvissen een oplossing zijn (afvissen tot ca 100 kg/ha.).

Voor trekvis zijn de meeste laagveengebieden nauwelijks meer bereikbaar. De laatste jaren is er wel hard aan gewerkt om in- en uittrek weer mogelijk te maken.

Vraat door herbivore watervogels (m.n. ganzen) en andere fauna

Recentelijk onderzoeken hebben aangetoond dat waterrietvegetaties sterk te lijden hebben onder de vraat van herbivore watervogels (met name grauwe ganzen). Op veel locaties heeft het plaatsen van rasters (uitsluiten vraat) geleid tot een sterk herstel van de rietvegetaties. Recentelijk is er grote zorg ontstaan over de vraat door de Amerikaanse rode rivierkreeft aan aquatische vegetaties. Recent onderzoek geeft aan dat de omstandigheden voor deze soort in vrijwel het hele Nederlandse laagveengebied gunstig zijn, en dat deze flinke schade kan aanrichten aan Krabbescheer.

Invasieve exoten

Er zijn een aantal invasieve exoten welke voorkomen in laagveengebieden. Voorbeelden zijn grote veenbes, zwarte appelbes, grote waternavel, Amerikaanse vogelkers, bamboe e.v.a.. De negatieve effecten van deze soorten wordt door beheerders verschillende beoordeeld. In enkele gevallen worden inheemse planten (vegetaties) aantoonbaar bedreigd. Er is een grote zorg voor exotische rivierkreeften, met name de Amerikaanse rode.

Te klein areaal en versnippering

Als gevolg van ontginningen is het areaal laagveen in Nederland sterk verkleind. De resterende gebieden zijn versnipperd geraakt. Er zijn veel studies verricht naar de gevolgen voor de biodiversiteit van het verkleinen van het areaal en versnippering, maar geen van deze studies had betrekking op laagveen. Bij Natuurmonumenten zijn de laagveengebieden

geordend naar het voorkomen van doelsoorten. Er bleek een duidelijk verband te zijn tussen de grootte van het oppervlak en de biodiversiteit; hoe kleiner het gebied hoe kleiner de biodiversiteit. Dit resultaat zal de resultante zijn van areaal (minimaal oppervlak dat een populatie nodig heeft) en de versnippering (herkolonisatie blijft uit). Verdwijning van meerdere soorten uit de kleinere en meer versnipperd gelegen Hollandse laagvenen (recentelijke nog de dagvlinders zilveren maan en aardbeivlinder!), waarbij zij in de noordelijk veengebieden nog wel voorkomen, kan mogelijk ook (deels) verklaard worden uit deze factoren. Ook nu komen in dit landschapstypen veel populaties voor die kunnen worden beschouwd als zogenaamde 'living dead'. Deze populaties zijn beneden de kritische grens gekomen van wat nog als duurzaam kan worden beschouwd.

(Gebrek aan) successie

Op een paar climaxvegetaties na, zijn de meeste vegetatietypen in dit landschap onderhevig aan successie. Het onherroepelijke effect van successie is dat deze vegetatietypen een tijdelijk bestaan leiden. Als gevolg van veranderingen in de abiotiek (zie eerder), gaat de successie nu sneller dan vroeger. Dit maakt het extra urgent om in te zetten op het zogenaamde cyclische beheer. De middelen hiervoor ontbreken vaak.

Een groot probleem bij de instandhouding van veel laagvenen (met name in het westen) is dat de verlanding stagneert. Veel organisch plantenmateriaal wordt door diverse chemische processen (voedselrijk water, ontbreken zuurstofarme omstandigheden, etc.) onder water afgebroken tot bagger i.p.v. van veenvorming. Deze processen worden gestimuleerd door externe factoren die via de hydrologie aangestuurd worden.

Verbossing

Als gevolg van het achterwege blijven van het beheer is in veel laagveengebieden het oppervlak bos sterk toegenomen. Deze verbossing heeft geleid tot het verlies aan oppervlak en versnippering van leefgebied van soorten van open terreinen. Daarentegen heeft deze toename van het oppervlak bos ertoe geleid dat meerdere typische bossoorten zich hebben gevestigd in het laagveen.

(Maaien van) onderwatervegetaties

Nu de waterkwaliteit verbeterd is, nemen de waterplanten in enkele laagveengebieden toe (met name Noord-Nederland). Het blijkt dat een belangrijk deel van deze onderwatervegetaties kwalificeert als een Natura 2000 habitatype; Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) of Kranswierwateren (H3140). Vanuit de recreatievaart komen er nu klachten. In navolging van de randmeren zijn er verzocht om een (deel van) de onderwatervegetatie te maaien. Het is onduidelijk wat de effecten zijn van het maaien van deze vegetaties. Omdat een deel van de typische soorten, zoals de groene - en de vroege glazenmaker, afhankelijk zijn voor de eiafzet van waterplanten die het wateroppervlak bereiken, is lijkt het logisch te veronderstellen dat maaien de wezenlijke waarden van deze vegetaties aantast.

Interessant in dit verband is dat in het profielendocument staat bij Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden dat de optimale omvang vanaf enkele hectares bereikt wordt.

Mechanisatie

Nog geen eeuw geleden werden de vegetaties in dit landschapstype met niet mechanische handwerktuigen gemaaid. Net voor de tweede wereldoorlog deden maaimachines hun intrede. Het maaien met machines had een ander resultaat. Ten eerste leiden de mechanisatie ertoe dat er in een korte tijd grote oppervlakten in een keer konden worden gemaaid. Dit zal zeker in kleine gebieden tot problemen hebben kunnen geleid voor fauna. Daarnaast zijn maaimachines zwaarder (al zijn er de laatste decennia ook weer hele lichte machines op de markt). Veengronden hebben geen grote draagkracht. Omdat legakkers een grotere draagkracht hebben worden zij vaak als transportroute gebruikt. Dit leidt tot bodemverdichting.

Het gebruik van zwaardere machines is ook ongunstig in de latere fasen van verlanding, omdat hier de bultvorming door veenmossen en door vaatplanten (door eenarig wollegras bijvoorbeeld) een wezenlijk aspect vormt van de vegetatie. Met het machinaal maaien worden de bulten platgedrukt en afgemaaid.

Een klein onderzoek in De Wieden leerde dat amfibieën levend onder een wetlandtracks vandaan kwamen. Of andere fauna het ook overleeft is onbekend.

Een ander probleem met de mechanisatie is dat lastig begaanbare kraggen niet meer gemaaid worden (waar dat met een zeis nog wel kon). Paradoxaal genoeg heeft de mechanisatie zo geleid tot een versnelde verbossing van laagveengebieden. Er wordt inmiddels geëxperimenteerd met machines die onbegaanbare kraggen kunnen maaien.

Plukken van mos

In enkele gebieden wordt (illegaal) mos geplukt. Dit plukken van mos vindt plaats in vegetaties waar veenmos(bulten) een wezenlijk onderdeel vormen van de vegetatie. De kwaliteit van deze vegetaties wordt zo aangetast.

Specifiek beheer

Voor enkele habitattypen is het nog zoeken naar het optimale beheer. Dit geldt bijvoorbeeld voor Ruigten en zomen (kunnen deze extensiever beheerd worden dat jaarlijks in de winter?) en galigaanmoeras (het beheer is nu duur omdat gericht verbossing wordt bestreden).

6.3 Aanvullende externe knelpunten

Recreatie

Als gevolg van een toename in de recreatie en de verlenging van de seizoenen is de verstoring in laagveengebieden toegenomen. Of dit op populatieniveau negatieve gevolgen heeft is vooralsnog onbekend. Wel leidt waterrecreatie tot flinke opwerveling van slib in de watergangen, wat mogelijk leidt tot mobilisatie van de in de onderwaterbodem opgeslagen P.

Waterwinning

Veel laagveengebieden moeten om hun waterverlies te compenseren gebiedsvreemd water inlaten. In vrijwel alle gevallen is de waterkwaliteit van dit gebiedsvreemde water ontoereikend (zie voorgaande paragraaf). Dus hoe meer waterwinningen er zijn hoe groter het waterkwaliteitsprobleem wordt.

6.4 Relatie met ecosysteemdiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

- Laagveengebieden zijn gebieden met een hoge biodiversiteit. De aanwijzing van de meeste gebieden als Natura 2000 gebied laat zien dat deze waarden van internationale allure is.
- Een belangrijk deel van de laagveengebieden heeft een functie als waterberging. Daarnaast zijn het zoetwaterbekkens met een relatief goede waterkwaliteit.
- Laagveengebieden zijn vrijwel geheel opgebouwd uit organische stof. In potentie kunnen zij dus veel CO₂ opslaan. Omdat zij onderhevig zijn aan een vaak te laag waterpeil, functioneren zij meestal niet meer als zodanig. Naast het waterpeil zijn er ook essentiële onderdelen van het beheer (in het licht van de biodiversiteit) welke leiden tot de uitstoot van CO₂. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het graven van petgaten.
- Laagveengebieden zijn door hun grote landschappelijke afwisseling en hun unieke Nederlandse karakteristieken zeer aantrekkelijk voor recreatie. Op de grote meren wordt gezeild, in de sloten gekanoed of met de electroboot gevaren. De omliggende plaatsen worden bezocht omdat zij pittoresk zijn.
- De cultureel landschappelijke waarden zijn groot. Het verveningslandschap is vrijwel uniek in de wereld.

6.5 Kennislacunes

Het Deskundigenteam ziet op dit moment de volgende grote vragen laagveenlandschap:

- In hoeverre is de kennis van waterkwaliteit (concentraties) voldoende of is er ook kennis van de belastingen noodzakelijk om laagveenvegetaties duurzaam te kunnen behouden?
- In hoeverre kunnen laagveengebieden weer CO₂ vastleggen?
- In hoeverre leidt de functie waterberging tot de aantasting van de natuurwaarden?
- Welke maatregelen kunnen waar het beste genomen worden om de negatieve effecten van de huidige ontoereikende water en – luchtkwaliteit te mitigeren?

7 Nat Zandlandschap

7.1 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten?

In de afbakening van het Natte zandlandschap ligt de focus vooral op de volgende natuurtypen (en habitattypen):

- Vochtige heide (H4010, H7150)
- Hoogveen (H7110 actieve hoogvenen en H7120 herstellend hoogveen)
- Vennen:
 - zure vennen (H3160)
 - zwak gebufferde vennen (H3130)
 - zeer zwak gebufferde vennen (H3110)
 - hoogveenvenen (H7117_B)
- Vochtige (alluviale) bossen, broekbos (H91E0, H91D0, H9120, H9160, H9190)
- Eiken-haagbeukenbossen op de hogere zandgronden
- Vochtige varianten van Beukenbossen met hulst en Oude eikenbossen
- Natte schraallanden (H7140)
- Vochtige heischrale graslanden (H6230)
- Gagelstruwelen
- Zure kleine zeggenmoerassen (overgangs- en trilvenen)

In onderstaande tabel staan de karakteristieke habitattypen voor het natte zandlandschap (NZ) met daarbij de staat van instandhouding van parameters en overall trend in Nederland. De gegevens zijn afkomstig uit de EU rapportage over 2007-2018. Groen = gunstig, oranje matig ongunstig, rood = zeer ongunstig). Trend: = stabiel, - negatief, + positief.

Habitatype	Omschrijving habitatype	verspreiding	oppervlakte	Structuur & functie	Toekomst perspectief	Staat van instandhouding	Trend SVI
H3110	Zeer zwak gebufferde vennen						-
H3130	Zwak gebufferde vennen						+
H3160	Zure vennen						+
H4010	Vochtige heide						-
H5130	Jeneverbesstruwelen						=
H6410	blauwgraslanden						=
H7110	Actieve hoogvenen						=
H7120	Herstellende hoogvenen						-
H7150	Pionierveg. met snavelbiezen						=
H91D0	hoogveenbossen						=
H91E0	Vochtige alluviale bossen						?
H9120	Beukenbossen met hulst						+
H9160	Eiken-haagbeukenbossen						+
H9190	Oude eikenbossen						-

- Ook de samenhang tussen bovenstaande typen zijn belangrijk en een belangrijke focus in het natte zandlandschap betreft de gradiënten tussen de verschillende typen.
- Kleine landschapselementen die deel uitmaken van het landschap waarin bovenstaande natuurtypen voorkomen.

- Er is natuurlijk veel meer dan alleen habitattypen, denk bijvoorbeeld aan alle vochtige bossen (zowel Berken-Eikenbossen, als Beuken-Eikenbossen, al dan niet ingeplant met naaldbomen), aan gagelstruwelen, (zwak ontwikkelde) kleinezeggenmoerassen met veldrus
- Verder worden verschillende typen venen met een zwaartepunt in het NZL over het hoofd gezien (doorstroomvenen, zure vermorsingsvenen, hellingvenen) omdat er steeds met habitattypen of plantengemeenschappen wordt gewerkt

Elementen uit het natte zandlandschap zijn vaak hotspots in het zandlandschap
Soorten van het natte zandlandschap zijn onder andere te vinden in de profielendocumenten van de N2000 habitattypen.

7.2 Interne knelpunten

Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

In de voorbereiding is een inventarisatie gemaakt van wat wordt gezien als belangrijke interne knelpunten voor het natte zandlandschap. De scheiding tussen interne en xeterne knelpunten is niet altijd heel scherp te maken, maar er in de lijst zijn knelpunten opgenomen die we in de gebieden zelf tegenkomen. De lijst is niet uitputtend en nog niet geprioriteerd.

Abiotisch:

- Verdroging
- Vermesting
- Verzuring

Bovenstaande knelpunten leiden vaak weer tot andere knelpunten zoals bijv. uitspoeling van mineralen en daarmee weer ook effecten op soorten. De reserves en buffermogelijkheden worden daarmee sterk aangetast.

- Versnippering

Niet alleen de opdelen in kleine geïsoleerde vlakken van natuur, maar ook een duidelijke relatie met de landschapskwaliteiten en samenhang. Hier komt ook verlies van gradiënten en mozaïeken voor. Hier ligt ook de duidelijke relatie met de andere landschapstypen. Het gaat verder dan alleen versnippering, er is ook sprake van verregaande degradatie op landschapsschaal. Nergens zijn er meer complete hoogveenlandschappen, er zijn heel veel kleine reservaten die erg gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf, populaties van heel veel diersoorten zijn geïsoleerd, waardoor er op grote schaal genetische verarming optreedt. Ten slotte is er een groot gebrek aan samenhangend beheer met beekdalen, droog zandlandschap, rivieren en laagveen.

Bovenstaande knelpunten zijn zeer divers en veelomvattend en kunnen tot een scala van andere knelpunten leiden. Deze punten moeten dan ook op een ander schaalniveau worden uitgewerkt dan enkele van de onderstaande knelpunten. Onderstaande knelpunten zijn soms concreter, maar daarmee niet per definitie minder relevant:

- Klimaat: dit kan zich op meerdere manieren openbaren, lange droge zomers, zeer natte periodes met langdurige inundaties, verschuiving leefgebied soorten etc etc.
- Ontbreken oudere stadia: hier ligt in het beheer ook een conflict met herstel maatregelen. Bijvoorbeeld bodemontwikkeling en het accumuleren van organisch bodemmateriaal komt door beheermaatregelen niet op gang. Dit beheer is dan vaak weer nodig als gevolg van andere externe of interne factoren.
- Als gevolg van bovenstaande knelpunten en invloeden is er sprake van een vermindering van dynamiek en veerkracht van de natuursystemen.

Voorts zijn er nog generieke invloeden die niet specifiek zijn voor Nat Zandlandschap:

- (Chemische) verontreiniging
- Lichtinvloeden welke invloed hebben op fauna
- aanleg zonneparken, bouw van recreatieparken (alleen bij natuurgebieden valt nog wat te beleven) waardoor de natuurgebieden afgesloten raken van hun omgeving.

Biotisch

- Verlies van bronpopulaties en/of een zaadbank (genetische erosie)
- Toename en de rol van invasieve exoten op bestaande populaties
- Successie: dynamiek <-> vastlegging dynamiek) – sleutelsoorten
- Interacties tussen soorten: bij (zeldzame) soorten kan dit bepalend zijn voor het voortbestaan (bijv. gentiaanblauwtje en knooppieren)
- Ganzen: vraat en vermeting kunnen tot schadelijke effecten leiden
- Ontbreken symbiotische partners
- Bodemleven (mycorrhiza)
- Verdamping door bos
- Verstoring door recreatie
- Grote delen van het nat zandlandschap kennen een productiefunctie (productiebos)
- Effecten van windmolens op fauna, bijvoorbeeld windmolens aan de rand van hoogveengebieden kunnen van invloed zijn op bijv. kraanvogels.
- Het ontbreken of wegvallen van sleutelsoorten in het systeem.

Processen

- Veranderingen goed begeleiden: dit kunnen veranderingen op vele vlakken zijn: in de manier hoe tegen natuur wordt aangekeken, aanpassingen aan ontwikkelingen, aanpassen aan beleid etc etc...
- Kosten van beheer kunnen ontoereikend zijn (stijgende beheerkosten)
- Verstarren in beleid / beheer / inrichting ten aanzien van doelen: hokjesdenken
- Verlies van kennis en ervaring (shifting baselines + kennis bodemhistorie). Ook de discrepantie dat onze ervaring vaak gebaseerd is op processen in het verleden terwijl de oplossingen zijn gericht op het heden en de toekomst.

Aandachtspunten:

- Referentie: verleden <-> toekomst
- Onbekend: opties voor herstel op landschapsschaal
- Ecologisch denken in beleid
- Perceptie recreanten (natuurbeleving): niet alleen kan dit leiden tot verstoring, maar ook de mening ten aanzien van beheer (bijv. boskap) speelt een rol.

7.3 Externe knelpunten

Wat zijn belangrijke externe knelpunten?

- Grootschalige verdroging
 - Natuurlijke hydrodynamiek (natte plekken)
 - Grondwaterstand
 - Waterkwaliteit (hellingveen)
- Connectiviteit + scherpe grenzen
 - Veel soorten uit natuurgebieden zijn afhankelijk van leefgebied buiten de natuur.
 - Degradatie en/of ontbreken van gradiënten in landschappen. Ook de gradiënten tussen verschillende landschapstypen.
 - Dynamische processen
 - Natuur is niet landschapsecologisch begrensd. Natuurgebieden vaak scherp begrensd als gevolg van historische verkaveling. Bij natuurherstel kom je veelal automatisch buiten natuurgebieden terecht, wat kansen op effectief herstel verkleint.
- Stikstof
 - Depositie N op zich
 - Verzuring
- Pesticiden
- Ganzen
- Invasieve soorten
- Klimaat
 - Kleine populaties zijn kwetsbaar

- Door temperatuurstijging veranderd de snelheid van chemische processen. Dit heeft enorm veel gevolgen voor hoe het systeem als geheel werkt.
- Energiewinning

7.4 Prioritaire knelpunten

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkst en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

- Verdroging. Kritiek knelpunt in alle natuurtypen. Effecten zijn nog maar beperkt in beeld.
- Verzuring: toxiciteit, uitspoeling,
- Vermesting: fosfaat, stikstof, waterkwaliteit. Belangrijke oorzaken van nutriëntenonbalans.
- Versnippering: Isolatie van populaties, landschapskwaliteit
- Klimaat: temperatuurstijging en neerslagextremen
- Soorten: auto ecologische knelpunten, relaties tussen soorten, exoten
- Populatie dynamiek: vergrijzen van populaties, genetische erosie,
- Bodem: bodem(chemische) processen, bodemvruchtbaarheid/schimmels/bacteriën
- Gradiënten: niet alleen in de natuurtypen, maar ook tussen de verschillende landschapstypen. Geen herstel op landschapsschaal, geen visie op de toekomst van een samenhangend nat zandlandschap in de 21e eeuw
- Landschapsecologische ligging, begrenzing van natuurgebieden en relatie met de omgeving (connectiviteit), visie op eventuele rol van extensievere landbouw
- Relatie met beleid en publiek: verstarring in manier van denken, stapeling van doelen, begrenzing van natuurgebiedenbemoediging van bezoekers

7.5 Relatie met ecosysteemdiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

Naast de onder punt 1 genoemde natuur (en habitat)typen heeft het natte zandlandschap een aantal kenmerken die ook kunnen worden vertaald in ecosysteemdiensten. Belangrijke ecosysteemdiensten voor het natte zandlandschap zijn:

- Accumulatie van organisch materiaal en daardoor ook CO₂ opslag. Niet alleen in (hoog)venen, maar ook in natte bossen en vochtige heide en hoogveenvenen.
- Daarnaast kan het natte zandlandschap een belangrijke rol vervullen in de regulering van water in allerlei verschillende vormen (o.a. retentie, infiltratie)

Andere vormen van ecosysteemdiensten zijn:

- Recreatie
- Vochtige / natte vormen van landbouw
- Bosontwikkeling, ook in relatie tot anticiperen op klimaatverandering
- Stikstof afvoer

Een paar kwaliteiten die ook ten aanzien van het natte zandlandschap genoemd moeten worden zijn:

- leegte / stilte donker / grootte / museum functie
- Hoogvenen: kunnen ook fungeren als een cultuurhistorisch archief

7.6 Behoeftte aan visie op landschap

Er is een visie nodig op het landschap van de 21^e eeuw. Daarin moet worden beschouwd wat goed werkt in het natte zandlandschap en wat beïnvloedbaar is. Daaruit zou een soort van rangorde schema moeten worden ontwikkeld op welke factoren we de meeste invloed

hebben. Daarin zijn naast beantwoording van de genoemde knelpunten ook de volgende punten nog belangrijk:

- Zeespiegelrijzing
- Klimaat
- Uitsterven van soorten: hoe hier mee om te gaan?
- OBN –opgave: inrichting “ondersteunend” landschap. Rond de kernen “ondersteunend” landschap creëren.
- Opschuiven van klimaatzones
- Ruimte honger
- Samengaan met (zeer) extensieve vormen van productie: experimenteren. Niet zonder risico!
- Boreale refugia: Hoe hier mee om te gaan?
- Van vast een referentiepunt naar anticiperen op de ontwikkelingen (-> knelpunt -> kansen).
- Van behouden van typen naar ontwikkelen van oplossingen voor maatschappelijke problemen en klimaat.

8 Rivierenlandschap

Auteurs namens het deskundigenteam: Tom Buijse, Jan Joost Bakhuizen en Mark Brunsveld. Aangevuld met opmerkingen van Fabrice Ottburg en Chris van Turnhout.

8.1 Kernboodschap

Het deskundigenteam formuleert de volgende kernboodschap voor het Rivierenlandschap:

- Het rivierenlandschap is in de afgelopen 30 jaar enorm veranderd door verbeterde waterkwaliteit, veranderd landgebruik in de uiterwaarden en inrichtingsmaatregelen (Ruimte voor de Rivieren, NURG, KRW). Op veel fronten is de riviernatuur vooruit gegaan, maar de habitatdiversiteit is nog steeds onvoldoende.
- Het landschap rivieren is niet homogeen. Grote verschillen tussen de verschillende trajecten (sensu smartrivers). Dit vraagt om een assessment op trajectniveau.
- De wettelijke kaders (N2000, KRW) zijn niet gebiedsdekkend. Hierdoor is er onvoldoende aandacht voor de karakteristieke natuur van dit landschap, die buiten deze kaders valt. Ofwel wat is de basiskwaliteit van het landschap/natuur die nodig is om riviergebonden natuur (in al zijn facetten) te behouden. Hoe definieer je daarin de minimum drempel die nodig is en wat is die dan?
- Het rivierenlandschap is multifunctioneel. In de afweging met andere riviergebonden functies (waterveiligheid, zoetwatervoorziening, scheepvaart) is de kwaliteit van de natuur nog onvoldoende geoptimaliseerd. Er zou meer gekozen moeten worden, omdat compromissen niet tot de gewenste kwaliteit leiden.
- Vooral het versnipperde landschap van de uiterwaarden, maar ook doordat binnendijks en buitendijks het landschap steeds minder elkaar aanvullen en de door regulatie verdwenen of veranderde hydromorfologische processen zijn van grote invloed op de huidige toestand.
- Onduidelijk is in welke mate de natuur thans belemmerd wordt door de cocktail van milieuvreemde stoffen. Het cumulatieve effect van zo'n cocktail is onderbelicht.
- Klimaatverandering zal leiden tot verschuivingen in soortensamenstelling. Dat is nu al zichtbaar o.a. door de komst van exoten, alhoewel het merendeel van de huidige exoten door uitzettingen of via het Main-Donau kanaal zich hier hebben gevestigd.
- Onderzoek en inzichten voor de terrestrische natuur heeft afgelopen decennia een flinke impuls gehad. Echter onder water (aquatische natuur) is nog altijd veel onbekend, en is behoefte aan een extra impuls. Denk aan de wisselwerking van waterkwaliteit, substraat en voorkomen macrofauna soorten. Ook relatie tot insectenrijkdom.

8.2 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten?

Riviertrajecten

Wanneer je het riviereengebied wilt typeren is het belangrijk onderscheid te maken in riviertrajecten. Elk riviertraject heeft eigen kenmerken in geologie, hydrologie, ecologie en gebruik. De Waal met haar grote, dynamische zandgeulen is volstrekt anders dan de Terrassenmaas van Noord-Limburg of de kronkelwaarden van de Zuidelijke IJssel, waar je oude, fossiele rivierterrassen met bijzondere grondwatergeulen kunt vinden. Smart Rivers heeft de specifieke kenmerken per riviertraject in een aantal posters visueel en tekstueel weergegeven.

Ecologische kwaliteit

Om inzicht te krijgen in de huidige ecologische kwaliteit van het rivierengebied is het van belang zowel naar het terrestrische en het aquatische deel kijken. Voor het terrestrische deel kan de staat van instandhouding van de habitattypen en soorten binnen de Natura2000 gebieden in het rivierengebied worden bekeken, zoals recentelijk gerapporteerd door ministerie LNV aan de Europese Commissie.

Uit: Preadvis Rivierengebied (2008)

Tabel 4 Habitattypen waarvoor de belangrijkste riviertrajecten zijn aangewezen in het kader van N2000

Habitattypen	Gelderse Poort	Waal-Uiterwaarden	Uiterwaarden Lek	IJssel-uiterwaarden	Grensmaas	Uiterwaarden Vecht en Zwarte Water
H3150 - Meren met krabbenscheer	x	x		x		x
H3260 - Beken en rivieren met waterplanten		x		x	x	
H3270 - Slikkige rivieroever	x	x		x	x	
H6120 - *Stroomdalgraslanden	x	x	x	x		
H6430 - Ruigten en zomen	x	x		x	x	x
H6510 - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	x	x	x	x	x	x
H91E0 - *Vochtige alluviale bossen	x	x		x	x	
H91F0 - Droge hardhoutoibossen	x			x		x

Aanvulling op bovenstaande tabel:

- N2000 Grensmaas heeft geen habitatype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden
- Sindsdien is er voor de Maas een N2000 gebied bijgekomen: Maas bij Eijsden, met o.a. beken en rivieren met waterplanten, slikkige rivieroever en ruigten en zomen en vochtige alluviale bossen.

Habitat code	Habitatype naam	Conclusie staat van instandhouding					
		Verspreidings gebied	Oppervlakte	Structuur & Functie	Toekomst-perspectief	Totaal Svl	Trend Svl
6430	Ruigten en zomen	FV	FV	U1	XX	U1	=
6510	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	FV	U2	U2	U2	U2	=
91E0	Vochtige alluviale bossen	FV	U1	U1	U1	U1	x
91F0	Droge hardhoutoibossen	U1	U2	U2	U2	U2	-
6120	Stroomdalgraslanden	U2	U2	U2	U2	U2	-
3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	FV	U1	U1	U2	U2	-
3160	Zure vennen	FV	U1	U1	U1	U1	+
3260	Beken en rivieren met waterplanten	U2	U2	U1	U2	U2	-
3270	Slikkige rivieroever	FV	FV	FV	FV	FV	+

Bron: LNV, 2019

FV	Gunstig
U1	Matig ongunstig
U2	Zeer ongunstig
XX	Onbekend

Op basis van dit overzicht is de conclusie dat de kwaliteit van de Natura2000 Habitattypen niet goed is op een enkele uitzondering na. *Belangrijke kanttekening* is dat dit beeld zeker niet vlakdekkend is voor het gehele rivierengebied. Dat geldt voor de Rijntakken, maar nog meer voor de Maas, waar maar enkele kleine Natura2000 gebieden liggen. Als voorbeeld 6120 Stroomdalgraslanden: de ongunstige staat van instandhouding betekent niet dat het per se slecht gaat met de soorten van het stroomdalgrasland langs de riviertakken. De vegetatietypen in dit habitatype zijn zeer nauw beschreven, waarbij een afwijkende soortensamenstelling niet classificeert als stroomdalgrasland. Terwijl allerlei soorten uit dit vegetatietype langs de Maas op allerlei plekken in grote getalen voorkomen.

Rijn en Maas in beeld

De inzichten uit Rijn (2012) en Maas in Beeld geven een veel betere indicatie hoe het met de ecologische kwaliteit van de habitats en soorten is gesteld. In Rijn in Beeld zijn 20 van de belangrijkste natuurgebieden uitgebreid onderzocht. Aanleiding voor deze studies waren de vele nieuwe inrichtingsprojecten die in de voorgaande 20 jaar zijn gerealiseerd. Kort de conclusies over de periode 1990-2010:

Rijn in Beeld

- Stroomdalflora (van pionierlocaties, oeverwallen, vochtige graslanden, ruigte- en zomen) is sterk toegenomen
- Weinig toename in aquatische flora
- Ontwikkeling hardhoutoibos blijft achter
- Zoogdieren zitten in de plus (bevers, dassen, otters)
- Broedvogels in de plus, behalve moeras- en weidevogels, die zitten sterk in de min
- Herpetofauna zit in de min, behalve de ringslang
- Reofiele vissen doen het beter, trekvisser vertonen beperkt herstel, limnofiele vissen licht positief (sterk gebonden aan schaarse laag dynamische milieus).

Maas in beeld

Conclusie uit het synthesesrapport van Maas in Beeld (2008):

Gemiddeld gesproken zien we in de (nieuwe) natuurgebieden een sterke tot zeer sterke toename van natuurwaarden sinds de start van natuurontwikkeling. Vooral de toename van soorten die echt aan het riviersysteem zijn gebonden zijn verloopt vaak voorspoedig (stroomdalflora, Rivierfonteynkruis, struweel- en ruigtevogels, libellen, sprinkhanen, Bruin blauwtje, Bever, Das). Er is slechts bij een zeer specifieke groep soorten om uiteenlopende redenen sprake van achteruitgang of verdwijnen (akkerflora, weidevogels, Argusvlinder, Boomkikker en Otter).

Vogelrichtlijn

Voor nogal wat soorten liggen de huidige aantallen van aangewezen soorten onder de gebiedsdoelen: zie <https://www.sovon.nl/gebieden> (klik in de kaart op Rijntakken en dan per soort op de grafieken). Voorbeelden zijn Zwarte Stern, Porseleinhoen en Roerdomp als broedvogel, Tafeleend en Wulp als niet-broedvogel. Dat deze soorten het niet goed doen zegt iets over het tekort aan laag-dynamische moerassituaties (incl. natte overstromingsvlaktes), gebrekkige voedselsituatie voor benthoseters in diepere uiterwaard-wateren en mogelijk de noodzaak tot cyclische verjonging als voldoende natuurlijke dynamiek uitblijft om ruigte- en struweelvegetaties periodiek terug te zetten.

Aquatische kwaliteit

Voor de aquatische kwaliteit zijn de 'Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015' en de watersysteemrapportage over de Maas (komt in december 2019 uit) goede bronnen. Deze rapportages gaan in op de biologische toestand onder water, op basis van gegevens uit het biologisch monitoringsprogramma zoete Rijkswateren (MWTL). Deze gegevens worden o.a. gebruikt voor de maatregelen in de 2^e KRW periode (2016-2021). Uit het rapportage over Rijntakken kort een aantal conclusies:

Wat gaat goed:

De waterkwaliteit van de Rijntakken is de afgelopen decennia aanzienlijk verbeterd. De belangrijkste ontwikkelingen zijn de afname van het gemiddeld zwevend stofgehalte en het chlorofyl-gehalte en de toename van het doorzicht. In navolging van de verbetering van het doorzicht is er een lichte toename in de hoeveelheid waterplanten in de rivier en de ecologische kwaliteit ervan.

Wat gaat niet goed:

Door de bodemerosie zijn vooral de gemiddelde en laagste waterstanden bij een vergelijkbare afvoer in de bovenstroomse delen van de Rijntakken lager geworden. Dit leidt tot verdroging van de uiterwaarden in de zomerperiode en tot minder lang meestromen van nevengeulen. Bovendien is hierdoor in de Nederrijn-Lek het aantal dagen waarop de rivier volledig is gestuwd sterk toegenomen.

Over het geheel genomen geven de monitoringsresultaten geen rooskleurig beeld van de biologische toestand onder water: de biologische kwaliteit is niet goed. Er lijkt weinig

geschikt leefgebied voor kenmerkende riviersoorten (waterplanten, macrofauna en vis) en exoten domineren (macrofauna) en verdringen de inheemse fauna (macrofauna en vis).

Karakteristieke habitats

In het Preadvies Rivierengebied (2008) is een overzicht gegeven van karakteristieke habitats per riviertraject. Dit geeft een veel completer beeld dan de habitattypen uit de VHR alleen. Zie bijlage 1. Let op: meer algemeen kansrijke ecotopen, zoals zachthoutoobos en rivierdalruigtes, die langs bijna elk traject mogelijkheden kennen zijn in deze tabel niet weergegeven.

8.3 Interne en externe knelpunten

Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

De interne en externe knelpunten zijn samengenomen. Hieronder volgen de knelpunten, waarbij o.a. tabel 8 uit het Preadvies Rivierengebied (2008) is gebruikt. Zie bijlage 2.

- Versnippering. Vooral in de uiterwaarden. Zowel terrestrisch als aquatisch. Naast de grootte ook de verbinding tussen verschillende habitats, die nodig zijn voor het volbrengen van de gehele levenscyclus.
- Verdroging. Door de insnijding van het rivierbed en opslibbing van de uiterwaarden zelf worden deze steeds droger. Een knelpunt voor aquatische milieus in de uiterwaarden, en ook goed te zien aan moeras- en weidevogels die het slecht doen in uiterwaarden. Speelt vooral in de vrijafstromende riviertrajecten (Grensmaas, Boven-Rijn/Waal, Boven IJssel).
- Vermesting. Voor het effect op de waterkwaliteit is dit extern (belasting uit het buitenland of het regionale watersysteem), voor het terrestrische een intern effect (landgebruik van de uiterwaarden).
- Exoten. Doordat het rivierenlandschap een open systeem is waar exoten zich makkelijk kunnen verspreiden, komen deze dan ook veelvuldig voor. Als voorbeeld de exotische grondelsoorten, die de rivierdonderpad volledig verdrongen hebben. .
- Scheepvaart. De inrichting van de rivieren voor scheepvaart heeft het gehele riviersysteem veranderd, maar ook de intensiteit van de scheepvaart zelf. Denk daarbij bijv. aan de effecten van golven op voorkomen waterplanten en het waterleven. Hierbij extra aandacht voor riviertrajecten waar geen scheepvaart voorkomt, langs de Maas is dat de Grensmaas en de Maas bij Eijsden, waar scheepvaart over parallelle kanalen geleid wordt. Hier liggen extra kansen voor waternatuur.
- Geringe habitatdiversiteit. Allerlei typen habitat ontbreken (zoals dood hout, laatste jaren wordt dit weer ingebracht, ontbreken van natte overstromingsvlakten, nevengeulen die zijn aangelegd met te weinig structuur, waarbij juist weerstand in nevengeulen zorgt voor golfdemping en lokale variatie in habitats, etc.)
- Verstuwing (ook wel onnatuurlijk peilbeheer). Het aantal dagen waarop delen van riviertrajecten volledig gestuwd zijn nemen toe de laatste jaren
- Klimaatverandering. Vooral gedacht moet worden aan veranderende afvoercharacteristieken (extremer; vooral de duur van lage afvoer) en hogere (water)temperaturen. Verschuivingen in soortsaamenstelling (meer warmteminnend).
- Stilgelegde en verstoorde hydromorfologische processen. Rivieren zijn rechtgetrokken, zomerbed vastgelegd door kribben, oeverbescherming. Sedimentatie- en erosieprocessen zijn afgenomen waardoor weinig nieuwe pioniersituaties ontstaan.
- Tekort aan hoogwatervrije terreinen. Soorten die een gedeelte van hun levenscyclus in de uiterwaarden hebben maar bij inundaties hogerop moeten kunnen dit vaak niet, waardoor deze soorten niet of nauwelijks voorkomen
- Waterkwaliteit. Denk aan hogere temperaturen die zorgen voor meer blauwalgen, maar ook verontreiniging die vanuit b.v. België via de Maas in NL terechtkomt
- Samenwerking tussen rivier- en uiterwaardbeheerders. Voorbeeld hiervan is het ontbreken van kwaliteitscriteria voor natuurbeheer. Oevers worden in pacht uitgegeven, waarbij in het programma van eisen onvoldoende kwaliteitscriteria staan genoemd. Ander voorbeeld is de omgang met hydraulische ruwheden. Bij Ooibos neemt de ruwheid in de 1e 10-15 jaar toe om vervolgens nagenoeg gelijk te blijven. Dit principe wordt niet

toegepast in programma stroomlijn waardoor ooibosontwikkeling in uiterwaarden nauwelijks op gang komt

- Toxische verontreinigingen. De eventuele impact hiervan is onvoldoende bekend. Ook plastics.
- Ontbreken van goede zonering en voldoende rustgebieden. De recreatiedruk op het rivierengebied is groot. Daardoor ontbreken bepaalde soorten die gevoelig zijn voor verstoring.

8.4 Prioritaire knelpunten

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkste en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

- Geringe habitatdiversiteit. Soorten hebben verschillende typen habitat nodig, en als die in een redelijke afstand niet zijn te vinden, kan de soort niet voorkomen. De geringe habitatdiversiteit is gelinkt aan zowel biodiversiteit als productiviteit. Je ziet bijvoorbeeld de diversiteit aan vissoorten wel bij monitoring, maar de dichtheden zijn laag. Het gevolg van regulatie door stuwen, kribben, oeverbescherming en dijken.
- Stilgelegde en verstoorde hydromorfologische processen.
- Verstuwing. Vooral de geringe stroming en fijner substraat, maar ook de gedempte peilvariatie.
- Verdroging. In de uiterwaarden.
- Versnippering. Dit hangt af van het habitatype en de bijbehorende levensgemeenschap in welke mate dit een knelpunt is. Voor ooibossen wordt dat op dit moment uitgezocht.
- Exoten. Vooral als ze invasief blijken te zijn.
- Scheepvaart. Het proefschrift van Frank Collas en andere recente publicaties tonen de effecten aan op o.a. vis.
- Toxische verontreinigingen. Is een kennislacune, vanuit beleidsprogramma's wordt hier weinig aan gemeten. Heeft zowel effect op onderwaterleven als op terrestrisch kant via inundaties. Misschien de reden waarom er zo weinig grote insecten langs de rivieren zijn te vinden? De studie van Stowa naar afname watergebonden insecten zorgt op korte termijn misschien voor nieuwe inzichten

Een belangrijk constatering bij de knelpunten is de multifunctionaliteit van het rivierenlandschap. Er moeten altijd verschillende belangen worden afgewogen, zoals hoogwaterveiligheid, scheepvaart en zoetwatervoorziening. Als natuur niet verenigbaar is met bovenstaande belangen, dan delft zij al snel het onderspit. Om te kijken of bepaalde functies verenigbaar zijn met natuur zijn kwaliteitscriteria nodig voor inrichting en beheer. In de Programmatie Aanpak Grote Wateren (PAGW) is men hier ook naar op zoek. Bijvoorbeeld: een nevengeul moet minimaal 10 maanden meestromen, anders heeft deze geen/onvoldoende ecologische kwaliteit.

Aan de ander kant zijn er de afgelopen decennia enorme veranderingen in het landgebruik doorgevoerd, waardoor buitendijkse gebieden veelal in natuur zijn veranderd. Ruimte voor de Rivier, NURG en maatregelen in het KRW-programma hebben veel positieve effecten op de ecologie van het rivierenlandschap. Er is in de afgelopen periode heel veel natuurwinst geboekt.

8.5 Relatie met ecosysteemdiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

Belangrijke waarden voor maatschappelijke en beleidsopgaven of behoeftes in het rivierengebied:

- Waterveiligheid (ruimte voor afvoer van water, sediment en ijs)
- zoetwatervoorziening (landbouw, industrie, drinkwater)

- transport (scheepvaart)
- delfstoffenwinning (grind, zand, klei),
- baggerdepots (verondiepen diepe plassen)
- energievoorziening (niet zozeer waterkracht, eerder thermisch),
- recreatie (verschillende vormen (recreatievaart, sportvisserij, wandelen/fietsen), vooral lokaal)

Wat komt er op het rivierenlandschap af?

- Thermische energie uit het oppervlaktewater (TEO). In de zomer kun je rivierwater gebruiken om te koelen, in de winter om te verwarmen. Je kunt dat in de ondergrond opslaan.
- Vervolg op ruimte voor de rivierprogramma, implementatie van het Deltaprogramma waterveiligheid, zoet water voor de gebieden Rijn en Maas
- Deltaprogramma
- Deltaprogramma
- Een beleidslijn bodemligging. In navolging op de kustlijn zorg die nu bestaat

8.6 Bronnen

- Reeze, B., A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld, 2017. Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. Bart Reeze Water & Ecologie, Harderwijk.
- Kurstjens, G. & B. Peters, 2011. 15 jaar ecologisch herstel langs de Maas: hoe reageert de flora? De Levende Natuur, 112/1, pag. 11-17.
- Collas, F.P.L. (2019) Preferences and bottlenecks: predicting riverine species occurrences under changing abiotic conditions. PhD thesis, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands
- Petr Zajicek *, Christian Wolter The effects of recreational and commercial navigation on fish assemblages in large rivers. Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries. Science of the Total Environment 646 (2019) 1304–1314
- www.smartrivers.nl
- Preadvies Rivierengebied (2008)
- Rijn in Beeld (2012) www.rijninbeeld.nl
- Maas in Beeld (2008) www.maasinbeeld.nl

8.7 Bijlagen

Bijlage 1 (uit Preadvies Riverengebied, 2008)

Speerpunten per riviertraject

Voor het OBN is het belangrijk inzicht te krijgen in waar kansen liggen voor het herstel en de ontwikkeling van de meer bijzondere en zeldzame ecotopen (zie ook hoofdstuk 4) en welke riviertrajecten specifiek voor welke ecotopen belangrijk zijn. Tabel 3 geeft een samenvatting per riviertraject van de kansrijkdom van dergelijke ecotopen. Hierbij ligt de nadruk op ecotopen die specifiek langs bepaalde riviertrajecten kans hebben, bijvoorbeeld omdat daar de juiste morfologische processen nog hersteld kunnen worden of omdat daar kwelmilieus en overgangen naar hoge gronden aanwezig zijn. Meer algemeen kansrijke ecotopen, zoals zachthoutoobos en rivierdalruigtes, die langs bijna elk traject mogelijkheden kennen zijn in tabel 3 niet weergegeven. De meer kritische ecotopen worden aangeduid als "speerpuntecotopen" voor dat specifieke traject; dit zijn ecotopen die extra aandacht verdienen in beheer en ontwikkeling, omdat ze vooral daar karakteristiek en kansrijk zijn. Met nadruk moet gesteld worden dat dit niet betekent dat andere ecotopen hier (lokaal) niet ontwikkeld moeten worden of niet waardevol zouden zijn. Per (uiterwaard)gebied zal steeds een goede systeemanalyse nodig blijven.

Tabel 3 Speerpuntenecotopen per riviertraject met nadere omschrijving

Riviertraject	Speerpuntenecotopen	Nadere omschrijving
Bovenrijn/Waal	Ondiepe bedding	Ondiepe zandbeddingen in nieuwe stromende nevengeulen rijk aan o.a. (partieel-)rheofiele vissen en rivierlibellen
	Zandbanken, zandige rivieroever met dynamische pioniervegetaties	Uitdrogende zandbanken en oevers in nieuwe stromende nevengeulen met pioniersoorten als Bruin cypergras, Klein vlooienkruid en Fraai duizendguldenkruid.
	Stromende nevengeulen	Brede, ondiepe, stromende nevengeulen met zandplaten en lokaal rivierkwel rijk aan riviervissen en macrofauna (o.a. rivierlibellen)
	Strangen, afgesneden meanders	Bestaande strangen en periodiek overstromende wateren met ooibos, slikoevers en waterplanten
	Zandige oeverwallen en stroomdal/oeverwalgrasland en droge pioniersituaties	Gevarieerde stroomdalgraslandvegetaties en ijle pionierbegroeiingen op de oeverwallen langs de rivier en de dijken
	Rivierduinen	Verstuivende oeverwallen op het westen/zuidwesten geëxponeerd
Waal	Ondiepe bedding	Ondiepe zandbeddingen in nieuwe stromende nevengeulen rijk aan o.a. (partieel-)rheofiele vissen en macrofauna (o.a. rivierlibellen)
	Zandbanken, zandige rivieroever met dynamische pioniervegetaties	Uitdrogende zandbanken en oevers in nieuwe stromende nevengeulen met pioniersoorten als Bruin cypergras, Klein vlooienkruid en Fraai duizendguldenkruid.
	Stromende nevengeulen	Brede, ondiepe nevengeulen met zandplaten en zandige oevers
	Strangen, afgesneden meanders	Bestaande strangen en periodiek overstromende wateren, met ooibos, slikoevers en waterplanten
	Zandige oeverwallen en stroomdal/oeverwalgrasland en droge pioniersituaties	Gevarieerde stroomdalgraslandvegetaties en ijle pionierbegroeiingen op de oeverwallen langs de rivier en de dijken
Nederrijn	Strangen, afgesneden meanders	Strangen en periodiek overstromende wateren, met ooibos, slikoevers en waterplanten
	kwelrijke (beek)strang, kwelgeul	Idem, maar langs de stuwwallen met kwelinvloeden
	Vochtig grasland, beemdgraslanden	Uiterwaardgronden met hooilanden en vochtige beemdgraslanden en een relatief stabiele grondwaterstand
	Hardhoutooibos	Hardhoutooiboszomen met structuurrijke struwelen op de overgang naar de hoge gronden
Lek	slikoevers, slikplaten met getijde	Periodiek onderlopende slikplaten en biezenvelden in het getijdendeel
	Zandbanken, zandige rivieroever	Uitdrogende zandbanken en oevers in nieuwe stromende nevengeulen met pioniersoorten als Bruin cypergras, Klein vlooienkruid en Fraai duizendguldenkruid, met name in het bovenstroomse, vrij afstromende deel.

	Rietmoeras (waterriet) of getijdenmoeras	Vitaal rietland in lage oevers in het getijdendeel.
IJssel	Ondiepe bedding	Ondiepe zandbeddingen in stromende nevengeulen
	Zandbanken, zandige rivieroevers met dynamische pioniervegetaties	Uitdrogende zandbanken en oevers in nieuwe stromende nevengeulen met pioniersoorten als Bruin cypergras, Klein vlooienkruid en Fraai duizendguldenkruid.
	Stromende nevengeulen	Brede, ondiepe nevengeulen met zandplaten en lokaal rivierkwel
	Zandige oeverwallen en stroomdal/oeverwalgrasland	Gevarieerde stroomdalgraslandvegetaties op de oeverwallen langs de rivier en de dijken
	Soortenrijke zoom/mantelvegetaties	Struweelbegroeiingen met o.a. Sleedoorn, Meidoorn en Hondсроos op de hogere ruggen en voormalige rivierduinen, maar ook breed uitstoelende hagen en randen van hardhoutooibos
	Hardhoutooibos	Hardhoutooibos op de droge ruggen en voormalige rivierduinen en op overgangen naar de hoge gronden van het Veluwemassief
Benedenijssel	Ondiepe bedding	Ondiepe zandbeddingen in nieuwe stromende nevengeulen
	Zandbanken, zandige rivieroevers met dynamische pioniervegetaties	Uitdrogende zandbanken en oevers in nieuwe stromende nevengeulen met pioniersoorten als Bruin cypergras, Klein vlooienkruid en Fraai duizendguldenkruid.
	Stromende nevengeulen	Brede, ondiepe nevengeulen met zandplaten en lokaal rivierkwel
	Riviermoeras, verlandingsvegetaties	Rietland en riviermoeras in de natte oevergronden rond het Zwarte water en bij de monding van de IJssel ten noorden van Kampen.
	Stroomdal/oeverwalgrasland	Gevarieerde stroomdalgraslandvegetaties op de oeverwallen langs de rivier en de dijken
	Vochtig grasland, beemdgraslanden	met name de inunderende Kievitsbloemgraslanden en weidevogelgraslanden langs het Zwarte Water e.o.
Bovenmaas	Stroomdal/oeverwalgrasland	de variant op lemige bodems met marjoleinzomen en soorten als Knolsteenbreek, Kruipend zenegroen, Rode ogentroost en Gulden sleutelbloem.
	Soortenrijke zoom/mantelvegetaties	Struweelbegroeiingen met o.a. Sleedoorn, Meidoorn en Hondсроos en zoomsoorten als Gewone/Welriekende agrimonie en Borstelkrans.
	Hardhoutooibos	Eiken-essenhardhoutooibos rijke ondergroei en lianembegroeiing van Bosrank.
Grensmaas	Ondiepe bedding	Ondiepe grindbedding van < 1 meter met paaibedden voor rheofiele soorten en Vlottende waterranonkel
	Hoge grindbanken en grindafzettingen met droge pioniersituaties op grind	Specifiek de hoge, zomerdroge grindbanken met bijzondere pioniers en stroomdalplanten en insecten als Blauwvleugelsprinkhaan, Oeverloper en bijzondere loopkevers
	Stroomdal/oeverwalgrasland	Enerzijds de variant op grindige bodems met soorten als Fijne ooievaarsbek, Wit- en Zacht vetkruid, Tripmadam, Eekhoorngras, Slangenkruid en toortsen; anderzijds de variant op lemige bodems met marjoleinzomen en soorten als Knolsteenbreek, Kruipend zenegroen, Rode ogentroost en Gulden sleutelbloem.
	Soortenrijke zoom/mantelvegetaties	Struweelbegroeiingen met o.a. Sleedoorn, Meidoorn en Hondсроos en zoomsoorten als Gewone/Welriekende agrimonie en Borstelkrans.
	Hardhoutooibos	Eiken-essenhardhoutooibos rijke ondergroei van o.a. Daslok en Maart viooltje en lianembegroeiing van Bosrank. Hellingbos bij Elsloo en Urmond
Maasplassengebied	Stroomdal/oeverwalgrasland	Vooral de variant op lemige bodems met marjoleinzomen, Knolsteenbreek en Gulden sleutelbloem. Tevens lokaal varianten van zandige en grindige standplaatsen rond grindwinningen.
	Soortenrijke zoom/mantelvegetaties	Struweelbegroeiingen met o.a. Sleedoorn, Meidoorn en Hondсроos en zoomsoorten als Gewone/Welriekende agrimonie en Borstelkrans.
	Hardhoutooibos	Eiken-essenhardhoutooibos rijke ondergroei van o.a. Daslook en Maart viooltje en lianembegroeiing van Bosrank in gebieden rond de Maasplassen en op de terrassen rond Roermond; hellingbos op steilwanden bij Neer en Linne.
Zandmaas	Kwelrijke (beek)strang, kwelgeul	bijzondere kwelvegetaties en broekbos in oude, ondiepe maasmeanders tegen de maasterrassen aan, met o.a. Holpijp, Paarbladig Goudveil, Dotterbloem en Bitterveldkers; soms met kleine kwelbeken erin.
	Natuurlijke beekmondingen	Vooraf herstel natuurlijke morfologie
	Oeversteilwanden	Actief eroderende oeversteilwanden met Oeverzwaluwen en een rijke Graafbijen/graafwespengemeenschap

	Stroomdal/oeverwalgrasland	Stroomdalvegetaties met soorten van relatief zandige, kalkarme standplaatsen op terrasranden en overgangen naar zandgronden.
	Soortenrijke zoom/mantelvegetaties	Struweelbegroeiingen met o.a. Sleedoorn, Meidoorn en Hondсроos de hogere terrassen en overgangen naar de zandgronden, maar ook breed uitstolende Maasheggen
	Hardhoutooibos	Hardhoutooibos met rijke ondergroei van Gewone aronskelk, Muskuskruid en Bosanemoon op de hogere terrassen en overgangen naar de zandgronden
Benedenmaas	Strangen, afgesneden meanders en rijke waterplantenvegetaties	waterplantenrijke maasarmen met een continu hoge grondwaterstand
	Riviermoeras, verlandingsvegetaties	Moerasbegroeiingen rond de grote opgestuwde maasarmen en door maaiveldverlaging in uiterwaarden net bovenstrooms van de stuw van Lith (Hemelrijkse Waard)
	Krabbescheermoeras	wellicht mogelijk in oude maasarmen zoals de Ossenwaard bij Megen
Getijdemaas	Ondiepe bedding	Ondiepe zandbeddingen in nieuwe stromende nevengeulen
	Zandbanken, zandige rivieroeveren met dynamische pioniervegetaties	Uitdrogende zandbanken en oevers in nieuwe stromende nevengeulen met pioniersoorten als Bruin cypergras, Klein vlooienkruid en Fraai duizendguldenkruid.
	Zandige oeverwallen en stroomdal/oeverwalgrasland	Gevarieerde stroomdalgraslandvegetaties met soorten als Brede ereprijs, Sikkellaver en Veldsalie op de oeverwallen langs de rivier en de dijken
Zoetwatergetijdengebied	Getijdenkreeken met slikoevers en slikplaten	In de Biesbosch e.o. door herstel van getijdenwerking
	rietmoeras (waterriet) of getijdenmoeras (riet/biezen/spindotter)	In de Biesbosch e.o. door herstel van getijdenwerking
Vecht	strangen, afgesneden meanders/kwelmeanders met rijke waterplantenbegroeiing	Afgesneden Vechtarmen met kwel vanuit de hogere terrassen
	stroomdal/oeverwalgrasland	Stroomdalvegetaties met soorten van relatief zandige, kalkarme op de standplaatsen (Gewone vleugeltjesbloem, Grote tijm) en Jeneverbessen zoals bij Junner Koeland.
	soortenrijke zoom/mantelvegetaties	Struweelbegroeiingen met o.a. Sleedoorn, Meidoorn en Hondсроos de terrassen en overgangen naar de voormalige rivierduintjes
	Hardhoutooibos	Hardhoutooibos met o.a. Sleedoorn, Meidoorn en Hondсроos de terrassen en overgangen naar de voormalige rivierduintjes
Benedenlopen van grote beken	Rijke waterplantenvegetaties	In traagstromende laaglandbeken, als de Niers en de Dommel
	Natuurlijke beekmondingen	Vooraf door het verwijderen van bestortingen en het herstel van natuurlijke morfologie
	Oeversteilwanden	Actief eroderende oeversteilwanden met Oeverzwaluwen en een rijke Graafbijen/graafwespengemeenschap
	Elzenbroekbos, essen-elzenbroekbos	Kwelrijk broekbos in oude beek- en riviermeanders met soorten als Dotterbloem, Bitter veldkers, IJle zegge, Paarbladig goudveil, Nachtegaal en Bever
	hardhoutooibos	Hardhoutbos en struweelbegroeiingen op terrasranden en overgangen naar hogere gronden
Binnendijkse gebieden	(Kwelrijk) riviermoeras met rijke waterplantenvegetaties en verlandingsvegetaties	Wateren met een rijke waterplantenbegroeiing en oeverbegroeiing in voormalige rivierarmen en polderwateren met een goede waterkwaliteit, rijk aan vissen en amfibieën en van belang als foerageergebied voor vogelsoorten hoog in de voedselketen. O.a. in ingepolderde gebieden als de Rijnstrangen en Ooijpolder die grenzen aan de stuwwallen, maar ook in de polders langs de Benedenmaas.
	krabbescheermoeras	In vergelijkbare wateren als hiervoor met een specifieke waterkwaliteit

Tabel 8 Knelpunten ingedeeld op schaalniveaus, met sturingsmechanismen en initiatiefnemende partij voor het oplossen van knelpunten

Schaalniveaus beïnvloedingsfactoren			
Ruimtelijk schaalniveau	Sturingsmechanismen (internat.) beleid, LNV	Initiatiefnemers	Ecologische knelpunten in het rivierengebied
stroomgebied-niveau en riviertrajectniveau	geen sturingsmech.		1. Klimaatverandering 2. Atmosferische depositie
1. Grootschalige externe invloeden (Klimaat, afvoer karakteristieken, geologie) 2. Geomorfologie, bodem, sediment 3. Hydrologie, waterkwaliteit 4. Terreinbeheer 5. Ecologie en verspreiding van soorten en levensgemeenschappen Fundament van het ecosysteem, moeilijk beïnvloedbaar Fundament van het eco-systeem, beïnvloedbaar via inrichting en beheer Menselijke invloeden, beïnvloedbaar via beheer Ecologie van soorten, beperkt beïnvloedbaar via beheer en inrichting			
riviertraject-niveau en uiterwaardniveau	Inrichting, rivierbeheer	RWS, DLG, NB-organisaties, Adviesbureaus, Provincies	3. het verdwijnen van de brede overstromingsvlakte 4. Knelpunten door stilgelegde en verstoorde hydromorfologische processen 5. Het ontbreken van hoogwaterrijke terreinen/verbindingen met hoge gronden 6. Knelpunten vanuit uiterwaardinrichting 7. Knelpunten vanuit de delfstofwinning 8. Verrijkte bodems door landbouwkundig gebruik
riviertraject en uiterwaardniveau	Inrichting, waterbeheer	RWS, Waterschappen, NB-orgs, Adviesbureaus, Provincies	9. Onbenut laten van kwel 10. Ornatuurlijke inundatieregimes 11. Voedselrijk inundatiewater 12. Ornatuurlijk pelbeheer 13. Eurofitering vanuit de landbouw 14. Blauwalgen en botulisme 15. Toxische verontreinigingen
uiterwaard- en ecootoopniveau	Natuurbeheer, rivierbeheer	NB-orgs, RWS (Waterschap-pen)	16. Landbouw 17. Knelpunten in het begrazingsbeheer 18. Knelpunten vanuit hooilandbeheer 19. Knelpunten in dijkbeheer 20. Baggeren en effecten van scheepvaart 21. Omgang met hoogwaternormen/hydraulische ruwheden 22. Knelpunten vanuit het rivierbeheer 23. Ontbreken hoogwaterrijke terreinen 24. Schaal en verbinding 25. Verfting en verzuring 26. Actieve opstelling vanuit natuurbeheer 27. Beoordeling van hoogwaternormen 28. Soortafnankelijke knelpunten in de verspreiding en vestiging van soorten 29. Infrastructuurle barrières voor soorten 30. exoten en invasieve soorten
ecotoopniveau en standplaatsniveau	Natuurbeheer (bijv. herintroductie), rivierbeheer (opheffen (opheffen barrières)	NB-orgs, RWS, Waterschappen	
6. Beleid en regelgeving			
Alle schaalniveaus	Beleid en regelgeving	LNV, Provincies, NB-orgs, RWS	31. beperkte evaluatie en analyse van natuur- en inrichtingsprojecten 32. Beperkt uitdragen van onderzoeks en evaluatiebevindingen 33. Achterstand in kennis bij beheerders en overheden 34. Rigide interpretatie regelgeving, verkeerde natuurdoelen op verkeerde plaatsen 35. Onevenwichtige beloning van natuurbeheer 36. Onderzoek in natuurdoelstellingen tussen riviertrajecten 37. Vermenging van visies

9 Faunistische waarden/Stadsnatuur

Auteurs namens deskundigenteam: prof. dr. H. Siepel, Dr. Hein van Kleef, Anne-Jifke Haarsema, MSc.

De Expertisegroep Fauna heeft zich in eerste instantie gericht op de faunistische waarden die in de verschillende landschapstypen mogelijk buiten beschouwing zouden blijven: de stadsnatuur en specifieke soorten van het (agrarische) buitengebied. In beide landschapstypen komen verschillende soorten met faunistische waarde voor. Vervolgens is besloten om in de Ecologisch Assessment workshop te focussen op stadsnatuur.

9.1 Ecologische kwaliteiten Fauna stadsnatuur en (agrarisch) buitengebied

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten?

Soorten in de stadsnatuur:

- Gierzwaluw
- Zangvogels (o.a. merels, koolmees en huismus)
- Vleermuis
- Egel
- Insecten

Soorten in het buitengebied:

- Kleine predatoren zoals de marter
- Watermacrofauna in sloten
- amfibieën
- Insecten met langere levenscyclus langs akkerranden (randsoorten) zoals de meikever en junikever
- Grensoverschrijdende dieren zoals amfibieën
- Paling

9.2 Knelpunten voor soorten in stadsnatuur en buitengebied

Wat zijn belangrijke knelpunten voor de genoemde soorten?

De hierboven beschreven soorten hebben ervaren verschillende knelpunten die zorgen voor de soorten niet kunnen toenemen en/of achteruit in aantal. De soorten in de stadsnatuur ondervinden andere knelpunten dan de soorten in het buitengebied. Beide worden hieronder toegelicht.

Knelpunten stadsnatuur:

- Concurrentie om voedsel, ruimte en habitat: In de steden hebben opportunisten zoals ratten, roeken en eksters veel voedsel (bijvoorbeeld menselijk afval) tot hun beschikking. Door dit grote voedselaanbod neemt de aanwezigheid van deze soorten snel toe en concurreren zij de eerder genoemde soorten met faunistische waarden weg.
- Verspreiding van ziektes: Opportunisten zoals ratten en stadsduiven komen in grote getale voor in de stad. Deze soorten staan erom bekend dat zij ziektes overdragen op mens en dier. De grote dichtheid van deze dieren versterkt dit.
- Predatie: De eerder genoemde opportunisten zoals ratten, roeken en eksters eten prederen naast het eten van menselijk afval op de eieren en jonge dieren van

bijvoorbeeld zangvogels waardoor minder van deze zangvogels volwassenheid bereiken en de populaties afnemen. Naast deze opportunisten speelt ook de huiskat een aanzienlijke rol in de hoge predatiedruk op zangvogels en kleine zoogdieren.

- Verduurzaming van gebouwen: Het verduurzamen van woningen heeft als nadeel dat vleermuizen en gierzwaluwen hun verblijfhabitat verliezen. Gierzwaluw nest zich veelal in holtes in gebouwen. Vleermuizen verblijven veelvuldig in de spouwmuren van jaren 60-70 woonwijken. Als deze holtes en spouwmuren vanwege verduurzamingsmaatregelen (isolatie) verdwijnen verliezen deze soorten belangrijke nest/verblijfclocaties. Er is een gedragscode opgesteld waarin gesteld wordt dat deze verloren verblijfplaatsen elders gecompenseerd dienen te worden. In de praktijk betekent dit dat er voor deze soorten nestkasten worden bevestigd in de nabije omgeving van de eerdere verblijf/nestplaats. Voor gierzwaluwen is dit effectief maar vleermuizen maken (vrijwel) geen gebruik van deze nestkasten, waardoor gesteld kan worden dat deze compenserende maatregelen niet voldoende zijn voor de vleermuis.
- Voedselgebrek: afname van insecten in buitengebied is knelpunt voor soorten die in bebouwd gebied broeden maar daarbuiten foerageren.
- Te nette tuinen: Tuinen in steden worden in de meeste gevallen goed onderhouden. In veel gevallen betekent dit dat bladeren worden verwijderd, dat er gif wordt gespoten tegen onkruid, dat gras en andere vegetatie kort wordt gehouden en een aanzienlijk deel van het tuinoppervlak is betegeld. Aanvullend worden tuinen vaak omheind door een gesloten schutting of muur. Soorten als de egel, zangvogels, insecten en insecteneters ondervinden hier hinder van. Zo is er weinig voedsel te vinden, zijn er weinig nestplaatsen en kan de egel veel tuinen vanwege gesloten omheiningen niet meer betreden.

Knelpunten buitengebied

- In de landbouw wordt op grote schaal gebruik gemaakt van herbiciden en pesticiden. Deze stoffen komen onder via het oppervlakte terecht in omliggende natuurgebieden. Ook zijn deze stoffen in grote hoeveelheden aanwezig in de bodem van voormalig landbouwgrond dat is aangewezen als nieuwe natuur. Vastgesteld is dat vele soorten herbiciden en pesticiden gebruikt worden binnen een agrarisch bedrijf. Hoewel de (negatieve) effecten van ieder bestrijdingsmiddel uitvoerig zijn getest en Europees zijn goedgekeurd, is er vrijwel geen onderzoek gedaan of, en op welke manier het gebruik van verschillende middelen door elkaar de effecten van de individuele middelen versterkt. Verwacht wordt dat deze effecten zwaar worden onderschat. De bestrijdingsmiddelen komen via insecten en klein waterleven terecht in het voedselweb waar de stoffen accumuleren verder in de voedselketen.
- Vernetting (rationalisering): Net als te nette tuinen worden ook buitengebieden met toenemende mate vernet. Zo worden akkerranden gemaaid en worden sloten rechtgetrokken. Ook worden erfranden regelmatig bespoten met pesticiden en herbiciden. Dit alles is nadelig voor vogels, insecten, kleine roedieren.
- Akkerranden, houtwallen etc.: dergelijke structuren zijn aangelegd ter bevordering van broedvogels en kleine zoogdieren. Op korte termijn zorgen deze structuren inderdaad voor een toename van dergelijke soorten. Op termijn neemt het aantal van deze soorten echter weer af omdat predatoren zoals de vos, broedvogels en kleine zoogdieren eenvoudig kan benaderen en de predatiedruk toeneemt.
- Compenserende maatregelen werken niet.
- Amfibieënschimmels

9.3 Knelpunten veroorzaakt door soorten van stadsnatuur en buitengebied

In zowel de stadsnatuur als in het (agrarische) buitengebied zijn verschillende soorten te benoemen die zelf knelpunten opleveren. Enkele van deze soorten zijn al eerder genoemd.

Knelpuntsoorten stadsnatuur:

- Eksters en roeken: prederen op de eieren van andere vogels
- Halsbandparkiet: Deze exoot zorgt voor een afname van de vleermuispopulatie doordat deze gebruik maakt van dezelfde nestlocaties als vleermuizen in verblijven. De

halsbandparkiet is sterker dan de veermuis en wint in het gevecht om de begeerde locatie.

- Huiskat: de door mensen gehouden huiskat jaagt onder andere op vogels, insecten en kleine zoogdieren waardoor deze in aantal afnemen.
- Ratten: deze soort verspreidt ziektes naar mens en dier en j onder andere op de eieren van vogels.
- Stadsduiven: deze soort verspreidt ziektes naar mens en dier

Knelpuntsoorten buitengebied:

- Exotische rivierkreeften (rode Amerikaanse en Californische rivierkreeft): Deze soort vreet andere ongewervelden en planten.
- Ganzen: Deze soorten profiteren van agrarische graslanden waarop gefoerageerd wordt. Door het overschot aan voedsel nemen populaties sterk toe. Grote populaties ganzen strijken ook regelmatig neer in natuurgebieden en zorgen daar voor vermesting.
- Aziatische duizendknoop en Reuzenbalsemien: concurreren met inheemse planten, waardoor deze en daarmee geassocieerde dieren achteruitgaan

9.4 Prioritaire knelpunten voor faunistische waarden

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkste en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

De 10 knelpunten die met (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt dienen te worden zullen voornamelijk in de workshop bepaald moeten worden. Ook de volgorde van de prioritering zal nader bepaald moeten worden. Zeven punten waarnaar in ieder geval gekeken dient te worden zijn:

- Het gebruik van bestrijdingsmiddelen: Het gebruik van herbiciden en pesticiden in de landbouw zorgt voor grote ecologische schade. Mogelijk is deze schade groter dan gedacht omdat onbekend is in welke mate het gebruik van verschillende middelen door elkaar zorgt voor aanvullende negatieve effecten.
- Verduurzaming van gebouwen: met name het isoleren van woningen en de compenserende maatregelen voor vleermuizen die te treffen zijn voor vleermuizen. Daarnaast is het noodzaak om andere soorten te identificeren die negatieve effecten ondervinden van deze verduurzamende maatregelen aan gebouwen.
- Verstoorde voedselwebben: In stedelijk gebied is er sprake van facilitatie van opportunistische predators zoals ekster, roeken, ratten, huiskatten. In de landbouw worden soorten als de vos gefaciliteerd door de aanleg van akkerranden en houtwallen waardoor deze eenvoudig broedvogels kan benaderen.
- Te nette tuinen en landbouwgrond (rationalisering): Zoals genoemd onder punt 2 zijn te goed onderhouden tuinen nadelig voor veel vogelsoorten, egels en insecten. Ook sterk beheerde landbouwgrond (o.a. akkerranden) en sloten zorgen voor knelpunten bij vogelsoorten, kleine predators en kleine zoogdieren.
- Aanwezigheid exoten: Invasieve exoten winnen veelal de concurrentie strijd met inheemse soorten om onder andere voedsel en habitat. De inheemse soorten worden verdrukt en nemen sterk af in aantal. Exoten als Amerikaanse vogelkers, reuzenbalsemien, Japanse duizendknoop, rivierkreeft (rode Amerikaanse, en Californische) en muskusrat verdringen in het buitengebied en de stadnatuur het inheemse soorten.
- Recreatie: recreatie zorgt voornamelijk voor indirecte negatieve effecten op met name het buitengebied. Zo zijn in de laatste jaren veel schelpenpaden met een bufferende werking vervangen voor asfaltpaden. Ook kunnen fietsers en wandelaars (met honden) soorten verstoren. Impact van dit laatste is echter onduidelijk.
- (Plastic) Afval: Plastic afval wordt door vogels (o.a. rode wouw) en zoogdieren (o.a. bosmuis en mol) gebruikt als nestmateriaal. Precieze ecologische impact onduidelijk.

9.5 Relatie met ecosysteemdiensten

Wat is (potentieel) de waarde van fauna voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke bedreigingen hangen samen met deze maatschappelijke behoeften?

De positieve waarde van fauna op maatschappelijke en beleidsopgaves:

- Natuurbeleving en recreatie: Veel mensen houden ervan om ganzen, andere vogels en grote zoogdieren in het wild te bekijken en bestuderen.
- Visserij: Zowel de sportvisserij als de professionele visserij zijn genoodzaakt bij een goede visstand.

Negatieve waarde van fauna op maatschappelijke en beleidsopgaves:

- Waterveiligheid: De muskusrat kan overstromingen en verzakkingen van oevers veroorzaken. Dit kan gevaarlijk zijn voor de mens en enkele natuurwaardes.

Maatschappelijke vragen die een bedreiging kunnen vormen op fauna

- Windturbines: Windturbines vormen een bedreiging voor vogels (aanvaring) en vleermuizen (barotrauma en aanvaring).
- Verduurzaming: verduurzaming van gebouwen brengt het leefgebied van soorten als de vleermuis en gierzwaluw in gevaar.
- Zonneparken op het water: dergelijk zonneparken zorgen onder andere voor een verlaagde lichtinval waardoor de ondergelegen watervegetatie afneemt hetgeen weer effect heeft op waterdieren. Ook veranderd het broedgebied van watervogels door dergelijke parken.

10 Zeekleilandschap (incl. afgesloten zeearmen)

10.1 Ecologische kwaliteiten

Wat zijn de ecologische kwaliteiten van het landschapstype in termen van de karakteristieke habitats, natuurtypen, leefgebieden van soorten?

Karakteristieke habitats bestaan uit grootschalige graslandgebieden met weidevogels en overwinterende ganzen, eenden en zwanen; Spontane en aangeplante loofbossen op voedselrijke bodem; Zoete, ondiepe meren en (riet-) moerassen; en Afgesloten zeearmen. Op een veel kleiner schaalniveau dragen specifieke elementen sterk bij aan de lokale ecologische kwaliteit van het landschap. Het gaat o.a. om bloemdijken, welen, kreekresten, inlagen, karrevelden, wielen, park- en stinzebossen, etc.

In termen van beschermde habitats in het kader van de habitatrichtlijn gaat het om:

H1160 Grote baaien
H1310 Zilte pionierbegroeiingen
H1330 Schorren en zilte graslanden
H1320 Slijkgrasvelden
H3140 Kranswierwateren
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
H6430 Ruigten en zomen
H7140 Overgangs- en trilvenen
H7210 Galigaanmoerassen

En daarnaast nog een aantal habitattypen kenmerkend voor het duinlandschap. Deze behandelen we hier niet.

De via de Habitatrichtlijn aangewezen gebieden in het zeekleilandschap en afgesloten zeearmen zijn leefgebied voor diverse beschermde dier- en plantensoorten die meer kenmerkend zijn voor andere landschappen zoals zee- en kustlandschap, duinlandschap en laagveenlandschap. Deze soorten laten we hier buiten beschouwing. Het gaat bijvoorbeeld om gewone zeehond.

De beschermde soorten van de habitatrichtlijn die wél kenmerkend zijn voor het zeekleilandschap en afgesloten zeearmen zijn:

H1134 Bittervoorn
H1145 Grote modderkruiper
H1149 Kleine modderkruiper
H1163 Rivierdonderpad
H1318 Meervleermuis
H1340 Noordse woelmuis
H1614 Kruipend moerasscherm
H1903 Groenknolorchis

In het landschapstype komt een groot aantal vogelsoorten voor die door de Vogelrichtlijn zijn beschermd. In tabel 3, 4 en 5 zijn ze genoemd.

EU-lidstaten rapporteren zes-jaarlijks in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn. De rapportages van 2019 kunnen worden gebruikt voor het in eerste instantie benoemen van de

natuurkwaliteit. Onderstaande tabellen en grafieken zijn gemaakt op basis van de 2019-rapportages⁵.

De rapportages betreffen habitattypen en leefgebieden/populaties van soorten op het nationale niveau in Nederland, dus niet alleen in de Natura 2000-gebieden. De Vogelrichtlijn kent het begrip svi niet maar rapporteert over trends in populatie-omvang en verspreiding (zie tabel 3, 4 en 5).

habitatcode	habitatnaam	verspreidingsgebied	oppervlakte	structuur en functie	toekomstperspectief	totaal Svi	trend Svi
1160	Grote baaien	FV	FV	U2	U2	U2	-
1310	Zilte pionierbegroeiingen	FV	FV	FV	U1	U1	+
1320	Slijkgrasvelden	FV	FV	U1	U1	U1	+
1330	Schorren en zilte graslanden	FV	U1	U1	U1	U1	+
3130	Kranswierwateren	FV	FV	U1	U1	U1	=
3150	Meren met Krabbenscheer en Fonteinkruiden	FV	U1	U1	U2	U2	-
6430	Ruigten en zomen	FV	FV	U1	XX	U1	=
7140	Overgangs- en trilvenen	U1	U1	U2	U2	U2	-
7210	Galigaanmoerassen	FV	FV	U1	U1	U1	=

Tabel 1. Karakteristieke habitattypen met staat van instandhouding (SvI) van parameters en overall en de trend(groen=gunstig= favourable=FV); oranje=matig ongunstig=U1=unfavourable1; rood=zeer ongunstig=U2=unfavourable2). Trend SvI: = stabiel, - negatief, + positief.

soortcode	soortnaam	verspreidingsgebied	oppervlakte	structuur en functie	toekomstperspectief	totaal Svi	trend Svi
H1134	Bittervoorn	FV	FV	FV	FV	FV	+
H1145	Grote modderkruiper	U2	U2	U2	U2	U2	-
H1149	Kleine modderkruiper	FV	FV	FV	FV	FV	+
H1163	Rivierdonderpad	U2	U2	U1	U1	U2	-
H1318	Meervleermuis	U2	U1	U1	U1	U1	-
H1340	Noordse woelmuis	U2	U1	U1	U2	U2	-
H1614	Kruipend moerasscherm	FV	U2	U2	U2	U2	-
H1903	Groenknolorchis	FV	FV	FV	FV	FV	=

Tabel 2. Karakteristieke soorten van de habitatrichtlijn met staat van instandhouding (SvI) van parameters en overall en de trend(groen=gunstig= favourable=FV); oranje=matig ongunstig=U1=unfavourable1; rood=zeer ongunstig=U2=unfavourable2). Trend SvI: = stabiel, - negatief, + positief.

⁵ Link naar NL rapportage HR: <https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/art17/envxuhrwa/index.html>

Link naar NL rapportage VR: <https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/art12/envxbhkhw/>

Achtergronddocumenten bij de rapportage van habitattypen, HR-soorten en vogels zullen verschijnen als WOT-technical reports.

Tabel 3. In natura2000 gebieden beschermde soorten van de vogelrichtlijn in het zeeleilandschap en afgesloten zeearmen. Trends: = stabiel, - negatief, + positief.

code	soort	seizoen	populatiegrootte (min-max)		eenheid	Populatie-trends		Verspreidingstrends	
			min	max		2006-2018	1979-2018	2006-2018	1979-2018
A391	Aalscholver	Winter	30134	55174	individueen	=	+		
A048	Bergeend	Winter	55369	80257	individueen	+	+		
A480	Blauwborst	Broed	11000	14000	broedpaar	+	+	+	+
A082	Blauwe Kiekendief	Broed	8	14	broedende ♀	-	-	-	-
A137	Bontbekplevier	Broed	300	390	broedpaar	-	-	=	=
A137	Bontbekplevier	Doortrek	12413	29443	individueen	+	+		
A137	Bontbekplevier	Winter	266	640	individueen	=	+		
A149	Bonte Strandloper	Doortrek	371006	556469	individueen	+	+		
A149	Bonte Strandloper	Winter	207500	284791	individueen	=	+		
A045-C	Brandgans	Winter	668899	812520	individueen	+	+		
A067	Brilduiker	Winter	7431	10416	individueen	-	-		
A081	Bruine Kiekendief	Broed	900	1200	broedende ♀	-	-	=	+
A004	Dodaars	Broed	2100	2900	broedpaar	=	+	+	+
A144	Drieteenstrandloper	Winter	9578	22178	individueen	+	+		
A862	Dwergmeeuw	Doortrek	15997	45900	individueen	+	+		
A885	Dwergstern	Broed	620	1000	broedpaar	?	+	+	-
A005	Fuut	Winter	16200	20152	individueen	=	+		
A008	Geoorde Fuut	Winter	545	1203	individueen	?	+		
A140	Goudplevier	Winter	62235	108773	individueen	=	=		
A043	Grauwe Gans	Winter	492651	547022	individueen	+	+		
A164	Groenpootruiter	Doortrek	6247	11013	individueen	-	-		
A298	Grote Karekiet	Broed	95	150	broedpaar	-	-	-	-
A863	Grote Stern	Broed	14850	19100	broedpaar	?	+	=	-
A070	Grote Zaagbek	Winter	4547	8147	individueen	?	-	-	-
A773	Grote Zilverreiger	Broed	150	340	broedpaar	+	+	+	+
A773	Grote Zilverreiger	Winter	4909	9809	individueen	+	+		
A156	Grutto	Winter	192	449	individueen	?	=		
A143	Kanoet	Doortrek	25308	74203	individueen	+	+		
A143	Kanoet	Winter	60626	110147	individueen	=	=		
A861	Kemphaan	Broed	15	30	individueen	?	-	-	-
A861	Kemphaan	Doortrek	2888	11779	individueen	-	-		
A142	Kievit	Winter	198171	393508	individueen	=	+		
A040-A	Kleine Rietgans	Winter	727	5900	individueen	-	-		
A026	Kleine Zilverreiger	Broed	35	90	broedpaar	-	+	+	+
A037	Kleine Zwaan	Winter	6865	11289	individueen	-	+		
A132	Kluut	Broed	4750	5700	broedpaar	-	-	=	+
A132	Kluut	Winter	1216	3701	individueen	+	+		
A394	Kolgan	Winter	884597	968493	individueen	=	+		
A889	Krakeend	Broed	21000	26000	broedpaar	+	+	+	+
A889	Krakeend	Winter	60048	88634	individueen	+	+		
A058	Krooneend	Winter	198	262	individueen	?	+		
A007	Kuifduiker	Winter	94	200	individueen	-	+		
A061	Kuifeend	Winter	188333	220983	individueen	=	=		
A034	Lepelaar	Broed	2530	3100	broedpaar	+	+	+	+
A034	Lepelaar	Doortrek	7237	9156	individueen	+	+		
A125	Meerkoet	Winter	331492	395536	individueen	+	-		
A069	Middelste Zaagbek	Winter	4984	8888	individueen	=	=		
A767	Nonnetje	Winter	2476	3776	individueen	=	=		
A194	Noordse Stern	Broed	770	1250	broedpaar	?	-	=	-
A054	Pijlstaart	Winter	20231	38221	individueen	?	=		
A119	Porseleinhoen	Broed	110	400	roepend ♂	=	-	-	+
A029	Purperreiger	Broed	740	990	broedpaar	+	+	-	-
A894	Reuzenstern	Doortrek	106	153	individueen	+	+		
A295	Rietzanger	Broed	26000	32000	broedpaar	+	+	+	=
A021	Roerdomp	Broed	310	400	roepend ♂	+	+	+	=
A157	Rosse Grutto	Winter	60607	77237	individueen	=	+		
A675	Rotgans	Winter	57171	68774	individueen	+	+		
A130	Scholekster	Winter	166406	185697	individueen	-	-		
A103	Slechtvalk	Winter	333	420	individueen	+	+		
A857	Sobeend	Broed	6200	7500	broedpaar	=	-	=	=
A857	Sobeend	Winter	11771	20062	individueen	+	+		
A857	Sobeend	Doortrek	29154	47392	individueen	+	+		
A855	Smient	Broed	20	40	broedpaar	?	+	+	+
A855	Smient	Winter	846746	939943	individueen	=	+		
A292	Snor	Broed	1900	2400	broedpaar	+	+	+	-
A169	Steenloper	Winter	4917	8548	individueen	=	=		
A138	Strandplevier	Broed	120	165	broedpaar	-	-	-	-
A138	Strandplevier	Doortrek	68	135	individueen	-	-		
A059	Tafeleend	Winter	28522	42616	individueen	-	-		
A702	Toendriarietgans	Winter	205197	261028	individueen	=	+		
A062	Topper	Winter	32417	113233	individueen	+	=		
A162	Tureluur	Winter	7695	12311	individueen	?	=		
A094	Visarend	Doortrek	79	117	individueen	=	=		
A193	Visdief	Broed	14000	19000	broedpaar	-	+	+	+
A053	Wilde Eend	Winter	513012	592795	individueen	-	-		
A038	Wilde Zwaan	Winter	2165	4930	individueen	?	+		
A052	Wintertaling	Winter	60088	103226	individueen	+	=		
A022	Woudaap	Broed	20	40	broedpaar	-	-	+	-
A768	Wulp	Winter	160252	196249	individueen	=	+		
A075	Zeearend	Winter	30	63	individueen	+	+		
A141	Zilverplevier	Doortrek	52827	79420	individueen	=	+		
A197	Zwarte Stern	Broed	1350	1570	broedpaar	=	-	-	-
A197	Zwarte Stern	Doortrek	11000	27500	individueen	-	-		
A176	Zwartkopmeeuw	Broed	1400	5100	broedpaar	+	+	+	+
A391	Aalscholver	Broed	18650	22500	broedpaar	=	+	+	+

Buiten de Natura2000 gebieden zijn het in het zeekleilandschap vooral weidevogels in de grootschalige graslandgebieden en bosvogels in aangeplante loofbossen die een indicatie geven over de ecologische kwaliteit van het landschapstype. Van andere soortgroepen is mogelijk wel voldoende bekend, maar voor deze assessment niet gemakkelijk toegankelijk.

code	soort	seizoen	populatiegrootte (min-max)			Populatietrends		Verspreidingstrends	
			min	max	eenheid	2006-2018	1979-2018	2006-2018	1979-2018
A260	Gele Kwikstaart	Broed	40000	70000	broedpaar	+	-	=	=
A257	Graspieper	Broed	55000	80000	broedpaar	=	-	=	=
A614-A	Grutto	Broed	31000	38000	broedpaar	-	-	-	-
A861	Kemphaan	Broed	15	30	individueen	?	-	-	-
A142	Kievit	Broed	110000	160000	broedpaar	-	-	=	=
A061	Kuifeend	Broed	20000	24000	broedpaar	=	+	=	+
A130	Scholekster	Broed	35000	43000	broedpaar	-	-	=	X
A162	Tureluur	Broed	17000	20000	broedpaar	-	-	=	=
A247	Veldleeuwerik	Broed	35000	45000	broedpaar	-	-	=	=
A153	Watersnip	Broed	1000	1500	broedpaar	=	-	-	-
A768	Wulp	Broed	3900	4800	broedpaar	-	-	=	=
A856	Zomertaling	Broed	1000	1400	broedpaar	-	-	=	-

Tabel 4. Weidevogels die veelal buiten natura2000 gebieden maar wel in zeekleilandschap broeden. Trends: = stabiel, - negatief, + positief.

code	soort	seizoen	populatiegrootte (min-max)			Populatietrends		Verspreidingstrends	
			min	max	eenheid	2006-2018	1979-2018	2006-2018	1979-2018
A373	Appelvink	Broed	12000	15000	broedpaar	+	+	+	+
A322	Bonte Vliegenvanger	Broed	19000	23000	broedpaar	+	+	-	=
A332	Boomklever	Broed	31000	38000	broedpaar	+	+	+	+
A637	Boomkruiper	Broed	120000	160000	broedpaar	+	+	=	+
A219	Bosuil	Broed	4500	5500	broedpaar	=	=	=	+
A087	Buizerd	Broed	10000	17000	broedpaar	+	+	=	+
A314	Fluiter	Broed	1800	3000	broedpaar	=	-	=	-
A493	Glanskop	Broed	13000	15000	broedpaar	=	-	=	-
A317	Goudhaan	Broed	45000	75000	broedpaar	+	+	=	+
A372	Goudvink	Broed	9000	11000	broedpaar	+	+	+	+
A319	Grauwe Vliegenvanger	Broed	15000	20000	broedpaar	=	-	=	=
A866	Groene Specht	Broed	8000	9500	broedpaar	+	+	+	+
A658	Grote Bonte Specht	Broed	75000	100000	broedpaar	+	+	=	+
A287	Grote Lijster	Broed	10000	12000	broedpaar	-	-	-	=
A899	Havik	Broed	1900	2300	broedpaar	=	+	+	+
A869	Kleine Bonte Specht	Broed	5000	6500	broedpaar	+	+	+	+
A369	Kruisbek	Broed	400	3500	broedpaar	=	=	=	+
A497	Kuifmees	Broed	13000	16000	broedpaar	-	-	=	=
A350	Raaf	Broed	110	155	broedpaar	+	+	+	+
A478	Sijs	Broed	300	500	broedpaar	+	-	-	+
A898	Sperwer	Broed	3000	3600	broedpaar	-	=	=	+
A657	Vink	Broed	400000	500000	broedpaar	=	+	=	=
A318	Vuurgoudhaan	Broed	3500	4200	broedpaar	+	=	=	+
A337	Wielewaal	Broed	1700	2900	broedpaar	+	-	-	-
A472	Zwarte Mees	Broed	16000	20000	broedpaar	-	-	=	=
A236	Zwarte Specht	Broed	700	1000	broedpaar	-	=	=	=

Tabel 5. Bosvogels die veelal buiten natura2000 gebieden maar wel in zeekleilandschap broeden. Trends: = stabiel, - negatief, + positief.

10.2 Interne knelpunten

Wat zijn belangrijke interne knelpunten die spelen bij dit landschapstype?

Belangrijke interne knelpunten die spelen bij het landschapstype zeekleilandschap (in de natuurgebieden):

- Geringe natuurlijke peildynamiek (incl. sedimentatie / erosie)
- Verzoeting door afname zoute kwel en wegvallen zout oppervlaktewater
- Successie / eutrofiering / verzuring vooral voor jonge stadia
- Ontbreken van natuurlijk voedselweb: afwezigheid grote herbivoren en predatoren, bloem- en insectenrijke habitats
- Geringe omvang van gebieden
- Houtproductie en daarmee gepaard gaande drainage en boomsoortenkeuze

Belangrijke interne knelpunten die spelen bij het landschapstype afgesloten zeearmen:

- Geringe natuurlijke peildynamiek
- Verzoeting door afname zoute kwel en wegvallen zout oppervlaktewater
- Ontbreken geleidelijke zoet-zout-overgang
- Geringe verbinding met paaigebieden voor vis
- Ontoereikende waterkwaliteit zoet water, oa bestrijdingsmiddelen, medicijnresten, nutriënten
- Geringe omvang land-water-overgang
- Grote hoeveelheden slib en opwerveling door fysische factoren
- Gebrekkige aanwezigheid hard substraat
- Afwezigheid natuurlijk voedselweb: herbivoren en predatoren niet in evenwicht
- Snelle successie naar bos
- Weinig broedgelegenheid grondbroeders

10.3 Externe knelpunten

Wat zijn belangrijke externe knelpunten?

Belangrijke externe knelpunten die spelen bij het landschapstype zeekleilandschap:

- Hoge stikstofdepositie
- Geringe connectiviteit van meren en moerassen met andere gebieden
- Geringe aantal en verspreiding van meren en moerassen
- Verstoring door recreatie / visserij
- Verstoring voedselweb door toename exoten
- Intensieve landbouw in graslandgebieden en omgeving van meren, moerassen en bossen
- Drainage en bodemdaling in omgeving natuurgebieden
- Publieke opinie mbt dierenwelzijn

Belangrijke externe knelpunten die spelen bij het landschapstype afgesloten zeearmen:

- Klimaatverandering
- Grote invloed beroepsvisserij
- Verstoring door recreatie en beroepsvaart
- Maatschappelijke druk (woningbouw, infrastructuur, energieproductie)
- Verstoring voedselweb door toename exoten

10.4 Prioritaire knelpunten

Welke circa 10 knelpunten zijn het belangrijkste en moeten (indien mogelijk) met prioriteit aangepakt worden?

Gezamenlijk vast te stellen tijdens de workshop. Een eerste rijtje:

- Geringe natuurlijke waterpeildynamiek, inclusief erosie / sedimentatie
- Geringe aantal, omvang en verspreiding van de meeste gebieden
- Geringe omvang overgangen / gradienten
- Successie (verlies jonge stadia en nauwelijks nieuw-vestiging)
- Verstoring (fysiek en chemisch)
- Klimaatverandering
- Verstoring voedselweb door toename exoten
- Grote invloed beroepsvisserij
- Verzoeting door afname zoute kwel en wegvallen zout oppervlaktewater
- Intensieve landbouw in graslandgebieden en omgeving van meren, moerassen en bossen

10.5 Relatie met ecosysteemdiensten

Wat is (potentieel) de waarde van de natuur in het landschapstype voor maatschappelijke en beleidsopgaven buiten het natuurdomein? En welke vragen komen er in de toekomst mogelijk op het landschapstype af vanuit deze maatschappelijke behoeften?

De natuur in het landschapstype wordt zeer intensief gebruikt voor allerlei andere maatschappelijke functies. (o.a. landbouw, visserij, energieopwekking, drinkwaterproductie, recreatie, beroepsvaart, luchtvaart, defensie, houtproductie, extreem-weer-buffering). De druk die daardoor nu al aanwezig is werkt sterk negatief op de natuurkwaliteit van het landschapstype. Nog verdere toename van het gebruik van de natuur voor andere functies zal de kwaliteit niet kunnen verbeteren. Wat mogelijk wél kan is de druk af laten nemen door het vervangen van nu aanwezig gebruik door ander gebruik met minder negatieve invloed op de natuur of door betere zonering. Het helpt bijvoorbeeld niet door de vaarrecreatie in de afgesloten zeearmen te vervangen door drijvende zonnepanelen of woningen. Het is wél mogelijk de natuurkwaliteit toe te laten nemen door een groene woonwijk te bouwen in intensieve landbouwgebied en zo energieopwekking, woningen, CO₂-opslag, houtproductie, waterberging en natuur te combineren.

10.6 Grote vragen

Een aantal grote vragen die er voor het DT liggen zijn:

- Welke klimaateffecten zijn te verwachten?
- Indien effecten nadelig zijn, hoe kunnen deze effecten gemitigeerd worden?
- Hoe kunnen gradiëntmilieus hersteld en de connectiviteit met deze gradiënten vergroot worden?
- Hoe kunnen land-water-overgangen het beste ingericht worden?
- Kunnen afgesloten zeearmen CO₂ vastleggen?
- Hoe kunnen problemen met herbivorie geminimaliseerd worden? Zijn er ook maatregelen mogelijk op systeemniveau?

De belangrijkste gesignaleerde knelpunten zijn vooral van externe aard, waar een terrein- of waterbeheerder betrekkelijk weinig zelfstandig aan kan doen. De maatschappelijke druk, zoals gesignaleerd in paragraaf 10.5, is onmiskenbaar en leidt onvermijdelijk tot politieke afwegingen die de invloedssfeer van het deskundigenteam verre overstijgt. Versterking van haar invloed in dat proces wil het DT heel graag.

Bijlage 3

Bijvangst reflecties externe experts

Verschillende externe experts zijn gevraagd om aan te vullen op de resultaten van het tweede spoor in het Ecologisch Assessment: de relatie tussen natuurkwaliteit en de levering van ecosysteemdiensten. Soms waren de reflecties van experts echter breder dan een aanvulling op de EA-resultaten en daardoor moeilijk direct te verwerken in de rapportage. Om deze kennis en signalen desondanks niet verloren te laten gaan, zijn ze opgenomen in deze bijlagen.

3.1 Belang van biomassawinning als ecosysteemdienst

Rino Jans van Stichting Bargerveen signaleert dat biomassawinning in het EA onderbelicht blijft:

“Bos is in Nederland het beheertype met de grootste oppervlakte, maar omdat dit grotendeels in het droog en nat zandlandschap ligt zullen bosgerelateerde kansen en knelpunten in deze opzet niet snel prioritair kunnen zijn. Door deze weeffout in de aanpak van de EA, blijft houtproductie/biomassa als ESD onderbelicht, als kans én als bedreiging.

Het leveren van biomassa is niet (vaak) genoemd als een prioritaire ESD, maar voor multifunctioneel bos is het dat zeker wel. In relatie tot de ESD Koolstofvastlegging is het leveren van biomassa in beginsel contraproductief. Het is immers koolstofverwijdering. Die biomassa kan weliswaar worden gebruikt voor substitutie van fossiele brandstof, maar deze toepassing is zeer discutabel. De grote stroom biomassa zou uit bos moeten komen. Biomassa uit korte vegetaties zal in volume weinig kunnen bijdragen (in vergelijking met bos) en is bovendien relatief duur te exploiteren. Over de oogst van biomassa uit bos bestaan geen kennislacunes meer. Uit oogpunt van natuurkwaliteit (m.n. afvoer nutriënten) is niet wenselijk om deze stroom groter te maken dan deze al is.”

3.2. Kennislacunes ESD recreatie

Martin Goossen en Rogier Pouwels (WUR) gaan in hun reflectie uitgebreid in op de beschikbare kennis en kennislacunes op het gebied van recreatie in relatie tot natuurkwaliteit. Het voert wat ver om dit volledig in de hoofdrapportage op te nemen. Ook hanteren zij een wat bredere scope dan de onderzoeksfocus van OBN. Hieronder volgt de bijdrage van Goossen en Pouwels:

Beschikbare kennis over grenzen aan benutting ESD recreatie in relatie tot natuurkwaliteit

In de publicatie van Henkens et al (2012) is informatie te vinden over het tijdstip bij de benutting van recreatie in relatie tot de mate van kwetsbaarheid van de natuurkwaliteit. Tevens is er een modelmatige aanpak MASOOR om de verspreiding van recreanten (op basis van een aantal feiten en aannames over recreatiegedrag) over gebieden te voorspellen

waarmee geanalyseerd kan worden in hoeverre en waar recreatiedrukke en kwetsbaarheid van natuur aanwezig is (Henkens et al, 2010).

Ook zijn er uit met name Noord-Amerika enkele recreatie frameworks (Nilsen & Tayler 1997, McCool 2016, Morse 2020) bekend waarmee gewerkt kan worden. Limits of Acceptable Change is er een van, maar die wordt meestal fout geïnterpreteerd. Het is geen manier om van te voren drempels vast te stellen. Dan ga je voorbij aan de complexiteit van de relatie toerisme-natuurbehoud. Het is een manier om van te voren te zeggen wat je nog wel wil accepteren en wat niet qua verandering en dan continue bij te sturen. Oorspronkelijk bedacht voor managers van natuurgebieden zonder inbreng van belanghebbenden. Dat is natuurlijk onmogelijk tegenwoordig en dan kom je nog dichterbij adaptive management/adaptive government. Andere frameworks die hier aan raken zijn ROS (Recreation Opportunity Spectrum (Clark & Stankey, 1979); nuttig als je met verschillende typen recreatie te maken hebt) of VERP (Visitor Experience and Resource Protection) die kijkt naar de beleving & natuurbehoud (USDI National Park Service, 1997).

Ontbrekende kennis over grenzen aan benutting ESD recreatie

Terecht wordt gemeld dat er veel ontbrekende kennis is over de begrenzing aan benutting van deze ESD.

Aanvullend kan gesteld worden dat er wel een spreidingsmodel is, maar dat dit model nog maar enkele keren gevalideerd is. Het ontbreekt veelal aan gegevens over daadwerkelijke aantallen recreanten per individueel gebied, per startpunt, per dag, seizoen of jaar (Goossen et al, 2011). Ook is er relatief weinig bekend over dosis-effect relaties en dan met name gedurende een aantal jaren, de carrying capacity en een (ruimtelijke) balans tussen natuur en recreatie. Ook ontbreekt kennis over het aandeel dat recreatie heeft op kwaliteitsvermindering van de natuur ten opzichte van andere functies/diensten.

Tevens ontbreekt kennis over de effectiviteit van maatregelen. Hierdoor wordt er vaak als eerste gekozen voor zonering (Hammitt et al. 2015). Er is behoefte aan alternatieve oplossingen. Een voorbeeld hiervan zijn bijvoorbeeld gedragscodes (zie Van der Molen et al. 2015) of het instellen van stille gebieden – waar bezoekers zelfs niet mogen praten – (zie Newman et al. 2018). Er is echter ook hier onvoldoende kennis of deze maatregelen ook in andere gebieden effectief kunnen zijn.

Ontbrekende kennis over synergie tussen ecologische kwaliteit en benutting ESD recreatie

Over de synergie tussen ecologische kwaliteit en recreatie is nog lang niet alles bekend. Er ontbreekt systematische kennis over welke fauna en flora het meest wordt gewaardeerd. De grutto lijkt het meest populair maar van veel andere soorten is dit niet bekend (zie big five versus zandhagedis).

Ook is niet bekend of verhoging van de ecologische kwaliteit tot meer recreatief gebruik en/of waardering leidt. En hoewel het draagvlak voor natuur hoog is, is nog niet duidelijk welk deel door recreatief gebruik wordt veroorzaakt. Er is weinig bekend over de oorzaak-gevolg relatie tussen een natuurervaring door recreatief gebruik, de verbondenheid met natuur (of een natuurgebied), draagvlak voor natuurbehoud én eventuele bijdragen aan natuurbehoud (Bredenoord et al, 2020). Deze relatie is zeker aanwezig (Zylstra et al. 2014, Lumber et al. 2017), maar hoe deze relatie er precies uit ziet en of deze verschilt tussen verschillende landschapstypen is onbekend.

Onderzoek zou ook kunnen worden gedaan naar het mechanisme van kennis van en betekenisgeving aan ecologie op benutting van deze ESD.

Zoals eerder vermeld speelt emotie een grote rol bij natuurbeleving. Maar het is nog onduidelijk hoe deze emotie (positief en negatief) met ecologie en benutting van deze ESD precies werkt.

Nader onderzoek is ook wenselijk naar de relaties tussen recreatie motieven, zintuigelijke beleving, het natuurbeeld wat diverse recreanten hebben en de ecologische kwaliteit.

Literatuur

- Bötsch, Y., Tablado, Z., & Jenni, L. (2017). Experimental evidence of human recreational disturbance effects on bird-territory establishment. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1858), 20170846.
- Bötsch, Y., Tablado, Z., Scherl, D., Kéry, M., Graf, R. F., & Jenni, L. (2018). Effect of Recreational Trails on Forest Birds: Human Presence matters. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 175.

- Bredenoord, H., van Broekhoven, S., van Doren, D., Goossen, M., van Oorschot, M., & Vugteveen, P. (2020). Maatschappelijke betrokkenheid bij natuur in beleid en praktijk: verkennende studie onder burgers en bedrijven. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- Buijs, A. E. (2009). Protest door betrokkenheid: de draagvlakmatrix als denkmodel om maatschappelijk protest te begrijpen. In *Burgers, beleid en natuur: tussen draagvlak en betrokkenheid* (No. 9, pp. 15-23). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Buijs, A., Nieuwenhuizen, W., Langers, F., & Kramer, H. (2019). Resultaten Nationale Landschapsenquête: onderzoek naar visies en waardering van de Nederlandse bevolking over het landelijk gebied in Nederland (No. 2937). Wageningen Environmental Research.
- Clark, R. N., & Stankey, G. H. (1979). The recreation opportunity spectrum: A framework for planning, management, and research (Vol. 98). Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station.
- CLO, (1) <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1258-recreatie-in-groenblauwe-gebieden-2006-2010>
- De Vries, S., Buijs, A. E., Langers, F., Farjon, H., van Hinsberg, A., & Sijtsma, F. J. (2013). Measuring the attractiveness of Dutch landscapes: Identifying national hotspots of highly valued places using Google Maps. *Applied Geography*, 45, 220-229.
- de Vries, S., Nieuwenhuizen, W., Farjon, J. M. J., Kuijten, L., van der Wielen, I., van Och, R., ... & Meeuwssen, H. A. M. (2017). HappyHier: hoe gelukkig is men waar?: Gegevensverzameling en bepaling van de invloed van het type grondgebruik, deel I (No. 108). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- De Vries, S., Staritsky, I. G., Clement, J., Kiers, M. A., & Lankhorst, J. R. K. (2010). Vraaggerichte recreatieplanning op regionaal niveau: naar een betere afstemming van geboden op gevraagde mogelijkheden voor recreëren in het groen middels AVANAR-plus (No. 2093). Alterra, Wageningen-UR.
- Goossen, C. M., & de Boer, T. A. (2012). Recreatieschouw: groengebieden schouwen op basis van recreatiemotieven (No. 2301). Alterra.
- Goossen, C. M., & Hommel, P. W. (2003). Bos in water, water in bos; beleving van bossen in en aan water (No. 886). Alterra.
- Goossen, C. M., Fontein, R. J., Donders, J. L. M., & Arnouts, R. C. M. (2011). Mass Movement naar recreatieve gebieden: overzicht van methoden om bezoekersaantallen te meten (No. 243). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Goossen, C. M., Kruit, J., Donders, J. L. M., & van Rooij, B. (2009). Smaakmakers voor landschappen op basis van recreatiemotieven: eerste aanzet om belevingsfactoren in landschappen te creëren (No. 1932). Alterra.
- Goossen, C. M., Sijtsma, M., Meeuwssen, H. A. M., & Franke, G. J. (2011). Vijf jaar daarmoetikzijn: het ideale landschap volgens de Nederlanders op basis van analyse van de website www.daarmoetikzijn.nl (No. 2197). Alterra.
- Gutzwiller, K. J., D'Antonio, A. L., & Monz, C. A. (2017). Wildland recreation disturbance: broad-scale spatial analysis and management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(9), 517-524.
- Hammitt, W. E., Cole, D. N., & Monz, C. A. (2015). *Wildland recreation: ecology and management*: John Wiley & Sons.
- Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual review of public health*, 35, 207-228.
- Henkens, R. J. H. G., Broekmeyer, M. E. A., Schotman, A. G. M., Goossen, C. M., & Pouwels, R. (2012). Recreatie en natuur: kennis over effecten, kwetsbaarheid, handelingsperspectieven en monitoring van recreatie in Natura 2000-gebieden (No. 2334). Alterra.
- Henkens, R., Jochem, R., Pouwels, R., & Marwijk, R. (2010). Development of userfriendly decision support tool to support visitor impact management in protected areas. Goossen M, et al. *Recreation, Tourism and Nature in a Changing World*, 119-120.
- Krijgsveld, K. L., & Smits, R. R. (2008). Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Buro Waardenburg rapport, 08-173.
- Lankhorst, J. R. K., De Vries, S., Buijs, A. E., Van den Berg, A. E., Bloemmen, M. H. I., & Schuiling, C. (2005). BelevingsGIS versie 2; waardering van het Nederlandse landschap door de bevolking op kaart (No. 14). Alterra.
- Lumber, R., Richardson, M., & Sheffield, D. (2017). Beyond knowing nature: Contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection. *Plos One*, 12(5), e0177186.

- Mattijssen, T., Westerink-Petersen, J., Buijs, A. E., Steingröver, E. G., & Langers, F. (2013). Ganzen, voer voor discussie. *Vakblad Natuur Bos Landschap*, 10(2), 32-35.
- McCool, S. F. (2016). Tourism in protected areas: Frameworks for working through the challenges in an era of change, complexity and uncertainty. In *Reframing sustainable tourism* (pp. 101-117). Springer, Dordrecht.
- Morse, W. C. (2020). Recreation as a Social-Ecological Complex Adaptive System. *Sustainability*, 12(3), 753.
- Newman, P., Z.D. Miller, M. Levanhagen, C.D. Francis, A.R. Petrelli, L.C. Abbot, Y-H. Shr, B. Derrick Taff, C. White, K. Fristrup, C. Monz, C.J.W. McClure, J.R. Barber. 2018 Sounds as an element of human-coupled systems: Social-ecological evidence from Muir Woods National Monument. The 9th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas (MMV9) Place, recreation and local development. 29-31 August 2018, Bordeaux, France.
- Nilsen, P., & Tayler, G. (1997). A comparative analysis of protected area planning and management frameworks. In McCool, Stephen F.; Cole, David N., comps. *Proceedings- Limits of Acceptable Change and related planning processes: progress and future directions* (pp. 49-58).
- Pouwels, R. (2019). A bird's-eye view of recreation: improving the application of scientific knowledge and tools in collaborative decision-making processes. Wageningen: Wageningen University,
- Sanders, M. E., Langers, F., Henkens, R. J. H. G., Donders, J. L. M., van Dam, R. I., Mattijssen, T. J. M., & Buijs, A. E. (2018). Maatschappelijke initiatieven voor natuur en biodiversiteit: een schets van de reikwijdte en ecologische effecten en potenties van maatschappelijke initiatieven voor natuur in feiten en cijfers (No. 120). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Stenseke, M., & Hansen, A. S. (2014). From rhetoric to knowledge based actions—Challenges for outdoor recreation management in Sweden. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 7, 26-34.
- USDI National Park Service. (1997). *The Visitor Experience and Resource Protection (VERP) Framework: A Handbook for Planners and Managers*.
- Van den Berg, A. E., & ter Heijne, M. (2004). Angst voor natuur: een theoretische en empirische verkenning. *Landschap: tijdschrift voor landschapsecologie en milieukunde*, 21(3), 137-145.
- van den Berg, A. E., Bloemmen, M. H. I., de Boer, T. A., & Lankhorst, J. R. K. (2002). De beleving van watertypen: literatuuroverzicht en validatie van de indicator 'water' uit het BelevingsGis (No. 2002/01). Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte.
- Van der Molen, F., van der Windt, H. J., & Swart, J. A. A. (2016). The interplay between knowledge and governance: Insights from the governance of recreational boating in the Dutch Wadden Sea area, 1981–2014. *Environmental Science & Policy*, 55, 436-448.
- Van Vollenhoven, P., Schaminee, J. H. J., van der Zanden, A., & Swanenvleugel, B. (2015). Monumenten: Inspiratiebron voor natuur!: Eindrapport Commissie van Vollenhoven. Rijksoverheid.
- Zylstra, M. J., Knight, A. T., Esler, K. J., & Le Grange, L. L. L. (2014). Connectedness as a Core Conservation Concern: An Interdisciplinary Review of Theory and a Call for Practice. *Springer Science Reviews*, 2(1), 119-143.

3.3. Aandachts- en aanknopingspunten voor fase 2

Dirk Jan van der Hoek formuleerde in samenspraak met zijn collega's van PBL een aantal refelcties die relevant zijn voor fase 2 van het ecologisch assessment:

Wanneer het doel is om de **kennis/wetenschap te laten stromen tussen de domeinen** 'beheer/praktijk en beleid' dan is het van belang aan te haken bij de processen tussen die domeinen. Zo wordt bijvoorbeeld voor de verbinding 'kennis-beleid' door PBL als middel gebruik gemaakt van modellen, atlassen, kennisregels etc. Voor de stroming van kennis is het van belang dat de beheerders/praktijk hierbij aanhaken om zo ook hun kennis hieraan toe te voegen etc. Kennis aan tafel, zogezegd. Een goed voorbeeld zijn de randvoorwaarden van stikstof (critical loads) en herstelstrategieën (voormalige PAS). Deze OBN-kennis is

samen met modelkennis 'opgeschaald' en gebruikt voor beleidsadvisering. Dit zou ook kunnen met kennis over ecosysteemdiensten. PBL wil ook graag aanhaken bij de OBN-kennis (dus vice versa). Voorstel om onderling ervaringen en ideeën in het zoekproces naar het handen en voeten geven aan de relatie ecosysteemdiensten en natuur/ecologische kwaliteiten landschapstypen te delen? PBL zou bijvoorbeeld kunnen laten zien hoe zij dit thema proberen handen en voeten te geven i.k.v. project als Natuurverkenning.

Aanbeveling voor OBN is om een **landschapstype zoals een overgangszone te definiëren** waar opgaven voor natuurherstel, klimaat en landbouw gelijktijdig worden aangepakt (integrale gebiedsgerichte aanpak). Dus hier hebben niet alleen landbouw en andere sectoren een bijdrage/rol maar ook de natuur!

Verder is het gezien bovenstaande van belang de **uitkomsten van spoor 1 en 2 samen te brengen**. Ecologische herstel kan toch ook dienen voor het functioneren van ecosysteemdiensten of juist zorgen voor complicaties en trade-offs. Benoem het belang, de intrinsieke waarde en de randvoorwaarden van een gezond functionerend ecosysteem, inclusief biodiversiteit.

Veel ecosysteemdiensten worden genoemd maar het '**hoe**' is summier ingevuld. Aan deze kennis is behoefte. Wat moet je in welke gebieden wel/niet doen om aanbod van diensten te behouden en te vergroten zonder dat dit ten koste gaat van natuur of juist leidt tot een verbetering van de natuur? Ecosysteemdiensten liften niet automatisch mee met meer natuurherstel. Welke (herstel)maatregelen (denk aan inrichtingsmaatregelen en tijdelijke herstelmaatregelen) zijn effectief? Wat werkt wel en wat werkt niet? Zijn in natte ecosystemen meer mogelijkheden om aan systeemherstel te doen bij een te hoge N-depositie dan in droge ecosystemen? Waar moet je die maatregelen nemen (binnen, buiten de natuurgebieden)? Is er een **ruimtelijke optimale mix** van maatregelen te benoemen?

Bekijk de diensten niet alleen afzonderlijk maar in combinatie met elkaar. Bundeling/stapeling kan de opbrengst vergroten maar er kunnen ook trade offs optreden. Kennis over deze bundeling is nodig. Bijvoorbeeld een dienst zoals nu genoemd als landbouw (ik lees voedselproductie) zal een aggregatie zijn van meerdere onderliggende diensten zoals bodemvruchtbaarheid, bestuiving, erosie etc. En CO2 vastleggen gaat nu over hout en biomassa, maar natuurlijk ook over vernatten van veenbodems. Dus kijk per landschapstype naar de mix van ecosysteemdiensten. Bij CO2 vastlegging wordt wel nadrukkelijk die link al gelegd. Vraag daarbij is dan hoe te bundelen en wat betekent dit voor de biodiversiteit? Naast de bundeling is behoefte aan kennis over de ruimtelijke uitwerking ervan.

Hoewel de typologie van landschapstypen ook aanknopingspunten geeft voor aansluiting met de waterwereld is het de vraag of de **wateren** wel **voldoende aandacht** krijgen. Zo mist het woord blue-carbon

Bijlage 4

Verslagen Duidingssessies

In deze bijlage zijn de gespreksverslagen opgenomen van de OBN-duidingssessies. De verslagen zijn geanonimiseerd, zodat de uitspraken niet te herleiden zijn tot de deelnemers en hun organisaties.

Er hebben drie sessies plaatsgevonden:

- Beleid – 7 juli 2020
- Wetenschap – 7 juli 2020
- Beheer – 14 juli 2020

4.1. Duidingssessie 'Beleid'

Datum: 7 juli 2020

Deelnemers: Eddy Nieuwstraten (Prov. N-Brabant), Jack Geraedts (Prov. Limburg), Frank Bos (Prov. Utrecht), Marleen Eikelenboom (Prov. Friesland), Nicky Stegenga (Prov. Flevoland), Jaap Graveland (RWS), Susan Martens (Bureau ZET), Henk ten Holt (Bureau ZET)

Welkom en Kennismaking

Nicky Stegenga is coördinator Natuurmonitoring in Flevoland. Frank Bos is ecooloog bij de provincie Utrecht en zit in het DT Laagveen & Zeeklei. Marleen Eikelenboom is in Friesland betrokken bij natuurmonitoring. Jack Geraedts werkt bij de provincie Limburg en zit in de IPO-werkgroep Natuurmonitoring. Eddy Nieuwstraten werkt in Brabant aan het programma Water & Natuur en zit in de IPO-werkgroep Natuurbeleid. Jaap Graveland is adviseur waterkwaliteit en natuur bij Rijkswaterstaat/WVL.

Intro Susan Martens

Er is een Ecologisch Assessment (EA) uitgevoerd door OBN op verzoek van BIJ12, LNV en VBNE. Het EA is onderdeel van een breder traject om een impuls te geven aan het OBN-kennisnetwerk. Vertrekpunt daarbij is dat OBN goed werk doet, maar dat de impact van OBN-kennis nog kan verbeterd worden. Dat vraagt om betere positie van het netwerk en meer afstemming op bredere kennisagenda voor natuur. Van belang daarbij zijn de bekendheid van het OBN-netwerk en verbreding naar ook andere beleidsvelden. De laatste stap in het Ecologisch Assessment (EA) door OBN zijn de duidingssessies. We organiseren drie duidingssessies met de geledingen die betrokken zijn bij OBN: wetenschap, beheer en beleid. De resultaten van de duidingssessies worden als annotatie aan het EA-rapport toegevoegd. Er vindt op dit moment nog geen interactie tussen de geledingen beleid, beheer en wetenschap plaats. Dat gebeurt in de volgende fase. Samen met de koppeling met andere kennis- (en beleids-)programma's moet dit leiden tot nieuwe strategische focus voor OBN.

Doel van deze sessie

1. Komen tot een gedeeld beeld van de belangrijkste thema's voor de toekomst voor (a) het spoor Natuurherstel én (b) het spoor Ecosysteemdiensten en de meest relevante kennislacunes in beide sporen.

2. Inzicht in de verwachte/gewenste doorwerking van die kennis. Wat kan/moet het opleveren? Hoe kun je er mee werken?

Komen tot een gedeeld beeld voor het spoor Natuurherstel

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de voorafgaand aan de sessie ontvangen reacties en individueel benoemde prioriteiten met betrekking tot aangrijpingspunten voor natuurherstel. De tabel geeft weer hoe vaak een aangrijpingspunt is geprioriteerd en welke bij dat aangrijpingspunt horende kennislacunes men het meest relevant vindt.

Deelnemers geven hun reflectie op de aangrijpingspunten voor natuurherstel:

Aangrijpingspunt	Aantal x prioriteit	Meest relevante kennislacunes
Hydrologische systemen	VI	Ecologische balans, LT-effecten droogte, interactie met waterkwaliteit, verdeling bij waterschaarste, effecten inlaat versus vasthouden, verzilting, realiseerbaarheid natuurdoelen i.r.t. inrichtingsmaatregelen, kwantificeren van effecten en ingrepen
Nutriënten en chemische stoffen	IV	Herstel bodem, effecten stoffen op omgeving, neveneffecten herstelmaatregelen, effectieve herstelmaatregelen voor specifieke soorten, (cumulatieve) effecten pesticiden & herbiciden o.a. op voedselbron
Dynamiek en diversiteit	III	Wat doe je waar (soorten en systemen), streefwaarden populatiegrootte, omgang met successie, komen soorten (op andere plaatsen) terug en hoe snel
Biotische kwaliteit	II	Leefgebiedcomponenten, pesticidegebruik, herbivorie, soortgerichte maatregelen, aanpak genetische verarming, herstel van bronpopulaties, relict populaties in stand houden, belemmeringen in levenscyclus, habitat- en leefgebiedseisen
Areaal en connectiviteit	I	Omvang benodigd areaal voor natuurlijkere, zelfregulerende watersystemen
Exoten		

Opgemerkt wordt dat bij Hydrologie, Nutriënten en chemische stoffen voor beleid de grootste vragen en kennislacunes zitten als het gaat om doelrealisatie natuur. Alleen, OBN richt zich op beheer. In hoeverre speelt OBN-kennis een rol bij beleidsbeslissingen? Bij het doorhakken van beleidsknopen speelt kennis een beperkte rol.

Dit wordt beaamd. De provincies hebben recent bij de evaluatie van het Natuurpact gesproken over wat de beperkende factoren zijn: abiotiek (m.n. hydrologie) en intensieve landbouw. De knelpunten voor beleid liggen op een ander niveau dan gebrek aan kennis. Voor een deelnemer is Hydrologie het belangrijkste aangrijpingspunt. Als ecosystemen onder druk staan, speelt bijna altijd water. Anderzijds weten we veel van hydrologie. Ook hier speelt dat het wellicht meer gaat om een uitvoeringsopgave (weerstanden) dan een kennisopgave?

Aangegeven wordt dat kennis meestal een beperkte rol speelt in de politieke besluitvorming. In een van onze programma's zien we nu wel verbetering: selectie van projecten vindt plaats op basis van (o.a.) ecologische criteria. De betreffende organisatie is zelf ook een beheerorganisatie. Dat beheer is in het verleden wat op de achtergrond geraakt, maar men is zich er nu van bewust dat dat niet meer moet versloffen.

Bovenstaande neemt niet weg dat OBN onomstotelijk waarde heeft. Maar wat onvoldoende plaatsvindt is dat het een schakel vormt die de ervaring van beheerders terugvertaalt naar de juiste beleidskeuzen. Op het gebied van kennisontsluiting en strategische inzet van kennis blijven kansen liggen. Bij beleidskeuzen/-aanpassingen speelt OBN een beperkte rol.

Dynamiek en diversiteit wordt benoemd als belangrijk aangrijpingspunt. We hebben in Nederland de grote wateren ingedijkt, afgedamd etc. met allerlei nadelige gevolgen. Nu zijn we bezig om daar de scherpe kanten vanaf te halen.

Ook voor een andere deelnemer is Dynamiek een belangrijk thema. Veel is nu al ingevuld omdat het systeem uitgaat van wat er al is. Maar hoe ga je dan om met dynamiek? Biotische kwaliteit en Dynamiek en diversiteit liggen dicht bij elkaar: een dynamisch systeem en biotische kwaliteitsverbetering is belangrijk in verband met klimaatverandering waarbij we een robuust systeem nodig hebben. Ook i.v.m. exoten. We hebben veel ambities m.b.t. biodiversiteit binnen de organisatie, maar ook nog veel vragen.

We bespreken van welke kennisontwikkeling de deelnemers het meest verwachten -> wat geeft in potentie de grootste doorbraak?

Een deelnemer is van mening dat natuurkwaliteit een belangrijk aangrijpingspunt is: 50% van het areaal is kruidenrijk grasland met veelal een lage kwaliteit. De gradiënten en de dynamiek zijn eruit. Daar moeten we op inrichten en daar zitten ook kennishiaten. Belangrijk voor de toekomst!

Dit wordt herkend. De doelen voor nieuwe natuur zijn heel laag. Maar dat is vooral een politieke keuze, de kennis is er wel.

Voor het intern verbeteren van bestaande natuur is wel kennis nodig. Ze zijn in een provincie gestopt met verwerven om nu eerst meer aandacht te geven aan natuurkwaliteit. Dan heb je die kennis nodig.

Bij een ander leeft het gevoel dat we veel kennis wel hebben voor onze basiskeuzen/going concern om het beleid uit te voeren. Als we nieuwe keuzen maken/nieuw beleid ontwikkelen, dan komen er heel veel vragen.

Voor het beheer zijn er wel veel vragen. We weten bijv. wel dat je successie kan inzetten maar niet kwantitatief: hoeveel dan? Bij beleid heb je inderdaad meer generieke vragen van een heel ander type.

Er wordt gesteld dat de kennis voor de basisinrichting wel aanwezig is. Soms lukt het niet en dan komen de specifieke vragen -> en die zijn altijd gebiedsgericht.

De deelnemers constateren dat er voor de sturing toch nog wel kennis nodig is. Eerst op hoofdlijnen en daarna over details. De hoe-vraag wordt door beleidsmakers vaak niet gesteld maar is uiteindelijk altijd aan de orde. Een voorbeeld vanuit een programma: daar zijn experimenten nodig om te zien hoeveel nodig is. Het is moeilijk om te voorspellen hoeveel dynamiek je nodig hebt om een bepaald areaal te laten ontstaan en omgekeerd. Die experimenten vinden nu plaats in een pilotgebied.

Komen tot een gedeeld beeld voor het spoor Ecosysteemdiensten

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de voorafgaand aan de sessie ontvangen reacties en individueel benoemde prioriteiten. De tabel geeft weer hoe vaak een ecosysteemdienst is geprioriteerd en welke daarbij behorende kennislacunes men het meest relevant vindt.

ESD	Aantal x prioriteit	Kennislacunes
Waterberging	VI	Lokale sturing, LT-effecten, interactie met waterkwaliteit, beste timing, aanleg en inrichting gebieden, kwantificering waterbehoefte voor drinkwater en natuur, kwantificering maatregelen
Waterveiligheid	IV	Te combineren met kennislacunes bij waterberging, kansen voor voeroevers en dijkversterking, effectiviteit oplossingen Building with Nature
Drinkwaterwinning	III	Waterwinning uit oppervlaktewater, impact klimaatverandering, inrichting grindgaten voor natuur; nieuwe kansen
Koolstofvastlegging	III	Inzicht in interactie met natuurkwaliteit, kansen in verschillende landschappen, onderzoeksvragen m.b.t. eigen terreinen
Recreatie	II	Inzicht in balans per gebied, impact van vervuiling, omvang en belang recreatief gebruik

Het gesprek wordt afgetrapt door te stellen dat OBN is bedoeld voor beheerders die tegen concrete vragen m.b.t. natuurherstel aan lopen. Daar gaat 9 ton onderzoeksgeld naar toe en daar doe je 8 tot 10 projecten mee. Nu komen ecosysteemdiensten op met vaak heel brede onderzoeksvragen. Als daar bestaand OBN-geld naar toe moet, gaat dat concurreren. En is er nu al te weinig budget.

Er wordt beaamd dat een tweede onderzoeksspoor eigenlijk niet uit het bestaande budget kan. Tegelijk komen ook op beheerders vragen af m.b.t. ecosysteemdiensten. Welke zijn relevant, welke hebben de meeste impact? Waar verwacht je de meeste negatieve en positieve effecten van? Weten we al genoeg voor duurzame benutting van ecosysteemdiensten? Bijv. hoeveel water je kan bergen? Hoeveel recreanten je los kan laten?

Waterberging en de droogteproblematiek zijn hot issues. Heel belangrijk. Ook de vraag hoe we die ESD kunnen benutten voor natuurherstel.

Wat nu speelt is de droogte-stressketen bij waterverdeling. Het is voorstelbaar dat waterberging goed te combineren is met natuurontwikkeling als je de hydrologie ermee verbetert.

Klimaatadaptatie wordt heel belangrijk gevonden door een deelnemer. Naar beide kanten (droogte en overlast) zijn er evidente problemen. Er gaat meer gezocht worden naar oplossingen voor waterproblemen. Tot nu toe zie je vooral onderzoek naar de schadelijke gevolgen voor natuurgebieden.

Bijna elke provincie (en SBB) is bezig met bomen planten. Maar of dat de natuurkwaliteit gaat verbeteren is zeer de vraag. Op heel lange termijn misschien. Op korte termijn levert het niet veel op. Er zou ook gekapt moeten worden voor natuur.

Het valt ook wel tegen hoeveel C je kan binden in natuur als je het vergelijkt met de mammoettankers die Rotterdam binnenvaren. Maar het is politiek een thema dus je moet er wat mee. Het wordt als risico gezien voor de natuurkwaliteit als je gaat planten op de verkeerde plekken. BD-rijk bos is oud bos.

Een deelnemer is van mening dat we de connectie moeten maken: CO₂-opslag <-> natuurkwaliteit/ biodiversiteit. CO₂ is belangrijk (vooral in veen) maar de combinatie met biodiversiteit wordt vaak vergeten.

Voorzitter: ligt hier een kennisvraag?

De focus ligt vaak op CO₂, de combi wordt niet gemaakt. Biodiversiteit moet daarbuiten gemeten worden.

Een organisatie heeft een strategie met als onderdelen bomen planten, CO₂, biodiversiteit. In hot spots voor biodiversiteit gaan we geen bomen planten maar in het algemeen wordt niet goed gekeken hoeveel CO₂ die bomen binden. Je hebt snel te veel bomen (met weinig CO₂-binding) terwijl we op die plek veel voor biodiversiteit kunnen doen. Maar rond CO₂ zijn er geen heel diepe kennisvragen.

Een deelnemer constateert dat de politiek hier een heel andere draai aan geeft en dat er weinig onderzoeksvragen aan koolstofvastlegging vast zitten. In huidige ecotypen zit vaak ook heel weinig natuurwaarde en beperkte ontwikkelingsmogelijkheden. Welke ecotypen heb je, wat is de waarde daarvan, en wat komt er voor in de plaats en wat is de waarde daarvan?

Een ander: voor ons areaal gaat het om het combineren van opgaven (natuurinclusief ruimtegebruik): hoe kun je opgaven combineren voor de meeste (integrale) kwaliteit? Waar kun je dan wel/geen bomen planten?

Opgemerkt wordt dat recreatie een lage prioriteit krijgt, wat is daar de reden voor?

Voor ons is recreatie heel relevant. Hoge prioriteit. Maar evalueer je dat dan kun je weinig zeggen. Het is bijna niet te onderzoeken. Moeilijke vragen waar geen antwoord op komt. Ook wordt het al snel politiek als je iets wil doen met toegang tot gebieden.

Een volgende ziet van recreatie in een gebied niet snel winst voor de natuur in dat gebied. Het werkt eerder zo dat je om regio's aantrekkelijk te maken voor recreatie je mooie natuur nodig hebt. De natuur profiteert van recreatie als je investeert in natuurkwaliteit om recreanten te trekken of doordat je geld verdient aan recreatie en toerisme.

Recreatie heeft voor een andere deelnemer geen hoge prioriteit omdat die ecosysteemdienst vanzelf ontstaat als je de natuur op orde brengt. Grofweg weten we ook wat de gebieden kunnen hebben. We weten genoeg om te kunnen zoneren. De vraag is of we die kennis willen toepassen.

Relatieve belang van (kennisontwikkeling voor) spoor 1 en 2 ten opzichte van elkaar. Waarop moet de focus liggen?

Natuurherstel! Kwaliteitsverbetering! OBN heeft maar 9 ton per jaar....

Een deelnemer heeft hierover op basis van zijn huidige kennis geen standpunt: het belang van OBN in de besluitvorming mist nog. De huidige 9 ton per jaar kan meer impact hebben als beter duidelijk wordt gemaakt hoe OBN-kennis doorwerkt op beheer in Nederland. Wat is nu echt de bijdrage van OBN aan het beheer als onderdeel van de beleidscyclus? Daar heb ik vragen bij. Als een onderzoek alleen landt in een lokaal bosje is de impact gering. Ik heb de indruk dat die impact te klein is maar ik heb daar geen goed beeld van.

Een volgende: OBN is volgens mij toch een van de meest succesvolle CoP's die er bestaan. Laten we dat zo houden.

Reactie: oké, hoe kunnen we dan de impact van OBN vergroten, want die wordt in de beleidswereld nog onvoldoende herkend?

Iemand merkt op dat vroeger directe interactie tussen onderzoek, beheer en beleid, zo succesvol was. Je ging samen het veld in, ook vanuit beleid.

Het is een (open) vraag of het beeld dat de impact klein is komt doordat de impact klein is of doordat er geen feitelijke informatie over wordt verzameld. Met zekerheid heeft OBN een grote rol gespeeld bij de ontwikkeling en toetsing van PAS-herstelstrategieën. Maar waar het in het algemeen aan lijkt te ontbreken, is aggregatie van de resultaten van toepassing van OBN-kennis door beheerders en terugkoppeling daarvan naar beleid.

Een deelnemer: het is een probleem dat OBN sterk focust op het erbij houden van de soorten die op het randje staan zoals de pimpernelblauwtjes. Dat spreekt minder aan. OBN zou meer moeten focussen op hoofdzaken die breed doorwerken.

Tegengeworpen wordt dat als je biodiversiteitbehoud belangrijk vindt, OBN van wezenlijk belang is, maar dat gaat wel gepaard met een focus op zeldzaamheden. Tenzij je ook geld krijgt voor nieuwe dingen.

De voorzitter vat het voorgaande samen. De deelnemers noemen:

- We herkennen het belang van OBN voor biodiversiteit/natuurkwaliteit
- OBN staat veraf van de beleidspraktijk
- OBN beter positioneren -> dan ook meer budget

Wat is er nodig om OBN en beleid nader tot elkaar te brengen met behoud van de OBN-identiteit?

Op dit moment is er vanuit de geleding beleid geen structureel strategisch overleg over kennisontwikkeling. Hoe belangrijk is dat? Hoe valt het te organiseren?

Je als OBN laten zien in de IPO-werkgroep Natuurbeleid. Vragen vanuit beleid samen formuleren en via de werkgroep Natuurbeleid naar OBN brengen (met budget). En bijvoorbeeld meekijken met het OBN-jaarprogramma.

Het verbeteren van de communicatie over biodiversiteit wordt ook gezien als sleutel. Niet alleen grafiekjes zoals in de Voortgangsrapportage Natuur, maar soorten eruit pakken en meer gebruik maken van storytelling. Er gaat nu iets mis. Boeren in Ootmarsum vinden dat ze de natuur daar zelf gemaakt hebben en dat die (nog steeds) prachtig is (zie artikel NRC). Als je kijkt naar de huidige bermen dan doet dat pijn, maar jonge mensen zien dat niet. M.a.w. er is veel te weinig besef van de lage natuurkwaliteit en hoe het ook kan zijn.

De IPO-werkgroep Natuurbeleid kijkt mee bij het OBN-jaarprogramma en probeert input te leveren, maar de groep heeft er echt moeite mee om vanuit de kans die ze krijgen een structureel goede bijdrage te leveren. Dat heeft ook te maken met het feit dat het gat tussen beleid en beheerpraktijk te groot is.

Het gesprek met tbo's gaat veel over de afspraken rond inrichting, verwerving, algemene afspraken e.d. Het is te weinig een inhoudelijk gesprek. We zouden echt eens een keer inhoudelijke onderwerpen rond inrichting en beheer moeten uitlichten: wat willen beheerders bijdragen aan biodiversiteit?

Dit wordt beaamd en daarnaast wordt benoemd dat de certificering van het beheer belemmerend werkt voor dat gesprek. Wij leveren het geld, zij doen het beheer is de rolopvatting. Een inhoudelijk gesprek erover is moeilijk.

Met tbo's worden afspraken gemaakt over doelen en geld en vervolgens leggen we de verantwoordelijkheid bij hen. Dáár stoppen we met praten.

Dit wordt herkend, maar dit is geen specifiek OBN-probleem. Dit is ontstaan bij de decentralisatie van natuur naar de provincies. Als je nu met bijv. SBB het veld in gaat om natuurdoeltypen te bekijken, schrik je je rot.

Het is enorm belangrijk om samen het veld in te gaan. Dan zie je waar een beheerder in de praktijk mee worstelt. Regelmatig contact hebben is belangrijk. En dat de relatie zo is dat een beheerder er vrijuit over kan praten.

Reactie: dan moet die behoefte er bij beheerders ook zijn.

Opgemerkt werd al eerder in het gesprek dat het niet alleen een kwestie is van de juiste prioriteiten kiezen. Een lijstje met prioriteiten werkt slecht binnen OBN. Belangrijker is in de praktijk de vraag wie er bereid is om een onderzoeksvoorstel te schrijven. Het gaat dus ook om de organisatie van het netwerk zelf.

4.2. Duidingssessie 'Wetenschap'

Datum: 7 juli 2020

Deelnemers: Hans de Kroon (Radboud Universiteit), Peter van Bodegom (Universiteit Leiden), Martijn Bezemer (Universiteit Leiden), Merel Soons (Universiteit Utrecht), Liesbeth Bakker (NIOO-KNAW), Susan Martens (Bureau ZET, Henk ten Holt (Bureau ZET)

Welkom en Kennismaking

Hans de Kroon is hoogleraar Plantenecologie aan de Radboud. Werkt veel aan planten, insecten en vogels, regelmatig samen met Natuurplaza/SoortenNL. Heeft zelf geen OBN-projecten gedaan.

Peter van Bodegom is hoogleraar Milieubiologie in Leiden. Bezigt met de milieu-impact van de mens op natuur en ecosysteemdiensten en onze afhankelijkheid van ecosysteemdiensten. Ook geen OBN-projecten gedaan.

Martijn Bezemer is hoogleraar Ecologie van plant-microbe-insect interacties aan het IBL in Leiden. Bezigt met natuurherstel en dan m.n. bodem(transplantaties). Geen OBN-projecten, wel in OBN-commissies.

Liesbeth Bakker is aquatisch ecooloog en senior bij het Nederlands Instituut voor Ecologie.

Onderwerpen: natuurherstel, wetlands/moerassen, land-waterovergangen, landschapsbenadering, grote grazers. Heeft als partner deelgenomen in consortia voor OBN-projecten en is lid van het Deskundigenteam Laagveen & Zeeklei geweest.

Merel Soons is hoogleraar plantenverspreidingsecologie en natuurbescherming. Bezigt met processen op landschapniveau (verspreiding, behoud bronpopulaties). Ook met de link naar ecosysteemdiensten/ecosysteemkwaliteit. Zijdelings betrokken bij OBN deskundigenteams.

Intro Susan Martens

Er is een Ecologisch Assessment (EA) uitgevoerd door OBN op verzoek van BIJ12, LNV en VBNE. Het EA is onderdeel van een breder traject om een impuls te geven aan het OBN-kennisnetwerk. Vertrekpunt daarbij is dat OBN goed werk doet, maar dat de impact van OBN-kennis nog verbeterd kan worden. Dat vraagt om betere positie van het netwerk en meer afstemming op bredere kennisagenda voor natuur. Van belang daarbij zijn de bekendheid van het OBN-netwerk en verbreding naar ook andere beleidsvelden.

De laatste stap in het Ecologisch Assessment (EA) door OBN zijn de duidingssessies. We organiseren drie duidingssessies met de geledingen die betrokken zijn bij OBN: wetenschap, beheer en beleid. De resultaten van de duidingssessies worden als annotatie aan het EA-rapport toegevoegd. Er vindt op dit moment nog geen interactie tussen de geledingen beleid, beheer en wetenschap plaats. Dat gebeurt in de volgende fase. Samen met de koppeling met andere kennis- (en beleids-)programma's moet dit leiden tot een nieuwe strategische focus voor OBN.

Doel van deze sessie

1. Komen tot een gedeeld beeld van de belangrijkste thema's voor de toekomst voor (a) het spoor Natuurherstel én (b) het spoor Ecosysteemdiensten en de meest relevante kennislacunes in beide sporen.
2. Inzicht in de verwachte/gewenste doorwerking van die kennis. Wat kan/moet het opleveren? Hoe kun je er mee werken?

Komen tot een gedeeld beeld voor het spoor Natuurherstel

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de voorafgaand aan de sessie ontvangen reacties en individueel benoemde prioriteiten. De tabel geeft weer hoe vaak een aangrijpingspunt geprioriteerd is en welke bij dat aangrijpingspunt behorende kennislacunes men het meest relevant vindt.

Aangrijpingspunt	Aantal x prioriteit	Meest relevante kennislacunes
Nutriënten en chemische stoffen	IV	LT-effecten, impact van 'cocktails, interactie chemische verontreiniging met andere drivers op ecosysteemniveau, herstelmaatregelen (effectiviteit en neveneffecten), betere inschatting van de onderscheiden effecten van NH3 en NOX
Areaal en connectiviteit	IV	Herstel op landschapsschaal, bronpopulaties, verspreidingscapaciteit, ecologische randvoorwaarden voor succesvolle verbindingen
Hydrologische systemen	III	Interactie kwantiteit-kwaliteit, benodigde schaal van maatregelen en niveau van herstel
Dynamiek en diversiteit	III	LT-ontwikkeling, autonome processen versus bijsturen, dynamische versus statische benadering, beter gebruik maken van heterogeniteit, dynamiek tussen landschapstypen
Biotische kwaliteit	III	Randvoorwaarden voor herstel i.r.t. drukfactoren, systeemkennis en habitateisen voor inschatten kansrijkheid van herstel, herstel van ondergrondse biotische kwaliteit
Exoten	I	Weerbaarder maken van ecosystemen

Deelnemers geven hun reflectie op de aangrijpingspunten voor natuurherstel

Een deelnemer valt op dat de benoemde prioriteiten een heel gespreid beeld laten zien. Dat is interessant. Zelf heeft ze Biotische kwaliteit bovenaan gezet omdat we in Nederland al veel kennis verzamelen over abiotische kwaliteit en hoe die op orde te brengen. De biotische kwaliteit herstelt zich niet altijd zoals we zouden verwachten. Daar is meer aandacht voor nodig. Daarnaast blijft ook aandacht nodig voor abiotiek, nutriënten en areaal.

Een volgende vindt alle thema's van belang, maar zet Hydrologische systemen bovenaan de lijst omdat veel problemen samenhangen met het vernachtelde hydrologische systeem. Herstel daarvan is ook belangrijk voor het succes van andere herstelmaatregelen.

Een andere deelnemer heeft geen volgorde aangebracht, maar de drie belangrijkste gekozen: Biotische kwaliteit en hoe je die herstelt. Daarnaast het vergroten van Dynamiek in ruimte en tijd. Op welke schaal moeten we dat doen? Met die kennis is veel te winnen. Als derde Exoten, ook belangrijk en we krijgen er steeds meer mee te maken. De vraag is vooral hoe we ecosystemen weerbaarder maken zodat ze weinig kans krijgen.

De volgende komt met dezelfde redenering tot een andere prioritering. Hij kiest niet voor exoten, omdat het om weerbaarheid gaat en daar zijn andere zaken voor van belang. Biotische kwaliteit is lastig, daar moet het uiteindelijk om gaan, maar dat is eerder een doel dan een aangrijpingspunt voor herstel. Hij heeft de volgende drie gekozen (zonder volgorde):

- Dynamiek en diversiteit: is die aan te sturen en zo ja, hoe?
- Hydrologie, vooral de interactie tussen kwaliteit en kwantiteit. We hebben hydrologie goed in de vingers maar de doorwerking naar biologisch herstel is minder bekend.
- Nutriënten: voor N en P weten we veel, maar er zijn lacunes in de kennis over cocktails/interacties van nutriënten (en verontreinigingen).

De volgende is het met veel dat gezegd is eens. Hij heeft ook het gevoel dat biotische kwaliteit een doel is. Maar we hebben daar wel een incompleet beeld van. Er wordt te weinig gekeken naar bodem-, insecten- en plantendiversiteit. In verband met nutriënten en chemische stoffen is veel bekend over herstel, maar vooral in aquatische systemen. We zitten nu met een grote N-belasting van terrestrische systemen en met grote vragen over hoe herstel te realiseren als de depositie eenmaal lager is. OBN is daar trouwens heel geschikt voor. En als de grote effecten van N en P bekend zijn, hoe zit het dan met microverontreinigingen van pesticiden en hormonen die mogelijk op LT kunnen doorwerken? Als derde prioriteit ziet hij Areaal en connectiviteit. Daar is veel over bekend, maar voor planten en insecten is er nog weinig gedaan, ook in relatie tot groenblauwe dooradering. OBN zou nog meer inclusief/in de breedte aandacht voor dergelijke onderwerpen kunnen hebben.

De laatste deelnemer valt op dat als je naar het document kijkt Biologische kwaliteit ook door beheerders weinig wordt genoemd. Maar biologische kwaliteit is niet alleen een doel, er zijn ook technieken voor: bodemtransplantatie! Daar moeten we beter gebruik van maken en daar zitten nog wetenschappelijke uitdagingen. Dit wordt onderschreven. In het veld wordt veel gestuurd op abiotiek en dat is ook de basis die op orde moet zijn. Maar de vervolgvraag

is wel of de abiotiek dan oplevert wat je wilt. Bij vogels is daar wel wat over bekend maar bij planten en insecten nauwelijks.

We constateren dat de spreiding in de oorspronkelijke prioritering ook terugkomt in de toelichting door de deelnemers.

Het valt op dat er veel aandacht is voor nutriënten in de oogst van de EA, maar weinig voor verontreinigingen. Komt dat doordat we hoofdzakelijk ecologen aan het woord hebben en geen milieukundigen? De grote vraag is wat al die stoffen met de ecologie doen. Er gebeurt veel labonderzoek aan die stoffen met standaardtestorganismen, maar weinig veldonderzoek. We weten ook vrijwel niks over combinaties van stoffen en wat er dan in het veld gebeurt.

Op de vraag of we verwachten dat die impact groot is, wordt gezegd dat het lastig te bepalen is, omdat ze directe effecten, indirecte effecten en interactieve effecten kunnen hebben. De effecten kunnen ook mede afhankelijk zijn van andere stressoren. De achterliggende hoofdvraag is hoever je eigenlijk kunt komen met lokaal herstel als er verontreinigingen van buitenaf het systeem in blijven komen. We weten er weinig van.

Algemene versus specifieke kennis

De voorzitter benoemt dat we in reacties op OBN veel terug gehoord hebben dat mensen vinden dat het teveel om details of om alleen lokaal toepasbare kennis gaat terwijl men breed toepasbare kennis wil om grote klappen te kunnen maken. Zien jullie kansen voor ontwikkeling van (meer) generiek toepasbare kennis?

Iemand herkent dat beeld helemaal niet. OBN is juist sterk in dat soort breed toepasbare kennisontwikkeling. Denk bijv. aan het werk van B-Ware. Ook de hydrologische kennis wordt breed toegepast. Het beeld is aantoonbaar onjuist. Een ander vermoedt (terecht) dat dat beeld vooral bij beleidsmakers bestaat. Maar voor hen hebben we de belangrijkste generieke oplossingen al: breng N omlaag, herstel de hydrologie. Het probleem is dat we dat in de uitvoering niet voor elkaar krijgen. Het blijft dweilen met de kraan open. Als je in die context natuur wilt behouden of herstellen dan is er specifiek, gebiedsgericht maatwerk nodig. We weten wat er moet gebeuren, maar dat heeft grote implicaties. Daarom zijn we vaak op kleine schaal bezig voor specifieke ecosystemen.

Als de kennis voldoende specifiek en opschaalbaar is, is dan de landschapstypenindeling van OBN nog goed, vraagt de voorzitter.

Reactie: je kan wel combineren maar het is niet goed om alle landschapstypen op één hoop gooien. Het knelpunt zit vooral in het formuleren van de OBN-onderzoeksprojecten: (te) kleine projecten gedreven door adviesbureaus. Je bent echt opdrachtnemer en je doet wat gevraagd wordt. En waar gaat die kennis/het rapport vervolgens naar toe? Adviesbureaus schrijven vaak geen artikelen. Voor breed toepasbare kennis moet je bovendien vaak kleine puzzelstukjes naast elkaar leggen. Die laatste slag wordt nu ook niet gemaakt. De fragmentatie in landschapstypen draagt daar wel aan bij. Dat de slag naar landschapstype overstijgende kennis binnen OBN niet gemaakt wordt, is vooral een organisatiekwestie.

Een deelnemer vindt de manier waarop het onderzoek bij OBN nu ingestoken is, niet best. Het wordt allemaal teveel voorgekauwd en de vraag is wie het voor de laagste prijs doet. OBN zou open vragen moeten stellen: dit willen we veranderen, kom met oplossingen. Dat is wetenschap en dat kan ook toegepaste wetenschap zijn. Wetenschappelijk gezien is het niet interessant als er precies staat wat je moet doen.

Een ander is van mening dat als OBN een doorgeefluik voor tenders wordt, dat de dood in de pot is. We weten ook allang hoe het anders moet (namelijk zoals het vroeger ging): een wetenschappelijk netwerk opbouwen met beheerders. Dat model hebben we nodig: echte kennisinteractie tussen beheerders en wetenschappers in het veld en vanuit specifieke factoren generieke kennis opbouwen. Dat is in het verleden heel veel gedaan!

Een apart Expertiseteam Fauna is een misvatting, stelt een deelnemer: dan gaan de andere teams dus niet over fauna.

Aangegeven wordt dat je bij het ontwikkelen van een onderzoeksprogramma het integrale plaatje erbij moet houden, een systeemview. Om dan van daaruit richting generieke kennis te werken.

Komen tot een gedeeld beeld voor het spoor Ecosysteemdiensten

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de voorafgaand aan de sessie ontvangen reacties en individueel benoemde prioriteiten. De tabel laat zien hoe vaak een ecosysteemdienst geprioriteerd is en welke kennislacunes men het meest relevant vindt.

Onderzoek naar ecosysteemdiensten (esd) is redelijk nieuw voor OBN. Het is als tweede spoor meegenomen in de EA, omdat de vraag op beheerders afkomt. Wij benaderen ecosysteemdiensten uitdrukkelijk vanuit wederkerigheid. De vraag was: welke ecosysteemdiensten levert het landschapstype? Welke zijn het belangrijkste? Wat weten we erover en wat niet?

Uit de voorbereiding komt naar voren dat vooral waterberging en koolstofvastlegging hoog scoren bij de deelnemers.

Reflectie van de deelnemers

Een deelnemer vond het lastig. Hij werd in de voorbereiding op het verkeerde been gezet. Esd worden geleverd door de natuur voor de mens. De framing past niet. Hij wil 'de vraag terug' als volgt stellen: in hoeverre heeft levering van esd positieve of negatieve invloed op het natuurlijk kapitaal?

Welke diensten hebben een negatieve impact op natuurlijk kapitaal? :

- waterberging/buffering: veel vragen, ook in relatie tot waterkwaliteit
- recreatie: verstoring versus de bijdrage aan dynamiek
- waterveiligheid: veel vragen, ook in relatie tot waterkwaliteit
- koolstofvastlegging: redelijk bekend, we kunnen redelijk goed bepalen wat negatieve impact heeft op natuurlijk kapitaal.

ESD	Aantal x prioriteit	Meest relevante kennislacunes
Waterberging	V	LT-effecten, duur en timing inundaties, interactie met waterkwaliteit ook m.b.t. accumulatie in de bodem en cumulatieve effecten van meerdere verontreinigingen, klimaatextremen
Koolstofvastlegging	V	In kaart brengen CO2-vastlegging en manieren voor verhoging, interactie met en effecten op biodiversiteit, combinatie met bodemherstel, optimaal landgebruik bij vernatting
Recreatie	III	Gebruik maken van recreanten, adaptief vermogen, piekbelasting, effectieve zonering, impact van (type) verstoring
Waterveiligheid	III	Combinatie met andere ESD, relatie met biodiversiteit, effecten van inundaties i.r.t. waterkwaliteit
Drinkwaterwinning	I	Kansen voor win-winsituaties

Een andere deelnemer heeft vooral gekeken naar de esd die een relatie hebben met waar hij zelf aan werkt en heeft er daarom twee benoemd:

- C-vastlegging: een esd-functie die enorm gehyped is. De service is de opslag van C om het klimaatprobleem te reduceren. Zit veel potentie in. Hetzelfde geldt voor biomassa en energielevering.
 - Recreatie: een heel belangrijke esd. Heeft ook nog veel potentie, ook wetenschappelijk.
- Andere esd die belangrijk zijn: ecologisch onderzoek brengt veel kennis die je in de landbouw kan gebruiken (plaagbeheersing, bestuiving, e.d.).

Een volgende vindt de esd drinkwaterwinning erg belangrijk. In de N-discussie kwam de reflex op om natuurgebieden die 'lastig' waren te schrappen. Maar je weet dat als er ook drinkwater gewonnen wordt, die gebieden niet geschrapt gaan worden. De esd drinkwaterwinning is dus erg belangrijk voor natuur, ook al richt het schade aan. Waterberging/klimaatbuffers zijn ook erg belangrijk. Biedt veel potentie/enorme kansen, bijv. Groninger Ommelanden. Wetenschappelijk hebben we er nog weinig aan gemeten. C-vastlegging is een hype nu, maar vormt vooral als een risico voor de biodiversiteit. Als je de

natuur volplant met bomen, richt je enorme schade aan. Maar er zijn ook manieren waarop je het goed kan doen.

Een deelnemer kiest voor waterberging, C-vastlegging en recreatie. Bieden veel kansen voor draagvlak voor natuur en geven beleidsmakers middelen in handen. Tegelijk ziet hij ook de risico's voor de natuur. In het esd-onderzoek moeten we ons richten op de trade-off tussen die kansen en de risico's.

Dat gebeurt al wel bij waterberging door de waterschappen. Bij C-vastlegging is er minder van bekend, eens met de vorige spreker. Bij recreatie is er nog minder van bekend, vooral als het gaat om biotische kwaliteit: de gevolgen van piekbelasting van verstoring op planten en dieren in het systeem. We zouden goed onderzoek moeten opzetten om systemen met en zonder die piekbelasting te vergelijken.

De volgende benoemt dat het gaat om de interactie tussen esd en ecologische kwaliteit. Bij C-vastlegging ziet hij meer bedreigingen dan kansen. C-vastlegging vindt vooral plaats in snelgroeïende systemen en dat is in tegenspraak met ecologische kwaliteit. Bij waterveiligheid zijn er prachtige voorbeelden van de kansen die de combinatie biedt. Wordt veelal technisch benaderd, maar dat kan ook vanuit een biodiversiteitsagenda. De tijd is daar rijp voor bij provincies, waterschappen en RWS. Wat betreft waterberging/buffering sluit hij aan bij wat al gezegd is. Hij is het ermee eens dat in het verhaal de diensten van natuurlijke systemen voor de landbouw ontbreken. Mogelijk omdat OBN zich concentreert op natuurgebieden. Mogelijk ook door de framing van de vraagstelling.

De laatste in deze ronde benoemt dat het gedachtegoed 15/20 jaar geleden in Engeland opkwam en daarna TEEB kwam. Er werd berekend dat de natuurgebieden 50 pond per persoon waard waren. Mensen zeiden vervolgens 'geef mij maar 50 pond'. OBN moet niet bezig zijn met het benoemen van theoretische functies of dat soort waardeberekeningen. Als je gebruik kan maken van dit denken voor natuurherstel, dan doen, er is zeker potentie, maar niet met modelmatige benaderingen.

In OBN staat natuurherstel centraal. Esd er alleen bij betrekken als het je helpt om natuurherstel te bevorderen. Er wordt benoemd dat natuurherstel natuurlijk in bestaande gebieden kan, maar je kunt ook kijken naar nieuwe gebieden, bijv. de omvorming naar moeras.

Iemand noemt een C-opslagproject. Stel je stopt biochar in de grond en de natuur herstelt. Daar zijn wel mogelijkheden voor.

Waren er omissies in het Ecologisch Assessment?

Het kriebelt nu we deze discussie voeren: we zitten in een tijd dat OBN een belangrijke rol kan spelen. De urgentie die daarbij hoort mist nog. We gaan zo meteen 3 miljard in natuurherstel investeren. We moeten als de wiedeweerga zorgen dat dat goed begeleid wordt. Het oude OBN kon dat. Hoe kan dit Ecologisch Assessment helpen dat dat geld goed besteed gaat worden? De hoop wordt uitgesproken dat OBN vanuit de samenwerking tussen beheerpraktijk en wetenschap kan zorgen dat er wetenschappelijk gefundeerde maatregelen worden getroffen waarvan de monitoring op orde is.

Kan dat met het vroegere systeem van OBN? De kern werd gevormd door experimentele maatregelen waar langjarig onderzoek inclusief onderzoeksmonitoring op gezet werd.

Waarna de bewezen effectieve maatregelen vervolgens als reguliere maatregelen gesubsidieerd ten uitvoer gebracht konden worden door beheerders. Reactie: bevestiging.

Een deelnemer: bij natuurherstel denken we aan het terugbrengen van waarde in wat nu al natuur is en weinig aan omvorming tot natuur. De redenatie is: we beginnen met herstel van de abiotiek en dan zien we wel. Dat is jammer, we missen kansen om hoogkwalitatieve natuur te ontwikkelen/herstellen. Natuur hoeft ook niet altijd te zijn wat het vroeger was. Maar het moet wel leefgebied bieden en doen we het dan voor de juiste soorten?

Iemand mist het gevoel voor het dynamische. Bij herstel moet je aan het eind met je monitoring je Rode Lijst-soorten scoren. Dat is een statisch concept. Als je soorten ondertussen naar Scandinavië verhuisd zijn, is dan je natuurherstel mislukt? Meer aandacht voor het dynamische, het nieuwe is nodig. Dat vraagt ook om een beleidswijziging. OBN zou dat mogen aanzwengelen.

Een deelnemer stelt met veel overtuiging dat Tendered met zijn waslijst aan juridische voorwaarden weg moet. Alsof je een aannemer bent! Haar manager 'verbodt' haar om op zo'n aanbesteding in te tekenen, het is voor wetenschappelijk onderzoek niet te doen. Het helpt alle creativiteit om zeep terwijl wetenschappers erg geïnteresseerd zijn in dit soort vragen en ook graag met beheerders en beleidsmensen werken. Het creëren van een netwerk is het probleem niet, het formalistische slaat vreselijk door. Alle wetenschappers hebben zich zo langzamerhand teruggetrokken, het wordt onmogelijk gemaakt je rol te spelen. Een andere deelnemer heeft wel eens meegedaan in een Tender. Er is een voortraject waarin het probleem gedefinieerd wordt waaraan een of meer partijen meedoen. Maar je zou juist open vragen moeten stellen en beheerders zouden met deze vragen moeten komen. Een volgende vult aan dat je een wetenschapper zou kunnen betrekken bij zulke discussies onder beheerders. Door de manier waarop het nu dichtgetimmerd is, kan dat niet. Er zit niks in qua verdieping. Er is een heel andere aanbestedingsprocedure nodig.

Er wordt gesteld dat we als wetenschappers vooral bezig zijn met het begrijpen van het systeem, terwijl de uitdaging ligt in maatregelen/sturing c.q. het vinden van oplossingen. Daar moeten wetenschappers meer op uitgedaagd worden. Volgens een ander ontbrak het nog aan een blik op de samenhang van de landschapstypen en de gradiënten daartussen. Die zijn enorm belangrijk.

4.3. Duidingssessie 'Beheer'

Datum: 14 juli 2020

Deelnemers: Anton van Haperen (vml. SBB), Herman Brink (SBB), Janneke van Montfort (Bureau Nationale Parken), Uko Vegter (Drents Landschap), Harry Tolkamp (Stichting Limburgs Landschap/vml. waterschap Limburg), Maarten Veldhuis (waterschap Vallei & Veluwe), Jos Spier (Waternet), Susan Martens (Bureau ZET), Henk ten Holt (Bureau ZET). Voorbereidende vragenlijst ook ingevuld door Theo Meeuwissen (GLK).

Welkom en Kennismaking

Anton van Haperen heeft tot 2014 bij SBB gewerkt en was 8 jaar voorzitter van DT Duin & Kust.

Herman Brink is provinciehoofd SBB Overijssel. In het verleden diverse leidinggevende functies bij SBB o.a. Friese Wadden en Drenthe.

Janneke van Montfort is hoofd Bureau Nationale Parken waarin 15 organisaties samenwerken om NP-en een kwaliteitsimpuls te geven. Daarvoor trekker van landelijke programma's binnen SBB.

Harry Tolkamp is gepensioneerd aquatisch ecooloog, actief binnen Natuurhistorisch Genootschap Limburg en voorzitter beheercommissie Limburgs Landschap. In het verleden afdelingshoofd waterschap Limburg.

Uko Vegter is eco-hydroloog en hoofd van het Team Natuur & Landschap bij het Drents Landschap. Daarvoor bij waterschap Hunze en Aa. In het verleden duo-vz DT Beekdallandschap.

Maarten Veldhuis is projectleider bij waterschap Vallei & Veluwe en zit o.a. in de kerngroep van het Platform Beken en Rivieren. Daarvoor 6 jaar bij Bureau De Groene Ruimte.

Jos Spier werkt(e) als aquatisch ecooloog bij Waternet, Hoogheemraadschap van Delfland en Bureau Waardenburg. Jos is onbekend met OBN.

Theo Meeuwissen was uitgenodigd maar is door vakantie verhinderd. Hij heeft wel vooraf een vragenlijst ingevuld die is meegenomen bij de prioritering van aangrijpingspunten voor natuurherstel en ecosysteemdiensten.

Intro Susan Martens

Er is een Ecologisch Assessment (EA) uitgevoerd door OBN op verzoek van BIJ12, LNV en VBNE. Het EA is onderdeel van een breder traject om een impuls te geven aan het OBN-kennisnetwerk. Vertrekpunt daarbij is dat OBN goed werk doet, maar dat de impact van OBN-kennis nog verbeterd kan worden. Dat vraagt om betere positie van het netwerk en meer afstemming op bredere kennisagenda voor natuur. Van belang daarbij zijn de bekendheid van het OBN-netwerk en verbreding naar ook andere beleidsvelden.

De laatste stap in het Ecologisch Assessment (EA) door OBN zijn de duidingssessies. We organiseren drie duidingssessies met de geledingen die betrokken zijn bij OBN: wetenschap, beheer en beleid. De resultaten van de duidingssessies worden als annotatie aan het EA-rapport toegevoegd. Er vindt op dit moment nog geen interactie tussen de geledingen beleid, beheer en wetenschap plaats. Dat gebeurt in de volgende fase. Samen met de koppeling met andere kennis- (en beleids-)programma's moet dit leiden tot een nieuwe strategische focus voor OBN.

Doel van deze sessie

1. Komen tot een gedeeld beeld van de belangrijkste thema's voor de toekomst voor (a) het spoor Natuurherstel én (b) het spoor Ecosysteemdiensten en de meest relevante kennislacunes in beide sporen.
2. Inzicht in de verwachte/gewenste doorwerking van die kennis. Wat kan/moet het opleveren? Hoe kun je er mee werken?

Komen tot een gedeeld beeld voor het spoor Natuurherstel

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de voorafgaand aan de sessie ontvangen reacties en individueel benoemde prioriteiten. Per aangrijpingspunt is aangegeven hoe vaak het als prioritair is aangeduid door de deelnemers en welke kennislacunes men daarbij het meest relevant acht.

Aangrijpingspunt	Aantal x prioriteit	Meest relevante kennislacunes
Hydrologische systemen	V	Kwantificering effecten beekdalbrede benadering, schaal van maatregelen, interactie kwaliteit-kwantiteit, LESA waterafhankelijke natuurgebieden, samenhang tussen processen in het hydrologische systeem (effectiviteit bufferzones, cumulatieve effecten etc.)
Areaal en connectiviteit	V	Innovatieve uitruilsystematiek, soorten en verspreiding, bijdrage areaalvergroting aan vermindering externe druk, nieuwe perspectief i.p.v. 19 ^e eeuws landschap, effecten klimaatverandering, koppeling met exoten
Dynamiek en diversiteit	II	Lange termijn ontwikkeling van het landschap (historisch perspectief), aanpassing aan gevolgen klimaatverandering
Nutriënten en chemische stoffen	III	Bodem en bodemleven, mineralenbalans, cocktails van stoffen, gebruik effluent
Biotische kwaliteit		
Exoten		

Deelnemers geven hun reflectie op de aangrijpingspunten voor natuurherstel:

De eerste deelnemer kon bij het invullen niet zoveel met de vragenlijst: waarom hebben we zo'n behoefte aan prioriteren? Het is allemaal belangrijk. De grootste uitdaging zit in de integratie van kennis. Vanochtend heeft hij er nog opnieuw over nagedacht en dan komt hij tot een hiërarchie in de aangrijpingspunten:

- Speelt in het hele buitengebied/landelijk gebied -> Areaal en connectiviteit
-> Nutriënten en chemie
- Speelt in natuurgebieden -> Biotische kwaliteit
-> Dynamiek en diversiteit

Als je het landsbreed bekijkt, hebben de eerste twee aangrijpingspunten toch de grootste impact, evt. samen met hydrologie. De laatste twee zijn ook belangrijk, maar toch minder urgent. Maar opnieuw: waarom dat prioriteren?

Voorzitter: dat is een goede vraag. Binnen OBN moet veel geprioriteerd worden in de onderzoeksvragen vanwege het beschikbare budget. Het is ook goed om onderscheid te maken tussen de impact van uitvoering en de impact van kennisontwikkeling voor de uitvoering. Bij OBN gaat het om die kennisontwikkeling: welke is het meest nodig?

De volgende deelnemer vindt het vooral belangrijk om niet meer sectoraal te kijken, maar integraal en gebiedsgericht. We moeten nog meer leren over het watersysteem in relatie tot ruimtelijke inrichting. We zitten midden in die transitie: het gaat om landschap, om watergangen, om..... etc. We moeten grensontkennend werken, over de grenzen heen.

Wij bepalen de doelen niet, maar we willen meer doen als experts: wat kan waar wel en niet? Bijv. niet meer bouwen in het veen, geen dennenakkers in bossen. We kijken naar alle grote opgaven en hebben een omgevingsvisie geschreven. Onze opgaven veranderen enorm. We moeten keuzen maken in de RO samen met andere partijen.

Een ander vindt dat als het gaat om juist beheer, we kennis nodig hebben over de ontwikkeling van landschapstypen. Voor welke accenten we dan moeten leggen moet je op landschapsschaal kijken naar:

- Hydrologie
- Bodem
- Nutriënten en chemische stoffen

Die drie zijn wel de grootste. Hoe werken die door op je doelen?

Verder is de link tussen je terrein en het buitengebied belangrijk: integraal, gebiedsgericht kijken.

De volgende geeft aan dat de basis, ook voor natuurgebieden in de toekomst, de natuurkwaliteit is. Als je kijkt naar onderzoek van gebieden op landschapsschaal, dan zijn vooral hydrologie en stofstromen daarin belangrijk. De vraag is hoe je dat combineert met landschapshistorische kennis en daarna met de andere opgaven (klimaat, energie, landbouw) om de natuurkernen te realiseren.

Waarom ziet het landschap eruit zoals het eruit ziet en welke waarden zitten daaraan?

De volgende herkent de 6 punten, maar heeft een iets andere volgorde. Hydrologische systemen en Areaal & connectiviteit zijn belangrijke dragers en horen bij elkaar in verband met systeemherstel. Daarna komen daar Biotische kwaliteit en Nutriënten en chemische stoffen bij. Als je denkt vanuit planten en dieren kun je geen van allen wegschrijven. Kijk je naar waar we kennis missen, dan ziet hij op veel punten voortschrijdend inzicht, maar moeten we niettemin op alles blijven inzetten.

Een andere deelnemer had ook de drie hoogst scorende prioriteiten, maar ze hangen hartstikke samen. Het is nu nodig om anders naar de omgeving te gaan kijken en niet meer op een klein bordje te blijven schaken: we moeten naar een beekdalbrede benadering toe. Het inzicht moet er zijn dat we niet zonder natuur kunnen, dat landbouw moet inleveren, vooral in de voor landbouw marginale gebieden. Afgelopen zaterdag stond er nog een interessant artikel in de Volkskrant van Günther Pauli: 'Hoe komt het dat de boeren zo weinig krijgen?'. We hebben het verkeerd georganiseerd, zo goedkoop mogelijk. We moeten laten zien dat we niet zonder natuur kunnen en die kennis ontbreekt of wordt niet geloofd. Dit roept enthousiasme op: die landbouwtransitie is hard nodig.

De volgende onderschrijft als hydroloog alle punten op één na: we moeten juist geen functies combineren. En verder zijn mensen blij met groen, maar het maakt ze niet uit wat voor groen dat is. Daar moet kennis gebracht worden. En hoe breng je dat zo dat mensen er vervolgens ook naar gaan handelen?

Dit wordt door een ander onderschreven, maar OBN is niet de juiste partij daarvoor.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen het verwerven van kennis en het vertalen daarvan naar de maatschappij. Wat is dan essentieel, waar ligt de grootste behoefte: verder verdiepen van specialismen of verbinden van kennis en meerwaarde brengen? Dat laatste heeft nu prioriteit. Het wordt dan ook makkelijker om het te vertalen naar de maatschappij. Dit wordt breed herkend door de anderen. Aangegeven wordt dat het OBN DT-Cultuurlandschap hier een voorbeeld van is. Vanuit de gedachte om kennis over natuur in landbouwgebied op te doen en natuur en landbouw te verbinden.

Benoemd wordt dat er opvallend weinig onderzoek naar recreatie gedaan wordt, terwijl recreatieve verstoring wel heel duidelijke effecten op populatieniveau heeft. Chemie speelt bij vogels een belangrijke rol en verstoring kan dan een extra effect op kuikenoverleving hebben. Breng het in verband!

Een deelnemer stelt dat we de kennis die we wel hebben, ook vaak negeren. Bijv. de kennis over het verbranden van hout in relatie tot de CO₂-discussie. Die kennis wordt niet gebruikt. Dit heeft natuurlijk met politieke belangen te maken. We moeten het belang van de kwaliteit van natuur en landschap goed voor het voetlicht brengen in de samenleving. Gesteld wordt dat de aanwezige kennis bij de meeste politici nihil is. Er zijn maar weinig politici die met de

beschikbare kennis weten om te gaan. Maar beschikbaarheid van kennis voor groene politiek is belangrijk.

Komen tot een gedeeld beeld voor het spoor Ecosysteemdiensten

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de voorafgaand aan de sessie ontvangen reacties en individueel benoemde prioriteiten. Welke ecosysteemdiensten zijn het belangrijkst omdat ze in potentie de grootste positieve of negatieve impact op de natuurkwaliteit hebben. En welke bijbehorende kennislacunes zijn het meest relevant?

Onderzoek naar ecosysteemdiensten (esd) is redelijk nieuw voor OBN. Het is als tweede spoor meegenomen in de EA, omdat de vraag op beheerders afkomt. Wij benaderen esd uitdrukkelijk vanuit wederkerigheid. Niet alleen de levering, ook de grenzen daaraan. Weten we al genoeg over grenzen aan de benutting van esd, gezien vanuit de veerkracht van de natuur?

ESD	Aantal x prioriteit	Meest relevante kennislacunes
Waterberging	V	Effecten van inundaties, kwantificering gebruik inundatiegebieden, 'hoe-vraag', draagvlak voor herinrichting landelijk gebied, borging van water van juiste kwaliteit op juiste plek op juiste moment
Drinkwaterwinning	III	Goede verdeling beschikbaar water, alternatieven voor grondwaterwinning, schadelijke stoffen, bewustwording gebruikers
Recreatie	IV	Combinatie natuur-recreatie-landschapsonwerp, effecten op soorten, meer genuanceerd beeld van natuur en recreatiedruk
Koolstofvastlegging	I	Structurele houdbare vastlegging van koolstof
Waterveiligheid	II	Effecten rivieren op omliggende systeem

Reflectie van de deelnemers

Een deelnemer had een andere prioritering dan het totaalbeeld in de figuur. Wel waterberging/buffering hetgeen verband houdt met het hydrologisch systeem in het eerste spoor. Dit is van groot belang voor duurzaam functioneren van natuur en te combineren met klimaatadaptatie. Als tweede had ze recreatie, maar dan niet alleen gezien vanuit druk door mensen in gebieden, maar ook vanuit de positieve effecten van natuur op gezondheid én de grote betrokkenheid van mensen bij natuur(opgaven). Dat gaat verder dan participatieprocessen bij plannen. Belangrijk om dat bij kennisontwikkeling goed op te pakken. Als derde waterveiligheid, een grote opgave in de 21^e eeuw. Onbegrijpelijk dat die zo laag scoort. Is ook goed te combineren met natuur(herstel).

Een volgende vindt dat we al heel veilig zijn in Nederland. Na een paar hoosbuien komen de waterschappen direct in het geweer. Erg overdreven, zo moet je niet redeneren. Dat hoort bij een natuurlijke beek met natuurlijke afvoer. Beter is om de schade gewoon te vergoeden. Maar als kustbescherming bedoelt is, dan is waterveiligheid wel belangrijk.

Een ander vindt waterveiligheid ook zeker een issue. De risico's worden ook steeds groter door de bodemdaling. Moet misschien juist wat hoger op de lijst dan hij vooraf had ingeschat.

Er wordt geconstateerd dat bij zonne-energie in het noorden van het land niet gekeken wordt naar het koppelen met water- en natuurfuncties. Wat zegt dat over hoe we omgaan met transities? Maatschappelijke diensten hebben gevolgen voor de kwaliteit van je gebied. Het begint met het hebben van robuuste gebieden die de diensten kunnen leveren. We moeten daar veel meer over weten, ook gezien vanuit de interactie van spoor 1 en 2. Je ziet bijvoorbeeld veel recreanten die zich nu redelijk misdragen. Er is meer kennis nodig over de draagkracht en hoe je verantwoord maatschappelijke diensten kan leveren.

De volgende heeft recreatie al benoemd en heeft verder niet veel opmerkingen bij het lijstje. Esd zijn een geweldige kans, maar ze kunnen ook het paard van Troje zijn. Alleen doen als er ruimte is of geschapen wordt voor natuur. Veel tbo's zijn gretig om esd naar zich toe te halen, maar hebben ze die ruimte ook? Er is onderzoek nodig naar de impact van esd om ze goed in te kunnen passen. Hij wijst ook op het OBN-budget dat zo op is als je ook esd-onderzoek gaat doen.

Iemand gaat hier op door: esd kans of paard van Troje? Als je esd toepast op de gebieden worden die gebieden vervolgens geacht leverancier te zijn, bijv. van drinkwater. We moeten dat omdraaien: eerst is de vraag welke functie kunnen gebieden hebben? Je kunt dan bijv. een overschot aan water benutten voor drinkwater. Vanuit die gedachte zou je in gebieden bijv. meer sponswerking kunnen realiseren. OBN kan hier werk van maken: onderzoek en kennisontwikkeling naar functies die gebieden (tegen vergoeding) kunnen leveren. Het betalen van waterschapslasten door natuurbeheerders zou omgedraaid moeten worden. Er wordt aandacht gevraagd voor vergroten areaal en connectiviteit. Dat zorgt ervoor dat je meer ruimte hebt om esd een plek te geven. Er zijn kansen om esd aan te bieden als incentive om de gebieden groter te maken. De huidige kleine gebiedjes zijn onvoldoende groot om esd te kunnen leveren.

Opgemerkt wordt dat waterberging, zeker op de zandgronden, alweer een achterhaalde term is. Het gaat om verbetering van de sponsfunctie van de bodem. Ook is het nu zo dat het peil de functie volgt. Dat moeten we om gaan draaien: de functie volgt het peil. Wat esd betreft is het een wisselwerking: we moeten kijken naar de intrinsieke waarde van de natuur, maar ook naar wat het oplevert in een vol/druk land.

Gesprek over kennis binnen de arena beheer

De voorzitter: op overkoepelend niveau zien we geen gezamenlijk gesprek over kennisthema's. Is dat gesprek zinvol en hoe zou dat moeten?

De vraag is of alleen beheerders als groep die vraag moeten beantwoorden, dat zou vooral in interactie met beleid moeten, het heeft ook met de beleidsmatige kant te maken. Maar dat gesprek met beheer is er niet meer vanuit beleid.

Daarbij aansluitend: natuurbeheer is technocratisch geworden, naar binnen gericht, met een incrowd. We moeten dat breder oppakken met wetenschap en beleid, maar ook met de natuurbeweging (bijv. Thijsse-Heimans stichting). Het maatschappelijke geluid van de natuurbeweging is verstomd. De focus als het om natuur gaat, ligt erg op uitvoering. Het gesprek tussen de drie arena's moet niet alleen gaan over (OBN-)onderzoek, maar ook over de maatschappelijke positie van natuurbeheer en -bescherming.

Er wordt een vergelijking gemaakt met de waterschapswereld: binnen de waterschappen wordt de kennis gedeeld in STOWA. Beleid zit bij werkgroepen in de Unie van Waterschappen. Daar zou een combi moeten zijn met de groepen bij elkaar. De indruk bestaat dat dat ontbreekt in de natuurwereld.

De verwachting is dat als je beleid en beheer bij elkaar brengt je kennisuitwisseling gaat krijgen: wat betekent beheer ook alweer? De natuurbeweging is belangrijk om het belang van natuur tussen de oren te krijgen en de link met de samenleving te leggen.

Het begint weer naar elkaar toe te groeien. Daar zijn diverse voorbeelden van: overleg met anderen over naaldbomen. Gesprekken met Landschap over klimaatbestendig bos. Het zijn gevoelige, maar nuttige gesprekken.

Herkenning. Voor het eerst nu kennismaking met de driehoek wetenschap – beleid – beheer. Wat door het hoofd schiet is dat de natuurbeweging stil is omdat die uit oudere mensen bestaat. Moeten we de jeugd niet meer bewust maken? Politici zijn gek op jongeren, maar in de natuur ontbreken ze. Hoe interesseren we ze ervoor?

Dit wordt onderschreven. Je ziet een enorme toename van studenten bij natuuropleidingen maar ze willen er op een andere manier mee bezig zijn. Op gebiedsniveau is het gesprek tussen de beheerders er wel, maar op landelijk niveau zijn ze niet meer echt in gesprek. Dat mis je enorm. Daarmee mis je ook de link met de beleidsmakers. Hier zit een grote zorg. Je merkt dat beheerders het vaak niet eens zijn onderling. Dan word je dus uitgespeeld. Je maatschappelijke smoel wordt onduidelijk. Ze weet niet of OBN het goede gremium is om hier verandering in te brengen.

OBN kan een goed gremium zijn om met deskundigen vanuit verschillende geledingen te kunnen uitwisselen. Het is logisch om vanuit OBN aan te dringen op het gesprek tussen de geledingen. Zeker als je kijkt naar de transitie die voor de deur staat. Je kunt die goed doen of niet!

Bijlage 5

Eerste inventarisatie van kennis- en beleidsprogramma's

Notitie met eerste oogst, reflectie en aanbevelingen, Bureau ZET, voorjaar 2020

Inleiding

Een belangrijk doel van de Extra Impuls OBN is versterking van de positie van OBN. In fase 1 van de Extra Impuls OBN staat het Ecologisch Assessment centraal. Daarin wordt gekeken naar de ecologische stand van zaken en belangrijkste opgaven in de landschapstypen en naar de kansen en bedreigingen van de maatschappelijke benutting van natuur (ecosysteemdiensten). De brede verkenning hiervan legt een eerste basis voor een herijking van de strategische focus van OBN-kennis op de middellange termijn vanuit de ecologische inhoud. Met deze stap komen, vooral gezien vanuit de wetenschappelijke en in iets mindere mate de beheerarena, de relevante kennisthema's en –hoofdvragen in beeld waaraan OBN in de komende jaren *zou kunnen werken*. Voor het komen tot een antwoord op de vraag aan welke thema's en vragen OBN de komende jaren concreet *kan gaan werken*, is echter meer nodig dan het in beeld brengen van 'het aanbod'. Daarvoor is nodig dat andere partijen het OBN-aanbod kennen, de relevantie voor hun eigen agenda en opgaven zien, en bereid zijn met OBN samen te werken en OBN-onderzoek te (co)financieren. Het komen tot dergelijke concrete 'matches' tussen vraag en OBN-aanbod is de ambitie van fase 2 van de Extra Impuls.

Het werken aan deze ambitie vereist dat in beeld komt voor welke maatschappelijke beleidsthema's en opgaven het OBN-aanbod relevant kan zijn, welke organisaties en personen daarover gaan, en met wie dus het gesprek gevoerd moet worden in fase 2.

Eerste verkenning beleids- en kennisprogramma's

Om enigszins voor te sorteren op dit te voeren gesprek in fase 2 is als onderdeel van fase 1 een korte verkenning uitgevoerd van beleids- en kennisprogramma's. Hiervoor zijn 37 personen uit (de schil om) het OBN-kennisnetwerk benaderd met de vraag om beleids- en kennisprogramma's die raakvlakken kunnen hebben met OBN te identificeren. Door Bureau ZET is een format gemaakt waarin informatie over deze beleids- en kennisprogramma's ingevuld kon worden. Aan deze oproep is door 7 personen gehoor gegeven⁶. De door hen aangeleverde informatie is aangevuld met bij Bureau ZET zelf bekende informatie.

De oogst van deze eerste inventarisatie is opgenomen in een Excel-tabel. De tabel bestaat uit twee tabbladen:

- Beleidsprogramma's
- Kennisprogramma's

De volgorde in de tabel is globaal gebaseerd op drie indelingsprincipes:

- Europees – nationaal – regionaal;
- Terrestrisch – aquatisch;
- Natuur – overige maatschappelijke thema's.

⁶ Hans Hillebrand en Jelle Stronks (min LNV), Marieke de Lange (RWS), Bas van der Wal (STOWA), Dirk Jan van der Hoek (PBL), Wim Lammers (Staatsbosbeheer), Harry van Buggenum (Waterschap Limburg).

Gezien de omvang is de tabel niet opgenomen in het bijlagenrapport, maar enkele digitaal beschikbaar (via OBN).

De opbrengst

Hieronder analyseren wij de oogst van de eerste snelle inventarisatie, zoals gehouden in het voorjaar van 2020 en komen wij tot enkele aanbevelingen.

Wat levert de eerste inventarisatie op?

De inventarisatie onder OBN-betrokkenen resulteert in een aardige, al behoorlijk brede oogst die een eerste beeld geeft van de OBN-omgeving. De oogst varieert van (soms nog zeer abstracte) beleids- en kennisvisies en -agenda's tot meer concrete beleids- en kennisprogramma's en heel concrete projecten/onderzoeken.

De geïnventariseerde beleidsprogramma's gaan onder meer over natuur, biodiversiteit, natuurlijk kapitaal, landbouw, duurzame ontwikkeling, agrarische natuur, bossen, stikstof, klimaat, klimaatadaptatie, omgevingsbeleid, vitaal platteland, grote wateren, rivieren, beekdalen en waterveiligheid.

De kennisprogramma's richten zich inhoudelijk op thema's als natuur, landbouw, voedsel, water(natuur), klimaat en klimaatadaptatie. Een deel van de kennisprogramma's heeft een duidelijke inhoudelijke scope bijvoorbeeld omdat ze opgehangen zijn aan een specifiek inhoudelijk beleidsprogramma. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Kennisagenda Programmatische Aanpak Grote Wateren en het Nationaal Kennis- en Innovatieprogramma Water en Klimaat. Andere kennisprogramma's zijn minder inhoudelijk afgebakend maar steken, vanuit een brede inhoudelijke scope, in op kennisontwikkeling en innovatie. Voorbeelden hiervan zijn beleidsondersteunend onderzoek, kennisbasis onderzoek, topsectoren calls, NWO-SIA calls. Dit betreft vooral programma's op nationaal niveau. In hoeverre er een inhoudelijke verbinding met OBN te leggen is, is dan niet direct inzichtelijk zonder diepgaander naar de kennisprogramma's te kijken. Dit kan bij programma's die met calls/tenders werken ook erg afhangen van de inhoudelijke focus waarvoor van call tot call gekozen wordt.

Wat levert de eerste inventarisatie nog niet op?

Bij het doornemen van de tabellen is meteen duidelijk dat de eerste oogst nog incompleet is. Er is ongetwijfeld meer dat nu nog niet in beeld is (zie daarvoor bijlage 2) en dat potentiële raakvlakken heeft met OBN wanneer breder geïnventariseerd zou worden. Dit is (in principe) geen onderdeel van fase 1.

Bij de in de tabellen opgenomen programma's ontbreekt nog relatief vaak informatie over looptijd, financiële omvang en contactpersoon.

Er zijn nog vrijwel geen kennis- en beleidsprogramma's (of uitvoeringsprogramma's) van provincies opgevoerd, zelfs de provinciale natuurbeleidsprogramma's niet. En ook geen provinciale beleidsprogramma's op het gebied van water, landbouw, recreatie, e.d. Dit heeft te maken met de beperkte respons vanuit provinciale sleutelpersonen. Vanuit de waterschappen zijn alleen door waterschap Limburg programma's genoemd.

Reflectie en aanbevelingen

Deze snelle, eerste inventarisatie van beleids- en kennisprogramma's had niet als doel om 'compleet' te zijn. Zoals verwoord in het Plan van Aanpak van fase 1 is het doel vooral "om er gevoel voor te krijgen of het om volkomen nieuwe materie gaat of dat er al haakjes bestaan om de geïdentificeerde kennislacunes te beleggen en in de volgende fasen de concrete verbinding te leggen met bestaande beleids- en kennisnetwerken".

Omdat het niet om een volledige inventarisatie gaat, is het niet mogelijk of zinvol om aan de oogst nu al (te veel) conclusies te verbinden. Als we de opbrengst van de EA-workshop echter vergelijken met de oogst van deze eerste snelle inventarisatie dan is de conclusie dat er al vrij veel haakjes bestaan. Tegelijkertijd signaleren we dat de haakjes vaak nog vrij abstract zijn en de match met het OBN-kennisaanbod concreter gemaakt zou moeten worden. Ook lijken rondom de koppeling tussen natuurkwaliteit en ESD nog enkele haakjes

te ontbreken, bijvoorbeeld op het gebied van recreatie, delfstoffenwinning, energieopwekking en commerciële visserij.

Het doel van fase 2 van de Extra Impuls is om vraag en aanbod te matchen en in deze fase moet ook een completer en concreter beeld ontstaan van de mogelijke vraag. Specifiek van belang is om daarbij ook de contactpersonen goed in beeld te krijgen zodat de vertegenwoordigers van de beleids- en kennisprogramma's gevoed kunnen worden met informatie over OBN en er met hen een gesprek georganiseerd kan worden. Wij geven de opdrachtgevers daarom in overweging om met deze vertegenwoordigers al in de voorbereiding van fase 2 contact te leggen.

Verder is een interessant inzicht dat er veel beleidsprogramma's zonder kennisprogramma (lijken te) zijn, bijvoorbeeld de Bossenstrategie, Natura 2000 en het Interbestuurlijk Programma Vitaal Platteland. Dit heeft verschillende implicaties. Bij een beleidsprogramma mét kennisprogramma is het inhoudelijk relatief eenvoudiger om te verkennen of er (potentiële) matches met OBN te vinden zijn. Procesmatig kan het echter juist lastiger zijn om eventuele matches te beklinken wanneer een kennisprogramma al (tot het einde van de looptijd) ingevuld is. Een beleidsprogramma zonder kennisprogramma biedt procesmatig in principe veel ruimte om in samenspraak met de beleids- of uitvoeringsverantwoordelijken een kennisprogramma in te vullen. Dit kan echter relatief veel tijd en energie kosten. Om dit in gang te zetten is het noodzakelijk dat vanuit het beleidsprogramma de relevantie en de voordelen van een systematische kennisaanpak gezien worden en dat de financiële ruimte daarvoor bestaat of gecreëerd kan worden. Hoewel dit niet altijd tot resultaat zal leiden, denken wij dat inzet hierop soms zeker vruchten zal afwerpen. Vooral wanneer die inzet niet alleen op het bordje van OBN-coördinatie door de VBNE wordt gelegd, maar ook en allereerst op het bordje van de arena's beleid en beheer. Daarbij kan ook gekeken worden naar de ruimte die inhoudelijk breed ingestoken kennisprogramma's (zoals beleidsondersteunend onderzoek) bieden.

Hieraan ontleen wij het leerpunt dat het van groot belang is om bij het verkennen van kansen voor mogelijke matches in fase 2 zowel te kijken naar inhoudelijke raakvlakken als naar de proceskant en rolneming door de OBN-arena's.

Resumerend

De oogst van deze snelle eerste ronde is niet alleen wat er opgehaald is maar zeker ook wat er niet opgehaald is. OBN kan mogelijk aanhaken bij reeds bestaande kennisprogramma's maar minstens zo relevant is dat er veel beleidsprogramma's zonder kennisprogramma of kennissamenwerking (bijvoorbeeld tussen provincies) lijken te zijn. Dat lijkt bijvoorbeeld voor N2000 te gelden (m.u.v. de voormalige PAS) en voor provinciale (natuur)beleidsthema's. In dat geval is er niet alleen een rol voor de OBN-coördinatie (VBNE) maar juist ook voor de arena's beleid en beheer om die kennisprogramma's en -samenwerking aan te jagen.

Bijlage 6

Uitwerking van knoppen naar maatregelen en kennislacunes

Deze bijlage bevat een ongeredigeerde samenvoeging van het meest gedetailleerde deel van de oogst van de Ecologisch Assessment-workshops over de verschillende landschapstypen.

Voor elk landschapstype zijn in dit document de tabellen opgenomen waarin de beschikbare knoppen voor ecologisch herstel verder zijn uitgewerkt door de deskundigenteams. Voor elke knop is aangegeven:

- of het een interne of externe knop betreft en of deze zich bevindt op landschaps- of standplaatsniveau;
- wat globaal de stand van kennis is in relatie tot de betreffende knop;
- welke maatregelen in het veld in potentie passen bij het bedienen van deze knop en op welke schaal de maatregelen uitgevoerd moeten worden;
- wat de kennislacunes zijn die samenhangen met het draaien een deze specifieke knop.

De landschapstypen worden in alfabetische volgorde behandeld.

1 Beekdallandschap

Aangrijpingspunt	Herstel hydrologisch functioneren	Stand kennis aangrijpingspunt	Primair kennisopgave
Naam knop	Moeras en overstromingsvlaktes	Stand kennis knop	Recent gestart
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Beperkt aanwezig		
Typering knop	Intern: TBO's; Extern: landbouw, stedelijk gebied Standplaatsniveau/beektraject		
(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis	
Opheffen ontwatering in beekdalen, op beekdalflanken en in aangrenzende intrekgebieden	Minimaal op schaal beekdal, idealiter ook aangrenzende infiltratiegebieden.	Effecten nutriënten (slib) met voedselrijk water; Omgaan met nutriënten (bodem) landbouwkundig verleden; Effect vernatten op CO2-vastlegging en methaan: in veen en in nat bos	

Stoppen met beheer en onderhoud beken	Beek/stroomgebied	Beheerstrategie na vernatting; Langetermijneffecten niet maaien; Effecten plaggen op veen i.v.m. vrijkomen nutriënten; Effecten nutriënten via toestroom vermist grondwater
---------------------------------------	-------------------	--

Aangrijpingspunt	Herstel hydrologisch functioneren	Stand kennis aangrijpingspunt	Uitvoeringsopgave én kennisopgave
Naam knop	Waterhuishouding aanpassen/drainagebasis verhogen	Stand kennis knop	Recent gestart
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Beperkt aanwezig		
Typering knop	Extern: agrarische sector, stedelijk gebied, bosbouw Landschapniveau		
(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis	
Basisafvoer vergroten door grondwateraanvulling te vergroten en drainageweerstand te vergroten	Landschapsschaal	Referentie onbekend: wat is natuurlijk?	
Piekafvoeren verkleinen door vermindering run-off (beter landbouwkundig bodembeheer, minder bodemverdichting, minder verlaging van organische stofgehalte door kunstmestgebruik). Drainage-intensiteit verlagen.	Landschapsschaal	Stroombanen slechts beperkt bekend	
Hydrologie bebouwd gebied optimaliseren	Landschapsschaal	Technische kennis in bestaande bebouwing	
Bosbouw: verloving/kappen	Lokaal	Hoe natte bosbouw ontwikkelen?	

Aangrijpingspunt	Vermindering belasting nutriënten	Stand kennis aangrijpingspunt	Primair uitvoeringsopgave
Naam knop	Nutriënten terugdringen	Stand kennis knop	Redelijk beschikbaar
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Beperkt aanwezig		
Typering knop	Extern: landbouw, waterbeheer (keten, zuivering)		

	Landschaps- en standplaatsniveau	
(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis
Landbouw extensiveren	Landschap/stroomgebied	Schaalniveau om effectief te zijn
Kringlooplandbouw met minder verliezen		Alternatieve landbouwvormen
Waterzuivering verbeteren, kringloop		
Overstorten saneren	Lokaal, puntbronnen	Technieken om zo min mogelijk over te storten

Aangrijpingspunt	Vermindering belasting nutriënten	Stand kennis aangrijpingspunt	Primair uitvoeringsopgave
Naam knop	Toevoer nutriënten stoppen	Stand kennis knop	Redelijk beschikbaar
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Groot		
Typering knop	Extern: waterschap, landbouw, provincie		
	Landschapsniveau		
(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis	
Overstorten saneren	Landschapsschaal		
Niet-aangesloten woningen saneren (IBA's)			
Natuurlijke zuivering verbeteren		Verbetering inrichting t.b.v. natuurlijke zuivering	
Waterlozingsnormen strenger maken			
Hydrologische bufferzones met zuivering			
Landbouwbeleid dat uitspoeling en afspoeling voorkomt			

Aangrijpingspunt	Meer ruimte voor beekdalen	Stand kennis aangrijpingspunt	Primair uitvoeringsopgave
Naam knop	Meer grond/ander landgebruik	Stand kennis knop	Redelijk beschikbaar
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Groot		
Typering knop	Extern: grondbezitters, waterschap, provincie		
	Landschapsniveau		

(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis
Nieuw landgebruik in beekdal	Landschapsschaal, zowel lengte- als dwarsgradiënt beekdal	Op moment dat grond beschikbaar komt kan men investeren in verder onderzoek, specifiek voor het gebied.
Ander landgebruik op flanken en infiltratiegebieden		Andere vormen van gebruik onder natte omstandigheden, in beekdal en infiltratiegebied

Aangrijpingspunt	Herstel heterogeniteit	Stand kennis aangrijpingspunt	Primair uitvoeringsopgave
Naam knop	Nieuwe beheerstrategieën/beheer & onderhoud	Stand kennis knop	Recent gestart
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Beperkt aanwezig		
Typering knop	Extern: waterbeheerders; Intern: terreinbeheerders Standplaatsniveau		
(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis	
Minder of niet beheren	Gebeurt vooral op perceel-/trajectschaal, maar moet naar landschapsschaal	Kwantificeren: hoeveel minder beheer?	
Initiërende maatregelen: hout inbrengen, zandsuppletie, herintroductie			

Aangrijpingspunt	Herstel heterogeniteit	Stand kennis aangrijpingspunt	Primair uitvoeringsopgave
Naam knop	Spontane vegetatieontwikkeling (bos-moeras)	Stand kennis knop	Redelijk beschikbaar
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Beperkt aanwezig		
Typering knop	Intern: perceeleigenaren en waterschap Landschapniveau, bij voorkeur. Hoe meer oppervlak, hoe beter.		
(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis	
Bufferstroken (bos, moeras)	Landschapsschaal, zo groot mogelijk.	Ondergrenzen qua benodigde schaal zijn slecht bekend. Hoe breed & lang om effectief te zijn? Op flanken minder bekend dan direct langs beek.	
Gradiënten herstellen door flanken uit landbouwkundig gebruik te halen		Randvoorwaarden van soorten die gebruik maken van gradiënt?	

Soms plaggen of andere inrichtingsmaatregelen		Welke eisen stelt fauna aan de kwaliteit van het bos/moerasvegetatie?
---	--	---

Aangrijpingspunt	Herstel heterogeniteit	Stand kennis aangrijpingspunt	Primair kennisopgave
Naam knop	Herstel natuurlijke dynamiek/grondwaterlevering	Stand kennis knop	Redelijk beschikbaar
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Beperkt aanwezig		
Typering knop	Extern: waterschap, landbouw, provincie		
	Landschapsniveau en standplaatsniveau		
(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis	
Drainagebasis verhogen	Landschapsschaal	Hoe inpassen in Nederlands landschap? -> met zo min mogelijk ruimte zo groot mogelijk effect sorteren.	
Kunstwerken opheffen	Trajectschaal		
Overstromingsvlaktes toestaan	landschapsschaal/trajectschaal		

Aangrijpingspunt	Herstel heterogeniteit	Stand kennis aangrijpingspunt	Primair kennisopgave
Naam knop	Vergroten variatie beekcotoopen	Stand kennis knop	Redelijk beschikbaar
Beschikbaarheid maatregelen voor uitvoering	Beperkt aanwezig		
Typering knop	Intern: waterschap, landbouw, natuurbeheerder		
	Standplaatsniveau		
(Potentiële) maatregelen	Benodigde schaal maatregelen	Ontbrekende kennis	
Zandsuppletie	Deelsysteem beek	Weinig praktijkervaring	
Vermindering onderhoud beek	Lokaal	Zeer beperkte kennis	
Aanbrengen natuurlijke drempels/barrières	Lokaal	Beperkte kennis	
Opheffen kunstwerken	Regionaal	Beperkte kennis	

2 Cultuurlandschap

AANGRIJPINGS-PUNT:	Verbinding-dooradering - variatie	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	bermen			
Stand kennis m.b.t. knop:	<u>ver gevorderd</u> / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	<u>groot</u> / beperkt_aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Gemeenten, overheden, waterschappen	Landschap s-niveau Bij voorkeur	Standplaatsniveau Maar op wegniveau ook al grote winst (maatwerk)
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
• Stoppen klepelen • Maaien en afvoeren • Doorzaaien met kruidenmengsels	• Minimaal 1 vierkante km (100 ha) • Op perceels/berm/wegniveau	• Zie onder • Welke methode leidt tot de beste en snelste winst voor flora en fauna? En hoe verhoudt zich dit tot de kosten? (maai-zuig? Maaien, harken opaheln? Tyep ondergrond klei, zand etc) • Vanaf welk voedselrijkdom (voedselarm) niveau zinvol? En hoe beheren?		

AANGRIJPINGS-PUNT:	3. extensivering/wijze landgebruik	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Graslandgebruik/kruidenrijkheid			
Stand kennis m.b.t. knop:	Ver gevorderd			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen:	Landschaps-niveau	Standplaatsniveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

	aanzienlijk herstel	
• Verschrallen • Maaitrappen • Maaisnelheid • Uitmijnen • Inzaai/doorzaai • Uitstrooien groen hooi • Enten vegetatie	perceelsniveau Doorwerking op standplaats- niveau	• Hoe praktisch te verschrallen • Principe discussie over term kruidenrijk grasland • Wat is ecologisch gezien nou het effect van productief versus extensief kruidenrijk grasland > koppel dit aan veeras, kruidenrijkdom, antibiotica

AAANGRIJPINGS- PUNT:	Verbinding- dooradering - variatie	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	landschapselementen			
Stand kennis m.b.t. knop:	<u>ver gevorderd</u> / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot/ <u>beperkt aanwezig</u> / afwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau Impact alleen op grote schaal en verbindingen	Standplaatsniveau Minder
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Planten, aanleggen, uitbreiden	Minimaal 1 vierkante km (100 ha)	- Optimale ruimtelijke configuratie - Welke soorten voor optimaal effect (wisselwerking plaagsoorten, vleermuizen, verhoging biodiversiteit) - Optimale samenstelling en bijbehorend beheer (buffer, overgang, gradient , kruiden)		

AANGRIJPINGSPUNT:	3. extensivering/ wijze landgebruik	Stand kennis m.b.t. aangrijpings- punt:	primair uitvoeringsopgave /beleidsopgave	
NAAM KNOP:	Oogstmethode/ machinekeus			
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen:	Landschaps- niveau	Standplaatsniveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
• Are stripper, ecolploeg, bodemwoeler	Regio/landschap schaal	• Manier van hoe de landschapsinrichtingdiscussie te		

- Brede banden - Van binnen naar buiten maaien/oogsten - Onderzaaimachines> in buurlanden zijn ze verder		voeren; doel zou moeten zijn om landschappelijk goede gebiedsopgave te maken Vanuit ecologische kennis naar machines kijken in plaats vanuit technische/ opbrengst hoek.
---	--	--

AANGRIJPINGS-PUNT:	Verbinding- dooradering - variatie	Stand kennis m.b.t. aangrijpings-punt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	sloten en infrastructuur			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	<u>groot</u> / beperkt aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern (op polder en bedrijfsniveau)	Extern Partijen:	Landschapsniveau Met name belangrijk	Standplaatsniveau Minder
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
• Verbeteren waterkwaliteit inlaat • Bemestingsvrije zone langs de sloot (minder afstroming) • Natuurvriendelijk schonen/baggeren • Overdimensionering	• Grootschalig (peilvakniveau) • Per bedrijf, maar liefst op landschapsschaal • Op polderniveau • Prioritaire watergangen (A)	• Waar laat je het binnen voor maximaal effect, hoe lang en welke route van het water. • Hoe snel resultaat? – hoe breed minimaal? • De methode is bekend, maar in de praktijk gebeurt het niet, waarom? • Economisch aspect		

AANGRIJPINGSPUNT:	3. extensivering/ wijze landgebruik	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Verminderen kunstmest, bestrijdingsmiddelen, landbouwhuisdieren			
Stand kennis m.b.t. knop:	Redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen:	Landschapsnive au	Standplaatsnive au x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

• Aanpassen landbouw onderwijs • Omslag in beleid • Alternatieve teelten>op voorwaarde afnemer beschikbaarheid • Ruimtelijke/functionele agrobiodiversiteit> vergroten heterogeniteit • Niet kerende grondbewerkingen, minder spuittrondes	Landelijk en Europees> Doorwerking op standplaatsniveau	• Alternatieven voor beschikbare teelmethode; loonbaar maken van extensieve bedrijfsmodellen • Mentaliteitsverandering/cultuuromslag en hoe dat in gang te zetten • Samenhang tussen maatregelen • Cumulatieve effecten van natuurlijke plaagdierbestrijding
--	---	---

AANGRIJPINGS-PUNT:	3. extensivering/ wijze landgebruik	Stand kennis m.b.t. aangrijpings-punt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Natuurlijke plaag(dier)bestrijding			
Stand kennis m.b.t. knop:	Redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Standplaatsniveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
• Fab randen • Strokenteelt • Vernatten (aaltjes en muis) • Pixelfarming • Kenniskringen ism kenniscentrum akkervogels • Tussenstroken boomgaarden	• perceelsniveau • Doorwerking op standplaatsniveau • Afstemming op bermen is gemeentelijk niveau	• Bloeiend bedrijf (2014 gestopt?) • Link met bodembiodiversiteit/bodembiologie • Planten sociologische risico's zaadmengsels; Hoe regionaliseer je deze maatregelen?		

3 Droog zandlandschap

AANGRIJPINGSPUNT	Connectiviteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze)	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:	Faciliteren / creëren verschillende habitats (heterogeniteit)		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
	Partijen:	Ja	Ja
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
1. Aanleggen verbindingen a. è vergroten oppervlakte b. Robuustheid 2. Creëren heterogeniteit binnen terrein	1. Speelt op niveau a. Lokaal b. Regionaal c. Nationaal d. Internationaal 2. Lokaal	- Uniforme definities van heterogeniteit en kwaliteit ontbreken è ieder heeft eigen opvatting - Uitwisseling goede voorbeelden ontbreekt goeddeels (in heide wel, in bos veel minder) - Effectiviteit verbindingen i.r.t. doelen en toekomst vaak onbekend	

AANGRIJPINGSPUNT:	Connectiviteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:	Natuurinclusiviteit ruimtegebruik buiten natuur		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	"groot" / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
		Ja	

	Partijen: overheden (provincies, RWS, gemeenten)		
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
1. Beheer infra (bermen, dijken, etc.) 2. Beheer stedelijk groen 3. Offensief stimuleren natuurinclusieve landbouw 4. Ecologische input in planvorming	Zowel lokaal als regionaal als nationaal	• Monitoren effectiviteit • Ecologie en landschapsarchitectuur samenbrengen • Criteria voor ruimtelijke prioritering en urgentie	

AANGRIJPINGS PUNT:		Connectiviteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Verbindingen tussen ecosystemen i.r.t. (on)gewenste ontwikkelingen		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beperkt beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):				
Intern	Extern		Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Ja	Partijen: infrastructuur; landgebruik/functies		Ja	
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)		Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
NB. Kan ook onbekend zijn.				
1. Verbindingen realiseren voor specifieke soorten (bv. Wrattenbijter) 2. Kappen bosstroken t.b.v. verbinden open landschappen 3. Soortspecifiek beheer t.a.v. ongewenste gedrag soorten (zwart-en roodwild, runderen, Am. Vogelkers, gewone esdoorn)				• Voor met name bodemflora en –fauna nagenoeg onbekend wat betekenis van verbinden is • Verdringing van soorten (bezetting ecologische niches) è concurrentiekrachtige soorten i.r.t. ecologisch functioneren • Dispersiecapaciteit soorten • Ecologische randvoorwaarden soorten

AANGRIJPINGS PUNT:		Habitatkwaliteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Herstel onbalans nutriënten		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):				
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau	
Ja	Partijen:		Ja	
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen NB. Kan ook onbekend zijn.		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
N-afvoer plaggen N-afvoer maaien/kappen Mineralen toevoegen		Kleinschalig (grootschalig nadelig) Kleinschalig (grootschalig nadelig) Potentieel grootschalig	Effect op bodenfauna In welke mate onbalans vergroot wordt V.w.b. 3: Dosering (maling en hoeveelheid, frequentie), soorten steenmeel/kalk Effecten op bodemfauna en bodemschimmels Lange termijn effecten op vegetatie Schaaffect (reactie vraat van dieren)	

AANGRIJPINGS PUNT:		Habitatkwaliteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Herstel buffervermogen		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):				
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau	

Ja	Partijen:	Ja
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen NB. Kan ook onbekend zijn.	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Boomsoortkeuze Buffer toevoegen	Sterk afhankelijk van aanwezigheid beschikbare veenlagen in ondergrond Potentieel grootschalig	Ontbreekt: Duurzaamheid van effect (slagingskans, verjonging) Herstel bodemfauna Geschiktheid soorten/herkomsten, mede in relatie tot klimaatverandering Ontbreekt: • Dosering • Effecten op bodemfauna • Lange termijn effect op vegetatie • Schaaffect (reactie vraat van dieren)

AANGRIJPINGSPUNT:	Habitatkwaliteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:	Variatie boomleeftijden / structuur		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Ja	Partijen:		Ja
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen NB. Kan ook onbekend zijn.	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Verjonging Oud laten worden Dode bomen	Inrasteren (wildbeheer): kleinschalig / grootschalig Grootschalig met relatief lage dichtheid Grootschalig met relatief lage dichtheid	Hoe, gelet op de maatschappelijke randvoorwaarden, de dichtheid aan grote grazers in ruimte en tijd te sturen om voldoende verjonging van loofhoutsoorten mogelijk te maken Geen Geen	

AANGRIJPINGSPUNT:	Habitatkwaliteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
--------------------------	------------------	---	---

Naam knop:	Bestrijding invasieve exoten		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Ja	Partijen:		Ja
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen NB. Kan ook onbekend zijn.	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Bestrijden	Groot (soms klein)	Kosteneffectiviteit bestrijdingsmethoden	
Ecosysteem aanpak è weerbaarder maken ecosysteem (beschaduwing)	Schaal van opstanden	Toepasbaarheid (openheid i.v.m. natuurwaarden in relatie tot voldoende onderdrukking door schaduw)	

AANGRIJPINGSPUNT:	Habitatkwaliteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave
			Primair een kennisopgave
Naam knop:	Variatie heideleeftijden		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Ja	Partijen:		Ja
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)		Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
NB. Kan ook onbekend zijn.			
Plaggen	Kleinschalig		In relatie tot dynamiek van klimaatverandering vraag welke effectieve maatregelen het beste zijn voor maken structuurvariatie en minst negatieve effect hebben op nutriëntenonbalans
Chopperen	Kleinschalig		
Maaien	Kleinschalig		

AANGRIJPINGS PUNT:	Habitatkwaliteit	Overall-beoordeling stand kennis	Primair een uitvoeringsopgave
---------------------------	------------------	----------------------------------	-------------------------------

		m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een kennisopgave
Naam knop:	Dynamiek		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Ja	Partijen:	Ja	
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)		Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
NB. Kan ook onbekend zijn.			
Versnelde vastlegging tegengaan	Grootschalig / kleinschalig		
Activeren stuifzand	grootschalig		

AANGRIJPINGSPUNT:	Habitatkwaliteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave
			Primair een kennisopgave
Naam knop:	Grootschaligheid heide		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Ja	Partijen:	Ja	
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)		Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
NB. Kan ook onbekend zijn.			
Versneld dichtgroeien tegen gaan opslag verwijderen vergrote oppervlakte heide	Grootschalig		

AANGRIJPINGSPUNT:	Habitatdiversiteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:	Herstel gradiënten buiten natuurgebied		

stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: <u>zie 'ontbrekende kennis'</u>	Landschapsniveau Ja	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
1. Onderbrengen in Omgevingsvisie en Bestemmingsplan 2. Afweging/strategie medegebruik in buffers → "agro-onderzoek" betrekken (nieuwe verdienmodellen, graslandtypen e.d., → soortdiversiteit, maar ook voedseldiversiteit 3. Benutten gradiënten in bodem (vruchtbaarheid) + structuur (NB Natuur ligt nu op de armste plekken) → verzachten van de huidige harde grenzen	• Bufferzones groter dan enkele honderden meters	• Kennis binnen OBN <u>afwezig</u> maar steeds relevanter in drukke Nederland • Welke bodemschat (zaadbanken e.d.) is nog aanwezig? ◦ Historisch kaartmateriaal analyseren ◦ Historische inventarisaties! • Waar liggen <u>kansrijke gradiënten</u>? • Hoe <u>functiecombinaties</u> effectief te gebruiken? • Hoe beleidsmatig in te steken? Doelgroepen: ◦ Rijk: energietransitie; bossenstrategie; CAP; agroforestry; provincies; omgevingsvisie ◦ Waterleidingmaatschappijen ◦ Gemeenten: bestemmingsplannen	

AANGRIJPINGSPUNT:	Habitatdiversiteit	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave
			Primair een kennisopgave
Naam knop:	Volledigheid leefgebied componenten		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern Ja	Extern Partijen:	Landschapsniveau Ja	Ecosysteemniveau Ja
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
1. Kennisontwikkeling leefgebieden i.r.t. LESA → reproductie, foerageren, waardplanten, rusten, winterverblijven	<u>Combinatie</u> van componenten is essentieel + ruimtelijke samenhang → diversiteit voedselaanbod → seizoensgebonden	1. LESA ook koppelen aan leefgebieden "karakteristieke soorten"→ Nb DT overstijgend!	

2. Beheerstrategieën / handelingsperspectief → groepen van soorten?		2. Soortspecifieke eisen aan leefgebied van soorten i.r.t. kenmerken van gradiënten / terreincondities
---	--	--

AANGRIJPINGS PUNT:	Habitatdiversiteit	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave
			Primair een kennisopgave
Naam knop:		Diversiteit ontwikkelingsstadia: herstellen & behouden	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar/ recent gestart/ afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot /beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern Ja	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau Ja

Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
1. Geheel resetten (natuurontwikkeling) 2. Specifiek beheren (terug zetten) 3. Extensiveren / niets doen 4. Stoppen met ongewenste maatregelen + introduceren nieuwe beheerstrategieën Nb. 1-3 motiveren vanuit herstel & behoud strategieën ("LESA")		1. Natuurontwikkeling richten op behoud/ontwikkeling diasporenbanken ("archief") → nieuwe herstel- + beheermethoden nodig vanuit historie / variatie 2. LESA verplichten op locatie/landschapsniveau (specifieke kwaliteiten benutten/behouden) 3. Typologisch ingericht beheer uitbreiden naar ecosysteemgericht beheer gericht op behoud en ontwikkeling gebiedsgerichte diversiteit (via LESA) a. → vooruit kijken ("novel"ecosystems) i.p.v. alleen achteruit kijken → successie betrekken! b. Klimaatverandering! 4. Invloed medegebruik (scans op bedreiging?), bv. brandpreventie

4 Duin en Kustlandschap

4.1 Connectiviteit

AANGRIJPINGSPU NT:	Connectiviteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave: 60% primair kennisopgave: 40%	
NAAM KNOP:	Areaalvergroting			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot/ beperkt aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern Beheerders	Extern Iedereen! Provincies, Rijksoverheid, boeren, gemeenten, etc.	Landschapsnive eau	Ecosysteemnive eau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Zandsuppleties - Nieuwe zomerpolders creëren - (Agrarisch) binnendijks - o Ontpolderen - o wisselpolders - o open verbinding - Hollandse Duinen vergroten naar binnendijks	- Groot - Klein tot groot - Klein tot groot - Groot	- Heb je genoeg zand? Wat doet het zand? Wat doet het met de dynamiek? - Vooral vragen tav wisselpolders: werkt het? - Wil je duinbos ontwikkelen, of veenvorming faciliteren? Is doorstuiven mogelijk?		

AANGRIJPINGSPU NT:	Connectiviteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave: 80% primair kennisopgave: 10%
NAAM KNOP:	Herstel gradiënten		
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot/ beperkt aanwezig / afwezig		

Typering knop:	Intern Beheerders	Extern Provincies, gemeenten	Landschapsniv eau	Ecosysteemniv eau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Plaggen - Maaiveldverlaging kwelders (zolang opslibbing groter is dan zeespiegelstijging) - Redynamiseren (kerven, washovers, stuifkuilen) - Verwijderen barrières (fietspaden, bos, camping, kering etc.) - Slibmotor	- Klein - Klein - Klein tot groot - Groot - Groot	- Komt ontwikkeling van paraboolduinen wel op gang? - Hoe draagvlak creëren? - Komt het sediment wel waar we willen? Algemeen: Wat is de invloed van zeespiegelstijging op je gradiënten?		

AANGRIJPINGS PUNT:	Connectiviteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave: 40 % primair kennisopgave: 60%	
NAAM KNOP:	Uitwisseling tussen systemen, gebieden en biotopen			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot/ beperkt aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern Meer extern dan intern, maar ook intern kunnen maatregelen genomen worden!	Extern Partijen: Rijksoverheid, Provincies, Beheerders	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Weghalen keringen - Herstel visverbindingen - Herstel landverbindingen - Herstel zoet-zout gradiënten - Creëren corridors tussen biotopen van hetzelfde typen door andere typen of andere successiestadia van hetzelfde type	- Groot - Klein tot groot - Klein tot groot - Klein tot groot - Klein	- Hoe sedimentuitwisseling bevorderen? - Hoe nutriëntuitwisseling bevorderen? - Wat zijn kraamkamers en opgroeigebieden voor vis? - In welke mate is gecombineerd habitatgebruik mogelijk? - Specifiek voor uitwisseling soorten en habitats: - o Hoeveel ruimte hebben ze nodig?		

- Andere ontsnipperingsmaatregelen	- Klein tot groot	○ Hoeveel afstand kunnen ze overbruggen? ○ Wat zijn de belangrijkste (bijna onneembare) obstakels? ○ Is assisted migration of herintroductie nodig?
------------------------------------	-------------------	---

AANGRIJPINGSPUNT:	Connectiviteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave: 40 % primair kennisopgave: 60%	
NAAM KNOP:	Vasthouden gebiedseigen water			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig = beperkt aanwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot/ beperkt aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: ook alle aangrenzend grondeigenaren, Provincies, beheerders, gemeenten	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Duinmassief vergroten - Hydrologie aangrenzend polderlandschap aanpassen - Dempen watergangen - Omvormen bos	- Groot - Groot - Klein tot groot - Groot	- Synergiekansen met drinkwaterwinning? - Hoe precies? Locatiespecifiek - Is dat nog wel mogelijk? Is namelijk al heel veel gebeurd - Algemeen: gaat dit ten koste van de dynamiek van het systeem?		

AANGRIJPINGS-PUNT:	Connectiviteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave: 90% primair kennisopgave: 10%	
NAAM KNOP:	Verminderen exploitatiedruk			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern Beheerders	Extern Partijen: Rijksoverheid, Provincies, gemeenten	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

- Uitkopen van bedrijven - Zonering - Alternatieven bieden - Handhaven - Uitsterfbeleid vergunningverlening	- Groot - Klein tot groot - Klein tot groot	- Is het omkeerbaar? - Hoe ver moet de druk verlaagd worden om negatieve effecten op het systeem uit te sluiten of voldoende te verkleinen? - Wat is de draagkracht van het systeem? - Wat is de verstoringinvloed (afstanden, effect?) - Effectmonitoring van getroffen maatregelen is nodig! Is nu vaak afwezig
---	---	---

AANGRIJPINGS- PUNT:	Connectiviteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpings- punt:	primair uitvoeringsopgave: 70% primair kennisopgave: 30%	
NAAM KNOP:	Tijd			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Cyclische successie - Variatie in successiestadia - Shifting mosaics - Niets doen	- Klein tot vrij groot - Klein tot groot - Klein - Klein tot vrij groot	- Wanneer is ingrijpen nodig om cyclische successie te bereiken? - Hoe verandert de relatieve verhouding van successiestadia van een biotoop door de tijd heen en welke relatieve verhouding is wanneer nodig/gewenst? - Hoe veranderen de relatieve verhoudingen van biotopen door de tijd heen en welke relatieve verhouding is wanneer nodig/gewenst? - Wanneer moeten we het opbrengen om niets te doen? En wanneer is ingrijpen toch gewenst?		

4.2 Behoud en herstel Dynamiek

AANGRIJPINGS- PUNT:	Behoud en herstel Dynamiek	Stand kennis m.b.t. aangrij- pings- punt:	primair uitvoeringsopgave: 60% primair kennisopgave: 40 %	
NAAM KNOP:	Toestaan natuurlijke dynamiek			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar / recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern	Extern RWS	Landschaps- niveau	Ecosysteem- niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen	Schaal van op locaties benodiade	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

(kan ook onbekend zijn)	maatregelen voor aanzienlijk herstel	
- Aanpassing suppletiebeleid en zeerepbeheer (zie ook verder knop aanpassen suppletiebeheer) - Zie ook de andere knoppen (stuifkuilen etc)	- Klein tot groot - Klein tot groot	- Welke maatregelen werken wanneer? Denk aan kerven, suppletiebeleid etc - Waar kan het? - Wat is nodig voor het toestaan van natuurlijke dynamiek? Verschilt dat per biotoop? Hoeveel ruimte is dan nodig?

AANGRIJPINGSPU NT:	Behoud en herstel Dynamiek	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspu nt:	primair uitvoeringsopgave: primair kennisopgave:	
NAAM KNOP:	Herstarten successie			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot/ beperkt aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern	Extern	Landschapsniv eau	Ecosysteemniv eau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregel en voor aanzienlij k herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Plaggen - Maaien - Activeren stuifkuilen - Verwijderen dennenbos - Verlagen kwelder - Kerven zeereep	- Klein - Klein - Klein tot middelgroot - Klein tot groot - Klein - Klein tot groot	- Verschil in effecten tussen kalkrijke/kalkarme bodem (wortels / mycorrhiza=schimmels) - Deels effect onbekend, met i.r.t. zeespiegelstijging - Hoe effectief is het eigenlijk op de langere termijn (duurzaamheid maatregel)?		

AANGRIJPINGSPUNT:	Behoud en herstel Dynamiek	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave: primair kennisopgave:	
NAAM KNOP:	Herstel hydrologie			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereeduitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Waterleidingbedrijven, landbouw, provincie	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

	aanzienlij k herstel	
- Verminderen drainage - o O.a. duinvalleien - o Kwelders - Minder waterwinning - Minder infiltratieplassen - Minder drainage in landbouwgebieden/o mgeving van natuurgebieden	- Klein tot middelg root - Middelg root tot groot - Klein tot middelg root - Middelg root tot groot	- Wat is het effect op zoet-zout gradiënten? - Wat zijn de potenties van natte natuur in de binnenduinrand? - Wanneer botst de strategische watervoorraad met natuurdoelen? - Wat zijn de effecten op grondwaterchemie (wat voor waterkwaliteit krijg je)? - Wat zijn de potenties van natte natuur in de binnenduinrand?

AANGRIJPINGS- PUNT:	Behoud en herstel Dynamiek	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspu nt:	primair uitvoeringsopgave: primair kennisopgave:	
NAAM KNOP:	Verminderen stikstofdepositie			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Boeren, verkeer, waterschappen, Rijksoverheid, Provincies, gemeenten	Landschapsniv eau	Ecosysteemniv eau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregel en voor aanzienlij k herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Minder boeren (m.n. Waddendistrict) - Minder verkeer (m.n. vasteland) - Schoner kustwater - Scheepvaart (en visserij)	Groot Groot Groot Groot	- Wanneer is de stikstofdepositie laag genoeg? - Zijn er lange-termijn / accumulatie effecten? - Is versnelde succes (on)omkeerbaar? - Hoe schoon moet het kustwater zijn? - Hoeveel draagt de scheepvaart (incl die voor visserij) bij aan de stikstofdepositie in het duin en kustsysteem?		

AANGRIJPINGS- PUNT:	Behoud en herstel Dynamiek	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspu nt:	primair uitvoeringsopgave: 40 % primair kennisopgave: 60%
NAAM KNOP:	Aanpassen suppletiebeleid		
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart		
Beschikbaarheid maatregelen	groot		

gereed voor uitvoering:				
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Rijkswaterstaat / Rijksoverheid	Landschapsniv eau	Ecosysteemniv eau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Strandsuppletie verbieden - Vooroeversuppleties toepassen - Megasuppleties toepassen - Algehele verandering in denken kustbescherming: van start naar flexibel	- Middelgroot tot groot - Middelgroot tot groot - Groot	- Is schaal en frequentie suppletie afgestemd op natuurlijke ontwikkeling? Algemeen - Waar is ruimte voor aangroei? - Waar is ruimte voor erosie? - Werkt het ook? - Op welke tijdsschalen? - Wat kun je voor de duingebieden zelf verwachten?		

AANGRIJPINGSPU NT:	Behoud en herstel Dynamiek	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspu nt:	primair uitvoeringsopgave: 40% primair kennisopgave: 60%	
NAAM KNOP:	Herstel gradiënten en dimensies			
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern Beheerders	Extern Partijen: Waterschappen	Landschapsniv eau	Ecosysteemniv eau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregel en voor aanzienlij k herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Ontwikkelen binnendijkse natuur: - o Kwelder - o Natte natuur - Verplaatsen dijken (verminderen coastal squeeze) - Weghalen stuifdijken - Met rust laten gradiënten, bv geulen → kwelders en estuaria	Middelgroot tot groot Groot Middelgroot tot groot Klein tot groot	Principe is helder, maar ontwerpeisen niet Wat gebeurt er dan? Los het het probleem op, of is het onomkeerbaar? Op welke schaal is dit nodig? Wat zijn de onderlinge relaties?		

AANGRIJPINGS-PUNT:	Behoud en herstel Dynamiek	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave: primair kennisopgave:	
NAAM KNOP:	Optimaliseren begrazing			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd / redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern	Extern	Landschapsniv eau	Ecosysteemniv eau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Optimaliseren begrazing - Exclosures om damherten/grazers buiten te sluiten	- Klein tot middelgroot - Klein	- Is al veel kennis van (wisselbeweidings) kennislacune reeds opgestart) - Hoe gaat herstel na uitsluiten damherten/begrazing?		

4.3 Optimalisatie beheer

AANGRIJPINGS-PUNT:	Optimalisatie beheer	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Natuurlijke herbivorie			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen:	Landschaps-niveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Konijnen	- Groot	- Handhaven grote levensvatbare populatie - Terugkrijgen (uit- en bijzetten, facilitatie) - Wat zijn de sturende factoren van de populatie?		
- Herten	- Groot	- Optimale graasdruk en afschot		
- Herbivorie onder water, o.a. Kreeften	- Groot	- Optimale graasdruk en wegvangst - Variatie in graasdruk in tijd en ruimte		

AANGRIJPINGSPUNT:	Optimalisatiebeheer	Stand kennis m.b.t.	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave
--------------------------	----------------------------	----------------------------	--

		aangrijpings- punt:		
NAAM KNOP:	Natuurlijk strand			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: strandbeheerders (gemeenten vaak), provincie	Landschaps- niveau	Eco- systeem- niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Vloedmerkbeheer: bv. laten liggen of verplaatsen naar duinvoet - Rust	Klein Vrij groot	Effecten op strandvogels		

AANGRIJPINGSPU NT:	Optimalisati e beheer	Stand kennis m.b.t. aangrijpingsp unt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Natuurlijke successie een kans geven			
Stand kennis m.b.t. knop:	afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen:	Landschapsniv eau	Ecosysteemniv eau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregela n voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Niets doen	- Grootsch alig	- Kan niets doen wel bij heersende milieudruk? - Leidt het tot gewenste oude successiestadia? - Wat is het referentiebeeld van oude successiestadia (duinbossen, duinvennen, etc.)?		

AANGRIJPINGSPUNT:	Optimalisatie-beheer	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Soortgerichte maatregelen			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern	Landschapsnive au	Ecosysteemnive au

Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregel en voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)
- Verwijderen exoten - Systeem weerbaar houden/maken - Herintroductie/versterking populaties bedreigde soorten (rozenkransjes, tapuit, liggend bergvlas etc)	- Klein tot groot - Groot - Klein	- Voor sommige soorten methode bestrijding - Vestigings- en uitbreidingsfase inperken (hoe?) - Klimateffecten - Methoden: inzaaien vs aanplanten, aantal individuen, genetische diversiteit, plaatsen nestkasten/-pijpen etc.

AANGRIJPINGS-PUNT:	Optimalisatie beheer	Stand kennis m.b.t. aangrijpings-punt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Successie afremmen			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen:	Landschaps-niveau	Ecosysteem-niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Maaien Chopperen Struweel trekken Exotenbestrijding - Beweiding (vee)	- Per locatie beperkt, maar veel locaties in het duingebied - Zie blad van de knop 'soortgerichte maatregelen' - Klein tot groot	- Optimale graasdruk - Variatie in graasdruk in tijd en ruimte		

AANGRIJPINGSPUNT:	Optimalisatie beheer	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Successie terugzetten			
Stand kennis m.b.t. knop:	A) ver gevorderd B) recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern = A	Extern = B Partijen: RWS, Waterschap, TBO's	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau

Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)
A) Plaggen, struweel verwijderen, stuifkuilen activeren B) Maaiveldverlaging, o.a. in kwelders, duinvalleien etc	- Klein tot grootschalig, op veel locaties - Klein tot grootschalig	- Schaal maatregelen en gevolgen slecht bekend en onvoorspelbaar

AANGRIJPINGS-PUNT	Optimalisatie beheer	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Waterpeil beheer			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Waterschap, omwonenden, boeren/kwekers, provincie, waterleidingsbedrijven, beheerders	Landschaps-niveau	Ecosysteem-niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
- Water vasthouden - Water afvoeren - Dempkanalen - Aanpassen waterstanden buiten duingebied - Waterwinning afstemmen met natuurdoelen - Nutriënteninput inlaat tegen gaan	- Klein - Klein - Klein - Groot - Groot - Groot	- Lokale hydrologische analyses		

5 Heuvellandschap

AANGRIJPINGSPUNT:	Vermindering directe input nutriënten	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Aanleg Buffers			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	Groot We weten wel hoe ze er uit moeten zien.			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Voornamelijk landbouw & aankoop, dus ook provincie en beleid.	Landschapsniveau	Ecosysteem niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
• Aanplant • Ander beheer	• Veel stroken in veel gebieden	• Exacte rendement • Gevolgen voor bestaande randen • Afmetingen en samenstelling		

AANGRIJPINGSPUNT:	Verminderde directe input nutriënten	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Aanpassing Landbouw			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern Landbouw, provincie, gemeenten	Extern Partijen:	Landschaps niveau	Ecosysteem niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
• Minder bemesting en bestrijdingsmiddelen • Omzetten akkers in grasland	Groot	• Bedrijfsmodellen (economisch) • Het probleem is de economische haalbaarheid en wil om het te veranderen.		

AANGRIJPINGS-PUNT:	Oppervlak, beheer en inrichting	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Beheer landschapsmozaiek			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Landbouw	Landschaps-niveau	Eco-systeem-niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Herstel van landschapselementen zoals graften, bermen en overhoekjes door natuurinclusieve landbouw	Landschap	Relatie landgebruik - biodiversiteit.		
• Evenwichtsbemesting • Methode van ploegen • Niet tot de wegrand het land bewerken (randenbeheer) • Herstel graften				

AANGRIJPINGSPUNT:	Hydrologisch systeemherstel	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	Zowel uitvoeringsopgave als kennisopgave	
NAAM KNOP:	Bescherming intrekgebied			
Stand kennis m.b.t. knop:	Redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig tot afwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Water-schappen, provincie, landbouw	Landschaps-niveau	Eco-systeem-niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

- Precisie bemesting/ evenwichtsbemesting - Aanvulling schoon grondwater van verhard oppervlak - Vermindering versnelde afvoer.	Klein tot heel grootschalig afhankelijk van intrekgebied	- Toepassing Zeoliet - Maaien/afvoeren - Precisie bemesting - Invloed maatregelen op kwaliteit inclusief benodigde kalkgehalte voor habitatype & eventueel toxische stoffen.
---	--	---

AANGRIJPINGS-PUNT:	Hydrologisch systeemherstel	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	Zowel uitvoeringsopgave als kennisopgave	
NAAM KNOP:	Bronbeekherstel			
Stand kennis m.b.t. knop:	Recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig tot afwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Waterschap- pen, provincie, landbouw	Landschaps-niveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Verontdieping beekloop Aanpak Run-off Voorkomen onnatuurlijke piekafvoeren.	Grootschalig	Wat kan het systeem hebben aan maatregelen zonder onherstelbare schade aan flora en fauna op lange termijn? Hoe omvangrijk moeten externe maatregelen zijn om je interne maatregelen te kunnen aanvangen?		

AANGRIJPINGSPUNT:	Oppervlak, beheer en inrichting	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	Zowel uitvoeringsopgave als kennisopgave	
NAAM KNOP:	Realiseren ecologische randvoorwaarden m.b.t. oppervlak, kwaliteit & inrichting + herintroductie.			
Stand kennis m.b.t. knop:	Recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen:	Landschaps-niveau	Ecosysteem-niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

	maatregelen voor aanzienlijk herstel	
• Kwantificeren randvoorwaarden soorten & habitats, inclusief dispersie • Inrichting/uitbreiding gebied. • Beheer bestaande gebieden. • Versterking populaties (herintroductie) • NB: Ontwikkeling & versterking gradiënten (nog) niet uitgewerkt.	• Grootschalig • Gebied • Gebied • Gebied	• Specifieke informatie t.a.v. duurzame instandhouding • Ecologische condities • Doorwerking in ruimte en tijd • Bronpopulaties, genetische variatie, dispersie/uitwisseling

AANGRIJPINGS-PUNT:	Hydrologisch systeem-herstel	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	Kennisopgave	
NAAM KNOP:	Ecosysteemkennis			
Stand kennis m.b.t. knop:	Redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
		Voor herstel historisch ecologische beekdalgradiënt, met name de gradiënt glanshaverhooiland – dotterbloemhooiland – kalkmoeras. Dan moeten we weten: Wat is er over? Benodigde a-biotiek Geschikte herstel + inrichtingsmaatregelen Kansrijke plekken		

AANGRIJPINGS-PUNT:	Vermindering directe input mineralen	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave --> allebei afhankelijk van het ecosysteem
NAAM KNOP:	Herstelmaatregelen ter reparatie		
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / (voor grasland goed bekend, voor bossen minder goed)		
Beschikbaarheid maatregelen	groot/ beperkt aanwezig		

gereed voor uitvoering:				
Typering knop:	Intern Terreinbeheerders	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteem-niveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Grasland: • Afplaggen • Maaien/afvoeren • Drukbegrazing • Bufferstroken Bossen: • Onbekend (veronderstelt buffer is aangelegd, bosrand is vol bramen) Beken: • Waterzuive-ring • Aanpassing riolering (België, eigenlijk een extra knop)	• Groot • Groot • Groot • Klein • Groot • Groot (en duur) • Groot	• Afhangelijk van het ecosysteem, maar vaak redelijk bekend • Hoe kom je effectief tot verschraving in bosranden?		

AANGRIJPINGSPUNT:	Oppervlak, beheer en inrichting	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Behoud en ontwikkeling kleinschalige heterogeniteit			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen:	Landschaps-niveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Beheer aansluiten op cultuurhistorische patronen en processen (bijvoorbeeld schaapskudden, middenbos)	Gebied tot landschapsniveau	Aanpassing historisch beheer aan gewijzigde omstandigheden.		

AANGRIJPINGS- PUNT:	Oppervlak, beheer en inrichting	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Grensoverschrijdend verbinden van leefgebieden			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	Heel beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen: Natuurpunt en andere beheerders, overheden, waterbeheerders	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties beno- digde maatregelen voor aanzien- lijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Grensoverschrij- dend beheer	Land- schap	Kennisuitwisseling internationaal (Wallonië!) met betrekking tot ecologische condities, verspreiding soorten en organisaties/maatregelen.		

6 Laagveen- en zeeleilandschap

AANGRIJPINGSPUNT:		Laag-veen: herstel hydro- logie: kwaliteit en kwanti-teit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):		<u>Primair een</u> <u>uitvoeringsopgave</u> Primair een kennisopgave
Naam knop:			Stikstof depositie		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):			ver gevorderd		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):			beperkt aanwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):					
Intern		Extern Partijen:		Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)		Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Stikstof maatregelen voor reductie stikstof uitstoot door landbouw , verkeer, bouw etc Machines ontwikkelen die geen stikstofoxiden uitstoten Versneld van de fossiele energie afkomen		Nationaal/regionaal		Politieke durf om maatregelen te nemen Maatschappelijke druk Meer sociaal-politiek dan technisch domein Nieuwe technieken ontwikkelen voor schone machines	

AANGRIJPINGSPUNT:	Laagveen: herstel hydrologie: kwaliteit en kwantiteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Inundatie van percelen met Schoon en basenrijk water	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / <u>beperkt aanwezig</u> / <u>afwezig</u> We weten ongeveer hoe maar andere belangen hebben overlast en houden maatregel tegen	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau

Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Verhogen van oppervlaktewaterpeil Het oppervlaktewater moet goed van kwaliteit zijn. Zie ander aangrijpingspunt	Peilvak niveau	Hoe gedraagt fosfaat zich in veen bij vernatting; leidt dit tot toename van de fosfaatbelasting naar het oppervlaktewater. Risico: Achteruitgang van de aquatische natuur waarden (Natura2000 en KRW). Is dit een tijdelijk effect? Hoe voorkom je schade aan nevenfuncties: - woningen, er kan wateroverlast ontstaan bij woningen in of naast het peilvak waarvan je het oppervlaktewaterpeil verhoogt. - Natschade bij landbouw in het zelfde peilvak - Natschade bij Landbouw in naast gelegen peilvakken. Door het peil te verhogen in het natuurpeilvak kan stijging van grondwater in naast gelegen agrarische peilvakken ontstaan(in het peilvak of er naast gelegen peilvakken. - Recreatie: strandjes komen onder water te staan etc.

AANGRIJPINGS-PUNT:	Laagveen: herstel hydrologie: kwaliteit en kwantiteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave
			Primair een kennisopgave
Naam knop:		Kwaliteit: goede waterkwaliteit: laag fosfor en stikstof en hoge basenrijkdom	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau

Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Defosfatering: klassiek met IJzerchloride of een ijzerzandfilter. Minder bemesting door de landbouw Overstorten/Afspoeling verhard oppervlak Basis kwaliteit van het oppervlaktewater moet omhoog inclusief bestrijdingsmiddelen etc. Bufferende vermogen in het oppervlaktewater verhogen	Polderniveau Polderniveau Polderniveau	Defosfatering: klassiek met IJzerchloride of een ijzerzandfilter. De tweede is duurzamer maar nog niet technisch beschikbaar. AGV/Waternet is een ijzerzandfilter aan het ontwikkelen. AGV wil namelijk op vijf plaatsen nieuwe defosfateringen bouwen. Politieke bereidheid Gemeenten willen neerslag op verhard oppervlak afkoppelen. Als het rioolstelsel te klein is dan kan afkoppelen de frequentie van riooloverstorten verminderen. Dat is een gunstig effect maar eigenlijk zou in het geheel geen overstorten moeten plaatsvinden. Na afkoppelen komt het water van verhard oppervlak in het oppervlaktewater terecht. Uit onderzoek is gebleken dat dit water veel fosfaat bevat. Dit kan leiden tot een toename van de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater. Dit is niet wenselijk. Bijvoorbeeld in de Loosdrechtse plassen is de de belasting vanuit verhard oppervlak 10% van de totale fosfaatbelasting. Er wordt nog weinig onderzoek gedaan naar reductie van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater. Hoe krijgen we de stoffen uit de bronnen en hoe krijgen we deze stoffen uit het oppervlaktewater Kalkrijke kwel verhogen; Als dat niet kan: Kalk toevoegen aan het inlaatwater Natuurgebied continue doorspoelen met Inlaatwater met een hoog kalk gehalten

Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
--	---	---

AANGRIJPINGS-PUNT:	Mesotrofe verlanding	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
---------------------------	-----------------------------	---	---

Naam knop: <i>Gebrek aan beheer</i>	
--	--

stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig
---	--

Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig /afwezig
---	-----------------------------------

Typering knop (s.v.p. keuze):	
--------------------------------------	--

Intern	Extern Partijen: TBO`s, provincies (financiering)	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
--------	---	------------------	------------------

Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
--	---	---

Machines die dunnen kraggen kunnen maaien Alert zijn op/beter inspelen op locaties met eerste aanzet tot mesotrofe verlanding .	Lokaal op niveau petgat (randen) Idem, kartering van locaties	Innovatie machines; kennis beheer en aangroei van jonge laterale kraggen. Ruimtelijke analyse eerste aanzet tot verlanding
--	--	---

AANGRIJPINGS-PUNT:	Mesotrofe verlanding	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
---------------------------	-----------------------------	---	---

Naam knop: <i>connectiviteit</i>	
---	--

stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig
---	--

Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / <u>beperkt aanwezig</u> /afwezig
---	--

Typering knop (s.v.p. keuze):	
--------------------------------------	--

Intern Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
------------------	---------------------	------------------	------------------

Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
--	---	---

Verlanding initiëren met het plaatsen van kraggen aan de	Lokaal, in kansrijke petgaten	Onderzoek naar kansen niet bekend.
--	-------------------------------	------------------------------------

rand van petgaten die abiotisch op orde zijn.		
Verbindingen maken die relevant zijn voor insecten, planten, dieren.	Landschap	Connectiviteit studies bekend van Grote vuurvliinder?
Her(introductie) doelsoorten als zaad (spore), wortelstok, hele plant op locaties die abiotisch op orde zijn (dus rol van limitatie op verlanding)	Lokaal	Huidige onderzoek zal hier deels antwoord op kunnen geven

AANGRIJPINGS-PUNT:	Mesotrofe verlanding	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop: de ontwikkeling			
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern <i>Intern</i>	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Bestrijding van vraat (ganzen, kreeften)		Op niveau van grote wateren, dus meer op landschap dan lokaal	De knop om effecten vraat onder acceptabel niveau te houden
Vastleggen van de bodem			Losse waterbodems vastleggen
Reductie fosfaatbelasting			Defosfatering, natuurlijke groene filters
Verbeteren bodemkwaliteit			Niet bekend hoe dat verder zou moeten

AANGRIJPINGS-PUNT:	Mesotrofe verlanding	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt <i>(s.v.p. keuze):</i>	Primair een uitvoeringsopgave
			Primair een kennisopgave
Naam knop: stikstofdepositie			
stand kennis m.b.t. knop <i>(s.v.p. keuze):</i>		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering <i>(s.v.p. keuze):</i>		groot / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop <i>(s.v.p. keuze):</i>			

Intern	Extern Partijen: Provincies, Rijk, LTO	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Stikstof depositie verminderen (brongericht) Beheergericht: Bekalking Plaggen Inunderen Bosrooien/begreppelen Hoger waterpeil		Landschap Lokaal Lokaal Lokaal Lokaal Landschap	Project lopende Ervaringskennis Projecten lopende - -

AANGRIJPINGS-PUNT:	Mesotrofe verlan- ding	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):		Primair een uitvoeringsopgave
				Primair een kennisopgave
Naam knop: waterkwaliteit				
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):				
Intern	Extern Partijen: Waterschappen, provincies, LTO	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau	
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Brongericht; afnamen van bemesting en aanpassing van hydrologie Defosfateren Interne belasting aanpakken (onderwaterbodems) Plaggen van oevers Buffering: Hydrologie Bekalken Bevloeiing		Landschapsschaal Landschapsschaal Lokaal Landschap Lokaal	Rol van belasting Rol van onderwater bodem/oever Wat doet bekalking van water?	

AANGRIJPINGSPUNT:	Connectiviteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	X Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Verbeteren basiskwaliteit cultuurlandschap	

stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern X	Extern Partijen:	Landschapsniveau X	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Landschapsherstelmaatregelen bijv. kleinschalige landschapselementen + extensivering landgebruik	Kleine maatregelen (houtwallen, sloten etc.) op grote schaal.	Hoe zet je het transitie-systeem in gang? Maatschappelijke uitdaging Ecologische vragen hooguit in de ontwikkeling van benchmarks	

AANGRIJPINGSPUNT:		Connectiviteit	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	X Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Aanleg robuuste verbindingen		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):				
Intern	Extern X Partijen: Overheid	Landschapsniveau X	Ecosysteemniveau	
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Aanleg habitatspecifieke robuuste verbindingen		Grote schaal, flinke dimensies, kostbaar, groot oppervlak	Geen	

AANGRIJPINGSPUNT:		Connectiviteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	X Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Bronpopulaties versterken		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig / afwezig		

Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern X Partijen: Beleid	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau X
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Soortspecifiek Verbeteren habitatkwaliteit	Klein (sommige plantensoorten) tot zeer groot (grote zoogdieren)	Maken keuzes in natuurbeheer Prioriteiten en ruimtelijke planning	

AANGRIJPINGS PUNT:		Connectiviteit	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	X Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Verbeteren basiskwaliteit Nederland		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		<u>groot</u> / beperkt aanwezig /afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):				
Intern	Extern X Partijen: Cultuurlandschap	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau X	
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)		Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Landschapsherstelmaatregelen bijv. kleinschalige landschapselementen + extensivering landgebruik		Kleine maatregelen (houtwallen, sloten etc.) op grote schaal.		Hoe zet je het transitie-systeem in gang? Maatschappelijke uitdaging Ecologische vragen hooguit in de ontwikkeling van benchmarks

AANGRIJPINGSPUNT:	Exoten	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt <i>(s.v.p. keuze):</i>	X Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Voorlichting	
stand kennis m.b.t. knop <i>(s.v.p. keuze):</i>		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering <i>(s.v.p. keuze):</i>		<u>groot</u> / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop <i>(s.v.p. keuze):</i>			
Intern X	Extern Partijen:	Landschapsniveau X	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel <i>(naar verwachting)</i>	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)

Voorlichting	Landelijk	X
--------------	-----------	---

AANGRIJPINGSPUNT:	Exoten	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	X Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Preventiebeleid	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		<u>groot</u> / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern X	Extern Partijen: Beleid	Landschapsniveau X	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Positieflijst (Phyto-) sanitaire maatregelen	Landelijk	Goede assessments nodig voor potentiële risicosoorten.	

AANGRIJPINGSPUNT:	Exoten	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	X Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Bewaken (natuurlijke) barrières	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		<u>groot</u> / beperkt aanwezig / afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern X Partijen: Beleid	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau X
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Per ecosysteem nagaan wat mogelijke verspreidingsbronnen en routes zijn. Bijv. koppelen ecosystemen. Verspreiding blokkeren	Wisselend	Conflict met connectiviteitsbeleid	

AANGRIJPINGS PUNT:	Exoten	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave X Primair een kennisopgave
---------------------------	---------------	---	---

Naam knop:		Robuuste ecosystemen	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig / afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern X	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau X
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Habitatkwaliteit verbeteren "gezonde" ecosystemen creëren		Relatief kleine schaal	Hoe krijg je robuuste. Kwalitatief goede ecosystemen? Helpt het ook? Onduidelijk of je hier exoten mee kunt "terugdringen"

AANGRIJPINGS-PUNT:	Herstel hydrologie in zeeleilandschap en afgesloten zeearmen.	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	<u>Primair een uitvoeringsopgave</u> Primair een kennisopgave
Naam knop:		Boezem omvang en riviervlakten vergroten	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver <u>gevorderd</u> /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / <u>beperkt aanwezig</u> /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: provincie, min. I&W, min. LNV, waterschappen, LTO, recreatiesector, ondernemers etc.	<u>Landschapsniveau</u>	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
-Vergroten/ verbreden boezemlanden, oevers kanalen en meren etc -ontpolderen -ruimte voor rivieren		Grootschalig	-

AANGRIJPINGS-PUNT:	Herstel hydrologie in zeeleilandschap en afgesloten zeearmen.	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	<u>Primair een uitvoeringsopgave</u> Primair een kennisopgave
---------------------------	--	---	--

Naam knop:		Peildynamiek toestaan ~1m. in jaar en ~2m. tussen jaren	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / <u>beperkt aanwezig</u> /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: provincie, min. I&W, min. LNV, waterschappen, LTO, recreatiesector, ondernemers etc.	Landschapsniveau	<u>Ecosysteemniveau</u>
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
Ander spuiregime Sluizen openen	Grootschalig	Langjarige effecten op ecostymen Effecten op macofauna	

AANGRIJPINGS-PUNT:	Herstel hydrologie in zeeleilandschap en afgesloten zeearmen.	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	<u>Primair een uitvoeringsopgave</u> Primair een kennisopgave
Naam knop:		Boezem/rivierdijken open	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver <u>gevorderd</u> / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / <u>beperkt aanwezig</u> /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: provincie, min. I&W, min. LNV, waterschappen, LTO, recreatiesector, ondernemers etc.	Landschapsniveau	<u>Ecosysteemniveau</u>
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
-Sluis open zetten -vismigratie rivier	Grootschalig	-praktijk risico's achterland	

AANGRIJPINGS-PUNT:	Herstel hydrologie in zeeleilandschap en afgesloten zeearmen.	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	<u>Primair een uitvoeringsopgave</u> Primair een kennisopgave
Naam knop:		Zeedijken openen	

stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver <u>gevorderd</u> /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / <u>beperkt aanwezig</u> /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: provincie, min. I&W, min. LNV, waterschappen, LTO, recreatiesector, ondernemers etc.	Landschapsniveau	<u>Ecosysteemniveau</u>
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
-Sluis open zetten		Grootschalig	-praktijk kennis effecten ecosystemen en belangen

AANGRIJPINGS-PUNT:	Herstel hydrologie in zeeleilandschap en afgesloten zeearmen.	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	<u>Primair een uitvoeringsopgave</u> Primair een kennisopgave
Naam knop:		Belasting oppervlakte water verbeteren	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver <u>gevorderd</u> /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: provincie, min. I&W, min. LNV, waterschappen, LTO etc.	<u>Landschapsniveau</u>	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
-landbouw; minder vee (mest), minder doorspoelen sloten -sanering overstorten -effectiviteit rioolwaterzuiveringsinstallaties vergroten (incl helofytenfilters)		Klein maar op heel veel locaties	-effecten op (macro) fauna

AANGRIJPINGS-PUNT:	Herstel hydrologie in zeeleilandschap en afgesloten zeearmen.	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	<u>Primair een uitvoeringsopgave</u> Primair een kennisopgave
Naam knop:		Stoppen bestrijding verzilting	

stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig / afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: provincie, waterschappen, LTO	Landschapsniveau	<u>Ecosysteemniveau</u>
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Stoppen met doorspoelen en inlaat zoetwater		grootschalig	-

AANGRIJPINGS-PUNT:	Herstel hydrologie in zeeleilandschap en afgesloten zeearmen.	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	<u>Primair een uitvoeringsopgave</u>
			Primair een kennisopgave
Naam knop:		Boezempeil dynamiek vergoten	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / <u>redelijk beschikbaar</u> / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / <u>beperkt aanwezig</u> / afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: provincie, waterschappen, LTO	<u>Landschapsniveau</u>	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Nieuw peilbesluit		grootschalig	-mogelijkheden natte landbouwteeld.

7 Nat zandlandschap

AANGRIJPINGSPUNT:	Ecosystemen & Biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Instandhouding gradiënten			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot/ beperkt aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern -	Extern Partijen: provincies,TBO's, waterschappen, boeren	Landschaps-niveau X	Ecosysteem-niveau -
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Inrichting bufferzones	Meso/macro	Systeemkennis en relaties met soorten		
Opheffen van versnipperende factoren		Gebrek aan kennis over kwaliteit (+ functionaliteit) en omvang		
Aandacht voor gradienten in verbindingzones				

AANGRIJPINGS-PUNT:	Ecosystemen & biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Instandhouding gradiënten			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

Herstel relatie inziggebieden en kwel	Groot (macro)	X
Begrazing	Macro	Onvoldoende kennis over effecten (lange termijn dynamiek) - Dosis / effectrelaties - Lokale condities
Inrichting	Macro & Meso	Omgaan met relictpopulaties
Herstel relatie andere landschapstypen (ook bijv bufferzones)	Macro	Systeemkennis Dynamiek tussen landschapstypes

AANGRIJPINGSPUNT:	Ecosysteem en biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Instandhouden gradienten			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen: -	Landschaps- niveau -	Ecosysteemniveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Beheer gericht op instandhouding en herstel heterogeniteit	Meso	• Onderzoek naar habitateisen • Te weinig (auto) ecologische kennis		

AANGRIJPINGSPUNT:	Ecosystemen & biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Instandhouding gradienten			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot/ beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

	aanzienlijk herstel	
Aanpassing hydrologie tbv verbetering standplaatscondities	Macro (hectares)	Nee
Ontwikkeling habitat mozaiek	Meso / macro	

AANGRIJPINGSPUNT:	Ecosystemen en biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	versnippering			
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen: -	Landschapsniveau -	Ecosysteemniveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Verbeteren omvang habitats	Meso / macro	Kennis over 'minimal viable populations'. => ook op landschapsschaal		
Verbeteren kwaliteit habitats	Meso / macro	Kennis over habitatcondities		
Bijplaatsen in populaties	meso	Hoe pak je dit aan? methodiekontwikkeling		

AANGRIJPINGS- PUNT:	Ecosystemen en biodi- versiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave beiden	
NAAM KNOP:	versnippering			
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern -	Extern Partijen: provincies, tbo's, x waterschappen	Landschapsniveau x	Ecosysteemniveau -
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Genetisch herstel	Macro	Kennislacune over uitwisseling/erosie mbt genetische aspecten		

Uitwisseling van genetische bronnen	meso	Zelden duidelijk wat belangrijker is, genetisch knelpunt of gebrekkige habitatkwaliteit
Verbeteren kwaliteit NNN	Macro	Gebrek aan (beleidsmatige) daadkracht

AANGRIJPINGSPUNT:	Ecosystemen & biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Onderzoek naar (auto) ecologische kennis/ inzicht habitateisen / ontwikkelen van beheermaatregelen			
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig / afwezig			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen: -	Landschaps-niveau x	Ecosysteem-niveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Onderzoek naar habitateisen van soorten: o.a.: - voedselkwaliteit - voedselrelaties tussen soorten (ook irt tot de ver thema's	-	Ontbreken van goede maatregelen voor herstel van biodiversiteit Vragen bijv.: • Wat gaat verkeerd in de levenscyclus van soorten? • Wat zijn hiervan de oorzaken en mogelijke maatregelen • Evalueren van beheermaatregelen		

AANGRIJPINGSPUNT:	Ecosystemen & biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave	
NAAM KNOP:	Exoten bestrijding			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:	Intern -	Extern Partijen: tbo's, provincies	Landschaps-niveau -	Ecosysteemniveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

	voor aanzienlijk herstel	
;Beschikbare maatregelen inzetten voor eliminatie of populatie beheer	macro	Maatregelen zijn onvoldoende effectief voor populatiebeheer Bijv over hondsvi of aziatische duizendknoop

AANGRIJPINGSPUNT:	Ecosystemen & biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Exoten – systeemgerichte aanpak			
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen: x	Landschapsniveau -	Ecosysteemniveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Faciliteren van inheemse concurrenten en predatoren in combinatie met voedselbeschikbaarheid van exoten	Macro	• Praktijkervaring ontbreekt (bijv bij watercrassula) • Nog geen maatregelen ontwikkeld (bijv voor kreeften hondsvi, duizendknoop, etc.)		

AANGRIJPINGSPUNT:	Ecosystemen & biodiversiteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Exoten – systeemgerichte aanpak			
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart / afwezig			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern x	Extern Partijen: x	Landschapsniveau -	Ecosysteemniveau x
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Faciliteren van inheemse concurrenten en	Macro	Praktijkervaring ontbreekt (biiv bij watercrassula)		

predatoren in combinatie met voedselbeschikbaarheid van exoten		Nog geen maatregelen ontwikkeld (bijv voor kreeften hondsvis, duizendknoop, etc.)
--	--	---

AANGRIJPINGSPUNT: Verdroging		Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave
NAAM KNOP:	Interne waterhuishouding		
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot		
Typering knop:	Intern		Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)	
Watergangen dempen/verondiepen (met aandacht voor behoud voldoende afvoer) Verdamping tegengaan (boskap, verloving) Opbouw humuslaag in bossen	Klein tot groot, afhankelijk van grootte te herstellen natuurgebied	Hoe snel en hoe grootschalig kan er vernat worden zonder dat er negatieve bijwerkingen zijn? Ene natuurstype gevoeliger dan het andere. Effecten vernatting op watersamenstelling en grondwatersamenstelling? Afweging effecten op gebiedsniveau; bijvoorbeeld kwel in sprengen herstellen leidt tot meer waterafvoer/verdroging in intrekgebied Gecombineerde effecten met klimaat extremen (mega-buien)? Hoe kan hier mee rekening worden gehouden in de uitvoering? Effect van extreme droogte (klimaatverandering) en hoe hiermee om te gaan	

AANGRIJPINGSPUNT:	Vermesting	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair kennisopgave
NAAM KNOP:	Meer of minder beheer		
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot		
Typering knop:	Intern		Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)	
	variabel		

Om voedselarme natuur te behouden is afvoer van organisch materiaal (met veel stikstof en/of fosfor) nodig. Echter, dit heeft negatieve bijwerkingen zoals structuurverlies en soms ook verlies van waardevolle elementen (fosfor, basische kationen). De maatregel is om hierin een optimale balans te vinden		De mate waarin een soort gevoelig is voor de genoemde beheer-ingrepen, en het achterliggende mechanisme, verschilt sterk per soort en op soortniveau is dit vaak onbekend
--	--	---

AANGRIJPINGSPUNT:	Verzurende depositie	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave
NAAM KNOP:	Reduceren ammoniumdepositie		
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot		
Typering knop:		Extern Partijen: agrariers, TBO's, landelijke politiek	Landschapsniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)	
Veestapel reduceren Bosranden aanplanten (randen natuurterrein, liefst buiten lokaal grondwatersysteem)	Landschapsniveau Gebiedsniveau	Netto verzurend effect verschilt sterk per type ecosysteem en per locatie (door ruimtelijke scheiding zuur producerende (oxidatieve) en zuur consumerende (reductieve) processen	

AANGRIJPINGSPUNT:	Vermesting grondwater	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave
NAAM KNOP:	Verbeteren grondwaterkwaliteit, met name verminderen nitraatuitspoeling		
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig		
Typering knop:		Extern Partijen: Agrariers, TBO's, provincies, Waterschappen	Landschapsniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)	

	voor aanzienlijk herstel	
Optimaliseren grondgebruik (en bemesting) intrekgebieden buiten natuurnetwerk	Meso- tot macroniveau	Weinig kennis over maximaal toelaatbare bemesting en effecten op grondwaterkwaliteit en mogelijke aantasting natuurgebied. Moeilijk om grootte & gebruik van bufferzones te kwantificeren Hoe snel gaan fosfaatfronten verder oprukken bij voortgaande bemesting? Wat is invloed stedelijk gebied op grondwaterkwaliteit in intrekgebied?

AANGRIJPINGSPOINT:	Verdroging	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave
NAAM KNOP:	Waterhuishouding Zandlandschap		
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot		
Typering knop:		Extern Partijen: Waterschappen, agrariers, TBO's, provincies, drinkwatersector, industrie (grote onttrekkingen)	Landschapsniveau
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maat- regelen voor aanzien-lijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)	
Herstel waterhuishouding op landschapsschaal: • Grondwateronttrek- king verminderen (incl. beregening) • Waterafvoer verminderen/vertra- gen • Infiltratie vergroten	Landschap	Effecten van extreme droogten (klimaatverandering), en hoe te voorkomen Complexe interactie verbeteren grondwateraanvoer & eventuele onvoldoende kwaliteit (sulfaat, nitraat, fosfaat, ..) van dit water Leidt verdrogingsbestrijding in intrekgebied buiten natuurterrein ook tot minder verzuring in het intrekgebied (o.a. niet langer droogvallen pyrietlagen)? Opmerking: er lopen al veel hersteltrajecten, of die zijn gepland. We kunnen veel leren van een goede monitoring van hydrologie, flora en fauna	

AANGRIJPINGSPOINT:	Vermesting	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave
---------------------------	------------	--	------------------------------

NAAM KNOP:	Niet uitgewerkt maar wel belangrijk (tijd was op): vermessing van oppervlaktewater terugdringen & stikstofdepositie terugdringen			
Stand kennis m.b.t. knop:	ver gevorderd			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	groot			
Typering knop:		Extern Partijen:	Landschapsniveau	
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		

AANGRIJPINGSPUNT:	Verbroken connectiviteit	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair uitvoeringsopgave / primair kennisopgave beide	
NAAM KNOP:				
Stand kennis m.b.t. knop:	recent gestart			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern X	Extern X Partijen: gemeenten, waterschappen, wegbeheerders	Landschapsniveau X	Ecosysteemniveau X
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Herstel connectiviteit	Zeër groot tot habitat	Hoe herstellen we connectiviteit voor verschillende groepen soorten (groot leefgebied, klein leefgebied) binnen het nat zandlandschap en met zijn overgangen naar andere landschappen (droog zandlandschap, beekdalen, rivieren, laagvenen)?		
Extensivering landgebruik				
Terugdringen gebruik vergif	Zeër groot	Zijn de effecten van klimaatverandering op soorten op te vangen via herstel van gradiënten en wat is de betekenis daarvan voor de kwaliteit van verschillende habitats?		
Gecoördineerde organisatie van het beheer (terugdringen van de versnippering)	Variabel	Welk herstel is nog mogelijk inde ecologische infrastructuur van het landelijk gebied en welke strategie (waar richten we ons op: structuur, bloemrijkdom, trofie) is daarbij leidend voor verschillende groepen van soorten.		

AANGRIJPINGS-PUNT:	Visie op het Nat zandland-schap van de 21 ^e eeuw	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair kennisopgave	
NAAM KNOP:	Herstel kansrijke situaties en herstel complete (nat zand)landschappen			
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar			
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern -	Extern Partijen: Provincies, waterschappen en grondgebruikers	Landschapsniveau X	Ecosysteemniveau -
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Benoemen megagradiënten. inclusief sturende abiotische processen	Grootschalig (pas later komt het maatwerk)	Genuanceerd, maar scherp beeld van de hydrologische relaties onder invloed van klimaatverandering.		
Benoemen effecten meta-ontwikkelingen (klimaatverandering, N-depositie, kringlooplandbouw) op macrogradiënten en hun sturende processen		Hoe robuust zijn gemeenschappen en populaties in het opvangen van extremen?		
Waar liggen de potenties voor grootschalig natuurherstel op landschapsschaal en waar zijn ze suboptimaal		Benoemen van de randvoorwaarden voor grootschalig landschapsherstel in ruimte en tijd.		

AANGRIJPINGS-PUNT:	Visie op het Nat zandland-schap van de 21 ^e eeuw	Stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt:	primair kennisopgave
NAAM KNOP:	Herstel kansrijke situaties en herstel complete (nat zand)landschappen		
Stand kennis m.b.t. knop:	redelijk beschikbaar		

Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering:	beperkt aanwezig			
Typering knop:	Intern -	Extern Partijen: Provincies, waterschappen en grondgebruikers	Landschapsniveau X	Ecosysteemniveau -
Eerste omschrijving potentiële maatregelen (kan ook onbekend zijn)	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel	Ontbrekende kennis (inhoudelijke beschrijving)		
Benoemen megagradiënten. inclusief sturende abiotische processen Benoemen effecten meta-ontwikkelingen (klimaatverandering, N-depositie, kringlooplandbouw) op macrogradiënten en hun sturende processen Waar liggen de potenties voor grootschalig natuurherstel op landschapsschaal en waar zijn ze suboptimaal	Grootschalig (pas later komt het maatwerk)	Genuanceerd, maar scherp beeld van de hydrologische relaties onder invloed van klimaatverandering. Hoe robuust zijn gemeenschappen en populaties in het opvangen van extremen? Benoemen van de randvoorwaarden voor grootschalig landschapsherstel in ruimte en tijd.		

8 Rivierenlandschap

AANGRIJPINGS- PUNT:	Vergroting habitatdiversiteit	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave (80%) Primair een kennisopgave (20%)
Naam knop:	Vergroten connectiviteit		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig Actualisatie nodig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig / afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)		Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
- Verstuwings opheffen - Verbinden binnen/buitendijks - connectie tussen aquatisch en terrestrisch herstellen			- waar liggen de kansen? - voor welke soortgroepen? Moet connectie er hele jaar zijn?

AANGRIJPINGS- PUNT:	Vergroting habitatdiversiteit	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:	Natuurfunctie uiterwaarden vergroten /herbestemming		
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):	ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig		
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):	groot / beperkt aanwezig / afwezig		
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: Rijk en provincie	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (poten- tiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maat- regelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)		Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
- Aankoop - Natuurinclusieve landbouw	Grootschalig Groot en kleinschalig Groot en kleinschalig		- Waar is die maatregel het meest effectief? Voor welke soorten, en wat hebben ze nodig? Welke samenhang? Welke ecotopen?

- Eigendommen Rijkswaterstaat op de oever natuurdoel geven		- Hoe kan natuurinclusieve landbouw bijdragen aan toename doelsoorten riviernatuur? Hoe leg je natuurkwaliteit vast in een contract? Hoe borg je dit? Hoe krijg je kennis bij inschrijvers op contracten? - systeemanalyse nodig om ontbrekende habitats aan te leggen, zoals hout in rivieren.
--	--	---

AANGRIJ- PINGS- PUNT:	Herstel hydromor- fologische processen	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave X (80%) Primair een kennisopgave (20%)
Naam knop:		Terugdringen en mitigeren rivierbederosie	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig / afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen: provincies, RWS, IenW	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
- Suppletie van de rivierbedding (Wordt in Duitsland al uitgevoerd, en onderdeel van kennisprogramma RiverCare) - Oeversuppletie - Aanleg langsdammen (bij Tiel in binnen en buitenbocht Waal aangelegd en gemonitord) - Uiterwaardverlaging - Zomerbed-verbreeding		Op een schaal van 10 – 100 km	

AANGRIJPINGS- PUNT:	Herstel hydromorfologische processen	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoerings- opgave (80%) Primair een kennis-opgave (20%)
Naam knop:		Verdroging uiterwaarden tegengaan De verbinding tussen rivier en uiterwaard wordt minder doordat de rivierbedding daalt door erosie en daardoor uiterwaarden steeds hoger en droger komen te liggen. Weidevogels zijn dan ook al lang verdwenen uit uiterwaarden.	

stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / bepikt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
- Vasthouden hoogwater in polders. Retentiegebieden aanleggen zowel binnen- als buitendijks - Vermindering drainage - Uiterwaardverlaging - Realiseren binnendijkse kwelgebieden - Opheffen beddingerosie (zie ander blad daarover) - Hermeandering Maas en IJssel - Vermindering grondwaterwinning op de Veluwe en Heuvelrug. Hierdoor neemt de kweldruk weer toe richting uiterwaarden		Op rivieruiterwaard en -trajectniveau	

AANGRIJ- PINGS- PUNT:	Herstel hydromorfologische processen	Overall- beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave Primair een kennisopgave
Naam knop:		Ruimte voor erosie en sedimentatieprocessen	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / bepikt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
- verandering landgebruik in buitendijkse gebieden, van intensieve landbouw naar natuur		Grote schaal	- aanpassing leidraad zomerbedbeheer /aanzanding zomerbed

- Sediment beschikbaar maken door weghalen oeverbescherming (stortsteen) en sedimentsuppletie - Afvoer vergroten van nevengeulen (is een beleidskeuze, lager maken van drempels)		
---	--	--

AANGRIJPINGSPUNT	Herstel hydromorfologische processen	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave (80%) Primair een kennisopgave (20%)
Naam knop:		Vermindering afname debiet hoofdgeul door laterale kanalen en dagelijkse pieken (Maas)	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	
- Afkoppelen/debietverkleining laterale kanalen - Ander stuwbeheer (geringere waterdynamiek is gunstig voor waterplanten) - Opheffen of 'continu' maken van energiecentrales in stuwen (België) - Aanpassen waterverdeling bij hoogwater bij Waalknooppunt - Waterverlies kanalen verkleinen via bodem en irrigatie	Grootschalig	Weinig, zijn vooral bestuurlijke keuzen en prioritering	
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>	Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)	

AANGRIJPINGSPUNT:	Herstel hydromorfologische processen	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave (70%) Primair een kennisopgave (30%)
--------------------------	---	---	---

Naam knop:		Vermindering invloed scheepvaart. Golfslag, zuiging en geluid zorgen voor ongeschikte habitat voor veel riviergebonden soorten.	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd / redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Partijen:	Landschapsniveau	Ecosysteemniveau
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
- Langere nevelgeulen. Daardoor is de invloed van golfslag minder. - Stoorobjecten in nevengeulen - Langsdammen aanleggen - Minder scheepvaart - Meer afvoer door nevengeulen door weghalen of verlagen drempels en tweezijdig aantakken		Meer dan 5 km Minder dan 1 km 10 km Grootschalig 5 km	- Veel gaat om de uitvoering. In welke mate vermindering scheepvaart tot positieve effecten leidt is beperkt onderzocht. - Over stoorobjecten zoals hout is veel bekend, andere materialen wellicht minder

AANGRIJPINGSPUUNT:	Verbeteren water-kwaliteit	Overall-beoordeling stand kennis m.b.t. aangrijpingspunt (s.v.p. keuze):	Primair een uitvoeringsopgave, wat betreft de Nutriënten (N)
			Primair een kennisopgave, wat betreft milieuvreemde/toxische/opkomende stoffen

Naam knop:		N: zonering nutriëntenbelasting T: vergroten kennis cumulatieve effecten toxische stoffen	
stand kennis m.b.t. knop (s.v.p. keuze):		ver gevorderd /redelijk beschikbaar / recent gestart / afwezig. N: ver gevorderd. T: recent gestart en afwezig	
Beschikbaarheid maatregelen gereed voor uitvoering (s.v.p. keuze):		groot / beperkt aanwezig /afwezig. Groot, w.b. lokaal uiterwaard niveau. Beperkt aanwezig w.b. landschapschaal/internationaal/vervulde bodems	
Typering knop (s.v.p. keuze):			
Intern	Extern Riviercommissies Maas en Rijn (ICBM, ICBR), waterschappen (RWZI's)	Landschapsniveau (inter) nationaal stroomgebied	Ecosysteemniveau Zonering nutriëntenbelasting
Eerste omschrijving (potentiële) maatregelen <i>NB. Kan ook onbekend zijn.</i>		Schaal van op locaties benodigde maatregelen voor aanzienlijk herstel (naar verwachting)	Ontbrekende kennis (inhoudelijk)
Nutriënten: Bij nutriënten gaat het om het optimum van de		Landschap	

hoeveelheid nutriënten in het rivierwater. Te veel zorgt voor algenbloei, te weinig voor voedselschaarste bij vis en primaire producten. De trend is dat N en P in het water dalen, maar nog te hoog voor verschillende soorten	Ecosysteem	Bijdrage van nutriëntenreductie landbouw op benedenstroomse gebieden
- Nationale/internationale afspraken	Kennisontwikkeling op universiteiten	Hydrologie (oppervlakte / grondwater)
Zonering van de nutriëntenbelasting	en EN programma (solutions).	Verschralen – interactie ondergrond /bodem/ hoogteligging
- Landgebruik	Monitoring/detectie – ACON (lab van waterschappen)	Ontbrekende kennis: cumulatie effect cocktail toxische effecten op insecten zowel terrestrisch als aquatisch
- Herinrichting	en drinkwaterbedrijven	
- Invloed achterland (kwel) voedselarm water	Vergunningverlening/handhaving/lozingen buitenland	Kwantitatieve kennis effecten van individuele (nieuwe) stoffen op soorten/voedselweb/natuurdoelen
Toxische / milieuvreemde stoffen	Uiterwaard schaal	
- chronische effecten van cumulatie		
- acute effecten (calamiteiten)		
Regelgeving gebiedsvreemd materiaal (speelt bijvoorbeeld bij verondieping van uiterwaardplassen)		NB: ook al is het wel bekend, dan gebeurt er nog niks: denk aan neonicotinoiden. Houdt hier rekening mee met de aard van de studie. Hoe heb je de meeste impact?

9 Stadsnatuur

<i>Natuurinclusieve energietransitie</i>	Knoppen
Standplaatsniveau	Schuilmogelijkheden/voortplanting Groene daken en wanden
Landschapsniveau	Verlichting
<i>Tuininrichting en -onderhoud</i>	Knoppen
Standplaatsniveau	Ontstening Gebruik pesticiden Sortiment aanplant Opheffen barrières Beheer / inrichting
Landschapsniveau	
<i>Waterberging, scheiden regenwater en riool</i>	Knoppen
Standplaatsniveau	Wateropvang Wadies
Landschapsniveau	Rioolinfrastructuur aanpassen
<i>Openbaar groen inrichting & beheer</i>	Knoppen
Standplaatsniveau	Beheer van bermen en parken Minder gebruik van pesticiden Sortiment Inrichting / aanplant bome Natuurvriendelijke oevers Afval: slecht afbreekbare materialen en etensresten
Landschapsniveau	Voldoende oppervlakte en verbinden Behoud bestaande habitats

ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

Het Kennisnetwerk Ontwikkeling Beheer Natuurkwaliteit:

- is een onafhankelijk en innovatief platform waarin beheer, beleid en wetenschap op het gebied van natuurherstel en -beheer samenwerken;
- ontwikkelt en verspreidt kennis met als doel het structureel herstel en beheer van natuurkwaliteit.

**Kennisnetwerk OBN wordt gecoördineerd door de VBNE en gefinancierd door
het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en BIJ12**

Vereniging van bos- en natuurterreineigenaren (VBNE)

Princenhof Park 7
3972 NG Driebergen
0343-745250
info@vbne.nl

Alle publicaties en
producten van het
OBN Kennisnetwerk
zijn te vinden op
www.natuurkennis.nl