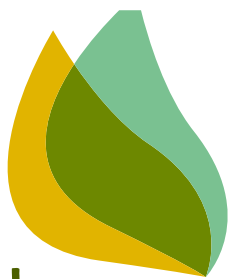




# SAMEN VOOR BIODIVERSITEIT

## KENNIS- EN INNOVATIEAGENDA BIODIVERSITEITSHERSTEL





# SAMEN VOOR BIODIVERSITEIT

## COLOFON

### MAART 2022

Dit rapport is ontwikkeld door de stichting Deltaplan Biodiversiteitsherstel.  
U leest meer over het Deltaplan op [www.samenvoorbiodiversiteit.nl](http://www.samenvoorbiodiversiteit.nl).

Heeft u een vraag of opmerking? Stuur dan een email naar  
[info@samenvoorbiodiversiteit.nl](mailto:info@samenvoorbiodiversiteit.nl).

### OPDRACHTGEVER

Werkgroep Kennis, innovatie en educatie van het  
Deltaplan Biodiversiteitsherstel

### COÖRDINATIE

Judy Koppenjan, stichting Deltaplan Biodiversiteitsherstel

### VORMGEVING

Schuttelaar & Partners

### POSTADRES

Stichting Deltaplan Biodiversiteitsherstel  
Bronland 12S  
6708 WH Wageningen



# INHOUDSOPGAVE

1.	<b>Inleiding</b>	4
2.	<b>Het Deltaplan Biodiversiteitsherstel en haar missie</b>	6
	‘Het droombeeld voor 2030: een floreerende delta voor mens en natuur’	7
3.	<b>Proces en systematiek</b>	9
4.	<b>Kennis- en innovatieopgaven</b>	14
4.1	Land- en tuinbouw	14
4.2	Openbare ruimte	17
4.3	Stad	20
4.4	Water	23
4.5	Natuur	25
4.6	Bossen	27
4.7	Financiële sector	30
4.8	Integrale onderzoeksthema’s	32
5.	<b>Belemmeringen voor praktijkimplementatie</b>	34
6.	<b>Samenwerking en benodigde aanpak op systeemniveau</b>	35
7.	<b>Organiseren kennisuitwisseling en de rol van het onderwijs</b>	37
	<b>Referenties</b>	39
	<b>Bijlagen</b>	39
1.	Kennisvragen opgehaald per deelsessie	40
2.	Opgehaald belemmeringen voor praktijkimplementatie van nieuwe kennis	49
3.	Respondenten per stakeholderbijeenkomst	51



# 1. INLEIDING



Voor u ligt de Kennis- en innovatieagenda Biodiversiteitsherstel (KIA Biodiversiteitsherstel), geïnitieerd en ontwikkeld door het Deltaplan Biodiversiteitsherstel. De agenda bevat een overzicht van de meest relevante kennislacunes en innovatieopgaven voor biodiversiteitsherstel in Nederland. De KIA Biodiversiteitsherstel is gebaseerd op de missie en het droombeeld voor 2030 van het Deltaplan Biodiversiteitsherstel. Dat betekent dat het aan de slag gaan met de kennis- en innovatieopgaven essentieel is om de missie van het Deltaplan te realiseren. De agenda is tot stand gekomen dankzij funding vanuit het programma LIFE IP All4Biodiversity.

## DOEL VAN DE KENNISAGENDA

De kennisagenda Biodiversiteitsherstel heeft als doel de kennis- en innovatieopgaven te benoemen die bijdragen aan antwoorden op grote maatschappelijke vragen rondom biodiversiteitsherstel en grenzende opgaven. De agenda bevat voor zeven deelgebieden de meest urgente kennis- en innovatieopgaven én belemmeringen voor kennisimplementatie. Daarnaast wordt in de agenda stil gestaan bij meer overkoepelende, integrale onderzoeksthema's. De kennis- en innovatieopgaven zijn geduid op basis van complexiteit, toepasbaarheid van kennis en impact op biodiversiteit. Hiermee proberen wij duidelijk te maken in welke type programmering en onderzoeksprogramma's de kennisopgaven zouden kunnen landen. Ook is er een hoofdstuk opgenomen over het organiseren van kennisuitwisseling en de rol van het onderwijs bij het verwezenlijken van de ambities van het Deltaplan op het gebied van kennis en innovatie.

## DOEN - LEREN — BETER DOEN

Voor duurzame ontwikkeling van Nederland op de lange termijn is het behoud van biodiversiteit en het daarop afgestemde beheer van ecosystemen een essentiële voorwaarde. Tegelijkertijd realiseren we ons dat de kennis over de daadwerkelijke relatie tussen inspanningen van grondgebruikers/stakeholders voor behoud van biodiversiteit en het uitgevoerde of geplande beheer van ecosystemen beperkt is. Het is dus van belang dat we grondgebruikers en andere stakeholders de juiste kennis, instrumenten en prikkels bieden. Tevens moeten we investeren in het proces van 'doen - leren - beter doen': nu aan de slag met het zetten van stappen, en lerende wijs, via een effectieve monitoring van resultaten en gezamenlijke kennisontwikkeling, daadwerkelijk activiteiten uit gaan voeren.

## HANDREIKING AAN PARTNERS VAN HET DELTAPLAN EN ANDERE SECTOREN

Iedereen kan bijdragen aan biodiversiteitskennis en mede-eigenaar zijn van onderzoek op dit gebied: van bioloog, socioloog en econoom tot natuur- beschermer, ambtenaar en burger. Daarom dient deze kennis- en innovatieagenda een leidraad te zijn voor het Deltaplan en zijn partners zelf, en voor allerlei andere partijen en financiers die zich in willen zetten voor biodiversiteitsherstel. De kennis- en innovatieagenda inspireert partners in het Deltaplan om te komen tot gezamenlijke projecten en aanpak.

Voor realisatie van deze agenda proberen wij zoveel mogelijk aan te sluiten bij bestaande initiatieven en programmeringen. De agenda zal in eerste instantie gepresenteerd worden aan de ministeries van LNV, BZK, I&W, de topsectoren, NWO en Regieorgaan SIA, omdat vanuit deze organisaties diverse missiegedreven innovatieprogramma's (MMIP's) over landbouw en biodiversiteit zijn ontwikkeld waar koppelmogelijkheden zijn. Ook gaan wij in gesprek met andere financiers, om te verkennen kennis- en innovatieopgaven in hun huidige en toekomstige programmeringen in te passen zijn. De agenda zal de komende jaren in samenwerking met overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke partijen verder ontwikkeld worden via een jaarlijkse update (progressie én aanvullingen).

### LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 leest u meer over het Deltaplan Biodiversiteitsherstel en haar missie. In hoofdstuk 3 is het proces om tot kennisagenda te komen beschreven, evenals de systematiek om kennisopgaven verder te duiden en prioriteren.

In hoofdstuk 4 zijn de kennis- en innovatieopgaven per focusgebied weergegeven, en in hoofdstuk 5 de belemmeringen voor implementatie van nieuwe kennis in de verschillende focusgebieden.

Hoofdstuk 6 beschrijft samenwerking en benodigde aanpak op systeemniveau, en in hoofdstuk 7 wordt het organiseren kennisuitwisseling en de rol van het onderwijs beschreven.





## 2. HET DELTAPLAN BIODIVERSITEITSHERSTEL EN ZIJN MISSIE

Herstel van de variatie aan soorten, ecosystemen en landschappen, en hun kwaliteit, is van belang voor een rijkere natuur én is ook de basis voor het welzijn van mensen en onze welvaart in brede zin. Een levende en gevarieerde bodem, kruidenrijke vegetatie, en voldoende bestuivende insecten vormen de basis voor weerbare teeltsystemen en daarmee een gezonde en toekomstbestendige voorziening in voedsel en natuurlijke grondstoffen. Er is een grote omslag in denken en doen nodig van alle stakeholders zowel in het stedelijk als het landelijk gebied.

Natuurorganisaties, boeren, burgers, wetenschappers, banken, overheden en bedrijven hebben samen de handen ineengeslagen om biodiversiteitsverlies in Nederland om te buigen naar herstel. Met het Deltaplan Biodiversiteitsherstel zetten we onze kennis, welvaart en energie in voor een Nederland waar mensen én natuur zich volop kunnen ontplooiën. Zo kan Nederland een voorbeeld worden van een dichtbevolkte delta waar we biodiversiteit en economische ontwikkeling verbinden en daarmee onze kwaliteit van leven - en die van toekomstige generaties - borgen.

In het Deltaplan zijn vijf succesfactoren gedefinieerd die het eenvoudig en aantrekkelijk maken een bijdrage te leveren aan herstel van biodiversiteit. Doordat iedereen een positieve bijdrage kan leveren aan deze succesfactoren wordt het herstel van biodiversiteit een verantwoordelijkheid en zorg van ons allemaal.

### DE VIJF SUCCESFACTOREN ZIJN:

- Draagvlak en gedeelde waarden
- Het realiseren van nieuwe verdienmodellen
- Stimulerende en coherente wet- en regelgeving
- (nieuwe) kennis, innovatie en educatie
- Gebiedsgerichte samenwerking tussen alle grondgebruikers in een regio

## 2. HET DELTAPLAN BIODIVERSITEITSHERSTEL EN ZIJN MISSIE

Voor een echte omslag naar biodiversiteitsherstel is een systeemverandering nodig: we moeten toe naar een systeem waarin de geleverde prestaties van partijen om biodiversiteit te herstellen, worden verbonden met voldoende maatschappelijke en financiële waardering hiervoor. Vanuit een gezamenlijke stip op de horizon zullen inspanningen op elkaar afgestemd moeten worden, zodat de prestaties van grondgebruikers elkaar versterken en een stapeling van beloning door een verscheidenheid aan organisaties mogelijk is. Er is een gezamenlijk droombeeld voor 2030 geformuleerd dat richting geeft aan de verdere uitwerking van het Deltaplan:

### HET DROOMBEELD VOOR 2030: EEN FLORERENDE DELTA VOOR MENS EN NATUUR

De partijen die samenwerken via het Deltaplan hebben een droombeeld geformuleerd: In 2030 herbergt de groene ruimte van Nederland een rijke biodiversiteit aan onder andere bodemleven, planten, insecten en boerenlandvogels. Het landschap sprankelt van de diversiteit en mensen leven, werken en recreëren er graag. Landschappen zijn herkenbaar aan hun inrichting en begroeiing, mensen identificeren zich hiermee en zijn er trots op.

Alle Nederlanders vinden biodiversiteit belangrijk, handelen ernaar als burger én als consument en dragen zo gezamenlijk bij aan natuurrijke landschappen. De activiteiten van (semi)overheden, ondernemers in de agrarische waardeketen (boeren, handelaren, producten en retail) en natuurbeschermingsorganisaties versterken elkaar op slimme manieren, ondersteund door innovatieve economische modellen en wet- en regelgeving. De biodiversiteit wordt onderhouden door beheer van natuur in natuurgebieden, agrarische productiesystemen, stedelijk gebied en andere openbare ruimte.

Het beheer van terreinen van natuurbeschermingsorganisaties is optimaal voor het versterken van de ter plekke karakteristieke biodiversiteit en ze krijgen daar een aantrekkelijke beloning voor van leden en overheid. Natuurgebieden zijn effectief met elkaar verbonden via natuurgebieden, agrarisch gebied, stedelijk gebied en/of openbare ruimte, en het beheer in natuurgebieden en op landbouwgrond is op elkaar afgestemd en versterkt elkaar.

Agrarische productiesystemen op rijke en gezonde bodems zijn circulair geworden en maken gebruik van functionele biodiversiteit, ondersteund door technologische innovaties. Hierdoor is de kwaliteit van water, bodem en lucht goed. Agrarisch ondernemers produceren kwalitatief hoogwaardige en gezonde producten en consumenten en burgers waarderen agrarisch ondernemers om hun rol in de

## 2. HET DELTAPLAN BIODIVERSITEITSHERSTEL EN ZIJN MISSIE

voedselvoorziening en hun inzet om dit met duurzame teeltsystemen te realiseren. Agrarisch ondernemers krijgen een prijs die past bij de natuur-inclusiviteit van hun producten en een aantrekkelijke beloning voor het produceren van biodiversiteit door natuur- en landschapsbeheer en andere agro-milieudiensten door ketenpartijen en overheid. Agrariërs hebben toegang tot grond en agrariërs worden niet langer gehinderd door verouderde planologische regelgeving. Zo wordt het voor boeren gemakkelijker om meer differentiatie in hun bedrijf te brengen. Het verdienmodel is dusdanig aantrekkelijk dat ook toekomstige generaties graag agrarisch ondernemer willen worden.

In de openbare ruimte zijn biodiversiteit en landschappelijke identiteit, naast veiligheid en aantrekkelijkheid, kerndoelen geworden van het beheer door (semi) overheden. Uitbreidingen en restauraties van bebouwing en infrastructuur worden zo uitgevoerd dat ze natuur bevorderen, samenwerking met andere grondgebruikers stimuleren en een positief effect hebben op natuur in het omliggende landelijk gebied.

Dit alles is gerealiseerd via een gebiedsgerichte benadering en regionaal maatwerk die het mogelijk maken om win-win situaties in het beheer van natuur, landbouw en openbare ruimte te benutten. Van alle beheerders van de groene ruimte worden de effecten van inrichting, maatregelen en beheer op biodiversiteit en bedrijfsvoering en de publieke en financiële waardering doorlopend gemonitord met behulp van eenvoudig te meten indicatoren. Dit stimuleert de continue aanpassing van de Nederlandse natuur aan een blijvend veranderende samenleving en klimaat en zorgt ervoor dat biodiversiteit vanuit ontwikkeling behouden blijft voor toekomstige generaties.'

Met dit droombeeld in ons achterhoofd hebben we als Deltaplan experts gevraagd en sessies georganiseerd over de kennis- en innovatieopgaven op verschillende deelthema's. Dit betekent dat we missiegedreven hebben nagedacht over de benodigde kennis, innovatie en benodigde stappen om ons droombeeld per 2030 te realiseren.





# 3. PROCES EN SYSTEMATIEK



De Kennis- en Innovatieagenda biodiversiteitsherstel is ontwikkeld in afstemming met de werkgroep Kennis, innovatie en educatie van het Deltaplan. Om tot de kennisagenda te komen, zijn er in de periode van 16 april tot en met 13 juli 2021 voor zeven focusgebieden stakeholderbijeenkomsten georganiseerd.

Deze stakeholderbijeenkomsten dienden vooral om kennis- en innovatieopgaven en belemmeringen bij de implementatie van nieuwe kennis op te halen. De focusgebieden zijn land- en tuinbouw, openbare ruimte, stad, water, natuur, bossen, en financiële sector. Naast de deelsessies voor de focusgebieden is een integrale deelsessie georganiseerd voor de werkgroep kennis, innovatie en educatie. In tabel 1 zijn gegevens over de diverse deelsessies terug te zien.

FOCUSGEBIED	DATUM	VOORBEREIDEND EXPERT	DEELNEMERS
1. Land- en tuinbouw	16 april 2021	Dr. Anne van Doorn, WEnR	23
2. Openbare ruimte	17 mei 2021	Prof. dr. Koos Biesmeijer, Naturalis	13
3. Water	17 juni 2021	Drs. Marcel Belt, Hoogheemraadschap van Delfland Dr. Lisette de Senerpont Domis, NIOO-KNAW	20
4. Natuur	22 juni 2021	Drs. Wim Wiersinga, OBN Kennisnetwerk	15
5. Stad	5 juli 2021	Dr. ir. Robbert Snep, WUR	28
6. Financiële sector	6 juli 2021	Prof. dr. Koos Biesmeijer, Naturalis	19
7. Bossen	7 juli 2021	Dr. ir. Jan den Ouden, WUR	17
8. Integraal	13 juli 2021	Ir. Harry Kager, Schuttelaar & partners Judy Koppenjan MSc, Schuttelaar & partners	27



**Tabel 1** Gegevens van deelsessies per focusgebied

## VOORBEREIDING DEELSESSIES

Voor de inhoudelijke voorbereiding zijn één of meerdere experts op het specifieke focusgebied benaderd. De experts hebben een introductie voor de deelsessie voorbereid, waarvoor ze in beeld hebben gebracht wat de situatie rondom biodiversiteit voor hun focusgebied is, en wat daarbij volgens hen de belangrijke kennisvragen en -hiaten zijn. Van belang daarbij is in hoeverre er al bestaande kennisagenda's zijn waar het Deltaplan zou kunnen aanhaken, zoals bijv. de MMIP A5 Biodiversiteit in de kringlooplandbouw, MMIP landnatuur, Nederlandse Wetenschappelijke Agenda (NWA), kennisagenda van OBN kennisnetwerk. Tevens hebben de experts de grootste belemmeringen voor kennisimplementatie op de thema's in beeld gebracht. Daarnaast is afgestemd met de experts en met de werkgroep kennis, innovatie en educatie van het Deltaplan wie uit te nodigen voor de sessie. Hierbij is getracht een zo divers mogelijk palet aan relevante actoren per sessie uit te nodigen.

## AANPAK TIJDENS DEELSESSIES

Voor de diverse deelsessies is een standaardaanpak gebruikt. Om te beginnen is kort het doel van de Kennis- en Innovatieagenda en van de specifieke deelsessie toegelicht, waarna een korte introductieronde voor de deelnemers is gehouden. Hierna geeft de expert een introducerende presentatie over de onderzoeksthema's per focusgebied, de uitdagingen en een aanzet voor de kennis- en innovatieopgaven. Per focusgebied is door de expert op hoofdlijnen omschreven wat de missie/uitdaging is. Deze missie dient aan te sluiten bij het droombeeld van het Deltaplan voor 2030. De vervolgdiscussies over kennisvragen en implementatie gingen over verduidelijking van de introductie en wat nodig is om missie en uitdagingen voor het focusgebied te bereiken, zogenaamde missiegedreven innovatie.

De door de expert benoemde kennis- en innovatieopgaven zijn vervolgens getoetst, aangevuld en aangescherpt door de deelnemers in een brainstorm. Vaak is hier gebruik gemaakt van de tool Mentimeter om kennisvragen op te halen, waarna op basis van deze tool gelegenheid was om nadere duiding te geven en gelegenheid was voor de deelnemers om hierover te discussiëren. Ook zijn op hoofdlijnen zaken als belemmeringen, sterktes & zwaktes van de huidige kennispositie en de benodigde aanpak om te komen tot kennisdeling en praktijkimplementatie besproken. Als laatste punt op de agenda voor de deelsessie is een ronde nabranders en tips voor de kennisagenda gedaan. Van elke deelsessie is een uitgebreid verslag gemaakt, die ter controle en ter aanvulling met de deelnemers is gedeeld.

### 3. PROCES EN SYSTEMATIEK

#### DEELSESSIE LAND- EN TUINBOUW

De deelsessie landbouw week enigszins af van het standaard format. Er is namelijk recent, in overleg met diverse stakeholders, een MMIP 'Biodiversiteit in de kringlooplandbouw' opgesteld. Voor de werksessie landbouw is daarom dr. Anne van Doorn, trekker van de MMIP namens WEnR, gevraagd om als expert deze MMIP en de kennis- en innovatieopgaven toe te lichten. De kennis- en innovatieopgaven zijn besproken en de deelsessie focuste (meer dan de andere werksessies) op het toetsen van de MMIP, aanvullende kennis- en innovatieopgaven en het bespreken van belemmeringen, het organiseren van kennisdeling en praktijkimplementatie.

#### SCHRIJVEN VAN DE KENNIS- EN INNOVATIEAGENDA EN AFSTEMMING MET BETROKKENEN

Van elke deelsessie zijn de opgehaalde kennis- en innovatieopgaven gebundeld in een verslag, wat met de deelnemers is gedeeld. Ook is tijdens de integrale deelsessie op 13 juli een reflectie op de opbrengst uit de verschillende deelsessies gepresenteerd aan de werkgroep Kennis, innovatie en educatie van het Deltaplan. Hierbij is opnieuw de mogelijkheid gegeven tot aanvullingen en het benoemen overkoepelende, integrale thema's en kennisopgaven. De opgehaalde kennis- en innovatieopgaven zijn door het programmabureau van het Deltaplan, in overleg met de voorbereidende experts, uitgewerkt tot een eerste concept kennisagenda.

Om tot een gestructureerde agenda te komen, worden kennis- en innovatieopgaven geordend naar de volgende categorieën:

- Groen: wat werkt (of werkt niet) voor biodiversiteit, natuurwaarde.
- Grijs: vragen m.b.t. technische innovatie (natuur als uitgangspunt).
- Rood: vragen met een sociaal-economische component, zoals het realiseren van draagvlak, verdienmodellen, gedragsverandering en een multistakeholderaanpak van integrale problematieken als gezonde leefomgeving, fijnstof en hittestress.
- Blauw: vragen inzake regelgeving, aanbestedingen, opleiding, coherentie.

De concept agenda is in september 2021 gereed. Dit concept is met alle participanten van deelsessies, met de partners van het Deltaplan en relevante stakeholders en financiers gedeeld voor reactie. De reacties zijn verwerkt in de uiteindelijke kennis- en innovatieagenda, waarin een overzicht met de kennislacunes voor biodiversiteitsherstel in Nederland staan verwerkt.

### 3. PROCES EN SYSTEMATIEK

#### SYSTEMATIEK IN BEELD BRENGEN KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN (TRL'S, COMPLEXITEIT EN IMPACT)

Het is bij het opstellen van de Kennis- en Innovatieagenda zeer nuttig om kennis- en innovatieopgaven in te delen in 'Technology Readiness Levels' (TRL's), complexiteit en impact. Deze indeling geeft inzicht in de toepasbaarheid van kennis, en kan worden gebruikt in het keuzeprocés voor opname in programmeringen. De systematiek van TRL's is door NASA bedacht om aan te geven in welke fase de ontwikkeling van een nieuwe technologie zit. Er zijn 9 Technology Readiness Levels te onderscheiden. Hoe hoger het level, hoe dichterbij praktijkimplementatie en/of het op de markt brengen van de innovatie zit.

De 9 levels zijn gegroepeerd in vier overkoepelende fasen, namelijk:

- De onderzoeksfase (TRL 1,2 & 3)
- De ontwikkelfase (TRL 4,5 en 6)
- De demonstratiefase (TRL 7 & 8)
- De implementatiefase (TRL 9)



**Figuur 1** Programmatische aanpak: type missie-gedreven innovatie door prof. Hekkert.

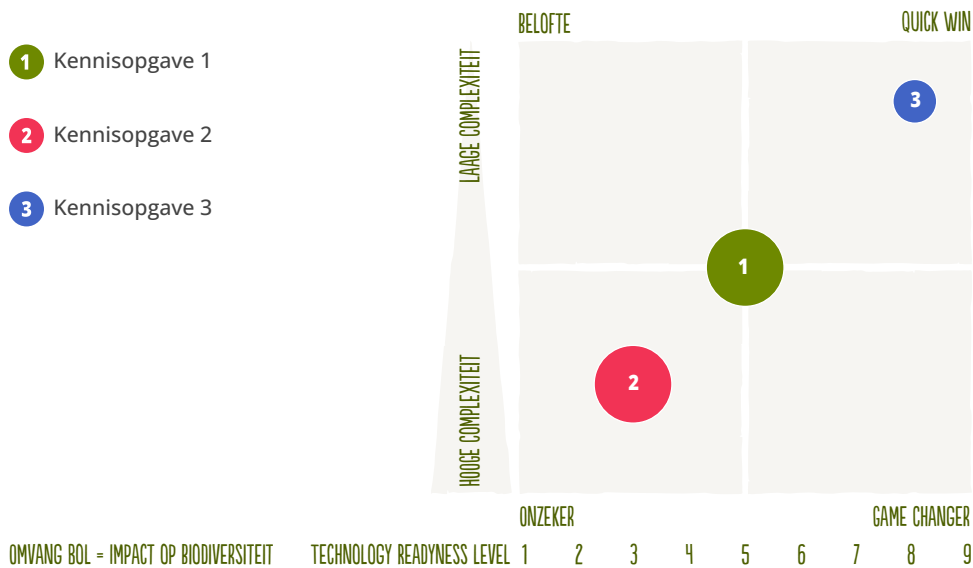
In figuur 1 is de theorie voor programmatische aanpak voor missiegedreven innovatiebeleid van professor Marko Hekkert (Universiteit Utrecht) weergegeven. In navolging van zijn theorieën, is het van belang om ook de complexiteit van innovatieopgaven in beeld te brengen. Sommige innovatieopgaven zijn bijvoorbeeld technisch van aard en relatief eenvoudig door een stakeholders op te pakken en te implementeren na uitontwikkeling (maanprobleem, type I). Andere innovatieopgaven vereisen een set van geïntegreerde innovaties wat meer complex voor een stakeholder is om toe te passen (systeemintegratie, type II). Weer andere innovatieopgaven vereisen naast technische innovatie ook samenwerking en/of gedragsverandering en zijn hierdoor meer complex (gettoprobleem, type III). Het inzicht in de complexiteit van kennis- en innovatieopgaven helpt om te komen tot een goede kennisaanpak.

Kennis- en innovatieopgaven kunnen, naast de TRL en complexiteit, ook verschillen op het gebied van impact op biodiversiteit. Sommige opgaven hebben meer impact om de missies van het Deltaplan te behalen dan andere.



# BOLLENSCHEMA'S

Het programmabureau heeft op basis van de uitkomsten van de deelsessies een aanzet tot benoemen van TRL levels, complexiteit en impact gedaan, waarna in afstemming met experts tot een overzicht gekomen is. Dit is gevisualiseerd in de vorm van bollenschema's (zie figuur 2). In hoofdstuk 4 zijn de bollenschema's voor de verschillende focusgebieden terug te vinden.



**Figuur 2** Schematische weergave van bollenschema. In dit figuur wordt voor de verschillende kennis- en innovatieopgaven de TRL (x-as), complexiteit (y-as) en impact op biodiversiteit (omvang bol) weergegeven.


In dit voorbeeld is één groene kennisopgave (wat werkt wel of niet voor biodiversiteit) te zien, met een TRL 5 van, een gemiddelde complexiteit en een grote impact op biodiversiteit. Voor deze kennisopgave is nog meer wetenschappelijk onderzoek nodig, waarbij meer kennis dient te worden ontwikkeld.

De rode kennisopgave, de kennisopgave met een sociaaleconomische component, heeft een TRL van 3, wordt als complex ingeschat, en heeft een grote impact. Om deze kennisvraag op te lossen is meer fundamenteel, interdisciplinair onderzoek gewenst.

De enige blauwe kennisopgave in dit figuur, die betrekking heeft op regelgeving, aanbestedingen of opleidingen, heeft een TRL van 8, is niet complex, en heeft een kleinere impact op biodiversiteit. Deze opgave is mogelijk al in pilots op kleine schaal getest, en is bijna gereed om op grotere schaal geïmplementeerd te worden. Ondanks de kleinere impact op biodiversiteit, is dit relatief makkelijk in de praktijk uitgerold te krijgen.

Dit figuur is nadrukkelijk geen prioritering: kennisvragen in dit schema wordt geduid. Wij hopen dat deze schema's inzicht verschaffen in welk stadium van ontwikkeling de kennis- en innovatieopgaven zijn.





# 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

De maatschappelijke uitdagingen op het gebied van biodiversiteitsherstel vragen om specifieke kennis, onderzoek en innovatie, én zijn direct met elkaar verbonden. Om dit goed te belichten gaan we eerst in op de kennis- en innovatieopgaven per focusgebied, waarbij we vervolgens ingaan op een meer integrale benadering.

## 4.1 LAND- EN TUINBOUW

### MISSIE ZOALS BESCHREVEN IN HET DELTAPLAN

Biodiversiteit in de land- en tuinbouw staat mede onder druk vanwege de wijze waarop ons voedselsysteem is ontwikkeld. De landbouw kan – als grootste grondgebruiker in Nederland – een belangrijke bijdrage leveren aan het herstel van biodiversiteit. Hiervoor is het wel van belang dat de inspanningen die boeren en tuinders hiervoor leveren, ingepast kunnen worden in hun bedrijfsvoering en dat zij hiervoor voldoende beloond en gewaardeerd worden. Ook is afstemming met andere duurzaamheidsthema's zoals klimaat, milieu en landschap van belang.

### HOOFDDOELSTELLING GEDEFINIËRD VOOR DE LANDBOUW

Duurzame dierlijke- en plantaardige productiesystemen met toekomstperspectief zijn circulair op een gezonde bodem in biodiverse landschappen.

Om dit te bereiken, zijn door het Deltaplan de volgende subdoelen geformuleerd:

- Het vergroten van de toepassing van functionele agrobiodiversiteit, met:
  - Een levende en weerbare bodem als uitgangspunt in de bedrijfsvoering.
  - De inzet van bestuivers en natuurlijke plaagbestrijding, die bijdraagt aan de optimalisatie van gezonde producten en duurzame teelten.
- De landbouw is een van de terreinbeherende organisaties van Nederland en produceert gunstige biotopen voor wilde dieren en planten.
- De landbouw maakt de nutriënten en biomassa kringlopen zoveel mogelijk sluitend op regionale schaal.'

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

### MISSIE MMIP A5 'BIODIVERSITEIT IN DE KRINGLOOPLANDBOUW'

Op het gebied van de land- en tuinbouw is recent, in afstemming met stakeholders, in feite een kennisagenda ontwikkeld (MMIP A5 Biodiversiteit in de kringlooplandbouw). De missie van dit MMIP A5 Biodiversiteit in de kringlooplandbouw wijkt enigszins af van de missie van het Deltaplan: 'De biodiversiteit in de kringlooplandbouw is in 2050 hersteld en wordt duurzaam benut.'

- De landbouw benut biodiversiteit en ecologische processen voor de productie.
- Herstel van de biodiversiteit van de landbouwgronden, agrarische cultuurlandschappen en lokale en regionale wateren, door het terugdringen van emissies en tegelijkertijd het creëren van leefgebieden voor diverse soorten.

In de deelsessie over land- en tuinbouw zijn de kennisvragen en de daarbij behorende Theory of Change van de MMIP A5 'Biodiversiteit in de Kringlooplandbouw' getoetst. Het Deltaplan onderschrijft de kennisvragen die terugkomen in de MMIP. Wel geven zij aan dat biodiversiteitsherstel voor land- en tuinbouw breder is dan alleen kringlooplandbouw: Deltaplan ziet Kringlooplandbouw als een kansrijk middel om tot biodiversiteit te komen, dit is een wat bredere scope dan de MMIP heeft. Er is ook sprake van uitvloeiing tussen verschillende grondgebruikers, externe werking tussen landbouw en natuur. Dit is nog niet opgenomen in de missie van de MMIP. Daarbij zijn er nog aanvullende prioriterende kennisvragen opgehaald over o.a. transitietheorie en coherente wet- en regelgeving.

### OVERZICHT KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN LAND- EN TUINBOUW

In de deelsessie inzake het focusgebied land- en tuinbouw is afgestemd dat de MMIP A5 een goed overzicht geeft van kennis- en innovatieopgaven. Tegelijkertijd is tijdens de deelsessie doorgevraagd over welke kennis- en innovatieopgaven ontbreken in de MMIP A5 en/of extra aandacht verdienen. Dit heeft geresulteerd in onderstaand overzicht van kennis- en innovatieopgaven in figuur 3.

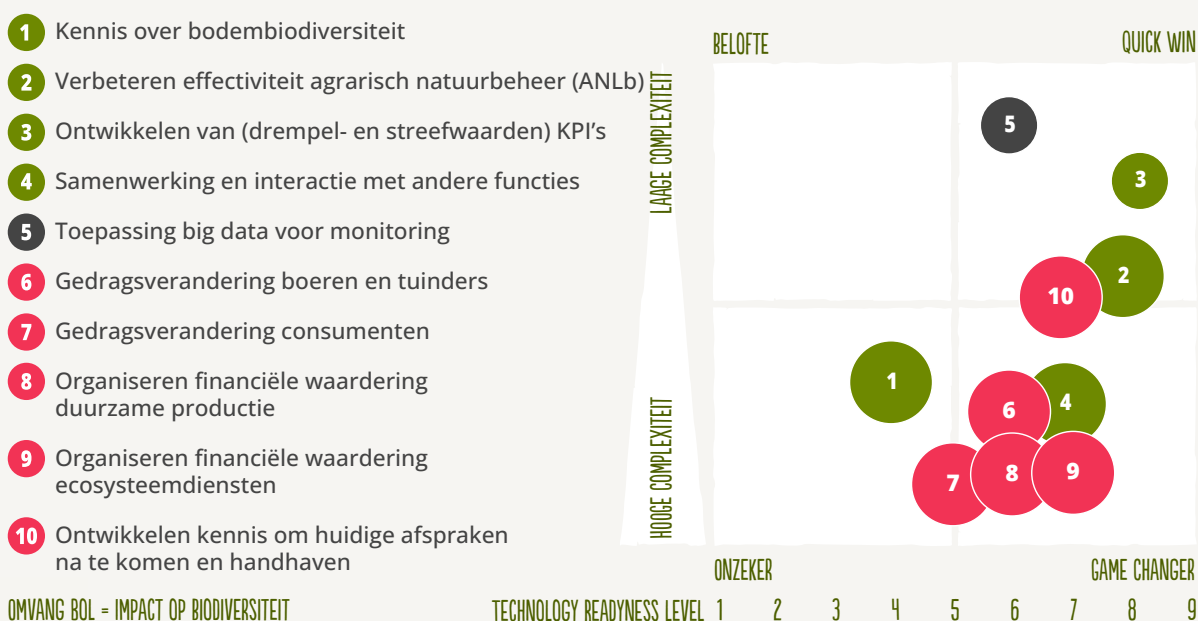
Uit figuur 3 valt af te lezen dat er vier groene kennis- en innovatieopgaven zijn op het gebied van de land- en tuinbouw. De eerste groene kennis- en innovatieopgave is op het gebied bodembiodiversiteit. Kennisvragen die zijn benoemd tijdens de sessie: "wat is de impact van diverse drukfactoren op bodembiodiversiteit?", "wat is de relatie tussen bodembiodiversiteit en productie op landbouwgronden?" en "hoe monitor je de bodembiodiversiteit?". Uit grafiek 1 valt af te leiden dat we de kennisopgave op het gebied van bodembiodiversiteit inschatten als relatief complex, in de ontwikkelfase (TRL 4) en met een potentieel grote impact op biodiversiteitsherstel. De tweede kennis- en innovatieopgave is om de effectiviteit van agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLb) te verbeteren. Specifiek is de uitdaging om voor soortenbeheer de juiste beheer voorwaarden te stellen. Dit kan op korte termijn leiden tot praktijkimplementatie (TRL 8) en is in principe een technische en relatief eenduidige exercitie en wordt daarom minder complex geacht. Kennis- en innovatieopgave 3 is het ontwikkelen, onderbouwen en vaststellen van (drempel- en streefwaarden voor)

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

KPI's. Dit is ook een relatief eenvoudige exercitie en noodzakelijke stap voor het waarderen en belonen van biodiversiteitsprestaties van boeren en tuinders. Als vierde kennis- en innovatieopgave wordt samenwerking en interactie van de land- en tuinbouw met andere functies benoemd. Naast samenwerking met partijen buiten de landbouw, is een van de kennisvragen hier ook hoe veehouderij en akkerbouw optimaal met elkaar kunnen samenwerken. De kennis- en innovatieopgave vereist een nieuwe aanpak van de land- en tuinbouw, maar ook van andere partijen en is daarmee relatief complex. De impact op biodiversiteit en de TRL worden hoog ingeschat (TRL 7).

In figuur 3 is één grijze kennis- en innovatieopgave benoemd: namelijk opgave nummer vijf inzake de toepassing van big data voor monitoring van biodiversiteit in de land- en tuinbouw. De inschatting hierbij is dat dit een relatief eenduidige opgave is met beperkte impact op biodiversiteitsherstel. De inschatting van de TRL is 6, dus de opgave zit in de ontwikkelfase. Een van de discussies hierbij tijdens de sessie was dat er ook een link is tussen (data uit) stalsystemen en biodiversiteit op grondgebonden veehouderijbedrijven.

Tot slot zijn in figuur 3 ook een aantal rode kennis- en innovatieopgaven opgenomen. Kennis- en innovatieopgave zes gaat over gedragsverandering bij boeren en tuinders om te komen tot een meer natuurinclusieve bedrijfsvoering. Gedrag hangt bijvoorbeeld samen met gewoontes en is daardoor moeilijk aan te passen, anderzijds zijn boeren en tuinders veelal economisch rationele beslissers. De opgave is relatief complex, de impact is echter groot en de TRL wordt ingeschat op 6. Opgave nummer zeven is gedragsverandering bij consumenten. Dit wordt complexer geacht dan gedragsverandering bij boeren en



**Figuur 3** Overzicht kennis- en innovatieopgaven in de land- en tuinbouw.





## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

tuinders en heeft ook potentieel een grote impact op biodiversiteitsherstel. De inschatting is dat de TRL 5 is, omdat er naast implementatiezaken ook nog fundamentele vragen te stellen zijn over consumentengedrag. Opgave 8 gaat over het financieel belonen van duurzaamheidsprestaties van boeren en tuinders door meerdere stakeholders. Denk daarbij aan overheden, Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en ook diverse marktpartijen. Dit vereist een gemeenschappelijk systeem en samenwerking tussen de stakeholders. De kennis- en innovatieopgave wordt daarom complex geacht, met grote impact en ingeschat op TRL 6. Kennis- en innovatieopgave 9 betreft het financieel waarderen van ecosysteemdiensten geleverd door boeren en tuinders. Het gaat hier om het organiseren van vergoedingen voor groenblauwe diensten. Dit is even complex als opgave 8, heeft relatief grote impact en TRL 7. Ten slotte is er kennisopgave 10, het identificeren en ontwikkelen van kennis die nodig is om de huidige afspraken (N2000, stikstof, gewasbescherming, KRW) na te kunnen komen en te handhaven. Dit is een gemiddeld complexe opgave, heeft relatief grote impact en TRL 7.

### 4.2 OPENBARE RUIMTE

#### MISSIE ZOALS BESCHREVEN IN HET DELTAPLAN

De inrichting en het beheer van bestaande en nieuwe infrastructuur, bedrijventerreinen, woningbouw, waterbeheer en andere aspecten van de openbare ruimte dragen momenteel onvoldoende bij aan biodiversiteit. Dat moet anders, want voor herstel van biodiversiteit is de openbare ruimte hard nodig: het groen moet groen blijven en het grijs moet groener. Na de land- en tuinbouw zijn de beheerders van de openbare ruimte de grootste grondgebruiker in Nederland. De openbare ruimte biedt dus grote kansen voor het herstel van biodiversiteit. Gegeven de vele spelers en belangen in de openbare ruimte, waarbij in diverse functies moet worden voorzien, is een integrale aanpak nodig, waarbij alle duurzaamheidsthema's (biodiversiteit, klimaat, energie, mobiliteit, landschap) meegenomen worden. Veel betrokken partijen, b.v. in de Werkgroep InfraNatuur, erkennen al het belang van biodiversiteit en de rol die natuurlijke systemen kunnen spelen bij ruimtelijke oplossingen.

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

De scope van de route openbare ruimte is tweeledig. We richten ons op:

- Openbare ruimte buiten de stad (o.a. infrastructuur, wateren en waterwegen, locaties voor duurzame energieopwekking, bedrijventerreinen, ruimtelijke ordening m.b.t. recreatie, woningbouw en bedrijvenbeleid in het buitengebied).
- Alle partijen die belang hebben bij een leefbare openbare ruimte en herstel van biodiversiteit kunnen bewerkstelligen, waarderen, faciliteren en belonen, zoals aannemers en bouwbedrijven; financiers (banken, verzekeraars); overheden (provincies, gemeenten, waterschappen, Rijkswaterstaat); energiebedrijven (gas- en elektriciteitsbedrijven); beheerders (van wegen, bedrijventerreinen, dijken en gemeentelijk groen); bedrijven en ondernemers, maatschappelijke organisaties en burgers.

### HOOFDDOELSTELLING VOOR DE OPENBARE RUIMTE

Biodiversiteit en landschappelijke identiteit in de openbare ruimte worden kerndoelen, naast veiligheid en aantrekkelijkheid in het beheer van gronden door (semi)overheden en private partijen. Dit betekent onder meer dat uitbreidingen van bebouwing en infrastructuur zo worden uitgevoerd dat ze lokaal meer biodiversiteit opleveren dan er was voor de ingreep en een positief effect hebben op natuur in het omliggende landelijk gebied.

### PRIORITEITEN KENNISONTWIKKELING VOOR OPENBARE RUIMTE

Om voor openbare ruimte te komen tot biodiversiteitsherstel, is het noodzakelijk om consistente wet- en regelgeving te hebben (men benoemt randvoorwaarden en wettelijk kader voor biodiversiteit, bijv. via de NOVI), en om biodiversiteit als thema op te nemen in normen, wetten, en aanbestedingen. Naast de opgehaalde kennisvragen, gaven deelnemers aan grote behoefte te hebben aan best practices, goede business cases en praktische handreikingen voor biodiverse inrichting, beheer en monitoring te hebben. In figuur 4 zijn de belangrijkste kennis- en innovatieopgaven voor de openbare ruimte samengevat.

Figuur 4 bevat vier groene kennis- en innovatieopgaven. De eerste opgave is meer inzicht verkrijgen in de relatie tussen maatregelen en biodiversiteit in de openbare ruimte. Beheerders in de groene ruimte hebben hier behoefte aan. De opgave is relatief eenduidig/minder complex, heeft een kleine impact op biodiversiteitsherstel en zit in de demonstratiefase. Opgave twee is het monitoren van biodiversiteit in de openbare ruimte. De opgave is eveneens niet heel complex, heeft een kleine impact op biodiversiteitsherstel en TRL 5. Kennis- en innovatieopgave nummer drie is de bijdrage van biodiversiteit in de openbare ruimte aan maatschappelijke opgaven zoals fijnstof, klimaatadaptatie en hittestress. Vanwege de diverse verbanden wordt dit als relatief complex gezien, grote impact op biodiversiteitsherstel en de opgave zit nog in de ontwikkelfase (TRL 4). De vierde kennis- en innovatieopgave voor de openbare ruimte is de ontwikkeling van een regiospecifieke aanpak op het gebied van natuur, land-

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

schap, soorten en biodiversiteit in het algemeen. De impact op biodiversiteitsherstel wordt groot geacht, het is een relatief minder complexe opgave en in de demonstratiefase (TRL 7).

In figuur 4 is een grijze kennis- en innovatieopgave opgenomen, dat is technische innovatie gericht op het verbeteren van ecologisch beheer. De vraag is gesteld welke technische innovatie nodig is en hoe technische innovatie kan bijdragen aan beter ecologisch beheer. Dit is een minder complexe opgave met een positieve en enigszins geringe impact op biodiversiteitsherstel. De TRL wordt ingeschaald op 8 (demonstratiefase). Niet aangegeven in figuur 3 is dat er meerdere ideeën zijn gekomen over de rol van technische innovatie in de openbare ruimte. Daarbij zijn er kennisvragen gesteld over de toepassing van big data en satellietinformatie voor monitoring en het inrichten en beheren van verticaal groen.

Samenwerking en interactie tussen stakeholders in de openbare ruimte is opgave zes. Dit is een rode kennisopgave. De opgave heeft potentieel een grote impact, is complex vanwege de benodigde afstemming en samenwerking en zit in de demonstratiefase (TRL 8).

Figuur 4 bevat ook drie blauwe kennis- en innovatieopgave, namelijk opgave zeven (TRL 6, niet complex en kleine impact) over kosten en baten van maatregelen. Opgave acht gaat over de verankering van de aandacht voor biodiversiteit in de besluitvorming van beheerders van de openbare ruimte. Achterliggende kennisvragen gaan over het ontwikkelen van beslistools, het meten van de economische waarde van biodiversiteit en hoe biodiversiteit bij (politieke)



**Figuur 4** Overzicht kennis- en innovatieopgaven in de openbare ruimte

beslissers hoger op de agenda te krijgen. De opgave heeft potentieel een grote impact, is relatief complex en heeft TRL 6. Opgave 9 inzake de borging van aandacht voor biodiversiteit in de openbare ruimte in een juridisch kader en wet- en regelgeving. Dit is volgens de deelnemers aan de sessie belangrijk om aan te werken. De impact op biodiversiteitsherstel wordt groot geacht, het is relatief complex en zit in de ontwikkelfase (TRL 5). Private beheerders in de openbare ruimte vragen zich ook af hoe biodiversiteit goed mee te nemen in MVO-verslaglegging.

### 4.3 STAD

#### MISSIE

Stedelijk gebied wordt pas recentelijk gezien als mogelijke leefomgeving voor biodiversiteit. Dit terwijl een groot aantal steden op plekken liggen waar biodiversiteits-hotspots zijn. Stedelijke natuur is dan ook niets nieuws, naast de mens leven er allerlei dier- en plantensoorten die in verschillende mate afhankelijk zijn van de stad als leefomgeving. Zelf 10% van alle Nederlandse biodiversiteit zijn obligaat of facultatief stedelijk (leven permanent of deels in de stad).

Het gaat echter niet goed met de biodiversiteit in steden, er is de afgelopen 30 jaar een sterke afname te zien in urbane soorten. Naast ruimtedruk, waardoor snippergroen en braakliggende terreinen verdwijnen en groenstructuren intensiever gebruikt worden, lijkt één van de belangrijkste redenen van de afname in biodiversiteit in de stad de afname in natuurervaring van mensen te zijn. Mensen die niet opgroeien met natuur in hun woon/school/werkomgeving, zijn zich minder bewust van wat biodiversiteit is en wat het nodig heeft te floreren. Vervolgens wordt natuur ook minder belangrijk gevonden, hetgeen zich vertaalt onder meer versteende en aangeharkte tuinen waar vogels en vlinders weinig te zoeken hebben. Zo belanden we in een negatieve feedback loop, waarin stadbewoners door minder natuurbeleving natuur minder belangrijk gaan vinden en in de toekomst nog minder bereid zijn om natuur te realiseren.

#### DOEL VOOR HET BIODIVERSITEITHERSTEL IN DE STAD

Doel voor het biodiversiteitsherstel in de stad is om een levendige groene infrastructuur in steden en dorpen realiseren. Behoud en herstel natuurlijk groen in steden – ook als het klein of geïsoleerd gelegen is – is nodig om niet alleen biodiversiteit maar ook de dagelijkse portie natuurbeleving door bewoners te ondersteunen. Dat laatste vraagt om stedelijke natuur van hoge kwaliteit waar bewoners niet alleen gedenkwaardige ervaringen kunnen opdoen die de emotionele binding met natuur versterken, maar mensen ook motiveren natuur in het landelijk gebied verderop te verkennen. Stadsnatuur is dus vooral ook de eerste plek waar veel Nederlanders het contact met natuur weer kunnen herstellen!

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

### PRIORITEITEN KENNISONTWIKKELING VOOR BIODIVERSITEITSHERSTEL

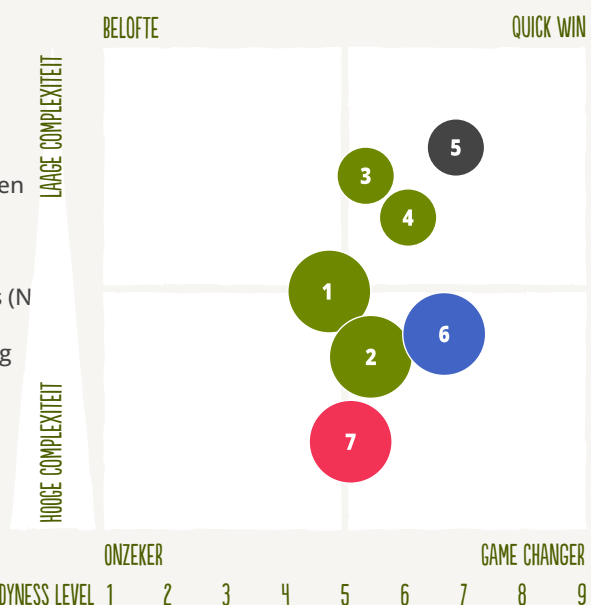
De volgende drie doelen zijn prioriteiten om de stad optimaal te benutten voor biodiversiteit.

- Normalisering natuurervaring voor Homo urbanus – dagelijkse portie natuurervaring, als korte en lange termijn basis voor het natuurbehoud binnen en buiten de stad!
- Rijke stadsnatuur - Landschappen met steden worden weer de biodiversity hotspots die ze ooit waren voor de verstedelijking begon!
- Nature-based solution (NBS) zijn ook natuur-inclusief - NBS worden zo vormgegeven dat ze – naast de maatschappelijke baten als klimaatadaptatie en gezondheid & welzijn - ook zorgen voor de versterking en beleving van stedelijke biodiversiteit.

In figuur 5 zijn vijf groene kennis- en innovatieopgaven opgenomen. De eerste opgave is het benutten van kansen in steden voor natuurervaring. Gebruiksfuncties, ervaringen, wensen en behoeften van verschillende doelgroepen dienen hierbij geïnventariseerd en geduid te worden. Dit wordt als redelijk complexe opgave ingeschat, omdat kennis vanuit gedragswetenschap (bijv. behoefte aan diverse typen recreatie bij diverse groepen), gezondheidswetenschap (bijdrage groen aan gezondheid) en zelfs economie (effect groen op vastgoedprijs) moet worden ontwikkeld en bijeen moeten worden gebracht (TRL 5). De impact op biodiversiteit wordt hier groot geacht: op korte termijn zorgt het voor meer bewustzijn en handelingsperspectief voor quick wins, op lange termijn zorgt het voor een andere grondhouding t.a.v. natuur die zich vertaalt in hoe we in stedenbouw, consumptie, etc. omgaan met biodiversiteit.



- 1 Benutten kansen steden voor natuurervaring
- 2 Realiseren rijkere stadsnatuur
- 3 Kennis over relatie met bodem en abiotische factoren
- 4 Kennis over stedelijk voedselweb
- 5 Realiseren natuurinclusieve Nature-based solutions (NBS)
- 6 Verankering biodiversiteit in besluit- en planvorming
- 7 Samenwerking en interactie met andere functies



OMVANG BOL - IMPACT OP BIODIVERSITEIT

TECHNOLOGY READINESS LEVEL 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Figuur 5** Overzicht kennis- en innovatieopgaven in stedelijk gebied

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

De tweede opgave betreft het realiseren van rijkere stadsnatuur. De kern van deze opgave is het verrijken van het stedelijk groen en de openbare en private buitenruimte vanuit een oogpunt van biodiversiteit, waarbij ook al aanwezig groen optimaal benut wordt voor dit doel. Meer biodivers groen in steden betekent namelijk meer biodiversiteit en de beleving ervan. Om dit te realiseren is begrip van ecosysteem condities en bijdrage van groenelementen aan diverse doelen onder een brede groep aan professionele en particuliere stakeholders nodig om in alle delen van de stad natuur te ontwikkelen en behouden. Het vraagt ook om innovaties in het ontwerp, inrichting en beheer van de buitenruimte. De combinatie van kennis en innovatie maakt dit een complexe opgave, met een TRL 6 en grote impact op biodiversiteit.

Kennisopgave 3 (TRL 5) betreft kennis over biodiversiteit, bodem en abiotische factoren in steden, en kennisopgave 4 (TRL 6) betreft kennis over stedelijk voedselweb, dat zich snel ontwikkelt en veel te maken heeft met exoten. Beide opgaven betreft de ontwikkeling van specialistische ecologische kennis, die een onderbouwing vormt bij de andere kennisopgaven. Door het specialistisch karakter worden ze als minder complex gezien. De rechtstreekse impact op biodiversiteit is kleiner, de meeste impact volgt via de andere opgaven.

Er is in figuur 5 ook een grijze technische kennis- en innovatieopgave (kennisopgave 5) te zien, namelijk het realiseren van natuurinclusieve, Nature-based solutions (NBS): innovaties die niet alleen gebaseerd zijn op natuurlijke processen, maar naast maatschappelijke opgaven ook een positieve bijdrage leveren aan biodiversiteit. Hier moet de relatie tussen het mechanisme van de NBS, de prestatie die de NBS levert en biodiversiteit terugkomen. Ook is kennis over de optimale toepassing van NBS ten opzichte van het biodiversiteitspotentieel nodig. Omdat dit kennis van een technische innovatie betreft, wordt de opgave als minder complex gezien, gematigde impact met een TRL 7. De schaal waarop NBS in de komende jaren worden ingezet heeft veel invloed op de impact, en kan zelfs nog verder toenemen.

In figuur 5 is één blauwe kennisopgave opgenomen. Opgave zes betreft het verankeren van biodiversiteit in besluit- en planvorming. Deelnemers noemen hier nadrukkelijk de oproep om borging in normen en wetten, maar de vraag hoe dit goed te doen. Achterliggende kennisvragen gaan over kosten en baten, businesscases en prioriteren van biodiversiteit als doel, hoe biodiversiteit bij (politieke) beslissers hoger op de agenda te krijgen. De opgave heeft potentieel een grote impact, is relatief complex en heeft TRL 7.

De laatste kennis- en innovatieopgave betreft een rode, namelijk de samenwerking en interactie met andere stakeholders en functies, om een optimale combinatie van groenelementen en functies te realiseren. Met deze opgave wordt een range aan doelstellingen gediend. De opgave heeft potentieel een grote impact, is zeer complex vanwege de benodigde afstemming en samenwerking en zit in TRL 5.

### 4.4 WATER

#### MISSIE

Landbouw, klimaatverandering, bodemdaling, verstedelijking, recreatie en verontreiniging leggen grote druk op het functioneren van aquatische ecosystemen. Een van de belangrijkste redenen waarom aquatische systemen gevoelig zijn voor veranderingen, is dat alles wat er op het land gebeurt uiteindelijk in onze waterwegen terecht komt. Interactie tussen terrestrische en aquatische systemen is groot. Goede waterkwaliteit is een voorwaarde voor goede leefomgeving, gezondheid, biodiversiteit, vestigingsklimaat. De grootste opgave voor biodiversiteitsherstel in het water is om de huidige grote invloed van nutriënten en bestrijdingsmiddelen op de waterkwaliteit terug te brengen. Slechts 2% van de KRW wateren in Nederland voldoet aan de EU richtlijn. Het PBL publiceerde in november 2021 gegevens over de toxiciteit van Nederlandse wateren, een groot deel is hoog toxisch. Het is dus noodzakelijk om overal schoon, gezond en levend water te realiseren.

De grootste opgave op watergebied is de waterkwaliteit verbetering. Inrichting en beheer is nu voornamelijk gericht op afvoer en aanvoer van water (waterkwantiteit). Door een andere inrichting te hanteren, realiseren we een prachtig netwerk door heel Nederland met schoon water, natuurlijke oevers en dijken met een hogere biodiversiteit. Maar ook een systeem dat piekbuien kan opvangen, recreatief aantrekkelijk is, bestand is tegen droogte en bodemdaling, veilig water garandeert én waarin een toereikend verdienmodel voor de landbouw mogelijk is. Dit kunnen we bereiken door hoofdwatgangen plaatselijk te verbreden, oevers natuurvriendelijk te beheren én een (gering) peilverschil mogelijk maken, waarbij dijken nog meer als verbindende elementen voor natuur ingezet worden.

#### PRIORITEITEN KENNISONTWIKKELING VOOR BIODIVERSITEITSHERSTEL

Kennisvragen over governance, proces en handhaving worden door de deelnemers als meest prioritair gezien. Daarnaast zijn kennisvragen over omgaan met schaarse ruimte, waterbeheertaken en biodiversiteit en verbinding land en water als belangrijke thema's benoemd. Ook chemie (nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen) en klimaatuitdagingen en biodiversiteit wordt als belangrijk gerankt.


Figuur 6 bevat vier groene kennis- en innovatieopgaven voor water. De eerste opgave is het verminderen van emissie van nutriënten (mest), gewasbeschermingsmiddelen en andere zeer zorgwekkende stoffen zoals (PFAS) vanuit landbouw, industrie en ander landgebruik naar grond- en oppervlaktewater. Deze opgave wordt door deelnemers als zeer belangrijk beschouwd, en geduid als zeer complex. Dit omdat naast diverse (technische) innovaties ook een transitie van het Nederlands landbouwsysteem nodig is, waarbij samenwerking met stakeholders en gedragsverandering een grote rol speelt. Ook een toelatingsbeleid voor bestrijdingsmiddelen noemt men noodzakelijk. Deze opgave heeft

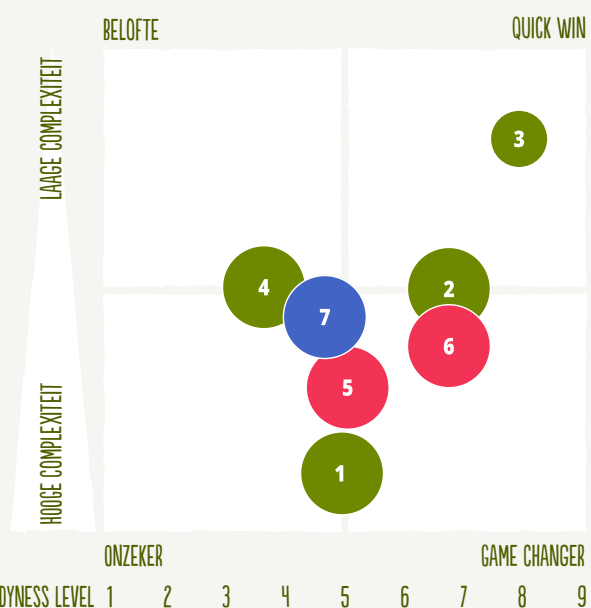
## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

een grote impact op biodiversiteit, en een TRL van 5. Opgave twee is het combineren van biodiversiteit met andere doelen en functies (water vasthouden, bergen en afvoeren, zoet water). Dit wordt als een relatief complexe opgave gezien i.v.m. samenwerking met andere functies, met een TRL van 7 en grote impact op biodiversiteit. Opgave 3 betreft koppelkansen met recreatie, waarbij draagkracht van een systeem wordt bekeken. Dit wordt gezien als een relatief simpele opgave, met een beperkte impact op biodiversiteit en TRL 8. De laatste groene opgave betreft opgave vier: kennis over interactie tussen elementen van aquatische en terrestrische ecosystemen op verschillende schaalniveaus. Dit is een relatief complexe opgave, met grote impact op biodiversiteit en een TRL van 3.

Voor water zijn twee rode kennis- en innovatieopgave, 5 en 6, benoemd. Opgave vijf betreft samenwerking tussen partijen actief in het water en op het land. Facilitatie van transdisciplinaire samenwerking tussen terrestrisch en aquatisch, een gebiedsgerichte aanpak voor de waterproblematiek, maar ook interdepartementale samenwerking binnen de rijksoverheid, zijn allen relevant voor het organiseren van een slimme blauw-groene verbinding. Opgave zes betreft het vergroten van het draagvlak en activatie van stakeholders. De opgave wordt ingeschat op TRL 7, relatief complex door de samenwerking met diverse stakeholders.

Kennis- en innovatieopgave zeven is de verankering van biodiversiteit in de besluitvorming van waterbeheerders. Dit is volgens onze indeling een blauwe kennisvraag, omdat het gaat over organisatie, bewustwording en educatie. Ach-

- 
- 1 Verminderen emissie nutriënten en gewasbescherming
  - 2 Combineren biodiversiteit met andere doelen / functies
  - 3 Koppelkansen biodiversiteit en recreatie
  - 4 Interactie water en land
  - 5 Samenwerking partijen water en land
  - 6 Creëren draagvlak en activatie stakeholders
  - 7 Verankering in besluitvorming waterbeheerders



**Figuur 6** Overzicht kennis- en innovatieopgaven in water.



terliggende kennisvragen gaan over het behalen van KRW doelen, identificeren van perverse prikkels en hoe biodiversiteit bij (politieke) beslissers hoger op de agenda te krijgen. De opgave heeft potentieel een grote impact, is relatief complex en heeft TRL 6.

### 4.5 NATUUR

#### MISSIE ZOALS BESCHREVEN IN HET DELTAPLAN

Voor de meeste planten en dieren zijn natuurgebieden van groot belang. Zo komen de meeste bedreigde en zeldzame soorten vooral daar voor. Het bevorderen van biodiversiteit is een hoofddoel in natuurgebieden. De Nederlandse natuurgebieden zijn effectief in de zin dat gemiddeld genomen de populatieomvang van soorten stabiel is. Dit komt echter doordat algemene en zeer algemene soorten in grote aantallen voorkomen en doordat de grote achteruitgang van andere soorten waarschijnlijk plaatsvond voor dat de standaard metingen (rond 1990) begonnen. De achteruitgang van de meer kritische soorten wordt vooral veroorzaakt door processen buiten de natuurgebieden. Landbouw, woningbouw, industrie en verkeer hebben o.a. geleid tot areaalverkleining, versnippering, verdroging, verzuring, vermesting van natuurgebieden. Het systeem is uit balans met als gevolg dat het werken aan biodiversiteitsherstel vaak wordt bemoeilijkt door de aanwezigheid van door de veranderingen dominante geworden soorten, zoals bepaalde predatoren, ganzen of exoten. Grondeigenaren en grondgebruikers zullen met elkaar in overleg gaan om via een gebiedsgerichte aanpak, met speciale aandacht voor het landgebruik rondom de natuurgebieden, hiervoor oplossingen te vinden. Het natuurbeheer is niet overal optimaal voor het handhaven van de maximale voor het gebied kenmerkende biodiversiteit. Door verbeteringen aan te brengen in de wijze waarop we de Nederlandse natuur inrichten, verbinden en beheren kan biodiversiteit een impuls krijgen.

#### HOOFDDOELSTELLING GEDEFINIEERD VOOR NATUURGEBIEDEN

De lokale habitat-specifieke biodiversiteit in de Nederlandse natuur is hersteld en wordt optimaal beheerd.

#### PRIORITEITEN KENNISONTWIKKELING VOOR BIODIVERSITEITSHERSTEL

Vanuit OBN Kennisnetwerk is een ecologisch assessment voor elk landschapstype in Nederland gedaan. Hiermee herbezint OBN op prioritaire kennislacunes, en koppelt herstel van biodiversiteit aan andere beleids- en kennis- en innovatieopgaven. In het ecologisch assessment zijn zes aangrijpingspunten (prioriteiten) geïdentificeerd die voor veel landschappen relevant zijn: 1) Optimalisatie van hydrologische systemen, 2) vergroten van areaal en connectiviteit, 3) vergroten dynamiek en diversiteit, 4) verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade, 5) herstel van biotische kwaliteit en 6) aanpak exoten.

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

Deelnemers van de deelsessie herkennen deze aanknopingspunten. Kennisvragen over vergroten van areaal en connectiviteit zijn volgende deelnemers het meeste van belang. Optimalisatie van hydrologische systemen (water) wordt, samen met het verminderen inputs en herstel van schade, ook als belangrijk genoemd. Voor de onderwerpen vergroten van dynamiek en diversiteit, monitoring, herstel van biotische kwaliteit, governance, regelgeving, handhaving en aanpak van exoten zijn volgens deelnemers minder urgente kennisvragen.

In figuur 7 is te zien dat er drie groene kennis- en innovatieopgaven zijn op het gebied van biodiversiteitsherstel en natuur. Opgave 1 is het weerbaarder maken van ecosystemen. De impact hiervan wordt groot geacht, de TRL wordt ingeschat op 4 en het is relatief complex. Kennisvragen die hierbij horen, hebben bijvoorbeeld betrekking op de waterhuishouding in en rond natuurgebieden, bodembuffering en hoe en in hoeverre verbindingen kunnen bijdragen aan een goede biodiversiteit. Opgave 2 is het verkrijgen van meer kennis over emissiereductie en de impact op natuur(herstel). Te denken valt bijvoorbeeld aan de vraag het verlagen van de stikstofdepositie tot de kritische depositiewaarde automatisch natuurherstel betekent of de effecten van het veranderen van de grondwaterstand. Dit heeft een grote impact op biodiversiteitsherstel, wordt ingeschat op TRL 3 en is gematigd complex. Kennis- en innovatieopgave 3 betreft inzicht in de interactie tussen biodiversiteit en klimaatverandering. Hier weten we nog minder van, daarom is de TRL lager gesteld (TRL 3). De impact is groot en relatief minder complex.



**Figuur 7** Overzicht kennis- en innovatieopgaven voor natuurgebieden.

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

Figuur 7 bevat ook rode kennisvragen inzake biodiversiteitsherstel en natuur. Opgave 4 betreft het vergroten van het draagvlak voor natuur(beheer). De opgave wordt ingeschat op TRL 7, relatief eenduidig en daardoor minder complex. Kennis- en innovatieopgave 5 gaat over de verhouding instandhouding versus de veranderende omgeving. De vraag is in feite of en in hoeverre= instandhoudingsdoelstellingen statisch moeten blijven en hoe met de veranderende omgeving om te gaan. De problematiek wordt, mede door de internationale afspraken over instandhouding, als zeer complex beoordeeld. De TRL wordt ingeschat op 5 en de impact op biodiversiteitsherstel is relatief groot.

In figuur 7 zijn drie blauwe kennisopgaven weergegeven. Opgave 6 is lerend beheren en monitoren. De impact hiervan op biodiversiteitsherstel is groot, TRL wordt ingeschat op 6 en het is relatief complex. Kennis- en innovatieopgave 7 op het gebied van natuur is het subsidiestelsel (SNL) dynamischer maken om te kunnen inspelen op kansen. Te denken valt aan het inspelen op natuurwaarden die spontaan ontstaan in natuurgebieden. Het beheer(type) zou dan moeten kunnen worden aangepast. De opgave heeft een gematigde impact op biodiversiteitsherstel, wordt ingeschat op TRL 8 en is relatief minder complex. Opgave 8 is het vormgeven van een proces en aanpak gericht op exoten. Dit thema raakt aan kennisvragen over de weerbaarheid van het ecosysteem, hoe verbindingen hier een rol bij spelen, maar ook hoe early warning systems te ontwikkelen en implementeren. De opgave heeft een gematigde impact, wordt ingeschat op TRL 7 en is relatief complex.

### 4.6 BOSSEN

#### MMIP 'BOMEN, BOS EN NATUUR'

Op het gebied van bossen wordt, in afstemming met diverse stakeholders, een Maatschappelijk Missiegedreven innovatieprogramma (MMIP) Bomen, Bos en Natuur ontwikkeld. In de deelsessie over bossen is de coordinator van deze MMIP aangesloten, om de terugkomende kennisvragen uit deze MMIP te duiden. De kennis- en innovatieopgaven uit deze agenda worden afgestemd met deze MMIP, zodat deze elkaar versterken in plaats van parallel aan elkaar opereren.

#### MISSIE:

Nederlands bos is divers, er is een grote verscheidenheid aan groeiplaatsen met daaraan verbonden soorten. Zeer weinig bos staat echter op rijkere groeiplaatsen, terwijl er sprake is van versnippering en isolatie, vooral ook van oude soortenrijke boskernen. Dit resulteert in het uitsterven van populaties en beperkt verspreiding van soorten. Oude bossen komen nauwelijks nog voor, terwijl ouderdom van bomen en groeiplaatsen voor soortenrijkdom zeer belangrijk is. Ook is een groot deel van de soortenrijkdom van bossen gekoppeld aan de voorraad dood hout en oude aftakelende bomen en voor het vergroten

## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

van de soortenrijkdom moet het aandeel oude bomen en dood hout verder toenemen. Tenslotte is het bos in Nederland veelal resultaat van aanplant met exoten (b.v. coniferen) en heeft een deel van het bos nog steeds een productiefunctie.

Het bosmilieu verandert op dit moment snel. Externe factoren zoals overmaat aan stikstof, zuurlast, toenemende droogte en hitte zorgen voor afname aan soorten. Nieuwe soorten vestigen zich in het veranderende voedselweb. Met de dreiging van klimaatverandering is het aanpassingsvermogen van originele populaties onzeker. Aanpassing aan deze veranderingen gaat beter bij grotere biodiversiteit (meer variatie). Doel moet dus zijn om te komen tot vormen van beheer waarbij bossen de tijd krijgen om biodiversiteit te ontwikkelen. Stikstofdepositie is nog ver boven KDW, en verlaging stikstofuitstoot moet topprioriteit zijn. Er is veel kennis en data beschikbaar, en breed toegankelijk. Ook zijn de meest benodigde acties bekend. Wat belet daarnaar te handelen?

Kennis over de diversiteit aan bodembiota en hun rol in bossen is volgens experts nog beperkt. Onderzoek aan bodemecosystemen in bossen mag daarom veel meer aandacht krijgen. Toekomstige ontwikkelingen zijn ongewis, o.a. invloed klimaatverandering, behoefte hout voor houtbouw in circulaire economie en aanplant nieuw bos, maar kunnen ook kansen voor biodiversiteit opleveren. We moeten toewerken naar lerend beheren i.p.v. vaste normen.



**Figuur 8** Overzicht kennis- en innovatieopgaven in bossen.



### PRIORITEITEN KENNISONTWIKKELING VOOR BIODIVERSITEITSHERSTEL

Om te identificeren wat boseigenaren en bosbeheerders kunnen doen om de biodiversiteit in bossen te behouden, versterken en vergroten, is het nodig in kaart te brengen wat zij nog niet weten om effectief te kunnen handelen. Daarnaast is het van groot belang om te bekijken of bestaande kennis beschikbaar is voor de praktijk. Vooral kennisvragen over bodem(biodiversiteit) en klimaatadaptatie hebben grote prioriteit volgens deelnemers van de bijeenkomst.

Tijdens de bijeenkomst zijn voornamelijk groene kennis- en innovatieopgaven benoemd. In figuur 8 zijn drie groene en vier rode opgaven te zien. Opgave 1 betreft groene opgave kennis over aftakelingsfasen en revitalisatie. Omdat de opgave het ontwikkelen en samenbrengen van kennis betreft, wordt deze als niet heel complex ingeschat, met een TRL van 6 en een beperkte impact op biodiversiteit. Opgave 2 betreft ontwikkeling van kennis over bodembiodiversiteit en de herstelmogelijkheden. Ook dit is een relatief eenvoudige opgave, maar omdat kennis over dit thema nog in de ontwikkelfase zit, is een TRL van 3 toegevoegd. De impact op biodiversiteit is naar verwachting groot. Kennis over (lange termijn) emissiereductie, mitigatie van depositie-effecten en natuur(herstel) is de 3e opgave. Ook deze opgave heeft naar verwachting een grote impact, is redelijk complex en zit in TRL 5.

In de figuur zijn vier rode opgaven weergegeven. Opgave 4 betreft de opgave uitbreiden, verstevigen en verbinden van bos(kernen). Waar de TRL als 7 wordt ingeschat, betreft dit wel een zeer complexe opgave omdat het veel samenwerking vereist. Impact op biodiversiteit wordt als hoog ingeschat. Kennisopgave 5 betreft interactie van biodiversiteit met drukfactoren en met andere functies in bossen, zoals productiefunctie. De opgave heeft potentieel een grote impact, is complex vanwege de benodigde afstemming en samenwerkingen, en dus rood, en zit in TRL 5. Opgave 6 betreft de koppeling van beheer, ecologie, praktijk en wet – en regelgeving om biodiversiteitsherstel te realiseren. Dit betreft een complexe opgave vanwege de benodigde afstemming en samenwerkingen. TRL wordt ingeschat op 7, met een relatief kleine directe impact op biodiversiteit. Tot slot is er kennis- en innovatieopgave 7 inzake het organiseren van financiële waardering voor ecosysteemdiensten. Het gaat hier o.a. om het organiseren van vergoedingen voor groenblauwe diensten. Dit is minder complex dan opgave 6, heeft relatief grote impact en TRL 7.

## 4.7 FINANCIËLE SECTOR

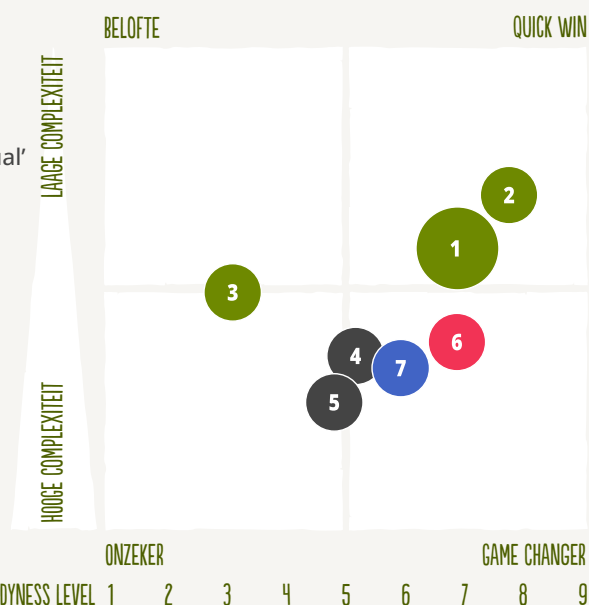
### MISSIE - MEDE OP BASIS VAN ONDERZOEK VAN DE NEDERLANDSE BANK EN HET PLANBUREAU VOOR DE LEEFOMGEVING

De financiële sector zet de afname van biodiversiteit, naast klimaatverandering, steeds hoger op de agenda. Het verlies aan biodiversiteit bedreigt de beschikbaarheid van ecosystemendiensten, zoals hout, dierlijke bestuiving en bodemvruchtbaarheid, waar uiteindelijk veel economische activiteiten van afhankelijk zijn. Banken, pensioenfondsen en verzekeraars die 'business as usual' financieren lopen daardoor risico's. De financiële sector heeft een belangrijke functie in ons economisch systeem. Dit betekent o.a. dat zij als financiers eisen kunnen stellen aan het bedrijfsleven die tot aanpassing van bedrijfsactiviteiten kunnen leiden en dat zij als beleggers kunnen sturen naar een biodiversiteit-positieve toekomst. Het is voor financiële instellingen zaak om tijdig in kaart te brengen in welke mate hun portefeuilles zijn blootgesteld aan biodiversiteitsrisico's en veranderende trends bij consumenten. Inzicht in deze risico's en trends maakt een adequaat risicobeheer mogelijk. Door financieringsvragen te beoordelen o.b.v. van biodiversiteitsprofiel en impact, en het stimuleren van groene businesscases, kan de financiële sector impact op biodiversiteitsherstel maken.

### PRIORITEITEN KENNISONTWIKKELING VOOR BIODIVERSITEITSHERSTEL

Om stappen te maken voor de financiële sector, is het nodig om veel (praktische) nieuwe kennis te ontwikkelen. Er is veel behoefte aan goede 'groene' voorbeelden en (internationale) standaardisering binnen én tussen sectoren. Op die manier kan de financiële sector namelijk de voorgelegde financieringsvragen objectief beoordelen.

- 1 Standaardisering biodiversiteit tbv. financiers (o.a. KPI's)
- 2 In kaart brengen risico financiering 'business as usual'
- 3 Rol centrale banken inzake biodiversiteit
- 4 Gezamenlijke financieringsvormen met sector en overheid
- 5 Biodiversiteit opnemen in economische rekenmodellen
- 6 Samenwerking financiële instellingen
- 7 Uitwerken regels om schade biodiversiteit te voorkomen



**Figuur 9** Overzicht kennis- en innovatieopgaven voor de financiële sector.

Figuur 9 bevat drie groene kennis- en innovatieopgaven. Allereerst de opgave om standaardisering van biodiversiteit ten behoeve van de financiële beoordeling te organiseren. Financiële experts verwachten dat dit veel positieve impact heeft op biodiversiteitsherstel, omdat zij dan financieringsvragen objectief inzake de invloed op biodiversiteit kunnen beoordelen. In dit kader wordt op het moment door de Europese Commissie het bestaande instrumentarium voor duurzame financiering, waaronder biodiversiteit, uitgebreid. Tegelijkertijd zijn diverse partijen al bezig met indicatoren. De TRL wordt daartoe ingeschat op 7. Een tweede opgave is om in beeld te brengen wat de risico's zijn van het financieren van 'business as usual'. De impact wordt geringer ingeschat, TRL 8 en minder complex. Kennisopgave drie is de mogelijke rol van de centrale bank om biodiversiteit te herstellen. De centrale bank kan bijvoorbeeld eisen stellen aan financiële instellingen. Deze kennisopgave zit in de onderzoeksfase (TRL 3) en wordt op dit moment ingeschat op geringe impact en een gemiddelde complexiteit.

Er zijn ook grijze (financieel)technische kennis- en innovatieopgaven betreffende de financiële sector en biodiversiteit. Het betreft opgaven 4 en 5 in figuur 8. Opgave 4 is het ontwikkelen van gezamenlijke financieringsvormen c.q. nieuwe institutionele arrangementen waarbij financiële instellingen, bedrijfsleven en overheden gezamenlijk biodiversiteitsprestaties financieren en belonen. Vanwege de benodigde samenwerking wordt dit complex geacht en ingeschat op TRL 5. Opgave 5 is het opnemen van biodiversiteit in economische en financiële rekenmodellen. Dit betekent dat biodiversiteit verdisconteerd moet worden in reële bedragen en risico's. Daardoor kan het een plek krijgen in de doorrekening van financieringsvoorstellen en economische doorrekeningen van financiële instellingen en planbureaus. Opgave 5 is relatief complex, heeft een gematigde impact op biodiversiteitsherstel en TRL 5.

Het samenwerken van financiële instellingen organiseren is kennis- en innovatieopgave 6 in figuur 9. Samenwerking is in principe altijd complex, maar complicatie is dat wet- en regelgeving de mogelijkheden van samenwerking tussen financiële instellingen beperkt. Opgave 6 is daarom relatief complex, gematigde impact op biodiversiteitsherstel en TRL 7.

Kennis- en innovatieopgave 7 in figuur 9 is het uitwerken van regelgeving op het gebied van financiering om schadelijke activiteiten voor biodiversiteit te voorkomen. Ook deze opgave is relatief complex, gematigde impact en TRL wordt ingeschat op 6.

### 4.8 INTEGRALE ONDERZOEKSTHEMA'S

Een aantal grote integrale thema's zijn naar voren gekomen in de discussies bij meerdere deelsessies. Het betreft de onderstaande zaken:

- Vergroten draagvlak voor biodiversiteit
- Organiseren samenwerking voor biodiversiteitsherstel
- Organiseren doen – leren – beter doen?
- Gedragsverandering bij stakeholders, burgers, consumenten en grondgebruikers
- Relatie tussen biodiversiteit, economie en samenleving - Hoe koppel je ecologie, beheer, praktijk en wet- en regelgeving/governance aan elkaar om biodiversiteitsherstel te realiseren?

#### VERGROTEN DRAAGVLAK VOOR BIODIVERSITEIT

In de deelsessies voor de openbare ruimte en de stad werd expliciet benoemd dat informatie verstrekken over de noodzaak en mogelijkheden om bij te dragen aan biodiversiteitsherstel essentieel is. Dit informeren en het creëren van draagvlak is nodig richting de beslissers, maar soms ook richting de werkorganisatie. Afhankelijk van de situatie kan het ook belangrijk zijn om politici, burgers en/of consumenten te informeren

#### ORGANISEREN SAMENWERKING VOOR BIODIVERSITEITSHERSTEL

Wat in alle sessies naar voren komt, is dat een partij alleen moeilijk stappen kan zetten om het systeem te veranderen. In vrijwel alle gevallen is samenwerking nodig om stappen te zetten richting biodiversiteitsherstel.

#### ORGANISEREN DOEN-LEREN-BETER DOEN

Om te komen tot biodiversiteitsherstel is het van belang om aan de slag te gaan, te leren en het weer beter te doen. Deze cyclus wordt onderschreven voor elk deel terrein. Het stelt partijen in staat om onmiddellijk actie te ondernemen om de negatieve trend in biodiversiteit om te buigen naar een positieve trend en niet eerst te wachten tot nieuw onderzoek uitwijst wat er moet gebeuren.



## 4. KENNIS- EN INNOVATIEOPGAVEN

### GEDRAGSVERANDERING BIJ STAKEHOLDERS, BURGERS, CONSUMENTEN EN GRONDGEBRUIKERS

Gedragsverandering bij diverse partijen is essentieel om te komen tot biodiversiteitsherstel. Dit gaat verder dan kennis alleen. Tussen kennis, een intentie tot gedrag en daadwerkelijk gedrag zitten ontzettend veel factoren. Barrières kunnen praktisch zijn of psychologisch. Zo kan het dat mensen geen groene tuin hebben omdat ze niet weten hoe ze moeten tuinieren. Dan werkt het dus niet om ze te motiveren om een groene tuin te nemen, want de barrière blijft bestaan. Het is belangrijk om te weten van de doelgroep, wat hen drijft, dan weet je ook hoe je ze te helpen veranderen. Door eerst goed te analyseren welke barrières in de weg staan van het gewenste gedrag, en te kijken hoe je deze weg kunt nemen, kun je pas echt verandering bereiken. Onderzoek je doelgroep en achterhaal wat hen drijft.

### RELATIE TUSSEN BIODIVERSITEIT, ECONOMIE EN SAMENLEVING

Economische en andere menselijke activiteiten kunnen spanning opleveren met biodiversiteitdoelstellingen. Tegelijkertijd kunnen deze activiteiten juist ook bijdragen aan biodiversiteitsherstel. In de verschillende deelsessies komt veelal naar voren dat het nodig is om binnen Nederland (economische) activiteiten en biodiversiteitsherstel naast elkaar te laten bestaan. Dus om te zoeken naar win-win situaties en samenwerking

# 5. BELEMMERINGEN VOOR PRAKTIJKIMPLEMENTATIE

Naast het identificeren van kennis- en innovatieopgaven, is het ook van belang om in beeld te brengen wat de belemmeringen voor implementatie van nieuwe kennis in de verschillende focusgebieden zijn. In tabel 2 is een overzicht van meest genoemde belemmeringen opgenomen.

In alle deelsessies zijn kosten en budgetten als belemmering voor toepassen van kennis benoemd. Mismatches van kennisbronnen en beperkte toegang tot (de juiste) kennis worden in een groot aantal van de sessies benoemd. Ook het geen prioriteit geven aan biodiversiteit binnen planvorming is een terugkerend thema. Voor openbare ruimte, stad en water geeft men aan dat er weinig bewustzijn en draagvlak in de omgeving is, wat belemmerd werkt. Voor natuur, bossen en financiële sector wordt de conservatieve houding van relevante partijen als grote belemmeringen benoemd. Wet- en regelgeving, aanbestedingsregels, gebrek aan samenwerking, focus op korte termijn in beleid en te weinig effect monitoring zijn belemmeringen die benoemd worden in enkele sessies.



	Kosten / budget	Mismatch kennisbronnen en toegang kennis	Geen prioriteit aan biodiversiteit in plannen	Weinig bewustzijn en draagvlak omgeving	Conservatisme	Wet- en regelgeving	Aanbestedingsregels	Gebrek aan samenwerking	Focus korte termijn in beleid	Te weinig effect monitoring
LAND- EN TUINBOUW	●	●				●				
OPENBARE RUIMTE	●	●	●	●			●			
STAD	●		●	●			●			
WATER	●		●	●				●		
NATUUR	●	●			●				●	●
BOSSEN	●		●		●	●			●	
FINANCIËLE SECTOR	●	●			●			●		●

**Tabel 2** Overzicht van meest benoemde belemmeringen per focusgebied.

# 6. SAMENWERKING EN BENODIGDE AANPAK OP SYSTEEMNIVEAU



Het herstel van biodiversiteit in Nederland betekent een systeemverandering waarbij de kosten en waarden van biodiversiteit geïnternaliseerd worden. Dit vergt een nieuwe aanpak waarbij alle relevante partijen in de diverse ecosystemen en focusgebieden worden betrokken. Deze aanpak moet gezamenlijk zijn en in samenhang met andere opgaven worden gedaan.

Naast weten wát er moet veranderen op systeemniveau, is het ook noodzakelijk te weten hoe we systeemveranderingsprocessen in gang kunnen zetten. Wat is de cruciale knop waaraan je moet draaien om een verandering/transitie in gang te zetten? Het in kaart brengen van de condities of 'windows of opportunities' voor een systeemverandering is hiervoor nodig: zaken als grondprijzen (afwaarderingsinstrument) en meervoudige bestemmingen zijn hier mogelijke knoppen. Het succesvol laten slagen van zo'n complexe verandering, met zoveel verschillende stakeholders en belangen, vraagt een geheel andere samenwerkingsstructuur.

Het is noodzakelijk om met een integrale aanpak de verschillende duurzaamheidsthema's met elkaar te verbinden. Ook voor overheden betekent dit een fundamenteel andere benadering en aanpak. Aansluitend kunnen ook provincies en gemeenten hun integrale duurzaamheidsinspanningen, waaronder biodiversiteitsherstel, beter op elkaar afstemmen. Een heel belangrijk aspect hierbij is het realiseren van meer samenhang in wet- en regelgeving. Alleen dan kunnen we het grootste rendement uit onze gezamenlijke inspanningen halen.

## 6. SAMENWERKING EN BENODIGDE AANPAK OP SYSTEEMNIVEAU

In Nederland is nog weinig ervaring met governance modellen die een systeemverandering aanjagen en een integrale aanpak voorstaan. Het gaat om een proces van vertrouwen winnen, samen aan de slag gaan en vervolgens 'doen-leren-beter doen'. Daarbij komt de nadruk meer te liggen op 'stimuleren en vooruitkijken', dan op 'terugkijken en controleren'. Dit vraagt om eigenaarschap zonder de impasses die vaak het gevolg zijn van gedeelde verantwoordelijkheden. Overheden, grondgebruikers en -eigenaren, maatschappelijke organisaties, onderzoekers en bedrijfsleven spelen een gelijkwaardige en belangrijke rol hierin.

De agenda is ontwikkeld onder de vlag van het Deltaplan, maar heeft een sterk multidisciplinair karakter. Zo is het in gezamenlijkheid met kennisinstellingen, bedrijven, maatschappelijke organisaties, overheden en beleid opgesteld. Vertegenwoordigers van diverse actoren zijn actief benaderd om hun visie op, interesse in en behoefte aan de kennisagenda te verkennen. Het initiatief heeft veel weerklank gevonden en sluit aan bij de uitdagingen van verschillende partners in de komende jaren.

# 7. ORGANISEREN KENNIS-UITWISSELING EN DE ROL VAN HET ONDERWIJS



Het realiseren van biodiversiteitsherstel vraagt om gedragsverandering van beheerders, grondgebruikers en -eigenaren, meer bewustzijn bij consumenten en innovatieve oplossingen op allerlei gebied. Het gaat daarbij niet alleen om het ontwikkelen van kennis en het vertalen daarvan naar toepassingen, maar ook om het opleiden van mensen die dat allemaal waar moeten gaan maken.

Voor de verdere versterking en structurering van de kennis uit deze agenda wordt daarom ingezet op de volgende activiteiten en samenwerkingen:

- Het versterken van de kennisontsluiting en -verspreiding van kennis aanwezig in Nederland naar onderwijsinstellingen, bedrijfsadviseurs (onder andere erfbetreders), MKB, startups en scale-ups en andere relevante actoren. Dit kan o.a. via het platform Groen Kennisnet (GKN), waar het Deltaplan een toolbox voor kennis over biodiversiteitsherstel ontwikkelt. GKN is een samenwerkingsverband tussen Wageningen UR, de groene onderwijsinstellingen en het ministerie van LNV. Met bijna een half miljoen actuele en betrouwbare kennisbronnen heeft GKN de grootste Nederlandstalige verzameling voor het domein voedsel en groen. Dit platform is daarmee bij uitstek geschikt voor de digitale kennisontsluiting naar de doelgroepen van het MMIP, bedrijven, werknemers, docenten, studenten en beleidsmedewerkers van de overheid.
- Het ontwikkelen en ondersteunen van Living labs, fieldlabs, proeftuinen en kennisnetwerken waarin innovatieve nieuwe producten en diensten kunnen worden ontwikkeld, getest, gedemonstreerd en opgeschaald. Er zijn in Nederland een groot aantal landschap- en habitattypen, daarom is het verstandig om op meerdere plekken dingen te ontwikkelen en te demonstreren.
- Het bevorderen van startups/spin-offs kan onder andere door het ontwikkelen van business cases, samenwerking met launching customers, en het combineren van techniek en markt.

## 7. ORGANISEREN KENNISUITWISSELING EN DE ROL VAN HET ONDERWIJS

Het gaat daarbij, gezien de maatschappelijke urgentie, niet alleen over het opleiden van jonge mensen binnen het onderwijssysteem. Ook mensen die al actief zijn op de arbeidsmarkt moeten de gelegenheid krijgen zich de nieuwe kennis eigen te maken op een manier die bij het eigen leven en werken past. Dat laatste vraagt, nog sterker dan het organiseren van opleidingen binnen het onderwijs gericht op jongeren, om flexibiliteit en opleiden op maat. Het noodzaakt tot reflectie op de manier waarop opleidingen voor die verschillende doelgroepen worden ontworpen en geïmplementeerd. Het Deltaplan geeft grote prioriteit aan het thema biodiversiteit in het onderwijs, en start in september 2021 met een verkenning naar de aandacht en best practices voor dit thema binnen het groene onderwijs.

# REFERENTIES

Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, et al. (2017) 'More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas.' PLoS ONE 12(10): e0185809. doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. doi.org/10.5281/zenodo.3831673

# BIJLAGEN

Bijlage 1. Kennisvragen opgehaald per deelsessie

Bijlage 2. Opgehaald belemmeringen voor praktijkimplementatie van nieuwe kennis

Bijlage 3. Respondenten per stakeholderbijeenkomst

## BIJLAGE 1.

# KENNISVRAGEN OPGEHAALD PER DEELSESSIE

## 1. LAND- EN TUINBOUW

Zie hier voor de vragen opgenomen in de MMIP A5 'Biodiversiteit in de Kringlooplandbouw'.

### GROENE KENNISVRAGEN

- Wat is de impact van diverse drukfactoren op bodembiodiversiteit? En hoe monitor je bodembiodiversiteit?
- Wat is de relatie tussen bodemdiversiteit en productie op landbouwgronden?
- Hoe kan het huidige agrarisch natuurbeheer worden verbeterd? En hoe kunnen specifiek de voorwaarden in de beheersovereenkomsten worden aangepast om de effectiviteit van het beheer te vergroten?
- Wat zijn geschikte drempel- en streefwaarden voor Kritische prestatie-indicatoren (KPI's) voor de land- en tuinbouw?
- Wat is er nodig om tot biodiversiteitsherstel te komen? Daarbij is het belangrijk om onderscheid te maken tussen verschillende schaalniveaus (bedrijf, regio, gebied)?
- Hoe kan samenwerking tussen veehouderij en akkerbouw bijdragen aan biodiversiteitsherstel?
- Welke huidige activiteiten/maatregelen werken TEGEN biodiversiteit en hoe kunnen we die uitfaseren?
- Grijs kennisvragen
- Hoe kunnen big data gebruikt worden voor meetbaarheid en standaardisatie van monitoring?
- Hoe integreren we biodiversiteit bij de transitie van stalsystemen? Hoe kunnen stalsystemen bijdragen aan een biodiverse bedrijfsvoering? Hoe krijgen we stal- en mestsystemen die goed zijn voor de bodembiodiversiteit emissiearm?

### RODE KENNISVRAGEN

- Hoe te komen tot gedragsverandering van (jonge) boeren, tuinders en consumenten?
- Wat zijn technieken om studenten en leerlingen, en (jonge) boeren mee te krijgen in veranderingsprocessen?
- Hoe benut je het GLB om biodiversiteitsherstel aan te jagen? En hoe maak je de combinatie met de keten en de markt?
- Hoe organiseren we beloningen voor duurzaamheidsprestaties vanuit de overheden?
- Hoe komen we tot (financiële) waardering van ecosysteemdiensten?



- Welke kennis is er nodig om de huidige afspraken (N2000, stikstof, gewasbescherming, KRW) na te kunnen komen en te handhaven?
- Blauwe kennisvragen
- Hoe krijg je informatie opgedaan in pilots opgeschaald naar de praktijk? Dus hoe voorkomen we dat kennis telkens opnieuw voor iedere regio ontwikkeld moet worden.
- Hoe zorgen we dat de lessen die we leren in pilots ook tot nieuw beleid leiden?

## 2. OPENBARE RUIMTE

### GROENE KENNISVRAGEN

- Welke Basiskwaliteit is er voor natuur en biodiversiteit in de openbare ruimte nodig?
- Wat is de optimale verhouding tussen stedelijk en groene omgeving?
- Wat is de relatie tussen maatregelen in de openbare ruimte en biodiversiteit?
- Hoe monitor je biodiversiteit in de openbare ruimte?
- Hoe monitor je de effecten van duurzaam bermbeheer?
- Wat zijn KPI's voor openbare ruimte?
- Hoe houdt je rekening met gebiedsspecifieke biodiversiteit/ natuur/ soorten/ landschapselementen?
- Hoe kan biodiversiteit in de openbare ruimte bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke opgaven (klimaatadaptatie, hittestress, fijnstof, stikstof)?
- Hoe kunnen andere maatschappelijke opgaven zo inrichten dat ze ook voor biodiversiteit optimaal uitpakken?
- Wat zijn de gevolgen als we ons niet inzetten voor biodiversiteit in de openbare ruimte?
- Hoe kan de aanleg, onderhoud en beheer van dijken en waterkeringen bijdragen aan natuurherstel en biodiversiteit?
- Grijs kennisvragen
- Hoe zet je innovatieve monitoring in voor biodiversiteit in de openbare ruimte? (AI, satellieten).
- Welke technische innovaties ten behoeve van ecologisch beheer zijn nodig?
- Hoe richt je verticaal groen in en hoe beheer je dit verticaal groen?

### RODE KENNISVRAGEN

- Hoe creëer je intern draagvlak, en hoe zorg je voor inbedding binnen de organisatie?
- Hoe veranker je biodiversiteit in de besluitvorming?
- Hoe krijg je biodiversiteit op de politieke agenda? Hoe zorg je dat de verschillende delen binnen de overheid hiermee aan de slag willen?
- Hoe neem je biodiversiteit op in je kosten- en baten analyse (specifiek in de bouw)?

- Hoe meet je de economische waarde van biodiversiteit?
- Wat zijn de kosten en baten van ecologisch beheer?
- Wat is het effect van biodiversiteit op de gezondheid van de bevolking?
- Hoe bepaal ik waarde voor de leefomgeving, via bijv. label of keurmerk?
- Hoe organiseer je samenwerking met andere partijen om biodiversiteit in de openbare ruimte te herstellen?
- Hoe kan het belastingstelsel worden ingezet om de meerkosten van ecologische inrichting te compenseren?
- Hoe betrek je burgers bij biodiversiteit in de openbare ruimte, en hoe zorg je ervoor dat je langdurig eigenaarschap/draagvlak creëert?
- Blauwe kennisvragen
- Hoe vertaal je maatregelen voor biodiversiteit in openbare ruimte naar wet- en regelgeving?
- Wat moet juridisch vastgelegd worden om biodiversiteit in wet- en regelgeving te borgen?
- Hoe neem je biodiversiteit op in MVO beleid/verslag?
- Hoe neem je criteria op in aanbestedingen? Hoe neem je biodiversiteit op als onderdeel in EMVI?
- Hoe zorg je ervoor dat biodiversiteit als thema in het (niet) groene onderwijs wordt opgenomen (civiel, loonwerkers)?

### 3. STAD

#### GROENE KENNISVRAGEN

- Op welk termijn zouden we biodiversiteit in de bebouwde omgeving, idealiter, naar het gewenste niveau kunnen krijgen?
- Welke kansen bieden steden voor natuurervaring? Wat is ervoor nodig om die kansen op die plekken concreet te ontwikkelen?
- Wat is natuurinclusief en wanneer is iets (voldoende) natuurinclusief?
- Welke maatregelen moet je nemen om de maximaal haalbare impact te hebben? (en in het kader van efficiëntie: wat is het laaghangend fruit en welke maatregelen neem je alleen bij een groot budget?)
- Welke ecosysteem condities zijn nodig om natuur in alle delen van de stad te realiseren?
- Welke kansen bieden bodem en abiotische systeem voor natuur in de stad?
- Hoe organiseer je stadsnatuur? (Nieuwbouw natuurinclusief, Bestaande bebouwd gebied natuurinclusief, Bestaande groenblauwe structuur)
- Wat is de relatie tussen de bodem/ ondergrond van NBS en de omgeving?
- Hoe laat je ruimte voor spontane ontwikkeling van natuur in stedelijk gebied?
- Hoe voorkomen we dat stadsnatuur 'slechts' voor enkele soorten rijk is (de makkelijker te bedienen soorten)?
- Is er een link te leggen tussen monitoring in de stad (die al gebeurt en/of

## BIJLAGE 1. KENNISVRAGEN OPGEHAALD PER DEELSESSIE

- gaat worden opgezet) en mensen 'meenemen'?
- Wat zijn de interacties in het stedelijke voedselweb: een unieke mix van exoten en inheemse soorten. Hoe snel ontstaan en veranderen deze interacties?
- Grijs kennisvragen
- Welk potentieel heeft ecosysteem functioneren per NBS? Wat is de relatie tussen het mechanisme van de NBS, de prestatie die de NBS levert en biodiversiteit?
- Is het mogelijk om voor de natuurervaring de fysieke locatie/plek los te koppelen van de ervaring zelf (webcam 2.0)?
- Rode kennisvragen
- Welke kansen bieden gebruiksfuncties, wensen en behoeften van doelgroepen voor natuur in de stad?
- Welke waarde (financieel en sociaal) voegt natuur toe aan de stad?
- Welke haakjes voor natuurervaring zijn er? Hoe denken verschillende type mensen en doelgroepen over natuur?
- Wat zijn de beste momenten en plekken om doelgroepen te bereiken?
- Wat voor type natuurervaring is gewenst?
- Hoe organiseer je NBS? Wat is de optimale toepassing van NBS ten opzichte van het biodiversiteitspotentieel?
- Wat zijn de business cases voor NBS inclusief biodiversiteit?
- Hoe genereer je de middelen, ook vanuit bijv. gemeenten, om lokale initiatieven voor biodiversiteit te ondersteunen?
- Hoe normaliseer je natuur voor iedereen, wat werkt voor biodiversiteit en hoe bescherm je natuur in een omgeving waar zoveel belangen spelen?
- Hoe kunnen we natuur voor diverse functies benutten in een omgeving waar biodiversiteit lang niet altijd als prioriteit wordt gezien?

### BLAUWE KENNISVRAGEN

- Hoe organiseer je stadsnatuur? (Nieuwbouw natuurinclusief, Bestaande bebouwd gebied natuurinclusief, Bestaande groenblauwe structuur)
- Welke kansen bieden stedenbouwkundige theorie voor natuur in de stad?
- Waarom wordt op het moment veel niet gedaan en hoe we natuurinclusief werken toch kunnen verankeren in normen en wetten?

## 4. WATER

### GROENE KENNISVRAGEN

- Hoe verdere stappen maken in voorkomen nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen naar oppervlaktewater?
- Hoe kan de toename van PFAS, medicijnresten en microplastics in (oppervlakte)water worden teruggedrongen?
- Grenzen aan zoet water beschikbaarheid en ecologisch systeem verbeteren?
- Grote opgave water vasthouden, bergen én afvoeren. "water leidend voor

## BIJLAGE 1. KENNISVRAGEN OPGEHAALD PER DEELSESSIE

RO NL". Hoe direct kansen voor biodiversiteit?

- Hoe kunnen nature-based solutions worden ingezet om nutriëntengebruik naar beneden te brengen?
- Hoe werken gebiedsspecifieke kenmerken ((a)biotische factoren) door bij het stellen van doelen en de benodigde aanpak om waterkwaliteit te verbeteren?
- Hoe zou je modern slootbeheer moeten doen om goede ecologische resultaten te behalen en bijvoorbeeld broeikasgasemissies (door baggeren) te beperken? Wat is een goede balans?
- Hoe emissies vanuit de glastuinbouw terugdringen?
- Hoe werkt interactie van stressoren vanuit recreatieve/economische activiteiten op de biodiversiteit?
- Wat zijn de koppelkansen tussen recreatie en biodiversiteit (in het water)?
- Hoe kun je ervoor zorgen dat het toegestane gebruik van het gebied de draagkracht van het gebied/water niet overschrijdt?
- Hoe organiseer je een goed functionerende blauw-groen verbinding?
- Wat is de rol van onderwaterstructuur voor biodiversiteit?
- Wat is de interactie tussen elementen van aquatische en terrestrisch ecosystemen op verschillende schaalniveaus?
- Welke manieren zijn er om insectensterfte tegen te gaan?
- Hoe kunnen we de effectiviteit van herstelmaatregelen beter meten?
- Hoe monitoring slim te organiseren in een gebied? Hoe handhaving van individuele bedrijven slim te organiseren?
- Hoe kun je waterplanten overlast opnemen in de besluitvorming?
- Hoe stimuleer je de aanwezigheid van ondergedoken waterplanten?

### GRIJZE KENNISVRAGEN

- Welke technische innovaties zijn nodig voor vermindering gebruik middelen in land- en tuinbouw?

### RODE KENNISVRAGEN

- Hoe komen we tot transformatieve changes.
- Hoe krijgen we dit op de (beleids)agenda?
- Hoe betrek je burgers en bedrijven bij waterbeheer?
- Best practices in beeld brengen op gebied van nutriënten en gewasbescherming
- Hoe krijgen je meer stakeholders aan de slag vanuit eigen waarden? (slootbeheer)
- Hoe komen je van een pilot tot opschaling?
- Hoe kun je de interactie van ecosystemen/meta ecologie inzichtelijk maken voor alle stakeholders in een bepaald gebied?
- Hoe organiseren we de interdepartementale samenwerking binnen de rijksoverheid?
- Hoe organiseer je een gebiedsgerichte aanpak om de waterproblematiek gezamenlijk aan te pakken?

- Hoe organiseren we de transdisciplinaire samenwerking tussen terrestrisch en aquatisch?
- Hoe identificeer je de probleemhouder?
- Hoe organiseer je een slimme blauw-groen verbinding?
- Blauwe kennisvragen
- Is er bepaalde wet- en regelgeving die perverse prikkels geeft aan burgers en/of bedrijven?
- Is er bepaalde wet- en regelgeving tegengesteld?
- Hoe combineer je de diverse doelen in besluitvorming in een gebied? (Ruimtelijke indeling, waar wat wel en waar wat niet)
- Hoe koppel je waterbeleid aan mestbeleid?

## 5. NATUUR

### GROENE KENNISVRAGEN

- Wat is de snelheid van het herstel van grondwaterstanden versus de snelheid van aanpassing van kwetsbare populaties langs de nat-droog gradiënt?
- Wat zijn de eisen aan grote – kleine verbindingen t.b.v. robuuste, levensvatbare populatie?
- (grootte, inrichting, beheer)
- Hoe ecosystemen weerbaarder maken door de exoot te beheersen (concurrentie bijv. van predatoren)?
- Genetische diversiteit: Wanneer is een populatie duurzaam?
- Wat is de functie van genetische diversiteit bij het verbinden van populaties?
- Als de kritische depositiewaarde wordt overschreden, in welke mate wordt de natuur beschadigd?
- Als we onder de KDW raken, gaan de systemen zichzelf herstellen? En zo niet, welke maatregelen moeten we dan toepassen?
- Hoe kunnen we de weerstand van ecosystemen tegen aantastingen zo hoog mogelijk maken?
- Robuust maken is juist het robuust maken van de marginale habitats?
- Functionele biodiversiteit, verwevenheid met natuur en landbouw?
- Korte termijn vs. lange termijn?
- Welke rol kunnen hydrologische systemen spelen met oog op klimaatverandering?
- Wat is de relatie tussen hydrologisch systeem en bodem?
- Hoe kun je hydrologie inzetten om droge systemen te herstellen?
- Wat is het effect van het vergroten van het areaal en de connectiviteit op natuur? Op welke schaal moet je vergroten om bepaalde effecten te behalen?
- Wat is de relatie tussen ecologische verbindingzones en exoten.
- Voor veel soorten weten we toch onvoldoende in hoeverre ze zich verspreiden en wat er voor zorgt dat zij zich verspreiden.
- Hoe benut je de kansen om binnen de huidige natuurgebieden robuuster/ biodiversiteitsherstel?

## BIJLAGE 1. KENNISVRAGEN OPGEHAALD PER DEELSESSIE

- Hoe herstellen we bodembuffering?
- Hoe om te gaan met exoten bij nieuwe natuurontwikkeling?
- Hoe veranderen soortengemeenschappen met klimaatverandering?

### GRIJZE KENNISVRAGEN

Geen grijze kennisvragen

### RODE KENNISVRAGEN

- Hoe vergroot je de implementatie van fundamentele kennis op het gebied van hydrologische systemen?
- Hoe gaan wij om met de continue verandering van kennis en externe factoren? (ook met natuurbeheer)
- Hoe vergroot je draagvlak voor natuur(beheer), welk 'verhaal' zet je daarvoor in?
- Welke gedragsveranderingen kunnen bijdragen aan het verminderen van drukfactoren aan natuur?
- Wat zijn de baten, de schade en de kosten van economische activiteiten voor iedere stakeholder op het gebied van biodiversiteit?
- Hydrologisch systeem: als je met heel veel actoren te maken krijgt, hoe krijg je de neuzen dezelfde kant op?

### BLAUWE KENNISVRAGEN

Vragen rondom het stelsel SNL en verbeteren van natuurbeheer worden meegenomen in het programma Natuur.

- Hoe monitoring goed in te zetten zodat je doen – leren – beter doen kunt toepassen?
- Hoe verbind je alle data op een slimme manier aan doelen?
- Hoe organiseer je een proces van aanpak bij nieuwe exoten?
- Hoe maak je het SNL stelsel van natuur meer dynamisch, zodat er geen kansen voor natuurbeheer worden gemist?
- Hoe moeten bufferzones worden ingericht om inputs en schade op natuur te verminderen?
- Hoe natuurinclusieve inrichting te organiseren?
- Wanneer besluit je om bepaalde zaken niet meer te redden en is dit ethisch verantwoord of niet?
- Recreatie en toegenomen drukte natuur?
- Hoe organiseer je economische en ecologische ontwikkeling?
- Betere onderbouwing/organisatie voor handhaving stikstof, GBM en andere emissies.
- Kennis over hoe de politiek/bestuur aan hun afspraken (N2000, VHR, KRW, KRM etc) gehouden kan worden.

## 6. BOSSEN

### GROENE KENNISVRAGEN

- Beoogde bosuitbreiding Bossenstrategie vooral richten op de zeldzamere groeiplaatstypen?
- Hoe kom je tot een doelstelling voor biodiversiteitsherstel en tempo voor revitalisering van bossen?
- Versnelling door (her)introductie van populaties: welke strategie is nodig voor revitalisatie?
- Aftakelingsfasen ontstaan vanzelf; hoe kan beheer worden gestimuleerd deze te laten ontstaan?
- Dood hout ontstaat ook vanzelf maar nog steeds schaars in veel bossen, zelfs de oudere. Extra stimulans nodig?
- Wat weten we over het bodemleven? En hoe beïnvloeden restpopulaties het ecologisch functioneren? Enten?
- Is toedienen van slow-release meststoffen (zoals steenmeel) een effectief middel om gevolgen van bodemverzuring en N-depositie te verkleinen?
- Welke groeiplaatsen en boomsoorten zijn geschikt voor verrijken van bosbodems via strooiseleffect?
- Wat is effectieve aanpak bij het (her)introduceren van soorten in bestaande bossen? Nieuwe kijk op exoten?
- Hoe beïnvloedt houtoogst de voedingsstoffenbalans?
- Welke rol kunnen andere boomsoorten en herkomsten vervullen, en onder welke voorwaarden? Praktijkproeven (incl. monitoring) nodig?
- Kan aanpassingsvermogen van populaties worden versterkt met introductie van soorten van andere herkomsten?
- Hoe bepalen bodemorganismen adaptatievermogen?
- Wat is dosis-effect relatie wilddruk en voorkomen van soorten in permanent en wandelend bos? Is revitalisatie mogelijk onder de huidige wilddruk?
- Wat zijn de effecten van de schaal en intensiteit van houtoogst en recreatie op populaties van soorten?
- Hoe beïnvloeden schaal en intensiteit oogstactiviteiten het voorkomen van populaties van soorten?
- Wat zijn de gevolgen van oogstmachines en houttransport op het bodemecosysteem?
- Welke rol speelt het multifunctionele bos als reservoir voor bosgebonden diversiteit (basiskwaliteit)? Welke gevolgen heeft introductie van nieuwe productieve soorten voor het functioneren van ecosystemen?
- Hoe nieuwe elementen (vorm, samenstelling, beheer) zoveel mogelijk kunnen bijdragen aan verbinding en biodiversiteit en in het huidige tijdsgewricht efficiënt en duurzaam zijn te beheren
- Hoe je om kunt gaan met wildbeheer in relatie tot voldoende gelegenheid geven voor benodigde snellere aanpassing in soortensamenstelling van bomen in het bos.
- Wat is veerkracht van een bos, wat zijn de randvoorwaarden ervoor, hoe kan zo 'n bos meebewegen met de veranderende wereld?
- Wat zijn de lange termijn effecten van stikstofdepositie?

### GRIJZE KENNISVRAGEN

Geen grijze kennisvragen

### RODE KENNISVRAGEN

- Hoe koppel je ecologie, beheer, praktijk en wet- en regelgeving/governance aan elkaar om biodiversiteitsherstel te realiseren in bossen?
- Hoe kan investeren vitaliteit en uitbreiding beter landen in programma natuur?
- Hoe verhoudt recreatie en beleving van het bos zich t.o.v. beheermaatregelen t.b.v. biodiversiteit?
- Hoe zorgen we ervoor dat alle bestaande kennis ook bij de beheerders terecht komt én wordt geïmplementeerd?
- Hoe kunnen we de ecosystemendiensten van bossen meer en beter verwaarden?
- Wat is de meest effectieve manier om oude boskernen verder uit te breiden en te verstevigen? Welke zonering in functies heeft grootste effect?
- Natuurbossen worden beleidsmatig als eilanden benaderd. Hoe kan bijdrage bos buiten Natura2000 voor behoud biodiversiteit verder verstevigd?

### BLAUWE KENNISVRAGEN

Geen blauwe kennisvragen

## 7. FINANCIËLE SECTOR

### GROENE KENNISVRAGEN

- Hoe kom je tot standaardisering van natuur/biodiversiteit voor verschillende sectoren?
- Welke duurzame interventies/ aanpassingen werken wel of niet voor smallholders in die gebieden waar de grootste klimaat en natuur verliezen zijn en waar de producenten vaak niet “bankable” zijn voor reguliere investeerders?
- Welke landbouwpraktijken leveren negatieve / positieve resultaten op voor biodiversiteit?
- Welke data is nodig om een waardevol inzicht te krijgen in natuur-gerelateerde risico's?
- In Nederland; wat is de Value at Risk voor financierders van Nederlandse Landbouw (business as usual vs transitie naar natuurlijke kringlooplandbouw)?
- Er wordt veel gesproken over toekomstige risico's van verschillende bedrijfstakken door klimaatverandering en/of biodiversiteitsverlies. Hoe kunnen we dit kwantificeren?
- Hoe zet je centrale banken in om aandacht voor biodiversiteit in risicobeoordeling financiële sectoren te versterken?
- Wat zijn reëel marges voor rendement bij investeringen met netto nul positieve impact?



## BIJLAGE 2.

# OPGEHAALD BELEMMERINGEN VOOR PRAKTIJKIMPLEMENTATIE VAN NIEUWE KENNIS

### 1. LAND- EN TUINBOUW

Voor land- en tuinbouw zijn de volgende belemmeringen voor praktijkimplementatie van nieuwe kennis genoemd: belemmerende en conflicterende wet- en regelgeving, mismatch van kennisbronnen (veel kennis op diverse plekken), aansluiten van kennis bij de praktijk en geld/kosten. Bij geld/kosten is ook bedoeld dat verduurzaming van de productiewijze niet leidt tot een hogere beloning.

### 2. OPENBARE RUIMTE

Voor openbare ruimte zijn de volgende belemmeringen voor praktijkimplementatie van nieuwe kennis genoemd: het budget voor biodiversiteitsmaatregelen, de kennis zit vaak niet op de juiste plek in de organisatie, te veel beschikbare kennis, biodiversiteit wordt regelmatig niet tijdig of onvoldoende meegenomen in planvorming, te weinig bewustwording over het belang van biodiversiteit, de angst voor verrommeling en gebrek aan draagvlak bij de omgeving.

### 3. STAD

Voor de stad zijn de volgende belemmeringen voor praktijkimplementatie van nieuwe biodiversiteitskennis genoemd: Andere prioriteiten (aanpakken woningnood, energietransitie, klimaatadaptatie etc.), sleutelactoren voor biodiversiteitsherstel hebben andere zaken aan hun hoofd. Biodiversiteit ontbreekt of heeft een vage doelstelling vaak in de planvorming, er is geen planologisch argument om met biodiversiteit aan de slag te gaan. Te weinig budget voor de realisatie maar ook het beheer van biodiversiteit. Weinig direct (zichtbare) baten van biodiversiteit voor stedelijke stakeholders, en daarmee weinig draagvlak. Beperkte beschikbare fysieke ruimte voor het realiseren van natuurlijk groen. En andere prioriteiten (aanpakken woningnood). In de uitvoering blijken aanbestedingsregels en andere instrumenten te weinig sturend op het ontwikkelen van meer natuur. Te weinig draagkracht bij de potentiële kopers/gebruikers van grond en huizen in de stad. Het gebrek aan ecologische vakkennis bij ontwerpers, uitvoerders en beheerders.

## 4. WATER

Belemmeringen voor de implementatie van nieuwe kennis en innovaties op het gebied van water zijn: huidige insteek en weerstand tegen een cultuuromslag (van schoon naar levend water), de benodigde samenwerking met andere waterbeheerders en grondgebruikers, de urgentie wordt niet altijd gevoeld (dit leidt ook tot uitstelgedrag) en budget/geld voor biodiversiteitsmaatregelen.

## 5. NATUUR

De belemmeringen voor praktijkimplementatie van nieuwe kennis en inzichten voor natuur zijn: budget/geld, toegankelijkheid van kennis, mismatch in tijdsvensters tussen beslissers en de benodigde periode om tot natuur te komen (besluitvorming richt zich op kortere termijnen dan resultaten zichtbaar te maken zijn), weinig effectmonitoring, conservatisme in de natuursector en gevestigde belangen.

## 6. BOSSEN

Voor bossen zijn als belangrijkste belemmeringen genoemd: conservatisme bij natuurbeheerders, wet- en regelgeving, bestaand beleid, gewoontes, bedenken van nieuwe dingen kost veel geld, een te beperkt bosareaal in Nederland, te weinig stimulering via de SNL regeling (geld) en een rigide natuurbegrip.

## 7. FINANCIËLE SECTOR

Voor de financiële sector zijn de belangrijkste belemmeringen voor de implementatie van nieuwe kennis en innovaties genoemd: de veelheid aan initiatieven, te weinig aandacht voor biodiversiteit in rekenmodellen en beleid Europese Centrale Bank en De Nederlandsche Bank, te weinig intersectorale afstemming op gebiedsniveau, financieringsbeslissingen gebaseerd op track-record en niet op nieuwe kennis, het ontbreken van inzicht in de risico's om 'business as usual' te financieren, en gebrek van eenduidige standaarden en goede voorbeelden.

## BIJLAGE 3.

# RESPONDENTEN PER STAKEHOLDERBIJEENKOMST

Tabel 1. Gegevens van deelsessies per focusgebied

FOCUSGEBIED	DATUM	VOORBEREIDEND EXPERT	DEELNEMERS
1. Land- en tuinbouw	16 april 2021	Dr. Anne van Doorn, WEnR	23
2. Openbare ruimte	17 mei 2021	Prof. dr. Koos Biesmeijer, Naturalis	13
3. Water	17 juni 2021	Drs. Marcel Belt, Hoogheemraadschap van Delfland Dr. Lisette de Senerpont Domis, NIOO-KNAW	20
4. Natuur	22 juni 2021	Drs. Wim Wiersinga, OBN Kennisnetwerk	15
5. Stad	5 juli 2021	Dr. ir. Robbert Snep, WUR	28
6. Financiële sector	6 juli 2021	Prof. dr. Koos Biesmeijer, Naturalis	19
7. Bossen	7 juli 2021	Dr. ir. Jan den Ouden, WUR	17
8. Integraal	13 juli 2021	Ir. Harry Kager, Schuttelaar & partners Judy Koppenjan MSc, Schuttelaar & partners	27

## BIJLAGE 3. RESPONDENTEN PER STAKEHOLDERBIJEEENKOMST

Tabel 2. Deelnemers stakeholderbijeenkomst land- en tuinbouw 16 april 2021

	NAAM	ORGANISATIE
1	Anne van Doorn	Wageningen Environmental Research (voorbereidend expert)
2	Koos Biesmeijer	Naturalis
3	Eric Kiers	BASF
4	Peter Hilgen	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
5	Jan van Schoor	Nefyto
6	Flavia Casu	WUR
7	Ron Winkler	NWO
8	Geert de Snoo	NIOO-KNAW
9	Celine Roodhart	Vogelbescherming NL
10	Jaap van Wenum	LTO Akkerbouw
11	Henk Smith	BoerenNatuur
12	Mags Dootjes	Provincie Zuid-Holland
13	Judith Westerink	Wageningen Environmental Research
14	Henriëke Paul	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
15	Andrea van Schaik - Almasi	Provincie Noord-Brabant
16	Wouter-Jan Schouten	TiFN
17	Janske van de Crommenacker	Vogelbescherming NL
18	Bregje Hamelynck	CSA & Boerenraad
19	Tjalling Huisman	Van Hall Larenstein
20	Chris Koopmans	Louis Bolk Instituut
21	Harry Kager	Schuttelaar & partners (technisch voorzitter)
22	Judy Koppenjan	Deltaplan Biodiversiteitsherstel (organisator)
23	Amber Laan	Schuttelaar & partners (notulist)

## BIJLAGE 3. RESPONDENTEN PER STAKEHOLDERBIJeenKOMST

Tabel 3. Deelnemers stakeholderbijeenkomst openbare ruimte 17 mei 2021

	NAAM	ORGANISATIE
1	Koos Biesmeijer	Naturalis (voorbereidend expert)
2	Claire Deurvorst	Tennet
3	Erik Bakker	Gemeente Zwolle
4	Jan Willem Burgmans	Heijmans
5	Jeroen Demmer	Dura Vermeer
6	Lidwin van Velden	Nederlandse Waterschapsbank
7	Henk Meijer	Hoogheemraadschap Rijnland
8	Mariëtte van Rooij	ProRail
9	Jordi Timmermans	Provincie Gelderland
10	Isabelle Vreeke	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
11	Harry Kager	Schuttelaar & partners (technisch voorzitter)
12	Judy Koppenjan	Deltaplan Biodiversiteitsherstel (organisator)
13	Amber Laan	Schuttelaar & partners (notulist)

## BIJLAGE 3. RESPONDENTEN PER STAKEHOLDERBIJEEENKOMST

Tabel 4. Deelnemers stakeholderbijeenkomst water 17 juni 2021

	NAAM	ORGANISATIE
1	Marcel Belt	Hoogheemraadschap van Delfland (voorbereidend expert)
2	Lisette de Senerpont Domis	NIOO-KNAW (voorbereidend expert)
3	Paul de Groot	HISWA-RECRON
4	Roland van Aalderen	Sportvisserij Nederland
5	Hedwich Kuipers	Watersportverbond
6	Marielle Ammerlaan	LTO Nederland
7	Sacha de Rijk	Deltares
8	Steven Declerck	NIOO-KNAW
9	Peter Spierenburg	NWO
10	Dominique Blom	Unie van Waterschappen
11	Iris van Eck	Waterschap Limburg
12	Jan Roefs	Nationaal Centrum voor Mestverwaarding
13	Julian Starink	Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, Deltaplan Agrarisch Waterbeheer
14	Klaas Jilderda	BASF
15	Jos de Bijl	Bureau Strooming
16	Els van Bon	Unie van Waterschappen
17	Willem Jan Sanders	Kadaster, Deltaplan Agrarisch Waterbeheer
18	Harry Kager	Schuttelaar & partners (technisch voorzitter)
19	Judy Koppenjan	Deltaplan Biodiversiteitsherstel (organisator)
20	Amber Laan	Schuttelaar & partners (notulist)

## BIJLAGE 3. RESPONDENTEN PER STAKEHOLDERBIJEEENKOMST

Tabel 5. Deelnemers stakeholderbijeenkomst Natuur 22 juni 2021

	NAAM	ORGANISATIE
1	Wim Wiersinga	OBN kennisnetwerk (voorbereidend expert)
2	Kees van Oers	NIOO-KNAW
3	Michiel Wallis de Vries	Vlinderstichting
4	Hans Hillebrand	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
5	Petra Ket	Natuurmonumenten
6	Nicole Olland	Unie van Bosgroepen
7	Ronald Zollinger	RAVON
8	Joost Vogels	Stichting Bargerveen
9	Theo Vogelzang	LandschappenNL
10	Anne Schmidt	Wageningen Environmental Research
11	Luc Groot	Federatie Particulier Grondbezit
12	Caspar Verwer	IUCN NL
13	Harry Kager	Schuttelaar & partners (technisch voorzitter)
14	Judy Koppenjan	Deltaplan Biodiversiteitsherstel (organisator)
15	Amber Laan	Schuttelaar & partners (notulist)

## BIJLAGE 3. RESPONDENTEN PER STAKEHOLDERBIJeenKOMST

Tabel 6. Deelnemers stakeholderbijeenkomst Stad 5 juli 2021

	NAAM	ORGANISATIE
1	Robbert Snep	Wageningen Environmental Research (voorbereidend expert)
2	Albert Haasnoot	RoyalFlora Holland
3	Diny Tubbing	Gemeente Delft
4	Piet Vollaard	Bureau stadsnatuur
5	Jan Willem Burgmans	Heijmans
6	Kamiel Spoelstra	NIOO-KNAW
7	Ingrid Sanders	Koninklijke Vereniging van Hoveniers en Groenvoorzieners
8	Max Klasberg	Arcadis
9	Prisca van der Wal	NL Greenlabel
10	Barbara Gravendeel	Naturalis
11	Thijs Simons	Regieorgaan SIA
12	Sladjana Mijatovic	BPD
13	Jordi Timmermans	Provincie Gelderland
14	Nico Bos	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
15	Maike van Stiphout	Landschapsarchitect
16	Marieke Voeten	Waterschap Amstel, gooi en vecht, Waternet
17	Victor Beumer	Primus
18	Marcel Schillemans	Zoogdiervereniging
19	Daan Helming	Stedin
20	Niels de Zwarte	Bureau stadsnatuur
21	Marcus van Leeuwen	Regieorgaan SIA
22	Martijn van Gelderen	BPD
23	Barbara Gravendeel	Naturalis
24	Femke Jochems	Vogelbescherming NL
25	An van Veen	Staatsbosbeheer
26	Isabelle Vreeke	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
27	Ronald Hiel	Schuttelaar & partners (technisch voorzitter)
28	Judy Koppenjan	Deltaplan Biodiversiteitsherstel (organisator, notulist)



Tabel 7. Deelnemers stakeholderbijeenkomst financiële sector 6 juli 2021

	NAAM	ORGANISATIE
1	Koos Biesmeijer	Naturalis (voorbereidend expert)
2	Caroline van Leenders	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
3	PJ Beers	Drift, HAS Den Bosch
4	Harun Halisoglu	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
5	Hans Hillebrand	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
6	Jan de Ruyter	ABN AMRO
7	Jan Willem den Besten	IUCN NL
8	Lidwin van Velden	Nederlandse Waterschapsbank
9	Xander Urbach	Vereniging van Beleggers voor Duurzame Ontwikkeling
10	Erwin van Overbeek	MVO NL
11	Coenraad Krijger	IUCN NL
12	Mareike Hessels	Triodos
13	Esther van der Wel	NWO
14	Roel Nozeman	ASN bank
15	Martin Lok	Capitals Coalition
16	Wijnand Broer	CREM
17	Nicolas Poolen	Wereld Natuur Fonds
18	Harry Kager	Schuttelaar & partners (technisch voorzitter)
19	Judy Koppenjan	Deltaplan Biodiversiteitsherstel (organisator, notulist)

Tabel 8. Deelnemers stakeholderbijeenkomst bossen 7 juli 2021

	NAAM	ORGANISATIE
1	Jan den Ouden	Wageningen University & Research
2	Frits Mohren	Koninklijke Nederlandse Bosbouw Vereniging
3	Yolt Ijzerman	Koninklijke Nederlandse Bosbouw Vereniging
4	Anne Reichgelt	Probos
5	Marijn Nijssen	Stichting Bargerveen
6	Marc Buieter	Stichting Voedselbosbouw
7	Mark Brunsveld	Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren
8	Pauline Buffing	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, trekker MMIP bos, bomen en natuur
9	Martijn Los	NWO
10	Wouter van Eck	Stichting Voedselbosbouw
11	Bastiaan Rooduijn	Natvise
12	Francine van der Loop	Provincie Zuid-Holland
13	Henk Siebel	Natuurmonumenten
14	Hans Gierveld	Landgoed Twickel
15	Nicole Olland	Unie van Bosgroepen
16	Harry Kager	Schuttelaar & partners (technisch voorzitter)
17	Judy Koppenjan	Deltaplan Biodiversiteitsherstel (organisator, notulist)

Voor de integrale bijeenkomst op 13 juli zijn deelnemers vanuit de Werkgroep Kennis, innovatie & educatie van het Deltaplan Biodiversiteitsherstel uitgenodigd.

[samenvoorbiodiversiteit.nl/themas/kennis-en-innovatie](https://samenvoorbiodiversiteit.nl/themas/kennis-en-innovatie)