

Riviersysteemcondities voor de rivierecologie

Een QuickScan voor de Rijnakken en de Maas



Colofon



Project	Riviersysteemcondities voor de rivierecologie
Opdrachtgever	Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN)
Document versie	definitief
Opgesteld door	Wing Inge Kersten landschapsarchitect Myrthe Bouma ecooloog Liesa van de Wolde landschapsontwerper Henk Smit projectleider Simone Mink vormgeving
Begeleidingsgroep	Leen Kool Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur Maartje Liefthing Rijksdienst voor Ondernemend Nederland Marieke de Lange Rijkswaterstaat Lilian Hermens Staatsbosbeheer
Datum	September 2025



Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur

Inhoudsopgave

1. Inleiding en context
2. Hoe komen we er?
3. Naar een kwalitatieve uitwerking
4. De verhaallijnen
5. Aanvullende notitie ruimtevraag
6. Doorvertaling naar maatregelen

Bijlagen





HOOFDSTUK 1

INLEIDING EN CONTEXT



1. Inleiding en context

De Nederlandse grote rivieren Rijn en Maas zijn van cruciaal belang voor de economie, ecologie en het welzijn in Nederland. Zo vervullen ze onder meer de functies van watervoorziening in de Nederlandse delta, scheepvaartroute, en vormen tegelijkertijd een van de belangrijkste ecosystemen in een gradiënt van rivier naar zee, en van oeverwal naar stroombed. Het programma Integraal Riviermanagement (IRM) ambieert om de grote opgaven in en rond deze rivieren in een omvattend integraal programma aan te pakken. Het nieuwe kabinet heeft het belang hiervan benadrukt door in het hoofdlijnenakkoord een Ruimte voor de Rivier 2.0 aan te kondigen.

IRM wil het riviersysteem van de toekomst zodanig inrichten dat de cruciale functies van waterafvoer bij hoog- en laagwater, scheepvaart, watervoorziening en ecologie zo goed mogelijk worden bediend.

Het gaat om het ontwikkelen van een verhaallijn voor het ecologisch functioneren van het rivierensysteem. Deze verhaallijn is gebaseerd op de actuele ecologische kennis over riviersystemen en twee kennissessies. Deze Quicksan voor het ministerie van LNV is daarmee een start voor het gesprek over ecologie in het programma Ruimte voor de Rivier 2.0.

1.1 Van de onderzoeksvragen naar een aanpak



Het ministerie van LNVN heeft Wing gevraagd een quickscan uit te voeren op basis van de volgende onderzoeksvragen:

1. Welke ecologische toekomstbeelden voor Rijnakken en Maas zijn er voor de lange termijn (bv. 2100-2200). Kijk hierbij naar het streefbeeld Programmatische Aanpak Grote Wateren (vanaf nu "PAGW") (Folkert et al., 2025) en wat betekent dit voor de (ruimtelijke) opgave nú, als onderdeel van de beleidskeuzes in het Integraal Riviermanagement (IRM) programma voor afvoer- en bergingscapaciteit en voor bodemligging en sedimentatie.
2. Geef een kwalitatieve en zo mogelijk kwantitatieve onderbouwing van een functionerend ecologisch riviersysteem. Onderbouw vanuit:
 - De leidende systeemprincipes: dynamiek, connectiviteit in vier dimensies (longitudinaal, lateraal, verticaal en temporeel), ruimte binnen- en buitendijks,
 - Sedimenttransport,
 - Productie organisch materiaal,
 - Swimway, flyway en walkway.
3. Geef een beschrijving van de randvoorwaarden voor de inrichting van de rivier (systeemcondities) m.b.t. de gewenste ontwikkeling van de leidende systeemprincipes (zie 2), sedimenttransport en organisch materiaal.
4. Wat is het beeld (kwantitatief en kwalitatief) bij de haalbaarheid/ houdbaarheid van de ecotopen en soorten die de overheid nu nastreeft:
 - Hardhout- en zachthoutoobossen/struwelen;
 - Natte en droge graslanden;
 - Stromende nevengeulen;
 - Stilstaande/laag-dynamische wateren met rietmoerassen;
 - Natuurlijke rivieroeveren (waaronder ook kale oevers).
5. Maak indicatief de buitendijkse en binnendijkse ruimte claim duidelijk (omvang en locatie) van de ecologische systeemopgave in een GIS kaart.
6. Maak een doorvertaling naar mogelijke maatregelen in het riviersysteem.
7. Maak inzichtelijk waar mogelijkheden zijn om de voorgestelde maatregelen (vraag 6) in synergie met de systeemmaatregelen voor waterafvoer resp. bodemligging samen op te kunnen laten gaan.
8. (Geef een advies over de randvoorwaarden ecologie en waterkwaliteit). Welke randvoorwaarden voor inrichting en beheer van het riviersysteem vragen de habitattypen en soorten?



Aanpak

Gezien de breedte van de vraagstelling en de beschikbare tijd heeft het team van Wing met de begeleidingsgroep een nadere inkadering bepaald. Die heeft geleid tot de onderstaande aanpak.

Stap 1

Verkrijgen van inzicht in bestaande onderzoeken middels een Literatuurstudie.

Stap 2

Eerste redeneerlijn om tot een functionerend ecologisch riviersysteem te komen op basis van de beschikbare literatuur (kwalitatief).

Stap 3

Twee deskundigenbijeenkomsten:

- Bijeenkomst 1: waarbij de focus lag op inzicht krijgen in de opgaven voor de verschillende ecotopen binnen het gehele rivierensysteem (kwalitatief).
- Bijeenkomst 2: waarbij de focus lag op het ruimtelijk vertalen van de opgaven naar 5 riviertakken, om inzicht te krijgen in de ecotoopverdelingen (kwantitatief).

Stap 4

Uitwerking redeneerlijn en eerste aanzet tot een kwantificering van de ruimtelijke opgave. Toetsen en aanscherpen middels en werksessie tijdens de PAGW-kennisdag en in het afstemoverleg PAGW rivieren.



1.2 Gebruikte literatuur en leeswijzer

Gebruikte literatuur

De belangrijkste **sleuteldocumenten** waar we de literatuurstudie op gebaseerd hebben zijn:

- PAGW streefbeeld voor de grote rivieren (Folkert et al., 2025)
- Ecologische streefbeelden PAGW 1.0 (De Haan et al., 2022)
- SmartRivers posters (van Winden et al., 2023)
- Ecologische systeemopgave PAGW-rivieren - naar klimaatbestendige robuuste riviernatuur in 2050. (Heusden et al., 2021)
- Natuurambitie grote wateren - 2050 en verder (ministerie van Economische Zaken, 2014)
- Natuurverkenning grote rivieren - veerkrachtig ecosysteem voor de grote rivieren (Zuidhof et al., 2017)
- Uitwerking PAGW natuuropgave hotspots grote rivieren (van der Sluis et al., 2020)
- Programma Integraal Riviermanagement - publiekssamenvatting (Klijn et al. 2022)
- Een QuickScan naar de areaalopgave van de PAGW in relatie tot N2000 en KRW (van Buuren en van der Graft, 2023)
- OBN studie 'Ooibossen; Van Ooievaar tot Stroomlijn en verder'. (Peters et al., 2021)

Leeswijzer

1. De inleiding en de context geven inzicht in de uitgangspunten, de probleemstelling, de kaders en de literatuur en kennis die benut is voor deze Quickscan. We gaan uit van de bestaande studies en kennis die aanwezig is en brengen hier een verhaallijn voor de ecologische systeemcondities voor de rivieren in aan.
2. Dit doen we door ons te richten op een onderbouwing van een ecologisch functionerend riviersysteem op basis van de gewenste systeemcondities en -principes, de typische rivierecotopen en bijbehorende doelsoorten.
3. Vervolgens geven we middels een redeneerlijn voor inzicht in de gevraagde de ruimteclaims vanuit het gewenste ecologische streefbeeld voor 2050 en de opgave die er op basis van dat streefbeeld ligt.
4. Op basis van de onderbouwing en de redeneerlijn uit hoofdstuk 2 en 3 en de kennissessies hebben we voor 5 riviertakken een eerste verhaallijn en verbeelding van de ruimteclaim op kaart gezet.

1.3 Probleemstelling



1. Het genormaliseerde of zelfs gekanaliseerde riviersysteem, waar bevaarbaarheid en doorstroming centraal staan, staat ver af van het gewenste ecologisch functionerend riviersysteem dat bestaat uit een heterogeen rivierenlandschap.

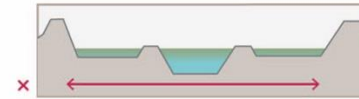
Een heterogeen rivierenlandschap wordt gevormd door:

- Kleinere en grotere oobossen en overstromingsvlakten met natte graslanden, stroomdalgras-landen en rietmoerassen.
- Goed aangetakte plassen en geulen met meer of minder stroming, smal en breed, diep en ondiep.
- Verschillen in overstromingsfrequentie en -duur.
- Sedimentatie en erosie.
- Barrièrevrije stroombanen, zowel over de lengte van de rivier als naar achterland.

2. Er is een veel te klein oppervlak van cruciale ecotopen, die niet goed met elkaar verbonden zijn, om het riviersysteem ecologisch goed te kunnen laten functioneren.

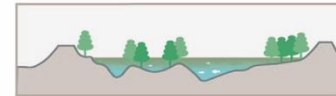
3. Door de dijken en beheereenheden is het rivierecosysteem te 'smal' geworden. Het rivierengebied is veel groter dan alleen de huidige buitendijkse gebieden. De verbinding tussen leefgebied langs de rivier en de verbinding tussen binnendijkse en buitendijkse habitats moet worden versterkt ten behoeve van de rivierdoelsoorten.

Nu:



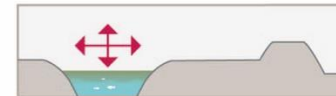
Homogeen en genormaliseerd riviersysteem

Doel:

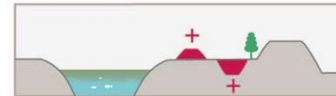


Heterogeen en natuurlijk riviersysteem

Middelen:



Aanpassing rivierbed



Aanpassingen uiterwaarden



Toevoegen/aanpassen water(lopen)



Aanpassingen omgeving



Vergroten oppervlakte

1.4 De kaders waarbinnen we het ecologische riviersysteem kunnen ontwikkelen



In deze quickscan ontwikkelen we een verhaallijn waarbij we inzetten op een optimaal functionerend riviersysteem. Hierbij zoeken we de maximale ruimte op binnen een aantal bestaande kaders of grenzen.

1. Scope op 2050, met doorkijk naar 2100

Dit geeft voldoende focus voor maatregelen, ingrepen, ruimteclaims en doorsnedes die voorstelbaar zijn. Maar door de stip op de horizon voor 2100, zetten we de extra ruimte en mogelijke systeemveranderingen die de rivier nodig heeft op de agenda. Denk hierbij aan, het loslaten van het rivierbed, de aanpassing van de scheepvaart, verwijderen van stuwen en het waterverdelingsvraagstuk

2. De waterveiligheidsopgave blijft overeind

De veiligheid wordt daarbij gegarandeerd bij een goed ecologische functionerend riviersysteem.

3. Scheepvaart op de rivieren blijft bestaan

Wel stellen we de huidige vorm ter discussie. We zetten in op een nieuw perspectief op de scheepvaart. **Van** leidend voor rivierinrichting **naar** volgend van en adaptief aan het morfologisch systeem.

4. De huidige afvoerverdeling van de rivieren

We gaan er van uit dat de huidige afvoerverdeling tot 2050 gelijk blijft. Ons perspectief op het omgaan met de mogelijk veranderende afvoerverdeling is het ontwikkelen van voldoende robuuste en grote systemen en refugia, zodat de natuur kan meebewegen met de toekomstige verdelingskeuzes en extremen. Daarbij is het behouden van een **minimale afvoer van de verschillende rivieren ook van belang**. We gaan uit van een minimale afvoer van de Gemeenschappelijke Maas van 10m³/s en bij de Nederrijn/Lek van 25m³/s (Zuidhof et al., 2017).

5. Gestuwd rivierensysteem

We gaan er van uit dat het huidige gestuwde rivierensysteem (grotendeels) behouden blijft tot 2050. Wel agenderen we de technische 'lock in' die dit met zich meebrengt. Daarom geven we een doorkijk tot 2100 waarbij we het alternatief voor het gestuwde systeem al wel onderzoeken. Hierbij heeft de minste voorkeur een ingesnoerd zomerbed met zo lang mogelijk water, en de meeste voorkeur een vrij stromende rivier zonder vast zomerbed.

6. Landbouw

Het landbouwkundig gebruik van het buitendijks gebied zal gaan doorontwikkelen. Er zal nog steeds productielandschap zijn, maar de manier van produceren is volgend en onderdeel van het ecologisch functionerend riviersysteem.

1.5 De ruimtelijke afbakening – de riviertakken van de Nederlandse Delta



De Nederlandse delta is onderdeel van het grotere stroomgebied van de Maas en Rijn.

De Maas die in Limburg Nederland binnenkomt en ter hoogte van de Biesbosch uitkomt in de Merwede. De Rijn die bij Lobith Nederland in komt wordt onderverdeeld in de Gelderse poort over de Waal, de IJssel en de Nederrijn/Lek. In deze quickscan bekijken we dit systeem en benutten we de Smart Rivers indeling van het riviersysteem. In deze Smart Rivers indeling zijn de Maas en Rijn onderverdeeld in onderstaande riviertakken:

- Noordelijke IJssel
- Zuidelijke IJssel
- De Gelderse Poort
- De Nederrijn
- De Lek
- De Waal
- De getijdenmaas
- De bedijkte Maas
- De Zandmaas
- Maasplassengebied en de Bovenmaas
- De grensmaas.

Verderop in deze Quickscan werken we voor 5 van deze riviertakken een ecologische verhaallijn uit, dit zijn de:

1. Grens/grindmaas, vanaf nu de gemeenschappelijke Maas genoemd
2. Benedenmaas (een samenvoeging van de bedijkte- en de getijdenmaas)
3. De Nederrijn (& een stuk van de Lek)
4. De Waal
5. De Zuidelijke IJssel

Een volledig kaartbeeld van de onderverdeling van de riviertakken is opgenomen in de bijlage.

De Rijntakken

De Noordelijke IJssel (Sallandse IJssel, IJsseldelta): Een echte zandrivier met zowel stromende nevengeulen als stilstaande hanken en hoogwatergeulen. Noordelijk van Zwolle steeds meer een moerasrivier met laagdynamische overstromingsgebied en overloopgebieden.
Voorbeeldprojecten: de Vreugderijkerwaard, de Ossenwaard.

De Zuidelijke IJssel (Midden- en Bovenijssel): Kronkelwaardlandschappen met rivierkwelgevoede, stilstaande stroomgeulen; langs de Bovenijssel lokaal hanken en nevengeulen.
Voorbeeldprojecten: de Helbergenstrang in natuurgebied Cortenoever als natuurlijke referentie.

De Nederrijn: Een gestuwde rivier waar stromende geulen niet langer kenmerkend zijn, maar moerasgeulen (soms met kwel) wel; overgangen naar hoge gronden.
Voorbeeldprojecten: hoogwatergeul Wageningen, kwelgeul Amerongse Bovenpolder.

De Lek: Ten oosten van Hagestein een gestuwde rivier met Nederrijnkenmerken. Westelijk ervan een vrij alstromende zandrivier met getijdenwerking, gekenmerkt door eenzijdige aangetakte zoetwatergetijdengeulen en plaatselijk stromende nevengeulen.
Voorbeeldgebieden: De Binnenlek bij De Bol.

Gelderse Poort: Rivierkwel-gevoede hoogwatergeulen en uitslipgeulen, langs zandige oeverwallen en rivierduinen.
Voorbeeldprojecten: Millingerwaard.

De Waal: Bij uitstek het riviertraject voor brede, stromende nevengeulen over zandige bodems.
Voorbeeldprojecten: Gamarensche Waarden, Afferdensch en Deetsche Waarden en Ewijkse Plaat.

Het Maasdal

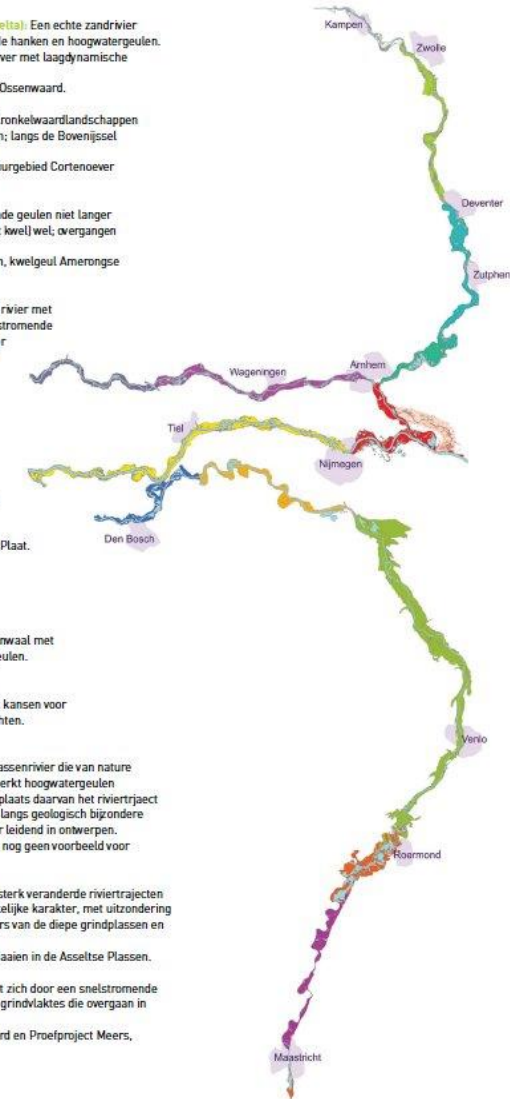
Getijdenmaas: Een kleine variant van de Benedenwaal met stromende nevengeulen en zandige hoogwatergeulen.
Voorbeeldprojecten: de Empelse Waard.

De Bedijkte Maas: Een gestuwd riviertraject met kansen voor moerasontwikkeling in afgesneden meanderbochten.
Voorbeeldprojecten: Keent, Batenburg.

De Zandmaas (terrassenmaas): een unieke terrassenrivier die van nature geen stromende geulen kent en slechts zeer beperkt hoogwatergeulen (alleen lokaal in recente overstromingsvlakte). In plaats daarvan het riviertraject voor ondiepe kwelgeulen met helder grondwater langs geologisch bijzondere terrasranden en unieke plantengroei. Grondwater leidend in ontwerpen.
Voorbeeldprojecten: hoogwatergeul Raaijweide; nog geen voorbeeld voor handen van een echte kwelgeul.

Maasplassengebied en Bovenmaas: Gestuwde, sterk veranderde riviertrajecten met nauwelijks herstelkansen van het oorspronkelijke karakter, met uitzondering van de Lus van Linne. Herprofilering van de oevers van de diepe grindplassen en ontwikkeling van hardhoutoibos.
Voorbeeldprojecten: aanleg van zandplaten en baaien in de Asseltse Plassen.

De Grensmaas: Onze enige grindrivier; kenmerkt zich door een snelstromende hoofdloop met eilanden, geflankeerd door brede grindvlaktes die overgaan in hoge leemgronden met hardhoutoibos.
Voorbeeldprojecten: grindvlaktes van Kerkweerd en Proefproject Meers, hardhoutoibos in Koningsteen.



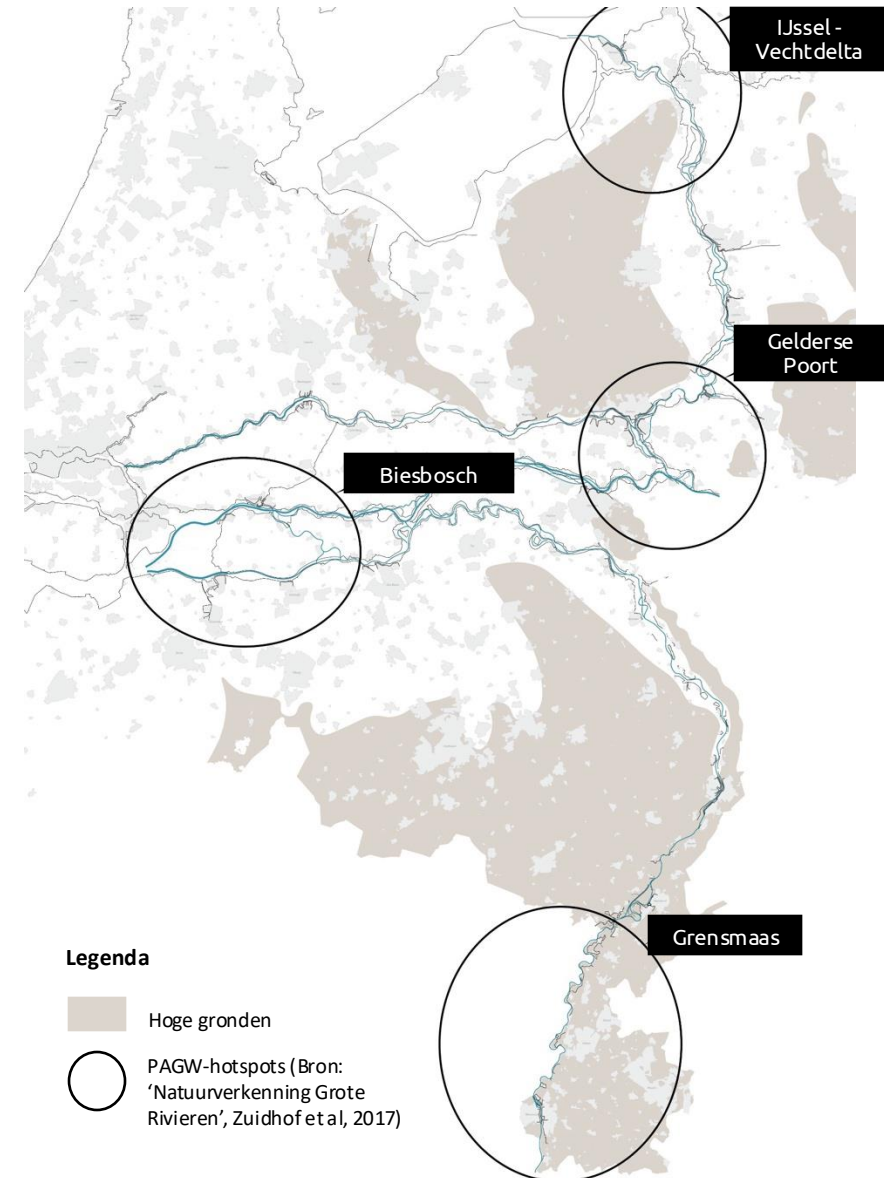
Naar een verhaallijn op basis van de hotspots, corridors en stapstenen

Binnen deze riviertakken gaan we uit van de benadering die door de PAGW is gehanteerd. Het ecologische riviersysteem als een samenhangend geheel van hotspots met daartussen corridors en stapstenen voor de kenmerkende riviersoorten (oa de river six, zie volgende pagina).

De gekozen hotspots van de PAGW zijn gebieden met voldoende leefgebied voor duurzame populaties van kenmerkende riviersoorten, deze hotspots kunnen ook bijdragen als brongebieden voor dispersie en migratie naar de overige delen van het riviereengebied en achterland (Van der Sluis et al., 2020).

Deze hotspots worden met elkaar verbonden via corridors. Deze worden ingericht als een 'groen-blauw' lint van waaruit dispersie van soorten plaats kan vinden. Ook moet de kwaliteit van de corridors hoog genoeg zijn voor het faciliteren van een gehele levenscyclus van een soort (Heusden et al., 2021)

Deze corridors kunnen aaneengesloten zijn, maar ook bestaan uit 'stapstenen'. Hoe deze ingericht moeten worden verschilt per diersoort. Hierbij zijn specifieke eisen verbonden aan de hoeveelheid hectares per stapsteen, en hoe ver deze uit elkaar liggen. Voor andere soorten is een aangesloten corridor nodig, zoals bij de otter (Van der Sluis et al., 2020).



1.6 Afbakening verbinden met doelsoorten

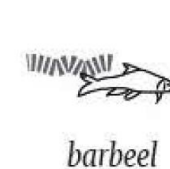


Er zijn zes doelsoorten (genaamd River Six) gekoppeld aan de hotspots, deze soorten worden ook wel indicatorsoorten genoemd (van der Sluis et al., 2020). Naast de River Six zijn er de volgende drie vogelsoorten die in veel onderzoeken naar voren komen omdat ze elk een ander aanvullend ecotoop representeren. Dit zijn de: Kwartelkoning (nat riviergrasland), De Blauwborst (moeras)struwelen en de Grote Karekiet (hoge kwaliteit rietmoeras) (Van der Sluis et al., 2020).

In deze quickscan gaan we in ieder geval uit van de River Six, maar zullen een verhaallijn voor de bredere groep aan gidssoorten opstellen zoals voor de streefbeelden PAGW is gedaan.



roerdomp



barbeel



knoflookpad



otter



zwarte ooievaar



grindwolvspin

1.7 Het toekomstbeeld en de ecologische opgave

De PAGW streefbeelden geven een richting waarnaartoe gewerkt kan worden als stip op de horizon. Het jaar wat hierbij aangehouden wordt is **2050**.

De opgave die er ligt wordt beschreven als:

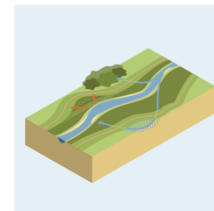
1. **Herstel van natuurlijke dynamiek**
2. **Verbinden van grotere wateren, ook met het achterland**
3. **Ontwikkelen van ontbrekende leefgebieden**

Vervolgens zijn deze pijlers toegespitst op de grote wateren. Het streefbeeld voor het rivierengebied wijst op: **meer areaal aan:** kale oevers, oobos, overstroombaar grasland, en rietmoeras. **Het realiseren van corridors** en stapstenen om de hotspots te verbinden. Invulling van de verbindingen bestaat uit strangen, geulen, graslanden en oobossen. Ook zullen rivieren verbonden worden met het achterland. Voor het toelaten van **natuurlijke dynamiek** in de rivieren, wordt gebruik gemaakt van overstromingsvlakten, en nevengeulen (*Ecologische streefbeelden PAGW 1.0, De Haan et al., 2022*). Meer dynamiek houdt ook in dat er ruimte is voor **sedimentatie** en **erosie** en dat vegetatie hierop volgt. Dit alles moet leiden tot een hogere biodiversiteit. Naast de River Six worden de zalm en de steur genoemd en verder omvat het beeld ook de aanwezigheid van **grote grazers**. In 2050 is meer ruimte in de uiterwaarden voor het realiseren van **dynamische ecotopen** zoals moerassen en meestromende nevengeulen. De hoge dynamiek zorgt steeds voor het **terugzetten van de successie** wat zorgt voor pioniersvegetatie, maar **hardhoutoobossen** krijgen ook de kans om te ontstaan (*Ecologische systeemopgave PAGW-rivieren, Heusden et al., 2021*).

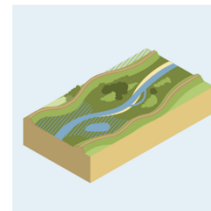
Ook biedt het streefbeeld ruimte voor **recreatie** op en rond de rivier (*Ecologische*

systeemopgave PAGW-rivieren, Heusden et al., 2021).

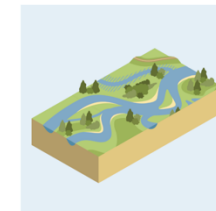
We constateren dat er geen streefbeeld is voor waterkwaliteit. In de PAGW streefbeelden wordt waterkwaliteit wel genoemd als belangrijk onderdeel van het natuurlijke riviersysteem en habitattypen maar dit is nog niet onderzocht.



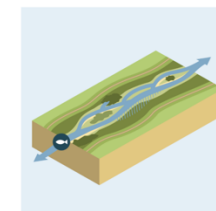
De rivier meer ruimte geven: de natuurlijke rivierdynamiek versterken door de rivier buiten- en binnendijks meer ruimte te geven



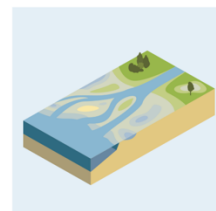
Rivierdynamiek vergroten: meer ruimte voor dynamiek in uiterwaarden: natuurlijke overstroming, erosie van oevers en sedimentatie van vers zand



Hotspots van formaat: vier grote hotspots van natuur, voor duurzame populaties van kenmerkende riviersoorten



Doorlopende groen-blauwe corridor: een lint van gezond stromend water met brede oeverzones en grotere stapstenen als veilige route voor soorten



Volwaardige riviermonding: geleidelijke overgang naar de dynamiek van het mondingsgebied, met uitwisseling van soorten, sediment en organisch materiaal

<https://www.pagw.nl/streefbeelden/streefbeeld-rivierengebied>

1.8 Het bestaande systeem in beeld

Ecotopen

Bijgevoegde kaart bevat de bestaande ecotopen en fysiotopen. Deze zijn als basis voor de ruimteclaim van de 5 uitgewerkte riviertakken gebruikt.

Op deze kaart staan de kenmerkende ecotopen voor het rivierengebied, dat zijn:

- Hardhoutooibossen
- Stroomdalgraslanden
- Rivierstrandjes
- Rivierduinen
- Grindbanken en –platen
- Riviermoerassen
- Rietmoerassen
- Slikken

(Natuurverkenning Grote Wateren, Zuidhof et al., 2017)

Deze ecotopen zijn in kaart gebracht op basis van data van Rijkswaterstaat

(Ecotopen cyclus 5) Fysiotopen (geulen e.d.) zijn ook in beeld gebracht op basis van data van Rijkswaterstaat.

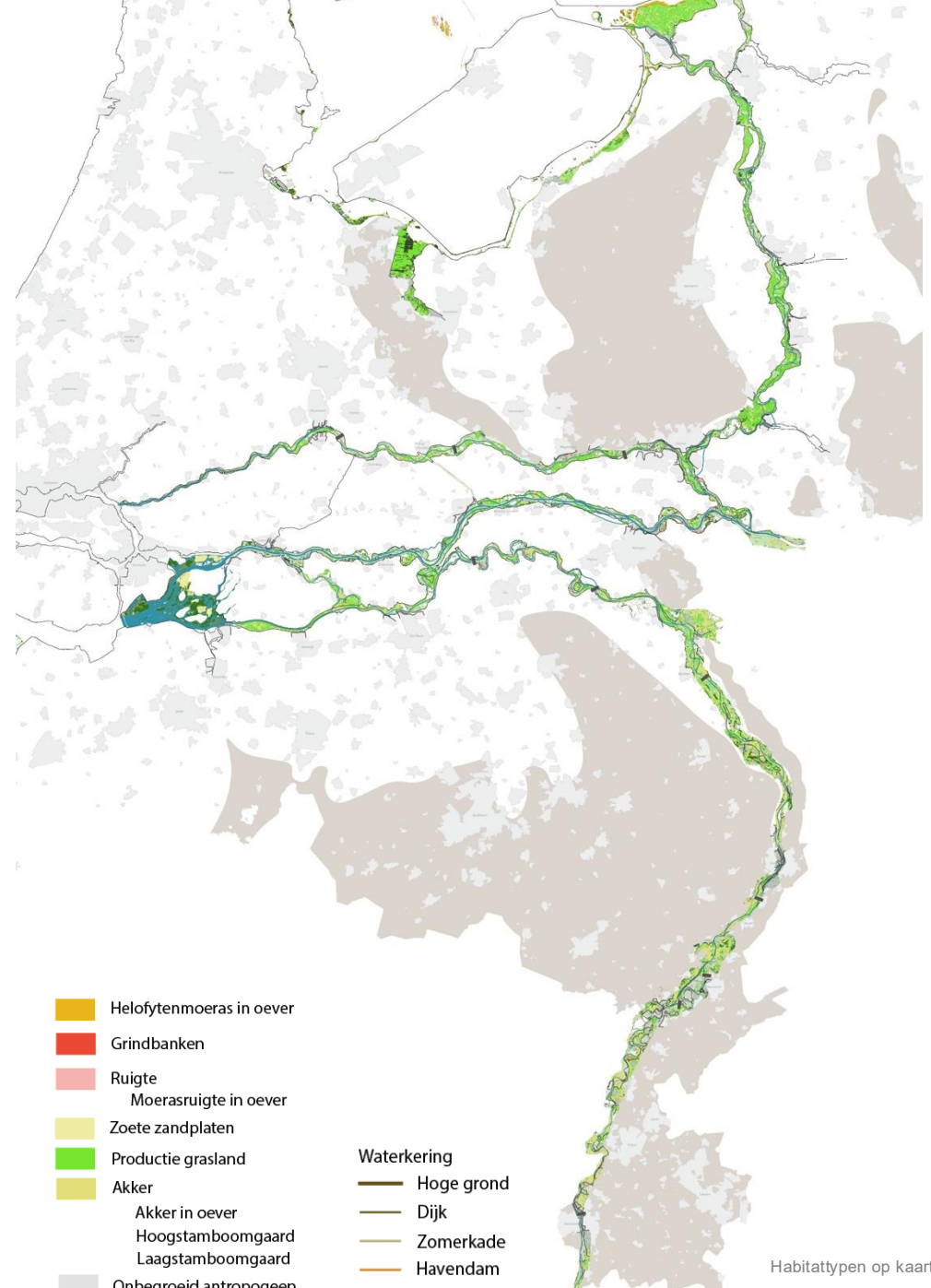
Legenda

	Struweel
	Vegetatie met lage bedekking 5-25%
	Vegetatie met lage bedekking 5-25% in oever
	Natuurlijk bos
	Zachthout ooibos in oever
	Zachthout in oever
	Onbegroeid natuurlijk
	Natuurlijk grasland
	Moerassige overstromingsgrasland in oever
	Moerassige structureel overstromingsgrasland
	Riet

	Helofytenmoeras in oever
	Grindbanken
	Ruigte
	Moerasruigte in oever
	Zoete zandplaten
	Productie grasland
	Akker
	Akker in oever
	Hoogstamboomgaard
	Laagstamboomgaard
	Onbegroeid antropogeen
	Bebouwd

Waterkering

	Hoge grond
	Dijk
	Zomerkade
	Havendam
	Stuw



Habitattypen op kaart, Wing 2024



1.9 Het toekomstbeeld en de ecologische opgave

De opgave: het verschil tussen bestaande situatie en gewenst toekomstbeeld

De huidige situatie laat zien dat er verschillende elementen zijn zoals stuwen, kades, oeverbestorting, kanalisatie en kribben die ervoor zorgen dat er geen of minder natuurlijke dynamiek is rond de rivieren. (*Smart Rivers, van Winden et al.*). De uitwerking PAGW natuuropgave Hotspots Grote Rivieren laat zien dat er buitendijks ook nog veel landgebruik voorkomt dat niet past bij de gewenste ecotopen. In deze uitwerking zijn de eerste kansen binnen de hotspots al gedefinieerd.

Kansen binnen de hotspots

1. **Gelderse Poort:** gerichte ontwikkeling van natuurkwaliteiten in het Rijnstrangengebied en de omringende uiterwaarden tot en met de IJsselpoort kan de ecologische waarde nog aanzienlijk verhogen.
2. **Biesbosch:** grote kansen voor ecosystemen van getijdegebonden laaglandrivieren; verbindingen veenweidegebied – rietmoerassen (reigerachtigen, otter); uitgestrekte natte natuur (zwarte ooievaar, zeearend). Deze hotspot van het rivierengebied ligt op het overgangsgebied van de rivieren naar de zuid-westelijke delta.
3. **IJssel-Vechtdelta:** De IJsseldelta biedt grote kansen voor het vergroten van de arealen natuur en versterken van de natuurkwaliteit in samenhang met de ontwikkelingen in het Ketelmeer, Zwarte Water, de IJssel en de Vecht.
4. **Gemeenschappelijke Maas:** omdat de Grensmaas behalve recreatievaart geen scheepvaartfunctie heeft, hoeft hier bij kansen voor ontwikkelingen van natuurkwaliteit geen rekening gehouden te worden met bevaarbaarheid. Deze grindrivier is uniek in Nederland en biedt grote mogelijkheden voor de ontwikkeling van weinig verstoorde

dynamische ecotopen. Ook kan de Grensmaas een voorbeeld worden van herstel van riviernatuur, met name ook op het gebied van dynamiek-gebonden soorten waterfauna, vis en amfibieën. Dit zou gerealiseerd kunnen worden bij een optimale samenwerking met de rivierbeheerder van de Maas in Wallonië.

Wat zijn de prioriteiten in de natuuropgave PAGW?

Ook is er een prioritering aangegeven, de prioritering is de basis voor de redeneerlijn.

- Ecotoopverdeling --> gekwantificeerd in aantallen ha en % voor de hotspots.
- Consequenties gidssoorten --> vergroting areaal zoals gewenst voor levensvatbare populaties. Plantensoorten niet meegenomen --> liften mee met een evenwichtige verdeling van ecotopen.
- Herstel en versterking van de ecologische condities en daarmee ook de N2000 habitattypen en soorten.

(Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren, van der Sluis et al., 2020)



Risico's & invloeden op het rivierecosysteem

Zomerbederosie kan in combinatie met klimaatverandering een groot effect hebben op de overstromingsduren en grondwaterstanden in met name de Gelderse Poort, waardoor de ecotopen een droger karakter krijgen. Dit is afhankelijk van het al dan niet doorzetten van de huidige trends in verlaging van het zomerbed (tot -60cm in 2050 ten opzichte van de huidige ligging). Dit heeft aanzienlijke gevolgen voor grondwaterafhankelijke ecotopen als ondiepe plassen en geulen, riviermoerassen en -struwelen, natte graslanden en zachthoutoibossen.

Voor de rivierecotopen zijn hierbij van belang:

- Verandering in afvoerpatroon (gem. afvoer, afvoerverdeling over het jaar, overstromingsduren)
- Afgeleid hiervan: grondwaterstanden over het jaar,
- Temperaturen van de stromende en stagnerende wateren over het jaar,
- Landinwaartse verschuiving van getijdeninvloed

(Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren, van der Sluis, et al. 2020)

Relatie overige beleidskeuzes bij RvdR2.0

- Afvoer- en bergingscapaciteit
- Bodemligging
- Sedimentatie



HOOFDSTUK 2

HOE KOMEN WE ER?



2.1 Onderbouwing ecologisch functionerend riviersysteem

Duiding systeemcondities en systeemprincipes

DE BASIS VOOR EEN GOED FUNCTIONEREND ECOLOGISCH RIVIERSTEL IN 2050

Om te komen tot een ecologisch functionerend riviersysteem in 2050 zullen we moeten inzetten op het realiseren van de juiste systeemcondities. De drie systeemcondities: dynamiek, leefgebieden en verbindingen, worden gerealiseerd door middel van de hiernaast weergegeven systeemprincipes.

Deze systeemprincipes geven verder richting aan de maatregelen die uiteindelijk kunnen worden ingezet om tot de juiste ruimtelijke aanpassing van het riviersysteem te komen.

Als basis geldt dat, om te komen tot een ecologisch goed functionerend riviersysteem, maatwerk en oog voor het DNA van de rivieren nodig is. Het ontwikkelen van variatie in ruimte en tijd is cruciaal en dit hangt samen met de inrichting en manier van bijbehorend beheer

SYSTEEMCONDITIES

Dynamiek

Het riviergebied kenmerkt zich door een hoge mate van en afwisseling in dynamiek

Leefgebieden

Grote aaneengesloten leefgebieden (hotspots)

Verbindingen

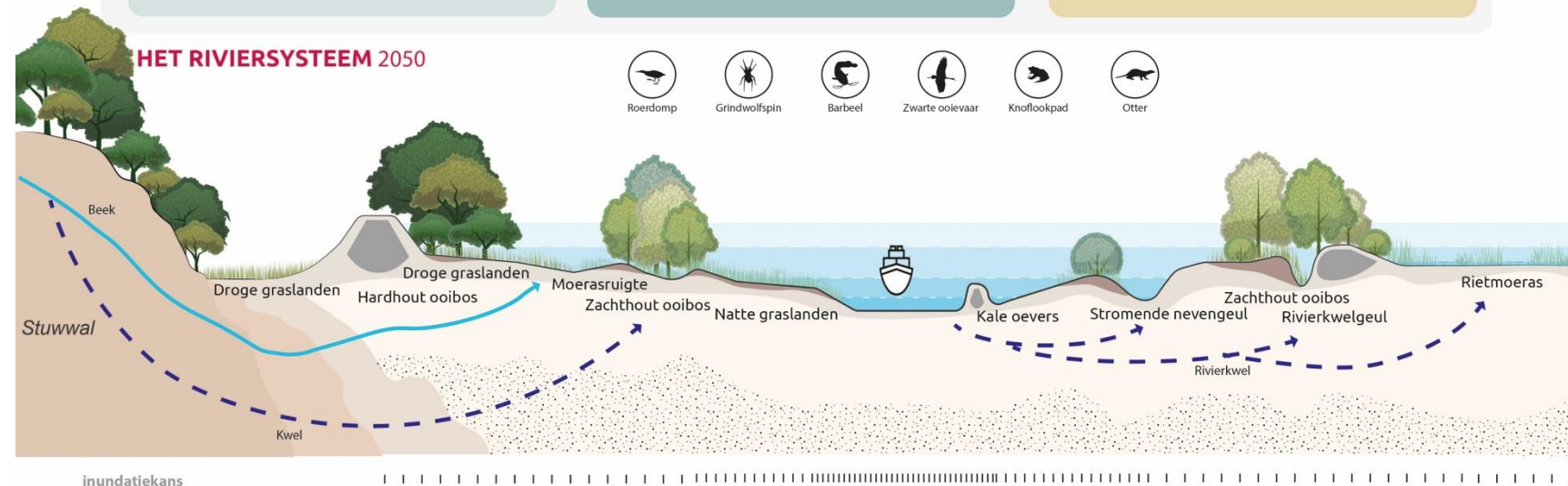
Robuuste verbindingen (corridors en stapstenen) tussen de hotspots en met binnendijks gebied

SYSTEEMPRINCIPES

- Sedimenttransport wordt benut
- Periodieke inundatie zorgt voor kenmerkende riviernatuur
- Ruimte voor wisselende stroomsnelheden
- Uiterwaarden hebben dynamische en luwe plekken
- Het rivierbed zit minder strak in zijn jasje
- Rust en reuring regisseren

- Optimale verdeling ecotopen
- Inrichten voor duurzame populaties gidssoorten
- Buiten- en binnendijkse gebieden sluiten op elkaar aan
- Klimaatadaptief en robuust door inrichting en formaat
- Ruimte voor gradiënten/mozaïeken van landschapstot micro-schaal
- Sturen op aanwezigheid van diverse successiestadia
- Waterkwaliteit als uitgangspunt/voorwaarde
- Voldoende ruimte voor alle types van de ecotoop

- Rivierbed functioneert als een swimway
- De uiterwaarden en dijk als een walkway
- Stapstenen voor een flyway&walkway
- Binnendijkse natuurgebieden zijn verbonden met de rivier
- Aanwezigheid rivierkwel en lange kwel benutten / omarmen



2.2 Uitwerking uitbreiding rivierecotopen

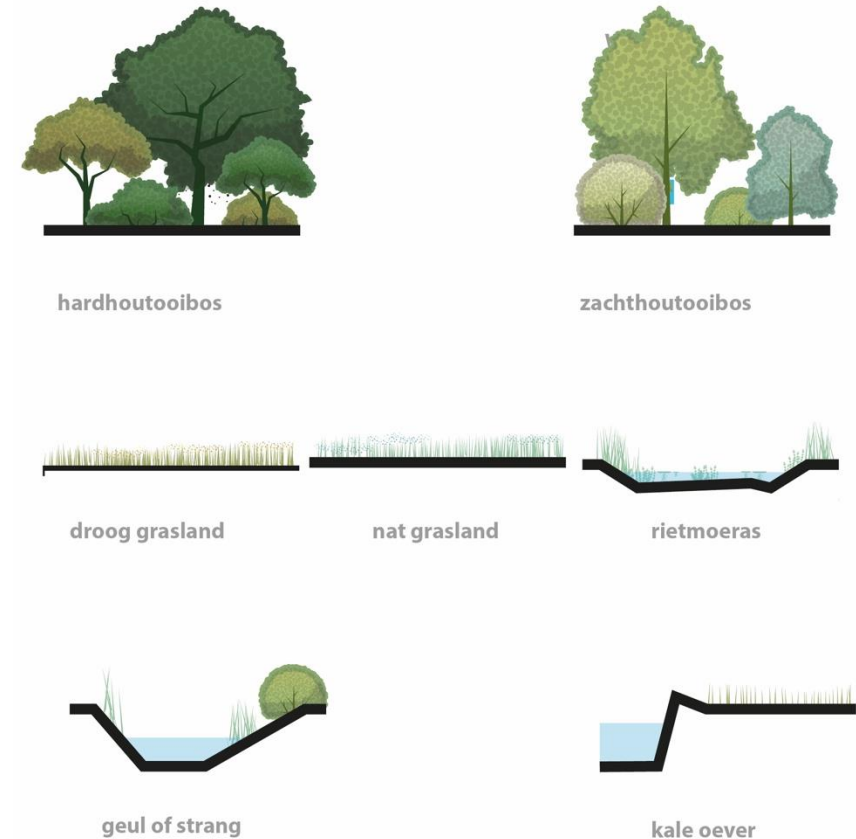
Kwalitatieve onderbouwing

Uitbreiding van de rivierecotopen

Voor een ecologisch goed functionerend riviersysteem is het wenselijk om in te zetten op het realiseren van de ecotopen: hardhoutooibos, zachthoutooibos, droog grasland, nat grasland, rietmoeras, geulen en strangen en kale oevers. De verdeling van de ecotopen verschilt per riviertak en is afhankelijk van het type rivier, zoals beschreven in *'Smart Rivers'*. Voor vijf van de riviertakken maken we een eerste ruimtelijke uitwerking voor de verdeling van de ecotopen en de bijbehorende condities en ruimteclaim.

Naast het op zichzelf staand belang, zijn de ecotopen cruciaal voor de riviersoorten. De River Six hebben verschillende habitatseisen en daarbij de noodzaak voor de verschillende ecotopen. Per soort zijn verschillende eisen voor de inrichting van leefgebied rond de hotspots beschreven. Specifieke eisen per soort zijn geen onderdeel van deze studie. Wel hebben we een redeneerlijn opgezet, waarin het belang van de ontwikkeling van de ooibossen in relatie tot de soorten soorten die van dit habitat afhankelijk zijn wordt geduid. Deze redeneerlijn kan ook voor de andere ecotopen verder worden ontwikkeld.

Op de volgende pagina's lichten we de belangrijkste lessen voor het ontwikkelen van de verschillende ecotopen toe. Deze lessen zijn getrokken uit de literatuurstudie en de twee kennissessies.



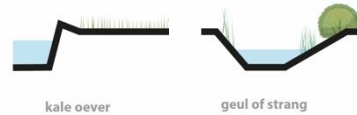
De cruciale ecotopen in heterogene uiterwaarden



2.3 Systeemcondities voor inrichting en beheer van ecotopen

Conclusies per ecotoop op basis van kennissessie

De hoofdstroom & oevers



Dynamiek

- Rivierdynamiek
- Oplossing voor het eroderen van het zomerbed is nodig!
- Aandacht voor hydromorfodynamiek.

Leefgebieden

- Nevengeulen in een ruimer jasje, ruimte voor opbouw + afbraak van organisch materiaal. Ruimte voor successiestadia, met nevengeulen in verschillende stadia.

Verbindingen

- Zandverstuivingen en rivierduinen als een habitat dat we niet moeten vergeten.
- Ontstenen en ontkribben, verlagen van de zomerdijk.
- Type oever hangt nauw samen met rivier.

De grootste opgaven en kansen

- Lokaal ontstenen
- Aanleg nevengeulen
- Toe naar vrijstromende nevengeul

Rietmoeras



Dynamiek

- Rietmoeras valt en staat bij peildynamiek. In de zomer vochtig, in de winter hoog en één keer per jaar volledig onder water. Geringe peildynamiek tijdens zomer.
- Plassen van zand en grindwinning verontdiepen is cruciaal voor dit ecotoop. Afwisseling van overstromingsfrequentie per geul.

Leefgebieden

- Ruimte voor verschillende successiestadia en beheer. Veel schade door begrazing en vraat van ganzen. Een maatregel hiervoor kan afrasteren zijn.

Verbindingen

- Belangrijke knop om aan te draaien: verbinding van hoog-laagdynamische natuur. (On)zichtbare verbinding binnendijks.

De kans

- Het benutten van kwelinvloed. Dit is echter zeer plek specifiek en vergt nog goed onderzoek.



Droge graslanden



droog grasland

Dynamiek

- De rivier faciliteert systeemcondities als deze genoeg ruimte krijgt. Dus variatie in waterstanden en microgradiënten
- Waterkwaliteit en bodemkwaliteit zijn cruciaal.
- Stikstofdepositie naar beneden. Maatregel hiervoor kan zijn extensief begrazen.

Leefgebieden

- Overstromingsduur van maximaal 10 dagen achtereen in de winter. Beheer waar gelet wordt op de timing van maaien of grazen. Sedimentbeschikbaarheid is een randvoorwaarde.

Verbindingen

- Belangrijke knop om aan te draaien: verbinding van hoog-laagdynamische natuur. (On)zichtbare verbinding binnendijs.

De kans

- Kans voor realisatie op dijken indien goede zandlaag is aangebracht.

Natte graslanden



nat grasland

Dynamiek

- De rivier faciliteert systeemcondities als deze genoeg ruimte krijgt. Dus variatie in waterstanden en microgradiënten.
- Waterkwaliteit en bodemkwaliteit zijn cruciaal.
- Stikstofdepositie naar beneden. Maatregel hiervoor kan zijn extensief begrazen.
- Minstens 60 dagen droogvallen in de zomer.

Leefgebieden

- Microgradiënten belangrijk, reliëfvolgend ontgraven. Mate van begrazing niet te intensief. Drainerende maatregelen moeten teruggedraaid worden om grondwaterstand terug te brengen.

Verbindingen

- Plaatsen met kwel moeten in kaart gebracht worden.

De kans

- Kans voor realisatie op dijken indien goede zandlaag is aangebracht.



Ooibossen (hardhout en zachthout)

Het verschil tussen zacht- en hardhoutooibos ontstaat onder andere door hoe vaak het gebied onder water staat, bij regelmatige inundatie krijg je soorten als wilg en populier en dus zachthoutooibos. Hardhoutooibos staat wat hoger en daardoor droger met een andere set van soorten. In het vervolg worden de twee ecotopen los van elkaar onderzocht.

Dynamiek

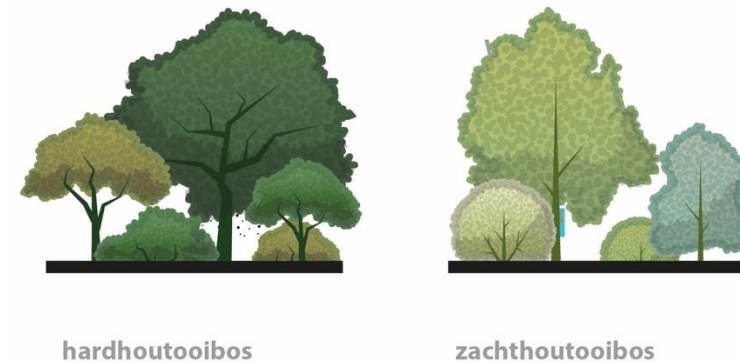
- Successiestadia: hoge diversiteit en verschil in leeftijd en verlanding zijn nodig. Ook moet er ruimte zijn voor spontane bosvorming. Dit gaat over variatie in de ruimte.

Leefgebieden

- De ontwikkeling van ooibossen de ruimte geven in buitendijkse gebieden. Een paar grote gebieden zijn nodig, hoe groter hoe beter. Dit betekent niet dat kleine gebieden niet belangrijk zijn. Er moet ruimte zijn voor opslag, en er wordt snel op de verkeerde plek gekapt. Nevengeulen bieden ruimte voor opslag van bomen en boomstronken in het water.

Verbindingen

- Verbindingen met binnendijkse gebieden en het regionale systeem zijn essentieel.



De kansen

- Meer (dood) hout en in de rivieren en in binnendijkse gebieden
- Kans voor koppeling met de bossenstrategie, groenblauwe dooradering en andere opgaven.

2.4 Ruimtelijke maatregelen: de toolbox



Waarom een toolbox?

Het realiseren van de juiste systeemcondities op de juiste plek vraagt om gebiedskennis en ingrepen die passen in het systeem. Toch kunnen we voor de inrichting van het ecologische functionerende riviersysteem vijf type maatregelen definiëren. Dit zijn:

- Aanpassingen in het rivierbed.
- Aanpassingen van de uiterwaarden.
- Het toevoegen of aanpassen van rivierbegeleidend water.
- Het vergroten van het oppervlakte van het riviersysteem.
- Het aanpassen van de omgeving (binnendijs).

Onder deze typen maatregelen vallen een groot aantal verschillende ingrepen, de juiste ingreep moet op de plek en in samenhang met het systeem worden bepaald.

De toolbox geeft een overzicht van de ingrepen en een handvat voor het kiezen van de juiste maatregelen als deze samen met de systeemcondities en principes wordt gebruikt.

DE TOOLBOX: RUIMTELIJKE MAATREGELEN EN INGEPEN

Aanpassing rivierbed



Bijvoorbeeld:

- Ontstenen/oeverbestorting verwijderen
- Wijzigen stuwbeheer
- Kunstwerken verwijderen
- Verwijderen of verlagen kribben
- (Gedeeltelijk) verwijderen zomerkades
- Verondieping zomerbed

Aanpassingen uiterwaarden



Bijvoorbeeld:

- Herstel (micro)relief
- Verstuiving stimuleren
- (Gedeeltelijk) afgraven oeverzone
- (Gedeeltelijk) verlagen uiterwaarden
- Afgraven kleilagen
- Ontwikkeling oobossen

Toevoegen/aanpassen water(lopen)



Bijvoorbeeld:

- Reliefvolgende stromende geulen
- Niet aangetakte geulen/hanken aanleggen/weer aantakken
- Aanleggen van plassen
- Verondieping diepe plassen & geulen

Vergroten oppervlakte



Bijvoorbeeld:

- Vergroten oppervlakte habitats in bestaand rivierbed
- Dijkteruglegging
- Dijkverlaging
- Herinrichting dijkzone

Aanpassingen omgeving



Bijvoorbeeld:

- Herstel waterhuishouding stroomdal
- Verbindingen niet overstroombaar gebied
- Herstel gradient
- Dempen sloten en greppels t.b.v. waterberging in laagtes
- Vernatuurlijken zijrivieren en beken
- Herbebossing



HOOFDSTUK 3

NAAR EEN KWALITATIEVE UITWERKING



3. Naar een kwalitatieve uitwerking - Ecotoopverdeling 2050

Redeneerlijn op basis van de ecotoopverdeling uit de PAGW streefbeelden

Keuzes

Op basis van de PAGW streefbeelden uit 2020 is duidelijk dat we vanuit het ecologisch perspectief naar een meer natuurlijke inrichting van het riviersysteem moeten. Werk toe naar het omvormen van het bestaande riviersysteem met veel niet overstroombare gronden naar een meer natuurlijke inrichting waar de dynamiek en de typische rivierecotopen meer ruimte krijgen.

De keuze vanuit de PAWG om in te zetten in de verdeling in hotspots, waar veel natuur kan worden gerealiseerd, en de corridors en stapstenen, die zorgen voor kleinere leefgebieden en goede verbindingen tussen de sleutelgebieden.

De hotspots hebben alle hun eigen verdeling van de ecotopen afhankelijk van hun ligging en verschijningsvorm. De grote opgave is meer inzicht krijgen in de verdeling van ecotopen in de corridors en stapstenen en de mogelijkheden buiten de hotspots.

Op basis van de algemene ecotoopverdeling uit de PAGW streefbeelden (Folkert et al., 2025) zien we dat we in oppervlaktes een grote opgave hebben voor de ooibossen en de rietmoerassen.

Beide ecotopen hebben hun eigen eisen aan, de dynamiek (overstromingsfrequentie en stroomsnelheid) en locatie in het riviersysteem en herbergen verschillende doelsoorten.

Gezien de aanwezige kennis over de ooibossen hebben we voor dit ecotoop een redeneerlijn opgezet.

3.1 Interpretatie opgave PAGW



Ecotopen 2019 42%

Ecotopen 2050 60%

De rivierecotopen



hardhoutooibos



zachthoutooibos



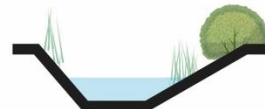
droog grasland



nat grasland



rietmoeras



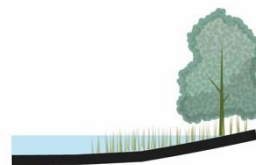
geul of strang



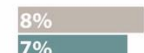
kale oever



diep/zeer diep water
rivierbegeleidend



ondiep/matig diep water
rivierbegeleidend



De rivierloop



zomerbed



productiegrasland en
bouwland



bebouwd



VERDELING ECOTOPEN 2019



Bebouwd/verhard
Kale oever
Productiegrasland/bouwland
Droog grasland

VERDELING ECOTOPEN 2050



Nat grasland
Riet/moerasruigte
Zachthoutooibos/struweel
Hardhoutooibos/struweel

Percentuele ecotoopverdeling voor huidig en 2050 voor het gehele riviergebied.

De ecotopenverdeling houdt rekening met gelijkblijvende eisen aan hoogwaterveiligheid, afvoerverdeling over de riviertakken en bevaarbaarheid. In de optimale ecotopenverdeling is meer ruimte voor hard- en zachthoutooibos, riet, moerasruigte, droog grasland en nat grasland. Deze ruimte kan deels ontstaan door het omzetten van landbouwgrond naar natuurrijkere ecotopen of natuurinclusieve landbouw. Tevens neemt het aandeel geulen, strangen en ondiep rivierbegeleidend water toe door verondieping van bestaand diep rivierbegeleidend water en aanleg van nieuwe (neven)geulen. Door hier gradiënten aan te brengen, samen met de vorming van grindbanken en platen, neemt het aandeel kale oevers toe in de optimale situatie 2050.

De PAGW hotspots, corridors en stapstenen

De toename in areaal wordt merendeels mogelijk gemaakt door de doorontwikkeling van de landbouw in de vier hotspots, waarbij landbouwkundig gebruik transformeert te behoeve van het herstel van het riviersysteem. De grote toename van droog grasland is uitsluitend een gevolg van deze transitie en van het feit dat laagdynamische situaties (waar nat grasland zou kunnen ontstaan) in de uiterwaarden weinig voorkomen.

Grensmaas en Gelderse Poort:

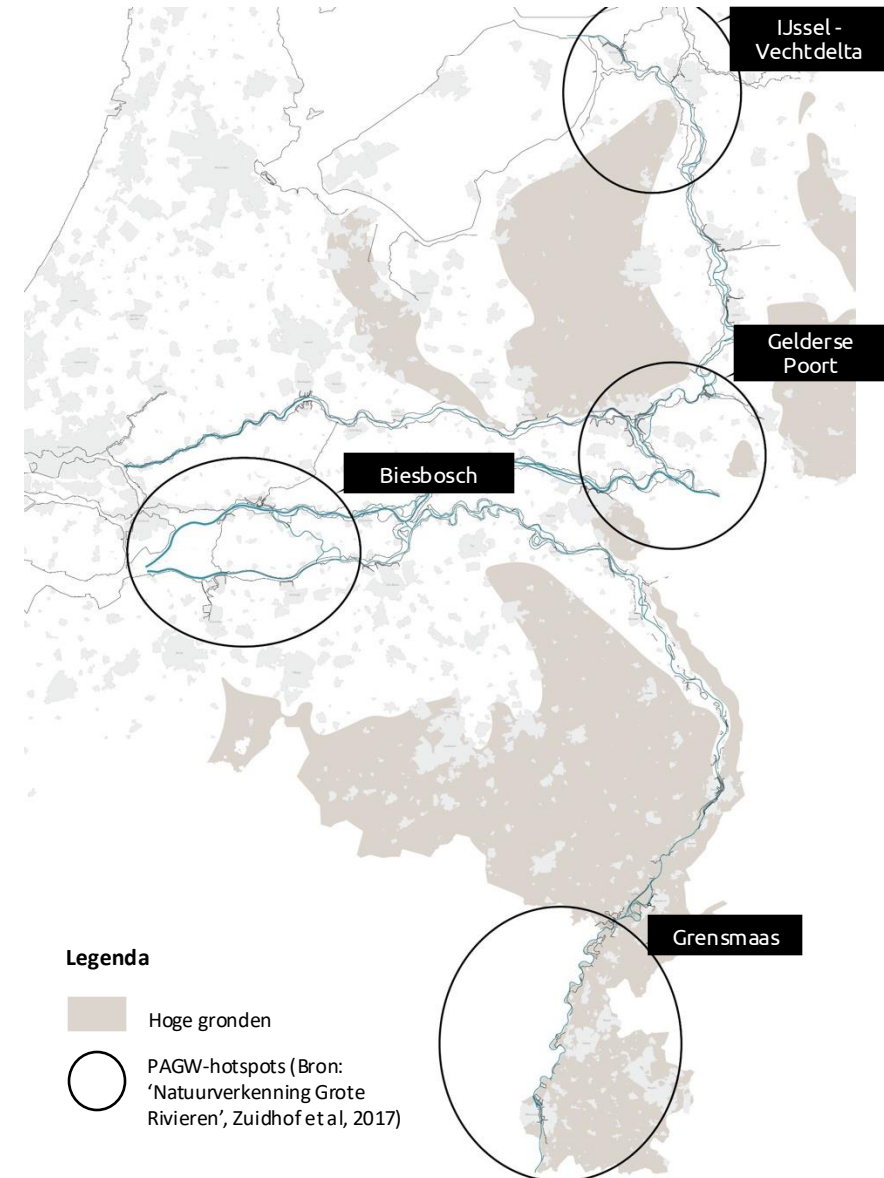
Minimaal

- 20% laagdynamische vochtige situaties (natte graslanden, ruigten en moerassen).
- 40% ooibossen.
- 30% geulen, strangen en stagnante wateren.

In de **Biesbosch en IJssel-Vechtdelta** is meer mogelijkheid voor ooibos. (Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren van der Sluis, et al. 2020).

De gekozen hotspots zijn gebieden met voldoende omvang van leefgebieden voor duurzame populaties van kenmerkende riviersoorten, deze hotspots kunnen ook bijdragen als brongebieden voor dispersie en migratie naar de overige delen van het rivierengebied en achterland (van der Sluis et al., 2020).

Deze hotspots worden met elkaar verbonden via corridors. Deze worden ingericht als een 'groen-blauw' lint van waaruit dispersie van soorten plaats kan vinden. Ook moet de kwaliteit van de corridors hoog genoeg zijn voor het faciliteren van een gehele levenscyclus van een soort (Heusden et al., 2021)





Deze corridors kunnen aaneengesloten zijn, maar ook bestaan uit ‘stapstenen’. Hoe deze ingericht moeten worden verschilt per diersoort. Hierbij zijn specifieke eisen verbonden aan de hoeveelheid hectares per stapsteen, en hoe ver deze uit elkaar liggen. Voor andere soorten is een aangesloten corridor nodig, zoals bij de otter (Van der Sluis et al., 2020).

Op basis van de werksessies en de beschikbare documenten hebben we een eerste redeneerlijn voor de corridors en stapstenen ontwikkeld

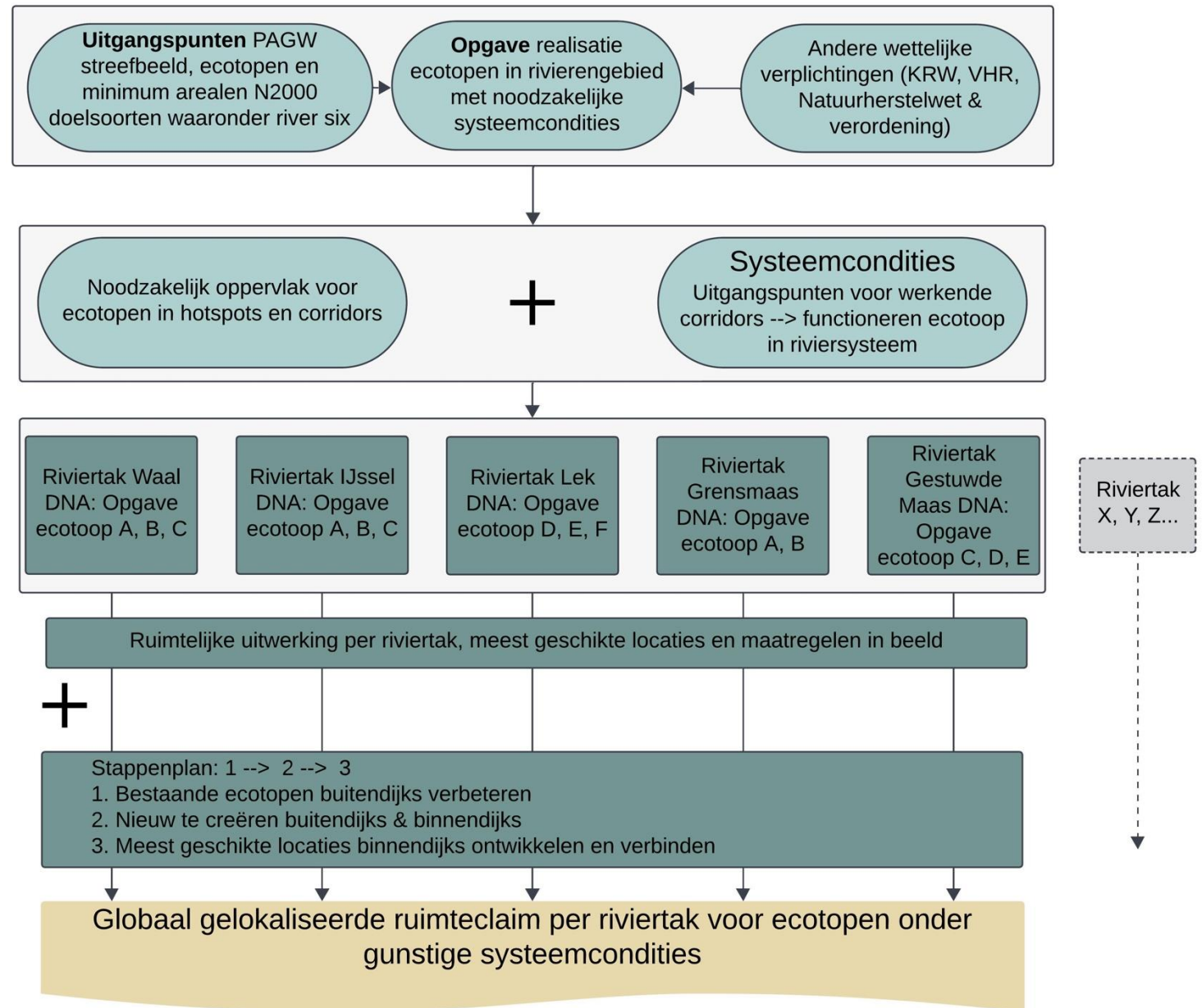
3.2 Redeneerlijn ruimteclaim

De opbouw van de redeneerlijn om te komen tot een ruimteclaim is als volgt:

1. We beginnen met de wettelijke basis: de natuurdoelen en de andere wettelijk verplichtingen vormen de basis voor de opgave
2. Vanuit de systeemcondities bepalen we de uitgangspunten voor het functionerende ecosysteem
3. Op basis van het DNA van de riviertakken worden de ecotopen en kansrijke locaties verder geduid.

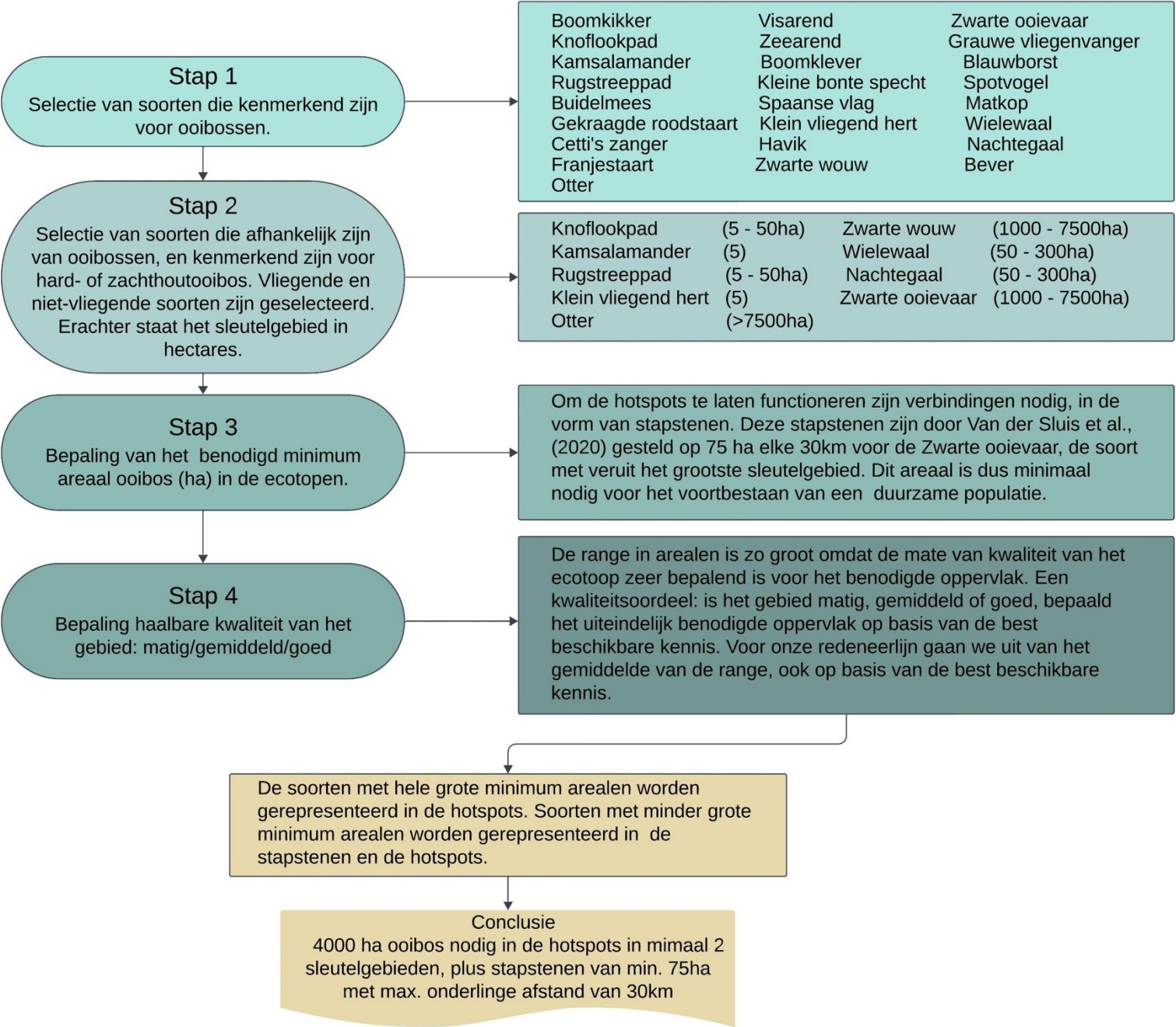
De combinatie van noodzakelijk oppervlak (ruimteclaim in hectares) en de systeemcondities (uitgangspunten voor een ecologisch functionerend riviersysteem), vormen samen de basis voor een uitwerking per riviertak. Op kaartbeeld wordt geduid waar (ruimtelijke uitwerking) en wat (maatregelen) er gedaan moet worden. Vanuit een kwalitatieve en kwantitatieve benadering komen we zo tot een globaal gelokaliseerde ruimteclaim per riviertak, met daarin aangegeven welke systeemcondities er nodig zijn.

De redeneerlijn hiernaast is uitgewerkt voor de vijf riviertakken Waal, IJssel, Lek, Grensmaas, en Benedenmaas. Er zijn uiteraard meer riviertakken die op dezelfde manier uitgewerkt kunnen worden.



Redeneerlijn ruimtevraag ecotoop ooibossen

We komen in deze redeneerlijn tot een conclusie over de ruimtevraag door soorten die van ooibossen afhankelijk zijn een plek te geven in het riviersysteem. Voor deze soorten is in de OBN studie “Ooibossen” (Peters et al., 2021) een sleutelgebied per soort gedefinieerd. Deze ranges zijn hier vervolgens gebruikt als basis om het benodigd areaal te bepalen. De ranges zijn groot, omdat hier een kwaliteitsbeoordeling van habitat achter zit. Bij matige kwaliteit van het leefgebied is de bovenkant van de range nodig, bij goede kwaliteit van het leefgebied de onderkant van de range. Maatgevende soorten voor het ecotoop ‘ooibossen’ zijn: de zwarte wouw en de zwarte ooievaar. Zij hebben de grootste areaalbehoefte. Gezien de bestaande kwaliteit van de Ooibossen en de omgevingskwaliteit en verstoring gevoeligheid in Nederland gaan we er op basis van de bestaande kennis van uit dat het kwaliteitsniveau gemiddeld zal zijn. Hier rekening mee houdend, is de eindconclusie dat er 4.000 hectare ooibos nodig is in de hotspots, waarvan minimaal twee aaneengesloten sleutelgebieden. Eén sleutelgebied is kwetsbaar voor het voortbestaan van een gezonde populatie, daarom is gekozen voor minimaal twee grote sleutelgebieden met daartussen de stapstenen van minimaal 75 ha op een afstand van maximaal 30km.





3.3 Aandachtspunten uit PAGW Natuuropgave en Smart Rivers studie

Randvoorwaarden uit PAGW naar redeneerlijn per corridor

Corridor IJssel



- Grote Karekiet en Blauwborst: **elke 20km stapsteen van minimaal 30ha**.
- Roerdomp, zwarte ooievaar: elke 30km stapstenen van 75ha. Bestaande uit moeras, struweel, en groot water.
- Otter en vissoorten: een continue, niet- of langzaamstromende waterloop, bij voorkeur aan beide zijden omgeven door een brede moeraszone die overgaat in ruigte en struweel. Deze riviercorridor = 'blauw lint'.
- Otter: IJssel momenteel nog niet geschikt voor otter corridor door hoge stroomsnelheid, druk bootverkeer en afwezigheid moeraszone.

Corridors Nederrijn, Maas en Waal



- Grote karekiet en blauwborst: **elke 20km stapsteen van 30ha**. Bestaande uit: moeraskernen of riviermoerasruigte.
 - Roerdomp, zwarte ooievaar: **elke 30km stapsteen van 75ha**. Bestaande uit: moeras, struweel en groot water. Langs Nederrijn is blauw lint een haalbare optie.
- (Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren, van der Sluis, et al. 2020)
- Otter: incidenteel langs de Waal profiteren van stapstenen. Maar Waal functioneert niet als corridor want te druk en te weinig rivier begeleidende vegetaties. Ontwikkeling blauw lint nodig. Verbindingen richting binnendijkse grotere plassen, langsdammen, stelsels van geulen en kreken met bosvormen en eventueel stuw passerende nevengeulen. Met name langs Nederrijn is blauw lint een haalbare optie.
 - Barbeel: impuls krijgen van blauw lint ontwikkeling langs Nederrijn, net als rivierprik, zalm, steur en forel.

Belangrijk voor de otter en barbeel is een plan van de natuurorganisaties voor de Midden-Waal om het stromende water weer beter te verdelen over zomer- én winterbed. Er kan meer water het winterbed in stromen door verwijderen of verlagen van zomerkaden, of door het uitbreiden van aangetakte en meestromende nevengeulen.

Naast variatie in watertypen is de vegetatie in en om de wateren essentieel voor bijvoorbeeld vissen gedurende warme perioden. Delen van wateren moeten beschaduwd zijn door bijvoorbeeld ooibos, waar de barbeel zich terug kan trekken.

(Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren, van der Sluis, et al. 2020)

Corridor gestuwde en bedijkte Maas



- Zwarte ooievaar, blauwborst (en moerasvogels): elke **30km van 75ha**. Bestaande uit: moeraskernen of riviermoerasruigte.
- Barbeel: maatregelen voor connectiviteit voor de barbeel zullen ook de otter, de bever, de zwarte ooievaar, de rietzanger en de blauwborst bevoordelen. Maatregelen: verondiepen plassen, aantakken van wateren. Aanleg van stuwpasserende nevengeulen.
- Zwarte ooievaar: profiteren van Maasduinen als 'stepping stone' richting Reichswald en Gelderse Poort.
- Grindwolfspin: dynamische omstandigheden behouden blijven met kale oevers en grindbanken die bij meerdere waterniveaus voldoende leefgebied garanderen voor deze soort.
- Knoflookpad: verbetering en uitbreiding van landhabitat en wateren bij de Mookerplas.

(Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren, van der Sluis, et al. 2020)



Vanuit de 'SMART rivers' de inrichtingsprincipes per riviertak

Onderstaande inrichtingsprincipes zijn gebaseerd op de posters van Smart River (Van Winden et al., 2023).

Noordelijke IJssel

- Reliëfvolgende stromende geulen als 'bochtafsnijdingen' in het zand. Verzanding hiervan draagt bij aan waardevolle sedimentatiemilieus.
10-40 meter breed en 1-2 meter diep.
- Niet-aangetakte geulen en hanken reliëfvolgend in het zand. 1-1,5 meter diep.
- Eenzijdig aangetakte geulen zijn ecologisch niet gunstig en minder waardevol.
- Zandige rivieroever creëren door oeverbestorting weg te halen en rivierstrandjes te herstellen vooral in de binnenbocht.

Zuidelijke IJssel

- Rivierkwelgeulen en kronkelwaardgeulen, niet-aangetakte stroomgeulen tussen zandige stroomruggen; rivierkwel en lange kwel zijn hierin leidende ontwerpprincipes. 0,5-0,8 meter diep.
- Uitslijpgeulen op oude hoge terrassen. Ligging grondwater is leidend.
- Hanken en strangen niet in continue verbinding met de IJssel. Kwelwater is hier leidend principe. 2-3 meter diep.
- Zandige rivieroever creëren door oeverbestorting weg te halen en rivierstrandjes te herstellen vooral in de binnenbocht
- Geen stromende nevengeulen en eenzijdig aangetakte hoogwatergeulen.

Nederrijn

- Noordzijde van de uiterwaarden zijn kansrijk voor kwelgeulen. 5-20 meter breed, 0,5-0,75 meter diep.
- Niet- of eenzijdig aangetakte hoogwatergeulen op zandlaag. 15-50 meter breed, 1 meter diep.
- Uiterwaardenverlaging leidt tot plasdrassituaties. Verlaging 0,8 meter onder stuwpeil.
- Geen stromende nevengeulen.

Lek

- Ten oosten van de stuw van Hagestein ontwikkeling van stagnante water- en moerassystemen. Met eenzijdig aangetakte of niet aangetakte hoogwatergeulen. 15-50 meter breed, 1,5 meter diep. En rivierkwelgeulen 10-25 meter breed, 1 meter diep.
- Tussen Hagestein en Schoonhoven meestromende nevengeulen en rivierkwelgeulen en getijdengeulen met gorzen. Getijdengeulen van 5-25 meter breed, tot 1 meter diep beneden de gemiddelde ebstand.
- Ten westen van Schoonhoven zoetwatergetijdennatuur ontwikkelen. Afgraven van opgeslibde delen en aanleggen getijdengeulen en krekensels met natte getijdenvlakte en natte rivieroever door oeververdediging te verwijderen.



Gelderse Poort

- Rivierkwelgeulen door afgraven van kleilaag maximale diepte van 1-3 meter.
- Niet aangetakte hoogwatergeulen
- Stromende nevengeulen
- Openen van Rijnstrangen

Waal

- Stromende nevengeulen met zanddynamiek. 20-70 meter breed.
- Reliëfvolgend afgraven van kleidek.
- Eenzijdig aangetakte hoogwatergeulen.
- Actieve oeverwallen door benutting van aanzandingsprocessen.
- Geen terrasstructuren of moerasgeulen.

Grensmaas en Maasplassengebied

- Verbreding rivierbed
- Grindvlaktes
- Geleidelijk oplopend winterbed
- Terugstorten van grind
- Geen nevengeulen of hoogwatergeulen en te sterke verlaging van weerribben en grindbanken.

Zandmaas en bedijkte Maas

- Oude Maasmeanders en hoefijzermere met riviermoeras.
- Hoogwatergeulen 10-40 meter breed en 0,5-1,5 meter diep.
- Uiterwaardverlaging tot op plasdrasniveau tot 0,5 meter onder stuwpeil.
- Geen stromende nevengeulen.

Getijden Maas

- Reliëfvolgend ontkleien
- Nevengeulen en hoogwatergeulen en niet-aangetakte hoogwatergeulen. 10-40 meter breed, 0,5-1 meter diep.
- Verwijderen oeverbestorting.

(Smart Rivers, van Winden et al.)



HOOFDSTUK 4

DE VERHAALLIJNEN

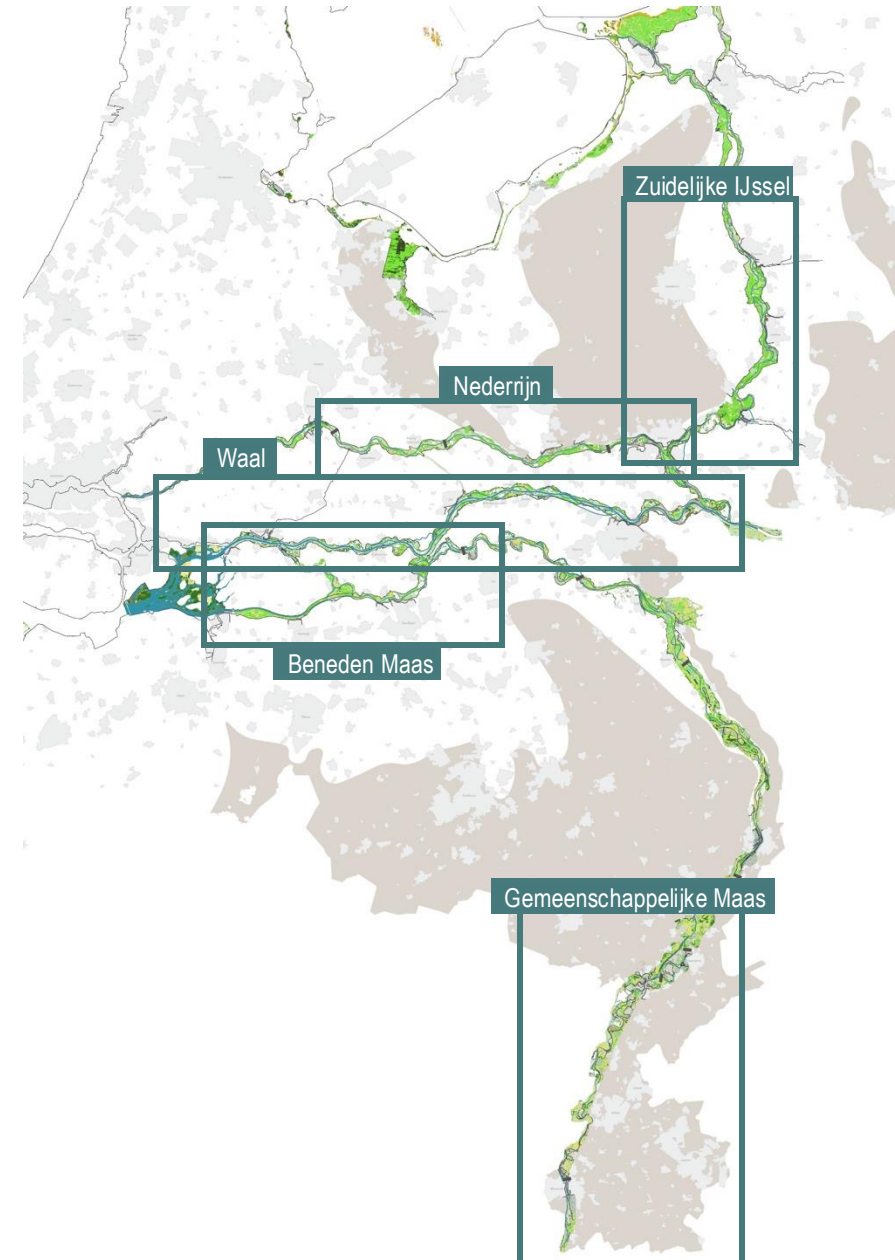
4. De verhaallijn

5 riviertakken verder uitgewerkt

Kwalitatieve en ruimtelijke verhaallijn per riviertak als onderdeel van een ecologisch functionerend riviersysteem

Het ontwikkelen van het ecologisch functionerend riviersysteem is een grote kans. Op de volgende pagina brengen we voor **5 riviertakken** in beeld wat het systeem, **de ruimteclaims van ecotopen**, en de maatregelen zijn. Dit ecologisch verhaal per riviertak leidt tot een **eerste verdeling van de ecotopen**.

We komen tot een soortgerichte stapsteen op basis van redeneerlijn ooibossen
Voor een ecologisch functionerend riviersysteem zijn meerdere stapstenen nodig,
In deze quickscan noemen we die systeemgerichte stapstenen.





4.1 De Zuidelijke IJssel

De rivier met ruimte voor diversiteit

DNA van de rivier

De huidige IJssel kent zandige oevers met strandjes, het is een gemengde zandrivier die meanderend door een enigszins ingesneden bedding stroomt. De rivier is niet gestuwd en wordt tot aan het Twentekanaal benut als hoofdvaarweg voor de scheepvaart. De omgeving van de rivier heeft unieke waarden. Diverse beken stromen vanaf de stuwwal naar de IJssel. Ook in de uiterwaarden zijn unieke landschappen te vinden, zoals de kronkelwaardlandschappen, waterplassen die niet in contact met het zomerbed staan. Er is al een hoge diversiteit in rivierbegeleidend water, zoals rivierkwel gevoede stilstaande stroomgeulen, hanken, strangen en nevengeulen.

Toekomstbeeld 2050 - 2100

In het algemeen is voor de Zuidelijke IJssel meer ruimte nodig, zodat de gradiënten en diversiteit in de ondergrond weer voor hoogwaardige natuur kunnen zorgen. Kleinschalige ontwikkelingen en ingrepen zijn hier kansrijk om zo toe een mozaïek met veel afwisseling te komen. Zo ontstaat een scala aan laag dynamische milieus, zowel binnen- als buitendijks

Hoe komen we daar?

1. Nu: Plek specifieke aanpassingen en ontwikkelingen, zoals het natuurlijk inrichting van oude meanders. Het ontstenen van het zomerbed en het verlagen zomerkades om daar meer dynamiek toe te laten.
2. Later: Dijkverlegging en/of Ooibosontwikkeling binnendijks richting de Veluwe.
3. Systeemverandering: Rivierbed verhogen, zodat een waardevol kwelsysteem in samenhang met de Veluwe kan ontstaan.

Principeprofiel van de zuidelijke IJssel in 2050

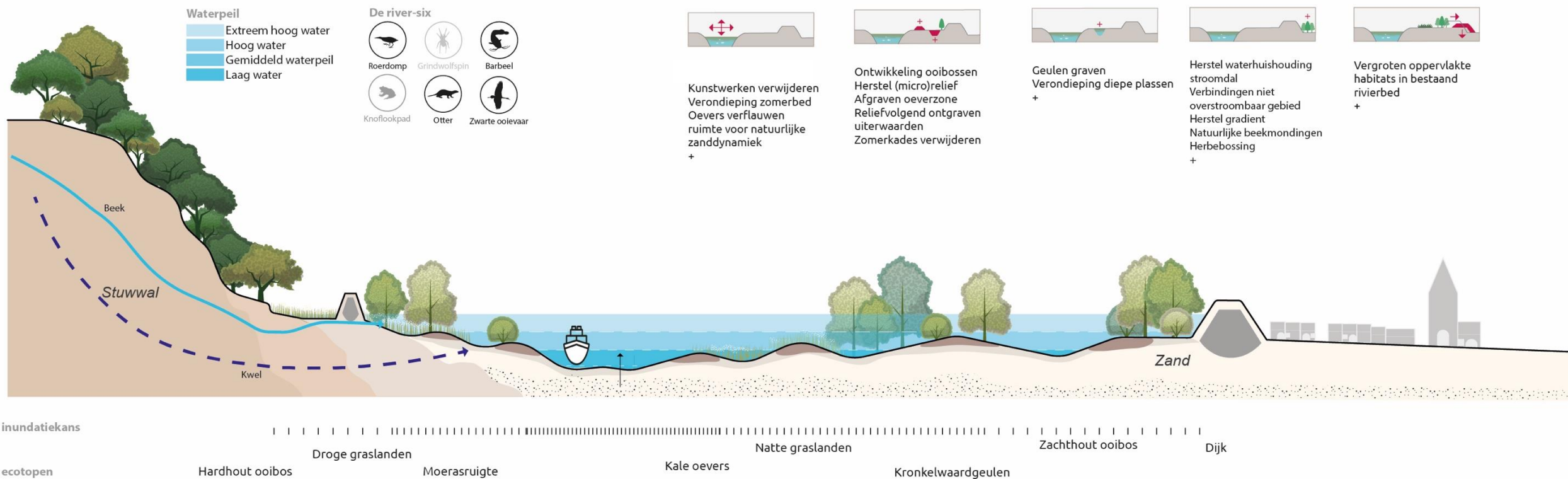
Op de volgende pagina staat een verbeelding van de zuidelijke IJssel in 2050. In dit profiel staat indicatief aangegeven wat:

1. Hoe het riviersysteem er binnen- en buitendijks uit ziet.
2. Waar welke ecotopen aanwezig zijn.
3. Hoe de ondergrond eruit ziet.
4. De mate van dynamiek op de verschillende locaties is.
5. Welke van de river-six zich hier thuis zal voelen.
6. Welke ruimtelijke maatregelen nodig zijn om hier te komen.



DE ZUIDELIJKE IJSSEL IN 2050:

STUWWAL EN SEDIMENTATIERIVIER



De ecotoopverdeling

Op basis van de input tijdens de kennissessie, de literatuurstudie en de opgestelde redeneerlijn is er een eerst indicatieve ruimteclaim voor de ecologische functionerende riviersysteem op kaart gezet.

Het gaat hier om een duiding van:

1. De ecotopen per riviertak.
2. Zoekgebieden voor uitbreiding van het areaal van deze ecotopen.
3. Een nadere duiding van de stapstenen langs de rivier.
4. Mogelijke locaties voor dijkverlegging ten behoeve van natuurontwikkeling.

Voor de Zuidelijke IJssel zien we kansen voor de ontwikkeling van de ecotopen:

- Rietmoeras
- Ooibos
- Hanken/strangen en nevengeulen

Zowel binnen als buitendijks zijn er veel mogelijkheden. Dijkverlegging op strategische plekken kan zorgen voor een enorme toename van ecologische structuren.

- Toename van rietmoeras (binnendijks) en rondom grote meanderingslus rietmoeras (buitendijks).
- Ooibos aan de buitenzijde van de meanderingslus (buitendijks).
- Ooibos als buffer van het beekwater (binnendijks).
- Hanken/strangen en nevengeulen (buitendijks).

Hotspots & corridors

- Verbinding tussen de twee hotspots IJsselvechtdelta en de Gelderse Poort.
- Één stapsteen op 30 kilometer tussen beide hotspots met daarin in ieder geval 75 ha ooibos .
- Twee kleinere stapstenen op 20 kilometer met rietmoeras en ondiep water.

Legenda

Ecotoopsamenstelling

- Ooibos
- Rietmoeras
- Nat grasland
- Nevengeul, strang/hank

Zoekgebieden uitbreiding areaal

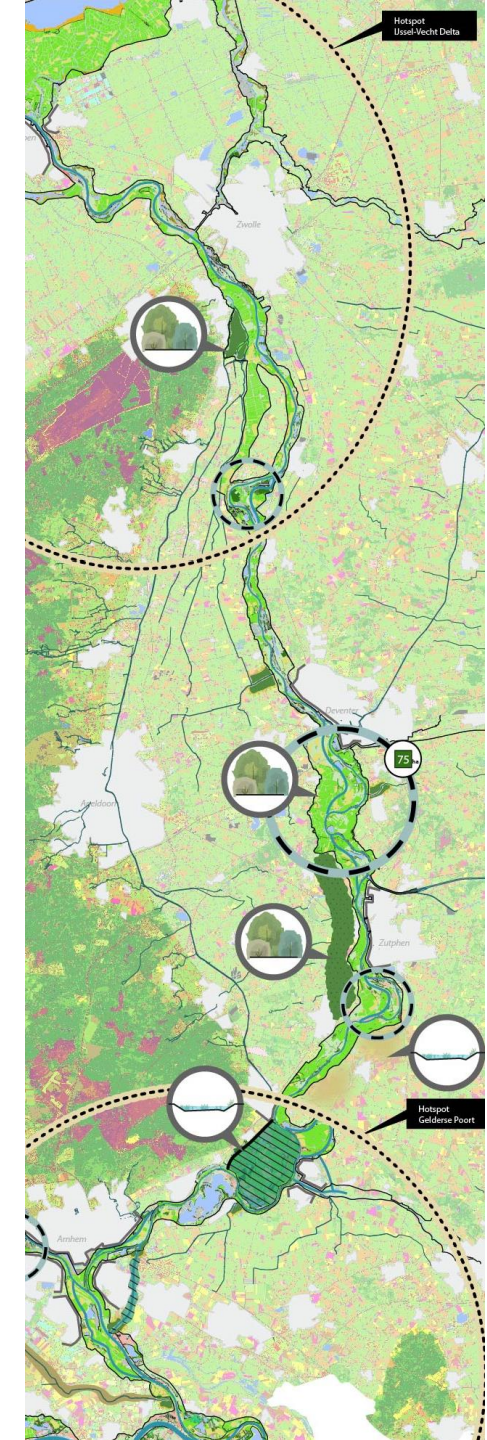
- Zoekgebied ontwikkeling ooibos
- Zoekgebied ontwikkeling rietmoeras
- Focusgebied ontwikkeling rietmoeras
- Potentiële verbindingen voor ooibossen

Sleutelgebieden

- PAGW hotspot gebieden
- Soortgerichte stapstenen met ooibosopgave
- Systeemgerichte stapstenen

Dijkverleggingen

- Dijkverlegging t.b.v. uitbreiding oppervlakte natuurareaal
- Dijkverlegging t.b.v. ontwikkeling meergeulensysteem
- Dijkverlegging ruimteclaim





4.2 De Nederrijn en Lek tot Hagestein

De laagdynamische rietmoerasrivier

DNA van de rivier

De Nederrijn is een gemengde zandrivier, met op dit moment een gekanaliseerd zomerbed. De rivier wordt op drie plekken gestuwd, bevaren als hoofdvaarweg voor scheepvaart en wordt op haar plek gehouden door kribben. In de uiterwaarden bevinden zich geen stromende geulen, wel zijn er moerasgeulen aanwezig en enkele strangen als overblijfsel van oude nevengeulen. In de uiterwaarden en op de strandjes is weinig dynamiek door de aanwezig zomerades en hoogte. Er zijn kansen voor laagdynamische moerasnatuur.

Toekomstbeeld 2050 - 2100

Inspelen op parels, en deze ontwikkelen. Zandverplaatsing kan ontstaan in de juiste habitats door variatie in ruimte en tijd. Kansen voor binnendijkse verbindingen. Verder ligt er een kans om een verbinding te maken met de Waal, gebruikmakend van de Hollandse Waterlinie als stapstenen.

Hoe komen we daar?

1. Nu: Optimalisatie laagdynamisch karakter, vrij spel op de oever. Ontsteden en deels kribben eruit.
2. Straks: bepalen van de grote ingrepen en structurele verlagingen van de zomerades, grotere eenheden oobos ontwikkelen.
3. Later: diversiteit van geïsoleerd water, en strangen (eenzijdig aangetakte nevengeul) die af en toe stromen, (doelsoorten x, x, x) in 2050.

Principeprofiel van de laagdynamische rietmoerasrivier in 2050

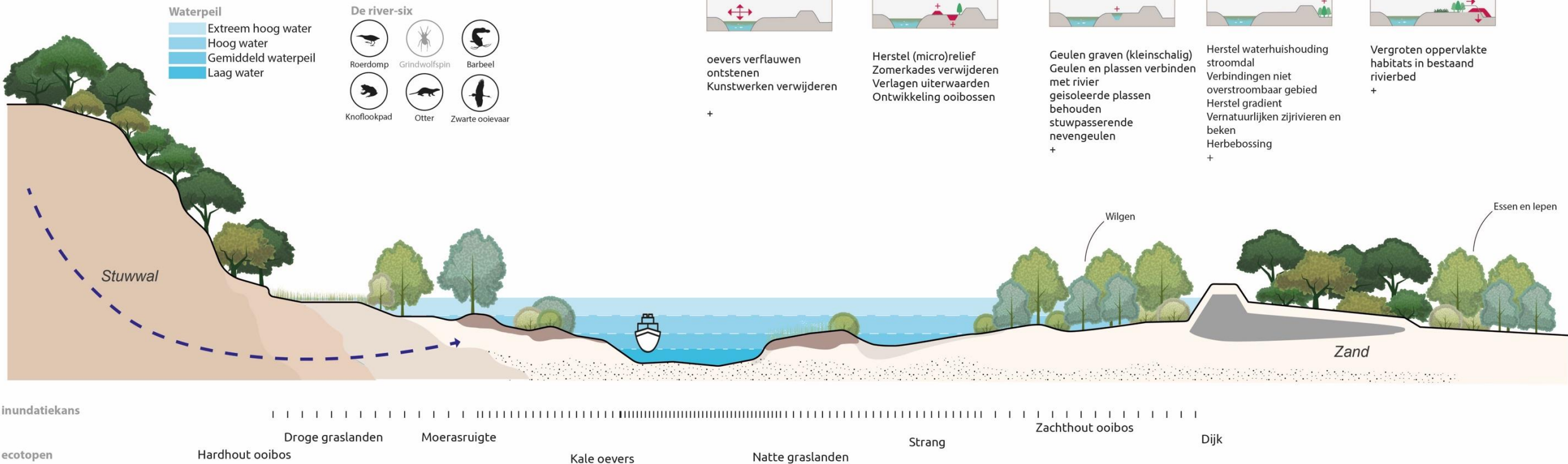
Op de volgende pagina staat een verbeelding van de rivier in 2050. In dit profiel staat indicatief aangeven wat:

1. Hoe het riviersysteem er binnen- en buitendijks uit ziet.
2. Waar welke ecotopen aanwezig zijn.
3. Hoe de ondergrond eruit ziet.
4. De mate van dynamiek op de verschillende locaties is.
5. Welke van de river-six zich hier thuis zal voelen.
6. Welke ruimtelijke maatregelen nodig zijn om hier te komen.



DE NEDERRIJN IN 2050:

NEDERRIJN STUWWAL EN DIJK MET LAGERE GRONDEN





De ecotoopverdeling

Op basis van de input tijdens de kennissessie, de literatuurstudie en de opgestelde redeneerlijn is er een eerste indicatieve ruimteclaim voor de ecologische functionerende riviersysteem op kaart gezet. Het gaat hier om een duiding van:

1. De ecotopen per riviertak.
2. Zoekgebieden voor uitbreiding van het areaal van deze ecotopen.
3. Een nadere duiding van de stapstenen langs de rivier.
4. Mogelijke locaties voor dijkverlegging ten behoeve van natuurontwikkeling.

Voor de Nederrijn (en deel v.d. Lek) zien we kansen voor de ontwikkeling van de ecotopen:

- Rietmoeras
- Ooibos

Buiten- en binnendijs aanvullende ecotopen ontwikkelen en met elkaar verbinden

- Vrij afstromende rivier met getijdenwerking benedenstrooms tot aan Hagestein (buitendijs).
- Moerasgeulen (buitendijs).
- Rietmoeras in oude rivierkleikommen geconcentreerd langs rivier/beek- lopen (binnendijs).
- Ooibos op de hogere gronden richting stuwwalmassief (buiten- & binnendijs).

Verbinden van kleinere leefgebieden met de hotspot 'Gelderse Poort'

- Vier stapstenen: twee met een afstand van 30 kilometer tussen beide stapstenen met met minimaal 75 ha ooibos en twee kleinere stapstenen.
- Onderdeel van een potentiële verbinding tussen de Waal en de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe.



Legenda

Ecotoopsamenstelling

- Ooibos
- Rietmoeras
- Nat grasland
- Nevengeul, strang/hank

Zoekgebieden uitbreiding areaal

- Zoekgebied ontwikkeling ooibos
- Zoekgebied ontwikkeling rietmoeras
- Focusgebied ontwikkeling rietmoeras
- Potentiële verbindingen voor ooibossen

Sleutelgebieden

- PAGW hotspot gebieden
- Soortgerichte stapstenen met ooibosopgave
- Systeemgerichte stapstenen

Dijkverleggingen

- Dijkverlegging t.b.v. uitbreiding oppervlakte natuurareaal
- Dijkverlegging t.b.v. ontwikkeling meergeleensysteem
- Dijkverlegging ruimteclaim



4.3 De Waal

De dynamische meergeulenrivier

DNA van de rivier

De Waal is een ongestuwde, slingerende zandrivier zonder getijdenwerking. Het is de hoofdtransportas voor scheepvaart door Nederland. De oeverwallen zijn nog steeds morfologisch actief, maar de rivier wordt op haar plaats gehouden door kribben.

De uiterwaarden zijn divers en bestaan uit zandplaten, stromende geulen, hoogwatergeulen, lange eenzijdig aangetakte hoogwatergeulen. Er is een grote breedte-diepte verhouding en voldoende zand waardoor er een grootschalige zanddynamiek aanwezig is, door het vastleggen van het rivierbed vindt er veel erosie plaats.

Toekomstbeeld 2050 - 2100

Van 'waterverslindende eroderende rivier' naar een meergeulenrivier in balans: eerst met meestromende (neven)geulen, met als einddoel volledig meergeulensysteem en geen vast zomerbed meer.

Hoe komen we daar?

1. Nu: Verbeteren van bestaande nevengeulen zodat daar meer natuurontwikkeling plaats vindt.
2. Straks: Ontwikkelen van vrijstromende nevengeulen door herinrichting en langsdammen en het omvormen van het agrarisch grondgebruik.
3. Later: Een meergeulensysteem vanaf de Pannerdensch Kop tot Zaltbommel op basis van het plan levende rivieren, naar een volledig meergeulensysteem in 2100.

Principeprofiel van de dynamische meergeulenrivier in 2050

Op de volgende pagina staat een verbeelding van de rivier in 2050. In dit profiel staat indicatief aangeven wat:

1. Hoe het riviersysteem er binnen- en buitendijks uit ziet.
2. Waar welke ecotopen aanwezig zijn.
3. Hoe de ondergrond eruit ziet.
4. De mate van dynamiek op de verschillende locaties is.
5. Welke van de river-six zich hier thuis zal voelen.
6. Welke ruimtelijke maatregelen nodig zijn om hier te komen.



DE WAAL IN 2050:

BEDIJKTE RIVIER DOOR HET LAAGLAND

Waterpeil

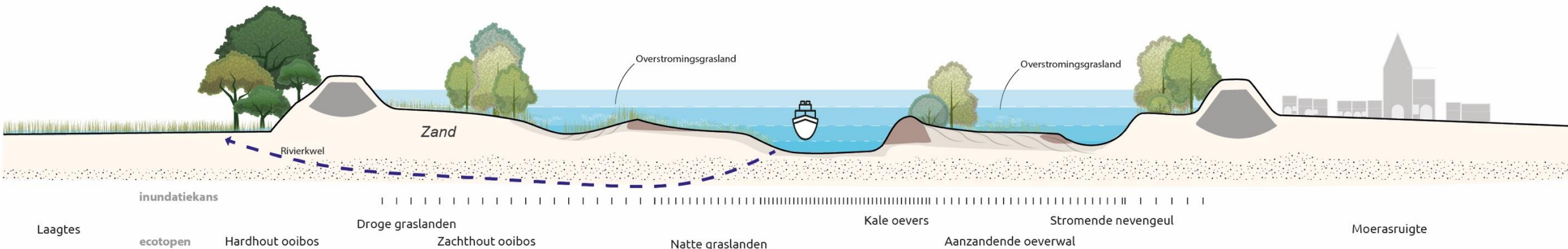
- Extreem hoog water
- Hoog water
- Gemiddeld waterpeil
- Laag water

De river-six



HOE ZIJN WE HIER GEKOMEN?

Aanpassing rivierbed	Aanpassingen uiterwaarden	Toevoegen/aanpassen water(lopen)	Aanpassingen omgeving	Vergroten oppervlakte
Wijzigen stuwbeheer Kunstwerken verwijderen Verondieping zomerbed Creëer luwe zones +	Herstel (micro)relief Afgraven oeverzone Verlagen uiterwaarden Ontwikkeling ooibossen Zanddynamiek stimuleren zomerkade verwijderen +	Geulen aanleggen +	Herstel waterhuishouding stroomdal Verbindingen niet overstroombaar gebied Herstel gradient Vernatuurlijken zijrivieren en beken +	Vergroten oppervlakte habitats in bestaand rivierbed Dijkverlegging +





De ecotoopverdeling

Op basis van de input tijdens de kennissessie, de literatuurstudie en de opgestelde redeneerlijn is er een eerste indicatieve ruimteclaim voor de ecologische functionerende riviersysteem op kaart gezet. Het gaat hier om een duiding van:

1. De ecotopen per riviertak.
2. Zoekgebieden voor uitbreiding van het areaal van deze ecotopen.
3. Een nadere duiding van de stapstenen langs de rivier.
4. Mogelijke locaties voor dijkverlegging ten behoeve van natuurontwikkeling.

Voor de Waal zien we kansen voor de ontwikkeling van de ecotopen:

- Rietmoeras
- Ooibos
- Geulen en strangen (Meergeulensysteem en hoogwaterwaaiers)

Het ontwikkelen van het meergeulensysteem kan grotendeels buitendijks, maar op een paar **smalle plekken moet naar dijkverleggingen worden gekeken**.

- Vrij afstromende rivier met getijdenwerking (buitendijks).
- Meergeulensysteem grotendeels buitendijks, op sommige plekken is het noodzakelijk om de dijk te verleggen.
- Rietmoeras voornamelijk in de oude rivierkleikomgronden (binnendijks).
- Ooibos in de buitenste randzone van meanderende geulen (buitendijks).

Een corridor tussen de hotspots 'de Biesbosch' en 'de Gelderse Poort'

- De verbinding bestaat uit twee grote stapstenen met een afstand van 30 kilometer tussen beiden en met minimaal 75 ha ooibos en één kleinere stapsteen.
- Er zijn meerdere potentiële verbindingen tussen de Waal en de Nederrijn en de Maas.



Legenda

Ecotoopsamenstelling

- Ooibos
- Rietmoeras
- Nat grasland
- Nevengeul, strang/hank

Zoekgebieden uitbreiding areaal

- Zoekgebied ontwikkeling ooibos
- Zoekgebied ontwikkeling rietmoeras
- Focusgebied ontwikkeling rietmoeras
- Potentiële verbindingen voor ooibossen

Sleutelgebieden

- PAGW hotspot gebieden
- Soortgerichte stapstenen met ooibosopgave
- Systeemgerichte stapstenen

Dijkverleggingen

- Dijkverlegging t.b.v. uitbreiding oppervlakte natuuraal
- Dijkverlegging t.b.v. ontwikkeling meergeulensysteem
- Dijkverlegging ruimteclaim



4.4 De Benedenmaas

De ongestuwde getijdenrivier

DNA van de rivier

De Benedenmaas is een vrij afstromende regenrivier met een getijdenwerking van maximaal 30 centimeter. De zandrivier meanderend door het laagland heen en is vanaf Lith niet meer gestuwd, bovenstrooms daarvan is het een rivier met vele stuwen. De Maas is ook een hoofdvaarweg voor scheepvaart. De oevers bestaan lokaal uit oeverbestorting en is gedeeltelijk vrij. De uiterwaarden bestaan uit stromende nevengeulen (ook eenzijdig en niet aangetakt), zandige hoogwatergeulen en vergraven uiterwaarden.

Toekomstbeeld 2050 - 2100

Het beeld voor de Benedenmaas is een rivier met dynamiek van eb en vloed, met connectiviteit voor vis en mogelijkheid tot vasthouden van water in het achterland.

Hoe komen we daar?

1. Nu: nevengeulen aantakken en mee laten stromen.
2. Later: Getijdenwerking terugbrengen, zorgen voor meer dynamiek en overstromingsmogelijkheden in uiterwaarden. Aangepast stuwbeheer voor doelsoorten, met name vissen.
3. Straks: Een volledig ongestuwde rivier met ruimte voor vismigratie en hoge dynamiek en sterk wisselende waterpeilen.

Principeprofiel van de ongestuwde getijdenrivier in 2050

Op de volgende pagina staat een verbeelding van de rivier in 2050. In dit profiel staat indicatief aangeven wat:

1. Hoe het riviersysteem er binnen- en buitendijks uit ziet.
2. Waar welke ecotopen aanwezig zijn.
3. Hoe de ondergrond eruit ziet.
4. De mate van dynamiek op de verschillende locaties is.
5. Welke van de river-six zich hier thuis zal voelen.
6. Welke ruimtelijke maatregelen nodig zijn om hier te komen.



DE BENEDENMAAS IN 2050: BEDIJKTE MAAS / GETIJDENMAAS

Waterpeil

- Extreem hoog water
- Hoog water
- Gemiddeld waterpeil
- Laag water

De river-six

- Roerdomp
- Grindwolvspin
- Barbeel
- Knoflookpad
- Otter
- Zwarte ooievaar

HOE ZIJN WE HIER GEKOMEN?

Aanpassing rivierbed

Ontstenen
Verondieping zomerbed
Wijzigen stuwbeheer
verflauwen oevers
+

Aanpassingen uiterwaarden

Herstel (micro)relief
Afgraven oeverzone
reliefvolgend ontgraven
uiterwaarden
Ontwikkeling Ooibossen

Toevoegen/aanpassen water(lopen)

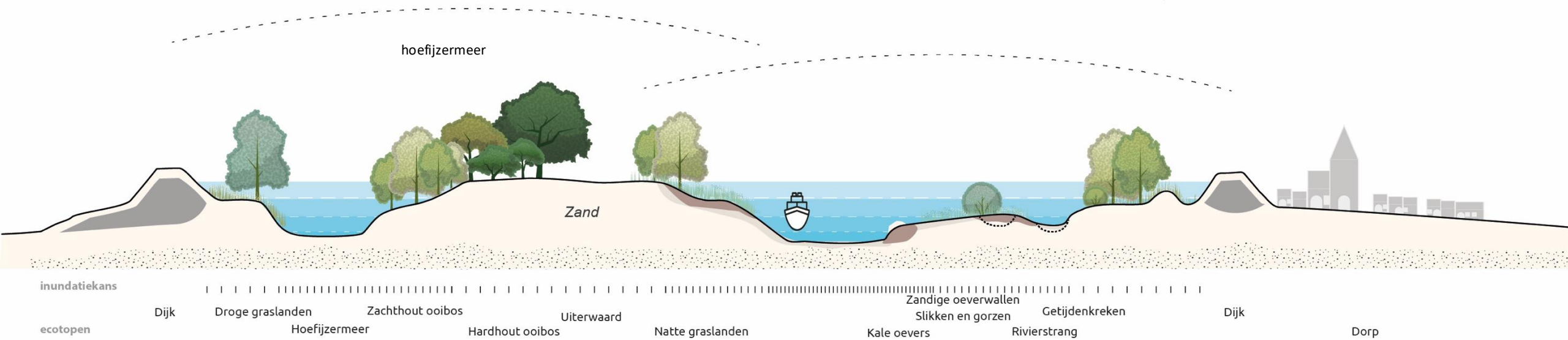
Geulen graven
Bochtafsnijdingen aantakken
verondiepen plassen
stuwpasserende nevengeul
+

Aanpassingen omgeving

Verbindingen niet
overstroombaar gebied
Herstel gradient
+

Vergroten oppervlakte

Vergroten oppervlakte
habitats in bestaand
rivierbed (Hoefijzermere)
Dijkteruglegging
Herinrichting dijkzone
+





De ecotoopverdeling

Op basis van de input tijdens de kennissessie, de literatuurstudie en de opgestelde redeneerlijn is er een eerst indicatieve ruimteclaim voor de ecologische functionerende riviersysteem op kaart gezet. Het gaat hier om een duiding van:

1. De ecotopen per riviertak.
2. Zoekgebieden voor uitbreiding van het areaal van deze ecotopen.
3. Een nadere duiding van de stapstenen langs de rivier.
4. Mogelijke locaties voor dijkverlegging ten behoeve van natuurontwikkeling.

Voor de Benedenmaas zien we kansen voor de ontwikkeling van de ecotopen:

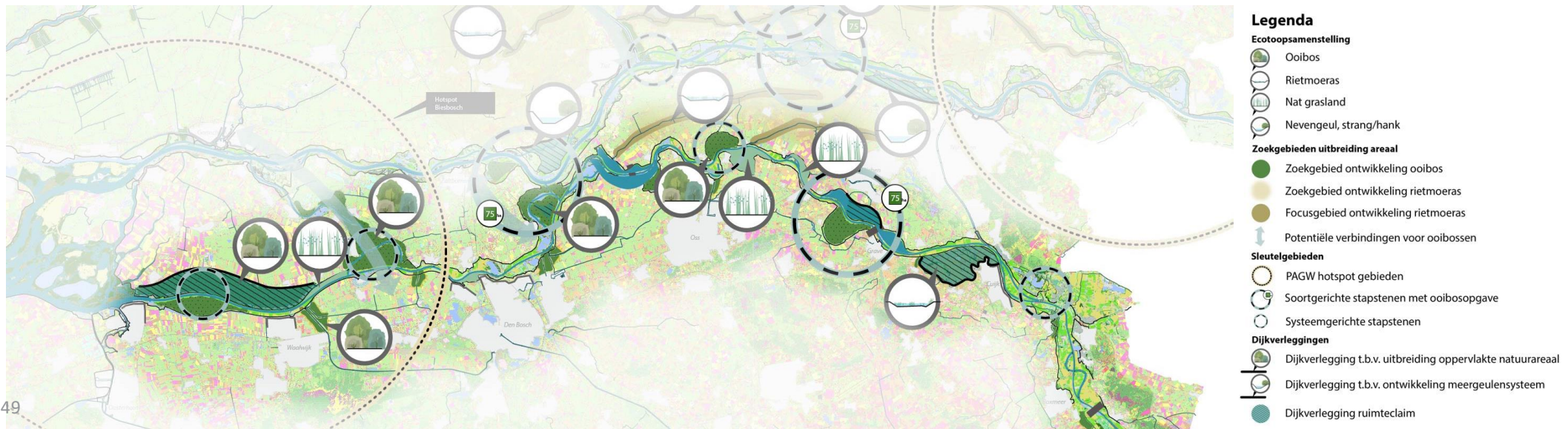
- Rietmoeras
- Ooibos
- Geïsoleerde hoefijzermere
- Natte graslanden

Er liggen veel kansen buitendijks, maar extra ruimte door dijkverleggingen is wenselijk

- Vrij afstromende rivier met getijdenwerking (buitendijks).
- Grote arealen aan ooibos in verbinding met de Biesbosch (dijk verleggen).
- Ooibos in de buitenste randzone van meanderende geulen (buitendijks).

Een corridor tussen de hotspots 'de Biesbosch' en 'de Grensmaas'

- Twee mogelijke verbindingen tussen de Maas en de Waal; o.a. via de Afgedamde Maas.
- Twee stapstenen met 75 ha ooibos op een afstand van 30 kilometer van elkaar en drie kleinere stapstenen daartussen.





4.5 De Gemeenschappelijke Maas

De on-Nederlandse dynamische grindrivier

DNA van de rivier

Een door regenwater gevoede grindrivier en daarmee uniek in Nederland. Het is een snelstromende rivier, maar wel gefixeerd en gestuwd, met een smalle en verdiepte loop. De uiterwaarden bestaan uit eilanden, brede grindvlakten en dynamische grindbanken met slibafzetting. Er is een hoge morfologische dynamiek in de uiterwaarden aanwezig. De steilwanden zijn hier belangrijke natuurtypen samen met hardhoutoibos en kwelgeulen met ijzerrijk kwelwater. In de uiterwaarden bevinden zich grindplassen, kwelgeulen, grindgeulen, stromende nevengeulen, grote hoogwatergeulen en grondwatergevoede meanders.

Toekomstbeeld 2050 - 2100

De gemeenschappelijke Maas, waar België en Nederland intensief voor samenwerken. Er is een lager beschermingsniveau voor waterveiligheid, waardoor de rivier actief kan meanderen, en morfologische processen weer kunnen starten. Van een systeem dat onder water volledig uit balans is, naar een systeem in balans met meer biomassa en een hoge waterkwaliteit.

Hoe komen we daar?

1. Nu: Samenwerking met België zodat het volledige riviersysteem en het stroomdebiet natuurlijk ingericht kan worden
2. Straks: Verbindingen met beekdalen realiseren om zo de diverse rivierecotopen en waardevolle habitattypes met elkaar te verbinden
3. Later: 2100: Over een lengte van 2 a 3km is een volledig vrije meanderzone gerealiseerd.

Principeprofiel van de dynamische grindrivier in 2050

Op de volgende pagina staat een verbeelding van de rivier in 2050. In dit profiel staat indicatief aangeven wat:

1. Hoe het riviersysteem er binnen- en buitendijks uit ziet.
2. Waar welke ecotopen aanwezig zijn.
3. Hoe de ondergrond eruit ziet.
4. De mate van dynamiek op de verschillende locaties is.
5. Welke van de river-six zich hier thuis zal voelen.
6. Welke ruimtelijke maatregelen nodig zijn om hier te komen.



HOE ZIJN WE HIER GEKOMEN?

De river-six

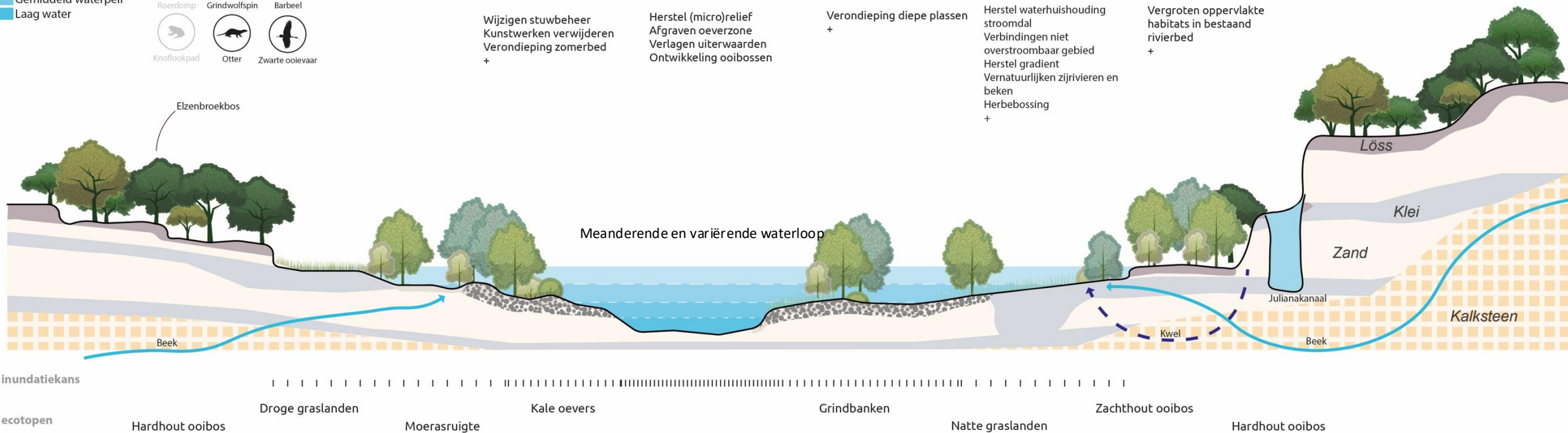
☐ Extreem hoog water
☐ Hoog water
☐ Gemiddeld waterpeil
☐ Laag water



Vergroten oppervlakte



Vergroten oppervlakte
habitats in bestaand
rivierbed
+



De ecotoopverdeling

Op basis van de input tijdens de kennissessie, de literatuurstudie en de opgestelde redeneerlijn is er een eerst indicatieve ruimteclaim voor de ecologische functionerende riviersysteem op kaart gezet. Het gaat hier om een duiding van:

1. De ecotopen per riviertak.
2. Zoekgebieden voor uitbreiding van het areaal van deze ecotopen.
3. Een nadere duiding van de stapstenen langs de rivier.
4. Mogelijke locaties voor dijkverlegging ten behoeve van natuurontwikkeling.

Voor de gemeenschappelijke Maas zien we kansen voor de ontwikkeling van de ecotopen:

- Ooibos
- Natte graslanden
- Verstilde hoefijzermeren en moerasgeulen

De ruimte binnendijs is beperkt dus daarom ook buitendijs ontwikkelen

- Terrassenlandschap (binnendijs)
- Ooibos op de hoger gelegen terrassen (buitendijs)
- Natte graslanden op de lager gelegen gebieden direct naast de rivier (buitendijs)
- Verstilde hoefijzermeren en moerasgeulen (buitendijs)

Verbinding tussen de hotspots 'de Biesbosch' en 'de Grensmaas'

- Vanaf de Grensmaas tot aan de Biesbosch vier stapstenen met ieder 75 ha aan ooibos op 30 kilometer van elkaar.
- Daarnaast drie kleinere stapstenen op 20km afstand met rivierecotopen.

Legenda

Ecotoopsamenstelling

- Ooibos
- Rietmoeras
- Nat grasland
- Nevengeul, strang/hank

Zoekgebieden uitbreiding areaal

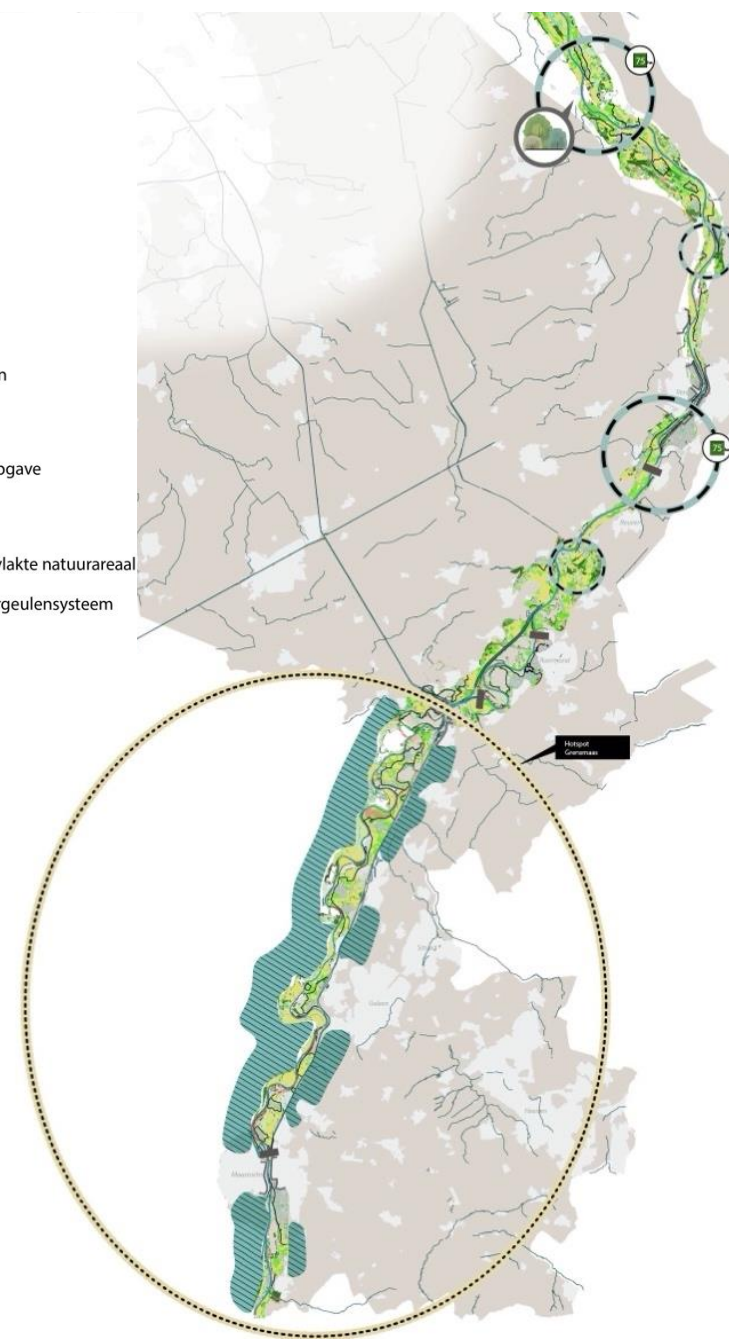
- Zoekgebied ontwikkeling ooibos
- Zoekgebied ontwikkeling rietmoeras
- Focusgebied ontwikkeling rietmoeras
- Potentiële verbindingen voor ooibossen

Sleutelgebieden

- PAGW hotspot gebieden
- Soortgerichte stapstenen met ooibosopgave
- Systeemgerichte stapstenen

Dijkverleggingen

- Dijkverlegging t.b.v. uitbreiding oppervlakte natuuraal
- Dijkverlegging t.b.v. ontwikkeling meergeulensysteem
- Dijkverlegging ruimteclaim





HOOFDSTUK 5

AANVULLENDE NOTITIE RUIMTEVRAAG



Aanvullend aan de verhaallijn hebben we op basis van de inzichten uit de werksessies vijf locaties in het rivierengebied uitgelicht. Deze plekken zijn cruciaal in het ecosysteem van het rivierengebied en kunnen als belangrijke stapsteen voor diverse soorten dienen. Deze vijf plekken geven daarnaast inzicht in hoe de redeneerlijn uit deze quickscan kan worden benut in het ontwikkelen van een project of gebied.

Het gaat om de volgende plekken:

- De Nederrijn en Waal ter hoogte van Rhenen, Wageningen, Opheusden en Druten.
- De Nederrijn en Waal ter hoogte van Wijk bij Duurstede en Tiel
- De Waal en Maas ter hoogte van Heerewaarden
- De Maas ter hoogte van Cuijk, Grave en Ravenstein
- De IJssel ter hoogte van Brummen en Zutphen

Voorbeelduitwerking van stapstenen

Mogelijke uitwerking van stapstenen voor ooibossen

Rivierspecifieke stapsteen uitwerking

Nederrijn – Waal ter hoogte van Wageningen

Aanzienlijk meer natuur areaal met name door ontwikkeling **rietmoeras en ooibos** in Rijnstrangen.

DNA rivierstapsteen

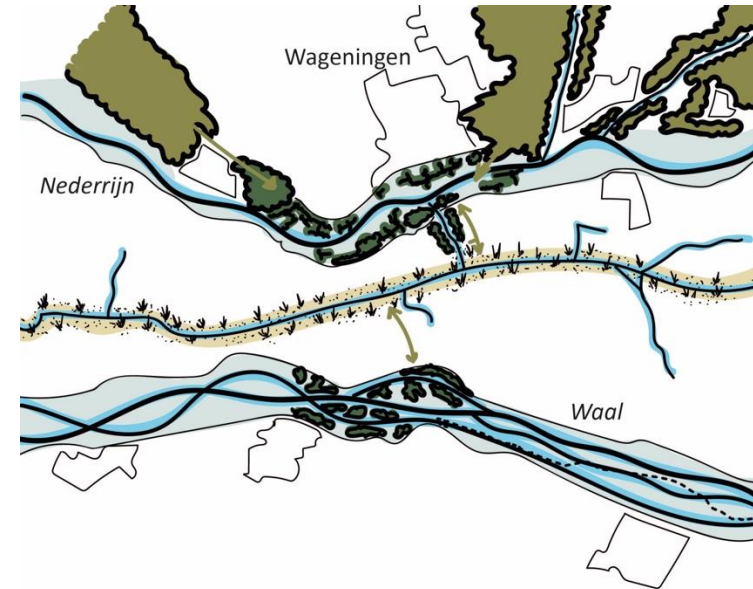
- Laagdynamische moerasrivier onder stuwkracht in de Nederrijn met kwelgeulen en niet aangetakte geulen. Stromende nevengeulen met hoge zanddynamiek in de Waal. (Smart Rivers, van Winden et al.)

Locatie en oppervlakte

- 30km afstand van het hart van de hotspot Gelderse Poort
- Twee stapstenen; 2x 75ha ooibos oppervlak te ontwikkelen (Van der Sluis et al., 2020)

Kansrijkheid ooibos: hoog

De kansrijkheid van ooibos is op deze locatie relatief hoog. Dit heeft te maken met de mogelijke verbinding met het bosgebied op de stuwwallen. Op de flanken en hoger gelegen gebieden in de uiterwaarde is het wellicht ook mogelijk om hardhoutooibos te ontwikkelen en deze te laten aansluiten met het bos op de stuwwallen. Bovendien kan er worden aangesloten op huidige bosgebieden in de uiterwaarden.



Verbindingen

- Verbinding tussen Nederrijn, Linge en Waal
- Verbinding tussen ooibos, rietmoeras en stuwwalbos
- Locatie in meanderlus; natuurlijk gradiënt en hoogteverloop voor ontwikkeling van ooibos: logische plek voor een ruimteclaim.



Type ingreep

- Aanpassen uiterwaarden: herstel (micro) reliëf, ontwikkeling ooibossen, omvorming bestaand landgebruik
- Toevoegen/aanpassen water(lopen): reliëfvolgende stromende geulen
- Vergroten oppervlakte: vergroten oppervlakte ooibossen in bestaand rivierbed, dijkeruglegging
- Aanpassingen omgeving: verbindingen niet-overstroombaar gebied, natuurlijker inrichten van beeklopen en binnendijkse waterlopen en herbebossing van de flanken.

Indicatieve ruimteclaim

Nederrijn (75ha)

- 40ha landbouwgrond omgevormd naar ooibos (buitendijks)
- 10a landbouwgrond omgevormd naar ooibos (binnendijks)
- 25ha bestaande natuur omgevormd/door ontwikkelt naar ooibos (buitendijks)

Waal (75ha, waaronder 600ha dijkverlegging)

- 50ha landbouwgrond omgevormd naar ooibos (buitendijks)
- 10ha bestaande natuur omgevormd/door ontwikkelt naar ooibos (buitendijks)
- 15ha landbouwgrond omgevormd naar ooibos (binnendijks)
- Dijkverlegging over een lengte van 12km ten zuiden van de Waal tussen Deest en Nijmegen, totaal nieuw oppervlakte uiterwaarde is 600ha ten behoeve van ontwikkeling meergeulensysteem.

Kwaliteit ecotopen

Ooibossen

- Zwarte ooievaar

Rietmoeras

- Roerdomp, grote karekiet, otter

Droog grasland

- Minder relevant voor de meeste riviergebonden soorten.
- Stroomdalgraslanden hebben wel specifieke doelsoorten. Deze soorten hebben een relatief klein areaal nodig en zullen daardoor goed gedijen.

Nat grasland

- Kwartelkoning

Hoofdstroom en oevers

- Barbeel en Otter
- Oevers: grindwolfspin, knoflookpad

Rivierspecifieke stapsteen uitwerking

Waal – Maas ter hoogte van Zaltbommel

DNA rivierstapsteen

- Dynamiek, actieve oeverwallen, stromende nevengeulen en aanzandingsprocessen door hoge zanddynamiek. (Smart Rivers, van Winden et al.)

Locatie en oppervlakte

- 30km afstand van het hart van de hotspot de Biesbosch.
- 60km afstand van het hart van de hotspot van de Gelderse Poort.
- Eén stapsteen van 75ha ooibos oppervlak te ontwikkelen (Van der Sluis et al., 2020)

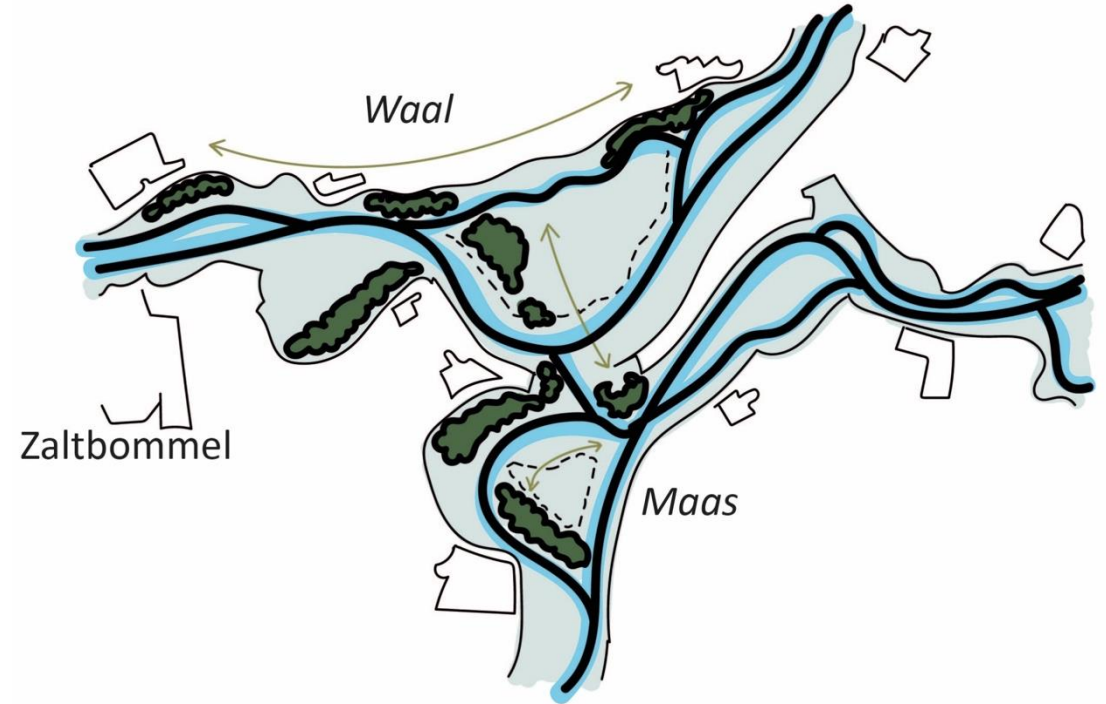
Kansrijkheid ooibos: gemiddeld/goed

De kansrijkheid van ooibos is op gemiddeld niveau geclassificeerd. Dit heeft te maken met de zandplaten en actieve zanddynamiek die passend is bij de riviertakken op deze locatie. Deze open zandplaten zijn ideale kiemplekken voor zachthoutooibos.

- Verbinding tussen Waal en Maas
- Verbinding tussen meergeulensystemen
- Locatie in meanderlus; natuurlijk gradiënt en hoogteverloop voor ontwikkeling van ooibos: logische plek voor een ruimteclaim.

Type ingreep

- Aanpassen rivierbed: ontstenen/oeverbestorting verwijderen (Waal en Maas), verwijderen of verlagen kribben (Waal), verwijderen van zomerkades (Waal).
- Aanpassingen uiterwaarden: herstel (micro)reliëf, verstuuving stimuleren, afgraven oeverzone, afgraven kleilagen en ontwikkeling ooibossen.
- Toevoegen/aanpassen waterlopen: reliëfvolgende stromende geulen.



- Vergroten oppervlakte: dijkverlaging (Maas), dijkeruglegging (Waal)
- Aanpassingen omgeving: verbindingen niet overstroombaar gebied, herstel gradiënt, dempen sloten en greppels t.b.v. waterberging in laagtes, herbebossing.



Indicatieve ruimteclaim

Waal

- 7,5 km² aan nieuw te realiseren uiterwaarden en geulensysteem na dijkverlegging. (Heesselt) waaronder;
- 15ha landbouwgrond omvormen naar ooibos (buitendijks)
- 15ha bestaande natuur omvormen/doorontwikkelen naar ooibos (buitendijks)

Maas

- 0,5 km² aan nieuw te realiseren uiterwaarden en geulensysteem na dijkverlaging. (Alem), waaronder;
- 30ha landbouwgrond omvormen naar ooibos (buitendijks + binnendijks gebied Alem)
- 15ha bestaande natuur omvormen/doorontwikkelen naar ooibos (buitendijks)

Doelsoorten oa: Barbeel en Otter, grindwolfspin, knoflookpad

Rivierspecifieke stapsteen uitwerking

Maas ter hoogte van Cuijk

DNA rivierstapsteen

- Laagdynamische rivier met moerassen met geulen en boogmeanders. Geschikt voor rietmoerassen en hoefijzerbogen, hoogwatergeulen en stuwpasserende nevengeulen. (Smart Rivers, van Winden et al.)

Locatie en oppervlakte

- 60km afstand van het hart van de hotspot de Biesbosch.
- Hemelsbreed 20km afstand verwijderd van het hart van de hotspot de Gelderse Poort.
- Eén stapsteen van 75ha ooibos oppervlak te ontwikkelen (Van der Sluis et al., 2020)
- Momenteel aanwezigheid van een stuw ter hoogte van Grave.

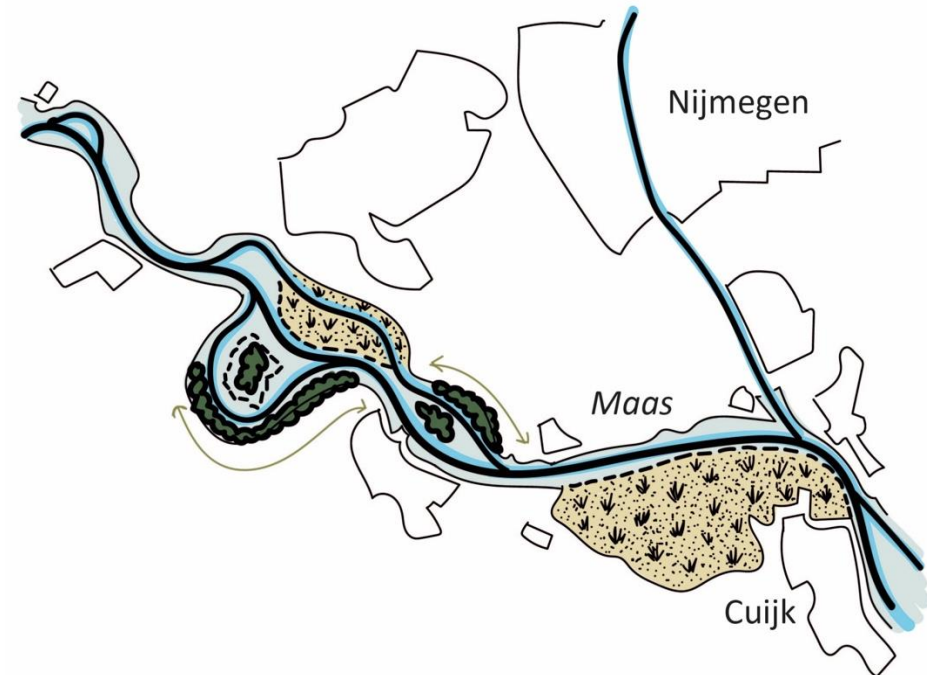
Kansrijkheid ooibos: hoog

De kansrijkheid op ooibos is in deze stapsteen relatief hoog. Het natuurlijke reliëf dat is ontstaan door rivierafzettingen zorgt voor een geschikte locatie in de buitenste zone van de meanderlus voor ooibos.

- Verbinding tussen Maas en Waal door middel van Maas-Waal kanaal door Nijmegen.
- Verbinding tussen ooibos en rietmoeras.
- Locatie rietmoeras in natuurlijke laagten in combinatie met de al aanwezige plassen.
- Locatie in meanderlus; natuurlijk gradiënt en hoogteverloop voor ontwikkeling van ooibos: logische plek voor een ruimteclaim.

Type ingreep

- Aanpassing rivierbed: ontstenen/oeverbestorting verwijderen en verondieping zomerbed.



- Aanpassing uiterwaarden: herstel (micro)reliëf, (gedeeltelijk) afgraven oeverzone, (gedeeltelijk) verlagen uiterwaarden, ontwikkeling ooibos.
- Toevoegen/aanpassen waterlopen: reliëfvolgende stromende nevengeul die stuwpasserend is.
- Vergroten oppervlakte: vergroten oppervlakte ooibos in bestaand rivierbed. Dijkteruglegging ter hoogte van Cuijk en boven Keent. Dijkverlaging te midden van Keent.
- Aanpassingen omgeving; verbindingen niet overstroombaar gebied.



Indicatieve ruimteclaim nader te bepalen in de vervolgstudie

- Over een lengte van 1 km nieuw te ontwikkelen uiterwaarden en geulensysteem na dijkverlegging. (Balgoij)
- Over een lengte van 2,5 km een nieuw te ontwikkelen geulensysteem. (boven Grave)
- Onderzoek nieuw te ontwikkelen rietmoeras na dijkverlegging over een lengte van 11km
- Drie zoekgebieden voor het ontwikkelen van respectievelijk 30, 15 en 20ha ooibos, zowel binnendijks als buitendijks.
- 10ha bestaande natuur doorontwikkelen naar ooibos in het binnendijkse gebied.

Rivierspecifieke stapsteen uitwerking

IJssel ter hoogte van Zutphen

DNA rivierstapsteen

- Geen actieve dynamiek in geulensysteem en kronkelwaardenlandschap. Rivierkwel voedt de geulen.

Locatie en oppervlakte:

- 60km afstand van het hart van de hotspot IJsselvechtdelta.
- 20km afstand van het hart van de hotspot van de Gelderse Poort.
- Het te realiseren oppervlakte ooibos is in de kleine systeemstapstenen (nog) niet gedefinieerd.

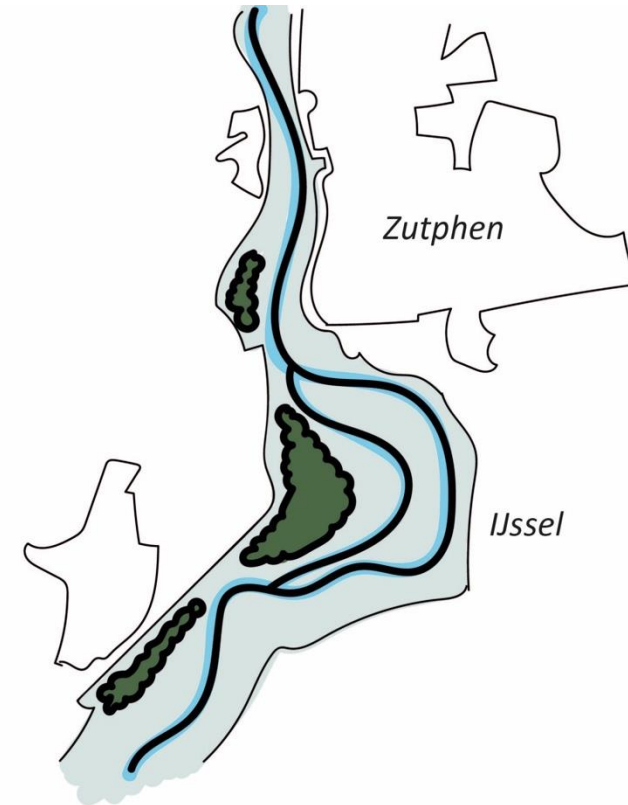
Kansrijkheid: hoog

De kansrijkheid voor de ontwikkeling van ooibos is hier gunstig, er kan worden aangesloten op huidige bosgebieden die al aanwezig zijn in de uiterwaarden. Het kronkelwaardlandschap heeft op natuurlijke wijze enig reliëf gecreëerd waar ooibos op kan groeien.

- Verbinding tussen de hotspot Gelderse Poort en de IJsselvechtdelta.
- Verbinding met het Ketelmeer-IJsselmeer en de Nederrijn.
- Locatie in meanderlus en kronkelwaardlandschappen; natuurlijk gradiënt en hoogteverloop voor ontwikkeling van ooibos: logische plek voor een ruimteclaim.

Type ingreep

- Aanpassing rivierbed; ontstenen/oeverbestorting verwijderen, verwijderen of verlagen van kribben.
- Aanpassingen uiterwaarden; herstel (micro)reliëf, ontwikkeling ooibossen.
- Toevoegen/aanpassen waterlopen; reliëfvolgende stromende geulen, niet aangetakte geulen/hanken aanleggen/weer aantakken.



- Vergroten oppervlakte; vergroten oppervlakte habitats in bestaand rivierbed.
- Aanpassingen omgeving; vernatuurlijken zijrivieren en beken.

Indicatieve ruimteclaim- nader te bepalen in de vervolgstudie

- 20ha landbouwgrond omgevormd naar ooibos en ruigte en geul of grasland (buitendijks)

Rivierspecifieke stapsteen uitwerking

Nederrijn – Waal ter hoogte van Tiel

DNA rivierstapsteen

- Laagdynamische moerasrivier onder stuwkracht in de Nederrijn met kwelgeulen en niet aangetakte geulen. Stromende nevengeulen met hoge zanddynamiek in de Waal.

Locatie en oppervlakte

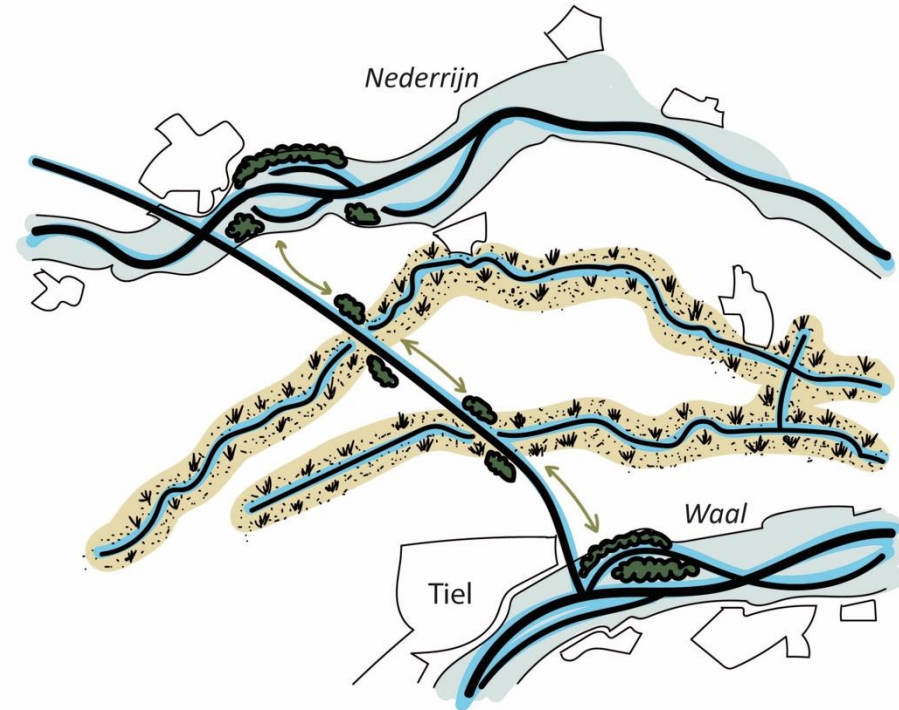
- 45km afstand van het hart van de hotspot van de Gelderse Poort.
- 50km afstand van het hart van de hotspot van de Biesbosch (Waal)
- Het te realiseren oppervlakte ooibos is in de kleine systeemstapstenen (nog) niet gedefinieerd.

Kansrijkheid: hoog

- Verbinding tussen Nederrijn, Linge, Mauriksche Wetering en Waal
- Verbinding tussen ooibos en rietmoeras
- Locatie in meandering van geulen; natuurlijk gradiënt en hoogteverloop voor ontwikkeling van ooibos: logische plek voor een ruimteclaim.

Type ingreep

- Aanpassen rivierbed; kunstwerken verwijderen, verwijderen of verlagen kribben, (gedeeltelijk) verwijderen zomerkades.
- Aanpassingen uiterwaarden; herstel (micro)reliëf, afgraven oeverzone, ontwikkeling ooibossen.
- Toevoegen/aanpassen water(lopen) reliëfvolgende stromende geulen (Waal), niet aangetakte geulen/hanken (Nederrijn).
- Vergroten oppervlakte; vergroten oppervlakte habitats in bestaand rivierbed, herinrichting dijkzone.



- Aanpassingen omgeving; verbindingen met niet overstroombaar gebied, vernatuurlijken zijrivieren en beken, herbebossing.

Indicatieve ruimteclaim – nader te bepalen in de vervolgstudie Nederrijn

- 25ha om te vormen landbouwgrond naar ooibos (buitendijks)
- 40ha om te vormen landbouwgrond naar ooibos (buitendijks)
- 300ha aan nieuw te ontwikkelen uiterwaarden en geulensysteem.

Aanbeveling vervolg



- Doordenken van de overige ecotopen, zodat de opgave voor het gehele riviersysteem en zijn ecotopen scherper in beeld komt
- Riviertakdekkend beeld ontwikkelen op basis van diverse riviertakken en beschikbare kennis binnen het consortium Ruimte voor de Rivier 2.0
- Voor de stapstenen komen tot een denkbare verdeling van ecotopen een mozaïek in ruimte en tijd.
- Kwaliteit van de ecotopen heeft nader aandacht nodig, met name het rivierspecifieke element: Voor alle ecotopen geldt een binnendijkse variant is anders dan binnen de rivieren, waar de rivierdynamiek op inwerkt van inundatie en stroomsnelheden, sedimentatie etc.



HOOFDSTUK 6

DOORVERTALING NAAR MAATREGELEN



Doorvertaling naar maatregelen

Een doorvertaling naar mogelijke maatregelen in het riviersysteem op basis van de opgestelde randvoorwaarden

Hotspotspecifieke maatregelen

Gelderse Poort

Aanzienlijk meer natuur areaal met name door ontwikkeling **rietmoeras en ooibos** in Rijnstrangen.

Concrete maatregelen

- Toename kale oevers door verondieping van de randen van geulen en plassen;
- Omvormen de productiegrasland, zorgt voor toename in droog grasland en eventueel tot nat grasland (ligt nu nog te hoog) met maatregelen als afgraven.
- Zet in op een grote toename in riet/moerasruigten. Vooral kansen in de Rijnstrangen. Zomerbedverlaging vraagt verkenning naar toenemende verdroging en eventuele kansen water vast te houden in uiterwaarden (Oude Waal).
- Vergroot het areaal ooibos en struweel, met name hardhoutooibos, waar het kan in relatie tot de waterveiligheid.
- Toename in geulen en strangen door uitbreiding en het verondiepen van plassen met het aanbrengen van een natuurlijke gradiënt
- Kleine afname van nat grasland, waar ooibos en droog grasland voor in de plaats gekomen zijn.
- Afname van diep zomerbed, in toekomstige situatie is zomerbed minder breed. Hiervoor is kale oever en grasland in de plaats gekomen.

Grensmaas

Vooraf grote toename in **droog grasland** en **hardhoutooibos**.

Concrete maatregelen

- Kijk waar mogelijk bebouwd/verhard terrein uit het winterbed kan worden verwijderd. Dit
- Toename kale oever door verondieping van de randen van geulen en plassen.
- Omvormen de productiegrasland, zorgt voor toename in droog grasland en, kan zich deels ontwikkelen tot stroomdalgrasland.
- Zoek plekken voor riet/moerasruigte in natte delen in winterbed, maar dit is een klein deel van de Maas.
- Aanzienlijke toename in ooibos/struweel, met name hardhout.
- Toename in geulen en strangen. En verondiep de plassen, gradiënten zijn aangebracht.
- Verdwijnen nat grasland --> door doorlatendheid bodem, gebrek aan kwel en afwezigheid beheer.
- Afname zachthoutooibos/struweel door uitgroei naar hardhoutooibos.



IJssel-Vechtdelta

Toename in **droog en nat grasland, rietmoeras, en hardhoutoibos/struweel**.

Concrete maatregelen

- Toename kale oevers door verondieping van de randen van geulen en plassen.
- Verdwijnen productielandbouw --> hierdoor toename in droog en nat grasland.
- Grote toename in riet/moerasruigte.
- Grote toename oibos/struweel, vooral hardhoutoibos --> met name op hogere delen van de uiterwaarden van de IJssel.
- Een aanzienlijke toename in geulen en strangen door uitbreiding waar dat mogelijk is conform de natuurverkenning, met name ten koste van diepe plassen.
- Plassen zijn verondiept en gradiënten aangebracht zoals in de Natuurverkenning aangegeven.

(Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren, van der Sluis, et al. 2020)

Biesbosch

Biesbosch kan zich in potentie ontwikkelen tot een binnendelta van grote omvang, met getijden-invloed, uitgestrekte oibossen, rietmoerassen, en geulen. Een toename van getijden-invloed vraagt een anders sluisbeheer bij de Haringvlietssluisen. In de PAGW preverkenning Biesbosch-Rijn-Maasmonding en het PAGW streefbeeld Rijn-, Maas-, Scheldemonding worden hier verdere uitspraken over gedaan.

Concrete maatregelen

- Toename kale oevers door verondieping van de randen van geulen en plassen;
- Omvormen de productiegrasland, zorgt voor toename in droog grasland;
- Doorontwikkelen van het natte grasland naar zoetwatergetijdebos of moeras
- Maakt extra ruimte voor riet/moerasruigte; oibos/struweel. En kijkt wat past bij de overstromingsdynamiek zodat de zoetwatergetijdebossen kunnen ontwikkelen

- Zoek ruimte voor uitbreiding van geulen en strangen waar mogelijk door het verondiepen van plassen en aanbrengen van natuurlijke gradiënten.
(Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren, van der Sluis, et al. 2020)

Corridor maatregelen

Optimaliseren van corridors, vooral voor de roerdomp, barbeel en otter.

Corridor IJssel

- Belangrijke maatregelen otter: nemen van ontsnipperende maatregelen door aanleg van passages --> overal waar grotere wateren binnendijs liggen, of waar belangrijke verbindingen met moerassen in het achterland zijn.
- Geen corridor mogelijk voor de knoflookpad. Ontwikkelen van sleutelpopulaties en waar nodig en mogelijk herstel van landschapsecologische relaties is in principe voldoende. Hoe? --> door herstel of aanleg van landhabitat en voortplantingswateren in de hoog- en laagdynamische delen van het rivierdal

Corridor Nederrijn, Maas en Waal

Maatregelen voor knoflookpad kunnen zich bij bestaande populaties concentreren op het creëren van basisbiotopen door verbetering en uitbreiding van landhabitat en wateren bij de kolk bij Ewijk.

(Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren, van der Sluis, et al. 2020)

Indien de mogelijkheden om extra terrein om te zetten in natuurlijk leefgebied beperkt zijn dan is het verbinden van versnipperende populaties door middel van corridors vormt een belangrijk alternatief en kan sterk kosten- en ruimtebesparend zijn.



BIJLAGEN



Bijlage 1: onderverdeling riviertakken

Bestaand systeem in beeld



De Rijntakken

De Noordelijke IJssel (Sallandse IJssel, IJsseldelta): Een echte zandrivier met zowel stromende nevengeulen als stilstaande hanken en hoogwatergeulen. Noordelijk van Zwolle steeds meer een moerasrivier met laagdynamische overstromingsgebied en overloopgebieden.

Voorbeeldprojecten: de Vreugderijkerwaard, de Ossenwaard.

De Zuidelijke IJssel (Midden- en Bovenijssel): Kronkelwaardlandschappen met rivierkwelgevoede, stilstaande stroomgeulen; langs de Bovenijssel lokaal hanken en nevengeulen.

Voorbeeldprojecten: de Helbergenstrang in natuurgebied Cortenoever als natuurlijke referentie.

De Nederrijn: Een gestuwde rivier waar stromende geulen niet langer kenmerkend zijn, maar moerasgeulen (soms met kwel) wel; overgangen naar hoge gronden.

Voorbeeldprojecten: hoogwatergeul Wageningen, kwelgeul Amerongse Bovenpolder.

De Lek: Ten oosten van Hagestein een gestuwde rivier met Nederrijnkenmerken. Westelijk ervan een vrij afstromende zandrivier met getijdenwerking, gekenmerkt door eenzijdige aangetakte zoetwatergetijdengeulen en plaatselijk stromende nevengeulen.

Voorbeeldgebieden: De Binnenlek bij De Bol.

Gelderse Poort: Rivierkwel-gevoede hoogwatergeulen en uitslijpgeulen, langs zandige oeverwallen en rivierduinen.

Voorbeeldprojecten: Millingerwaard.

De Waal: Bij uitstek het riviertraject voor brede, stromende nevengeulen over zandige bodems.

Voorbeeldprojecten: Gamerensche Waarden, Aferdensche en Deestsche Waarden en Ewijkse Plaat.

Het Maasdal

Getijdenmaas: Een kleine variant van de Benedenwaal met stromende nevengeulen en zandige hoogwatergeulen.

Voorbeeldprojecten: de Empelse Waard.

De Bedijkte Maas: Een gestuwd riviertraject met kansen voor moerasontwikkeling in afgesneden meanderbochten.

Voorbeeldprojecten: Keent, Batenburg.

De Zandmaas (terrassenmaas): een unieke terrassenrivier die van nature geen stromende geulen kent en slechts zeer beperkt hoogwatergeulen (alleen lokaal in recente overstromingsvlakten). In plaats daarvan het riviertraject voor ondiepe kwelgeulen met helder grondwater langs geologisch bijzondere terrasranden en unieke plantengroei. Grondwater leidend in ontwerpen.

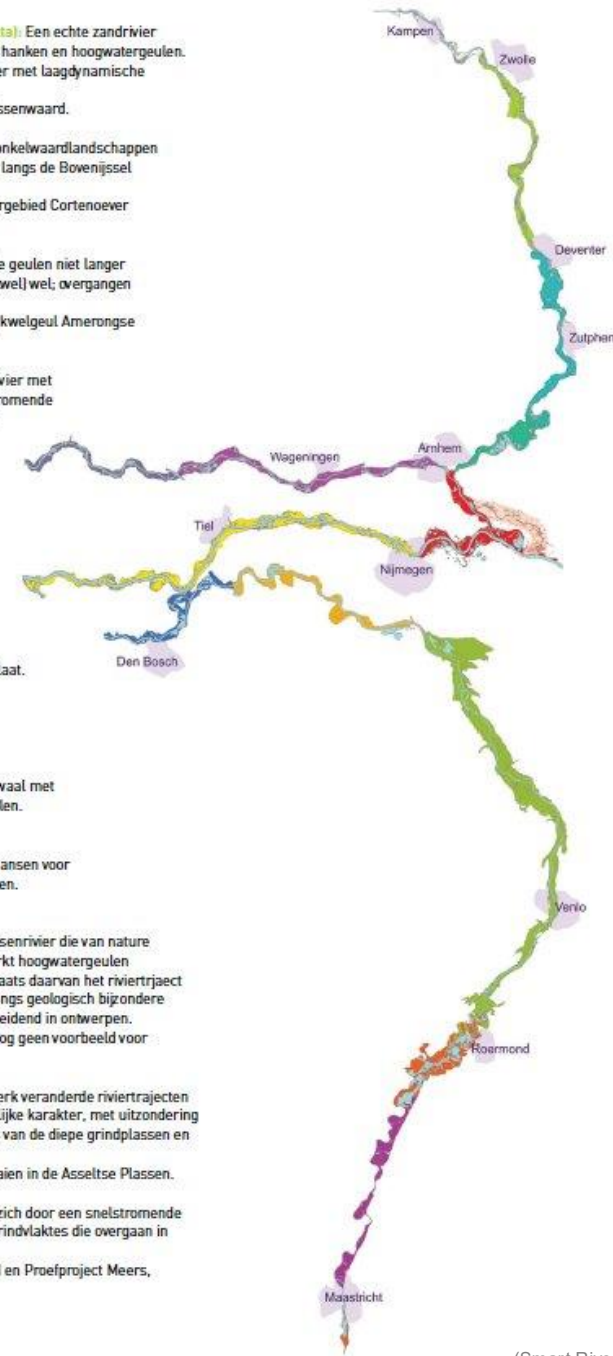
Voorbeeldprojecten: hoogwatergeul Raaijweide; nog geen voorbeeld voor handen van een echte kwelgeul.

Maasplassengebied en Bovenmaas: Gestuwde, sterk veranderende riviertrajecten met nauwelijks herstelkansen van het oorspronkelijke karakter, met uitzondering van de Lus van Linne. Herprofilering van de oevers van de diepe grindplassen en ontwikkeling van hardhoutoibos.

Voorbeeldprojecten: aanleg van zandplaten en baaien in de Asseltse Plassen.

De Grensmaas: Onze enige grindrivier; kenmerkt zich door een snelstromende hoofdloop met eilanden, geflankeerd door brede grindvlaktes die overgaan in hoge leemgronden met hardhoutoibos.

Voorbeeldprojecten: grindvlaktes van Kerkeweerd en Proefproject Meers, hardhoutoibos in Koningssteen.



Bijlage 2: Het toekomstbeeld van de ecologische opgave

Bestaand systeem in beeld

Noordelijke IJssel

De Noordelijke IJssel is een aftakking van de Rijn die ter hoogte van Arnhem aftakt richting het noorden en uiteindelijk uitmondt in het IJsselmeer. Boven Zwolle heeft de rivier het karakter van een moerasrivier met laagdynamische overstromingsgebieden en overloopgebieden.

Het is een gemengde rivier, dat wil zeggen dat de rivier wordt gevoed door smeltwater en regenwater. Er vindt geen getijdewerking plaats in deze rivier door de aanleg van de afsluitdijk. Wel vindt er opwaaiing plaats daar waar de rivier uitmondt in het IJsselmeer.

Het is een sedimenterende zandrivier die meandert door een oud laagland. De rivier heeft geen stuwen en wordt gebruikt als hoofdvaarweg voor de scheepvaart.

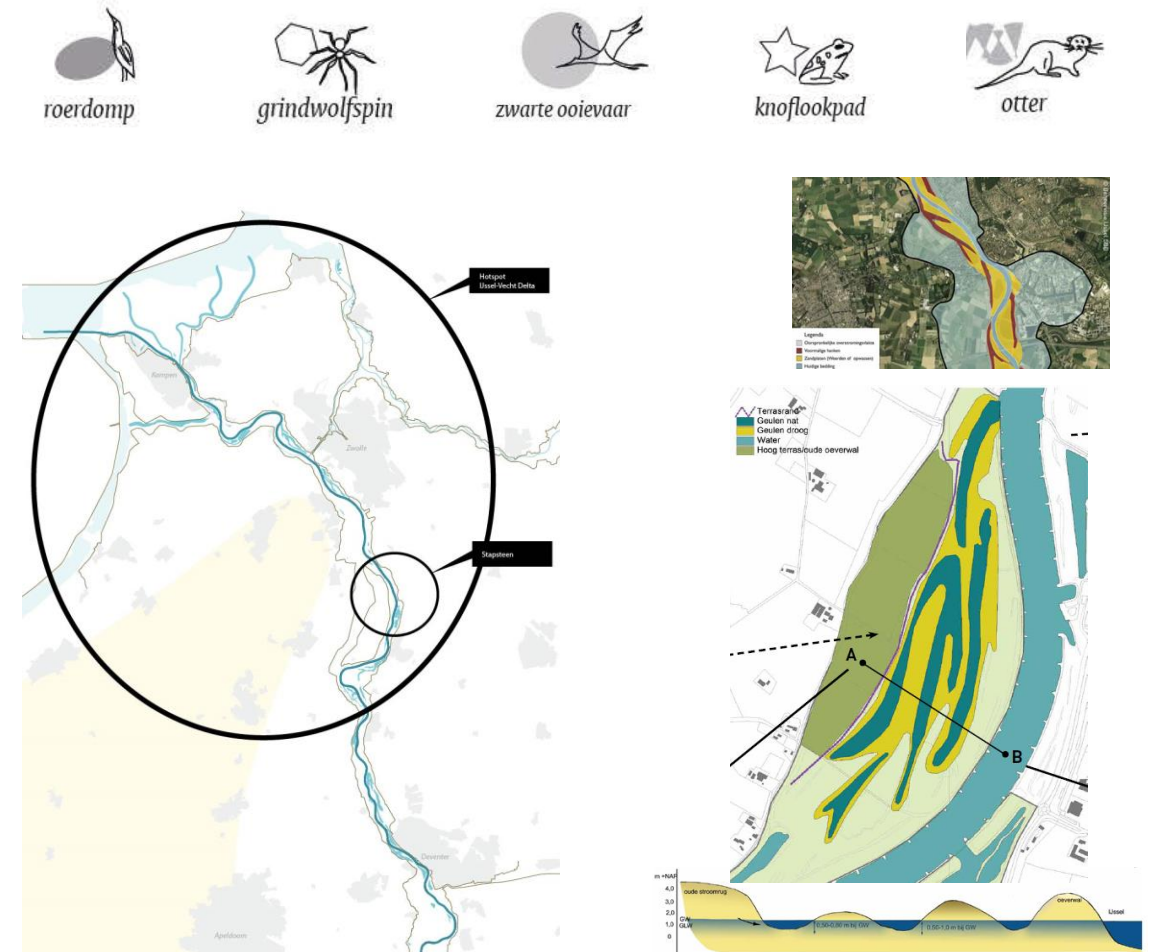
Rondom de oevers van de rivier vindt beperkte opzanding en oeverwalvorming plaats vanwege de vastlegging van de oever en oeverbestorting.

In de uiterwaarden bevinden zich stromende nevengeulen, stilstaande hanken en strangen, hoogwatergeulen, eenzijdige aangetakte geulen en zandplaten.

Het gebied kent lange kwel dat vanuit de stuwwal richting de uiterwaarde omhoog wordt gedrukt en korte kwel door de rivierwerking.

Unieke natuurtypen zijn hier de laagdynamische hanken die onder invloed van rivierkwel zorgen voor kansrijkheid voor waterplanten.

(Smart Rivers, van Winden et al.)



Noordelijke IJssel met hotspot en stapsteen

(SMART Rivers, van Winden et al.)

Zuidelijke IJssel

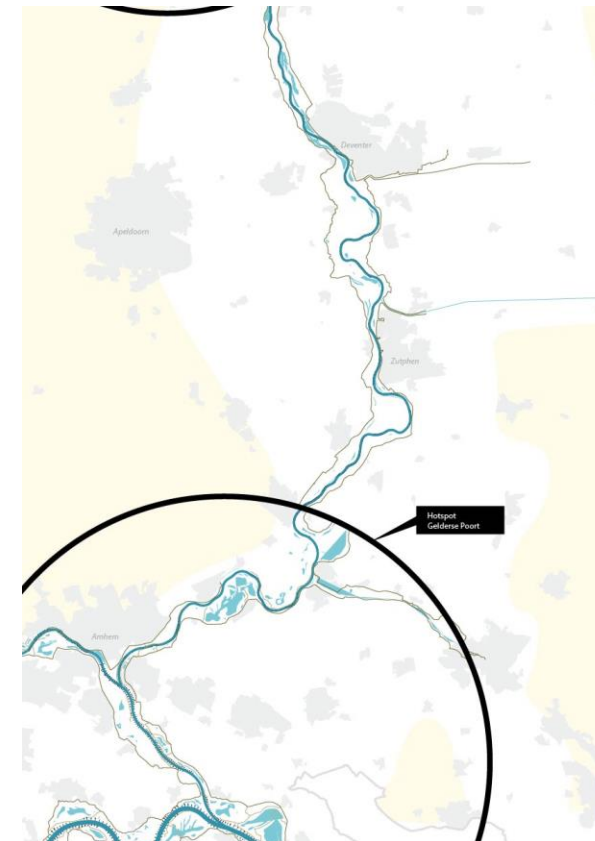
De Zuidelijke IJssel is een aftakking van de Rijn die ter hoogte van Arnhem aftakt richting het noorden en uiteindelijk uitmondt in het IJsselmeer. Het is een gemengde zandrivier dat meanderend door een enigszins ingesneden bedding stroomt. De rivier is niet gestuwd en wordt benut als hoofdvaarweg voor de scheepvaart.

Unieke waarden in de uiterwaarden zijn de kronkelwaardlandschappen. Deze waterplassen zijn niet in contact met het zomerbed en komen vooral voor tussen Deventer en Doesburg. Verder komen er rivierkwel gevoede stilstaande stroomgeulen, hanken en strangen en nevengeulen voor.

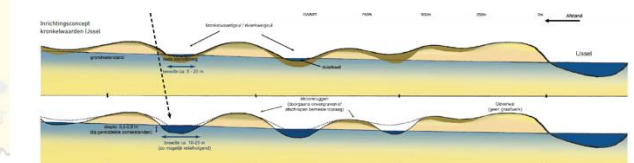
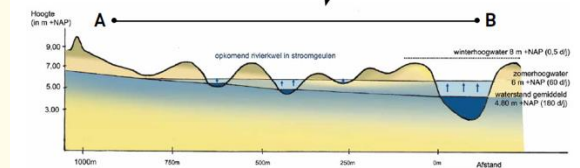
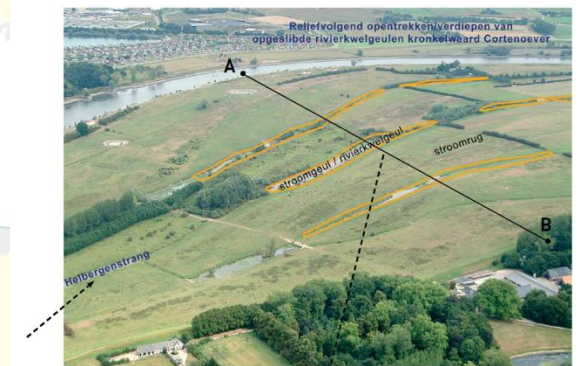
De rivier kent zandige oevers met strandjes.

Vanuit de omgeving stromen er beken naar de IJssel die daarop uitmonden.

(Smart Rivers, van Winden et al.)



Zuidelijke IJssel met hotspot



(SMART Rivers, van Winden et al.)

Nederrijn

De Nederrijn is één van de drie aftakkingen die de Rijn maakt zodra de Rijn Nederland binnen komt. Bij de Gelderse Poort splitst de Rijn zich in de Nederrijn en de Waal. De Nederrijn is een gemengde zandrivier. Er heeft kanalisatie plaatsgevonden van het zomerbed. De rivier stroomt door het laagland en kent overgangen naar hoge gronden in de vorm van stuwwallen van het Veluwe Massief tussen Wageningen en Arnhem en de Utrechtse Heuvelrug vanaf Rhenen naar het westen toe.

De rivier wordt op twee plekken gestuwd, ten westen van Arnhem bij Driel en ten oosten van Wijk bij Duurstede. De rivier wordt bevaren als hoofdvaarweg voor scheepvaart en wordt op haar plek gehouden door kribben: zie daarvoor de foto van de Blauwe Kamer rechts onderaan de pagina.

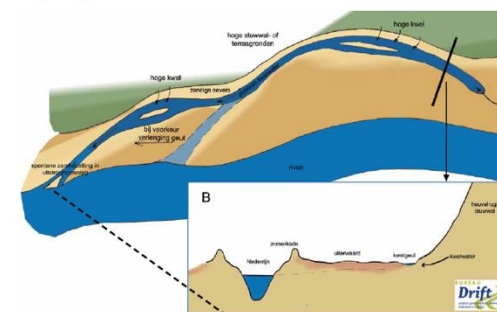
In de uiterwaarden bevinden zich geen stromende geulen, wel zijn er moerasgeulen aanwezig en enkele strangen als overblijfsel van oude nevengeulen. De uiterwaarden bestaan uit recente klei, zomerkades staan dichtbij de rivier en beperken daarmee overstroming en processen van zandafzetting en oeverwalvorming. Plaatselijk vindt hier lange kwel plaats vanuit de stuwwallen.

De zomerstanden zijn permanent hoog door de stuwwerking waardoor er geen dynamische pionierssituatie meer voorkomt. Er zijn kansen voor laagdynamische moerasnatuur.

(Smart Rivers, van Winden et al.)



Nederrijn met in het zuiden een deel van de Waal



Rivierkwelgevoede nevengeul
(SMART Rivers, van Winden et al.)

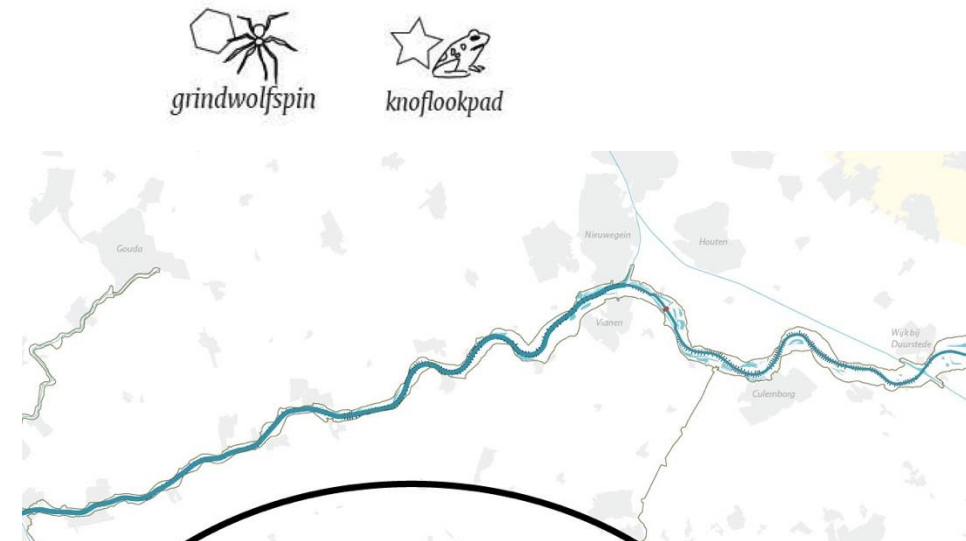


Blauwe Kamer met plassen en rivierbedding vastgelegd met kribben (SMART Rivers, van Winden et al.)

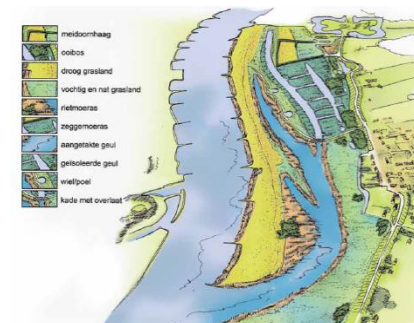
Lek

De Nederrijn wordt vanaf de kruising met het Amsterdam Rijnkanaal de Lek genoemd. De Lek is een gedeeltelijk vrij stromende rivier. Vanaf Krimpen aan de Lek tot Schoonhoven is het een echte zoetwatergetijdenrivier. Vanaf Schoonhoven tot Hagestein (stuw) is het een zwak meanderende zandrivier en matige zoetwatergetijdenrivier. Vanaf Hagestein naar het oosten toe heeft de Lek dezelfde kenmerken als de Nederrijn met stuwen en kribben. Het is een gemengde zandrivier met een getijdenwerking van tot één meter. De rivier heeft een slingerend verloop en wordt gebruikt als hoofdvaarweg voor scheepvaart. Ten oosten van de stuw bij Hagestein vindt oeverbestorting plaats en liggen er kribben. Ten westen van de stuw zijn de oevers vrij.

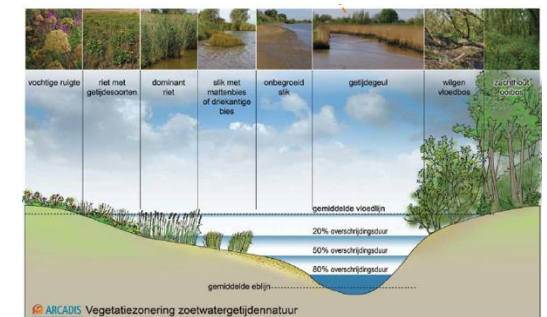
De uiterwaarden bestaan uit eenzijdige aangetakte zoetwatergetijdengeulen, stromende nevengeulen, killen (=kreeken door getijdenwerking vanuit zee het land ingetrokken), getijdengeulen met rietgorzen en riviergeulrestanten achter zandige oeverwallen. De rietgorzen en getijdengeulen zijn de bijzondere natuurtypen van dit gebied. (Smart Rivers, van Winden et al.)



De Nederrijn wordt vanaf de kruising met het Amsterdam Rijnkanaal de Lek



Streefbeeld Everdingerwaard
(SMART Rivers, van Winden et al.)



Vegetatiezonering zoetwatergetijdennatuur
(SMART Rivers, van Winden et al.)



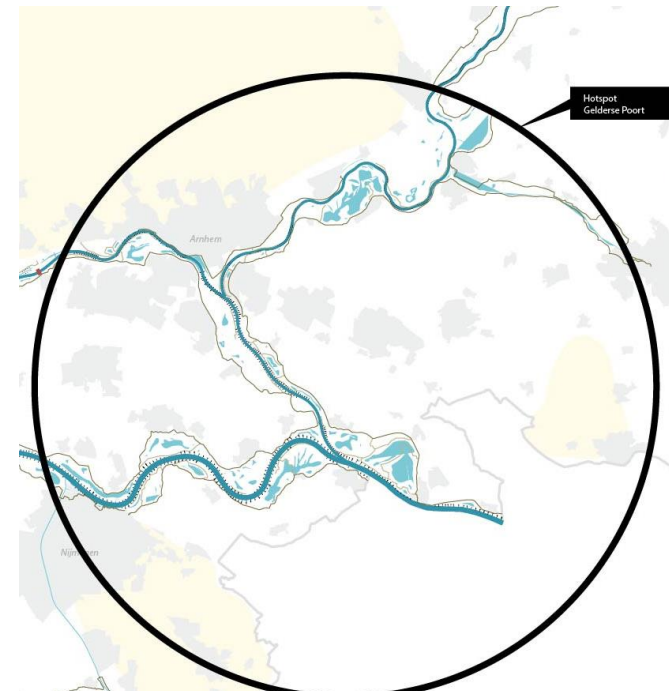
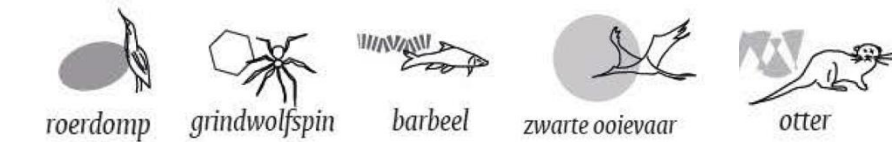
Gelderse Poort

De Gelderse Poort is het gebied waar de Rijn Nederland binnenkomt zich afsplitst in de Waal, Nederrijn en in de IJssel. Het is gemengde zandrivier dat meandert langs de overgangen van verschillende stuwwallen, het Veluwe Massief en de stuwwal nabij Nijmegen. De rivier wordt hier niet gestuwd. Alle riviertakken worden benut als hoofdvaarweg voor de scheepvaart waarbij de Waal dient als hoofdtransportas.

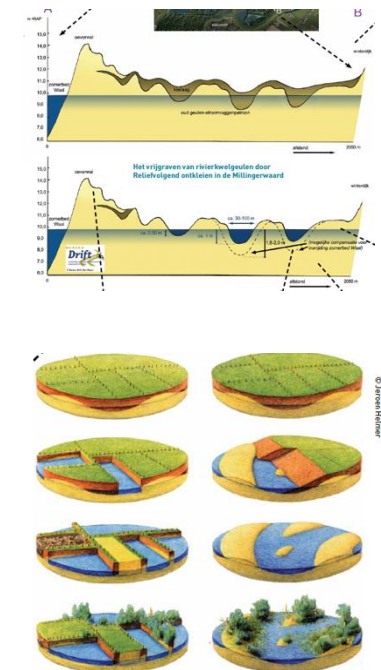
Er vindt actieve vorming van oeverwallen en rivierduinen plaats. De bedding wordt op haar plaats gehouden door kribben.

In de uiterwaarden bevinden zich rivierkwelgevoedde hoogwatergeulen, uitspijlgeulen langs zandige oeverwallen en rivierduinen. Waaiers van hoogwatergeulen en uitslijpgeulen die alleen met hoogwater mee stromen, hoogdynamische nevengeulen en hoogwatergeulenwaaier.

(Smart Rivers, van Winden et al., 2023)



De Gelderse Poort is het gebied waar de Rijn Nederland binnenkomt en zich afsplitst in de Waal, de Nederrijn en de IJssel



(SMART Rivers, van Winden et al., 2023)

Waal

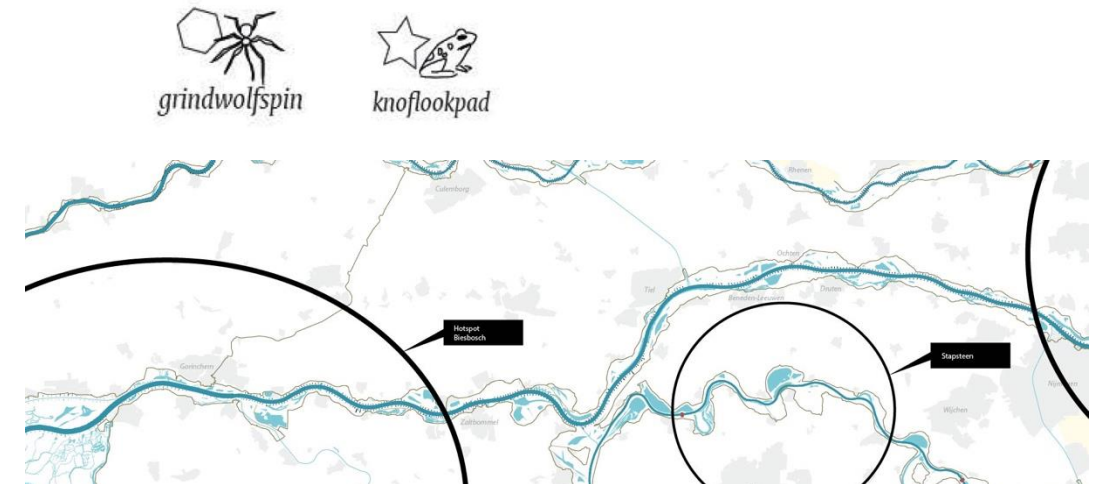
De Waal stroomt vanaf de Gelderse Poort naar de Biesbosch via het Hollands Diep naar de Noordzee. Het is een gemengde rivier zonder getijdenwerking. Het is een zandrivier dat slingerend door het landschap heen stroomt. De rivier wordt niet gestuwd.

De Waal is de hoofdtransportas voor scheepsvaart. De oeverwallen zijn nog steeds morfologisch actief.

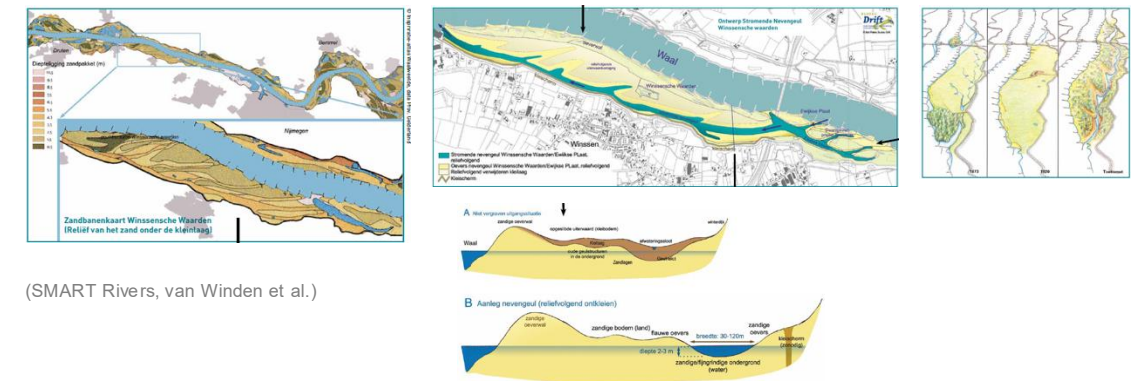
De rivier wordt op haar plaats gehouden door kribben.

De uiterwaarden bestaan uit zandplaten, stromende geulen, hoogwatergeulen, lange eenzijdige aangetakte hoogwatergeulen. Er is een grote breedte-diepte verhouding en voldoende zand waardoor er een grootschalige zanddynamiek aanwezig is.

(Smart Rivers, van Winden et al.)



De Waal stroomt vanaf de Gelderse Poort naar de Biesbosch en via het Hollands Diep naar de Noordzee



(SMART Rivers, van Winden et al.)



Grensmaas en Maasplassengebied

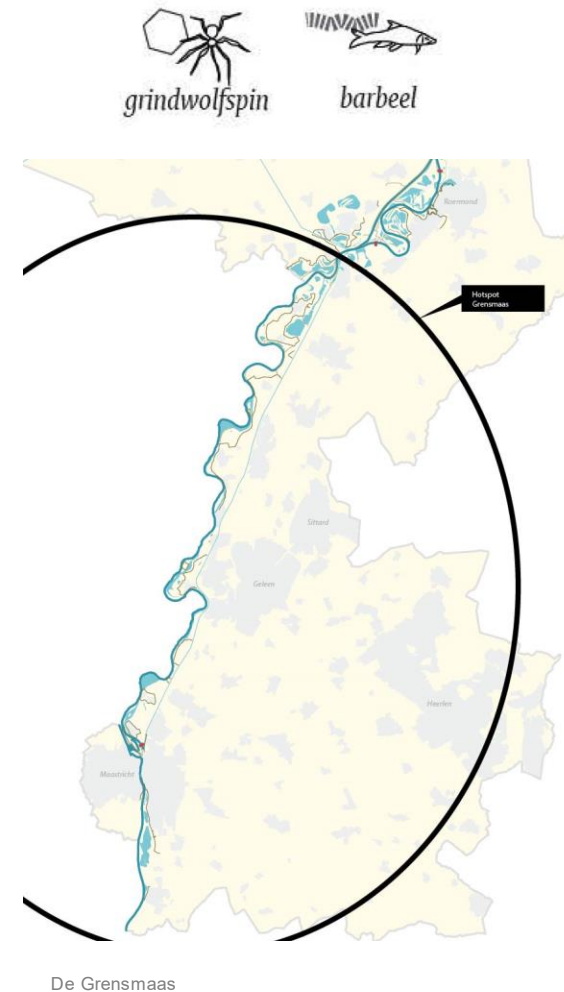
De Maas komt in het zuiden van Limburg Nederland binnen als de Grensmaas. De Maas is een rivier dat wordt gevoed door regenwater en als enige van Nederland een grindrivier is. Het is een snelstromende rivier, gefixeerd een heeft een smalle en verdiepte loop. De rivier is gestuurd ter hoogte van Maastricht en Roermond. Het is een hoofdvaarweg voor scheepvaart.

De oevers van de Grensmaas bestaan uit oeversteilwanden, op vitale punten is de rivier loop vastgelegd. Er is nauwelijks aanvoer van nieuw grind vanuit bovenstreams.

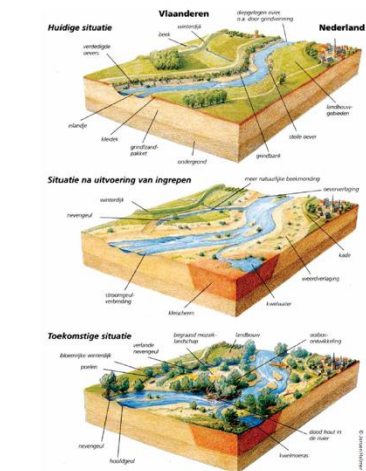
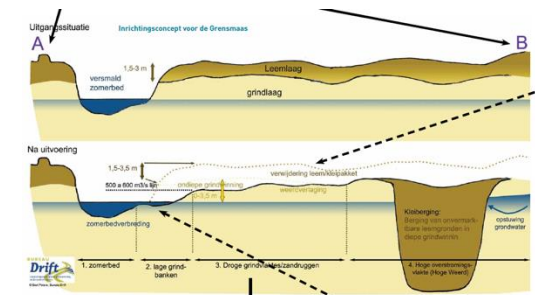
De uiterwaarden bestaan uit eilanden, brede grindvlakten en dynamische grindbanken met slibafzetting. Er is een hoge morfologische dynamiek in de uiterwaarden aanwezig.

De Grensmaas loopt ter hoogte van Roermond uit in een Maasplassengebied. Dit is een echte terrassenrivier dat meanderend door het dalingsgebied van de Roerdalslenk heen stroomt. Het ligt op de overgang van het stijgingsgebied van de Peelhorst waardoor er diepe insnijding plaats vindt. Hier bevindt zich de Peelrandbreuk. De steilwanden zijn hier belangrijke natuurtypen samen met hardhoutoibos en kwelgeulen met ijzerrijk kwelwater. In de uiterwaarden bevinden zich grindplassen, kwelgeulen, grindgeulen, stromende nevengeulen, grote hoogwatergeulen en grondwatergevoede meanders.

(Smart Rivers, van Winden et al.)



De Grensmaas



(SMART Rivers, van Winden et al.)

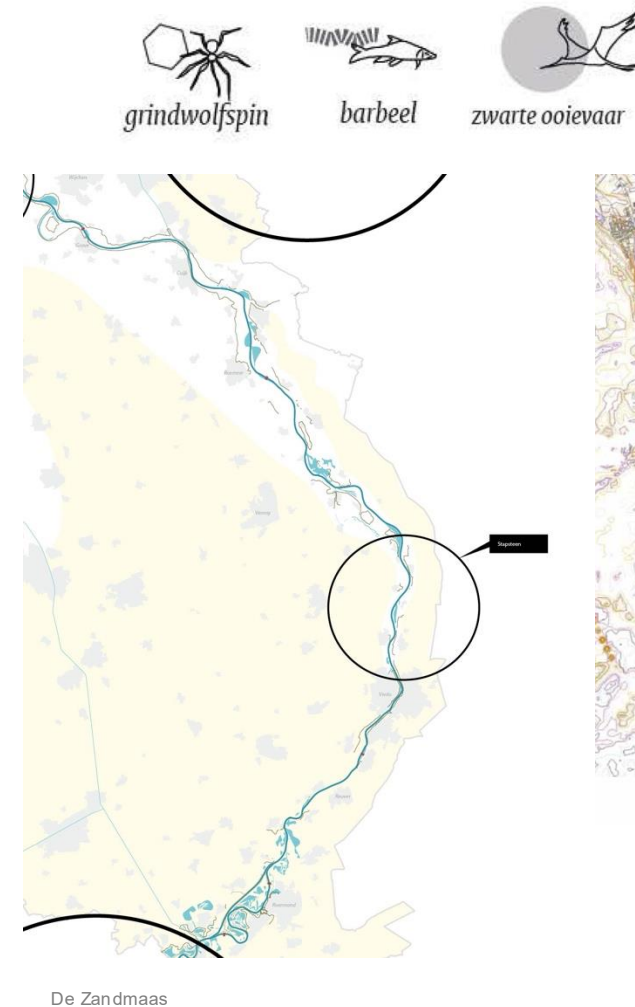
Zandmaas

De Zandmaas is een unieke terrassenrivier dat zand afzet in de rivier. Het is een relatief rechte en smalle rivierloop. Met uitzondering van het gebied vanaf Boxmeer.

Er bevinden zich terrassen in de uiterwaarden. Er is een overgang van oude rivierduinen bij Arcen en Belfeld. Er zijn geen stromende nevengeulen in de uiterwaarden en is een smalle overstromingsvlakte aanwezig die op sommige plekken helemaal afwezig is, en beperkte hoogwatergeulen. Er zijn ondiepe kwelgeulen, grondwatergevoedde restgeulen, oude rivierterrassen.

In de kwelgeulen is er unieke plantengroei aanwezig.

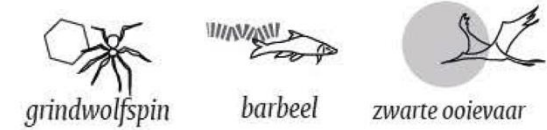
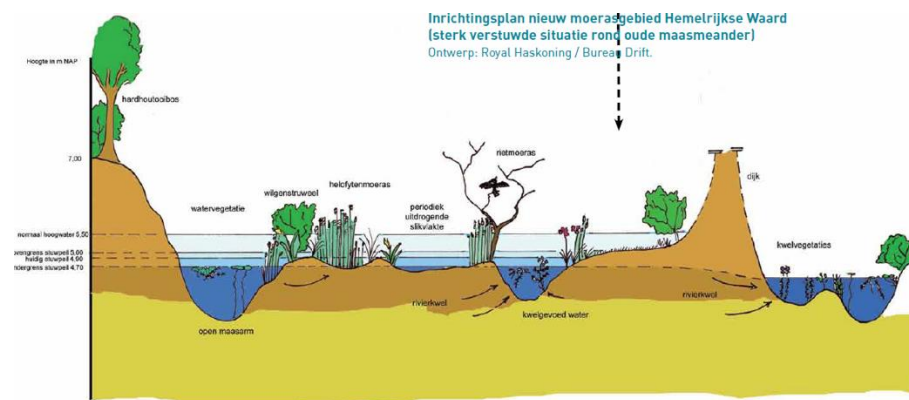
(Smart Rivers, van Winden et al.)



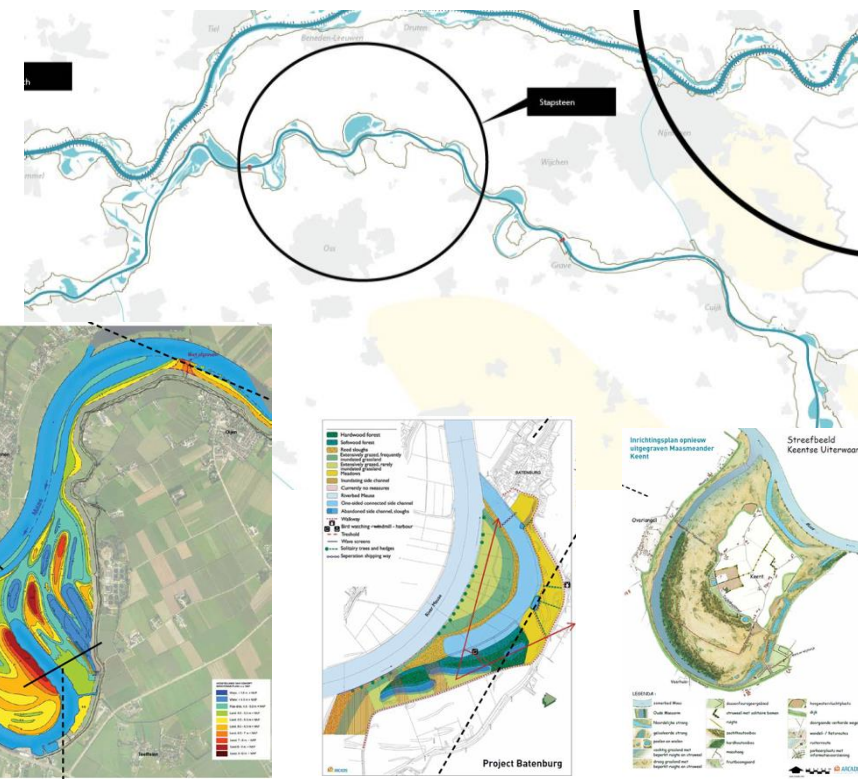


Bedijkte Maas

De bedijkte Maas is een zandrivier die breed meanderend door het laagland heen stroomt. Het is een gestuwde rivier die wordt benut als hoofdvaarweg voor scheepsvaart. In de uiterwaarden liggen verstilde hoefijzmeren, moerasgeulen, nevengeulen en hoogwatergeulen. Natuurtypen die hier voorkomen zijn laagdynamische moerassen en plasdrasgebieden. (Smart Rivers, van Winden et al.)



De Bedijkte Maas



(SMART Rivers, van Winden et al.)

Getijden Maas

De getijden Maas is een vrij afstromende regenrivier met een getijdenwerking van maximaal 30 centimeter. Het is een zandrivier dat meanderend door het laagland heen stroomt en niet wordt gestuwd. Het dient als hoofdvaarweg voor scheepvaart.

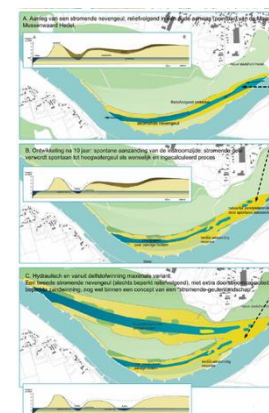
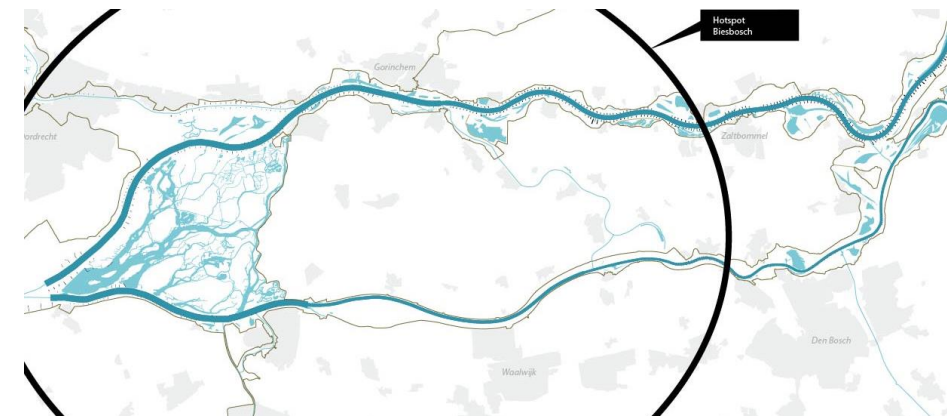
De oevers bestaan lokaal uit oeverbestorting en is gedeeltelijk vrij.

De uiterwaarden bestaan uit stromende nevengeulen (ook eenzijdig en niet aangetakt), zandige hoogwatergeulen en vergraven uiterwaarden.

(Smart Rivers, van Winden et al.)



De Maas met in het westen de Biesbosch en in het noorden de Waal



(SMART Rivers, van Winden et al.)