



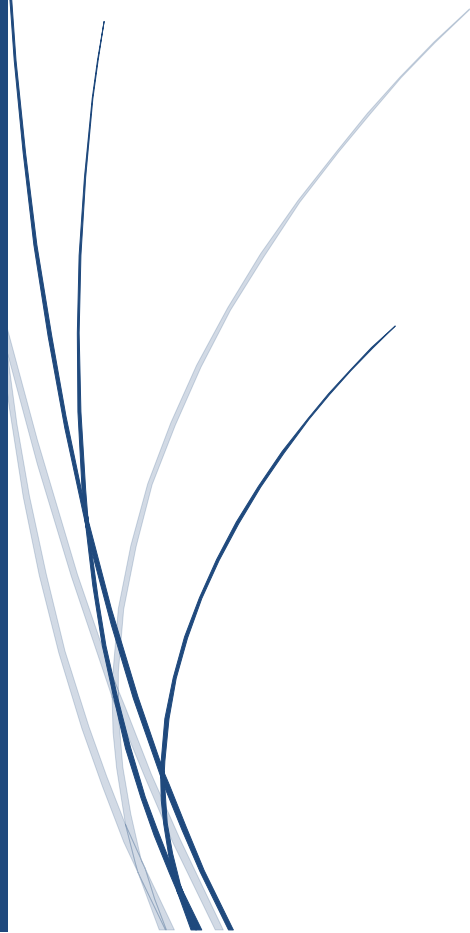
9-10-2023

# Onderzoeksverslag

Verder ontwikkelen van het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard door het aanpassen van gemeentelijke wateren



gemeente  
**Hoeksche Waard**



**Verder ontwikkelen van het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard door het aanpassen van gemeentelijke wateren**

Opdrachtgever: Gemeente Hoeksche Waard  
Afdeling: Beheer en Beleid Openbare Ruimte – Blauw

Begeleider: [REDACTED]  
Telefoonnummer: [REDACTED]  
E-mail: [REDACTED]

Onderwijsinstelling: Hogeschool Rotterdam  
Opleiding: Bachelor Watermanagement  
Instituut: Instituut Gebouwde Omgeving (IGO)

Docentbegeleider: [REDACTED]  
E-mail: [REDACTED]

Coördinator: [REDACTED]  
E-mail: [REDACTED]

Auteur: [REDACTED]  
Studentnummer: [REDACTED]  
Telefoonnummer: [REDACTED]  
E-mail: [REDACTED]

Plaats: [REDACTED]

Datum: 9/10/2023 – 16:00

## Voorwoord

Het volgende document is mijn onderzoeksverslag “Verder ontwikkelen van het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard door het aanpassen van gemeentelijke wateren”. Het onderzoek heb ik geschreven als afstudeeropdracht voor de bachelor studie Watermanagement aan de Hogeschool Rotterdam en verricht bij de gemeente Hoeksche Waard. In januari 2023 ben ik begonnen met het afstudeertraject en heb dit in oktober 2023 afgerond.

Het gekozen onderwerp voor het afstudeeronderzoek is berust op mijn eigen interesses. Bij de opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam krijgen de studenten in beperkte mate les over ecologie, waterkwaliteit en biodiversiteit. Aangezien deze onderwerpen veel raakvlakken hebben met mijn persoonlijke interesses en hobby's, heb ik ervoor gekozen mij tijdens het afstuderen hierop te richten. De theoretische materie waarmee ik heb gewerkt tijdens de afstudeerstage was veelal nieuw, waardoor dit voor mij een extra uitdaging bood. Het gekozen onderwerp van het afstudeeronderzoek heeft mij zowel op academisch en persoonlijk vlak geboid en verreekt. Ik ben dan ook zeer trots op de uiteindelijke producten die hieruit zijn ontstaan.

Ik wil mijn beide begeleiders, [REDACTED] en [REDACTED] bedanken voor de uitstekende begeleiding die ik heb gehad tijdens het schrijven van het onderzoeksverslag. [REDACTED] heeft mij veelal geholpen met het leveren van tussentijdse feedback, extra input en het bieden van advies over het onderzoeksproces wat mij zeker de goede weg heeft doen inslaan. [REDACTED] heeft mij inhoudelijk goed geholpen door het leveren van feedback, het geven van suggesties en het bieden van advies over het afstudeertraject. Allebei erg bedankt voor het snelle reageren op mails en de vele besprekingen die hebben plaatsgevonden, deze waren cruciaal voor mijn onderzoek. Daarnaast wil ik mijn collega's van gemeente Hoeksche Waard bedanken voor de gezellige tijd die ik heb gehad op de afdeling en de organisatie zelf voor het bieden van een mooie afstudeerkans.

Tot slot wil ik mijn familie en vrienden bedanken voor een deel inhoudelijke hulp en het zorgen voor afleiding naast de vele uren die ik achter mijn beeldschermen heb gepend.

[REDACTED]

## Samenvatting

Door het biodiversiteitsverlies in Nederland wordt onder andere naar gemeenten gekeken voor oplossingen. De gemeente Hoeksche Waard heeft voor de verbetering van biodiversiteit binnen het gemeentelijk grondgebied de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030 opgesteld. In de agenda staat het doel: 'verder ontwikkelen groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard vóór 2026' geformuleerd. Voor het bereiken van dit doel zijn drie acties opgenomen, dit zijn: het stimuleren van gebiedspartners om het Natuurnetwerk Nederland af te maken, het opstellen van een landschapsplan en het opstellen van een aanvalsplan. De gemeente is hiervoor op zoek naar manieren om haar oppervlaktewaterlichamen aan te passen zodat deze gaan bijdragen aan het verbeteren van de biodiversiteit in het groenblauw netwerk.

Om te komen tot een conclusie is er aan de hand van een literatuuronderzoek, diepte-interviews met experts en vergelijkend onderzoek onderzocht wat de gemeente Hoeksche Waard kan doen aan haar oppervlaktewateren om het groenblauw netwerk verder te ontwikkelen. De eerste stap in het onderzoek was het bepalen wat de interactie van de biodiversiteit is tussen gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk. Vervolgens is er onderzocht hoe bestaande gemeentelijke wateren kunnen worden aangepast en nieuw aangelegde wateren kunnen worden ingericht om de biodiversiteit van het groenblauw netwerk te bevorderen. Hierna is er gekeken naar welke specifieke locaties in aanmerking komen voor het toepassen van de geïdentificeerde aanpassingen.

De uitkomst van het onderzoek wees uit dat er twee kansen zijn voor de gemeente Hoeksche Waard om haar bestaande oppervlaktewateren aan te passen voor de biodiversiteit van het groenblauw netwerk. Allereerst de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs gemeentelijke wateren en daarnaast het vormen van ecologische verbindingen met wateren in het netwerk. Bij nieuw aan te leggen gemeentelijke oppervlaktewateren komt dit grotendeels overeen, echter kan vooraf worden gekeken naar het inrichten van de juiste morfologische eigenschappen van de watergang om de toekomstige biodiversiteit van de watergang kansen te bieden. Dit houdt in dat het creëren van interactie tussen de biodiversiteit van gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk de biodiversiteit van het groenblauw netwerk kan verbeteren en daarom het groenblauw netwerk verder kan ontwikkelen.

Vervolgens zijn er diverse bestaande en vóór 2026 nieuw aangelegde gemeentelijke wateren geselecteerd waar natuurvriendelijke oevers kunnen worden gerealiseerd en er een directe verbinding plaatsvindt met het groenblauw netwerk. Wanneer deze gemeentelijke wateren natuurvriendelijke oevers krijgen en er wordt gezorgd voor een ecologische verbinding met het groenblauw netwerk, geeft dit de biodiversiteit van het groenblauw netwerk de mogelijkheid om te verbeteren.

Door deze aanpassingen toe te passen worden kansen gecreëerd voor de biodiversiteit van het groenblauw netwerk om te verbeteren. Het is echter niet met zekerheid vast te stellen dat deze verbetering gaat plaatsvinden en of dit voor 2026 zal gebeuren.

De aanbevelingen van het onderzoek zijn gebaseerd op beleidsmatige aanbevelingen, projectmatige aanbevelingen en vervolgonderzoek. De belangrijkste beleidsmatige aanbeveling is hier dat de gemeente het ontwerpproces van STOWA moet gaan hanteren bij de realisatie van nieuwe natuurvriendelijke oevers. De belangrijkste projectmatige aanbeveling is hier dat de gemeente bij de realisatie van nieuwe oppervlaktewateren moet gaan kijken naar het streefbeeld voor gemeentelijke wateren met een hoge ecologische kwaliteit. Daarnaast is het belangrijk voor de gemeente om vervolgonderzoek te doen naar de huidige ecologische kwaliteit van haar waterlichamen en de relatie tussen de biodiversiteit van specifieke gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk.

## Inhoud

1.	Begrippenlijst.....	1
2.	Inleiding.....	2
2.1	Aanleiding.....	2
2.1.1	Biodiversiteitsverlies .....	2
2.1.2	Aanpak gemeente Hoeksche Waard .....	3
2.1.3	Interesse in natuurvriendelijke oevers.....	4
2.1.4	Definiëren van ecologische verbindingen .....	5
2.2	Probleemstelling.....	6
2.3	Doelstelling.....	6
3.	Theoretisch Kader .....	7
3.1	Literatuuronderzoek.....	7
3.1.1	Ecologische sleutelfactoren voor stilstaande wateren .....	7
3.1.2	Natuurvriendelijke oevers .....	9
3.1.3	Ecologische verbindingzones .....	14
3.2	Kennishiaat .....	15
3.3	Afbakening.....	15
3.4	Hypothese en extra afbakening .....	15
3.5	Conceptueel Model .....	16
4.	Onderzoeksopzet.....	17
4.1	Onderzoeksvragen.....	17
4.2	Methoden.....	17
4.2.1	Hoofdvraag.....	17
4.2.2	Deelvragen.....	17
4.2.3	Validiteit en betrouwbaarheid .....	20
4.3	Eindproducten.....	21
5.	Onderzoeksresultaten .....	22
5.1	Deelvraag 1.....	22
5.1.1	Areaalstudie groenblauw netwerk.....	22
5.1.2	Interactie biodiversiteit van gemeentelijke wateren en groenblauw netwerk.....	26
5.2	Deelvraag 2.....	27
5.2.1	Zoeken naar kansen.....	27
5.2.2	Identificeren van kansen .....	27
5.2.3	Kans 1: Aanleggen van natuurvriendelijke oevers .....	28
5.2.4	Kans 2: Vormen van ecologische verbindingen.....	32

5.3	Deelvraag 3.....	33
5.3.1	Kansen voor nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewateren.....	33
5.3.2	Streefbeeld voor nieuw gemeentelijk oppervlaktewater .....	33
5.4	Deelvraag 4.....	37
5.4.1	Bestaande gemeentelijke wateren.....	37
5.4.2	Nieuwe gemeentelijke wateren .....	39
5.4.3	Ecologische verbindingzones en connectiviteit .....	41
6.	Conclusie .....	43
6.1	Deelvraag 1.....	43
6.2	Deelvraag 2.....	43
6.3	Deelvraag 3.....	43
6.4	Deelvraag 4.....	44
6.5	Hoofdvraag.....	44
7.	Discussie .....	45
7.1	Onderzoeksverslag .....	45
7.2	Beroepsproduct.....	46
8.	Aanbevelingen.....	47
9.	Bibliografie.....	48
10.	Bijlagen .....	52
10.1	Bijlage 1: Toelichting ecologische sleutelfactoren .....	52
10.2	Bijlage 2: Toegepaste onderzoeksmethoden .....	53
10.3	Bijlage 3: Europese wetgeving biodiversiteit en natuur.....	55
10.4	Bijlage 4: Zoekplannen literatuuronderzoek voor deelvragen.....	57
10.5	Bijlage 5: Natuurvriendelijke streefbeelden.....	60
10.6	Bijlage 6: Telefoongesprek Provincie Zuid-Holland.....	62
10.7	Bijlage 7: Lijsten inheemse plantensoorten voor natuurvriendelijke oevers.....	63
10.8	Bijlage 8: Interviewgids voor interview [REDACTED] .....	64
10.8.1	Interviewgids .....	64
10.8.2	Samenvatting.....	67
10.9	Bijlage 9: Interviewgids [REDACTED].....	70
10.9.1	Interviewgids .....	70
10.9.2	Samenvatting.....	72
10.10	Bijlage 10: Interviewgids voor interview [REDACTED] .....	73
10.10.1	Interviewgids .....	73
10.10.2	Samenvatting.....	75

10.11	Bijlage 11: Beroepsproduct: Implementatieplan NVO Trambaan.....	79
-------	---	----

# 1. Begrippenlijst

Tabel 1: Begrippenlijst.

Begrip	Toelichting
Biodiversiteit	Met de term 'biodiversiteit' wordt in het onderzoek de verscheidenheid aan soortvoorkomen bedoeld.
Ecosysteem	Met de term 'ecosysteem' wordt in het onderzoek de interactie tussen soortgroepen en de toebehorende leefomgeving bedoeld.
Ecologische kwaliteit	Met de term 'ecologische kwaliteit' wordt in het onderzoek de hoeveelheid en variatie aan voorkomend leven in een bepaalde locatie bedoeld.
Productiviteit	Met de term 'productiviteit' wordt in het onderzoek de belasting aan nutriënten bedoeld.
Afkalving	Met de term 'afkalving' wordt in het onderzoek het beschadigen van oevers door wind, golfslag en stroming bedoeld.
Hydromorfologie	Met de term 'hydromorfologie' wordt in het onderzoek de dimensionering van een watergang bedoeld.
Verlanden	Met de term 'verlanden' wordt in het onderzoek het veranderen van drassige gebieden naar vast land bedoeld.
Macrofauna	Met de term 'macrofauna' wordt in het onderzoek ongewervelde dieren die deel uitmaken van het aquatisch ecosysteem bedoeld.
Fytoplankton	Met de term 'fytoplankton' wordt in het onderzoek soorten plankton die fotosynthese gebruiken om energie te verzamelen bedoeld. Voorbeelden hiervan zijn bacteriën en algen.
Streefbeeld	Met de term 'streefbeeld' wordt in het onderzoek de optimale situatie van een natuurvriendelijke oever bedoeld.
Drooglegging	Met de term 'drooglegging' wordt in het onderzoek de afstand van het maaiveld tot het waterpeil bedoeld.



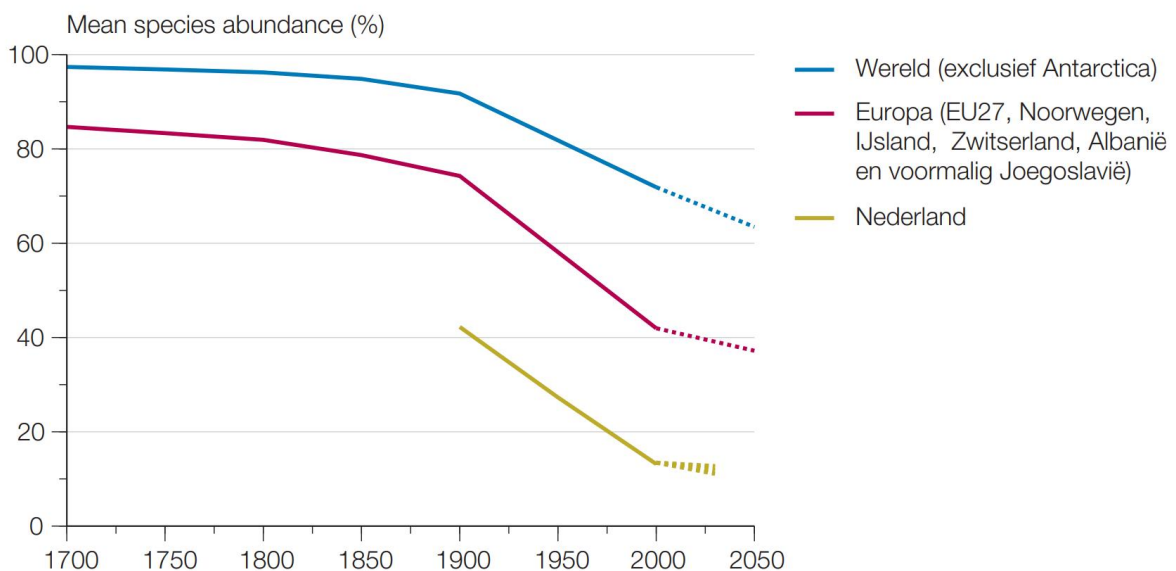
## 2. Inleiding

### 2.1 Aanleiding

#### 2.1.1 Biodiversiteitsverlies

Biodiversiteitsverlies is het verminderen van soortvoorkomen en afname in de verscheidenheid aan soorten in ecosystemen. Wereldwijd worden ecosystemen bedreigd door menselijke invloeden, waardoor een verkleinde of versnipperde leefomgeving ontstaat voor soorten flora en fauna. Een ecosysteem is een ecologische eenheid bestaande uit een complex systeem aan verschillende interactieve levensgroepen en hun leefomgeving (GreenFacts, 2023). Ecosystemen kennen geen vaste grenzen en kunnen afhankelijk van schaal worden gedefinieerd. Door de afname van biodiversiteit in ecosystemen worden hevige gevolgen ervaren voor de mens. Het menselijk welzijn is op verschillende factoren van biodiversiteit afhankelijk, waaronder: de zekerheid van voedsel en energie, kwetsbaarheid voor natuurrampen, toegang tot schoon water en toegang tot grondstoffen (Countdown 2010, GreenFacts, UNEP, IUCN, 2005).

#### Ontwikkeling biodiversiteit



Figuur 1: Ontwikkeling biodiversiteit (B. ten Brink, 2011).

Om te bepalen wat de huidige toestand van het biodiversiteitsverlies is, wordt er gekeken naar twee verschillende factoren. Voor de eerste factor, het gemiddeld soortvoorkomen, wordt de situatie bepaald door te kijken naar de populatieomvang van inheemse soorten en hoe deze soortensamenstelling anders is dan in onverstoorde ecosystemen. Dit bedroeg in 2011 ongeveer 70%, wat inhoudt dat de populaties van alle soorten relatief 30% kleiner zijn geworden vergeleken met een weinig beïnvloede situatie. In Nederland bedraagt dit zelfs een verlies van 85% (zie figuur 1). Voor de tweede factor, het ongerepte natuurareaal, wordt er geschat dat dit wereldwijd tot ongeveer 50% is teruggedrongen. In Europa echter nog maar 15% van het geheel oppervlak en in Nederland zelfs 0% (B. ten Brink, 2011). Dit creëert de vraag naar concrete stappen om het biodiversiteitsverlies tegen te gaan op alle schaalniveaus, waaronder de gemeentelijke schaal.

### 2.1.2 Aanpak gemeente Hoeksche Waard

De gemeente Hoeksche Waard heeft voor het thema duurzaamheid eigen uitvoeringsprogramma's en uitvoeringsagenda's opgesteld. In december 2022 heeft de gemeenteraad van de gemeente Hoeksche Waard het Programmaplan Duurzaamheid vastgesteld. Duurzaamheid is één van de vijf hoofdpunten van de gemeente en heeft binnen de organisatie een hoge prioriteit. In het programmaplan staat beschreven wat het uiteindelijk einddoel voor 2050 is, een klimaatneutraal Hoeksche Waard. Om dit doel te behalen wordt er gewerkt aan vier thema's: energietransitie, circulaire economie, biodiversiteit en klimaatadaptatie. Deze verschillende thema's hebben vervolgens een eigen uitvoeringsagenda gekregen. Hierin wordt beschreven hoe de thema's worden aangepakt en wat de doelstellingen voor de toekomst zijn. Het duurzaamheidsthema biodiversiteit staat beschreven in de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030. In deze agenda staan de uitdagingen, kansen en doelen voor de biodiversiteit in de Hoeksche Waard (Gemeente Hoeksche Waard, 2022). In de Uitvoeringsagenda van de gemeente Hoeksche Waard zijn de volgende uitdagingen en kansen geformuleerd:

- Internationaal en nationaal geven wetenschappelijk onderzoek, beleidsstukken en wet- en regelgeving richting aan de opgave voor de versterking van de biodiversiteit. Het is noodzakelijk dat gemeente Hoeksche Waard haar verantwoordelijkheid in deze opgave neemt.
- Het versterken van een groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard en zo toewerken naar veerkrachtige ecosystemen.
- Het beheer van gemeentegrounden veranderen naar een manier van beheer en inrichting die bijdraagt aan de biodiversiteit.
- Een gezamenlijke aanpak voor de uitdagingen waarvoor de landbouwsector zich gesteld ziet.
- Beter inbedden van de natuurbelangen in de gemeentelijke processen. Bovendien hopen we bewustwording onder inwoners over biodiversiteit, en wat zij daar zelf in kunnen betekenen, te vergroten. (Gemeente Hoeksche Waard, 2022)

De gemeente heeft één hoofddoel geformuleerd voor de biodiversiteit, dit is: veerkrachtige ecosystemen in 2050. De ecosystemen waar de gemeente naar refereert zijn hier de natuurgebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000 reglement. Vervolgens zijn er vier specifieke deeldoelen opgesteld die bijdragen aan het bereiken van het hoofddoel:

- Natuur: Verder ontwikkelen groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard.
- Openbare ruimte: Overgang naar functioneel en biodivers beheer en inrichting van de openbare ruimte vóór 2026.
- Landbouw: Een duurzaam toekomstperspectief voor de landbouw vóór 2026.
- Private ruimte: Ontwikkelingen zoveel mogelijk natuurinclusief. (Gemeente Hoeksche Waard, 2022)

Het deeldoel voor natuur, verder ontwikkelen groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard, is een belangrijke schakel in het behalen van het hoofddoel. Een groenblauw netwerk is een systeem aan verbonden natuur. Deze natuur bestaat uit terrein dat een leefomgeving vormt voor inheemse, gewenste flora en fauna. Het doel van een groenblauw netwerk is om natuurgebieden met elkaar te verbinden, zodat soorten gemakkelijk kunnen migreren. Een groenblauw netwerk omvat zowel de beschermde natuur, het Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000 regelement, als natuur dat zich daarbuiten bevindt, met uitzondering van landbouwgrond. Natuurterrein buiten het NNN en N2000 zijn niet altijd groot van formaat, maar kunnen wel van toegevoegde waarde zijn voor ontwikkeling van soorten. De beschermde natuurgebieden zelf zijn eigendommen van de Rijksoverheid en Provincies, echter kunnen waterschappen en gemeenten een cruciale rol spelen bij ecologische verbindingen. In 2021 heeft de Unie van Waterschappen een oproep gedaan aan Rijkswaterstaat, waterschappen, gemeenten en partners om groenblauwe netwerken te gaan vormen (Unie van Waterschappen, 2021). De Unie van Waterschappen geeft hier voorbeelden voor het verbinden van natuur door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs watergangen en het aanleggen van bloemrijke vegetatie op dijken, waarna deze vervolgens als natuur worden beheerd. De aanpak van de gemeente Hoeksche Waard voor het behalen van het natuurdoel wordt gedaan aan de hand van drie actiepunten. Deze actiepunten zijn:

- Opstellen landschapsplan waarin we het groenblauwe netwerk vastleggen
- Stimuleren van gebiedspartners om het Natuurnetwerk Nederland af te maken
- Aanvalsplan landschap opstellen voor 10% landschapselementen in het landelijk gebied (Gemeente Hoeksche Waard, 2022)

In de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030 wordt ook beschreven dat de gemeente opdracht heeft gegeven aan Hoeksche Waards Landschap om 72 hectare aan binnendijkse natuur te beheren. Onder deze natuur vallen grotere natuurgebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland en kleinere gebieden met potentie om een ecologische stapsteen te vormen voor soorten om grotere natuurgebieden te bereiken. Vervolgens wordt er beschreven dat het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard een grote rol speelt bij het bereiken van natuurdoelen op Europese, landelijke en provinciale schaal. De ecologische verbindingen op het eiland bestaan volgens de uitvoeringsagenda vooral uit kreken en dijken (Gemeente Hoeksche Waard, 2022).

### **2.1.3 Interesse in natuurvriendelijke oevers**

Een natuurvriendelijke oever is een oevertype bestaand uit een flauw talud met oeverbepanting. Natuurvriendelijke oevers bieden de mogelijkheid om oevers te vergroenen zowel boven- als onderwater. De functie van de natuurvriendelijke oever is het verbeteren van de ecologische kwaliteit van oppervlaktewaterlichamen. Natuurvriendelijke oevers spelen in het kader van biodiversiteit een belangrijke rol. In de Hoeksche Waard worden deze aangelegd door Waterschap Hollandse Delta langs de regionale wateren, Rijkswaterstaat langs de rivieren en de gemeente Hoeksche Waard langs gemeentelijke wateren. Het verschil tussen een natuurvriendelijke oever en een traditionele oever is zichtbaar in figuur 2.



*Figuur 2: Visualisatie natuurvriendelijke oever tegenover reguliere oever (Waterschap Rivierenland, 2023).*

In de Hoeksche Waard beheert de gemeente 125 kilometer aan watergangen, waarvan het merendeel zich bevindt in de bebouwde omgeving (Gemeente Hoeksche Waard, 2020). Het beheer van de gemeente op deze wateren is hoofdzakelijk het oeveronderhoud en baggeren. De oevers van de gemeentelijke wateren komen veelal voor zonder bescherming, echter op locaties waar sprake is van instabiele oevers of een waterbergingstekort, door beschoeiing. Vanuit de gemeenteraad en het college van burgemeester en wethouders is er veel interesse in het realiseren van natuurvriendelijke oevers ter bevordering van de biodiversiteit en als alternatief op beschoeiing. De oevers stimuleren de biodiversiteit doordat deze met een flauwer talud een beter habitat creëren voor diverse soorten flora en fauna.

#### **2.1.4 Definiëren van ecologische verbindingen**

Een ecologische verbinding is een verbinding tussen twee gebieden waar soorten fauna gebruik van maken voor migratie. Vaak bevinden ecologische verbindingen zich binnen een ecologische verbindingzone. De term ecologische verbindingzone slaat op het verbinden van grote natuurgebieden door het creëren van verbindingen voor doelsoorten daartussen. Voorbeelden van ecologische verbindingzones zijn de Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000 netwerken. Een ecologische verbinding is de schakel tussen verschillende plaatsen voor fauna om te kunnen verplaatsen. Een ecologische verbinding dient hierbij rekening te houden met de doelsoorten van de gebieden zodat deze het meest efficiënt kan worden ingericht voor migratie (Hart van de Heuvelrug, 2023).

## **2.2 Probleemstelling**

De kern van het probleem bevindt zich bij het onderwerp biodiversiteitsverlies. Door het wereldwijde biodiversiteitsverlies moeten er stappen worden ondernomen op alle verschillende gouvernementele schaalniveaus. Voor Nederland betekent dit dat er naast landelijke, provinciale en waterschap schaal, ook naar de gemeenten wordt gekeken voor oplossingen. In de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030 staat het doel: ‘verder ontwikkelen groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard vóór 2026’ geformuleerd. In de agenda zijn drie acties opgenomen voor de gemeente om dit doel te behalen, dit zijn: het stimuleren van gebiedspartners om het Natuurnetwerk Nederland af te maken, het opstellen van een landschapsplan en het opstellen van een aanvalsplan. De gemeente is hiervoor op zoek naar manieren om haar oppervlaktewaterlichamen aan te passen zodat er wordt bijgedragen aan het verder ontwikkelen van het groenblauw netwerk.

## **2.3 Doelstelling**

Naar aanleiding van de doelen uit de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030 en de haalbaarheid van het onderzoek, is het volgende doel geformuleerd voor het onderzoek: bepalen hoe de gemeente Hoeksche Waard haar oppervlaktewateren kan aanpassen zodat deze een bijdrage gaan leveren aan het verder ontwikkelen van het groenblauw netwerk vóór 2026.

Het bepalen wanneer dit doel bereikt is, wordt gedaan aan de hand van het kunnen concluderen dat de oplossingsrichting de biodiversiteit van het groenblauw netwerk verbetert. Wanneer de biodiversiteit van het groenblauw netwerk baat heeft bij de aansluiting van gemeentelijke wateren, heeft het netwerk een ontwikkeling ondergaan. Vervolgens wordt er gekeken hoe de connectiviteit wordt verbeterd door de aansluiting van bepaalde gemeentelijke wateren aan het netwerk. Dit wordt gedaan door het selecteren van ‘blauwe verbindingpunten’. Een blauw verbindingpunt is een locatie waar meerdere watergangen elkaar kruisen. Deze locaties bepalen de connectiviteit, doordat deze de hoeveelheid verschillende migratierichtingen aantonen voor soorten in het netwerk en de aangesloten gemeentelijke wateren. Daarnaast wordt er in het onderzoek pas gesproken over een blauw verbindingpunt, wanneer alle watergangen die samenkomen op dit punt ecologisch sterk zijn. Voor de wateren binnen het groenblauw netwerk is dit een uitgangspunt.

## 3. Theoretisch Kader

### 3.1 Literatuuronderzoek

#### 3.1.1 Ecologische sleutelfactoren voor stilstaande wateren

Er bestaan negen verschillende ecologische sleutelfactoren (ESF). Het doel van de ecologische sleutelfactoren is om een raamwerk te vormen voor een ecologisch goed functionerende watergang. Alle ecologische sleutelfactoren vormen een voorwaarde voor een goed ecologisch functionerend watersysteem. Er is een indeling gemaakt onder de ecologische sleutelfactoren dat een volgorde vormt in belangrijkheid. Met de ecologische sleutelfactoren kan er inzichtelijk worden gemaakt wat de huidige ecologische staat van een waterlichaam is en waar stappen kunnen worden ondernomen. Om dit te bepalen wordt er aan alle sleutelfactoren een kleur gekoppeld. De kleur groen betekent dat het watersysteem voldoet aan de sleutelfactor en de kleur rood, dat deze niet voldoet. De ecologische sleutelfactoren worden opgedeeld in de vier groepen in figuur 3 (STOWA, 2014).

De sleutelfactoren die van toepassing zijn op het onderzoek zijn onderstaand vermeld, de omschrijving van de overige factoren staan in bijlage 1.

#### ESF 1: Productiviteit Water

De productiviteit van een waterlichaam wordt voor een groot deel bepaald door de beschikbaarheid van nutriënten. Productiviteit is de groei van algen en planten. De beschikbaarheid in nutriënten is afkomstig van externe belastingen door bijvoorbeeld toestromend water of nutriëntenrijk grondwater. Bij deze ecologische sleutelfactor wordt er vastgesteld bij welke nutriëntenbelasting het watersysteem overgaat naar een andere toestand, bijvoorbeeld dominantie van kroos naar dominantie van waterplanten. Om een goede beoordeling te krijgen voor ESF 1, moet het watersysteem een lage productiviteit hebben waardoor er geen dominantie van kroos of algen ontstaat (STOWA, 2014).

#### ESF 2: Licht

De belangrijkste voorwaarde voor plantengroei is voldoende licht. Deze ecologische sleutelfactor brengt het lichtklimaat onder water in beeld en behandelt hier factoren die daar van invloed op zijn. Er zijn vele verschillende factoren die aan een troebel watersysteem kunnen bijdragen, de meest voorkomende zijn wind, vis en scheepvaart. Deze factoren zorgen veelal voor opwerveling van de bodem, wat zorgt voor zwevende deeltjes in het water. Dit creëert een blokkade voor zonlicht om tot de juiste diepte te treden voor de ontwikkeling van waterplanten. De bron van de zwevende deeltjes kan ook verschillen. Zo is het mogelijk dat algen, afkalvende oevers, afgestorven algen en afbraak van de waterbodem een troebel systeem veroorzaken. Daarnaast kan de aanwezigheid van humuszuren ook kleuring veroorzaken, wat van negatieve invloed is op het lichtklimaat (STOWA, 2014).

- voorwaarden voor herstel van ondergedoken waterplanten (ESF 1, 2 en 3);



- voorwaarden voor herstel van gewenste soorten/soortgroepen (ESF 4, 5 en 6);



- voorwaarden van belang in specifieke situaties (ESF 7 en 8); en



- voorwaarden die de omgeving stelt; afweging tussen doelen en functies (SF 9).



*Figuur 3: Groepen van ecologische sleutelfactoren (STOWA, 2014).*



### **ESF 3: Productiviteit Bodem**

De productiviteit van de bodem richt zich op de beschikbare nutriënten in de waterbodem en hoe nutriënten bijdragen aan de ecologische toestand van het waterlichaam. Een belangrijke bron van nutriënten in de waterbodem kan zijn de overmatige toevoer aan nutriënten in het verleden. Dit heeft hier een directe verbinding met ESF 1. De bodem heeft vervolgens de nutriënten uit het verleden opgeslagen, waardoor deze een constante toevoer aan het watersysteem levert. Wanneer licht (ESF 2) een productieve bodem bereikt, zorgt dit voor dominerende ondergedoken waterplanten. Een waterlichaam met dominantie van ondergedoken waterplanten heeft vaak last van de vorming van giftige stoffen, zoals sulfide en ammonium. Dit heeft negatieve effecten op de ecologische toestand van het waterlichaam. Wanneer er weinig nutriënten in de bodem zitten krijgt ESF 3 een goede beoordeling (STOWA, 2014).

### **ESF 4: Habitatgeschiktheid**

De habitatgeschiktheid is gericht op de belangrijkste habitateisen die soorten aan hun omgeving stellen. Het gaat hier vooral over de samenstelling van het water, hydrologische omstandigheden en de hydromorfologische kenmerken van het waterlichaam. Bij de samenstelling van het water wordt onder andere gekeken naar de aanwezigheid van koolstofdioxide, bij de hydrologische omstandigheden naar peilfluctuatie en bij waterbeweging en bij morfologische kenmerken naar diepteverdeling en substraat. Wanneer deze ecologische sleutelfactor een goede beoordeling krijgt, is het waterlichaam een geschikt habitat voor planten, vissen en/of macrofauna (STOWA, 2014).

### **ESF 5: Verspreiding**

De verspreiding gaat over de mogelijkheden voor soorten om zich te verplaatsen van én naar watersystemen. Het gaat hier over vissen, macrofauna en planten (zaden). Of soorten daadwerkelijk aanwezig zijn, hangt af van de bereikbaarheid van het watersysteem voor de soort en of de omgeving andere restpopulaties bevat. Wanneer dit het geval is, kunnen soorten zich gaan verspreiden tussen watersystemen (STOWA, 2014).

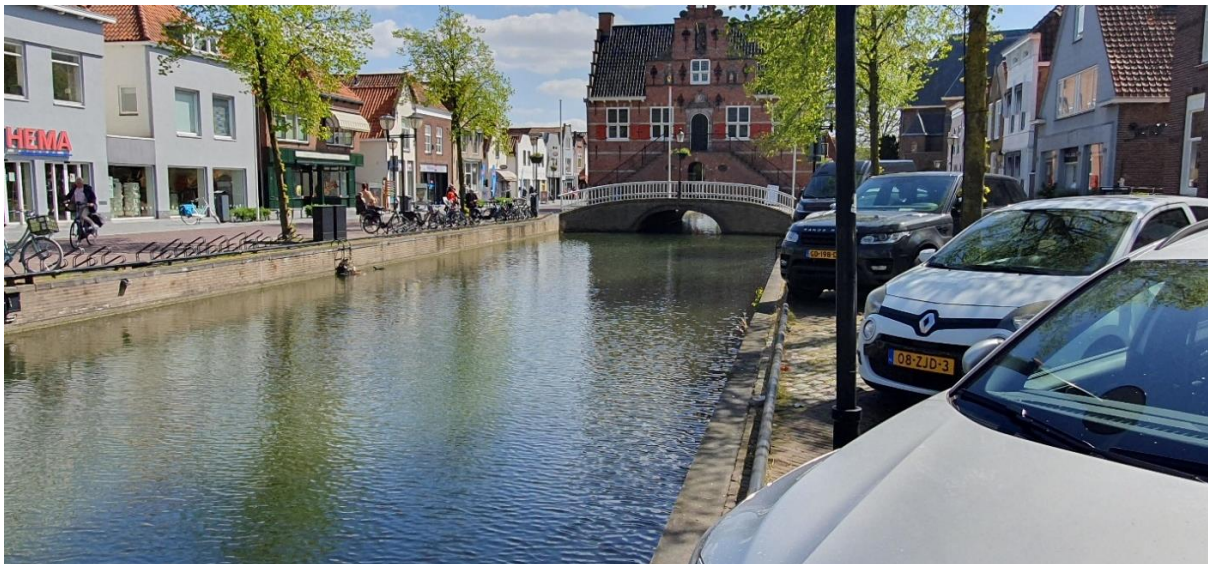
### **ESF 6: Verwijdering**

De verwijdering richt zich op het verwijderen van planten en dieren uit het watersysteem. Dit betreft de verwijdering op basis van schoningsbeheer, zoals maaien en baggeren of vraat aan planten door ganzen en kreeften. Wanneer de habitatdiversiteit en de verbinding van een watersysteem voldoen, kunnen specifieke soorten flora en fauna aanwezig zijn in het waterlichaam. Als deze echter worden verwijderd uit het systeem, worden deze niet of nauwelijks teruggevonden (STOWA, 2014).

### 3.1.2 Natuurvriendelijke oevers

#### Soorten oevers

Onder oevers in het algemeen wordt er in de praktijk onderscheid gemaakt tussen drie verschillende typen. Het eerste type, de cultureelrijke oever (figuur 4), is een volledig door de mens gedomineerde oever. Onder cultureelrijke oevers vallen onder andere harde beschoeiingen en kademuurs. Dit type oever laat weinig tot geen ruimte over voor biodiversiteit. Het tweede type oever, de natuurlijke oever is een oevertype dat natuurlijk is ontstaan. Op de natuurlijke oever heeft de mens geen invloed gehad op de morfologie. Dit type oever wordt gezien als het optimaal beeld en heeft de hoogst mogelijke ecologische waarde. Het derde type oever, de natuurvriendelijke oever, is een oevertype dat door de mens is aangelegd om de ontwikkeling van natuur, landschap en ecologie te stimuleren. Onder natuurvriendelijke oevers valt een variatie aan verschillende soorten oevers. De ecologische waarde van de natuurvriendelijke oever wordt beter beoordeeld wanneer deze de natuurlijke oever dichterbij benadert (STOWA, 2009).



*Figuur 4: Voorbeeld cultureelrijke oever kades van de Vliet in Oud-Beijerland.*

Onder de naam natuurvriendelijke oever vallen diverse verschillende oevertypen. Het type oever dat wordt toegepast is volledig afhankelijk van de specifieke situatie per locatie. De stroomsnelheid heeft het meeste invloed op het type natuurvriendelijke oever. Bij gemeentelijke wateren is er in de Hoeksche Waard sprake van licht tot niet stromende wateren. De soorten natuurvriendelijke oevers die toepasbaar zijn bij stagnante en minimaal stromende wateren zijn de flauwhellende oever, plasberm en drasberm.

Een flauwhellende oever is een oever met een flauw talud die geleidelijk strekt tot de waterbodem (zie voorbeeld in figuur 5). In de optimale situatie heeft dit type oever een talud van minimaal 1:5, echter kan dit ook flauwer indien mogelijk. Vanuit ecologisch oogpunt is de flauwe oever het meest ideaal en komt deze het beste overeen met een natuurlijke oever. De flauwe oever creëert een situatie waarin alle natuurlijke overgangszones voorkomen, waardoor er een zo groot mogelijke soortenrijkdom wordt verwacht. De limiterende factor is hierbij de ruimte, doordat er voor een flauwe oever met een waterdiepte van 1 meter een oeverbreedte van 5 meter nodig is (STOWA, 2009).





*Figuur 5: Voorbeeld natuurvriendelijke oever flauwhellend talud bij Schuringse Havenkade in Numansdorp*

Een plasberm is een natte oeverstrook met een diepte van 10 tot 50 centimeter onder het waterpeil (zie voorbeeld in figuur 6). Het ondiepste deel bevindt zich bij de plasberm aan de landzijde. De exacte diepte verschilt op basis van doelstelling en bodemsoort. De vegetatie in plasbermen biedt bescherming aan vissen tegen predatie. Daarnaast biedt de plasberm meer mogelijkheden voor de visstand door paaiplaatsen, foerageer- en leefgebieden te vormen. Voor watervogels biedt moerasvegetatie in plasbermen nestgelegenheden (STOWA, 2009). Begroeide plasbermen bieden bescherming tegen golfslag bij een minimale breedte van 2 meter (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, 2016).



*Figuur 6: Voorbeeld plasberm natuurvriendelijke oever bij de Grote Put, Oud-Beijerland.*

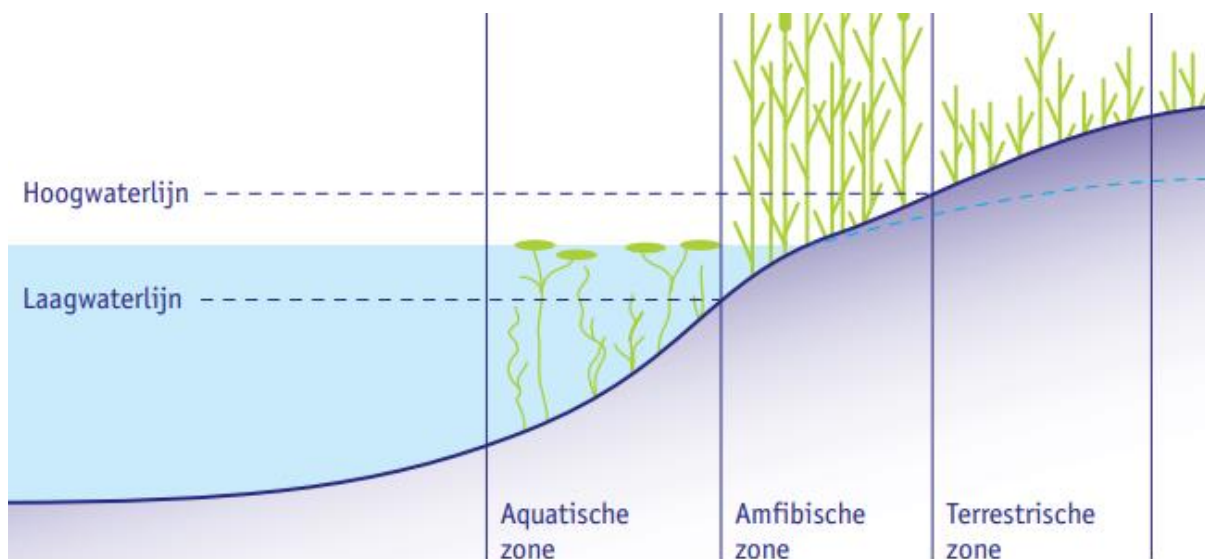
De drasberm is soortgelijk aan de plasberm, echter een stuk ondieper. De drasberm heeft een maximale diepte van 0 tot 20 centimeter onder het waterpeil. Dit betekent dat de drasberm regelmatig droog kan staan. Afhankelijk van de voedselrijkdom kan hier een diverse moerasvegetatie ontstaan. Dit biedt mogelijkheden voor ongewervelde dieren, zoals wormen, kreeftachtigen, insecten en spinachtigen die beschutting zoeken in de ruige vegetatie (STOWA, 2009). De drasberm vormt meer een landbiotop dan de plasberm. Dit houdt wel in dat er intensiever moet worden onderhouden om riet en ruigte te voorkomen. De drasberm heeft daarnaast als aandachtspunt dat waterberging niet of in mindere mate toeneemt. Dit is afhankelijk van de hoogte van de drasberm en het peilbeheer van de watergang (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, 2016). In figuur 7 is deze toegepast in Mijnsheerenland aan de Blauwesteenweg.



*Figuur 7: Voorbeeld drasberm natuurvriendelijke oever in Mijnsheerenland, Blauwesteenweg.*

### Zonering van de oeverzone

Bij natuurvriendelijke oevers is er sprake van een zonering in het verloop van de oeverzone. De oever wordt opgedeeld in drie verschillende delen, zie figuur 8. Bij deze delen verschilt de vegetatie veel van elkaar, waardoor deze om andere schappelijke omstandigheden vragen. Het eerste deel is de aquatische zone, hierbij is de samenstelling van het water en de waterbodem sturend voor de typen vegetatie. Het tweede deel is de terrestrische zone, hier wordt de vegetatie vooral gestuurd door bodemsamenstelling en hydrologie. Het derde deel is de amfibische zone. Deze zone bevindt op het raakvlak tussen de aquatische en terrestrische zones. De vegetatie wordt hier ook vooral bepaald door de factoren van de omliggende zones (STOWA, 2011).



*Figuur 8: Zonering van de natuurvriendelijke oever (STOWA, 2011).*



### Beheervariabelen voor natuurvriendelijke oevers

Voor het beheer van natuurvriendelijke oevers zijn er diverse maatregelen die kunnen worden genomen. De eerste beheermaatregel is maaien. Door te maaien wordt de bovengrondse vegetatie verwijderd en dus ook de nutriënten daarin. Hierbij moet er wel rekening worden gehouden met de aanwezig flora en fauna, omdat maaien schade kan toebrengen aan de habitat van bepaalde soorten. Maaien zorgt ook voor het tegengaan van vegetatieontwikkeling, wat daardoor op gewenst niveau kan worden gehouden. Het tweede beheermaatregel is schonen. Door een oever te schonen worden ook ondergrondse delen van waterplanten verwijderd. Voor diverse soorten kan dit zeer negatieve effecten hebben. De oevervegetatie wordt door het schonen teruggezet naar het beginstadium, hierdoor moeten soorten zich opnieuw plaatsen. Schonen is nodig wanneer er verlanding optreedt in de aquatische zone en de oever hierdoor niet voldoet aan morfologische eisen. De derde beheermaatregel is baggeren. Watergangen worden gebaggerd om een goede waterafvoer te garanderen en nutriënten uit een waterlichaam te verwijderen. Door te baggeren wordt overtollig slib verwijderd uit de bodem en wanneer waterplanten aanwezig zijn in de aquatische zone worden deze ook verwijderd. Baggeren heeft daarnaast ook effect op de oevervegetatie bij beheer vanaf de kant, doordat de oevervegetatie kan worden beschadigd door de gebruikte apparatuur (STOWA, 2011).

### Ontwerpen van een natuurvriendelijke oever

Bij het ontwerpen van een natuurvriendelijke oever moeten verschillende inrichtingsvariabelen worden uitgewerkt. Deze inrichtingsvariabelen zijn:

- Ruimte in water en op het land
- Waterpeilbeheer
- Waterkwaliteit
- Oeverstabiliteit
- Aanwezigheid van waterkering
- Onderhoud
- Blootstelling aan golfslag
- Kosten (S. van Breukelen, 2003)

Bij de eerste inrichtingseis, ruimte in water en op land, moet er worden gekeken naar de ruimte die beschikbaar is op de specifieke locatie. Hierbij wordt zowel de ruimte op het land als in het water bekeken (S. van Breukelen, 2003).

Voor de tweede inrichtingseis, waterpeilbeheer, moet worden gekeken naar het waterpeil van het waterlichaam. Hieronder valt het analyseren van het verschil tussen zomer- en winterpeil en het onderzoeken of er eventuele droogval plaats kan vinden. Dit is voor natuurvriendelijke oevers belangrijk, omdat een divers voorkomen aan plantensoorten anders niet haalbaar is. Het peilbeheer zorgt dus voor de juiste vochttoestand om plantengroei mogelijk te maken (S. van Breukelen, 2003).

Bij de derde inrichtingseis, waterkwaliteit, moet er worden gekeken of de waterkwaliteit plantengroei toestaat. Het water van een waterlichaam heeft een chemische samenstelling, bestaande uit diverse factoren en gehalten. Voor soortvoorkomen onder planten is het zoutgehalte het meest belangrijk. Daarnaast spelen de voedselrijkdom aan nutriënten en de zuurgraad een belangrijke rol bij de ontwikkeling van planten. Deze eis is volledig afhankelijk van de soort gewenste planten (S. van Breukelen, 2003).

Bij de vierde inrichtingseis, oeverstabiliteit, is het belangrijk dat er vooraf onderzoek is verricht naar de omgeving en omstandigheden. Wanneer er dreiging is van stroming en golfslag, kan er afkalving voorkomen, wat resulteert in een onstabiele oever. Daarnaast is het bepalen van de bodemsoort belangrijk. Bij het aanleggen van een te steil talud kan de oever bij bepaalde bodemsoorten instabiel worden. Wanneer er toch wordt gekozen voor een steil talud, moeten er aanvullende maatregelen worden genomen om stabiliteit te kunnen waarborgen (S. van Breukelen, 2003). De oeverstabiliteit voor verschillende bodemtypen staat verwerkt in tabel 2.

*Tabel 2: Oeverstabiliteit en bodemsoorten (Hoogheemraadschap van Rijnland, 2010).*

	<b>Veengrond</b>	<b>Slappe kleigrond</b>	<b>Vaste kleigrond</b>	<b>Zavel, zandige klei</b>	<b>Zandgrond</b>
Talud boven water	1:1 tot 1:2	1:2	1:1 tot 1:2	1:1 tot 1:2	1:2 tot 1:3
Talud onder water	1:1 tot 1:3	1:2 tot 1:4	1:2	1:2 tot 1:3	1:3 tot 1:8
Maximale stroming	0,2 tot 0,5 m/s	0,4 tot 0,6 m/s	0,6 tot 1,0 m/s	0,2 tot 0,4 m/s	0,15 tot 0,3 m/s

Wanneer de oevervegetatie redelijk ontwikkeld is neemt de stabiliteit ook toe. Voordat de vegetatie ontwikkeld is, kan er ter bescherming gebruik worden gemaakt van een vooroeververdediging (zie figuur 9). Deze kan afhankelijk van het type water en golfbelasting, bestaan uit onderwaterbeschoeiing of beschoeiing die bovenwater reikt. Een belangrijke eis aan vooroeververdedigingen is dat deze om de 50 meter een opening van 1 meter moet hebben om de functie van de achterliggende natuurvriendelijke oever te behouden. (Hoogheemraadschap van Rijnland, 2010).



*Figuur 9: Voorbeeld NVO met vooroeververdediging in Schuring, Hoeksche Waard.*

Bij de vijfde inrichtingseis, aanwezigheid van waterkering, moet er worden gekeken of de natuurvriendelijke oever een waterkering aanpast. Wanneer dit het geval blijkt te zijn, worden er strengere eisen verbonden aan de stabiliteit van de oever. Dit kan de inrichtingseisen van de oever ten zeerste beïnvloeden (S. van Breukelen, 2003).

Bij de zesde inrichtingseis, onderhoud, moet er worden gekeken naar het onderhoud dat plaats zal vinden na de realisatie van de oever. Wanneer er onderhouden kan worden vanaf de kant is de reikwijdte van de apparatuur groter dan wanneer dit vanaf de boot wordt gedaan. Wanneer een watergang niet geschikt is voor boten doordat deze bijvoorbeeld niet groot genoeg van formaat is, moet er worden gekeken of onderhoud vanaf de kant mogelijk is en of er genoeg ruimte beschikbaar is voor de apparatuur om het onderhoud uit te kunnen voeren (S. van Breukelen, 2003).

Bij de zevende inrichtingseis, blootstelling aan golfslag, moet er worden gekeken of de oever flauw genoeg is om stabiliteit door oevervegetatie te kunnen garanderen. Bij oevers met een talud van 1:4 kan 2 meter aan riet en biezten genoeg stabiliteit bieden. Wanneer dit niet het geval is, moet er worden gekeken of er een vorm van vooroeververdediging kan worden geplaatst (S. van Breukelen, 2003).

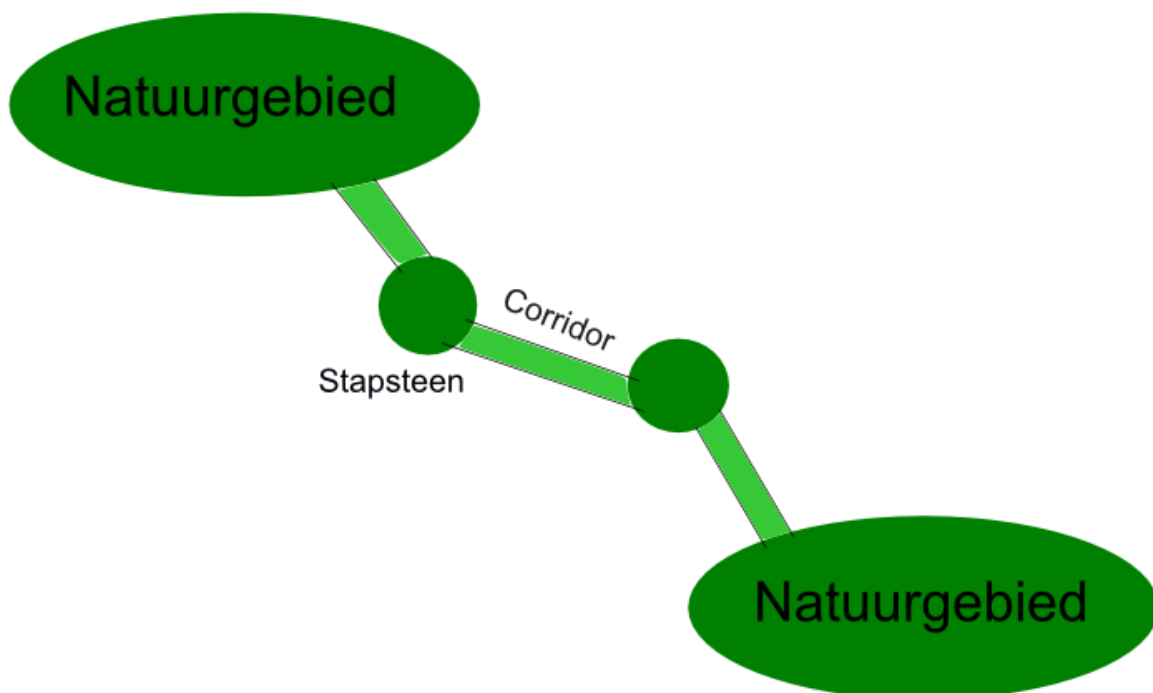
Bij de achtste eis, kosten, moeten de kosten van het plaatsen van de totale oever en het toekomstig beheer en onderhoud worden bekeken. De kosten vallen echter buiten de scope van het onderzoek (S. van Breukelen, 2003).

### 3.1.3 Ecologische verbindingzones

Een ecologische verbindingzone (EVZ) is een ecologische verbinding tussen natuurgebieden die deel uitmaken van een ecologische hoofdstructuur (NNN/N2000). Ecologische verbindingzones worden aangelegd om het migreren van flora en fauna tussen natuurgebieden mogelijk te maken.

Het ontbreken van ecologische verbindingen tussen natuurgebieden kan ervoor zorgen dat bepaalde natuurgebieden met hun leefgemeenschappen geïsoleerd raken. Wanneer een populatie van een soort achteruit gaat, bestaat het risico tot verdwijning door het overschrijden van een kritische ondergrens. Ecologische verbindingzones verbinden leefgemeenschappen, hierdoor bieden zij een groter draagvlak voor het voortbestaan van soorten (Waterschap Hunze en Aa's, 2023).

Een ecologische verbindingzone bestaat uit stapstenen en corridors (zie figuur 10). Stapstenen zijn hier kleine leefgebieden waar de doelsoort zich kan voortplanten. Stapstenen worden aangelegd wanneer de afstand tussen grote natuurgebieden te groot is. De stapstenen dienen te worden verbonden aan de hand van corridors. De corridors zijn hier de verspreidingsplaatsen voor de doelsoorten en dienen te bestaan uit directe verbindingen en/of passeerbare barrières. De inrichting van de stapstenen en corridors is volledig afhankelijk van de benodigde accommodatie van de doelsoorten (R. Reijnen, n.d.).



Figuur 10: Opbouw ecologische verbindingzones. (Waterschap Hunze en Aa's, 2023)

### **3.2 Kennishiaat**

Het onderzoek vult de vraag naar mogelijkheden voor gemeenten om het biodiversiteitsverlies aan te pakken op de gemeentelijke schaal. De kennishiaat van het onderzoek bevindt zich bij de vraag of het ecologisch verbinden van gemeentelijke wateren met hoge ecologische kwaliteit aan het groenblauw netwerk bijdraagt aan het verbeteren van de biodiversiteit daarvan. Hierbij zoekt de gemeente naar methoden om de bestaande en nieuwe wateren beter in te richten en ecologisch te kunnen verbinden. Daarnaast is er vraag naar specifieke locaties in de Hoeksche Waard om deze verbetering te kunnen toepassen.

### **3.3 Afbakening**

De eerste stap bij het afbakenen van het onderzoek is gedaan door te kijken waar de gemeentelijke invloeden liggen. De gemeentelijke invloeden bevinden zich hier bij het onderhoud aan en de realisatie van bestaand gemeentelijk water en groen. Hierbij wordt er in het onderzoek gericht op gemeentelijk water. Vervolgens is er gekeken naar de opgestelde doelstellingen van de gemeente uit de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030. Hierin staan diverse doelen geformuleerd om het hoofddoel van de agenda, veerkrachtige ecosystemen in 2050, te bereiken. Het deeldoel van de agenda waarop wordt gericht in dit onderzoek is: verder ontwikkelen groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard vóór 2026. Door te kijken naar de relatie tussen de probleemstelling, de doelstelling van de uitvoeringsagenda en de gemeentelijke invloeden, wordt een oplossingsrichting gezocht.

Het afbakenen van de term ecologische verbinding in het onderzoek wordt gedaan door te kijken naar het creëren van verbindingen die een zo groot mogelijk aantal soorten kan voorzien van migratiemogelijkheden. De gemeente Hoeksche Waard heeft voor haar oppervlaktewateren geen doelsoorten, hierdoor moet worden gekeken naar een zo groot mogelijk aantal soorten. Doordat het onderzoek zich richt op oppervlaktewateren wordt er met ecologische verbinding, aquatische ecologische verbinding bedoeld. Binnen stedelijk gebied versperren civieltechnische barrières de mogelijkheid voor terrestrische soorten om te kunnen migreren. Hierdoor is het bereiken van een volledige ecologische verbindingszone waarin rekening wordt gehouden met alle soorten fauna vaak niet haalbaar. Een verbinding wordt daarom gezien als ecologisch wanneer:

- Er mogelijkheden zijn voor aquatische soorten om te migreren aan de hand van open verbinding of vispasseerbare barrières.
- Er mogelijkheden zijn voor soorten die het wateroppervlak gebruiken om te migreren.

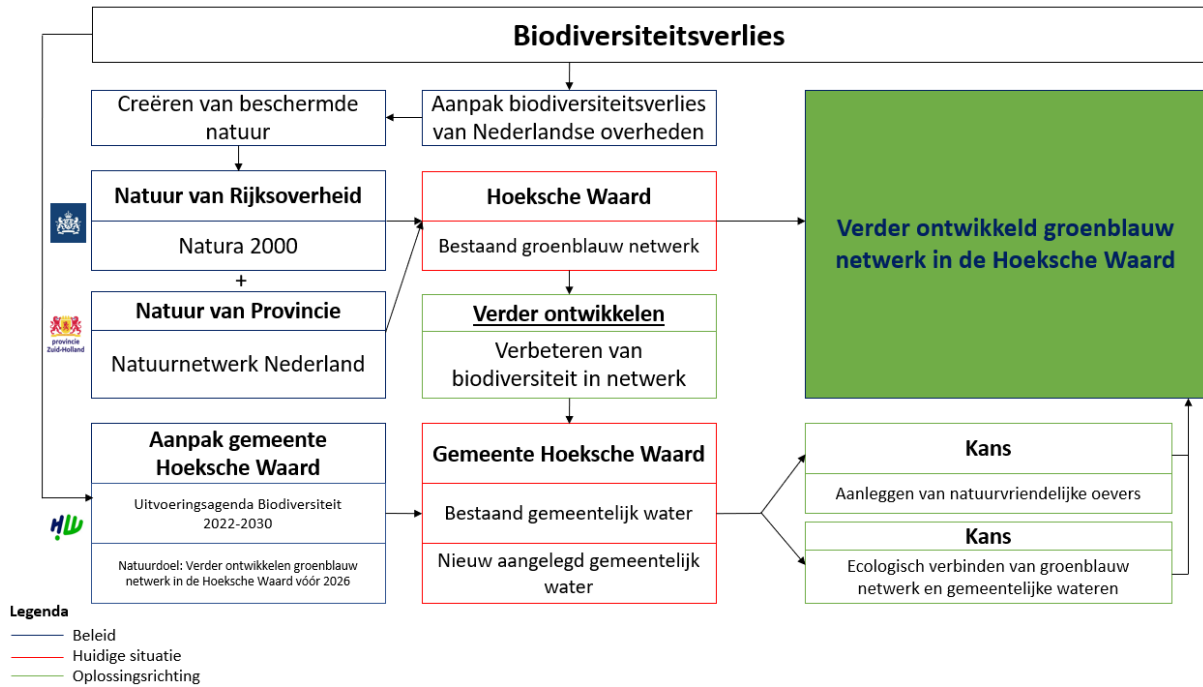
### **3.4 Hypothese en extra afbakening**

De hypothese voor het onderzoek is dat door de aansluiting van diverse bestaande en nieuwe gemeentelijke wateren, de biodiversiteit van het groenblauw netwerk positief beïnvloed wordt. De voorwaarde hiervoor zal wel zijn dat de gemeentelijke wateren een hoge ecologische kwaliteit moeten hebben en ecologisch moeten worden verbonden aan het netwerk. Vervolgens wordt er verwacht dat er diverse nieuwe en bestaande gemeentelijke wateren zijn die de biodiversiteit van het netwerk positief kunnen beïnvloeden wanneer deze ecologisch verbonden zijn met het groenblauw netwerk.

Om te zorgen voor een haalbaar onderzoek moet er verder worden gedefinieerd welke wateren worden opgenomen in het onderzoek. Het water dat wordt meegenomen is gemeentelijk water dat een directe verbinding kan vormen met water in het groenblauw netwerk. Deze afbakeningsstap is gemaakt om te garanderen dat het risico qua formaat controleerbaar en haalbaar blijft.

### 3.5 Conceptueel Model

Het conceptueel model geeft visueel weer waarop wordt gericht in het onderzoek, zie figuur 11.



Figuur 11: Conceptueel model.

## 4. Onderzoeksopzet

### 4.1 Onderzoeksvragen

#### De hoofdvraag luidt:

HV: Wat kan de gemeente Hoeksche Waard veranderen aan haar oppervlaktewaterlichamen om het natuurdoel, 'verder ontwikkelen van het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard vóór 2026' uit de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030 te bereiken?

#### De deelvragen luiden:

DV1: Wat is de huidige relatie tussen de biodiversiteit van gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard?

DV2: Hoe kunnen bestaande gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen worden aangepast zodat deze de biodiversiteit van het groenblauw netwerk gaan bevorderen?

DV3: Hoe kunnen nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen worden ingericht zodat deze bijdragen aan de biodiversiteit van het groenblauw netwerk?

DV4: Welke gemeentelijke wateren kunnen bijdragen aan het verder ontwikkelen van de biodiversiteit in het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard?

### 4.2 Methoden

#### 4.2.1 Hoofdvraag

De hoofdvraag wordt beantwoord door de vier deelvragen te beantwoorden en de resultaten vervolgens te combineren. Vervolgens kan er op basis van de verbeterde situatie worden gesteld tot in hoeverre de probleemstelling opgelost en de doelstelling is behaald.

#### 4.2.2 Deelvragen

In dit deelhoofdstuk wordt er beschreven hoe onderzoeksmethoden worden toegepast voor de beantwoording van de deelvragen. Daarnaast wordt beschreven op welke manier de verschillende deelvragen beantwoord zijn. De beschrijving van de toegepaste onderzoeksmethoden zijn verder toegelicht in bijlage 2. In tabel 3 wordt beschreven wat de benadering van het onderzoek is, wat voor soort data er wordt verzameld en hoe de data wordt verwerkt.

Tabel 3: *Onderzoeksmethoden voor de beantwoording van deelvragen.*

Methode	Benadering onderzoek	Type methode	Type dataverwerking	Toegepast in deelvraag
Literatuuronderzoek	Analytisch	Kwalitatief	Secundair	1/2/3/4
Diepte-interviews	Empirisch	Kwalitatief	Primair	1/2/3
Vergelijkend onderzoek	Analytisch	Kwalitatief	Secundair	4



### **Deelvraag 1: Wat is de huidige relatie tussen de biodiversiteit van gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard?**

In deze deelvraag wordt onderzocht wat de huidige relatie tussen de biodiversiteit van gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk is. Deelvraag 1 wordt beantwoord aan de hand van de onderzoeksmethoden: literatuuronderzoek en diepte-interviews. De areaalstudie in het literatuuronderzoek vormt de basis voor het beantwoorden van de vraag. Hierin worden eigenschappen van het groenblauw netwerk geanalyseerd. De diepte-interviews hebben als voornaamste doel om te achterhalen welke meerwaarde de gemeentelijke wateren bieden voor het groenblauwe netwerk. Daarnaast worden de diepte-interviews en het literatuuronderzoek gebruikt om te onderzoeken hoe ecosystemen met elkaar verbonden kunnen worden. Het beantwoorden van de deelvraag wordt als volgt aangepakt:

- Areaalstudie + Literatuuronderzoek: Onderzoeken wat het huidig groenblauw netwerk is, bepalen van connectiviteit binnen het groenblauw netwerk.
- Areaalstudie + Literatuuronderzoek: Bepalen van huidige staat van biodiversiteit in het groenblauw netwerk.
- Diepte-interviews: Onderzoeken wat de interactie tussen gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk is.
- Conclusie trekken door beantwoording deelvraag.

Voor het zoekplan van het literatuuronderzoek bij deelvraag 1, zie bijlage 4. Voor de samenvattingen van de diepte-interviews, zie bijlagen 8 en 10.

### **Deelvraag 2: Hoe kunnen bestaande gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen worden aangepast zodat deze de biodiversiteit van het groenblauw netwerk gaan bevorderen?**

In deze deelvraag wordt onderzocht welke aanpassingen er toe te passen zijn op bestaande gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen om de biodiversiteit te bevorderen. Hiervoor wordt er gekeken naar methoden om wateren aan te passen zodat de biodiversiteit wordt verbeterd. Deelvraag 2 wordt beantwoord aan de hand van de onderzoeksmethoden: literatuuronderzoek, diepte-interviews. Deze methoden worden gebruikt voor het bepalen van aanpassingen aan de inrichting van gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen met een positief effect voor de biodiversiteit. Het beantwoorden van de deelvraag wordt als volgt aangepakt:

- Literatuuronderzoek: Bepalen van aanpassingen aan de inrichting van oppervlaktewaterlichamen met een positief effect voor de biodiversiteit.
- Diepte-interviews: Bepalen van aanpassingen aan de inrichting van oppervlaktewaterlichamen met een positief effect voor de biodiversiteit.
- Conclusie trekken door beantwoording deelvraag.

Voor het zoekplan van het literatuuronderzoek bij deelvraag 2, zie bijlage 4.

### **Deelvraag 3: Hoe kunnen nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen worden ingericht zodat deze bijdragen aan de biodiversiteit van het groenblauw netwerk?**

In deze deelvraag wordt onderzocht hoe nieuw aangelegd gemeentelijk water in de openbare ruimte kan worden ingericht om een bijdrage te leveren aan het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard. Deelvraag 3 wordt beantwoord aan de hand van de onderzoeksmethoden literatuuronderzoek, diepte-interviews en vergelijkend onderzoek. Het literatuuronderzoek vormt het startpunt en richt zich op de inrichtingseisen voor een waterlichaam in stedelijk gebied voor de optimalisatie van natuurontwikkeling. De diepte-interviews bepalen vervolgens wat een optimaal waterlichaam vormt en welke inrichtingsvariabelen het meest belangrijk zijn. Door het vergelijkend onderzoek wordt er een prioriteitenlijst gevormd waarin de geïdentificeerde inrichtingsvariabelen worden gerangschikt. Vervolgens wordt alle informatie verwerkt in één streefbeeld voor nieuw gemeentelijk oppervlaktewater. De aanpak van het beantwoorden van de deelvraag wordt als volgt aangepakt:

- Literatuuronderzoek: Onderzoeken wat inrichtingseisen van waterlichamen in stedelijk gebied van de gemeente Hoeksche Waard zijn.
- Diepte-interviews: Bepalen of er overige inrichtingseisen en -variabelen zijn voor nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen.
- Diepte-interviews: Achterhalen wat de verschillende inrichtingsvariabelen zijn voor natuurontwikkeling bij nieuw aangelegde oppervlaktewaterlichamen.
- Diepte-interviews: Achterhalen wat experts de meest belangrijke inrichtingsvariabelen vinden voor natuurontwikkeling in gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen.
- Vergelijkend onderzoek: Vergelijken van de verschillende inrichtingsvariabelen voor natuurontwikkeling en het vormen van een prioriteitsafweging.
- Conclusie trekken door beantwoording deelvraag.

Voor het zoekplan van het literatuuronderzoek bij deelvraag 4, zie bijlage 4. Voor de samenvattingen van de interviews zie bijlagen 8, 9 en 10.

#### Deelvraag 4

#### **Welke gemeentelijke wateren kunnen bijdragen aan het verder ontwikkelen van de biodiversiteit in het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard?**

In deze deelvraag wordt onderzocht welke gemeentelijke wateren de biodiversiteit van het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard verder kunnen ontwikkelen. Deelvraag 4 wordt beantwoord door gebruik te maken van de onderzoeksmethoden literatuuronderzoek en vergelijkend onderzoek. Het literatuuronderzoek wordt hier gebruikt bij het opstellen van randvoorwaarden voor gemeentelijke wateren voordat deze invloed kunnen hebben op de biodiversiteit van het groenblauw netwerk. In het vergelijkend onderzoek worden de kaarten van het Natuurnetwerk Nederland en de Natura 2000-gebieden gecombineerd met deze van de gemeentelijke wateren. Hieruit ontstaat een overzichtelijk beeld met wateren die potentieel met het groenblauw netwerk kunnen worden verbonden. Vervolgens worden de verschillende gemeentelijke wateren met elkaar vergeleken om te komen tot een totaal aantal wateren. Na het bepalen van een totaal aantal wateren dat kan worden toegevoegd, wordt er gekeken naar hoe de toevoeging de connectiviteit van het netwerk beïnvloed aan de hand van toegevoegde blauwe verbindingpunten. In deze vergelijking worden ook nieuw aangelegde gemeentelijke wateren tot 2026 betrokken. Het beantwoorden van de deelvraag wordt als volgt aangepakt:

- Literatuuronderzoek: Gebruiken van de resultaten van onderzoeksvragen 1 en 2 om te bepalen welke gemeentelijke wateren door de aanleg van natuurvriendelijke oevers en het vormen van een ecologische verbinding kunnen bijdragen aan het verbeteren van de biodiversiteit van het groenblauw netwerk.
- Vergelijkend onderzoek: Vergelijken van de verschillende locaties en het beargumenteren van de redentie achter de geselecteerde locaties.
- Conclusie trekken door beantwoording deelvraag.

#### **4.2.3 Validiteit en betrouwbaarheid**

De betrouwbaarheid van het onderzoek wordt bepaald aan de hand van de verzamelde data en de overeenkomst met de werkelijkheid. Om te kunnen bepalen of het onderzoek betrouwbaar is wordt er na het beantwoorden van de deelvragen gekeken naar de omstandigheden van de verschillende onderzoeksmethoden. Voor literatuuronderzoek, vergelijkend onderzoek en de nulmeting houdt dit in dat er wordt gekeken naar de specifieke bronnen die zijn verwerkt in de resultaten van de deelvragen. Hier is het van belang dat de bronnen objectief en niet verouderd zijn. Daarnaast moet er rekening worden gehouden met de database waar de bron uit is opgehaald en wat de zoektermen daarin zijn geweest. De aanpak is bij de diepte-interviews anders. Bij deze onderzoeksmethode moeten de omstandigheden tijdens de interviews worden bekeken om de betrouwbaarheid te bepalen. Dit houdt in dat er wordt gekeken naar:

- Is er een rustige locatie gekozen voor het interview
- Is de geïnterviewde nerveus
- Zijn de vragen goed begrepen door de geïnterviewde
- Is het onderwerp gevoelig voor de geïnterviewde
- Wordt het antwoorden ontweken door de geïnterviewden (Topscriptie, n.d.)

De validiteit betreft het stellen dat de gehanteerde procedures en methoden het mogelijk maken om geldige uitspraken te doen over het onderzoeksonderwerp. Een hoge validiteit van het literatuuronderzoek, vergelijkend onderzoek en de nulmeting kan worden behaald door gebruik te maken van meerdere, ongelijksoortige gegevensbronnen. Door gebruik te maken van verschillende databases, e-mails, interviews, etc. kan er een triangulatie worden gevormd.

Voor interviews is de validatie terug te vinden in de voorbereiding. Bij de diepte-interviews wordt er gebruik gemaakt van een interviewgids om te garanderen dat er goed wordt voorbereid. Deze interviewgids bevat: de algemene gegevens, introductie, doel en nut van het interview, tijdsduur, anonimiteits- en vertrouwelijkheidsaspect en hoe het interview zal worden verwerkt (Topschripte, n.d.).

### **4.3 Eindproducten**

De eindproducten bestaan uit twee aparte documenten, een beroepsproduct en een onderzoeksverslag. Het onderzoeksverslag wordt geschreven op basis van de hoofdvraag: “Wat kan de gemeente Hoeksche Waard veranderen aan haar oppervlaktewaterlichamen om het natuurdoel, ‘verder ontwikkelen van het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard vóór 2026’ uit de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030 te bereiken?”.

Het beroepsproduct wat in overleg met de gemeente Hoeksche Waard is geselecteerd, is een implementatieplan voor het realiseren van een natuurvriendelijke oever langs waterlichaam Trambaan te Strijen. Deze locatie is voortgekomen uit de resultaten van deelvraag 4 en vormt een directe verbinding met het groenblauw netwerk. Wanneer het beroepsproductproduct overzichtelijk is, toelichting bevat over de gemaakte keuzes en ontwerpen bevat die voldoen aan de eisen uit het Handboek Openbare Ruimte (HOR), voldoet dit aan de eisen en wensen van de gemeente.

De relatie tussen de beide documenten is dat het beroepsproduct een implementatieplan voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs het gemeentelijk waterlichaam ‘Trambaan Strijen’ is. Deze watergang is geselecteerd aan de hand van de resultaten van het onderzoeksverslag. In deze deelvraag zijn bepaalde wateren geselecteerd die verbetering kunnen bieden voor de biodiversiteit van het groenblauw netwerk. Het implementatieplan functioneert hier als voorbeeld voor hoe de resultaten van het onderzoeksverslag in de praktijk kunnen worden geïmplementeerd. Doordat het implementatieplan is voortgekomen uit de gemeentelijke planning voor oeveronderhoud, richt deze zich selectief op de oever van het waterlichaam. Om het effect van de oever te kunnen maximaliseren is het na de aanleg van de natuurvriendelijke oever raadzaam om te kijken naar het vormen van een ecologische verbinding met het groenblauw netwerk.

Zie bijlage 11 voor het implementatieplan.

## 5. Onderzoeksresultaten

### 5.1 Deelvraag 1

**Wat is de huidige relatie tussen de biodiversiteit van gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard?**

#### 5.1.1 Areaalstudie groenblauw netwerk

##### Stap 1: Wat is het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard?

Het groenblauw netwerk bestaat uit twee kerndelen. Het eerste kerndeel is de Natura 2000 natuur van de Rijksoverheid, zie figuur 12 (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2023). Natura 2000 is de belangrijkste natuur van Europa. De gebieden zijn wettelijk beschermd en zijn van Europees belang voor het behoud van biodiversiteit. De natuurgebieden die deel uitmaken van het Natura 2000 regelement worden geselecteerd aan de hand van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Nieuwe Natura 2000 gebieden worden aangewezen wanneer er wordt geconstateerd dat beschermde soorten flora en fauna in natuurgebieden voorkomen of frequent bezoeken (BIJ12, n.d.).

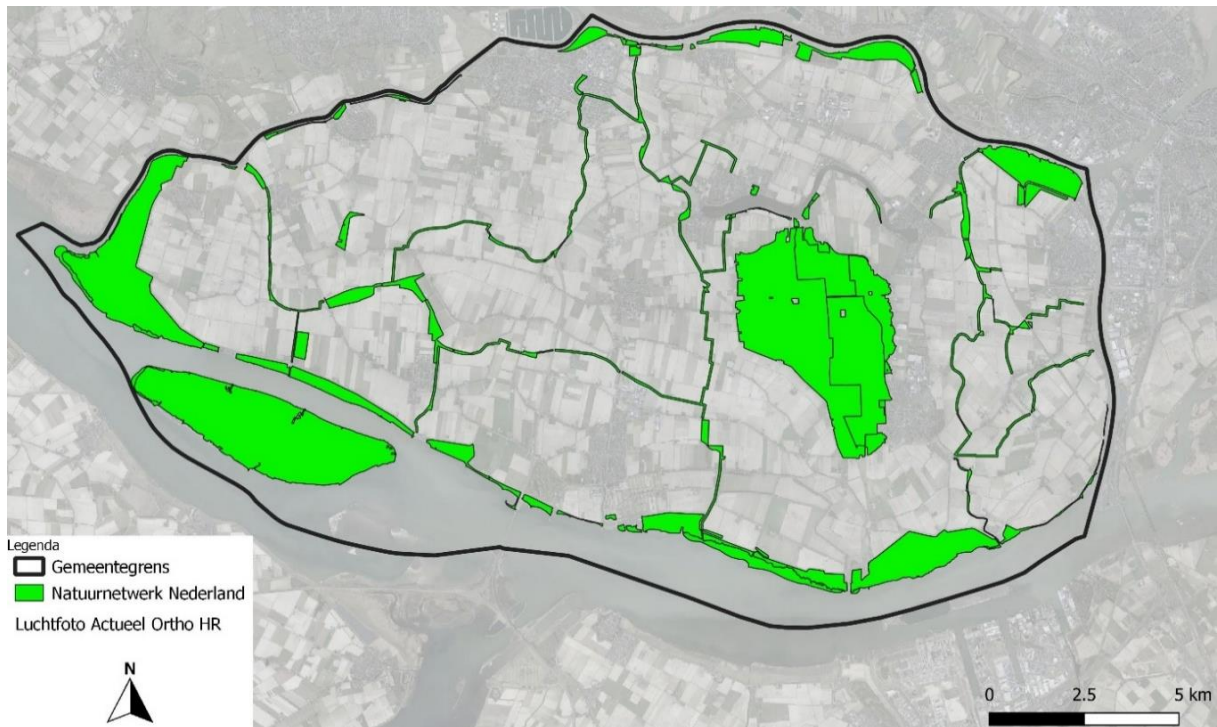


*Figuur 12: Natura 2000 in de Hoeksche Waard.*

Het tweede kerndeel van het groenblauw netwerk is het Natuurnetwerk Nederland (NNN) van de Provincie Zuid-Holland, zie figuur 13. Het NNN is het Nederlands netwerk aan natuur bestaand uit bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het NNN verbindt natuur door middel van schakels, dit zijn: bestaande natuurgebieden (o.a. Natura 2000 gebieden), nieuwe natuur en gebieden waar natuur wordt gecombineerd met landbouw (natuur inclusieve landbouw). Het NNN gaat in de toekomst met natuurgebieden van andere Europese landen deel uit gaan maken van het pan-Europees Ecologisch Netwerk (PEEN) (Rijksoverheid, n.d.). Het doel van het PEEN is om de Europese natuur met elkaar te gaan verbinden. Het NNN is echter gelimiteerd door het maximaal aantal toe te voegen oppervlak per tijdsperiode (Cuppens, 2023).

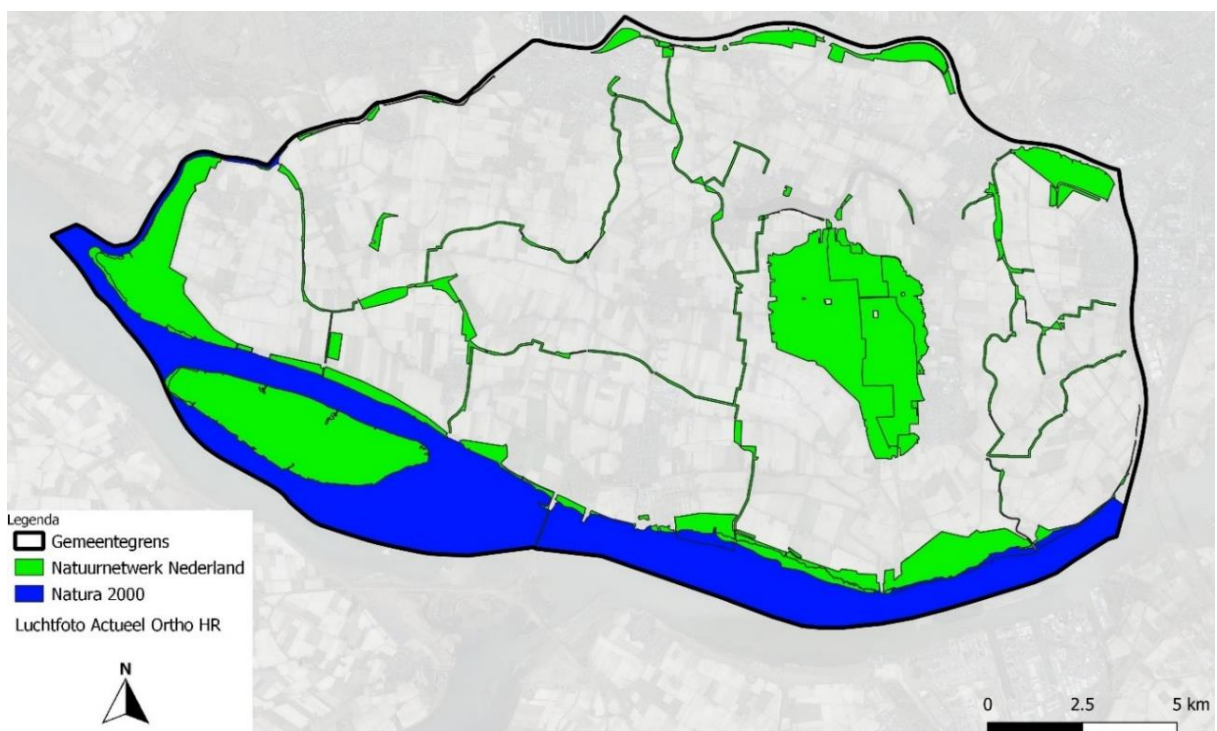
Zie bijlage 6 voor uitkomsten telefoongesprek met ██████████ van de provincie Zuid-Holland over het NNN.





*Figuur 13: Natuurnetwerk Nederland in de Hoeksche Waard.*

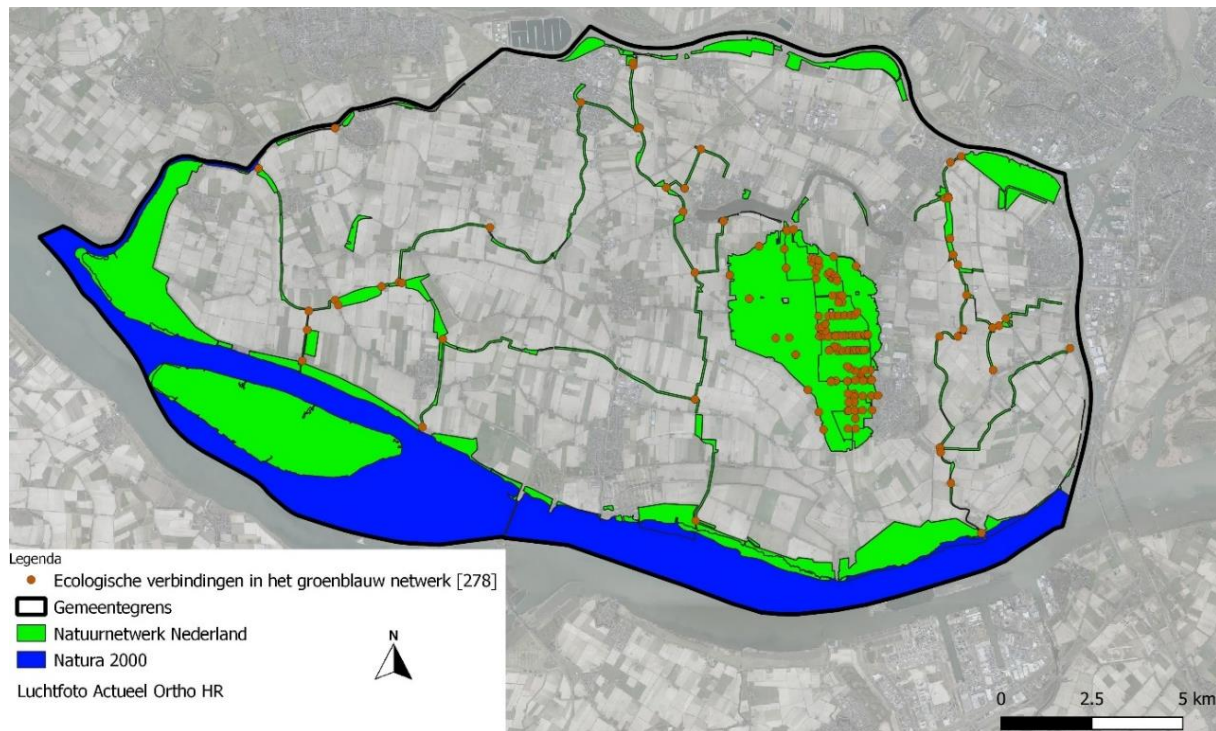
Door het combineren van de kaarten in figuur 12 en 13 wordt er zichtbaar waar het groenblauwe netwerk in de Hoeksche Waard gelegen is (zie figuur 14).



*Figuur 14: Bestaand groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard*

## Stap 2: Wat is de connectiviteit binnen het groenblauw netwerk?

Het bepalen van de connectiviteit binnen het groenblauw netwerk wordt gedaan aan de hand van blauwe verbindingpunten. Een blauw verbindingpunt is een één specifieke plek waar twee verschillende watergangen elkaar kruisen. Wanneer watergangen opeenvolgend staan verbonden door een civieltechnisch kunstwerk (bijvoorbeeld een duiker), wordt dit niet geïdentificeerd als verbindingpunt. Aan de hand van de kaart in figuur 15, zijn er 278 blauwe verbindingpunten geïdentificeerd. De overgrote meerderheid van deze punten bevindt zich in de oude veenpolderstructuur van het Oudeland van Strijen.



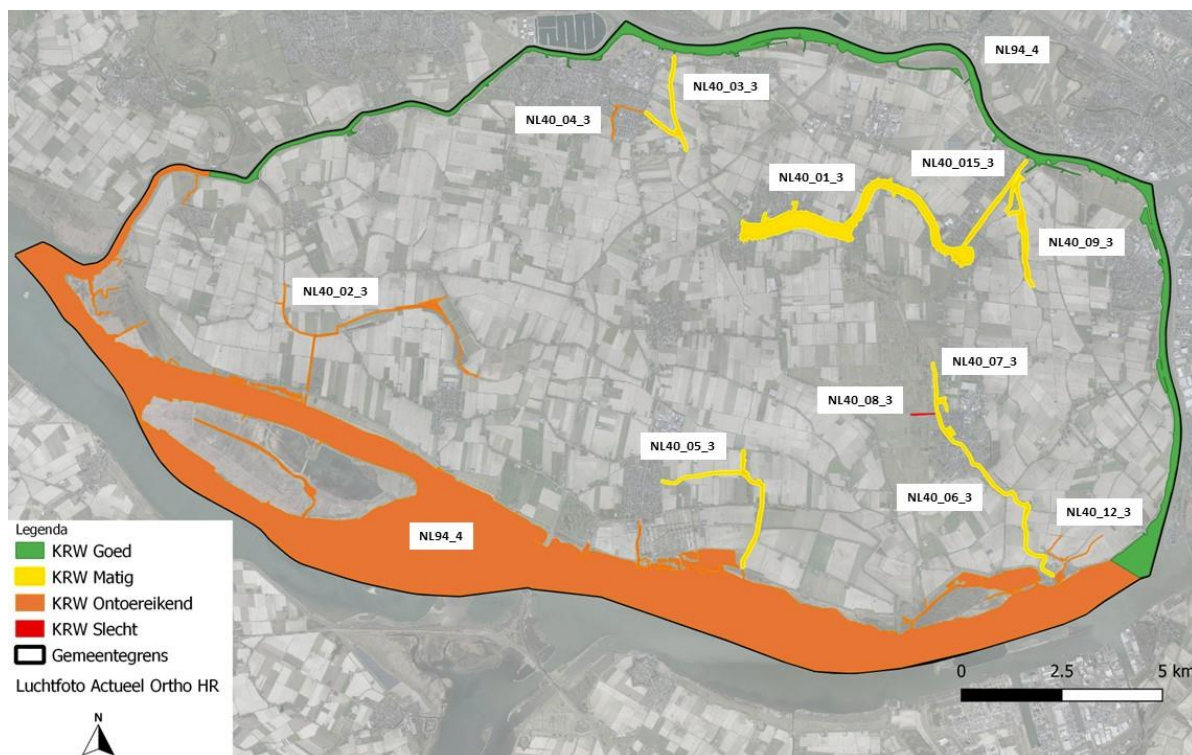
*Figuur 15: Kaart ecologische verbindingen door water in de Hoeksche Waard.*

## Stap 3: Huidige situatie biodiversiteit in het groenblauw netwerk

Om te kunnen vaststellen wat de huidige toestand is van de biodiversiteit in het groenblauw netwerk, wordt er voor het grootste deel van de wateren in het groenblauw netwerk gebruik gemaakt van de biologische beoordeling van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Meer informatie KRW in bijlage 3.

Diverse wateren die deel uitmaken van het groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard behoren tot de KRW-waterlichamen van Rijkswaterstaat en Waterschap Hollandse Delta. Bij KRW-waterlichamen wordt de biodiversiteit beoordeeld door het vaststellen van de ecologische toestand, waarna hier een Ecologisch Kwaliteitsratio (EKR) aan wordt gekoppeld. De EKR wordt vastgesteld door te kijken naar vier biologische parameters: vissen, fytoplankton, overige waterflora en macrofauna. Per parameter wordt er vastgesteld in hoeverre het doel, het bereiken van een goed ecologisch potentieel (GEP), is behaald. De gezamenlijke score van het waterlichaam wordt vervolgens de biologische beoordeling genoemd. Vervolgens wordt elk parameter uitgedrukt in een cijfer tussen de 0 en 1. Het cijfer 1 is hier een natuurlijk, onveranderde situatie en vormt het referentiepunt (Provincie Zuid-Holland, 2021).





Figuur 16: KRW Waterlichamen met biologische toestand in de Hoeksche Waard.

Tabel 4: Biologische toestand van KRW-waterlichamen in de Hoeksche Waard, Waterschap Hollandse Delta (Waterschap Hollandse Delta, 2023).

Naam KRW-waterlichaam	Code WSHD	Toestand ecologie KRW-waterlichamen			
		Fytoplankton	Overige waterflora	Macrofauna	Vis
De Vliet	NL40_03_3	Matig $\geq 0,60$	Matig $\geq 0,45$	Goed $\geq 0,55$	Matig $\geq 0,60$
Oud-Beijerlandse Kreek	NL40_04_3	Matig $\geq 0,60$	Ontoereikend $\geq 0,60$	Goed $\geq 0,60$	Goed $\geq 0,60$
Boezemvliet	NL40_15_3	Goed $\geq 0,60$	Goed $\geq 0,60$	Matig $\geq 0,60$	Goed $\geq 0,60$
Oostvliet	NL40_09_3	Goed $\geq 0,60$	Matig $\geq 0,60$	Goed $\geq 0,60$	Goed $\geq 0,60$
Binnenbedijkte Maas	NL40_01_3	Goed $\geq 0,60$	Matig $\geq 0,30$	Matig $\geq 0,40$	Matig $\geq 0,30$
Piershilse Gat/Vissersvliet	NL40_02_3	Ontoereikend $\geq 0,60$	Ontoereikend $\geq 0,30$	Matig $\geq 0,55$	Matig $\geq 0,60$
De Keen (bovenstrooms gemaal Overwater)	NL40_07_3	Goed $\geq 0,45$	Matig $\geq 0,50$	Goed $\geq 0,60$	Goed $\geq 0,60$
Afwatering Oudeland Strijen	NL40_08_3	Matig $\geq 0,35$	Ontoereikend $\geq 0,30$	Matig $\geq 0,40$	Matig $\geq 0,40$
Schuringse Haven/Verlorendiep	NL40_05_3	Matig $\geq 0,60$	Matig $\geq 0,35$	Goed $\geq 0,60$	Goed $\geq 0,60$
Strijnsche Haven, Nieuwe Haven, de Keen	NL40_06_3	Matig $\geq 0,60$	Matig $\geq 0,55$	Matig $\geq 0,55$	Goed $\geq 0,60$
Meer en Oude Mol	NL40_12_3	Matig $\geq 0,60$	Matig $\geq 0,45$	Matig $\geq 0,50$	Ontoereikend $\geq 0,40$

In tabel 4 staan de gegevens van figuur 16 over de huidige biologische toestand van de KRW-waterlichamen in de Hoeksche Waard van Waterschap Hollandse Delta uitgewerkt. Deze waterlichamen bevinden zich door het hele gebied en maken met uitzondering van NL40\_01\_3 en NL\_40\_15\_3 deel uit van het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard. De biologische toestand van de rijkswateren van Rijkswaterstaat in het groenblauw netwerk staat in tabel 5.



Tabel 5: Biologische toestand van KRW-waterlichamen in de Hoeksche Waard, Rijkswaterstaat (Rijkswaterstaat, 2022).

Naam KRW-waterlichaam	Code RWS	Fytoplankton	Overige waterflora	Macrofauna	Vis
Haringvliet-oost	NL_94_1	-	0,46	0,33	0,05
Oude Maas	NL_94_4	-	0,20	0,25	0,14

### 5.1.2 Interactie biodiversiteit van gemeentelijke wateren en groenblauw netwerk

Het stedelijk gebied versnipperd de ruimte. Hierdoor ontstaan diverse soorten kleine leefgebieden, voorbeelden hiervan zijn: parken, tuinen en gebouwen. Door de diversiteit aan leefgebieden kan biodiversiteit in stedelijk gebied soms hoger zijn dan in het buitengebied. Een groot deel van de soorten binnen stedelijk gebied komt voor in en langs de watergangen. Wateren zijn vaak lijnvormige verbindingen die als natuurlijke snelwegen kunnen functioneren. Wanneer deze ononderbroken zijn, geven deze soorten de mogelijkheid om te verplaatsen tussen watersystemen [REDACTED]

Het stedelijk gebied kan functioneren als brongebied aan soorten. Wanneer een gezonde populatie van een bepaalde soort in het stedelijk gebied leeft en er een ecologische verbinding aanwezig is, kunnen soorten uit het stedelijk gebied verspreiden naar het buitengebied. De voorwaarde is hier dat het beheer en onderhoud wordt uitgevoerd op soortgelijke wijze als dat van het buitengebied. In de Hoeksche Waard vindt er interactie tussen stedelijk- en buitengebied plaats. Dit komt hier vooral doordat de biotopen binnen en buiten de dorpen overeenkomsten vertonen [REDACTED]. Een andere interactie tussen gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk is het migreren van soorten uit landelijk naar stedelijk gebied. Deze migratie kan komen door warmere watertemperaturen in de winter of vervuiling door landbouw in de vorm van bijvoorbeeld gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor wordt er voor soorten een grotere overlevingskans geboden in stedelijk gebied [REDACTED].

De gemeentelijke wateren in het stedelijk gebied functioneren vaak als broedplaatsen voor soorten en worden gebruikt als voortplantingslocaties. Door de eigenschappen van gemeentelijke wateren als vaak kleinere ondiepe oppervlaktewateren, vormen deze voor veel soorten een broedplaats voor jongen. Hierbij speelt ook de kwantiteit aan wateren een rol. Wanneer er maar weinig ecologisch gezonde watergangen zijn in het stedelijk gebied, heeft dit weinig effect op de biodiversiteit van het buitengebied. Door een grote hoeveelheid ecologisch gezonde wateren worden ook de voorkomende populaties van soorten verspreid, hierdoor worden soorten minder kwetsbaar voor enkele gebeurtenissen. Dit creëert een veerkrachtigere biodiversiteit [REDACTED].

Wateren in stedelijk gebied bieden de mogelijkheid om de biodiversiteit van groenblauwe netwerken te verbeteren. Wanneer gemeentelijke wateren worden aangesloten op wateren in het groenblauw netwerk, kunnen soorten zich verspreiden tussen biotopen. Deze aansluiting wordt dan gezien als habitatverbetering [REDACTED]. Vooral sloten en lijnvormige wateren zijn hiervoor cruciaal. Daarnaast beïnvloeden losliggende waterlichamen die dichtbij elkaar liggen elkaar ook via ecologische processen (verspreiding van plantenzaden via dieren, etc.), hierbij is de kwaliteit van het tussenliggende groen en water wel van belang. Vooral bij minder mobiele soorten met een kleinere range (amfibieën, insecten etc.) is dit belangrijk [REDACTED].

## 5.2 Deelvraag 2

### Hoe kunnen bestaande gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen worden aangepast zodat deze de biodiversiteit van het groenblauw netwerk gaan bevorderen?

#### 5.2.1 Zoeken naar kansen

Het zoeken naar kansen voor het herinrichten en aanpassen van bestaande gemeentelijke wateren voor het bevorderen van de biodiversiteit wordt gedaan aan de hand van de ecologische sleutelfactoren (ESF) van STOWA. De ecologische sleutelfactoren zijn gerangschikt op een bepaalde volgorde. Deze volgorde beschrijft de prioritering aan ecologische sleutelfactoren voor een ecologisch kwalitatief sterk oppervlaktewaterlichaam. Door te kijken naar de sleutelfactoren wordt er gesteld dat er bepaalde voorwaarden zijn aan watergangen voordat maatregelen het gewenste effect hebben. Zo richten ESF 1-3 zich op het herstel van ondergedoken waterplanten en ESF 4-6 gewenste soorten/soortgroepen. Het verbeteren van de ecologische kwaliteit van de gemeentelijke wateren voor het verbeteren van de biodiversiteit van het groenblauw netwerk staat hierbij direct verbonden met ESF 1-6. De overige ecologische sleutelfactoren zijn gericht op specifieke situaties en de doelen van de omgeving, waardoor deze voor deze vraag niet van toepassing zijn.

Bij het zoeken naar kansen voor de bevordering van biodiversiteit worden de gemeentelijke oppervlaktewateren van de gemeente Hoeksche Waard in het algemeen bekeken. Dit houdt in dat er niet wordt gekeken naar de individuele wateren en de toebehorende waterwaarden van de wateren. Voordat er kan worden gekeken naar het verbeteren van de gemeentelijke wateren voor gewenste soorten/soortgroepen in ESF 4-6, moeten de wateren voldoen aan ESF 1-3. Hiervoor wordt er gesteld dat voordat de geïdentificeerde kansen kunnen worden toegepast er moet worden onderzocht of de individuele wateren voldoen aan ESF 1-3.

#### 5.2.2 Identificeren van kansen

De bestaande gemeentelijke wateren staan allemaal verbonden aan de grotere regionale wateren die zich bevinden in het groenblauw netwerk. Deze verbinding wordt gecreëerd zodat kleinere waterlichamen de kans krijgen om overtollig water te kunnen afvoeren. De wijze waarop de gemeentelijke wateren zijn aangesloten op elkaar en/of regionale wateren verschilt. Wanneer substantiële barrières in de vorm van kunstwerken, niet-passeerbare gemalen of leidingen in de watergangen zijn kan de biodiversiteit zich niet tussen de wateren verplaatsen. Dit voorkomt vervolgens de mogelijke interactie tussen de biodiversiteit van beide typen waterlichamen.

Daarnaast is het ook belangrijk dat gemeentelijke wateren een toevoeging kunnen bieden voor de leefomgeving van soorten. Wanneer de biodiversiteit geen geschikt habitat kan vinden in of langs de gemeentelijke wateren zullen deze hier geen gebruik van maken. Hiervoor moeten de gemeentelijke wateren een hoge ecologische kwaliteit hebben, voordat deze van toegevoegde waarde kunnen zijn voor het groenblauw netwerk.

Op basis hiervan zijn twee kansen geïdentificeerd. Deze kansen zijn:

- Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs gemeentelijke wateren.
- Het creëren van ecologische verbindingen tussen gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk.

### 5.2.3 Kans 1: Aanleggen van natuurvriendelijke oevers

Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers is de eerste geïdentificeerde kans voor de bevordering van biodiversiteit. Hierbij wordt gekeken naar wat precies de effecten van natuurvriendelijke oevers op een waterlichaam zijn en welke natuurvriendelijke oever er de meest wenselijke resultaten kan bieden voor gemeentelijke wateren.

Om te bepalen wat de effecten van natuurvriendelijke oevers zijn, wordt er gekeken naar de ecologische sleutelfactoren van STOWA. Een ecologisch sleutelfactor is een bepalende factor voor een goed functionerend watersysteem. Er zijn voor niet tot nauwelijks stromende stilstaande wateren negen verschillende sleutelfactoren vastgesteld, zie figuur 17. De eerste drie van deze factoren zijn bepalend voor de ecologische kwaliteit van het waterlichaam. De aanvullende factoren geven aan of soorten hier ook kunnen blijven voorkomen (STOWA, 2023). De aanleg van natuurvriendelijke oevers heeft bij het voldoen aan ESF 1, 2 en 3 een positief effect op de Habitatgeschiktheid (ESF 4) en Verspreiding (ESF 5). De realisatie van natuurvriendelijke oevers creëert een groter leefgebied voor diverse verschillende soorten flora en fauna, waardoor de habitatgeschiktheid van het waterlichaam en de nabije omgeving wordt verhoogd. Daarnaast functioneren de oevers als ecologische verbinding tussen leefgebieden waar soorten gebruik maken van de verschillende oeverzones om te migreren. Vissen verplaatsen zich hier door gebruik te maken van de aquatische zone en macrofauna en amfibieën doen dit vooral in de amfibische en terrestrische zone (Hoogheemraadschap van Delfland, 2019).

#### ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN



*Figuur 17: Ecologische sleutelfactoren (ESF) (STOWA, 2023).*

In een onderzoek van het Hoogheemraadschap van Delfland naar de effecten van natuurvriendelijke oevers op de biodiversiteit onder vis, macrofauna en waterflora van waterlichamen, is er bepaald dat natuurvriendelijke oevers een positief effect hebben. In dit onderzoek is er gekeken naar tien verschillende natuurvriendelijke oevers van zes verschillende waterlichamen. Op deze locaties is de biodiversiteit voor en na de aanleg van natuurvriendelijke oevers gemonitord. Er zijn vier metingen gedaan naar de effectiviteit waarbij gekeken is naar de ontwikkeling van planten, macrofauna en vis. Daarnaast is het belangrijk te melden dat het normaal is voor locaties om een jaarlijks wisselende biodiversiteit te hebben, om het onderzoek hiervoor te behoeden is er gebruik gemaakt van een statische toetsing. Vervolgens kan voor 95% worden aangetoond of er verschil is gevonden. De resultaten van de vier metingen staan verwerkt in tabel 6. De uitkomsten waren voor vis en planten positief, alleen bij macrofauna is er geen aantoonbaar verschil geweest (Hoogheemraadschap van Delfland, 2019).

Table 6: Effecten natuurvriendelijke oevers (Hoogheemraadschap van Delfland, 2019).

Variabel	Metingen										Eenheid
	Jaar 0		Jaar 1		Jaar 2		Jaar 3		Jaar 4		
Oevertype	NVO	Regulier	NVO	Regulier	NVO	Regulier	NVO	Regulier	NVO	Regulier	
Aantal soorten planten	22	26	24	21	22	19	19	18	12	8	Hoeveelheid
Hoeveelheid emerse vegetatie	100	100	440	20	380	20	210	5	100	60	m <sup>2</sup>
Hoeveelheid drijvende vegetatie	0	10	74	2	68	14	25	8	26	2	m <sup>2</sup>
Hoeveelheid submerse vegetatie	100	100	400	100	2800	100	800	100	500	150	m <sup>2</sup>
KRW-score waterplanten	100	100	130	70	170	80	150	70	120	60	-
Aantal vissen ≤10 centimeter	100	100	70	55	160	80	180	120	135	65	Hoeveelheid

Om te kunnen bepalen wat de beste natuurvriendelijke oever is voor het verbeteren van het algemeen soortvoorkomen, moet er worden gekeken naar de stappen in het ontwerpproces van een natuurvriendelijke oever (STOWA, 2009). De stappen in het ontwerpproces zijn:

1. Het definiëren van doelstellingen
2. Het bepalen van het streefbeeld
3. Het afwegen van alle belangen
4. Het inventariseren van de huidige situatie (STOWA, 2009)

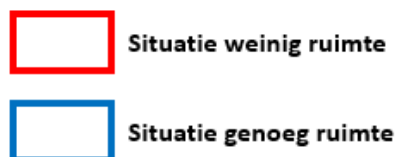
### Stap 1: Definiëren van doelstellingen

Voor stap 1, het definiëren van doelstellingen, is er bij dit vraagstuk gekozen voor het creëren van een optimale leefomgeving voor de algemeen voorkomende soorten. Het doel voor de gemeentelijke oppervlaktewateren is van de gemeente Hoeksche Waard: 'het zorgen voor een stabiele populatie van de huidig voorkomende soorten' [REDACTED].

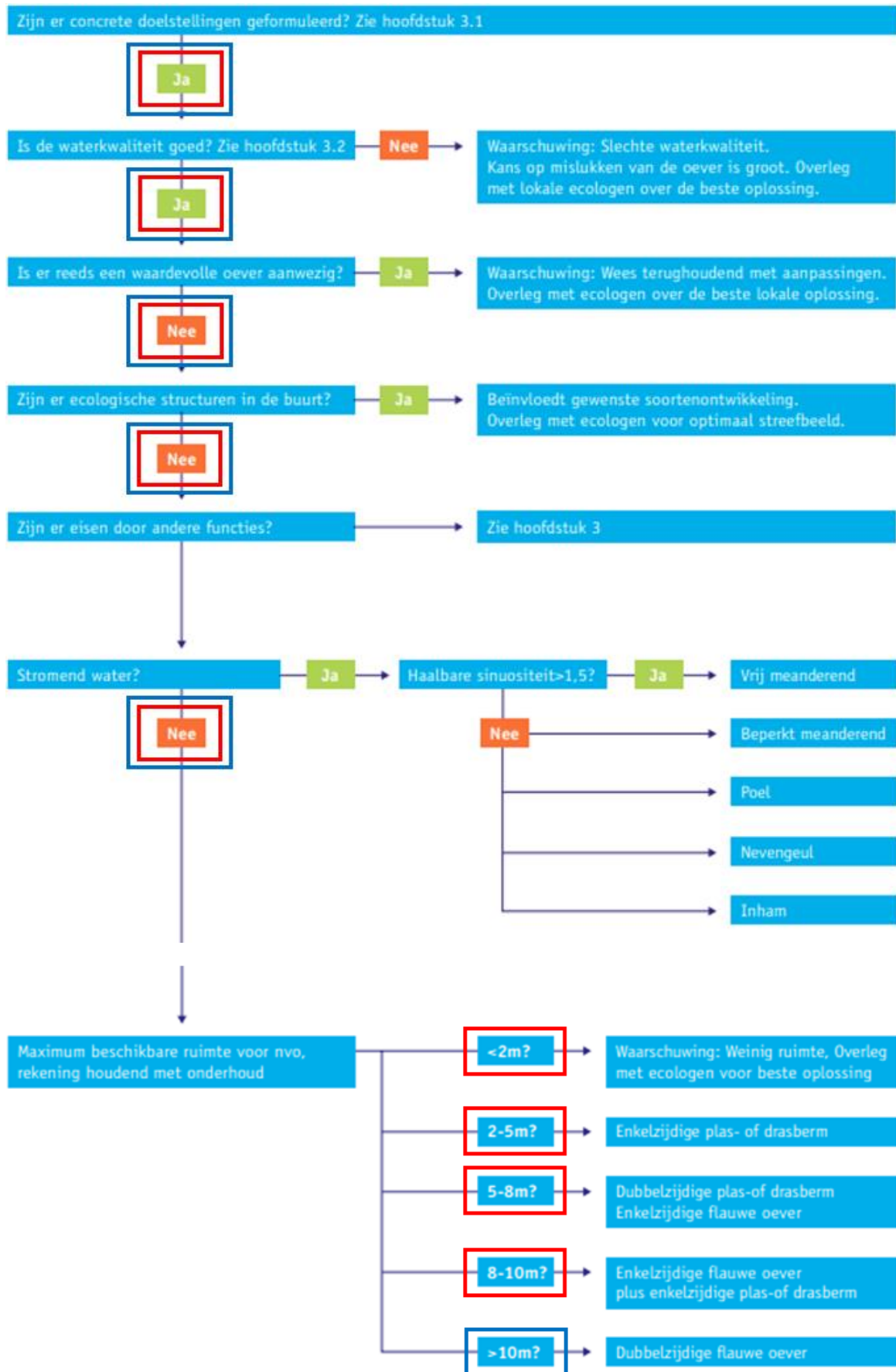
### Stap 2: Bepalen van het streefbeeld

Voor stap 2, bepalen van het streefbeeld, moet er worden gekeken met welk streefbeeld de doelstelling kan worden bereikt. De verschillende bestaande streefbeelden voor natuurvriendelijke oevers van STOWA zijn verwerkt in bijlage 5.

Het streefbeeld dat wordt gekozen is volledig afhankelijk van diverse variabelen. In het beslisschema wordt er op basis van de waterkwaliteit, ecologische structuren (netwerken) en de beschikbare ruimte bepaald welk streefbeeld er moet worden gekozen. Hier wordt gekeken naar zowel een optimale situatie met veel ruimte en een situatie met gebrek aan ruimte. De gemaakte keuzes in het beslisschema zijn aan de hand van de onderstaande vakken in figuur 18 aangeduid.



Figuur 18: Legenda beslisschema.



Figuur 19: Beslisschema streefbeeld stagnante wateren (STOWA, 2009).

De resultaten van het ingevulde beslisschema in figuur 19 zijn als volgt:

1. Optimaal scenario met voldoende beschikbare ruimte: dubbelzijdige flauwe oever met een minimale oeverbreedte van 5 meter en een talud van 1:5.
2. Situatie met gebrek aan ruimte: plaatsen van een enkel- of dubbelzijdige plas- of drasberm met variërende helling.

### **Stap 3: Het afwegen van belangen**

Voor stap 3, het afwegen van belangen, moet er worden gekeken naar de huidige functies van de oever naast ecologische kwaliteit. De zes verschillende mogelijke functies hebben allemaal verschillende eisen en belangen. In een optimaal scenario wordt er met alle belangen van de verschillende functies rekening gehouden in het ontwerp. De eerste stap in dit proces is het bepalen welke functies het waterlichaam en de omgeving vervult (STOWA, 2009). De functies van het waterlichaam kunnen zijn:

- Waterkerende
- Waterafvoerende
- Waterbergende
- Scheepvaart
- Visserij
- Recreatieve
- Versterkende functie voor leefomgeving (STOWA, 2009)

Naast de functies van de watergang, moet ook de omgeving worden meegenomen in de afweging. Hier moet worden gekeken naar welke oever er 'past' in de omgeving (type omgeving, landelijk of stedelijk gebied) en wat het landgebruik in de directe omgeving is. Dit heeft hier te maken met de hoeveelheid beschikbare ruimte voor de oever en het beeld van de omgeving. De belangen van de verschillende functies gaan vaak tegen de belangen van ecologische kwaliteit in, echter zijn er ook raakvlakken met het ecologisch belang. Bij het ontwerpen van een natuurvriendelijke oever kunnen deze raakvlakken meer mogelijkheden creëren voor bijvoorbeeld het vergroten van budget of het verhogen van de draagkracht van het project (STOWA, 2009).

### **Stap 4: Het inventariseren van de huidige situatie**

Voor stap 4, het inventariseren van de huidige situatie, moet er worden gekeken naar de huidige situatie van de specifieke locatie waar natuurvriendelijke oevers worden aangelegd om een realistisch en haalbaar streefbeeld op te stellen. Hierdoor kan er worden gezorgd voor een zo hoog mogelijke succeskans (STOWA, 2009).

Stap 4 is belangrijk bij het ontwerpen van een oever voor een specifieke locatie, maar is voor de beantwoording van deelvraag 2 niet van toepassing.

#### 5.2.4 Kans 2: Vormen van ecologische verbindingen

Om te bepalen hoe de nieuw aangelegde gemeentelijke wateren kunnen worden verbonden met het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard, moet er worden gekeken of de gewenste soortgroepen het watersysteem in voldoende mate kunnen bereiken. Soortgroepen verschillen erg in verspreidingsmogelijkheden en -behoeften (STOWA, 2018). Om te bepalen op welke specifieke doelgroepen moet worden gericht, wordt er gebruikt gemaakt van de diepte-interviews, waaronder met ecologisch adviseur [REDACTED] van de gemeente Hoeksche Waard. In dit interview is vermeld dat er voor de gemeentelijke wateren geen doelsoorten zijn, met als doel, “zorg ervoor dat algemene soorten algemeen blijven” [REDACTED]. Dit houdt in dat de verbinding moet worden ingericht zodat deze de basiskennis natuur kan accommoderen.

Doordat er wordt gericht op het vormen van verbindingen door water, staan aquatische soorten centraal. Door te kijken naar de opbouw van een ecologische verbinding wordt zichtbaar dat deze voor gemeentelijke wateren bestaat uit het creëren van corridors. Dit komt doordat de afstand tussen de gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk klein is en hierdoor het aanbrengen van stapstenen niet nodig is. Vervolgens moet worden gekeken naar de aspecten van een corridor voor aquatische soorten. Voor soortgroepen die afhankelijk zijn van verspreiding via water, kunnen civieltechnische kunstwerken barrières vormen (STOWA, 2018). Soortgelijk aan de situatie in het water, geldt dit ook voor het deel van de oevers bovenwater. Wanneer er substantiële barrières zijn tussen oevers worden ook hier verspreidingsmogelijkheden benadeeld. Het vormen van ecologische verbindingen tussen watergangen kan dus worden bereikt door barrières te verwijderen of te zorgen voor passeermogelijkheden.

Volgens de geïnterviewde experts is het belangrijk om na de realisatie van het oppervlaktewater te zorgen voor aansluiting van het beheer en onderhoud van stedelijk en buitengebied. Hierdoor wordt het gemeentelijk water en het water in het groenblauw netwerk één geheel. Daarnaast moet het beheer ecologisch worden verricht. Dit kan volgens de experts worden bereikt door bepaalde methoden te hanteren. Bij Waterschap Hollandse Delta wordt er momenteel gekeken naar gefaseerd oever- en watergangonderhoud. Dit betreft het aanpassen van de methoden voor het maaien van de oeverbeplanting, waarbij de oever nog steeds bedekt blijft. Ook wordt er rekening gehouden met het niet volledig verwijderen van de waterplanten. Het behouden van ecologisch sterke oevers bevindt zich ook bij andere onderhoudsmaatregelen. Bij het baggeren is het belangrijk dat er niet te dicht bij de oever wordt gebaggerd. Dit voorkomt de verwijdering van wortelstokken van ondergedoken waterplanten en drijfplanten [REDACTED].

Het belang van ecologisch beheer wordt ook teruggevonden in de ecologische sleutelfactoren. ESF 6, verwijdering, benoemt het verwijderen van soorten uit het systeem. De sleutelfactor benoemt twee verschillende typen verwijdering. Zo kunnen soorten door onderhoudswerkzaamheden worden verwijderd of door predatie en consumptie van andere soorten. Dit houdt in dat het niet voorkomen van soorten in het watersysteem dus ook kan komen door onderhoud. Dit kan voordelig zijn wanneer soorten worden verwijderd die als ongewenst worden gezien, maar ook nadelig wanneer er gewenste soorten onbedoeld worden verwijderd. Wanneer beheer ecologisch wordt uitgevoerd, kan dit vervolgens de aanwezigheid van gewenste soorten bevorderen (STOWA, 2023).



### 5.3 Deelvraag 3

**Hoe kunnen nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen worden ingericht zodat deze bijdragen aan de biodiversiteit van het groenblauw netwerk?**

#### 5.3.1 Kansen voor nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewateren

De aanleg van nieuw gemeentelijk oppervlaktewater zijn soortgelijk aan deze van bestaand oppervlaktewater, echter zijn hier verschillen. De ecologische verbinding die moet worden gevormd tussen het gemeentelijk water en het groenblauw netwerk is soortgelijk aan deze van bestaande wateren, echter verschilt de morfologische inrichting. Door vooraf een streefbeeld te vormen voor nieuw gemeentelijk water, kan een optimale leefomgeving worden gecreëerd voor een zo hoog mogelijke toekomstige biodiversiteit. Het streefbeeld wordt opgesteld op basis van inrichtingseisen – en variabelen voor natuurontwikkeling.

#### 5.3.2 Streefbeeld voor nieuw gemeentelijk oppervlaktewater

##### Inrichtingseisen van de gemeente Hoeksche Waard

De eerste stap in het bepalen van een streefbeeld voor nieuw aangelegde wateren is het kijken naar de algemene eisen aan watergangen van de gemeente Hoeksche Waard. In het Handboek Openbare Ruimte 2022 staan de gemeentelijke eisen voor nieuwe gemeentelijke eigendommen verwerkt. De dimensionering van nieuw aangelegde gemeentelijke watergangen wordt echter overgelaten aan Waterschap Hollandse Delta voor garantie op het behalen van de Watervergunning [REDACTED]. Deze vergunning is benodigd bij het verrichten van aanpassingen op het watersysteem. Het Handboek Openbare Ruimte 2022 bevat de gemeentelijke toevoegingen voor nieuw aangelegde oppervlaktewaterlichamen, dit zijn:

- Het ontwerp van het watersysteem moet een goede aan- en afvoer hebben en mag geen dode hoeken hebben, tevens moet er een goede doorspoel-mogelijkheid aanwezig zijn.
- Minimale drooglegging van 1 meter t.o.v. het toekomstig maaiveld.
- Het moet altijd mogelijk zijn om onderhoud aan het water uit te voeren. Het vanaf de oever plegen van onderhoud heeft de voorkeur.
- I.v.m. veiligheid en maaibaarheid taluds langs waterpartijen niet steiler aanleggen dan 1:3. Bij taluds steiler dan 1:3 dient er beschoeiing aangebracht te worden. Natuurvriendelijke oevers dienen een talud van 1:4 of flauwer te krijgen met eventuele onderwaterbeschoeiing.
- Watergangen mogen niet doodlopen en of dode hoeken bevatten.
- Bij de afwerking van oevers (natuurvriendelijk en standaard) altijd een harde oeverbescherming toepassen.
- Tegen het uitspoelen van de taluds en bodems moeten onderwatertaluds worden voorzien van een kleilaag van 0,25 meter of een “spanbetuining”.
- Het zicht op de oevers niet belemmeren door aanbrengen van beplantingsvakken.
- Langs wateren brede bermen creëren voor het bergen van de vrijkomende baggerspecie bij het slootonderhoud. (gemeente Hoeksche Waard, 2022)

Vervolgens is er op basis van het interview met specialist waterbeheer [REDACTED] van de gemeente Hoeksche Waard beredeneerd of de gemeente nog extra inrichtingseisen heeft. Dit zijn:

- De onderhoudsstrook voor apparatuur moet een minimale breedte van 3,0 meter hebben.
- Er moeten zo min mogelijk beschoeide oevers worden aangelegd.
- Er moeten zo min mogelijk duikers in het systeem worden aangelegd. [REDACTED]



## Inrichtingsvariabelen voor nieuw aangelegde oppervlaktewaterlichamen

Uit de diepte-interviews met experts is afgeleid wat de inrichtingsvariabelen voor natuurontwikkeling langs nieuw aangelegde gemeentelijke wateren zijn. De verschillende geïdentificeerde variabelen zijn verwerkt in tabel 7 met een toebehorende prioritering op basis van de antwoorden uit de diepte-interviews.

Tabel 7: Variabelen voor natuurontwikkeling uit de diepte-interviews

Prioritering	Variabel
1.	Talud van oever
2.	Peilbeheer
3.	Variabelen voor waterkwaliteit
4.	Breedte van de oeverzone
5.	Inzaaien van oevers
6.	Variatie bij grote hoeveelheid nieuw aangelegde wateren

### 1. Talud

Het inrichtingsvariabel talud wordt door alle geïnterviewde experts gezien als erg belangrijk voor natuurontwikkeling. Het inrichtingsvariabel talud, is bepalend voor het type oever. Hierbij wordt door alle geïnterviewde experts aangegeven dat de aanleg van natuurvriendelijke oevers voor natuurontwikkeling positief is. Vervolgens wordt er door alle experts benadrukt dat de moeraszone die wordt gevormd door natuurvriendelijke oever zeer belangrijk is. De ondiepe zone is het snelst opwarmende deel van de oever. Hierdoor zien veel verschillende soorten flora en fauna deze als ideaal leefgebied. Bij de invulling van deze variabel werd vermeld dat het ideale scenario een talud van 1:10 of flauwer is, maar dat een helling van 1:3 of flauwer ook al positieve effecten heeft voor de biodiversiteit.

### 2. Peilbeheer

Het inrichtingsvariabel peilbeheer wordt door één van de geïnterviewde experts gezien als de meest belangrijke inrichtingsvariabel. Daarnaast hebben ook de andere experts aangegeven deze belangrijk te vinden. Het peilbeheer bepaalt de mate van droogval van de oever en de watergang en wordt vaak ten behoeve van de landbouw laag gehouden. Voor natuurvriendelijke oevers is het peilbeheer zeer belangrijk. Wanneer er langdurige droogval plaatsvindt in de moeraszone van de oever, verdwijnt het leefgebied van de soorten die daarvan afhankelijk zijn. Vooral plantensoorten zijn hiervoor kwetsbaar, doordat verdroging deze kan laten verdwijnen. Dit heeft vervolgens nadelige effecten op de biodiversiteit van het waterlichaam. Echter wanneer peilfluctuatie op een natuurlijke wijze verloopt, is dit voordelig voor ecologische processen van het waterlichaam en is dit voordelig voor de biodiversiteit.

Doordat er wordt gekeken naar gemeentelijke wateren is het belangrijk te vermelden dat deze vaak een vast peil hebben. Om de moeraszone van natuurvriendelijke oevers te verbeteren dient er door de waterbeheerder zelf peilfluctuatie ingesteld te worden

### 3. Variabelen voor waterkwaliteit

De inrichtingsvariabelen voor het voorzien van een goede waterkwaliteit wordt door twee van de experts aangemerkt als zeer belangrijk. Veel voorkomende factoren die invloed hebben op de waterkwaliteit van watergangen zijn bladval van bomen en struiken, riooloverstorten en gewasbeschermingsmiddelen van landbouw. Bij nieuw aangelegde wateren is het zeer belangrijk dat er wordt gekeken naar het soort bomen dat wordt geplaatst en locatie van plaatsing van de bomen bij nabij de watergang. Het is ook mogelijk dat er veel bomen zijn in het gebied waar een nieuw waterlichaam wordt gerealiseerd, hiermee moet dan vervolgens rekening worden gehouden. Daarnaast moet er worden gekeken naar het riolsysteem om te bepalen of een overstort nodig is en moet de vervuiling van landbouw worden beperkt. Vervolgens is door de geïnterviewde experts ook aangegeven dat de waterdiepte belangrijk is voor het garanderen van een goede waterkwaliteit. Hierbij moet er rekening worden gehouden met de bestaande eis voor een minimale waterdiepte van 1 meter. Een diepte van 1,25 meter is hier meer wenselijk, doordat de maximale baggerdikte van watergangen 0,3 meter is. Na verloop van tijd neemt de baggerdikte toe en de waterdiepte af. De extra ruimte kan zo de toename in baggerdikte accommoderen en een goede waterkwaliteit behouden.

### 4. Breedte van de oeverzone

De inrichtingsvariabel breedte van de oeverzone is door één expert vermeld als belangrijk voor natuurontwikkeling. Wanneer deze variabel wordt gecombineerd met het talud, ontstaat de daadwerkelijke natuurvriendelijke oever. De geïnterviewde geeft hier aan dat het ideaalbeeld van een natuurvriendelijke oever, een talud van 1:10 met een hoogteverschil van 1 meter is. Dit creëert vervolgens een oeverbreedte van 10 meter. De oever vormt hier een divers leefgebied voor een wijd spectra aan soorten, dit is positief voor de biodiversiteit. Een te smalle oever zorgt ervoor dat factoren uit de nabije omgeving een rol gaan spelen. Wanneer er bijvoorbeeld naast de oever een gazon ligt, kan dit de oever doen uitdrogen.

### 5. Inzaaien van oevers

De inrichtingsvariabel inzaaien van oevers is door alle experts aangegeven belangrijk te zijn. Om ervoor te zorgen dat de gewenste plantensoorten de kans krijgen om te ontwikkelen in de oeverzone, is het belangrijk dat deze worden ingezaaid. Doordat riet een snel ontwikkelende plantensoort is in de oeverzone, lopen natuurvriendelijke oevers al snel het risico om te worden overwoekerd. Het inzaaien helpt dit te voorkomen. Wanneer het wenselijk is om riet nog zorgvuldiger tegen te gaan, kan er ook gebruik worden gemaakt van aquaflora matten. Deze bieden de mogelijkheid om specifieke plantensoorten te ontwikkelen. Bij de gemeente Hoeksche Waard is er een lijst van gewenste, inheemse plantensoorten geformuleerd. De oevers dienen met een zadenmengsel van deze plantensoorten te worden ingezaaid. Zie bijlage 7 voor de specifieke lijsten met plantensoorten voor plas- en drasbermen.

### 6. Variatie bij grote hoeveelheid nieuw aangelegde wateren

De inrichtingsvariabel variatie bij grote hoeveelheid nieuw aangelegde wateren is door één expert vermeld als belangrijk. De redenatie hierbij is dat wanneer een grote hoeveelheid ecologisch kwalitatief sterke wateren tegelijkertijd in één gebied wordt gerealiseerd, het belangrijk is om te zorgen voor afwisseling onder de inrichtingsvariabelen van de wateren. Door het creëren van diversiteit onder de wateren wordt de kwaliteit van het gehele watersysteem verbeterd en gaan de watergangen verschillende rollen spelen voor de lokale biodiversiteit.

## Het streefbeeld

Het collectief aan inrichtingseisen en -variabelen creëert een streefbeeld voor nieuw aangelegd gemeentelijk oppervlaktewater. Door de hoge hoeveelheid verschillende functies die oppervlaktewateren in het stedelijk gebied vervullen, is het niet altijd mogelijk om alle variabelen voor de ecologische kwaliteit volledig te implementeren in het ontwerp van nieuwe wateren. Het streefbeeld wat wordt opgesteld is een ideaal scenario en reflecteert hierdoor niet altijd volledig op de meest wenselijke algemene inrichting van oppervlaktewateren in het stedelijk gebied.

Bij het ontwerpen van nieuw aan te leggen gemeentelijk oppervlaktewater is het belangrijk om te voldoen aan de eisen die de gemeente en het waterschap stellen aan water. De eisen worden vooral opgesteld om het beheer en onderhoud uitvoerbaar te maken en om de waterafvoerende functie van het waterlichaam te vervullen. De eisen zijn verplichte onderdelen van het ontwerp, waarvan niet mag worden afgeweken. De inrichtingsvariabelen zijn hier optioneel, echter grotendeels benodigd voor het vormen van ecologisch sterke oppervlaktewateren.

De inrichtingsvariabelen geven een goed beeld bij het aanleggen van oppervlaktewater met een hoge ecologische kwaliteit. Door te kijken naar de meest geprioriteerde variabelen door de ecologen wordt duidelijk wat er benodigd is voor het realiseren van ecologisch sterke wateren. De variabelen talud, breedte van de oeverzone en inzaaien van oevers benoemen hier het belang van een goede natuurvriendelijke oever. Daarnaast gaat het bij de variabelen voor waterkwaliteit over de hydromorfologische kenmerken van de watergang om de waterkwaliteit te kunnen waarborgen. Het variabel peilbeheer beschrijft hier het belang van juist peilbeheer om een gezonde biodiversiteit te kunnen voorzien van de benodigde waterstanden om het leefgebied te behouden. Bij het variabel, variatie bij grote hoeveelheden nieuw aangelegde wateren, wordt het belang van het zorgen voor diversiteit onder de wateren benoemd. Door tijdens het ontwerpen van nieuwe gemeentelijke oppervlaktewateren rekening te houden met deze inrichtingsvariabelen, kan er worden gezorgd dat de wateren zelf een gezonde biodiversiteit gaan bevatten.

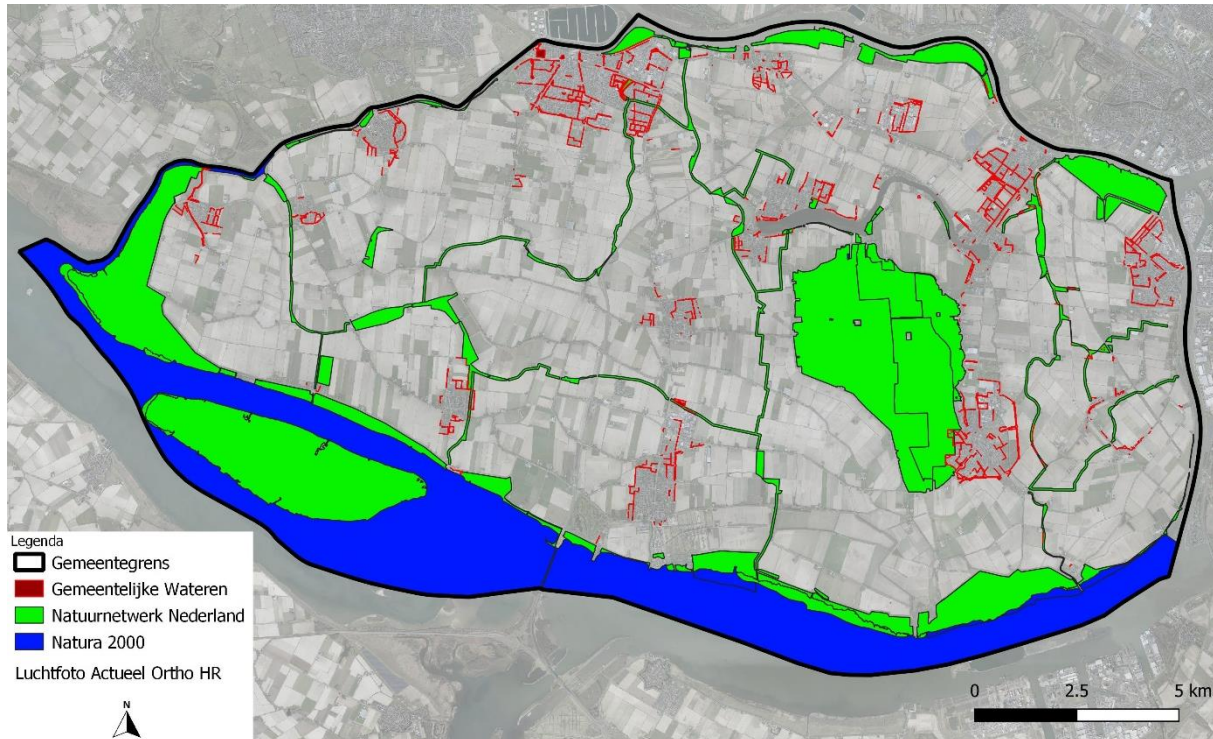
Wanneer dit streefbeeld voor nieuw gemeentelijk oppervlaktewater wordt gecombineerd met het ecologisch verbinden aan het groenblauw netwerk, kunnen deze van toegevoegde waarde zijn voor de biodiversiteit van het groenblauw netwerk. XXXXXXXXXX

## 5.4 Deelvraag 4

**Welke gemeentelijke wateren kunnen bijdragen aan het verder ontwikkelen van de biodiversiteit in het groenblauw netwerk van de Hoeksche Waard?**

### 5.4.1 Bestaande gemeentelijke wateren

Door te kijken naar figuur 20 wordt een beeld gevormd bij de locatie van de bestaande gemeentelijke wateren van de gemeente Hoeksche Waard en het groenblauw netwerk.



*Figuur 20: Gemeentelijke wateren en groenblauw netwerk.*

Vervolgens is er door gebruik te maken van de legger van Waterschap Hollandse Delta bekeken of de gemeentelijke wateren verbonden zijn aan wateren in het groenblauw netwerk (Waterschap Hollandse Delta, 2014). Hierna zijn gemeentelijke wateren geselecteerd waar het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het creëren van ecologische verbindingen de biodiversiteit van het groenblauw netwerk kan bevorderen. Bij het selecteren van locaties is er rekening gehouden met diverse criteria, dit zijn:

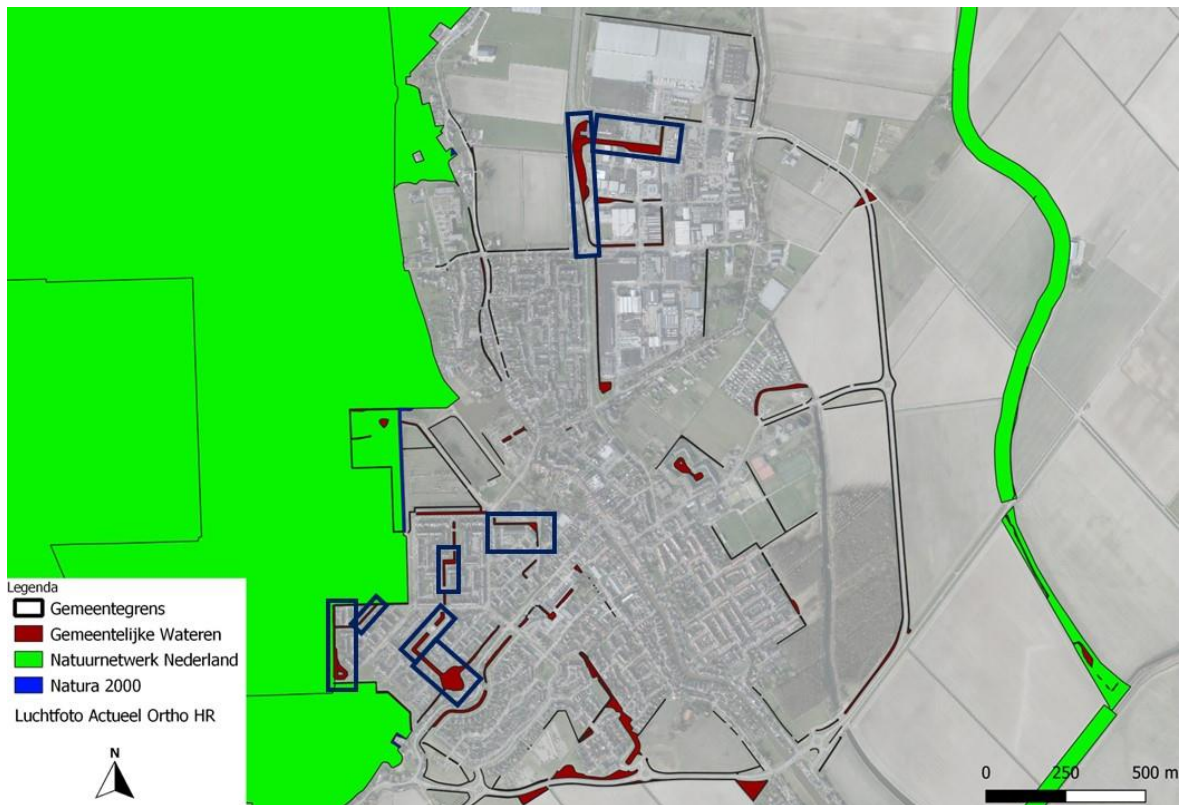
- De wateren zijn grondeigendommen of in het beheer van de gemeente Hoeksche Waard.
- De grond langs de wateren is gemeentelijk bezit.
- Er kan een directe verbinding worden gevormd met wateren in het groenblauw netwerk.
- Er bevinden zich huidig geen natuurvriendelijke oevers langs één of meer oeverzijden van het waterlichaam.
- Er bevinden zich geen substantiële blokkades tussen de gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk.
- De wateren hebben een minimale breedte van  $\geq 2$  meter.
- De wateren hebben een minimale lengte van  $\geq 10$  meter.



De bestaande gemeentelijke wateren die zijn geselecteerd voor het aanleggen van natuurvriendelijke oevers bevinden zich in de dorpen Oud-Beijerland, Zuid-Beijerland en Strijen. De specifieke locaties staan verwerkt in figuren 21, 22 en 23. De locaties zijn door blauwe vakken aangegeven.



*Figuur 21: Locaties aanleggen van natuurvriendelijke oevers in Oud-Beijerland.*



*Figuur 22: Locaties aanleggen van natuurvriendelijke oevers in Strijen.*



Figuur 23: Locaties aanleggen natuurvriendelijke oevers in Zuid-Beijerland.

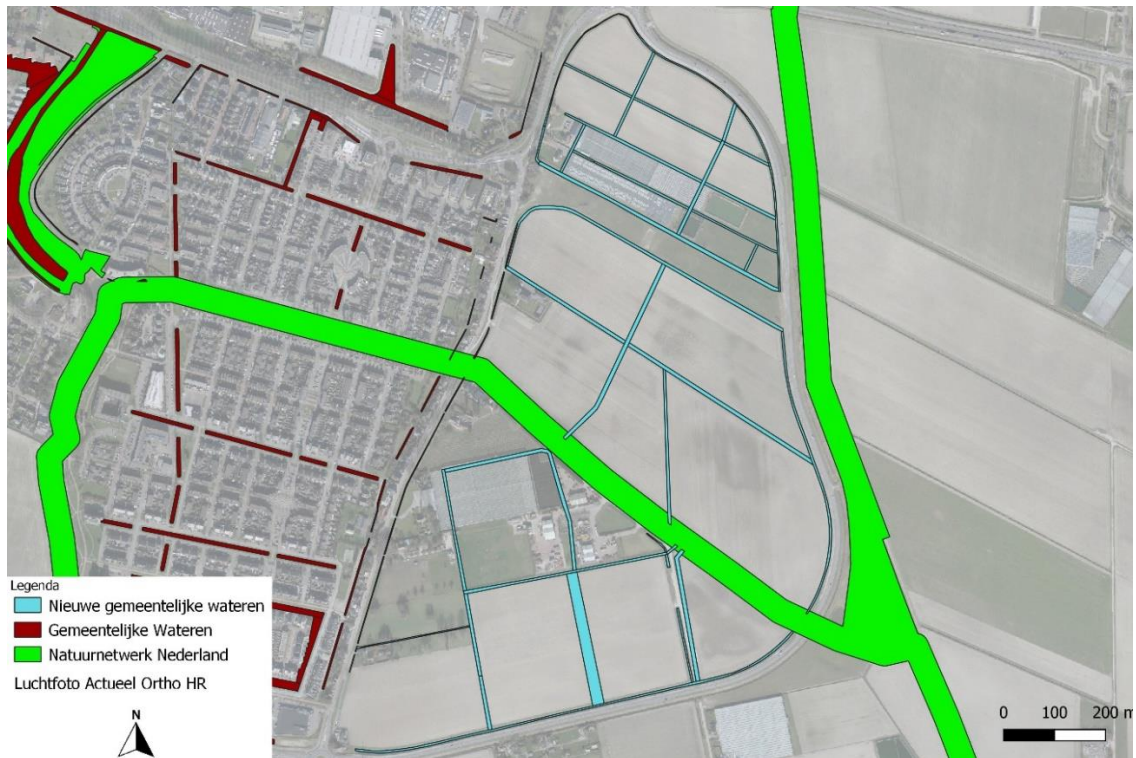
#### 5.4.2 Nieuwe gemeentelijke wateren

In de gemeente Hoeksche Waard worden er vóór 2026 diverse projecten uitgevoerd waarbij nieuwe gemeentelijke waterlichamen worden aangelegd. Door te kijken waar deze wateren zich zullen gaan bevinden, kan er van tevoren worden vastgesteld of deze een potentiële meerwaarde kunnen bieden aan de biodiversiteit van het groenblauw netwerk. Bij het selecteren van specifieke wateren is er rekening gehouden met diverse criteria, dit zijn:

- De wateren zijn grondeigendommen of in het beheer van de gemeente Hoeksche Waard.
- De grond langs de wateren is gemeentelijk bezit.
- Er kan een directe verbinding worden gevormd met wateren in het groenblauw netwerk.
- Er bevinden zich geen substantiële blokkades tussen de gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk.
- De wateren hebben een minimale breedte van  $\geq 2$  meter.
- De wateren hebben een minimale lengte van  $\geq 10$  meter.

Uit de verschillende toekomstige nieuwbouw- en gebiedsontwikkelingsprojecten is er vervolgens één locatie geselecteerd waar nieuw gemeentelijk water wordt aangelegd en is voldaan aan de bovenstaande criteria. De locatie is de nieuwbouwwijk Stougjesdijk-Oost/Stougjeswijk in Oud-Beijerland, zie figuur 24. De wijk wordt in delen gerealiseerd, waardoor het niet vaststaat welke wateren er definitief worden gerealiseerd vóór 2026. De gemeentelijke wateren die zich bevinden in de wijk vormen een directe verbinding met De Vliet, een watergang dat deel uitmaakt van het Natuurnetwerk Nederland. Niet alle oevers in de nieuwbouwwijk komen in aanmerking voor natuurvriendelijke oevers. Dit komt doordat percelen van particulieren zullen grenzen aan verschillende wateren in het noordelijk en zuidelijk deel van de wijk. In het ontwerp staat verwerkt dat steigers worden aangelegd voor de aanmeer van boten, waardoor beschoeiing benodigd is (zie figuur 25).





Figuur 24: Nieuwe gemeentelijke wateren, nieuwbouwwijk Stougjesdijk-Oost, Oud-Beijerland.

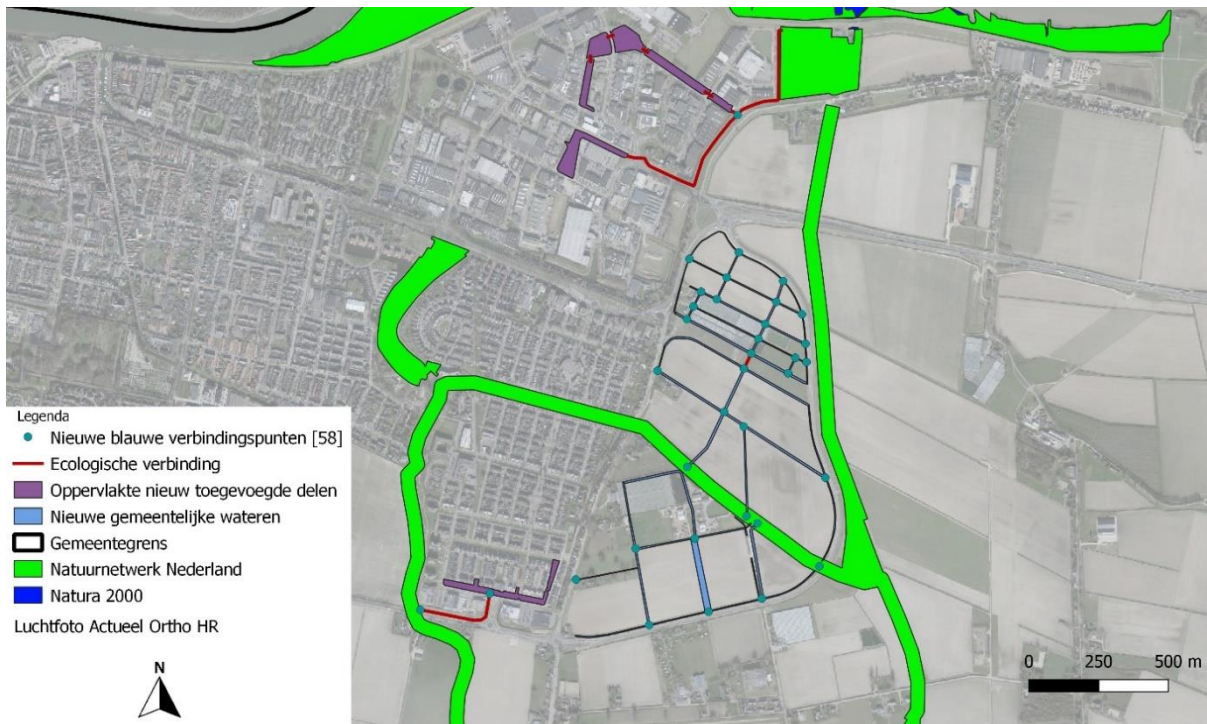


Figuur 25: Locaties waar het realiseren van natuurvriendelijke oevers niet mogelijk is (Gemeente Hoeksche waard, 2020).



### 5.4.3 Ecologische verbindingzones en connectiviteit

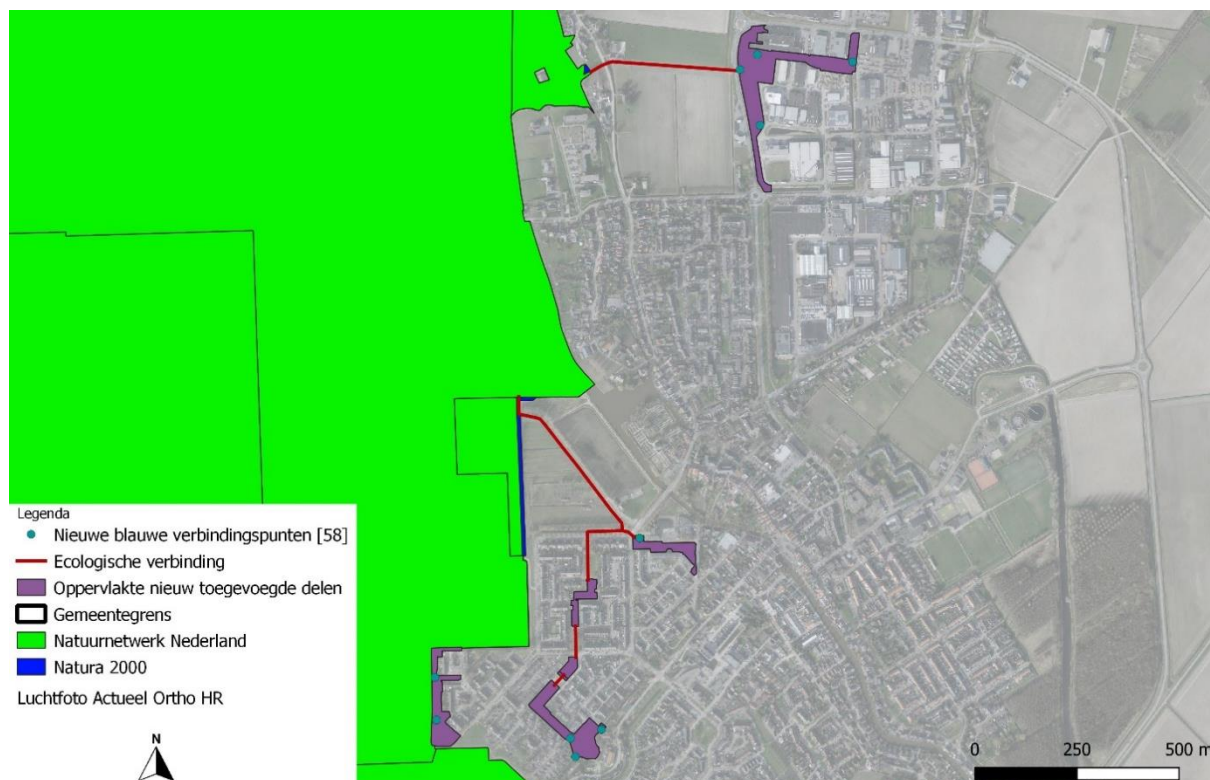
Om te zorgen voor verbetering in de biodiversiteit van het groenblauw netwerk is alleen het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs gemeentelijke wateren niet genoeg. De oevers hebben pas het gewenste effect wanneer deze ecologisch worden verbonden aan het groenblauw netwerk. De verbindingen zorgen vervolgens voor een verhoging in de connectiviteit van het netwerk en de gemeentelijke wateren. Dit is zichtbaar in de toevoeging van een totaal aan 58 blauwe verbindingpunten. In kaarten 26, 27 en 28 wordt de verbinding tussen de geselecteerde nieuwe gemeentelijke wateren met natuurvriendelijke oevers en het groenblauw netwerk weergegeven.



Figuur 26: Toevoeging aan het groenblauw netwerk in Oud-Beijerland.



Figuur 27: Toevoeging aan het groenblauw netwerk in Zuid-Beijerland.



Figuur 28: Toevoeging aan het groenblauw netwerk in Strijen.

## 6. Conclusie

### 6.1 Deelvraag 1

De conclusie van deze deelvraag is een constatering van de interactie tussen gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk. Om te komen tot deze conclusie is er gestart met de areaalstudie van het groenblauw netwerk. De studie wees uit dat het netwerk onderling verbonden is door 217 blauwe verbindingpunten en geheel niet voldoet aan de biologische kwaliteit van de Kaderrichtlijn Water. De wateren onderling verschilden erg in de huidige toestand; de meerderheid van het netwerk kreeg de score 'ontoereikend' of 'matig'. Na de analyse is er op basis van diepte-interviews bepaald wat de interactie tussen de biodiversiteit van gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk is. De huidige interactie tussen beide typen wateren vindt plaats voor diverse verschillende redenen. De belangrijkste redenen zijn hier de vergroting van het leefgebied voor gezonde populaties van soorten, vervuiling binnen het netwerk waardoor nieuw leefgebied wordt gezocht, warmere watertemperaturen van gemeentelijke wateren tijdens koude perioden en als voortplantingslocatie voor soorten uit het groenblauw netwerk.

### 6.2 Deelvraag 2

De conclusie van deze deelvraag is dat er twee kansen zijn voor bestaande gemeentelijke wateren om te kunnen bijdragen aan de biodiversiteit van het groenblauw netwerk. De eerste kans is hier het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs gemeentelijke wateren en de tweede kans is het vormen van ecologische verbindingen. Voor de eerste kans, de aanleg van natuurvriendelijke oevers, zijn er twee mogelijke scenario's waarnaar moet worden gekeken. Het eerste scenario is een situatie met veel ruimte en het tweede scenario, een situatie met gebrek aan ruimte. Aan de hand van het beslisschema van STOWA is er voor een scenario met veel ruimte geconstateerd dat de dubbelzijdige flauwe oever het best geschikt is. Voor een scenario met gelimiteerde ruimte is het volledig afhankelijk van de ruimte welk type natuurvriendelijke oever moet worden aangelegd. Hier is keuze tussen de enkelzijdig flauwhellende oever en een plas- of drasberm, of een plas- drasberm aan beide zijden. Voor de tweede kans, het vormen van ecologische verbindingen, is het belangrijk om te zorgen voor verspreidingsmogelijkheden voor de soorten in beide type wateren. Een ecologische verbinding wordt gevormd door de verwijdering van substantiële barrières die de verplaatsing van soorten belemmeren en het zorgen voor voorzieningen waardoor soortgroepen kunnen verplaatsen.

### 6.3 Deelvraag 3

De conclusie van deze deelvraag is dat nieuw aangelegde gemeentelijke wateren kunnen worden ingericht voor het verbeteren van de biodiversiteit van het groenblauw netwerk door te kijken naar het streefbeeld dat bestaat uit het collectief aan inrichtingseisen en -variabelen. Het streefbeeld bestaat uit de ideale morfologische inrichting voor gemeentelijk water. Door de inrichtingseisen van de gemeente Hoeksche Waard en de uitkomsten van de interviews met specialisten te combineren, is er een streefbeeld gevormd. De inrichtingseisen van de gemeente definiëren waar een gemeentelijk oppervlaktewaterlichaam aan moet voldoen en de inrichtingsvariabelen voor natuurontwikkeling creëren een sterke ecologische watergang voor het bevorderen van de biodiversiteit. Vervolgens kunnen de nieuwe gemeentelijke wateren bij de juiste ecologische verbinding met het groenblauw netwerk de biodiversiteit daarvan verbeteren.

#### **6.4 Deelvraag 4**

De conclusie van deze deelvraag is dat er in de Hoeksche Waard diverse bestaande en nieuwe gemeentelijke wateren zijn waar het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het vormen van ecologische verbindingen de biodiversiteit van het groenblauw netwerk kan bevorderen. De bestaande wateren bevinden zich in de dorpen Oud-Beijerland, Zuid-Beijerland en Strijen en de nieuwe wateren in de nieuwbouwwijk Stougjesdijk-Oost in Oud-Beijerland.

#### **6.5 Hoofdvraag**

De conclusie van de hoofdvraag is dat er moet worden gezorgd voor interactie tussen gemeentelijke oppervlaktewateren en wateren in het groenblauw netwerk. Deze interactie is in de huidige staat van de gemeentelijke wateren gelimiteerd door gebrek aan geschikt habitat en verspreidingsmogelijkheden. Hiervoor zijn de beide geïdentificeerde kansen, het vormen van ecologische verbindingen en het aanleggen van natuurvriendelijke oevers, nodig om verbetering te laten plaatsvinden. Door deze beide aanpassingen te implementeren op bestaande gemeentelijke wateren en plannen voor nieuw aangelegde wateren wordt gezorgd dat de biodiversiteit van het groenblauw netwerk verspreidingskansen en habitatverbetering krijgt. De verspreidingskansen zijn hier afgeleid van de verhoogde connectiviteit. Dit is weergegeven in de hoeveelheid toegevoegde blauwe verbindingpunten. Hierdoor worden kansen gecreëerd voor bestaande populaties van soorten in de gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk.

De geïdentificeerde gemeentelijke wateren uit deelvraag 4 kunnen functioneren als beginstap voor het bereiken van het natuurdoel 'verder ontwikkelen groenblauw netwerk in de Hoeksche Waard vóór 2026'. Deze wateren kunnen door de aanleg van natuurvriendelijke oevers en het vormen van ecologische verbindingen met het groenblauw netwerk, een ontwikkeling in het groenblauw netwerk voortbrengen. De ontwikkeling vindt plaats wanneer de biodiversiteit van het netwerk verbeterd. De toepassing van beide kansen resulteert in de toevoeging van water met een hoge ecologische waarde voor de functies waarvan soorten in het netwerk interactie zoeken met gemeentelijke wateren. De gemeente Hoeksche Waard heeft geen specifieke doelsoorten voor haar oppervlaktewateren. Hierdoor is het belangrijk om aanpassingen te doen die positief effect hebben op de algemene leefomgeving van een zo groot mogelijk aantal soorten. Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers dient hier te worden gedaan aan de hand van het belisschema van STOWA en het vormen van ecologische verbindingen door te zorgen voor directe verbinding en barrières passeerbaar te maken voor een zo groot mogelijk aantal soorten. Daarnaast dient het beheer en onderhoud ecologisch te worden verricht.



## 7. Discussie

### 7.1 Onderzoeksverslag

Het doel van het onderzoek was te bepalen hoe de gemeente Hoeksche Waard haar oppervlaktewateren kan aanpassen zodat deze een bijdrage gaan leveren aan het verder ontwikkelen van het groenblauw netwerk vóór 2026. Om te kunnen constateren dat dit doel ook daadwerkelijk is bereikt, moet er worden gekeken of de conclusie kan worden gesteld dat de oplossingsrichting de biodiversiteit van het groenblauw netwerk verbeterd. Het stellen dat de biodiversiteit wordt verbeterd door de aanleg van natuurvriendelijke oevers en het vormen van ecologische verbindingen tussen het groenblauw netwerk en gemeentelijke wateren resulteert in de vervolgvraag: Is het zeker dat deze aanpassingen de biodiversiteit gaan verbeteren voor 2026? Het antwoord hierop is dat het niet mogelijk is om met 100% zekerheid te zeggen dat dit ook daadwerkelijk het geval zal zijn. De verwachting is dat door deze aanpassingen de biodiversiteit zal verbeteren. Maar het is niet mogelijk om dit direct aan te tonen of te kunnen stellen dat dit voor 2026 zal gebeuren.

In het onderzoek zijn diverse diepte-interviews (semigestructureerd) verricht als methode om data te verzamelen voor de beantwoording van de deelvragen. Positief aan de beslissing om te kiezen voor diepte-interviews is geweest dat de geïnterviewde experts een grote hoeveelheid kwalitatieve informatie hebben gegeven en bij bepaalde thema's buiten de kaders van het thema traden om het onderwerp extra te belichten. Negatief hieraan is dat experts soms té ver buiten de kaders van de interviewthema's traden, waardoor overbodige informatie voor de beantwoording van de deelvragen is behandeld. Hierdoor kan het zijn dat er diverse extra onderwerpen hadden kunnen worden besproken die wél te maken hadden met het onderzoek. Hier had de interviewer moeten ingrijpen om ervoor te zorgen dat het gesprek binnen de kaders van het onderzoek bleef.

De betrouwbaarheid van het onderzoek is gebaseerd op de verschillende bronnen die zijn toegepast bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen. De betrouwbaarheid van het onderzoek is goed, doordat de bronnen die zijn gebruikt bij de beantwoording van de vragen betrouwbaar zijn. Deze zijn afkomstig van overheidsinstanties die informatie verkrijgen door onafhankelijke wetenschappelijke onderzoeken van bureaus. Hier is specifiek rekening mee gehouden bij de selectie van bronnen in het onderzoek. De betrouwbaarheid van de diepte-interviews is berust op de gekozen locatie, nervositeit van de geïnterviewde, gevoeligheid van het onderwerp voor de geïnterviewde en het ontwijken van antwoorden van de geïnterviewde. Dit is per interview verwerkt in de toebehorende interviewgids.

De validiteit van het onderzoek is gebaseerd op het stellen dat de gehanteerde procedures en methoden het mogelijk maken om geldige uitspraken te doen over het onderzoeksonderwerp. De validiteit van het literatuuronderzoek is hoog. Doordat er gebruik is gemaakt van gegevens afkomstig uit wetenschappelijke onderzoeken van overheidsorganisaties. Vervolgens is er gebruik gemaakt van meerdere literatuurbronnen per onderzoeksvraag. De validiteit van de interviews bevindt zich in de interviewgidsen. Deze bevatten de voorbereiding en verwerking van het interview. Deze behoeden de validiteit door de achterliggende gedachten van de interviewvragen systematisch weer te geven.

De kwalitatieve data uit de diepte-interviews met de ecologen van Waterschap Hollandse Delta en de gemeente Hoeksche Waard is gebruikt bij de beantwoording van deelvraag 1, 2 en 3. De geïnterviewde ecologen hebben door beide respectievelijke organisaties te maken met het areaal van het onderzoek. Dit heeft de interviewvragen van vanuit het oogpunt van overheidsinstanties beantwoord. Daarnaast was de ecooloog van Waterschap Hollandse Delta meer gericht op de aquatische ecologie dan de ecooloog van de gemeente Hoeksche Waard. Dit heeft gezorgd voor een wijdere verscheidenheid aan antwoorden, wat een positief effect heeft gehad op het onderzoeksresultaat.

Voor de beantwoording van deelvraag 4 is er gebruik gemaakt van de QGIS-dataset van de gemeente Hoeksche Waard. Bij het verkrijgen van toegang tot deze gegevens, werd door de databeheerder vermeld dat er mogelijk gemeentelijke wateren ontbreken in de dataset. Hierdoor is het mogelijk dat er mogelijk meer waardevol gemeentelijk water kan zijn dat een rol had kunnen spelen in het onderzoek. De resultaten van het onderzoek worden hierdoor nauwelijks beïnvloed, echter is dit wel een noemenswaardig onderwerp.

## **7.2 Beroepsproduct**

Het beroepsproduct vormt een aanpak voor de implementatie van een deel van het onderzoek in de praktijk. Het onderzoek richt zich op twee oplossingsrichtingen. Het eerste deel hiervan is het aanleggen van natuurvriendelijke oevers om de ecologische kwaliteit van gemeentelijke wateren te verbeteren en het tweede deel is het vormen van ecologische verbindingen met het groenblauw netwerk. In het implementatieplan wordt er naar aanleiding van de agenda voor de vervanging van beschoeiingen gekeken naar het aanleggen van natuurvriendelijke oevers in plaats van beschoeiing. Deze ontwikkeling vervult alleen het eerste deel van de oplossingsrichting. De beslissing om in het implementatieplan niet te kijken naar het vormen van een ecologische verbinding is gemaakt doordat deze niet gekoppeld kan worden aan de agenda voor de geplande vervanging van beschoeiingen. Het implementatieplan is dus één deel van de oplossing van de probleemstelling.

Het implementatieplan geeft een beeld bij de mogelijkheden voor ambtenaren op de afdeling BBOR – Blauw bij de aanpak van het ontwerpen van een natuurvriendelijke oever. Doordat de gemeente moeite heeft bij het bepalen wat het meest wenselijk beeld is bij de herinrichting van oevers, kan het implementatieplan dienen als een voorbeeldaanpak. Daarnaast geeft het plan ook weer hoe oevers kunnen worden ontworpen voor de gemeentelijke wateren uit de resultaten van deelvraag 4. Deze wateren dienen te worden verbeterd in ecologische kwaliteit, voordat deze van toegevoegde waarde zijn voor de biodiversiteit in het groenblauw netwerk.

In het implementatieplan wordt gesuggereerd te gaan kijken naar het vormen van een ecologische verbinding met waterlichaam De Keen, dat zich in het groenblauw netwerk bevindt. Wanneer deze verbinding vervolgens is gevormd, gaat de oever volgens verwachting in de toekomst bijdragen aan het verbeteren van de biodiversiteit in het groenblauw netwerk.

De gemeente had voor het implementatieplan bepaalde eisen. De eisen hierbij waren dat het beroepsproduct overzichtelijk is, toelichting bevat over de gemaakte keuzes en ontwerpen bevat die voldoen aan de eisen in het Handboek Openbare Ruimte. Aan deze eisen voldoet het product. De keuzes die zijn gemaakt voor het opstellen van het implementatieplan en het maken van het oeverontwerp zijn toegelicht en overzichtelijk weergegeven. De opbouw van het beroepsproduct is overzichtelijk weergegeven en bevat de achterliggende theorie die benodigd is voor het begrijpen van de teksten en figuren. Vervolgens zijn de eisen van het Handboek Openbare Ruimte opgesomd en verwerkt in het ontwerp en de tabellen met inrichtingsvariabelen.

## 8. Aanbevelingen

Uit de conclusies van de hoofd- en deelvragen worden suggesties voor vervolgonderzoek, beleids- en projectmatige aanbevelingen afgeleid om de gemeente Hoeksche Waard vervolgstappen te bieden.

**Aanbeveling 1 – Beleidsmatige aanpassing:** Deze aanbeveling is gericht op toekomstige projecten met de realisatie van natuurvriendelijke oevers. Op basis van de resultaten van deelvraag 2, moet er bij toekomstige projecten met natuurvriendelijke oevers worden gekeken naar het ontwerpproces van STOWA. Dit garandeert vervolgens een hoge ecologische kwaliteit van de aangelegde natuurvriendelijke oever, waardoor deze van toegevoegde waarde is voor de biodiversiteit. Een voorbeeld hiervan is het implementatieplan voor de natuurvriendelijk oever in waterlichaam Trambaan Strijen. Deze aanbeveling is gebaseerd op het feit dat de gemeente huidig te vaak natuurvriendelijke oevers aanlegt met een flauw talud door onderwaterbeschoeiing te plaatsen tot 5 centimeter onder het wateroppervlak. Dit zorgt ervoor dat de belangrijkste zone, de amfibische zone, niet tot nauwelijks voorkomt. Er kan vervolgens door de gemeente worden gesproken over een natuurvriendelijke oever, echter is dit een oever met lage ecologische kwaliteit.

**Aanbeveling 2 – Beleidsmatige aanpassing:** Op basis van de resultaten van deelvraag 3 wordt aanbevolen om bij de aanleg van nieuwe gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen te kijken naar het streefbeeld dat is gevormd uit de resultaten van deelvraag 3. Het streefbeeld is gevormd uit de combinatie aan gemeentelijke inrichtingseisen en inrichtingsvariabelen voor natuurontwikkeling. Wanneer het streefbeeld wordt meegenomen in het ontwerp, zorgt dit voor de realisatie van nieuwe oppervlaktewateren die interactie tussen de biodiversiteit van gemeentelijk water en water in het groenblauw netwerk stimuleren. Dit resulteert vervolgens in een positief effect op de biodiversiteit van het netwerk en de gemeentelijke wateren.

**Aanbeveling 3 – Projectmatige aanpassing:** De resultaten van deelvraag 4 betreffen gemeentelijke wateren waar het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het vormen van ecologische verbindingen met het groenblauw netwerk een positief effect kan hebben op de biodiversiteit van het netwerk. De aanbeveling is hier om natuurvriendelijke oevers te realiseren langs deze gemeentelijke wateren en ecologische verbindingen te realiseren.

**Aanbeveling 4 – Vervolgonderzoek:** Het is voor de gemeente belangrijk om te gaan onderzoeken welke wateren huidig ecologisch kwalitatief sterk zijn. In het onderzoek is er gekeken naar wateren waar verbetering nodig is. In de analyse zijn de wateren die huidig al een hoge ecologische kwaliteit hebben uitgesloten. Hierdoor moet er voor een volledig beeld bij de verhouding van de gemeentelijke wateren en het groenblauw netwerk zijn, het bekijken welke waren er al voorzien zijn van natuurvriendelijke oevers. Daarnaast moet worden bekeken welke wateren huidig natuurvriendelijke oevers van een hoge ecologische kwaliteit hebben. Vervolgens kan er worden gekeken naar hoe deze wateren ecologisch kunnen worden verbonden met het groenblauw netwerk.

**Aanbeveling 5 – Vervolgonderzoek:** Het is belangrijk dat onderzoek wordt verricht naar de huidige relatie tussen de biodiversiteit van gemeentelijke wateren en wateren in het groenblauw netwerk. Wanneer er wordt ontdekt dat bepaalde soorten baat hebben bij een bepaalde verbinding, kan de ecologische verbinding hierop worden ingericht. De interviews in het onderzoeksverslag hebben aangetoond dat er een relatie is tussen beide type wateren. Echter is de exacte relatie van de specifieke oppervlaktewaterlichamen pas te constateren door zorgvuldig onderzoeken uit te voeren.



## 9. Bibliografie

B. ten Brink, L. B. (2011, November). *Onrust over onze natuurlijke staat*. Opgehaald van [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl):  
<https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/Tijdschrift-Milieu-2011-nr7-Onrust-over-onze-natuurlijke-staat.pdf>

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Bij12. (n.d.). *Kaderrichtlijn Water*. Opgehaald van [www.bij12.nl](http://www.bij12.nl):  
<https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natuurwetten-en-regelgeving/europese-richtlijnen-en-verdragen/kaderrichtlijn-water/>

BIJ12. (n.d.). *Vogel- en Habitatrichtlijn*. Opgehaald van [www.bij12.nl](http://www.bij12.nl):  
<https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natuurwetten-en-regelgeving/europese-richtlijnen-en-verdragen/vogel-en-habitatrichtlijn/>

Countdown 2010, GreenFacts, UNEP, IUCN. (2005). *Feiten over Biodiversiteit*. Opgehaald van [www.greenfacts.org](http://www.greenfacts.org): <https://www.greenfacts.org/nl/biodiversiteit/biodiversiteit-foldout.pdf>

[Redacted]

Directresearch. (2021, Juli 6). *0-meting & 1-meting*. Opgehaald van [www.directresearch.nl](http://www.directresearch.nl):  
<https://www.directresearch.nl/kennisbank/onderzoeksmethoden/0-meting-1-meting-kennisbank/>

Europese Raad. (2023). *Biodiversiteit: hoe de EU de natuur beschermt*. Opgehaald van [www.consilium.europa.eu](http://www.consilium.europa.eu): <https://www.consilium.europa.eu/nl/policies/biodiversity/>

Gemeente Hoeksche waard. (2020, Maart). *Gebiedsvisie-Stougjeswijk*. Opgehaald van [openpdc.gemeentehw.nl](http://openpdc.gemeentehw.nl): <https://openpdc.gemeentehw.nl/wp-content/uploads/2020/03/Gebiedsvisie-Stougjeswijk.pdf>

Gemeente Hoeksche Waard. (2020, Augustus 18). *Integraal Beleidsplan Openbare Ruimte*.

gemeente Hoeksche Waard. (2022, Juli 7). *Handboek openbare ruimte gemeente Heoeksche Waard 2022*.

Gemeente Hoeksche Waard. (2022). *Uitvoeringsagenda Biodiversiteit Hoeksche Waard 2022-2030*. Opgehaald van [www.gemeentehw.nl](http://www.gemeentehw.nl): <https://www.gemeentehw.nl/wp-content/uploads/2022/12/202378-Uitvoeringsagenda-Biodiversiteit-web.pdf>

GreenFacts. (2023). *Ecosysteem*. Opgehaald van [www.greenfacts.org](http://www.greenfacts.org):  
<https://www.greenfacts.org/nl/begrippenlijst/def/ecosysteem.htm#:~:text=Definitie%3A,de%20omgeving%20waarin%20ze%20leven.>

Hart van de Heuvelrug. (2023, September 27). *Ecologische verbindingen*. Opgehaald van [www.hartvandeheuvelrug.nl](http://www.hartvandeheuvelrug.nl): <https://www.hartvandeheuvelrug.nl/projecten/ecologische-verbindingen/>

- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. (2016, September 8). *RICHTLIJNEN NATUURVRIENDELIJKE INRICHTING VAN WATER EN OEVERS IN STEDELIJKE*. Opgehaald van [www.planviewer.nl](http://www.planviewer.nl):  
[https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.1911.BPVeldnoord2017-va01/b\\_NL.IMRO.1911.BPVeldnoord2017-va01\\_tb15.pdf](https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.1911.BPVeldnoord2017-va01/b_NL.IMRO.1911.BPVeldnoord2017-va01_tb15.pdf)
- Hoogheemraadschap van Delfland. (2019, Oktober). *Evaluatie Effectiviteit Natuurvriendelijke Oevers*. Opgehaald van [www.hhdelfland.nl](http://www.hhdelfland.nl): [https://www.hhdelfland.nl/publish/library/43/rapport-evaluatie\\_effectiviteit\\_nvos\\_delfland\\_def\\_-v3.pdf](https://www.hhdelfland.nl/publish/library/43/rapport-evaluatie_effectiviteit_nvos_delfland_def_-v3.pdf)
- Hoogheemraadschap van Rijnland. (2010, April). *Natuurvriendelijke oevers*. Opgehaald van [www.joostdevree.nl](http://www.joostdevree.nl):  
[https://www.joostdevree.nl/bouwkunde2/jpgp/pdf\\_070\\_handreiking\\_natuurvriendelijke\\_oevers\\_lucienne\\_vuister\\_www\\_rijnland\\_net.pdf](https://www.joostdevree.nl/bouwkunde2/jpgp/pdf_070_handreiking_natuurvriendelijke_oevers_lucienne_vuister_www_rijnland_net.pdf)
- Into The Minds. (n.d.). *Interviewgids: voorbeelden, methode, tips ter voorbereiding*. Opgehaald van [www.intotheminds.com](http://www.intotheminds.com): <https://www.intotheminds.com/blog/nl/interviewgids-voorbeelden-methode-tips-ter-voorbereiding/>
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2023). *Zuid-Holland*. Opgehaald van [www.natura2000.nl](http://www.natura2000.nl): <https://www.natura2000.nl/gebieden/zuid-holland>
- Provincie Zuid-Holland. (2021, December 7). *KRW-nota*. Opgehaald van [www.zuid-holland.nl](http://www.zuid-holland.nl):  
<https://www.zuid-holland.nl/publish/besluitenattachments/vaststelling-regionaal-waterprogramma-zuid-holland-2022-2027/bijlage-b-krw-nota.pdf>
- R. Reijnen, B. K. (n.d.). *RICHTLIJNEN VOOR DE INRICHTING VAN DE ECOLOGISCHE VERBINDINGSZONES IN DE PROVINCIE GELDERLAND*. Opgehaald van [edepot.wur.nl](http://edepot.wur.nl):  
<https://edepot.wur.nl/353528>
- Rijksoverheid. (n.d.). *Kaderrichtlijn mariene strategie*. Opgehaald van [www.helpdeskwater.nl](http://www.helpdeskwater.nl):  
<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/internationaal/eu-regelgeving/virtuele-map-eu/kaderrichtlijn/>
- Rijksoverheid. (n.d.). *Natuurnetwerk Nederland*. Opgehaald van [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl):  
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/natuurnetwerk-nederland>
- Rijksuniversiteit Groningen. (2021, November 29). *Interviews en enquêtes*. Opgehaald van [www.rug.nl](http://www.rug.nl): <https://www.rug.nl/society-business/scholierenacademie/scholieren/pws-hulp/fase3/interviews-en-enquetes>
- Rijkswaterstaat. (2022). *Toetsresultaten Biologie*. Opgehaald van [waterinfo-extra.rws.nl](http://waterinfo-extra.rws.nl):  
[https://waterinfo-extra.rws.nl/publish/pages/166344/krwtoetsresultaat\\_biologie\\_actueel\\_2206.csv](https://waterinfo-extra.rws.nl/publish/pages/166344/krwtoetsresultaat_biologie_actueel_2206.csv)
- S. van Breukelen, L. V. (2003, Juli). *Natuurvriendelijke Oevers Handreiking*. Opgehaald van [edepot.wur.nl](http://edepot.wur.nl):  
<https://edepot.wur.nl/69126#:~:text=Hoewel%20er%20veel%20soorten%20natuurvriendelijke,in%20drie%20hoofdtypen%20ingedeeld%20worden%3A&text=plasberm%3B%20%E2%80%A2%20drasberm%3B%20%E2%80%A2%20flauwhellend%20talud.>

- S. van Breukelen, L. V. (2003, Juli). *Natuurvriendelijke Oevers Handreiking*. Opgehaald van edepot.wur.nl: <https://edepot.wur.nl/69126>
- Statisfact. (n.d.). *In 5 stappen naar een effectieve nulmeting informatiehuishouding*. Opgehaald van [www.statisfact.nl](http://www.statisfact.nl): <https://www.statisfact.nl/nieuws/in-5-stappen-naar-een-effectieve-nulmeting-informatiehuishouding>
- STOWA. (2009). *HANDREIKING NATUURVRIENDELIJKE OEVERS*. Opgehaald van [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl): <https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202000-2010/Publicaties%202005-2009/STOWA%202009-37.pdf>
- STOWA. (2011, September 19). *Handreiking Natuurvriendelijke Oevers*. Opgehaald van [repository.tudelft.nl](http://repository.tudelft.nl): <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:48182d04-a9a8-4140-a49e-f899bc2781f6/datastream/OBJ/download>
- STOWA. (2014, Juni 6). *Ecologische Sleutelfactoren*. Opgehaald van [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl): <https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202014/STOWA%202014-19.pdf>
- STOWA. (2018). *ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN VERSPREIDING & CONNECTIVITEIT*. Opgehaald van [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl): <https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202018/STOWA%202018-29%20Tussenrapportage%20ESF%20Verspreiding%20en%20Connectiviteit.pdf>
- STOWA. (2023). *Ecologische Sleutelfactoren voor stilstaande wateren*. Opgehaald van [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl): <https://www.stowa.nl/onderwerpen/waterkwaliteit/ecologische-krw-doelen/stilstaand-water-esf>
- Topscriptie. (n.d.). *Betrouwbaarheid en validiteit scriptie*. Opgehaald van [www.topscriptie.nl](http://www.topscriptie.nl): <https://www.topscriptie.nl/betrouwbaarheid-en-validiteit-scriptie/>
- Unie van Waterschappen. (2021, Juni). *EEN BLAUWGROEN NETWERK VOOR VERSTERKING VAN DE BIODIVERSITEIT*. Opgehaald van [unievandwaterschappen.nl](http://unievandwaterschappen.nl): <https://unievandwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2021/10/Een-Blauwgroen-Netwerk-voor-de-versterking-van-de-biodiversiteit-2021.pdf>
- Universiteit Leiden. (n.d.). *Methoden*. Opgehaald van [www.universiteit leiden.nl](http://www.universiteit leiden.nl): <https://www.universiteit leiden.nl/loket-profielwerkstukken/aanbod/pws-schrijven/onderzoeksmethoden/methoden>
- Universiteit Utrecht. (2019, Oktober 1). *Citeren: APA Stijl*. Opgehaald van [libguides.library.uu.nl](http://libguides.library.uu.nl): <https://libguides.library.uu.nl/citeren/apa>
- Universiteit Utrecht. (n.d.). *5. Methode en verantwoording*. Opgehaald van [avmec.wp.hum.uu.nl](http://avmec.wp.hum.uu.nl): <https://avmec.wp.hum.uu.nl/onderzoeksopzet/5-methode-en-verantwoording/>
- Waterschap Hollandse Delta. (2014, December 15). *Legger wateren en kunstwerken*. Opgehaald van [wshd.maps.arcgis.com](http://wshd.maps.arcgis.com): <https://wshd.maps.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=6803a257663944ecbad43a1706fec47>

Waterschap Hollandse Delta. (2023, Februari 23). *Factsheet Oppervlaktewater*. Opgehaald van waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl:  
[https://waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl/factsheets/Factsheets%202022%20December/Oppervlaktewater/factsheet\\_OW\\_40\\_Waterschap\\_Hollandse\\_Delta%20\\_2023-02-23.pdf](https://waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl/factsheets/Factsheets%202022%20December/Oppervlaktewater/factsheet_OW_40_Waterschap_Hollandse_Delta%20_2023-02-23.pdf)

Waterschap Hunze en Aa's. (2023, Oktober 4). *ecologische verbindingzone*. Opgehaald van kennis.hunzeenaas.nl: <https://kennis.hunzeenaas.nl/index.php/Id-2b819d46-1c2a-4cdf-890d-8333e993941a>

Waterschap Rivierenland. (2023). *Voorbeeldtekening NVO*. Opgehaald van [www.waterschaprivierenland.nl](http://www.waterschaprivierenland.nl): <https://www.waterschaprivierenland.nl/natuurvriendelijke-oevers-aanleggen>

Zee, F. v. (2023). *Vergelijkend onderzoek*. Opgehaald van [hulpbijonderzoek.nl](http://hulpbijonderzoek.nl): <https://hulpbijonderzoek.nl/online-woordenboek/begrippen/vergelijkend-onderzoek/>

## 10. Bijlagen

### 10.1 Bijlage 1: Toelichting ecologische sleutelfactoren

#### **ESF 7: Organische belasting**

De organische belasting betreft de mate van bronnen van organische belasting op het watersysteem. Organische belastingen kunnen bestaan uit bijvoorbeeld: overstorten, ongezuiverde lozingen, uitwerpselen van fauna en bladval. Een te hoge organische belasting kan leiden tot een lage hoeveelheid zuurstof in het water, doordat zuurstof nodig is voor het afbreken van organische stoffen. Vervolgens kan dit resulteren in sterfte onder fauna en/of de groei van toxische bacteriën. De organische belasting is veelal een lokaal probleem en is vaak in stedelijk gebied een factor (STOWA, 2014).

#### **ESF 8: Toxiciteit**

De toxiciteit bevat de hoeveelheid aanwezige stoffen in het watersysteem die een toxisch effect hebben op de aanwezige flora en fauna. Het gaat hierbij om zware metalen, pesticiden, medicijnresten en andere microverontreinigingen. De mate van effect die deze stoffen hebben op het watersysteem is afhankelijk van de plaats waar de stoffen zich in het systeem bevinden en de vorm daarvan (STOWA, 2014).

#### **ESF 9: Context**

De context bevat de uiteenlopende functies die het watersysteem bevat. Hier worden de functies van het watersysteem naast de ecologische kwaliteit behandeld. Onder de factor context, kan er worden gedacht aan de aan- en afvoer van water voor de landbouw, recreatieve functie en het garanderen van veiligheid. De uiteindelijk vastgestelde doelen voor de ecologie in het watersysteem, op basis waarvan maatregelen worden opgesteld, hangen af van een afweging tussen de verschillende functies. Deze factor schetst een beeld bij de mate van de ruimte voor verbetering in ecologische kwaliteit. Dit kan zo conflicten tussen de verschillende functies voorkomen (STOWA, 2014).



## 10.2 Bijlage 2: Toegepaste onderzoeksmethoden

Bij het verrichten van onderzoek wordt er tijdens het beantwoorden van de deelvragen gebruik gemaakt van verschillende onderzoeksmethoden. Deze onderzoeksmethoden worden onderverdeeld in verschillende typen. De eerste typering tussen onderzoeksmethoden is hierbij of er wordt gewerkt met kwalitatieve of kwantitatieve data. Kwalitatief betekend dat de methode zich richt op het verzamelen van data in de vorm van tekst, voor kwantitatief wordt er hoofdzakelijk gekeken naar numerieke data en statistieken. De tweede typering is hier empirisch of analytisch. Bij een empirische benadering wordt data zelf verzameld. De vorm van empirisch onderzoek kan verschillen, hieronder vallen methoden als het uitvoeren van experimenten, het aanvragen van verkoopcijfers, steekproeven, casestudies, etc. Voor analytische methoden wordt er gebruik gemaakt van tekstanalyse, literatuuronderzoek, bestaande kwantitatieve onderzoekssurveys, conceptuele analyse, etc. Het grootste verschil binnen empirisch en analytisch onderzoek bevindt zich in het soort te analyseren data. Dit is voor empirisch hoofdzakelijk primaire data en voor analytisch, secundaire data (Universiteit Utrecht, n.d.).

### Nulmeting

De onderzoeksmethode nulmeting biedt inzichten in de huidige situatie van een locatie of organisatie. Een nulmeting is een inventarisatie van de huidige situatie waarbij de resultaten worden meegenomen als uitgangspunt voor verder onderzoek (Statisfact, n.d.). De nulmeting vormt de basis van het onderzoek en dient als ondergrond voor het te onderzoeken onderwerp. Door een nulmeting uit te voeren kan er een beter beeld worden gemaakt van de onveranderde situatie, hierdoor is het mogelijk om bij het trekken van conclusies te zien wat het resultaat van veranderstappen is. Echter kan deze ook toegevoegde waarde zijn bij het bepalen van bijvoorbeeld locaties voor projecten en het identificeren van zwakheden (Directresearch, 2021). De nulmeting is een analytische methode en bestaat uit het analyseren van de huidige situatie en omstandigheden. De data waarmee wordt gewerkt bij een nulmeting is secundair en kan zowel kwalitatief als kwantitatief zijn.

### Literatuuronderzoek

Literatuuronderzoek is het soort onderzoek waarin gebruik gemaakt wordt van geschreven online en fysieke tekstuele bronnen. De bronnen bij dit soort onderzoek moeten valide en controleerbaar zijn. Daarnaast is een onderzoek beter onderbouwd als de meerderheid van de bronnen wetenschappelijk zijn. Middelen als Google Scholar en de Bibliotheek van de Hogeschool Rotterdam kunnen hiervoor worden gebruikt (Universiteit Leiden, n.d.). De data die aan de hand van literatuuronderzoek wordt verzameld is echter wel secundaire data. Dit houdt in dat deze door andere onderzoekers zijn verzameld. Literatuuronderzoek is dus ook een analytische onderzoeksmethode. De bronnen die worden gebruikt bij literatuuronderzoek worden in de literatuurlijst vermeld. De stijl waarin de bronnen zijn verwerkt in de literatuurlijst en het verslag is APA (American Psychological Association). Deze stijl verwijst naar bronnen, door in de tekst de auteur en datum te verwerken. De bronnen zelf zijn in de literatuurlijst op alfabetische volgorde terug te vinden (Universiteit Utrecht, 2019).

### **Vergelijkend onderzoek**

Bij vergelijkend onderzoek wordt er gekeken naar één specifiek onderdeel, situatie of groep en worden meerdere soorten of situaties met elkaar vergeleken. Vergelijkend onderzoek kan zowel kwalitatief als kwantitatief zijn, zo kan er worden gekeken naar het vergelijken van beleidsstukken van verschillende organisaties, of juist groepen mensen. Vervolgens kan vergelijkend onderzoek zowel primair als secundair zijn, dit is hier afhankelijk van het soort onderwerp en type vergeleken data. Deze onderzoeksmethode wordt zowel empirisch als analytisch toegepast. Deze afweging is voor vergelijkend onderzoek afhankelijk van het te onderzoeken onderwerp (Zee, 2023).

### **Diepte-interview**

Een diepte-interview is een gesprek tussen de interviewer en de geïnterviewde. Bij een diepte-interview is het hoofddoel om begrip te krijgen voor het gedrag van de geïnterviewde en waarnemingen, meningen, overtuigingen en gevoelens. Het interview is een diepte-interview, wat inhoudt dat het semigestructureerd is. Er wordt op basis van thema's een gesprek gevoerd, wat leidt tot onderzoeksresultaten. Een interview mag worden gebruikt als bron wanneer deze is verwerkt in bijvoorbeeld een transcriptie of samenvatting. Interviews zijn kwalitatief onderzoek en de data die is opgehaald uit een interview is primaire data. Daarnaast is dit een vorm van empirisch onderzoek doordat er nieuwe informatie wordt verzameld (Rijksuniversiteit Groningen, 2021).

### **Veldonderzoek**

Bij veldonderzoek wordt er door een zelfontworpen onderzoek naar resultaten gezocht in het onderzoeksveld. Veldonderzoek kan zowel kwalitatief als kwantitatief zijn, dit is afhankelijk van het type onderzoek dat is ontworpen. De onderzoeksmethode verzamelt data op een empirische wijze en de verzamelde gegevens zijn primair.

### **10.3 Bijlage 3: Europese wetgeving biodiversiteit en natuur**

De biodiversiteitsstrategie en inspanningen die worden gedaan om biodiversiteit te behouden zijn gebaseerd op bestaande Europese wetgeving. De drie belangrijkste wetten die een rol hebben gespeeld bij de ontwikkeling van deze strategie zijn geweest (Europese Raad, 2023):

#### **Vogel- en Habitatrichtlijn**

De Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992) zijn door de Europese Unie opgesteld om de biologische biodiversiteit in Europa in stand te houden. Beide richtlijnen bevatten lijsten aan beschermde plant- en diersoorten met de bijbehorende habitats die beschermd moeten worden door de lidstaten van de Europese Unie. De Vogelrichtlijn richt zich hier op in het wild voorkomende vogelsoorten, terwijl de Habitatrichtlijn gericht is op dier- en plantensoorten. Deze richtlijnen creëren de basis voor gebieds- en soortenbescherming in Europa. Voor de soorten die staan verwerkt in de Vogel- en Habitatrichtlijn wordt er gekeken naar het voorkomen en de leefgebieden. Wanneer er is geconstateerd dat bepaalde soorten in het wild voorkomen op een bepaalde locatie, wordt deze locatie geselecteerd als beschermd natuurgebied. Deze beschermde natuur wordt gezien als een natuurnetwerk binnen Europa en bevat zowel land als water. Het beschermde natuurnetwerk in Europa wordt Natura 2000 genoemd en speelt een zeer grote rol bij het behoud van de biodiversiteit op het continent (BIJ12, n.d.).

#### **Kaderrichtlijn Water**

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is opgesteld om de waterkwaliteit van Europa te verbeteren. De richtlijn is in 2000 ingegaan en heeft als doel om uiterlijk in 2027 de kwaliteit van het water in alle Europese lidstaten schoon en gezond te maken. De KRW betreft zowel het oppervlaktewater als het grondwater en is gericht op grotere wateren. De stroomgebieden van internationale rivieren staan in de KRW centraal. De KRW bepaalt dat landen die zich bevinden in de estuaria van rivieren, voor elk stroomgebied een stroomgebiedbeheerplan opstellen. In dit plan staat verwerkt wat de milieudoelstellingen voor het grond- en oppervlaktewater zijn. Daarnaast moeten deze landen maatregelenprogramma's opstellen, waarin staat wat de maatregelen zijn om de doelen te behalen. De beheerplannen en maatregelenprogramma's moeten elke zes jaar worden herzien. De KRW bevat ook economische sancties die worden gegeven wanneer landen niet ter behoeven van de richtlijn functioneren en geen voortgang maken naar het behalen van de doelstellingen. De KRW vraagt om rapportages van de toestand van oppervlaktewater, grondwater en beschermde gebieden, dit wordt gedaan aan de hand van een monitoringsprogramma, deze bepaald ook welke maatregelen er moeten worden genomen (Bij12, n.d.).

Om in 2027 de kwaliteit van het water chemisch en ecologisch op orde te krijgen volgens de KRW worden de volgende stappen ondernomen:

- De bescherming van alle water: rivieren, meren, kustwateren en grondwater
- De vermindering en beperking van verontreiniging, ongeacht de bron (landbouw, industriële activiteiten, stedelijke gebieden, enzovoort).
- De verplichting om per stroomgebied een beheerplan op te stellen.
- Actieve deelname aan waterkwaliteitsbeheer en grensoverschrijdende samenwerking tussen landen en tussen alle betrokken partijen en belanghebbenden, inclusief maatschappelijke organisaties en lokale gemeenschappen.
- De verplichting van het voeren van een waterprijsbeleid.
- De vervuiler en de gebruiker betaalt.
- Het in evenwicht houden van milieubelangen en de belangen van hen die afhankelijk zijn van het milieu. (Bij12, n.d.)

### **Kaderrichtlijn Mariene Strategie**

De Kaderrichtlijn Mariene Strategie is ontwikkeld naar aanleiding van de thematische strategie voor de bescherming en het behoud van het mariene milieu gepresenteerd in 2005 door de Europese Commissie. Het doel van de strategie is “het beschermen en herstellen van de Europese zeeën en oceanen om ervoor te zorgen dat de door de mens ontplooidde activiteiten een duurzaam karakter hebben, zodat huidige en toekomstige generaties kunnen genieten van veilige, schone, gezonde en productieve zeeën en oceanen met een rijke biologische diversiteit en dynamiek”. Hierbij vormt de Kaderrichtlijn mariene strategie het juridische kader om de doelstellingen te bereiken (Rijksoverheid, n.d.).

De Kaderrichtlijn mariene strategie zorgt voor instandhouding, het voorkomen van het verslechteren en waar mogelijk het herstel van het mariene milieu. Hieronder valt het voorkomen, verminderen en elimineren van verontreiniging. Het gebied dat valt onder de richtlijn zijn alle mariene wateren onder de soevereiniteit of rechtsmacht van de lidstaten. De Kaderrichtlijn Water staat nauw verbonden met de Kaderrichtlijn mariene strategie. De Kaderrichtlijn Water behandelt ook mariene gebieden, zo vallen kustwateren tot één zeemijl onder de KRW (Rijksoverheid, n.d.).

De kern van de Kaderrichtlijn mariene strategie bestaat uit het verplichten van de lidstaten om mariene strategieën vast te stellen op de onder deze staat vallende wateren. In deze strategieën dient een “ecosysteemgerichte benadering op het beheer van menselijke activiteiten” te worden toegepast, hierdoor kan “het duurzaam gebruik van mariene goederen en diensten door de huidige en toekomstige generaties” van het hoofddoel worden gerealiseerd (Rijksoverheid, n.d.).

De Kaderrichtlijn mariene strategie omschrijft de volgende elementen en deadlines:

- Een initiële beoordeling van de mariene wateren waarin de huidige milieutoestand wordt vastgelegd (2012);
- Een omschrijving van de goede milieutoestand van de betrokken wateren (2012);
- De vaststelling van een reeks milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (2012);
- De vaststelling en uitvoering van een monitoringprogramma voor voortgaande beoordeling en periodieke actualisering van de doelen (2014);
- De ontwikkeling (2015) en toepassing (2016) van programma’s van maatregelen die het bereiken of behouden van een goede milieutoestand mogelijk maken. (Rijksoverheid, n.d.)

## 10.4 Bijlage 4: Zoekplannen literatuuronderzoek voor deelvragen

Tabel 8: Zoekplan deelvraag 1.

<b>1. Onderwerp bepalen</b>	Effecten natuurvriendelijke oevers op waterlichamen en biodiversiteit
<b>2. Probleemstelling formuleren</b>	Wat zijn de effecten van het plaatsen van natuurvriendelijke oevers op de biodiversiteit van een waterlichaam?
<b>3. Selectie/lijst van sleutelbegrippen uit de probleemstelling en zoektermen</b>	Biodiversiteit – natuurvriendelijke oever – waterlichaam
<b>4. Lijst van zoektermen</b>	Effecten natuurvriendelijke oevers – biodiversiteit – natuurvriendelijke oever – plaatsen van natuurvriendelijke oevers – voordelen natuurvriendelijke oevers – nadelen natuurvriendelijke oevers – NVO effect – biodiversity and natural embankment – natural embankment – natural banks – nature friendly shores – nature friendly embankment – nature friendly banks
<b>5. Geschikte literatuurbestanden</b>	1: Rapportage van het onderzoek naar het ecologisch functioneren van oevers langs regionale M-typen wateren.  2: Evaluatie Effectiviteit Natuurvriendelijke Oevers  3: ECOLOGISCHE EFFECTIVITEIT DUURZAME OEVERS
<b>6. Literatuurbestanden doorzoeken naar relevante artikelen</b>	1: Resultaten van het onderzoek over de werking op verschillende KRW-waterlichamen.  2: Resultaten van het onderzoek over de werking van natuurvriendelijke oevers op flora en fauna.  3: Beschreven wat verschillende factoren van natuurvriendelijke oevers zijn voor effectiviteit.
<b>7. Verwijzing</b>	1: <a href="https://edepot.wur.nl/183641">https://edepot.wur.nl/183641</a>  2: <a href="https://www.hhdelfland.nl/publish/library/43/rapport-evaluatie-effectiviteit-nvos-delfland-def-v3.pdf">https://www.hhdelfland.nl/publish/library/43/rapport-evaluatie-effectiviteit-nvos-delfland-def-v3.pdf</a>  3: <a href="https://api1.ibabs.eu/publicdownload.aspx?site=zuidzeeland&amp;id=100122936">https://api1.ibabs.eu/publicdownload.aspx?site=zuidzeeland&amp;id=100122936</a>



Tabel 9: Zoekplan deelvraag 2.

<b>1. Onderwerp bepalen</b>	Wat zijn verschillende bestaande typen natuurvriendelijke oevers
<b>2. Probleemstelling formuleren</b>	Wat is de beste natuurvriendelijke oever om aan te leggen op gemeentelijk water?
<b>3. Selectie/lijst van sleutelbegrippen uit de probleemstelling en zoektermen</b>	Typen natuurvriendelijke oevers – gemeentelijk water – soorten natuurvriendelijke oever
<b>4. Lijst van zoektermen</b>	Soorten natuurvriendelijke oevers – beste natuurvriendelijke oever – natuurvriendelijke oevers typen – gemeente natuurvriendelijke oever – natuurvriendelijke oever gemeentelijk water – types of natural banks – municipal natural banks – best natural bank
<b>5. Geschikte literatuurbestanden</b>	1: Natuurvriendelijke Oevers Handreiking 2: HANDREIKING NATUURVRIENDELIJKE OEVERS 3: Algemene Regels Natuurvriendelijke Oevers
<b>6. Literatuurbestanden doorzoeken naar relevante artikelen</b>	1: Algemeen soorten natuurvriendelijke oevers 2: Soorten natuurvriendelijke oevers per type watergang 3: Regels voor het aanleggen van verschillende soorten natuurvriendelijke oevers
<b>7. Verwijzing</b>	1: <a href="https://edepot.wur.nl/69126">https://edepot.wur.nl/69126</a>  2: <a href="https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202000-2010/Publicaties%202005-2009/STOWA%202009-37.pdf">https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202000-2010/Publicaties%202005-2009/STOWA%202009-37.pdf</a>  3: <a href="https://www.hhdelfland.nl/publish/library/47/algemene_regels_natuurvriendelijke_oevers_hhdelfland_2010.pdf">https://www.hhdelfland.nl/publish/library/47/algemene_regels_natuurvriendelijke_oevers_hhdelfland_2010.pdf</a>

Tabel 10: Zoekplan deelvraag 4.

<b>1. Onderwerp bepalen</b>	Inrichtingseisen van wateren voor natuur in openbare ruimte
<b>2. Probleemstelling formuleren</b>	Hoe kan een watergang in stedelijk gebied worden geoptimaliseerd voor natuur?
<b>3. Selectie/lijst van sleutelbegrippen uit de probleemstelling en zoektermen</b>	Stedelijk water – natuur – inrichtingseisen – natuurinclusiviteit
<b>4. Lijst van zoektermen</b>	Natuurontwikkeling stedelijk gebied – stedelijk water natuur – natuurinclusiviteit – hydromorfologie - inrichtingseisen stedelijk water – natuurlijk water – water and nature – natural waters in cities – natureinclusive water – possibilities for nature in cities
<b>5. Geschikte literatuurbestanden</b>	1: Herstel van Biodiversiteit in Stad en Land 2: REFERENTIES EN MAATLATTEN VOOR NATUURLIJKE WATERTYPEN VOOR DE KADERRICHTLIJN WATER 2021-2027 3: Handboek Openbare Ruimte gemeente Hoeksche Waard 2022
<b>6. Literatuurbestanden doorzoeken naar relevante artikelen</b>	1: Stappen van waterschap voor herstel biodiversiteit door inrichting waterlichamen. 2: Maatlatten van de KRW voor waterlichamen met hydromorfologie en eisen 3: Variabelen voor de inrichting van waterlichamen
<b>7. Verwijzing</b>	1: <a href="https://waternatuurlijk.nl/noorderzijvest/themapagina-herstel-van-biodiversiteit-in-stad-en-land">https://waternatuurlijk.nl/noorderzijvest/themapagina-herstel-van-biodiversiteit-in-stad-en-land</a> 2: <a href="https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202018/STOWA%202018-49%20Maatlatten%20-%202020v4.pdf">https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202018/STOWA%202018-49%20Maatlatten%20-%202020v4.pdf</a> 3: Intern document gemeente Hoeksche Waard

## 10.5 Bijlage 5: Natuurvriendelijke streefbeelden

Tabel 11: Natuurvriendelijke streefbeelden voor stagnante wateren (STOWA, 2009).

<b>1. Dubbelzijdige flauwe oever</b>	
Soortenontwikkeling	Conform natuurlijk streefbeeld zoet (niet-)lijnvormig of zout stagnant water.
Toepassing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Te gebruiken bij ruimte voor twee taluds van 1:5</li> <li>- Bij voldoende ruimte kunnen plas- of drasbermen worden verwerkt in het talud van de flauwe oever, afhankelijk van de doelstellingen.</li> <li>- Enkel- of dubbelzijdig is ook afhankelijk van o.a. beschaduwning, erosie, landgebruik en eventuele weerstand van belanghebbenden.</li> </ul>
Voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flauwe oevers vormen de best mogelijke benadering van het streefbeeld.</li> <li>- Door beide zijden van de watergang te gebruiken is er meer variatie mogelijk en daardoor meer diversiteit te creëren.</li> <li>- Obstakels worden makkelijke ontweken, omdat zeer goede verbindingzones kunnen worden gecreëerd.</li> <li>- Van alle mogelijke types natuurvriendelijke oevers geeft deze vorm verreweg de meeste flexibiliteit en natuurontwikkeling.</li> </ul>
Nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Een dubbelzijdige flauwe oever kost veel ruimte.</li> </ul>
Aanleg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorg voor voldoende ruimte voor beheer en onderhoud.</li> <li>- Houdt bij aanleg rekening met de natuurkalender en de Gedragscode Flora- en faunawet.</li> <li>- Om alle vegetatiezones te laten ontwikkelen is een minimale diepte van 50 centimeter nodig.</li> </ul>
Beheer en Onderhoud	Houdt bij rekening met de natuurkalender en de Gedragscode Flora- en faunawet.
<b>2. Enkelzijdige flauwe oever plus enkelzijdige plas- of drasberm</b>	
Soortenontwikkeling	Conform natuurlijk streefbeeld zoet of zout (niet-)lijnvormig water, met afwezigheid van specifieke soorten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een drasberm stimuleert specifiek moerasvegetatie en macrofauna.</li> <li>- Een plasberm stimuleert vissen en (drijfblad)planten.</li> <li>- Een enkelzijdige flauwe oever bevat alle zones aan een zijde van de watergang.</li> </ul>
Toepassing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Te gebruiken bij ruimte voor een talud van 1:5 plus minimaal 2 meter • brede berm.</li> <li>- Alternatief kan de oever enkelzijdig worden aangelegd met de plas- of drasberm verwerkt in het talud van de flauwe oever.</li> <li>- Enkel- of dubbelzijdig is ook afhankelijk van o.a. beschaduwning, erosie, landgebruik en eventuele weerstand van belanghebbenden.</li> </ul>
Voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Door beide zijden van de watergang te gebruiken is er meer variatie mogelijk en daardoor meer diversiteit te creëren.</li> <li>- Obstakels worden makkelijker ontweken, omdat zeer goed verbindingzones kunnen worden gecreëerd.</li> </ul>
Nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slechts een deel van de soorten wordt gestimuleerd (in specifieke zones).</li> <li>- Bij grote peilverschillen en/of een tegennatuurlijk peil is een plas- of drasberm lastig te realiseren.</li> </ul>
Aanleg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor vissen geldt een diepte van 10-50 cm.</li> <li>- Voor een drasmilieu geldt een maximumdiepte van 20 cm, maar zorg wel dat het drassige gebied niet meer dan een paar dagen per jaar droog kan vallen.</li> <li>- Zorg voor voldoende ruimte voor beheer en onderhoud.</li> <li>- Houdt bij aanleg rekening met de natuurkalender en de Gedragscode Flora- en faunawet.</li> </ul>
Beheer en Onderhoud	Houdt rekening met de natuurkalender en de Gedragscode Flora- en faunawet
<b>3. Enkelzijdige flauwe oever of dubbelzijdige plas- of drasberm</b>	
Soortenontwikkeling	Conform natuurlijk streefbeeld zoet (niet-)lijnvormig of zout stagnant water. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een drasberm stimuleert specifiek moerasvegetatie en macrofauna.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Een plasberm stimuleert vissen en (drijfblad)planten.</li> <li>- Een flauwe oever bevat alle zones aan een zijde van de watergang.</li> </ul>
Toepassing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Te gebruiken bij ruimte voor twee minimaal 2 meter brede bermen of ruimte voor een flauwe oever met ene talud van 1:5.</li> <li>- Enkel- of dubbelzijdig is ook afhankelijk van o.a. beschaduwing, erosie, landgebruik en eventuele weerstand van belanghebbenden.</li> </ul>
Voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Door beide zijden van de watergang te gebruiken is er meer variatie mogelijk en daardoor meer diversiteit te creëren.</li> <li>- Obstakels worden makkelijker ontweken, omdat zeer goed verbindingszones kunnen worden gecreëerd.</li> </ul>
Nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij een dubbelzijdige plas- of drasberm zullen een aantal zones uit het • natuurlijk streefbeeld niet worden gestimuleerd.</li> </ul>
Aanleg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor vissen geldt een diepte van 10-50 cm.</li> <li>- Voor een drasmilieu geldt een maximumdiepte van 20 cm, het drassige gebied mag maximaal een paar dagen per jaar droog vallen.</li> <li>- Zorg voor voldoende ruimte voor beheer en onderhoud.</li> <li>- Houdt bij aanleg rekening met de natuurkalender en de Gedragscode • Flora- en faunawet.</li> <li>- Bij grote peilverschillen en/of een tegennatuurlijk peil is een plas- of drasberm lastig te realiseren, overleg met ecologen.</li> </ul>
Beheer en Onderhoud	Houdt bij aanleg rekening met de natuurkalender en de Gedragscode Flora- en faunawet.
<b>4. Enkelzijdige plas- of drasberm</b>	
Soortenontwikkeling	<p>Natuurlijk streefbeeld zoet of zout (niet-)lijnvormig water</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een drasberm stimuleert specifiek moerasvegetatie en macrofauna;</li> <li>- Een plasberm stimuleert vissen en (drijfblad)planten.</li> </ul>
Toepassing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Te gebruiken bij ruimte voor een minimaal 2 meter brede berm (bij minder ruimte raadpleeg ecologen voor beste oplossing).</li> <li>- Een onderwaterbak vormt een alternatief voor een plasberm bij te weinig ruimte.</li> </ul>
Voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibel als plas of dras aan te leggen afhankelijk van de doelstellingen.</li> <li>- De diepte van de berm bepaalt welke zone uit het natuurlijk streefbeeld het meest profiteert.</li> </ul>
Nadelen	Binnen het natuurlijk streefbeeld wordt slechts een zeer beperkt deel van de zones gestimuleerd. Door het ontbreken van een continue gradiënt ontbreken de rest van de zones.
Aanleg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor vissen geldt een diepte van 10-50 cm.</li> <li>- Voor een drasmilieu geldt een maximumdiepte van 20 cm, het drassige gebied mag maximaal een paar dagen per jaar droog vallen.</li> <li>- Zorg voor voldoende ruimte voor beheer en onderhoud.</li> <li>- Houdt bij aanleg rekening met de natuurkalender en de Gedragscode • Flora- en faunawet.</li> <li>- Bij grote peilverschillen en/of een tegennatuurlijk peil is een plas- of drasberm lastig te realiseren, overleg met ecologen.</li> </ul>
Beheer en Onderhoud	Houdt bij rekening met de natuurkalender en de Gedragscode Flora- en faunawet.

## 10.6 Bijlage 6: Telefoongesprek Provincie Zuid-Holland

Datum: 14/4/2023

Gespreksvoerder: [REDACTED]

Vertegenwoordiger Provincie Zuid-Holland: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

Telefoon: [REDACTED]

Afdeling: Water en Groen

Functie: Regisseur/Verbinder

### Uitkomsten telefoongesprek:

- Wat [REDACTED] doet bij de Provincie Zuid-Holland, subsidieregeling met particulieren voor natuur in NNN.
- NNN staat al jaren vast, bestaat uit bestaand netwerk en wat er in de toekomst (2027) op wordt aangesloten.
- De toegevoegde natuur wordt door bureaus en ecologen van de provincie met ecologische onderzoeken vastgesteld.
- De provincie heeft vanuit het bestuur een maximaal aantal oppervlak aan natuurontwikkeling gekregen, hierdoor is het zoeken van manieren om natuur te optimaliseren interessant, dit is waarom ecologische verbindingen zijn ingezet.
- De gemeentelijke wateren waren interessant en kunnen volgens de provincie waarde hebben voor netwerken.
- Kijk naar netwerk van gemeente Den Haag, deze heeft eigen gemeentelijke ecologische structuur gevormd.

## 10.7 Bijlage 7: Lijsten inheemse plantensoorten voor natuurvriendelijke oevers

Voor de plasberm worden de volgende soorten flora toegepast:

Tabel 12: Lijst aan plantensoorten bij een plasberm voor de Hoeksche Waard

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Inheems	bloemkleur	Standplaats	Bodem	Vocht
Watertorkruid	Oenanthe aquatica	Ja	/	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Gele lis	Iris pseudacorus	Ja	geel	Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Genadekruid	Gratiola officinalis	Ja	wit	Zon	Klei	vochtig/
Gewone dotterbloem	Caltha palustris	Ja	geel	Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Grote boterbloem	Ranunculus lingua	Ja	geel	Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Grote kattenstaart	Lythrum salicaria	Ja	dieproze	Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Grote waterweegbree	Alisma plantago-aquatica	Ja	Wit	Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Hoge cyperzegge	Carex pseudocyperus	Ja	/	Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Pijlkruid	Agittaria sagittifolia	Ja	wit	Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Pijptorkruid	Oenanthe fistulosa	Ja		Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Waterzuring	Rumex hydrolapathum	Ja	/	Zon/halfschaduw	Klei	vochtig/
Kalmoes	Acorus calamus	Ja	/	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig
Slangenwortel	Calla palustris	Ja	wit	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig
Zwanenbloem	Butomus umbellatus	Ja	Roze	Zon	Klei	Vochtig

Voor de drasberm worden de volgende soorten flora toegepast:

Tabel 13: Lijst aan plantensoorten bij een drasberm voor de Hoeksche Waard

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Inheems	bloemkleur	Standplaats	Bodem	Vocht
Watertorkruid	Oenanthe aquatica	Ja	nvt	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Gele lis	Iris pseudacorus	Ja	geel	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Genadekruid	Gratiola officinalis	Ja	wit	Zon	Klei	Vochtig/wisselnat
Gewone dotterbloem	Caltha palustris	Ja	geel	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Grote boterbloem	Ranunculus lingua	Ja	geel	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Grote kattenstaart	Lythrum salicaria	Ja	dieproze	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Grote waterweegbree	Alisma plantago-aquatica	Ja	Wit	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Hoge cyperzegge	Carex pseudocyperus	Ja	nvt	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Pijlkruid	Agittaria sagittifolia	Ja	wit	Zon	Klei	Vochtig/wisselnat
Pijptorkruid	Oenanthe fistulosa	Ja	nvt	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Waterzuring	Rumex hydrolapathum	Ja	nvt	Zon/halfschaduw	Klei	Vochtig/wisselnat
Adderwortel	Persicaria bistorta	Ja	dieproze	Zon/halfschaduw	Klei	Wisselnat
Beekpunge	Veronica beccabunga	Ja	blauw	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Blauw glidkruid	Scutellaria galericulata	Ja	blauw	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Echte valeriaan	Valeriana officinalis	Ja	Roze	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Groot hoefblad	Petasites hybridus	Ja	Geel	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Gewone engerwortel	Angelica sylvestris	Ja	Wit	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Heelblaadjes	Pulicaria dysenterica	Ja	Geel	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Moerasdoorn	Stachys palustris	Ja	lichtpaars	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Moeraspirea	Filipendula palustris	Ja	Roomwit	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Moeras-vergeet-mij-nietjes	Myotis palustris	Ja	blauw	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Moeraswolfsmelk	Euphorbia palustris	Ja	Geelgroen	Zon		Wisselnat
Oeverzegge	Carex riparia	Ja	nvt	Zon/halfschaduw		Wisselnat
Watermunt	Mentha aquatica	Ja	lichtpaars	Zon/halfschaduw		Wisselnat



## 10.8 Bijlage 8: Interviewgids voor interview [REDACTED]

### 10.8.1 Interviewgids

Geschatte duur van het interview (face-to-face): 30-45 minuten

Het interview is een diepte-interview, dit betekent dat het interview op een semigestructureerde manier zal worden uitgevoerd. Het diepte-interview stimuleert de geïnterviewde om vrijuit te praten. Reguliere diepte-interviews worden afgenomen op basis van thema's, waarop er verder wordt doorgevraagd. Dit interview heeft daarentegen wel vragen, deze worden echter gebruikt als thema's. Dit houdt in dat het gesprek zal worden gevoerd op basis van de vragen en er dus niet enkel zal worden gericht op het beantwoorden van de vraag.

Vóór het interview zal de interviewer vragen aan de geïnterviewde of hij/zij akkoord gaat met het opnemen van het interview. Dit documenteert de toestemming in de zin van privacyverordening (GDPR).

Het interview zal algemeen beginnen, waarna er steeds specifieker op het onderwerp zal worden ingegaan. Deze aanpak wordt verwerkt in de volgorde van de verschillende vragen. Wanneer er mogelijkheid wordt gevonden tot een extra verdiepingsvraag die niet is gedocumenteerd, zal dit worden gevraagd en naderhand worden verwerkt in het verslag.

De start van het interview wordt er gevraagd wat de functie van de geïnterviewde is, waarna er op de vragen zal worden ingegaan.

Er is ter voorbereiding een e-mail gestuurd met de algemene te behandelen onderwerpen. Dit geeft de geïnterviewde de kans om vooraf informatie te vinden en na te denken over de verschillende thema's.

#### Documentatie

Datum: 7/5/2023

Tijd: 10:00 – 11:00

Gespreksvoerder: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

Telefoon: [REDACTED]

Geïnterviewde: [REDACTED]

Organisatie: Gemeente Hoeksche Waard

E-mail: [REDACTED]

Telefoon: [REDACTED]

Afdeling: Beheer en Beleid Openbare Ruimte (BBOR)

Functie: Ecologisch adviseur openbare ruimte

Bron interviewgids: (Into The Minds, n.d.)

## **Introductie**

1. Interviewer geeft een korte toelichting over het onderwerp van het interview.
2. Interviewer schetst beeld bij de thema's die in het interview worden behandeld.

## **Vragen vooraf**

1. Gaat u akkoord met het opnemen van het interview?

Dit documenteert de toestemming in de zin van privacyverordening (GDPR).

2. Kunt u mij iets over uw functie binnen de gemeente Hoeksche Waard vertellen?

De geïnterviewde zal de functie die hij vervult bij de gemeente Hoeksche Waard toelichten door een korte samenvatting van het type werkzaamheden te geven.

## **Deel 1: Meerwaarde van gemeentelijke wateren voor het groenblauw netwerk**

1. Vindt u biodiversiteit in stedelijk gebied belangrijk? Waarom?

Deze vraag dient te identificeren wat de belangen zijn van een goede biodiversiteit. Deze vraag is expres erg algemeen gehouden om het gesprek te starten. Vervolgens creëert dit de basis voor het eerste deel van het interview.

2. Vindt u dat water belangrijk is bij het verbeteren van biodiversiteit in stedelijk gebied? Waarom?

Deze vraag dient het onderwerp gemeentelijke wateren te verbinden met biodiversiteit. Vervolgens kan het belang van wateren bij biodiversiteit worden geïdentificeerd uit de antwoorden.

3. Hoe belangrijk vindt u de biodiversiteit van het stedelijk gebied voor deze in het buitengebied?

Deze vraag verbindt de twee belangrijke gebieden van de casus van het interview. Het buitengebied van de Hoeksche Waard bevat het groenblauw netwerk en het stedelijk gebied de gemeentelijke wateren.

4. Wat kunnen de gemeentelijke wateren volgens u bieden voor het verder ontwikkelen van het groenblauw natuurnetwerk in de Hoeksche Waard?

Deze vraag dient te identificeren wat exact de mogelijkheden zijn voor gemeentelijke wateren om het groenblauw natuurnetwerk verder te ontwikkelen. Op de gegeven antwoorden moet er worden gekeken naar doorvraagmogelijkheden.

5. Hoe kunnen gemeentelijke wateren volgens u op natuurlijke wijze worden verbonden met wateren in het groenblauw natuurnetwerk?

Deze vraag dient manieren te identificeren om de natuur van stedelijk gebied met dat van het buitengebied te verbinden.

## **Deel 2: Inrichtingseisen aan watergangen**

1. Wat zijn volgens u de meest belangrijke voorkomende soorten in de Hoeksche Waard om rekening mee te houden bij het samenstellen van ecologische verbindingen met water?

Deze vraag dient specifieke voorkomende soorten in de Hoeksche Waard te identificeren die gebruik maken van ecologische verbindingen. Hierop kunnen inrichtingseisen worden gebaseerd.

2. Wat vindt u de belangrijkste inrichtingseisen voor wateren om natuurontwikkeling te stimuleren?

Deze vraag dient de inrichtingseisen van watergangen te prioriteren. Wanneer er antwoorden worden gegeven, dienen deze in prioriteitsvolgorde te worden gezet met behulp en verificatie van de geïnterviewde.

3. Wat vindt u belangrijke eisen om biodiversiteit te stimuleren voor nieuw aangelegde gemeentelijke wateren in stedelijk gebied?

Deze vraag is soortgelijk aan vraag 2, echter schetst het beeld van een nieuw aangelegde watergang. Dit kan mogelijk nieuwe ideeën creëren.

4. Welk soort flora of fauna vindt u dat onder de soorten uit vraag 1 het meest belangrijk is om mee te nemen bij het opstellen van inrichtingseisen voor watergangen? Waarom?

Deze vraag koppelt vraag 1 aan vraag 2 en 3.

### **Concluderende vragen**

1. Vindt u dat het groenblauw natuurnetwerk verder is ontwikkeld wanneer gemeentelijke wateren en de omliggende natuur van het stedelijk gebied door ecologische verbindingen met dit netwerk staat verbonden?

Deze vraag wordt gebruikt om de mening van de geïnterviewde over het onderzoeksonderwerp te achterhalen.

2. Heeft u zelf nog extra toevoegingen bij de voorgaand behandelde onderwerpen?

Deze vraag dient de laatste mogelijke toevoeging van de geïnterviewde te behandelen. Dit wordt gebruikt als methode om eventueel extra informatie dat niet is behandeld tijdens de vragen te achterhalen.

### **Naderhand**

1. Maken van een samenvatting van het interview.
2. Laten verifiëren van de samenvatting door de geïnterviewde.

## 10.8.2 Samenvatting

### Deel 1: Meerwaarde van gemeentelijke wateren voor het groenblauw netwerk

Biodiversiteit in stedelijk gebied is zeer belangrijk. Het stedelijk gebied versnipperd de ruimte, hierdoor worden er kleine diverse leefgebieden gevormd, bijvoorbeeld: parken, tuinen en gebouwen. Hierdoor kan de biodiversiteit in stedelijk gebied soms hoger zijn dan in het buitengebied, waar vaak landbouw plaatsvindt. Door aders te creëren in stedelijk gebied kan de natuur in het stedelijk gebied worden verbonden. Daarnaast is het stedelijk gebied ook voor veel specifieke soorten belangrijk, doordat het natuurlijk biotoop wordt nagedaan. Hierbij kan worden gedacht aan zwaluwen en sommige vleermuissoorten die als natuurlijk biotoop rotsachtige omgevingen nodig hebben, gebouwen vormen hier een alternatief biotoop.

Ook watergangen in het stedelijk gebied zijn erg belangrijk voor de biodiversiteit. Wateren zijn vaak lijnvormige verbindingen die, wanneer ononderbroken, kunnen functioneren als natuurlijke snelwegen voor soorten om te verplaatsen. Daarnaast vormt water een heel ander biotoop, veel soorten zijn volledig afhankelijk van water om te kunnen bestaan, bijvoorbeeld vissen of amfibieën. Ook maken veel soorten gebruik van water, voorbeelden hiervan zijn soorten die boven water jagen of een stadium van hun levenscyclus hebben in water. De biodiversiteit in het stedelijk gebied is belangrijk voor deze soorten. De bebouwde kom kan als brongebied dienen, zodat soorten zich verder kunnen verspreiden naar andere biotopen (binnen of buiten de bebouwde kom). Wanneer er een gezonde populatie in het stedelijk gebied leeft van een bepaalde soort en het water is aangesloten op het buitengebied, kunnen soorten uit het stedelijk gebied de biodiversiteit van het buitengebied beïnvloeden. Zeker in de Hoeksche Waard, doordat de biotopen binnen en buiten de dorpen overeenkomsten hebben. Hierdoor is de biodiversiteit in het stedelijk gebied erg belangrijk voor deze in het buitengebied.

Voor planten geldt dat als de condities (bodem, microklimaat, ...) overeenkomstig zijn aan deze in het buitengebied, ze zich gemakkelijker naar andere biotopen kunnen verspreiden. Dit is ook afhankelijk van het beheer van deze biotopen. Deskundig ecologisch beheer is hierbij heel belangrijk. Ook bieden wateren in stedelijk gebied de mogelijkheid om groenblauwe netwerken te verbeteren. Wanneer gemeentelijke wateren worden aangesloten op wateren van het buitengebied en het groenblauwe netwerk, kunnen soorten zich makkelijker en beter verspreiden.

Voor sloten en lijnvormige wateren kunnen cruciaal zijn voor biodiversiteit. Losliggende waterlichamen die dichtbij elkaar liggen beïnvloeden elkaar ook via ecologische processen (verspreiding van plantenzaden via dieren, etc.). Toch is de kwaliteit van het tussenliggende groen/blauw wel van belang. Vooral minder mobiele soorten met een kleinere range (amfibieën, insecten etc.) is dit belangrijk. Hierom zijn gemeentelijke wateren zeker een meerwaarde voor het groenblauwe netwerk. De gemeentelijke wateren in het stedelijk gebied vormen broedplaatsen voor soorten en worden vaak gebruikt als voortplantingslocaties. Hierbij geldt dat de hoeveelheid belangrijk is, wanneer er maar zelden een ecologisch gezonde watergang is in het stedelijk gebied, zal dit weinig effect hebben op het buitengebied. Een grote hoeveelheid ecologisch gezonde wateren verspreid ook de voorkomende populaties van soorten. Hierdoor worden soorten minder kwetsbaar voor enkele gebeurtenissen. Dit creëert een veerkrachtigere biodiversiteit. Vervolgens kunnen ecologische verbindingen worden gevormd tussen watergangen door onderbrekingen te verwijderen en verbindingen te maken. Het beheer van stedelijk- en buitengebied op elkaar aansluiten zorgt voor mogelijkheden voor soorten om te verplaatsen. Ook voor oevers is dit belangrijk, dit vormt vervolgens een "logisch geheel".

## Deel 2: Inrichtingseisen aan watergangen

Er zijn in de Hoeksche Waard momenteel geen soorten waarmee specifiek rekening wordt gehouden bij de inrichting van wateren en verbindingen. Wanneer er wordt gekeken naar natuurvriendelijke oevers is het belangrijk om rekening te houden met soortgroepen die met de oevers te maken hebben, dit zijn: amfibieën, macrofauna en watervogels. Een soort die interessant kan zijn is dan de ijsvogel. (aanvullen met de eisen voor een ijsvogelbiotoop). Ijsvogels nestelen vaak in steile zachte oever en hebben helder water om op zicht op kleine vis te kunnen jagen. Daarnaast is de noordse woelmuis een soort die in de Hoeksche Waard moet worden geholpen. Het NNN koppelt ook doelsoorten aan bepaalde delen, dit is volledig afhankelijk van de specifieke locatie. Dit zijn bijvoorbeeld de hermelijn, oranjetipje, paling, ruisvoorn en blankvoorn. Deze soorten worden hier ook betrokken bij natuurvriendelijke oeverinrichting in het NNN, doordat deze gebruik maken van dit type verbinding. Wanneer er wordt gekeken naar de noordse woelmuis, is het niet handig om de inrichting van de natuurvriendelijke oevers hier volledig op te richten, doordat de soort een zeer brede oever van 25m nodig heeft om te kunnen leven. Voor natuurvriendelijke oevers in stedelijk gebied is het belangrijk om de inrichting te baseren op de basiskennis natuur. Dit betreft hier dan de soorten die al voorkomen. Dit is belangrijk, doordat de oevers ervoor zorgen dat de populaties van de bestaande gezonde soorten goed blijven, “zorg ervoor dat algemene soorten algemeen blijven”.

Het belangrijkste is hierbij om rekening te houden met grote ondiepe zone. Deze zone warmt snel op, waardoor veel verschillende soorten insecten, amfibieën en vissen hier profijt van hebben. Veel taluds van natuurvriendelijk oevers zijn te steil (1:2 en 1:3) met een te beperkte moeraszone. Daarnaast wordt het waterpeil door de landbouw vaak te laag gehouden, waardoor er te veel droog oppervlak in de sloten is. Er kan ook worden gekeken naar bijvoorbeeld soorten vleermuizen. Vleermuizen jagen boven water en hebben een donkere omgeving nodig als leefgebied. De hoeveelheid kunstmatig licht kan hier ook een eis aan de omgeving vormen.

De belangrijkste inrichtingseisen aan wateren om natuurontwikkeling te stimuleren zijn, ten eerste, dat er in het voorjaar altijd een minimale hoeveelheid water aanwezig is in de watergangen. Wanneer er droogval plaatsvindt kunnen bijvoorbeeld amfibieën eitjes niet afzetten of het leggen van eitjes die al is geweest sterft af. Het peil is hier dus de belangrijkste inrichtingseis. Daarnaast is een belangrijke eis dat er niet te veel bomen rondom de watergang staan. Door bomen vindt bladval plaats in de watergang wat kan zorgen voor verzuring van het water, waardoor de waterkwaliteit daalt. Voor het talud is de ideale situatie een talud van 1:10. Met een hoogteverschil van 1m, waardoor er een 10m brede oever ontstaat. Deze oever bevat vervolgens verschillende waterdiepten. Hierdoor worden verschillende zones gevormd, waarin allerlei verschillende soorten een leefgebied kunnen krijgen. Hierdoor stijgt het aanbod aan diverse leefgebieden voor verschillende soorten. Wanneer een natuurvriendelijke oever niet breed genoeg is, kunnen ook effecten uit de omgeving een rol gaan spelen. Wanneer er naast de oever een gazon ligt, kan het zijn dat de oever zelf indroogt met als gevolg een nog smallere zone. Het plaatsen van een brede oever kan dit voorkomen. Om biodiversiteit te stimuleren binnen stedelijk gebied kan de drasberm een goede optie zijn. Deze vormt een biotoop dat bij de gewone inrichting van stedelijk gebied vaak niet aanwezig is.

### Extra aanvulling:

Tijdens een vervolgesprek op 26/9/2023 is er door de geïnterviewde aangegeven dat het voor nieuwe oppervlaktewateren belangrijk is om afwisseling aan te brengen binnen het watersysteem. Wanneer alle wateren hetzelfde zijn, is dit niet positief. De afwisseling is hier dus zeer belangrijk.

Daarnaast is ook het realiseren van voldoende oppervlakte aan oever ook zeer belangrijk, doordat binnen de bebouwde kom er ook veel verschillende storingsfactoren plaatsvinden die de biodiversiteit van een watergang kunnen verstoren. Dit kunnen zijn: loslopende honden, geluiden, verlichting en niet-regulier verstoringen (evenementen, etc.). Een belangrijke inrichtingseis kan ook een faunapassage zijn. Daarnaast is ook het opstellen van een beheerplan erg belangrijk, dit bevordert de langdurige werking. Het creëren van verbindingzones voor specifieke soorten is door gebrek aan ruimte binnen stedelijk gebied vaak bijna niet te realiseren. Een noordse woelmuis vereist een oever van 25m, dit houdt in dat dit volledige deel aan ruimte enkel de functie biodiversiteit zal hebben, hier zijn lastig andere functies aan te koppelen.

**Antwoord expert op de hoofdvraag:**

Dit ligt aan hoe de gemeentelijke wateren met natuurvriendelijke oevers zijn aangesloten op het groenblauw netwerk. Daarnaast ook aan of de natuurvriendelijke oevers met de juiste kwaliteit zijn gerealiseerd en het beheer geschikt is voor natuurontwikkeling. Wanneer echter de gewenste elementen van het NNN en N2000 aansluiten op de situatie van de gemeentelijke wateren en er meetbaar is aangetoond dat de soorten gebruik maken van de gemeentelijke wateren, zeker. Wanneer de natuurvriendelijke oevers met de juiste kwaliteit worden aangelegd is het antwoord zeker, ja. Dit voegt al veel meer toe dan er nu is en daarmee wordt er leefgebied voor deze soorten aangeboden. “Dus, ook al maken de soorten er geen gebruik van, het is er wel”.

**Handtekening na verifiëring van samenvatting interview:**

Handtekening:

Na afloop voor betrouwbaarheid:

*Tabel 14: Betrouwbaarheid interview tabel.*

<b>Aandachtspunt</b>	<b>Voldaan en opmerkingen</b>
Is er een rustige locatie gekozen voor het interview	Voldaan – Rustige locatie gekozen
Is de geïnterviewde nerveus	Voldaan – Geïnterviewde niet nerveus
Zijn de vragen goed begrepen door de geïnterviewde	Voldaan – Vragen zijn begrepen
Is het onderwerp gevoelig voor de geïnterviewde	Voldaan – Niet gevoelig



## 10.9 Bijlage 9: Interviewgids [REDACTED]

### 10.9.1 Interviewgids

Geschatte duur van het interview (face-to-face): 30-45 minuten

Het interview is een diepte-interview, dit betekent dat het interview op een semigestructureerde manier zal worden uitgevoerd. Het diepte-interview stimuleert de geïnterviewde om vrijuit te praten. Reguliere diepte-interviews worden afgenomen op basis van thema's, waarop er verder wordt doorgevraagd. Dit interview heeft daarentegen wel vragen, deze worden echter gebruikt als thema's. Dit houdt in dat het gesprek zal worden gevoerd op basis van de vragen en er dus niet enkel zal worden gericht op het beantwoorden van de vraag.

Vóór het interview zal de interviewer vragen aan de geïnterviewde of hij/zij akkoord gaat met het opnemen van het interview. Dit documenteert de toestemming in de zin van privacyverordening (GDPR).

Het interview zal algemeen beginnen, waarna er steeds specifieker op het onderwerp zal worden ingegaan. Deze aanpak wordt verwerkt in de volgorde van de verschillende vragen. Wanneer er mogelijkheid wordt gevonden tot een extra verdiepingsvraag die niet is gedocumenteerd, zal dit worden gevraagd en naderhand worden verwerkt in het verslag.

De start van het interview wordt er gevraagd wat de functie van de geïnterviewde is, waarna er op de vragen zal worden ingegaan.

Er is ter voorbereiding een e-mail gestuurd met de algemene te behandelen onderwerpen. Dit geeft de geïnterviewde de kans om vooraf informatie te vinden en na te denken over de verschillende thema's.

#### Documentatie

Datum: 6/6/2023

Tijd: 11:15 – 12:00

Gespreksvoerder: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

Telefoon: [REDACTED]

Geïnterviewde: [REDACTED]

Organisatie: Gemeente Hoeksche Waard

E-mail: [REDACTED]

Telefoon: [REDACTED]

Afdeling: Beheer en Beleid Openbare Ruimte (BBOR)

Functie: Specialist Waterbeheer

Bron interviewgids: (Into The Minds, n.d.)

### **Introductie**

1. Interviewer geeft een korte toelichting over het onderwerp van het interview.
2. Interviewer schetst beeld bij de thema's die in het interview worden behandeld.

### **Vragen vooraf**

1. Gaat u akkoord met het opnemen van het interview?

Dit documenteert de toestemming in de zin van privacyverordening (GDPR).

2. Kunt u mij iets over uw functie binnen de gemeente Hoeksche Waard vertellen?

De geïnterviewde zal de functie die hij vervult bij de gemeente Hoeksche Waard toelichten door een korte samenvatting van het type werkzaamheden te geven.

### **Vragen:**

1. Met welke inrichtingseisen moet er rekening worden gehouden bij projecten met de realisatie van nieuwe oppervlaktewaterlichamen?

Achterhalen wat de inrichtingseisen voor nieuwe gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen zijn bij de gemeente Hoeksche Waard.

2. Zijn er naast de inrichtingseisen uit het Handboek Openbare Ruimte nog meer eisen te koppelen aan het realiseren van nieuwe oppervlaktewaterlichamen?

Achterhalen of het Handboek Openbare Ruimte alle eisen bevat.

3. Wat vindt u de meest belangrijke inrichtingseisen voor nieuw aangelegde oppervlaktewaterlichamen? Waarom?

Achterhalen wat de prioritering van de expert is betreffende de bestaande inrichtingseisen.

4. Wat vindt u de meest belangrijke inrichtingseisen voor natuurontwikkeling bij nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen? Waarom?

Achterhalen hoe de expert natuur zou verwerken in nieuw aangelegde oppervlaktewaterlichamen.

5. Hoe belangrijk vindt u natuurontwikkeling bij nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen?

Bepalen of de expert natuurontwikkeling een belangrijk thema vindt voor nieuw aangelegde gemeentelijke oppervlaktewaterlichamen.

6. Hoe kunnen oppervlaktewateren volgens u natuurinclusief worden aangelegd?

Achterhalen of de expert extra inrichtingseisen voor natuurontwikkeling kan identificeren.

### **Naderhand**

1. Maken van een samenvatting van het interview.
2. Laten verifiëren van de samenvatting door de geïnterviewde.

### 10.9.2 Samenvatting

De inrichtingseisen waarmee rekening moet worden gehouden bij de aanleg van nieuwe oppervlaktewateren staan vermeld in het Handboek Openbare Ruimte van de gemeente. Als toevoeging op deze inrichtingseisen moet er een onderhoudsstrook van 3 meter worden gehanteerd voor beheer en de opslag van baggerspecie. De eisen voor dimensionering van nieuwe waterlichamen worden overgelaten aan Waterschap Hollandse Delta, doordat deze moeten worden opgesteld op basis van de aanvraag van de Watervergunning. Deze vergunning is leidend voor de afmetingen van de watergang.

De meest belangrijke inrichtingseis voor natuurontwikkeling is de helling van het talud van de oever, deze moet 1:3 of flauwer worden gemaakt voordat er sprake is van een natuurvriendelijke oever. Voor natuur heeft de gemeente geen harde eisen. Wel wil de gemeente dat er zo min mogelijk beschoeiing wordt geplaatst en dat er zo min mogelijk duikers in het systeem zitten om te zorgen voor directe verbindingen. Dit is afgeleid uit de Uitvoeringsagenda Biodiversiteit 2022-2030. Verder is het belangrijk om nieuw aangelegde oevers in te zaaien, zodat het overwoekeren door riet wordt tegengehouden.

De meest belangrijke eisen van de gemeente zijn gebaseerd op het beheer en onderhoud van de oevers en watergangen. Vanuit de gemeente is dit vooral dat de oever bereikbaar is voor maaiapparatuur (onderhoudsstrook), dat er geen dode hoeken in het systeem zitten (tegen ophoping van bladeren en afval) en dat de watergang kan worden gebaggerd. Daarnaast is het belangrijk dat het oppervlaktewater kan afwateren op andere watersystemen en dat hier voldoende doorstroom plaatsvindt.

Natuurontwikkeling op nieuw aangelegde gemeentelijke wateren is belangrijk. Er moet een goed plan worden ontwikkeld bij wateren die worden aangelegd. Wanneer wateren ecologische zwak worden aangelegd, wordt dit op termijn gedaan, waardoor alsnog lasten ontstaan. Hierbij is de ontwerpfase van het waterlichaam en de oever zeer belangrijk.

Het aanleggen van natuurinclusieve oppervlaktewaterlichamen kan worden gedaan door natuurvriendelijke oevers aan te leggen. Daarnaast is het hier belangrijk dat er wordt nagedacht over de locatie van de natuurvriendelijke oevers, de oevers moeten worden aangelegd op plaatsen waar deze een meerwaarde leveren aan de omgeving en het algemeen ecologisch netwerk. Huidig worden natuurvriendelijke oevers regelmatig opgenomen in de realisatie van nieuwbouwwijken als eis. Vervolgens worden deze op een plaats gerealiseerd waar deze niet belangrijk zijn. Het resultaat hiervan is dat ze wél in het project zitten, echter geen meerwaarde bieden voor het geheel netwerk.

#### Handtekening na verifiëring van samenvatting interview:

Handtekening:

*Tabel 15: Betrouwbaarheid interview tabel.*

Aandachtspunt	Voldaan en opmerkingen
Is er een rustige locatie gekozen voor het interview	Voldaan – Rustige locatie gekozen
Is de geïnterviewde nerveus	Voldaan – Geïnterviewde niet nerveus
Zijn de vragen goed begrepen door de geïnterviewde	Voldaan – Vragen zijn begrepen
Is het onderwerp gevoelig voor de geïnterviewde	Voldaan – Niet gevoelig

## 10.10 Bijlage 10: Interviewgids voor interview ██████████

### 10.10.1 Interviewgids

Geschatte duur van het interview (face-to-face): 30-45 minuten

Het interview is een diepte-interview, dit betekent dat het interview op een semigestructureerde manier zal worden uitgevoerd. Het diepte-interview stimuleert de geïnterviewde om vrijuit te praten. Reguliere diepte-interviews worden afgenomen op basis van thema's, waarop er verder wordt doorgevraagd. Dit interview heeft daarentegen wel vragen, deze worden echter gebruikt als thema's. Dit houdt in dat het gesprek zal worden gevoerd op basis van de vragen en er dus niet enkel zal worden gericht op het beantwoorden van de vraag.

Vóór het interview zal de interviewer vragen aan de geïnterviewde of hij/zij akkoord gaat met het opnemen van het interview. Dit documenteert de toestemming in de zin van privacyverordening (GDPR).

Het interview zal algemeen beginnen, waarna er steeds specifieker op het onderwerp zal worden ingegaan. Deze aanpak wordt verwerkt in de volgorde van de verschillende vragen. Wanneer er mogelijkheid wordt gevonden tot een extra verdiepingsvraag die niet is gedocumenteerd, zal dit worden gevraagd en naderhand worden verwerkt in het verslag.

De start van het interview wordt er gevraagd wat de functie van de geïnterviewde is, waarna er op de vragen zal worden ingegaan.

Er is ter voorbereiding een e-mail gestuurd met de algemene te behandelen onderwerpen. Dit geeft de geïnterviewde de kans om vooraf informatie te vinden en na te denken over de verschillende thema's.

#### Documentatie

Datum:	8/6/2023
Tijd:	10:00 – 11:00
Gespreksvoerder:	██████████
E-mail:	██████████
Telefoon:	██████████
Geïnterviewde:	██████████
Organisatie:	Waterschap Hollandse Delta
E-mail:	██████████
Telefoon:	██████████
Functie:	Adviseur aquatische ecologie

Bron interviewgids: (Into The Minds, n.d.)

## Introductie

1. Interviewer geeft een korte toelichting over het onderwerp van het interview.
2. Interviewer schetst beeld bij de thema's die in het interview worden behandeld.

## Vragen vooraf

1. Gaat u akkoord met het opnemen van het interview?

Dit documenteert de toestemming in de zin van privacyverordening (GDPR).

2. Kunt u mij iets over uw functie binnen de gemeente Hoeksche Waard vertellen?

De geïnterviewde zal de functie die hij vervult bij de gemeente Hoeksche Waard toelichten door een korte samenvatting van het type werkzaamheden te geven.

## Deel 1: Meerwaarde van gemeentelijke wateren voor het groenblauw netwerk

1. Vindt u biodiversiteit in stedelijk gebied belangrijk? Waarom?

Deze vraag dient te identificeren wat de belangen zijn van een goede biodiversiteit. Deze vraag is expres erg algemeen gehouden om het gesprek te starten. Vervolgens creëert dit de basis voor het eerste deel van het interview.

2. Vindt u dat water belangrijk is bij het verbeteren van biodiversiteit in stedelijk gebied? Waarom?

Deze vraag dient het onderwerp gemeentelijke wateren te verbinden met biodiversiteit. Vervolgens kan het belang van wateren bij biodiversiteit worden geïdentificeerd uit de antwoorden.

3. Hoe belangrijk vindt u de biodiversiteit van het stedelijk gebied voor deze in het buitengebied?

Deze vraag verbindt de twee belangrijke gebieden van de casus van het interview. Het buitengebied van de Hoeksche Waard bevat het groenblauw netwerk en het stedelijk gebied de gemeentelijke wateren.

4. Wat kunnen de gemeentelijke wateren volgens u bieden voor het verder ontwikkelen van het groenblauw natuurnetwerk in de Hoeksche Waard?

Deze vraag dient te identificeren wat exact de mogelijkheden zijn voor gemeentelijke wateren om het groenblauw natuurnetwerk verder te ontwikkelen. Op de gegeven antwoorden moet er worden gekeken naar doorvraagmogelijkheden.

5. Hoe kunnen gemeentelijke wateren volgens u op natuurlijke wijze worden verbonden met wateren in het groenblauw natuurnetwerk?

Deze vraag dient manieren te identificeren om de natuur van stedelijk gebied met dat van het buitengebied te verbinden.

## Deel 2: Inrichtingseisen aan watergangen

1. Wat vindt u de belangrijkste inrichtingseisen voor wateren om natuurontwikkeling te stimuleren?

Deze vraag dient de inrichtingseisen van watergangen te prioriteren. Wanneer er antwoorden worden gegeven, dienen deze in prioriteitsvolgorde te worden gezet met behulp en verificatie van de geïnterviewde.

2. Wat vindt u belangrijke eisen om biodiversiteit te stimuleren voor nieuw aangelegde gemeentelijke wateren in stedelijk gebied?

Deze vraag is soortgelijk aan vraag 2, echter schetst het beeld van een nieuw aangelegde watergang. Dit kan mogelijk nieuwe ideeën creëren.

### Concluderende vragen

1. Vindt u dat het groenblauw natuurnetwerk verder is ontwikkeld wanneer gemeentelijke wateren en de omliggende natuur van het stedelijk gebied door ecologische verbindingen met dit netwerk staat verbonden?

Deze vraag wordt gebruikt om de mening van de geïnterviewde over het onderzoeksonderwerp te achterhalen.

2. Heeft u zelf nog extra toevoegingen bij de voorgaand behandelde onderwerpen?

Deze vraag dient de laatste mogelijke toevoeging van de geïnterviewde te behandelen. Dit wordt gebruikt als methode om eventueel extra informatie dat niet is behandeld tijdens de vragen te achterhalen.

### Naderhand

1. Maken van een samenvatting van het interview.
2. Laten verifiëren van de samenvatting door de geïnterviewde.

## 10.10.2 Samenvatting

### Deel 1: Meerwaarde van gemeentelijke wateren voor het groenblauw netwerk

Biodiversiteit in het stedelijk gebied is zeker belangrijk. De watergangen in stedelijk gebied zijn groenblauwe aderen. Hier bevindt zich een interactie tussen het landelijk en stedelijk gebied. Vanuit het perspectief van waterkwaliteit wordt opgemerkt dat natuurvriendelijke oevers een waardevolle rol spelen bij het zuiveren van water en het verminderen van stedelijke riooloverstort en overige emissies. Het hebben van een robuust watersysteem met natuurvriendelijke oevers zorgt ervoor dat het watersysteem beter in staat is om te zuiveren voordat het water wordt afgevoerd.

Bij het verbeteren van de biodiversiteit in het stedelijk gebied is het belangrijk om niet te veel in hokjes te denken (water en land gescheiden) en te bedenken dat overgangszones tussen water en land erg interessant zijn voor veel soorten. Goed beheerde watergangen met overgangen van nat naar droog kunnen soortenrijk worden en de biodiversiteit vergroten. Het wordt benadrukt dat biodiversiteit zowel afhankelijk is van wat er in het water gebeurt als van wat er op het land gebeurt. Daarnaast wordt de benadering van het creëren van verbindingen tussen natuurgebieden, natuurvriendelijk ingerichte watergangen en parken genoemd als een manier om stapstenen te creëren voor natuurbehoud.



Het belang van de biodiversiteit in het landelijk en stedelijk gebied ligt hier bij het verbeteren van de kwaliteit van de oevers en dat soorten zullen volgen wanneer de oevers worden verbeterd. In intensief beheerde akkerbouwgebieden, waar soorten het moeilijk hebben door bijvoorbeeld gewasbeschermingsmiddelen, deze gebieden mogelijk kunnen dienen als refugia in grotere stedelijke gebieden. Als specifieke emissies worden verminderd, kunnen deze gebieden opnieuw worden gekoloniseerd. Er wordt opgemerkt dat wanneer in grotere stedelijke gebieden, zoals op het eiland IJsselmonde, de intensieve landbouw verdwijnt, er hier een herkolonisatie kan plaatsvinden vanuit stedelijke gebieden naar natuurinclusieve landbouwgebieden en andersom. In de Hoeksche Waard is dit minder, doordat de meerderheid van de landbouwgebieden intensief beheerd blijven. De biodiversiteit in stedelijk gebied en het buitengebied hebben hier zeker raakvlakken.

Er is absoluut een meerwaarde bij het verbeteren van de ecologische kwaliteit van stedelijke wateren voor wateren in het buitengebied. De meerwaarde van gemeentelijke wateren voor het algemeen netwerk bevindt zich bij de watergangen. Er komen steeds meer vragen van gemeentes over het natuurvriendelijker maken van watergangen. Het is mogelijk is gericht beschoeiing te verwijderen op bepaalde plekken zonder de waarde van het park aan te tasten. Dit wordt toegejuicht omdat de druk op de waterkwaliteit, door bijvoorbeeld opwarming en blauwalg, toeneemt. Het maken van natuurvriendelijke oevers en het aanleggen van waterplanten kan helpen om het watersysteem in stedelijke gebieden te verbeteren. Dit wordt gezien als een stukje habitatverbetering. De kwaliteit van het stedelijk water vindt uiteindelijk ook zijn weg naar grotere waterlichamen in landelijke gebieden. Het verbeteren van de kwaliteit van het grote water begint bij het aanpakken van de haarvaten, oftewel de secundaire watergangen in landelijk en stedelijk gebied. Het vergroten van de verblijftijd van water in deze haarvaten gecombineerd met het creëren van geschikte habitats kan bijdragen aan het verbeteren van de waterkwaliteit en een positief effect hebben op het gehele watersysteem. De verblijftijd van water in secundaire watergangen in stedelijk gebied is langer dan in de primaire watergangen. Wanneer de water- en oevervegetatie hier goed ontwikkeld is, heeft deze een waterzuiverende werking en is de afgifte van nutriënten naar de primaire wateren (bijvoorbeeld KRW-waterlichamen) minder.

Om gemeentelijke wateren op natuurlijke wijze te verbinden met deze in het buitengebied kan er worden gekeken naar het laten staan van meer planten in de watergangen. Het behouden van planten in het water leidt tot een betere waterkwaliteit. Wanneer bestaande watergangen op een natuurlijkere manier worden beheerd en onderhouden wordt er een betere connectie gecreëerd tussen stedelijke en landelijke gebieden. Het vergt echter inspanning van het waterschap, omdat ze moeten zorgen voor een goede aan- en afvoer van water, waardoor er niet te veel vegetatie mag staan onderwater. In de ideale situatie betekent dit dat we de watergangen breder en dieper moeten, zodat er ruimte is om planten te laten staan, dit is op korte termijn niet mogelijk. Er worden nu berekeningen gemaakt en gesprekken gevoerd met gebiedsbeheerders om te kijken in welke watergangen sprake is van een overdimensionering en er nu al ruimte is om toch planten te laten staan. Tot nu toe werd in het voorjaar al minder gemaaid dan vroeger, maar werd in het najaar wel alles verwijderd. Er wordt een pilot gestart op een aantal locaties om te kijken of het mogelijk is om het hele jaar door een deel van de planten te laten staan. Dit is een belangrijke maatregel wat het ecologisch onderhoud kan bevorderen, op voorwaarde dat er voldoende ruimte is voor wateraan- en afvoer.

Het is lastig voor vis om te migreren tussen verschillende peilgebieden vanwege de vele stuwtjes in het watersysteem. Er wordt gekeken naar manieren om te bepalen wat vissen nodig hebben optimaal te kunnen blijven leven binnen een bepaald peilgebied. Het waterschap realiseert zich dat sommige peilgebieden mogelijk te klein zijn en niet voldoende diep water bieden voor een duurzame visstand. Er wordt gericht gekeken naar mogelijkheden om de connectiviteit tussen gebieden te verbeteren, bijvoorbeeld door kleine gebieden met elkaar te verbinden zodat vissen kunnen migreren in geval van calamiteiten onder water of zomerse omstandigheden. Vissen migreren in bepaalde situaties van landelijk gebied naar stedelijk gebied, dit kan komen door warmere watertemperaturen in de winter of een grotere overlevingskans. Dit aspect is echter nog niet goed onderzocht binnen de watersystemen van het waterschap, maar dit zou een voorbeeld kunnen zijn van de interactie tussen wateren in stedelijke en landelijke gebieden.

## **Deel 2: Inrichtingseisen aan watergangen**

De belangrijkste inrichtingsvariabelen van WSHD staan verwerkt in het streefbeeld 'De Robuuste Watergang'. Dit zijn echter inrichtingsvariabelen die niet zijn vastgelegd in het officiële beleid van het waterschap. Het doel van het streefbeeld is om te visualiseren hoe oevers natuurvriendelijk kunnen worden ingericht binnen de organisatie en gebiedspartners. Er wordt gekeken naar mogelijkheden voor het bevorderen van biodiversiteit boven en onder water. Er wordt opgemerkt dat de inrichting van watergangen niet altijd hetzelfde kan zijn, omdat watergangen verschillend zijn, echter is dit het ideaalbeeld. In dit streefbeeld staan diverse variabelen verwerkt, zoals het talud, wat hier zorgt voor een moeraszone. Het beheer en onderhoud van moeraszones kan soms lastig kan zijn, hierbij moet rekening worden gehouden met de maaiaarm van de maaiparaatuur. Er wordt ook gesproken over het belang van het creëren van connecties tussen diepere watergangen en ondiepe wateren met een plasberm oever anders is het risico op verlanding van de oever erg groot. Daarnaast hebben veel wateren in stedelijk gebied een vast peil. Hierdoor kan de vestiging van specifieke soorten lastig verlopen. Om dit proces te ondersteunen kan er worden gekeken naar de inzaaiing van specifieke plantensoorten en het gebruik van aquaflora-matten. Dit helpt vervolgens ook met het tegengaan van de groei van overmatig riet. Voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers in bosrijke omgevingen, is ook bladval een factor die van invloed kan zijn op de waterkwaliteit en de vestiging van plantensoorten. Hier is het ook belangrijk om te kijken naar het type boom dat wordt geplaatst of zich huidig bevindt in de omgeving.

Belangrijke manieren en eisen om biodiversiteit te stimuleren op nieuw aangelegde gemeentelijke wateren is bijvoorbeeld het voorzichtig zijn met baggeren rondom drijfplanten. Als je bijvoorbeeld drijfplanten hebt aangelegd of geplant, moet je ervoor zorgen dat je niet helemaal tot aan de kant baggert. Anders worden de wortelstokken van de drijfplanten meegenomen, waardoor de geïntroduceerde vegetatie verdwijnt. Het is dus belangrijk om tijdens het baggeren rekening te houden met de bestaande drijfplanten en proberen stukjes te sparen. Ook wordt diversificatie van het onderhoud aanbevolen, zoals het maaien en uitkrabben van bestaande vegetatie. Gefaseerd onderhoud wordt bij het waterschap als erg belangrijk beschouwd, maar is nog niet zover dat dit voor alle aspecten van het onderhoud wordt uitgerold. Overige variabelen die belangrijk zijn voor natuur zijn bijvoorbeeld flauwe taluds die ondiepe plekken onder water creëren. Vervolgens is de waterdiepte erg belangrijk. Er wordt in het algemeen een minimale diepte van 1 meter aanbevolen, echter is een diepte van 1,25 meter meer wenselijk, om rekening te houden met de maximale baggerdikte van 30 cm. Na verloop van tijd neemt de baggerdikte toe en de waterdiepte af, dus het is belangrijk om deze toename in baggerdikte te kunnen accommoderen. Dit draagt bij aan het behoud van de maximale waterdiepte die nodig is voor een goede waterkwaliteit.

**Antwoord expert op de hoofdvraag:**

De gemeentelijke wateren zijn een meerwaarde voor het groenblauw netwerk wanneer de natuurvriendelijke oever van het gemeentelijk waterlichaam met de juiste kwaliteit is gerealiseerd. Dit is daarnaast ook afhankelijk van het waterlichaam waarop deze is aangesloten. Het groenblauwe netwerk heeft ook KRW-waterlichamen die sterk veranderd zijn. Alle ontwikkelingen met een groenblauwe structuur in het nabijgelegen leefgebied, biedt een meerwaarde aan het groenblauw netwerk. In grote steden wordt specifiek gekeken naar de groenstructuur en andere elementen om het stedelijk groenblauwe netwerk te vergroten. Het is belangrijk dat de nabijgelegen leefomgeving natuurvriendelijk wordt beheerd en onderhouden, zodat het zowel als corridor kan dienen voor de biodiversiteit in de stad of het dorp. Dit zal er dan voor zorgen dat het groenblauw netwerk is versterkt.

**Handtekening na verifiëring van samenvatting interview:**

(Digitale)Handtekening: [REDACTED], Adviseur aquatische ecologie

*Tabel 16: Betrouwbaarheid interview tabel.*

<b>Aandachtspunt</b>	<b>Voldaan en opmerkingen</b>
Is er een rustige locatie gekozen voor het interview	Voldaan – Rustige locatie gekozen
Is de geïnterviewde nerveus	Voldaan – Geïnterviewde licht nerveus
Zijn de vragen goed begrepen door de geïnterviewde	Voldaan – Vragen zijn begrepen
Is het onderwerp gevoelig voor de geïnterviewde	Voldaan – Niet gevoelig

### **10.11 Bijlage 11: Beroepsproduct: Implementatieplan NVO Trambaan**

\*Zie Praktijmlink voor beroepsproduct.