



Markermeer - IJmeer  
*Natuurlijk* ontwikkelen

# Oostvaardersoevers

Notitie VKE-VKA



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding	5
1.2	MIRT-Verkenning Oostvaardersoever	5
1.3	Doelstellingen van het project	6
1.4	Doel van deze rapportage	7
1.5	Plangebied	7
1.6	Betrokken partijen	8
1.7	Participatie	8
1.8	Leeswijzer	9
<b>2</b>	<b>Richting Voorkeursalternatief (VKA)</b>	<b>10</b>
2.1	Projectbeschrijving	10
2.2	Trechteringsproces	11
2.3	Stap voor stap	11
2.4	Conclusies vanuit de integrale beoordeling van de onderzoeksalternatieven	14
<b>3</b>	<b>Inzichten en principekeuzes</b>	<b>24</b>
3.1	Stromend systeem is effectief voor afvoer ecologisch belangrijke stoffen	24
3.2	Het combineren van de maatregelen voor stofstromen en vismigratie heeft de voorkeur	25
3.3	Om verschillende redenen is wateraanvoer nodig	26
3.4	Directe waterafvoer van moeras naar Markermeer meest natuurlijk en optimaal voor ecologische doelen Markermeer	27
3.5	Een luwe en ondiepe zone bij de wateruitlaat is essentieel	28
3.6	Locaties van inlaten bij voorkeur op hoogste, uitlaten op laagste punt	29
3.7	Voorzieningen voor beleefbaarheid bij de ecologische maatregelen	30
3.8	Aanvullende maatregelen zijn nodig om de (water)veiligheid te waarborgen	32
3.9	Maatregelen moeten ruimte bieden voor ontwerpoptimalisatie en adaptief beheer	32
3.10	Voorkeuren per natuurgebied	33
<b>4</b>	<b>Voorkeurseindbeeld en Voorkeursalternatief</b>	<b>34</b>
4.1	Overzicht	34
4.2	Zoekgebied Kop van de Knardijk	36
4.3	Zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep	36
4.4	Zoekgebied Jacobsslenk	38
4.5	Natuurgebieden Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen	39
4.6	Samenvatting maatregelen	40
<b>5</b>	<b>Doelbereik, milieueffecten en haalbaarheid</b>	<b>41</b>
5.1	Uitgangspunten	41
5.2	Doelbereik	41
5.3	Milieueffecten	46
5.4	Haalbaarheid	52

<b>6</b>	<b>Vervolg</b>	<b>56</b>
6.1	Procedure	56
6.2	Onderzoek in planuitwerkingsfase	56
	<b>Bijlage 1 Toponiemenkaart</b>	<b>59</b>
	<b>Bijlage 2 Grote kaarten VKE en VKA</b>	<b>60</b>
	<b>Bijlage 3 Kaarten onderzoeksalternatieven</b>	<b>62</b>
	<b>Bijlage 4 Haalbaarheid onderzoeksalternatieven</b>	<b>65</b>
	<b>Bijlage 5 Bronnenlijst</b>	<b>74</b>

# Verantwoording

**Titel**

Oostvaardersoevers – Notitie VKE-VKA

**Opdrachtgever**

Rijkswaterstaat/Provincie Flevoland

**Projectleider Combinatie Tauw-Sweco**

Alex Hekman

**Auteur(s) Combinatie Tauw-Sweco**

Maartje van Ravesteijn, David Smit

**Tweede lezer(s) Combinatie Tauw-Sweco**

Esther van Rosmalen, Gerrit Jan Schraa

**Kenmerknr**

R011-1270704WWV-V03-nda-NL

**Zaaknr**

31145910

**Status**

Definitief

**Aantal pagina's**

76

**Datum**

november 2021

**Handtekening**

Ontbreekt in verband met digitale verwerking.

Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

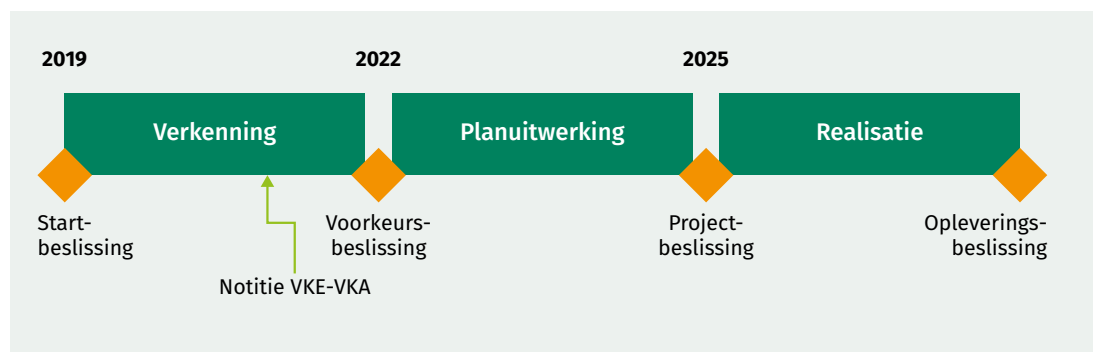
# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het project Oostvaardersoever is onderdeel van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) en opgenomen in de Agenda IJsselmeergebied 2050. Het project is een volgende stap om te komen tot een toekomstbestendig ecosysteem voor het Markermeer-IJmeer (TBES) zoals verwoord in de Rijksstructuurvisie Amsterdam-Almere-Markermeer (RRAAM, 2013). Ook geeft het project een impuls aan het nieuwste nationale park in Nederland: Nationaal Park Nieuw Land. Daar komt bij dat er 'zicht op financiering' is. Daarmee zijn de randvoorwaarden gecreëerd om het project verder vorm te geven.

## 1.2 MIRT-Verkenning Oostvaardersoever

Het MIRT staat voor het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport en heeft betrekking op het ruimtelijk fysieke domein. In het MIRT zijn projecten en programma's opgenomen waarbij het rijk samen met de regio werkt aan de ruimtelijke inrichting van Nederland. Deze projecten en programma's doorlopen de volgende fasen Verkenning, Planuitwerking en Realisatie (zie figuur 1.1). De minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), in afstemming met de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), ondertekende de Startbeslissing in november 2019. Daarna is de verkenning gestart.



Figuur 1.1 MIRT-fases Oostvaardersoever

De kern van de verkenningfase is het trechteringsproces: van het breed analyseren en inventariseren van oplossingsrichtingen, via alternatieven komen tot één bestuurlijke voorkeursbeslissing. In hoofdstuk 2 is beschreven hoe dit proces voor Oostvaardersoever is vormgegeven. Het budget (reserveringen onder voorwaarden) voor het Voorkeursalternatief, de eerste uitvoeringstranche (2030) is 51,6 miljoen euro<sup>1</sup>.

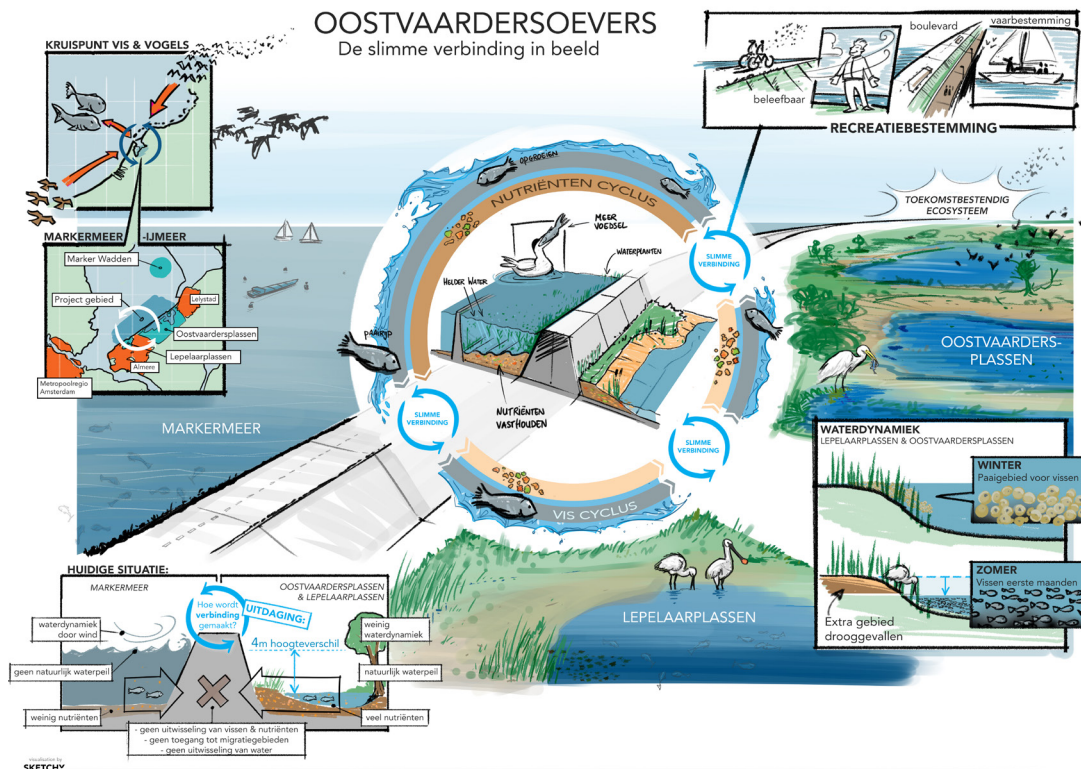
De MIRT verkenning Oostvaardersoever is gestart met het in beeld brengen van mogelijke oplossingsrichtingen voor de verplaatsing van voedselrijkwater uit de moerassen naar het meer, voor een luwtegebied in het Markermeer en voor verbindingen voor vis tussen het meer en de moerassen. Om een onderbouwde afweging te kunnen maken voor de te nemen maatregelen is een MER 1e fase (ook wel planMER genoemd, vanaf nu MER) opgesteld.

<sup>1</sup> Dit bedrag van 51,6 miljoen bestaat uit 45 miljoen vanuit de PAGW en 6,6 miljoen vanuit de regio.

In het MER zijn de 'hoekpunten van het speelveld' in beeld gebracht op basis van drie onderzoeksalternatieven. De alternatieven verschillen in de locatie(s) en het aantal of de omvang van bouwstenen als vispassages, luwtegebieden, waterin- en -uitlaten. Deze alternatieven zijn beoordeeld op doelbereik, haalbaarheid en milieueffecten. Daarna zijn een Voorkeurseindbeeld (VKE) voor de lange termijn en een Voorkeursalternatief (VKA) voor de korte termijn samengesteld.

### 1.3 Doelstellingen van het project

Partijen in de regio hebben gezamenlijk het initiatief genomen om de natuur in het gebied een impuls te geven met het project Oostvaardersoevers. Het doel is het Markermeer, de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen onderling te verbinden tot een ecosysteem dat toekomstbestendig is: vitaal, gevarieerd en robuust genoeg om ook andere ontwikkelingen zoals klimaatverandering, verstedelijking, infrastructurele investeringen, economische groei en toenemende recreatie op te vangen. Het project Oostvaardersoevers zal hierin bijdragen. Doel is ook de maatregelen zodanig vorm te geven dat dit tot een aansprekend resultaat leidt: met innovatieve waterbouw wordt een aantrekkelijker, beleefbaarder en veilig merengebied gerealiseerd (zie figuur 1.2). Innovatieve waterbouw zien we daarbij als middel en niet als doel. De uitdaging hierbij is dat er sprake is van een peilverschil tussen de gebieden (het Markermeer ligt 3,5 tot 4,5 meter hoger dan de binnendijkse gebieden) en de Oostvaardersdijk een primaire waterkering met doorgaande verkeersfunctie is.



Figuur 1.2 Project Oostvaardersoevers

De twee doelen van het project Oostvaardersoever zijn in de Startbeslissing Oostvaardersoever als volgt verwoord:

- Het project Oostvaardersoever verbindt het Markermeer, de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen tot een toekomstbestendig zoetwater ecosysteem (TBES);
- Het project Oostvaardersoever realiseert met innovatieve waterbouw een aantrekkelijker, beleefbaarder en veilig merengebied

Belangrijk voor het eerste doel is om de ecologische toestand van het Markermeer, de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen te verbeteren, zoals benoemd in de Agenda IJsselmeergebied en in de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW).

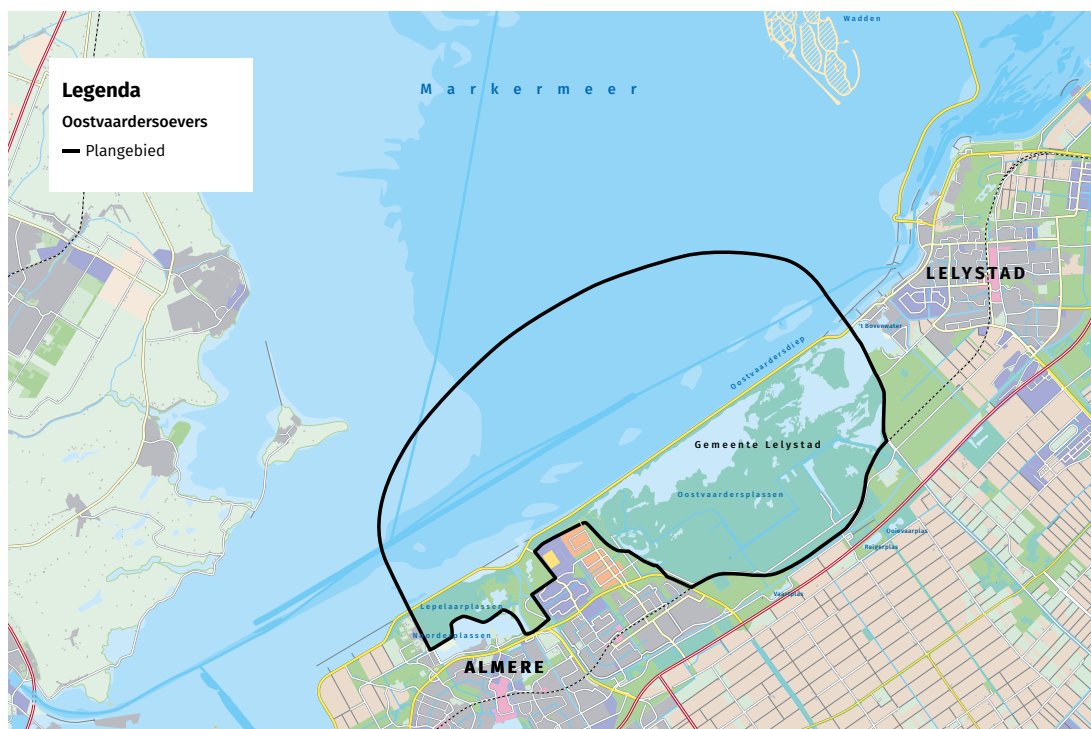
## 1.4 Doel van deze rapportage

In de verkenningsfase wordt een besluit genomen over een pakket van maatregelen om de doelstellingen van Oostvaardersoever te bereiken: de voorkeursbeslissing. De voorkeursbeslissing Oostvaardersoever gaat over het Voorkeursalternatief (VKA). Dit rapport beschrijft de afwegingen die gemaakt zijn voor het samenstellen van het VKA. Daarnaast beschrijft het de maatregelen die gezamenlijk de gewenste balans en het optimum tussen ecologische- en recreatieve maatregelen bereiken. Om tot dit voorstel te komen, zijn er veel onderzoeken uitgevoerd en (deel) rapporten geschreven, bijvoorbeeld over stoftransport, vismigratie of ruimtelijke kwaliteit. Er is er een milieueffectrapport opgesteld en is er een kosteneffectanalyse uitgevoerd. Van het participatieproces zijn verslagen gemaakt. En er zijn integrale beoordelingen uitgevoerd. De verschillende deelrapporten en verslagen zijn ondersteunend aan het voorliggende rapport over het Voorkeursalternatief.

## 1.5 Plangebied

Figuur 1.3 toont indicatief de ligging van het plangebied van de Oostvaardersoever. Binnen dit gebied worden de maatregelen van het project Oostvaardersoever gesitueerd. Rondom de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen valt de grens van het plangebied grotendeels samen met de grens van de Natura 2000-gebieden en/of de grens van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In het Markermeer bestrijkt het afgebakende gebied een oppervlakte die globaal vergelijkbaar is met de totale oppervlakte van de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. Bij het afbakenen van het gebied is geen rekening gehouden met een eventuele zandwinlocatie ten behoeve van het project. De begrenzing van het plangebied wordt nader gedetailleerd als de Voorkeursbeslissing is genomen.

Het plangebied is gelegen aan de zuidzijde van het Markermeer. Binnen het plangebied kunnen vier deelgebieden worden onderscheiden, die gescheiden worden door dijken of kades: Markermeer, Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en omgeving Oostvaardersdijk/ Oostvaardersdiep, zie Bijlage 1.



Figuur 1.3 Plangebied (indicatief), inclusief deelgebieden

## 1.6 Betrokken partijen

De voorbereiding en de uitwerking van het project Oostvaardersoever vindt plaats in een samenwerkingsverband (strategisch team) van Rijkswaterstaat, provincie Flevoland, de gemeenten Lelystad en Almere, Waterschap Zuiderzeeland, Staatsbosbeheer en Stichting Het Flevo-landschap. Belangrijke besluiten over het project, zoals de Voorkeursbeslissing, worden genomen door de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Sinds april 2021 is er een Bestuurlijk Overleg Oostvaardersoever. Hierin zijn de besturen van de zeven bovengenoemde partijen vertegenwoordigd. Daarnaast is de Stuurgroep Markermeer-IJmeer (SMI) betrokken als bestuurlijke begeleidingsgroep van het project. Rijkswaterstaat en de provincie Flevoland treden op als initiatiefnemer van het project. Daarnaast wordt er samengewerkt met stakeholders: particulieren en bedrijven uit de regio en publieke en maatschappelijke organisaties. Er zijn in de loop van het proces verschillende stakeholderbijeenkomsten georganiseerd. Uiteraard konden stakeholders ook zienswijzen indienen tijdens formele inspraakmomenten.

## 1.7 Participatie

Het op een heldere en navolgbare wijze, in de geest van de Omgevingswet, creëren van draagvlak staat voor de zeven gebiedspartijen centraal in de participatie. Daarom is met de start van de verkenningsfase ook een Kennisgeving Participatie uitgegeven, waarbij is aangegeven hoe diverse partijen (zoals burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen) worden betrokken.



Daarnaast is er gebruik gemaakt van de volgende vormen van participatie:

- Stakeholdersbijeenkomsten, in de vorm van ontwerpessies (charrettes) en expertsessies, met specialisten van de in paragraaf 1.6 genoemde betrokken partijen
- Klankbordgroepbijeenkomsten: deelnemende organisaties in de klankbordgroep zijn natuurorganisaties, recreatieverenigingen, ondernemers en bewonersgroepen.
- Informatieavonden voor bewoners en andere geïnteresseerden
- Website: participanten die niet aanwezig kunnen zijn bij bijeenkomsten, kunnen de beschikbare informatie over het project vinden op: [www.oostvaardersoevers.nl](http://www.oostvaardersoevers.nl). Op die website is ook een e-mailadres te vinden waarmee geïnteresseerden input kunnen leveren aan de vervolgfase
- Bij de ter visielegging van de Kennisgeving Participatie en de Startbeslissing is nadrukkelijk gevraagd naar eigen ideeën en oplossingsrichtingen van bewoners, belanghebbenden en andere geïnteresseerden. Alle ideeën zijn gebundeld in het Rapport Ideeën en Oplossingsrichtingen

De zienswijzen op de Startbeslissing, de Notitie Reikwijdte en Detailniveau, het advies van de Commissie voor de m.e.r. en de overige participatiemogelijkheden leverden veel goede ideeën en oplossingsrichtingen op die vervolgens als ‘bouwstenen’ hebben gefungeerd voor drie onderzoeksalternatieven.

### **1.7.1 Reageren?**

Deze notitie ligt, samen met het ontwerpvoorkeursbesluit en het MER 1e fase, ter inzage voor een periode van 6 weken. Een reactie kan worden gestuurd van 3 februari tot en met 16 maart 2022 via het Platform Participatie: [www.platformparticipatie.nl](http://www.platformparticipatie.nl). Tijdens deze periode kan iedereen die dat wenst reageren op de inhoud van ontwerpvoorkeursbesluit, deze notitie en het MER, door het indienen van een schriftelijke of mondelinge zienswijze. Ook de bestuursorganen van de betrokken overheden adviseren over het ontwerpvoorkeursbesluit en bijbehorende stukken.

## **1.8 Leeswijzer**

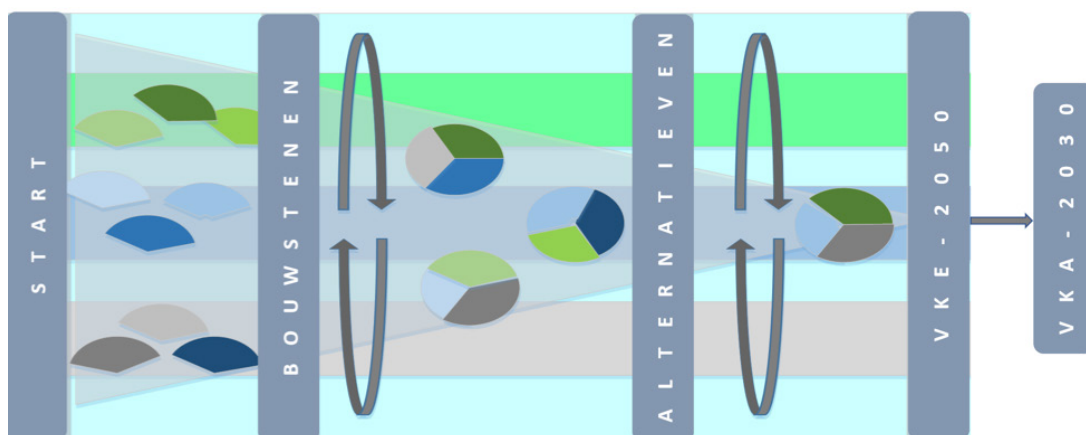
Hoe het Voorkeurseindbeeld (VKE) en Voorkeursalternatief (VKA) tot stand zijn gekomen (het proces) staat in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is beschreven welke inzichten tijdens dit proces zijn opgedaan en tot welke keuzes dat heeft geleid. Hoofdstuk 4 beschrijft het VKE en VKA. Vervolgens komen in hoofdstuk 5 het doelbereik, de milieueffecten en de haalbaarheid van het VKE en VKA aan bod. Ten slotte geeft hoofdstuk 6 een doorkijk naar de planvorming en procedures voor Oostvaardersoevers na deze verkenning. Voor de volgende fase (planuitwerking) zijn daarin ook enkele onderzoeksvragen benoemd. Elk volgend hoofdstuk start met een cursieve tekst waarin de kern van het hoofdstuk is samengevat.

## 2 Richting Voorkeursalternatief (VKA)

De verkenning Oostvaardersoever startte met een brede inventarisatie van de mogelijke oplossingsrichtingen bij de betrokken partijen, stakeholders en andere geïnteresseerden. Dit leverde veel goede ideeën en oplossingsrichtingen op die vervolgens de basis hebben gevormd voor drie onderzoeksalternatieven. Uit de beoordeling van de alternatieven op doelbereik, milieueffecten en haalbaarheid zijn inzichten ontstaan. In een intensief proces met de betrokken partijen is vanuit die inzichten eerst een Voorkeurseindbeeld (VKE) geformuleerd. Vanuit dat eindbeeld zijn keuzes gemaakt over de elementen die als eerste gerealiseerd dienen te worden / die essentieel zijn voor de doelen van het project. Dit is het Voorkeursalternatief (VKA). Dit hoofdstuk beschrijft het proces en de uitkomsten vanuit de eerdere beoordeling van de onderzoeksalternatieven.

### 2.1 Projectbeschrijving

Het plangebied Oostvaardersoever is één van de kansrijke locaties uit de (pre)verkenning grote wateren IJsselmeergebied (2017). Het mogelijke doelbereik van het project is groot. Het Markermeer, de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen zijn drie bijzondere Natura 2000-gebieden in het hart van Nederland. Ze zijn van cruciaal belang voor grote aantallen vogels en vissen die hier permanent leven of er een tussenstop maken op hun trekroutes. Voor de natuur zou het zeer gunstig zijn als in dit gebied – de ‘Oostvaardersoever’ – een verbinding tussen deze natuurgebieden met een functionele geleidelijke overgang (gradiënt) tot stand komt. Een verbinding van diep water naar ondiep plas-dras-oeverland, zodat een groter aaneengesloten leefgebied ontstaat dat als een compleet ecosysteem functioneert. Op dit moment kunnen de gebieden niet goed van elkaar profiteren. Dit komt doordat ze van elkaar gescheiden zijn door de Oostvaardersdijk. De overgang tussen het diepe Markermeer en de veel ondiepere, moerasachtige Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen is erg abrupt. Uitwisseling van water en de daarin aanwezige voedingsstoffen is niet mogelijk en watergebonden organismen, zoals vissen kunnen moeilijk van het ene naar het andere gebied migreren.



Figuur 2.1 Trechteringsproces Verkenning Oostvaardersoever

## 2.2 Trechteringsproces

In de Verkenning Oostvaardersoever is in een trechteringsproces (zie Figuur 2.1) van bouwstenen, via alternatieven gekomen tot het Voorkeurseindbeeld (VKE) voor de lange termijn en het Voorkeursalternatief (VKA) voor de korte termijn. Het project Oostvaardersoever en het budget vanuit de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) zijn opgebouwd uit twee fases over een periode van meer dan 10 jaar. Uitgangspunt is dat het project in alle tranches voldoet aan de eisen voor doelbereik, haalbaarheid en milieueffecten. Om die reden is in de Verkenning Oostvaardersoever onderscheid gemaakt tussen een Voorkeurseindbeeld voor de eindsituatie (VKE) en een Voorkeursalternatief (VKA) voor de eerste uitvoeringstranche.

Het Voorkeurseindbeeld (VKE) geeft de ambities voor de lange termijn (2050) weer. Het VKE is het gewenste eindbeeld voor de toekomst van het plangebied. Het VKA omvat de maatregelen die in de eerste fase (uitvoeringstranche) gerealiseerd worden. Een deel van de maatregelen komt voort uit doelstelling 1 (ecologie) en een deel uit doelstelling 2 (beleefbaar en aantrekkelijk).

Het VKE en VKA komen niet geheel overeen met één van de drie alternatieven, maar bestaan uit een combinatie van elementen uit de verschillende alternatieven.

## 2.3 Stap voor stap

Het Voorkeurseindbeeld is in verschillende stappen tot stand gekomen. In elke stap ontstonden nieuwe inzichten. Deze nieuwe inzichten waren enerzijds input voor de volgende stap maar zijn anderzijds ook steeds gebruikt om terug te kijken en te toetsen of conclusies uit eerdere stappen nog wel juist waren. Hierna is per stap uit figuur 2.1 het gevolgde proces op hoofdlijnen beschreven.

### **Van ideeën en oplossingsrichtingen naar bouwstenen**

In het project Oostvaardersoever zijn zoals benoemd in paragraaf 1.7 door stakeholders en overige geïnteresseerden verschillende ideeën en oplossingsrichtingen voor het bereiken van de doelen aangedragen. Onder meer op basis van die aangedragen ideeën en oplossingsrichtingen zijn bouwstenen geformuleerd. Deze bouwstenen zijn afzonderlijke maatregelen die mogelijk zijn om het doel van het project te bereiken. Het gaat dan bijvoorbeeld om luwtestructuren, verondiepingen, visvriendelijke pompen, struin wandelroutes of een uitkijktoren. Met de betrokken partijen is vervolgens - vanuit doelbereik, kosten en mogelijke significante milieueffecten ('showstoppers') - geanalyseerd welke bouwstenen wel of niet kansrijk zijn.

### **Van bouwstenen naar onderzoeksalternatieven**

Met behulp van de kansrijke bouwstenen zijn vervolgens in overleg met de betrokken partijen drie integrale onderzoeksalternatieven voor de eindsituatie samengesteld. Hiervoor zijn vanuit de doelstellingen drie leidende principes gekozen. Deze zijn:

- Gebruik van bestaande versus nieuwe infrastructuur
- Stromend<sup>2</sup> versus ademend<sup>3</sup> watersysteem (ecologisch principe)
- Concentreren versus verdelen van recreatie en beleving (belevingsprincipe)

---

2 Een 'stromend systeem' houdt in dat het water op één plek in het gebied wordt binnengelaten vanuit het Markermeer, door de verschillende deelgebieden heen stroomt, en ten slotte weer op een andere plek via een luwtestructuur wordt uitgelaten in het Markermeer. Dit systeem is gebaseerd op het systeem van een natuurlijke rivier.

3 Bij een 'ademend systeem' stroomt het water op dezelfde plekken het gebied in en ook weer uit. Dit systeem is gebaseerd op het getijdesysteem.

In alle drie de alternatieven zijn de belangrijkste bouwstenen opgenomen die nodig zijn om het watersysteem als ecologische verbinding te kunnen laten functioneren. Denk aan voorzieningen om water in- en uit te kunnen laten, verondiepingen van de luwtestructuren (nodig om meer ondiep water / en daarmee een gradiënt te kunnen creëren), een optimalisatie van de waterpeildynamiek, of binnendijkse kleinschalige maatregelen (stuwen en vistrappen). Met de waterpeildynamiek worden hier de verschillen in het waterpeil bedoeld tussen de seizoenen en tussen verschillende jaren. In alle onderzoeksalternatieven is uitgegaan van een jaarlijkse variatie in waterpeildynamiek van 70 cm; daarmee wordt het verschil tussen het laagste en hoogste waterpeil gedurende een jaar bedoeld.

De alternatieven verschillen allereerst in het type watersysteem (stromend of ademend). Verder zijn er verschillen in locaties, hoeveelheid en omvang van de waterinlaten en -uitlaten, van de nieuwe luwtes en van de recreatieve voorzieningen.

Hieronder zijn de drie alternatieven kort omschreven. De kaarten in Bijlage 3 en het MER 1e fase Oostvaardersoevers geven aanvullende informatie over de alternatieven en de verschillen ertussen.

- Alternatief 1 Bestaande infrastructuur optimaal gebruiken; dit alternatief maakt, zoals de titel al aangeeft, zoveel mogelijk gebruik van bestaande infrastructuur, in combinatie met een 'stromend systeem' om de ecologische doelen te bereiken. Het betreft hier zowel het zoveel mogelijk gebruik maken van de waterbouwkundige infrastructuur als ook de infrastructuur die er al is voor recreatie en beleving. Dit alternatief heeft twee nieuwe waterinlaten in bestaande luwtes (voor-oeverdammen) langs de Oostvaardersdijk; één bij Pampushaven voor de Lepelaarplassen en één bij de Kop van de Knardijk voor de Oostvaardersplassen. Deze bestaande luwtes bij de inlaten worden verondiept. In dit alternatief stroomt het water vanaf de nieuwe inlaten bij Pampushaven via de Lepelaarplassen naar het Oostvaardersdiep en wordt uitgemalen door het bestaande gemaal De Blocq van Kuffeler. Vanaf de nieuwe inlaat bij de Kop van de Knardijk stroomt het water in dit alternatief via de Oostvaardersplassen (moerasdeel en de natte graslanden) naar de uitlaat in het zuidwestelijke deel van het Oostvaardersdiep en verder naar de Lage Vaart. Vanuit het Oostvaardersdiep wordt het water uitgelaten door het bestaande gemaal De Blocq van Kuffeler. Recreatie wordt geconcentreerd bij het Oostvaardersdiep, bij het bestaande bezoekerscentrum de Trekvogel en in mindere mate bij de waterinlaten.
- Alternatief 2 Concentreren; dit alternatief gaat net als Alternatief 1 uit van het principe van een 'stromend systeem'. Bestaande infrastructuur wordt in alternatief 2 in veel mindere mate gebruikt. Er worden nieuwe voorzieningen toegevoegd voor de water in- en uit te laten, om de luwte te creëren en voor de recreatie. Deze nieuwe voorzieningen zijn geconcentreerd op enkele locaties. Dit alternatief heeft twee nieuwe waterinlaten in nieuwe luwtes, namelijk bij de Jacobsslenk (1 hectare) voor de Lepelaarplassen en de Kop van de Knardijk (100 hectare) voor de Oostvaardersplassen. Het water stroomt vanaf de nieuwe inlaat bij de Jacobsslenk door de Lepelaarplassen naar een nieuwe visvriendelijke pomp of gemaal bij de bestaande luwte in het Oostvaardersdiep. Vanaf de nieuwe waterinlaat voor de Oostvaardersplassen bij de Kop van de Knardijk stroomt het water door de plassen richting een nieuwe luwte van 100 hectare ter hoogte van de kruising Jac. P. Thijssepad-Oostvaardersdijk. Deze locatie wordt Westvaarders genoemd. In dit alternatief wordt het water dus niet eerst afgelaten naar de Lage Vaart maar rechtstreeks naar het Markermeer. Recreatie wordt geconcentreerd bij Westvaarders, de Kop van de Knardijk en in mindere mate bij de Jacobsslenk

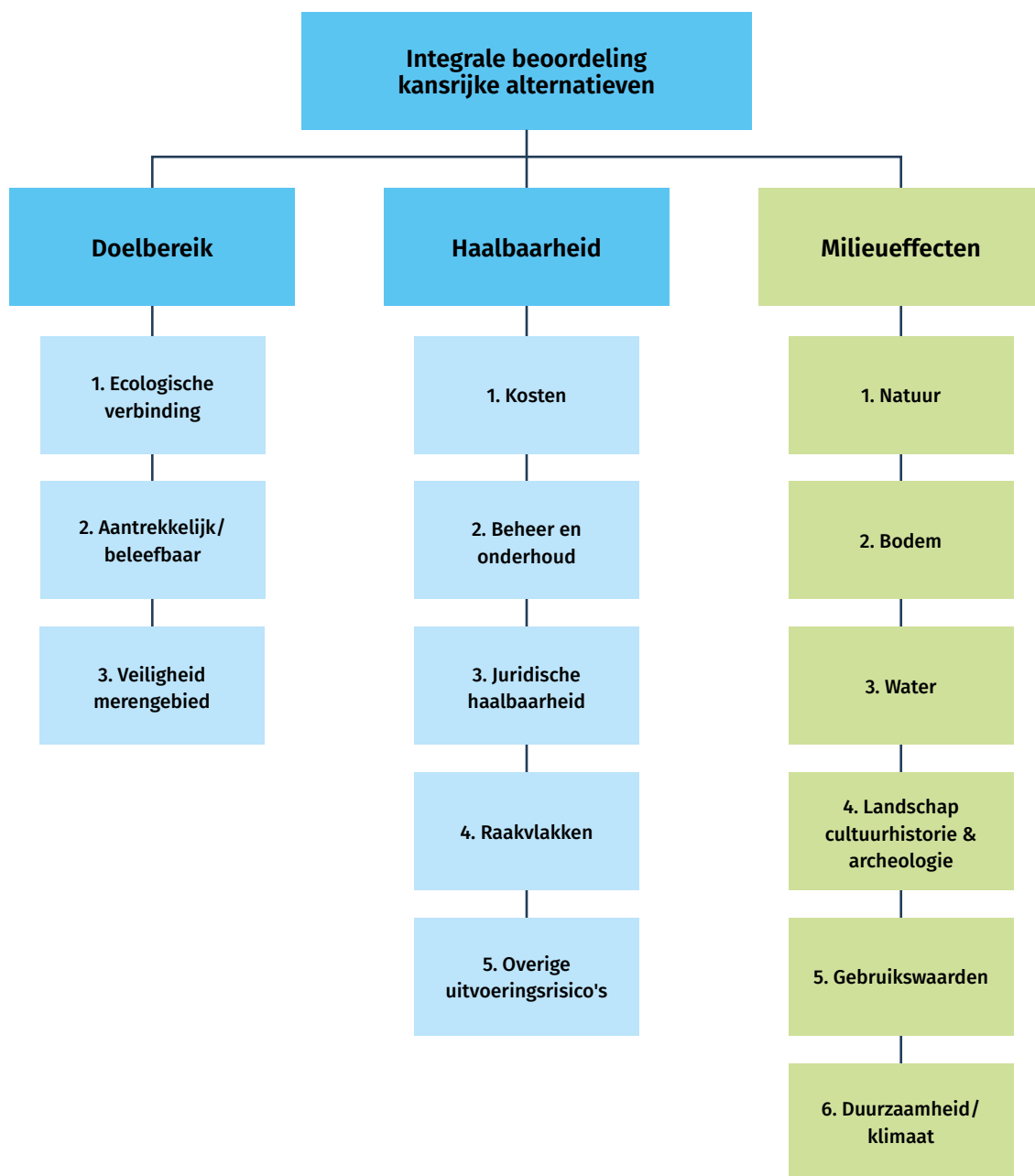
- Alternatief 3 Verdelen; in dit alternatief worden meerdere nieuwe (kleinere) verbindingen tussen de moerasgebieden en het Markermeer gerealiseerd, waarbij de locatie van in- en uitlaten wordt gecombineerd. Hierdoor ontstaat een 'ademend systeem'. Ook hier geldt, net als bij Alternatief 2, dat er minder of geen gebruik wordt gemaakt van de bestaande infrastructuur en dat nieuwe voorzieningen voor water en recreatie worden aangelegd. De nieuwe voorzieningen zijn meer over het gebied verdeeld. Dit alternatief heeft vier nieuwe gecombineerde waterin-/uitlaten in nieuwe luwtestructuren van 25 hectare met daarbij kleinschalige recreatieve voorzieningen. Daarnaast richt dit alternatief zich alleen op het verbinden van het westelijk deel van de Oostvaardersplassen omdat het oostelijk deel sinds het ontstaan ongemoeid is gelaten

### **Van onderzoeksalternatieven naar VKE**

De alternatieven zijn daarna integraal beoordeeld op doelbereik, milieueffecten en haalbaarheid met behulp van onderstaand beoordelingskader en 'maatlatten' (klassengrenzentabellen) per criterium. Deze maatlatten staan in het MER 1e fase Oostvaardersoever. Aanvullend is met de betrokken partijen een aantal verdiepende bijeenkomsten gehouden rondom belangrijke thema's van dit project: de werking van het watersysteem, vismigratie, uitwisseling van nutriënten en (water)veiligheid. Ook zijn ontwerpessies georganiseerd om de kansen voor recreatie en beleving uit te werken voor verschillende locaties. Uit de integrale beoordeling en de verdiepende sessies zijn inzichten ontstaan en conclusies getrokken (zie paragraaf 2.4). Op grond hiervan zijn principekeuzes gemaakt die de basis vormen voor het VKE dat met betrokken partijen is geformuleerd.

### **Van VKE naar VKA**

Om vanuit het VKE te komen tot een VKA voor de eerste tranche van Oostvaardersoever is teruggeredeneerd welke maatregelen cruciaal zijn voor het functioneren van de verbinding, uitgaande van het ecologisch doelbereik en randvoorwaarden van waterveiligheid. Vervolgens zijn binnen het beschikbare budget maatregelen toegevoegd om de beleving en recreatiemogelijkheden te versterken.



Figuur 2.2 Beoordelingskader integrale beoordeling alternatieven

## 2.4 Conclusies vanuit de integrale beoordeling van de onderzoeksalternatieven

In onderstaande tabellen is de hoofdlijn van de beoordeling van de drie alternatieven samengevat. Deze wordt vervolgens toegelicht in subparagrafen per onderdeel (doelbereik, milieueffecten en haalbaarheid). Welke grenzen ('maatlaten') er per criterium zijn gebruikt om te bepalen of er een (licht) positieve, neutrale of (licht) negatieve beoordeling is gegeven, is terug te vinden in het MER 1e fase. Daar is ook een uitgebreidere toelichting van de beoordelingen opgenomen.

Criterium doel 1: aspect habitats	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
1. Omvang en kwaliteit ecotopen Markermeer	+	++	++
2. Omvang en kwaliteit ecotopen Oostvaardersplassen	++	++	+
3. Omvang en kwaliteit ecotopen Lepelaarplassen	+	+	+

**Legenda:** ■ Scoort positief ■ Scoort zeer positief

Criterium Doel 1: aspect verbondenheid	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
1. Effectiviteit van de connecties voor vissen	+	++	0
2. Effectiviteit van de connecties voor ecologisch relevante stoffen in het water	+	++	+
3. Mate van verbondenheid binnen en tussen deelgebieden	+	++	+

**Legenda:** ■ Scoort neutraal ■ Scoort positief ■ Scoort zeer positief

Criterium doel 2: alle aspecten	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
1 ruimtelijke kwaliteit	+	++	+
2 recreëren op land en water	0	++	+
3. Veilig merengebied (exclusief mitigerende maatregelen)	-	--	--
3. Veilig merengebied (inclusief mitigerende maatregelen/beheersmaatregelen)	0	0	0
Bijdrage aan TBES en PAGW-doelen	+	++	+

**Legenda:** ■ Scoort zeer negatief ■ Scoort negatief ■ Scoort neutraal ■ Scoort positief ■ Scoort zeer positief

Tabel 2.1 Overzichtstabel beoordeling doelbereik

Criterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Mitigerende maatregelen
Natuur (verstoring N2000, NNN en soortenbescherming)	-	-	-	Aanleg buiten de kwetsbare periodes en/of gefaseerd werken
Archeologie	0	0	-	Nader onderzoek bij planuitwerking en eventueel archeologische voorschriften/regels stellen
Hinder tijdens de aanleg voor bewoners en gebruikers (bv. geluidsoverlast)	-	-	-	Voorschriften aannemer

**Legenda:** ■ Scoort negatief ■ Scoort neutraal

Tabel 2.2 Overzichtstabel beoordeling aanlegfase - tijdelijke milieueffecten

Criterion natuur	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Mitigerende maatregelen
Natura 2000	+	++	+	Overwegend positieve effecten. Tegelijk ook negatief effect door verstoring. Dit effect kan worden beperkt door zonerings-ecologische en recreatieve inrichting
NNN	+	++	++	
Soortenbescherming	++	++	+	

**Legenda:** ■ Scoort positief ■ Scoort zeer positief

Criterion bodem	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Mitigerende maatregelen
1: (water)bodemkwaliteit	0	0	0	niet van toepassing
2: aardkundige waarden	0	0	0	niet van toepassing
3: bodemdaling	-	-	-	Vermindering seizoenswaterpeildynamiek

**Legenda:** ■ Scoort negatief ■ Scoort neutraal

Criterion water	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Mitigerende maatregelen
1: (oppervlaktewater) kwaliteit KRW doelen	0	+	0	niet van toepassing
2: oppervlaktewaterkwantiteit en waterbeheer	0	-	-	Beheersmaatregelen waterveiligheid (zie Bijlage)
3: grondwaterkwantiteit	0	0	0	niet van toepassing

**Legenda:** ■ Scoort negatief ■ Scoort neutraal ■ Scoort positief

Criterion Landschap, cultuurhistorie (archeologie zie tabel 2.2)	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Mitigerende maatregelen
1. historisch-geografische landschapsstructuren, ensembles en elementen	+	-	0	geen
2. historische bouwkundige ensembles en elementen	++	0	-	geen

**Legenda:** ■ Scoort negatief ■ Scoort neutraal ■ Scoort positief ■ Scoort zeer positief

Criterion gebruikswaarden	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Mitigerende maatregelen
1. woon- en werkfunctie	0	+	0	niet van toepassing
2. visserijfunctie	+	+	+	niet van toepassing
3. scheepvaartfunctie	-	0	-	
4. overige functies	0	0	0	niet van toepassing

**Legenda:** ■ Scoort negatief ■ Scoort neutraal ■ Scoort positief



Criteriaam duurzaamheid en klimaat	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Mitigerende maatregelen
1. Toekomstbestendig en klimaatadaptief				niet van toepassing
2. Hergebruik voorzieningen en materialen (streven naar circulair ontwerp)				geen
3. Energieverbruik (streven naar energieneutraal)				niet van toepassing

**Legenda:** Scoort positief Scoort neutraal Scoort negatief

Tabel 2.3 Overzichtstabel beoordeling permanente milieueffecten na mitigerende maatregelen

Criteriaam	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Kosten nieuwe objecten (totaal van de investerings- en levensduurkosten)			
Beheer en onderhoud bestaande objecten	 Aandachtspunten: • extra beheer en onderhoud kades door grotere waterpeildynamiek • Intensiever beheer en onderhoud van De Blocq van Kuffeler	 Aandachtspunten: • extra beheer en onderhoud kades door grotere waterpeildynamiek • bereikbaarheid over het water voor beheer en onderhoud kering neemt af door luwtestructuren	 Aandachtspunten: • extra beheer en onderhoud kades door grotere waterpeildynamiek • bereikbaarheid over het water voor beheer en onderhoud kering neemt af door luwtestructuren
Juridische haalbaarheid	 Aandachtspunten: • Pampushaven (natuur) • recreatieve maatregelen leiden tot verstoring van Natura 2000-vogels • beperkt ruimtebeslag nieuwe voorzieningen	 Aandachtspunten: • ruimtebeslag nieuwe ecologische en recreatieve voorzieningen • recreatieve maatregelen leiden tot verstoring van Natura 2000-vogels	 Aandachtspunten: • ruimtebeslag nieuwe ecologische en recreatieve voorzieningen maar minder dan in alternatief 2 • recreatieve maatregelen leiden tot verstoring van Natura 2000-vogels
Raakvlakken	 Meekoppelkansen: • De Blocq van Kuffeler • Bezoekerscentrum de Trekvogel • Verbinding met Poort Lelystad (Kop van de Knardijk) • Vernatting en beschutting in het begrazingsgebied van de Oostvaardersplassen • Noorderplassen	 Meekoppelkansen: • Verbinding met Poort Lelystad (Kop van de Knardijk) • Verbinding met Almeersepoort (Westvaarders) • Vernatting en beschutting in het begrazingsgebied van de Oostvaardersplassen	 Meekoppelkansen: • Verbinding met Almeersepoort (Westvaarders) • water'hub' Kop van de Knardijk; verbinding met Marker Wadden • extra belevingsmogelijkheden Jacobsslenk (kijkhut)

**Legenda:** Scoort positief Scoort neutraal Scoort negatief

Tabel 2.4 Overzichtstabel beoordeling haalbaarheid

### 2.4.1 Doelbereik doel 1 van onderzoeksalternatieven

Het eerste doel van het project Oostvaardersoever is het verbinden van het Markermeer, de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen tot een toekomstbestendig zoetwater ecosysteem (TBES). In het MER is het doelbereik van de alternatieven op dit doel beoordeeld aan de hand van twee aspecten (habitats/ecotopen en verbondenheid) met in totaal zes beoordelingscriteria (zie onderstaande tabel).

Aspect	Criteria
Habitats/ecotopen	1. Omvang en kwaliteit ecotopen Markermeer
	2. Omvang en kwaliteit ecotopen Oostvaardersplassen
	3. Omvang en kwaliteit ecotopen Lepelaarplassen
Verbondenheid	1. Effectiviteit van de connecties voor vissen
	2. Effectiviteit van de connecties voor ecologisch relevante stoffen in het water
	3. Mate van verbondenheid binnen en tussen deelgebieden

Tabel 2.5 Beoordelingscriteria doel 1

De belangrijkste conclusies zijn hieronder opgesomd en kort toegelicht.

- **Ecotopen Markermeer:** in het Markermeer dragen de nieuwe luwtes en verondiepingen in alternatief 2 en 3 bij aan een grotere toename aan nieuwe habitats en het ontstaan van een meer geleidelijke land-water-gradiënt. Dit positieve effect voor het Markermeer is in alternatief 1 kleiner omdat alleen de bestaande luwtes bij Pampushaven en Kop van de Knardijk worden verondiept maar geen nieuwe luwtes worden aangelegd
- **Ecotopen Oostvaardersplassen:** In alle alternatieven helpt de grotere variatie waterpeildynamiek om het dood organisch materiaal dat tussen het riet ligt in de waterfase te krijgen zodat het afgevoerd kan worden naar het Markermeer en het riet niet verlandt. De toegenomen variatie in waterpeildynamiek tussen jaren levert een duurzame ontwikkeling van rietvegetatie in alle alternatieven omdat er herstel kan optreden in droge jaren. Een grotere jaarlijkse waterpeildynamiek zorgt ook in alle alternatieven voor het vrijkomen van meer nutriënten (stikstof en fosfor in opgeloste vorm) en meer afbraak van dood organisch materiaal. Verder levert meer dynamiek meer habitat als het gaat om slikranden of inundatiegebied als paaigebied voor vis. Om die reden hebben alle alternatieven minimaal een licht positief effect. Alternatief 1 en 2 worden positief (++) beoordeeld omdat in die alternatieven een groter deel van de Oostvaardersplassen wordt bereikt. Er van uitgaande dat doorstroming door een groter gebied tot meer habitats leidt en daarmee meer ecologisch relevante stoffen vrijkomen en een duurzame instandhouding van rietvegetatie ontstaat, dan levert alternatief 2 meer dan alternatief 3. Alternatief 3 is als licht positief (+) beoordeeld omdat dynamiek die in omvang (70 cm) hier weliswaar hetzelfde is, over een kleiner oppervlakte ontstaat
- **Ecotopen Lepelaarplassen:** alle alternatieven hebben een positief effect op de Lepelaarplassen door de aanvoer van water waardoor verdroging van riet wordt tegengegaan en het areaal geïnundeerd grasland met 50 hectare toeneemt
- **Connectiviteit voor vissen, stoffen en mate van verbondenheid:** meerdere factoren zijn bepalend voor het doelbereik op dit criterium. Te denken valt aan: de locatie en omvang van de luwtestructuren, het areaal aan binnendijkse ecotopen dat met de verbinding aan het Markermeer wordt gekoppeld en de stromingsrichtingen van het water in de juiste periodes van het jaar. Alternatief 2 is het meest positief voor alle criteria van het aspect verbondenheid. Met dit stromende systeem met gescheiden waterin- en uitlaten sluiten de waterstromen aan op de trek-

richting van vissen en is er een effectieve uitwisseling van nutriënten en organisch stoffen. Deze nutriënten en stoffen kunnen vervolgens in de nieuwe luwtestructuren van ecologisch betekenis zijn. In alternatief 1 en 3 is het positieve ecologische effect kleiner

Dat komt in alternatief 1 doordat stoffen vanuit de Oostvaardersplassen verdunnen door vermenging met water uit de Lage Vaart en omdat ecologische inrichting van het Oostvaardersdiep lastiger is vanwege de daar al aanwezige functies. Ook de migratie van vis zal minder zijn dan bij alternatief 2 vanwege de langere af te leggen route en de obstakels die gepasseerd moeten worden. Alternatief 3 levert een met alternatief 1 vergelijkbare licht positieve bijdrage aan de uitwisseling van stoffen en verbondenheid binnen en tussen de gebieden. Bij alternatief 3 is het areaal van de Oostvaardersplassen dat aan het Markermeer wordt gekoppeld ook kleiner dan in alternatief 2 omdat het oostelijk deel van de Oostvaardersplassen (1.484 hectare) niet wordt verbonden. Voor wat betreft de verbondenheid voor vissen dragen de vismigratievoorzieningen in alternatief 3 minder bij aan de migratie van vis tussen het Markermeer en de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen dan in alternatief 1, omdat te gecombineerde in- en uitlaten in dit alternatief niet zijn afgestemd op de trekrichting van vis. Dit kan wel maar de vraag is dan of met deze oplossingsrichting aan zowel de vismigratie of het creëren van een gradiënt kan worden voldaan.

#### **2.4.2 Doelbereik doel 2 van onderzoeksalternatieven**

Het tweede doel van het project Oostvaardersoever is het, met innovatieve waterbouw, realiseren van een aantrekkelijker, beleefbaarder en veilig merengebied. In het MER 1e fase is het doelbereik van de alternatieven op dit doel beoordeeld aan de hand van drie criteria, namelijk:

1. Toegevoegde ruimtelijke kwaliteit
2. Recreëren op land en water
3. Veilig merengebied

De belangrijkste conclusies zijn hieronder opgesomd en kort toegelicht.

- Alternatief 1 heeft een licht positief effect op de ruimtelijke kwaliteit vanwege de goede aansluiting op bestaande waarden (met name het werkeiland, de bestaande luwtestructuren). Daarentegen worden er slechts in beperkte mate nieuwe verbindingen en nieuwe (water)landschappen gecreëerd. Alternatief 2 heeft een positief effect op de ruimtelijke kwaliteit vanwege de kansen voor een geheel nieuwe beleving. De luwte voor Westvaarders is grootschalig en voegt een extra landschap toe aan zowel de Almeerse Poort (Almere-Oostvaardersplassen) als aan het Markermeer. Dit zorgt ervoor dat de nieuwe voorzieningen in het gebied op een heel andere nieuwe manier kunnen worden beleefd. Alternatief 3 heeft een licht positief effect op ruimtelijke kwaliteit vanwege het toegevoegde nieuwe (water)landschap. De toekomstwaarde is minder groot dan bij de andere twee alternatieven. Er is beperkte ruimte voor groei en de verbindingen met het achterland zijn beperkt
- Recreatie levert een belangrijke bijdrage aan het doel om Oostvaardersoever aantrekkelijker en beleefbaarder te maken voor de omgeving. Het is een middel om waterbouwkundige en ecologische ingrepen te presenteren en het bijbehorende verhaal van Oostvaardersoever te vertellen. Alternatief 1 levert de minste bijdrage aan de recreatiedoelen omdat er het enige recreatieve knooppunt ligt bij een bestaand gemeen en bezoekerscentrum. In dat alternatief zijn de ecologische maatregelen van Oostvaardersoever minder zichtbaar dan in de andere alternatieven; er komen geen nieuwe luwtes en er zijn de minste nieuwe in- en uitlaatvoorzieningen. Ook is alternatief 1 licht positief beoordeeld omdat de recreatieve kwaliteit van het Oostvaardersdiep

toeneemt en er bij de kralen nieuwe recreatiemogelijkheden ontstaan. In alternatief 3 zorgen de recreatieve kralen op meerdere plekken voor een verbetering van de recreatiemogelijkheden binnen- en buitendijks. Bovendien liggen de kralen op plekken waar een zichtbare koppeling is met de ecologische maatregelen, namelijk bij de gecombineerde in- en uitlaten met vismigratievoorzieningen. De kralen bieden echter minder recreatieve mogelijkheden dan de knooppunten, die verschillen zijn beschreven in het kader in paragraaf 3.8. Alternatief 2 heeft een groot positief effect vanwege de nieuwe grote recreatieve knooppunten en één aanvullende recreatieve kraal. De knooppunten liggen in dit alternatief bij de meest zichtbare ecologische maatregelen, namelijk de twee nieuwe verondiepte luwtes met vismigratievoorzieningen. Het verhaal van Oostvaardersoever is hier voor recreanten goed zichtbaar. Daarnaast biedt de ligging van de knooppunten recreanten de mogelijkheid om vanuit Westvaarders ook de Almeersepoort te bezoeken en/of vanuit Kop van de Knardijk Poort Lelystad. Op deze manier draagt alternatief 2 ook bij aan de Almeersepoort, de Lepelaarplassen en aan de ontwikkeling van de Poort Lelystad. Tevens voorziet het alternatief in twee nieuwe recreatiegebieden met een bovenregionale functie

- **Veiligheid:** in alle alternatieven zijn er aandachtspunten vanuit waterveiligheid en verkeersveiligheid. Hiervoor zijn beheersmaatregelen geformuleerd en zijn kosten opgenomen in de kostenraming. Voor alternatief 1 kost het waarborgen van de veiligheid de minste aanvullende inspanning. Dat komt doordat alternatief 1 minder ingrepen kent in/over/door de dijk en minder nieuwe recreatieve (en parkeer-)voorzieningen op smalle doorgaande weg op dijk

### 2.4.3 Milieueffecten van onderzoeksalternatieven

Hier zijn de conclusies opgenomen waarbij verschil tussen de alternatieven is geconstateerd. De conclusies van de milieuthema's waarbij geen verschillen tussen de alternatieven zijn ontbreken hier. Deze zijn te vinden in het MER 1e fase. De belangrijkste conclusies van de beoordeling op permanente milieueffecten zijn<sup>4</sup>:

- **Natuur:** alle alternatieven hebben door de verbetering van de kwaliteit van het leefgebied een positief effect op de Lepelaarplassen (Natura 2000-gebied en NNN-gebied) en de beschermde soorten die er leven. De mate waarin er positieve effecten optreden in de Oostvaardersplassen verschilt; in alle alternatieven zijn er positieve effecten op beschermde soorten door de toegevoegde jaarlijkse waterpeildynamiek (70 cm). In alternatief 1 en 2 zijn deze positieve effecten het grootst omdat de effecten zich uitstrekken over een groter gebied. Deels komt dit door het stromende systeem waarmee een groter gebied wordt bereikt dan met een ademend systeem. Hierbij is ervanuit gegaan dat de doorstroming door een groter gebied in alternatief 1 en 2 ertoe leidt dat meer ecologisch relevante stoffen vrijkomen en een duurzame instandhouding van rietvegetatie ontstaat. Deels komt dit omdat in alternatief 3 niet het hele gebied is aangekoppeld. Voor wat betreft het Markermeer zijn alternatief 2 en 3 het meest positief beoordeeld. De aanleg van de nieuwe verondiepte luwtestructuren in die alternatieven (respectievelijk totaal 201 hectare in alternatief 2 en 100 hectare in alternatief 3) vergroot lokaal in het Markermeer de wezenlijke waarden wat betreft foerageergebied voor vogels en diversiteit aan ecotopen. Luwte en verondieping zorgen voor betere kansen voor oevervegetaties en onderwatervegetaties. Dit leidt onder andere tot verbetering van opgroeimogelijkheden voor jonge vis en voedselbeschikbaarheid voor verschillende watervogels. In alle alternatieven zijn er tevens licht negatieve effecten door toenemend recreatief gebruik van de natuurgebieden. Deze toename is te mitigeren door een goede ruimtelijke inpassing van de recreatieve voorzieningen

<sup>4</sup> Hier zijn de conclusies opgenomen waarbij verschil tussen de alternatieven is geconstateerd. De conclusies van de milieuthema's waarbij geen verschillen tussen de alternatieven zijn ontbreken hier. Deze zijn te vinden in het MER Oostvaardersoever.

- Waterkwaliteit: alternatief 2 scoort het beste door het stromende systeem met twee grote nieuwe luwtes in het Markermeer bij de wateruitlaat. Hiermee kunnen ecologisch relevante stoffen en slib beter worden afgevoerd, tweezijdige vismigratie worden mogelijk gemaakt en verbetert de waterkwaliteit. In alternatief 1 is het positieve effect, ondanks het stromende systeem, kleiner doordat hier geen nieuwe luwtes bij de wateruitlaten zijn voorzien maar slechts verondiepingen van bestaande luwtes (Oostvaardersdiep en Kop van de Knardijk). De verondieping van de bestaande luwte van de Kop van de Knardijk ligt bovendien op een plek waar het water van het Markermeer de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen wordt ingelaten. Bij de inlaat profiteert de verondieping niet van de ecologisch relevante stoffen (o.a. fosfaat en nitraat) uit de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. In alternatief 3 is het positieve effect, ondanks de meerdere luwtes, kleiner door het ademende systeem
- Waterkwantiteit/waterbeheer: in alle alternatieven verandert het watersysteem en wordt het waterbeheer intensiever door de nieuwe functies die gecombineerd moeten worden met de bestaande functies (nu vaak alleen water keren). In alternatief 1 wordt de bediening, het beheer en het onderhoud van gemaal De Blocq van Kuffeler intensiever door de toegevoegde functie (vismigratie) en worden er nieuw te beheren waterinlaten toegevoegd bij de Kop van de Knardijk en de Pampushaven. In alternatief 2 en 3 geldt dat het waterbeheer complexer en intensiever wordt door de vele nieuwe functies die bovendien vaak, zeker in alternatief 3, worden gecombineerd. Om die reden zijn die alternatieven licht negatief beoordeeld. Het voordeel van alternatief 2 en in mindere mate alternatief 3 ten opzichte van alternatief 1 is daarentegen wel dat het beheer van de waterkwaliteit en ecologische doelen grotendeels afzonderlijk/separaat georganiseerd kan worden
- Landschap en cultuurhistorie: bij het criterium ruimtelijke kwaliteit is de ruimtelijke kwaliteit van het ontwerp van de alternatieven beoordeeld; bij de criteria landschap en cultuurhistorie is het effect van de alternatieven op de bestaande landschappelijke waarden beoordeeld. Alternatief 1 scoort, na mitigerende maatregelen (zorgvuldig ontwerp), het beste op deze criteria vanwege de versterking van de bestaande landschapsstructuren (luwtes en Oostvaardersdijk) en historische bouwkundige elementen, met name de werkeilanden bij Oostvaardersdiep en Kop van de Knardijk. In alle alternatieven is er risico op aantasting van een beperkt oppervlak archeologische waarden
- Gebruikswaarden: de twee nieuwe recreatieve knooppunten in alternatief 2 zorgen voor een verbetering van de fysieke woon- en werkkwaliteit. De recreatieve knooppunten liggen op zodanige afstand van de woningen dat overlast in de gebruiksfase hier niet wordt verwacht. In de andere alternatieven zijn kleinschaligere recreatieve voorzieningen opgenomen. Alternatief 2 heeft een neutraal effect op de scheepvaartfunctie (0). Alternatief 1 en 3 hebben een licht negatief effect. Bij alternatief 1 is dit vanwege de verondieping en afname van de manoeuvreerruimte voor beroeps- en recreatievaart in het Oostvaardersdiep. Alternatief 3 heeft een licht negatief effect vanwege de meerdere kleine luwtes waar door beroepsvaart (met name vissersschepen) omheen gemanoeuvereerd moet
- Duurzaamheid en klimaat: voor het criterium toekomstbestendig en klimaatadaptief is het Oostvaardersoever systeem als geheel beschouwd en is er beoordeeld op de onderdelen waterstanden, droogte en CO<sub>2</sub>. Voor wat betreft waterstanden zijn de effecten van de alternatieven vergelijkbaar o.a. omdat de peildynamiek hetzelfde is. Tevens is in alle alternatieven voorzien in de aanvoer van water vanuit het Markermeer bij droogte in Oostvaardersplassen en/of Lepelaarplassen. Natuurgebieden en m.n. moerassystemen kunnen zowel CO<sub>2</sub> uitstoten als CO<sub>2</sub> invangen. In het Oostvaardersplassen / Lepelaarplassen systeem zijn geen veenpakketten bij

het maaiveld aanwezig. In alle alternatieven liggen er kansen om meer organische stoffen in het systeem te produceren en in te vangen door bijvoorbeeld veenvorming te stimuleren. De alternatieven zijn daarom allemaal positief beoordeeld. Voor wat betreft duurzaamheid is beoordeeld op hergebruik van materialen en energieverbruik. Alternatief 1 scoort het best op het hergebruik van materialen vanwege het zoveel mogelijk benutten van bestaande voorzieningen. De blijvende energievraag is in alternatief 2 minder groot dan bij de andere twee alternatieven vanwege de beperkte opvoerhoogte van het water. Om die reden is alternatief 2 het meest positief beoordeeld op het criterium energieverbruik

Tevens zijn er tijdelijke negatieve effecten geconstateerd. Dit gaat om hinder tijdens de aanleg van de voorzieningen voor omwonenden, de natuur en risico op aantasting van archeologische waarden. Deze tijdelijke effecten zijn goed te mitigeren bijvoorbeeld met zorgvuldige werkprotocollen.

#### **2.4.4 Haalbaarheid van onderzoeksalternatieven**

Voor de haalbaarheid van de onderzoeksalternatieven (zie Bijlage 4) zijn de belangrijkste conclusies:

- Het totaal van de investerings- en levensduurkosten van alle onderzoeksalternatieven ligt boven het eerder begrote budget voor het totale project Oostvaardersoevers en dat van het Voorkeursalternatief (VKA). Niet alle voorgestelde maatregelen uit de alternatieven zullen dus in het VKE en VKA kunnen worden opgenomen. Gezien het feit dat er het meest gebruik wordt gemaakt van bestaande infrastructuur, zijn zowel de investerings- als de levensduurkosten van alternatief 1 het laagst
- Alternatief 2 vergt de hoogste investeringskosten. Dit komt door de hoge aanlegkosten van twee nieuwe luwtestructuren van 100 hectare bij de Kop van de Knardijk en Westvaarders
- Alternatief 3 heeft de hoogste levensduurkosten. Dit komt door de beheerkosten van de gecombineerde in- en uitlaten. Bovendien heeft dit alternatief de meeste waterin- en uitlaten
- In alternatief 2 en 3 is het beheer en onderhoud van de primaire kering Oostvaardersdijk een aandachtspunt. Vanaf het water wordt de dijk door de nieuwe luwtestructuren op die plaatsen minder goed bereikbaar
- In alternatief 1 is er intensiever beheer en onderhoud van het gemaal De Blocq van Kuffeler nodig dan in de huidige situatie
- In alle alternatieven zijn maatregelen nodig om het project uitvoerbaar, haalbaar en veilig te maken, bijvoorbeeld afsluitmiddelen in de inlaten om de waterveiligheid van de Oostvaardersdijk te waarborgen. Om de ontwerpvrijheid in de planuitwerkingsfase maximaal te houden, is in de kostenramingen van alle alternatieven van de meest ingrijpende/kostbaarste maatregelen uitgegaan
- In alle onderzoeksalternatieven zijn meerdere meekoppelkansen meegenomen, zoals het vispasseerbaar maken van gemaal De Blocq van Kuffeler en natuurversterking, nieuwe vispassages en vergroten van de belevingsmogelijkheden in de Oostvaardersplassen en Lepelaarassen. In alternatief 1 zijn er recreatieve meekoppelkansen bij het Oostvaardersdiep (huidige bezoekerscentrum) en beperkter bij de kraal Kop van de Knardijk. In alternatief 2 is er een duidelijke verbinding tussen de nieuwe luwtes/knooppunten en de Almeersepoort en Poort Lelystad die meekoppelkansen biedt. In alternatief 3 bieden de nieuwe luwtes ook meekoppelkansen en zijn er extra belevingsmogelijkheden (kijkhut) bij de Jacobsslenk (Lepelaarassen) opgenomen
- Bij alle drie de alternatieven dienen dezelfde juridische procedures te worden doorlopen. Het belangrijkste juridische aandachtspunt bij alle alternatieven is het ruimtebeslag op Natura 2000-gebied. De voorgestelde peildynamiek van 70 cm (in alle alternatieven) blijkt teveel negatieve effecten te hebben op bepaalde Natura 2000 soorten en op de stabiliteit van enkele kades. Een peildynamiek van 50 cm is wel realistisch. In alternatief 2 is het ruimtebeslag van de nieuwe

recreatieve en ecologische voorzieningen het grootst. Bovendien komt uit de toets op waterveiligheid naar voren dat er in alternatief 2 de meeste risico's zijn voor wat betreft waterveiligheid. Dit komt vooral doordat er in dit alternatief twee nieuwe grotere inlaten zijn opgenomen. Alternatief 2 geeft daarmee de meeste kans op vertraging in de procedures met betrekking tot de waterveiligheid, bijvoorbeeld de aanpassing van de Keur

# 3 Inzichten en principekeuzes

Op basis van de inzichten vanuit de beoordeling op doelbereik, milieueffecten en haalbaarheid zijn principekeuzes gemaakt en is het Voorkeurseindbeeld en het Voorkeursalternatief samengesteld. Hieronder zijn de inzichten beschreven en zijn daarna puntsgewijs de principekeuzes benoemd. Het gaat om keuzes over het stromend systeem, de aan- en afvoer van water, de luwe ondiepe zones, vismigratie en de recreatieve/beleefbare maatregelen en veiligheid. De principekeuzes zijn gemaakt op basis van de kennis die er nu van bepaalde zaken (zoals vismigratie en stoftransport) is. Daarnaast is in deze Verkenning ook duidelijk geworden op welke punten nader onderzoek in de planuitwerking nodig is.

## 3.1 Stromend systeem is effectief voor afvoer ecologisch belangrijke stoffen

Het water is de 'motor' van de verbinding. Via het water vindt uitwisseling van nutriënten, organisch stof, (micro)organismen (o.a. vissen) en slib plaats. Op basis van de integrale beoordeling en verdiepende sessies met experts is geconcludeerd dat een stromend systeem effectiever is om de uitwisseling van ecologisch belangrijke stoffen (nutriënten, organisch stof / materieel en slib) te faciliteren dan een ademend systeem. Dit heeft ermee te maken dat in een groter gebied een betere doorstroming (hogere stroomsnelheid) wordt bereikt waardoor meer stoffen kunnen worden meegevoerd. Met deze stroom kunnen ecologisch relevante stoffen worden afgevoerd naar het Markermeer. Door de aanvoer van een beperkte hoeveelheid ecologisch relevante stoffen wordt de ecologische potentie van het Markermeer-deel achter de luwtestructuur verbeterd. Verder hebben de stoffen geen effect op de waterkwaliteit van het Markermeer. Daarvoor is de relatieve hoeveelheid aangevoerde stoffen te gering. De omvang van de stofstroom wordt mede bepaald door het oppervlak van het gebied dat onder invloed van de natuurlijke waterpeildynamiek periodiek droogvalt in combinatie met het deel van dit gebied dat onder invloed van waterstroming in de winter bereikt kan worden. Ook het debiet en de verblijftijd zijn factoren die de omvang van de stofstroom mede bepalen.

Een ademend systeem waar op meerdere plaatsen op één punt zowel water wordt ingelaten als uitgelaten, is minder geschikt om moerasdeeltjes af te voeren. Bij een lagere stroomsnelheid (zoals in het ademende systeem) kunnen voedselrijke zwevende deeltjes bezinken. Als het gaat om het zo groot mogelijk maken van de lading ecologisch relevante stoffen die richting het Markermeer wordt afgevoerd, heeft het verbinden van de hele Oostvaardersplassen een duidelijke meerwaarde ten opzichte van het verbinden van alleen het westelijke deel vanwege het extra areaal. Echter, het meenemen van het oostelijke gedeelte, en daarmee het hele gebied, kan ook een negatief effect hebben op andere natuurwaarden die in het oosten een rol spelen. Dit moet in de planuitwerking verder worden onderzocht (zie paragraaf 7.2).

### Principekeuzes:

- In het VKE en VKA is gekozen voor een 'stromend systeem'
- Voor een optimaal gebruik van het moeras van de Oostvaardersplassen voor de stofstromen is het wenselijk om het Westelijk en Oostelijk deel van de Oostvaardersplassen mee te nemen in de verbinding met het Markermeer



## 3.2 Het combineren van de maatregelen voor stofstromen en vismigratie heeft de voorkeur

Net als voor stofstromen (zie paragraaf 3.1) is voor de uitwisseling van vis water nodig. De maatregelen ten behoeve van deze doelen kunnen, mits goed ontworpen, worden gecombineerd.

Hieronder is kort toegelicht wat er voor een optimale vismigratievoorziening nodig is, voor zover de inzichten tot nu toe reiken.

Voor de aanwas van de vispopulatie in het Markermeer is de omvang en kwaliteit van paai- en opgroeigebieden beperkend. Land-waterovergangen met rietland en geïnundeerde graslanden kunnen een grote bijdrage leveren aan de aanwas van de vispopulatie in het Markermeer. De Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen bieden uitstekende mogelijkheden voor deze functies. Doel van de wateruitwisseling tussen Markermeer en Oostvaardersplassen/Lepelaarplassen is daarom dat vissen uit het Markermeer de moerasgebieden kunnen bereiken en er kunnen paaieren. Daarna keren de vislarven (passief) en juveniele en adulte vis (actief) terug naar het Markermeer. Vis zal zich echter in de ondiepe plassen in het plangebied comfortabel voelen en waarschijnlijk niet vrijwillig naar het Markermeer trekken. Er is een maatregel nodig om de vissen te stimuleren om vanuit de ondiepe (moeras)delen van het plangebied weer (terug) naar het Markermeer te gaan. Welke maatregel hiervoor het beste geschikt is, zal in de planuitwerkingsfase nader moeten worden onderzocht. Aan de Markermeerzijde van de verbinding is in het voorjaar water (een 'lokstroom') nodig om de vissen vanuit de diepere delen van het Markermeer naar de verbinding te trekken. Vis zoekt immers - al dan niet tegen de stroom en/of gradiënt in - actief naar geschikt paaigebied. Deze 'lokstroom' kan daarom het beste gecombineerd worden met de wateruitlaat die nodig is voor het afvoeren van ecologisch belangrijke stoffen (zie paragraaf 3.1 en 3.4). Het water wat uitgepompt wordt, fungeert dan als lokstroom om vissen aan te trekken. Daarnaast levert de luwte bij de uitstroom ook habitat op voor jonge vis om verder op te groeien voordat de vis doortrekt naar diepere delen van het Markermeer.

Duidelijk is dat tweezijdige vispassages nodig zijn. Daarnaast zijn er binnendijks in de huidige situatie zowel binnen de Oostvaardersplassen als de Lepelaarplassen diverse barrières (waaronder stuwen) die ervoor zorgen dat vissen nu niet (makkelijk) van het ene gebied naar het andere kunnen komen.

Uit de integrale beoordeling en verdiepende sessies met betrokken partijen is gebleken dat er voor de uitwerking van vismigratievoorzieningen nog enkele onderzoeksvragen beantwoord moeten worden in de planuitwerking (zie paragraaf 7.2). Voorbeelden daarvan zijn de vragen welke vissoorten van de verbinding gebruik zouden willen maken, welke vissoorten van belang zijn voor een goed functionerend systeem en waarvoor de verbinding dus zeker moet gaan werken, welke eisen die soorten aan zo'n verbinding stellen, en tot slot welke gidssoorten daaruit afgeleid kunnen worden die gebruikt kunnen worden voor het ontwerp van de vispassages. Of vispassages met luwe en ondiepe zones in het Markermeer bij de waterinlaten nodig zijn om tot een betere uitwisseling van vis te komen, is nog onduidelijk en zal nader onderzocht worden in de planuitwerkingsfase. Vanuit de doelstelling aantrekkelijk en beleefbaar biedt een vispassage met ondiepe luwte goede kansen om het zoekgebied rondom de waterinlaten aantrekkelijker te maken voor recreanten.

#### Principekeuzes:

- De vismigratievoorziening moet in het VKE en VKA worden gecombineerd met een wateruitlaat richting het Markermeer zodat er voldoende lokstroom voor paairijpe vis is om de verbinding te vinden
- In de planuitwerking wordt nader onderzocht of en zo ja, hoe een tweezijdige vispassage bij de waterinlaten ecologisch functioneel te maken is bijvoorbeeld met een luwe ondiepe zone in het Markermeer. Deze maatregelen bieden in elk geval goede kansen voor het vergroten van de aantrekkelijkheid en beleefbaarheid van het plangebied (tweede doelstelling). In het VKE zijn de vispassage en verondieping opgenomen onder voorbehoud van het bovengenoemde nadere onderzoek

### **3.3 Om verschillende redenen is wateraanvoer nodig**

Het optimaliseren van de waterpeildynamiek en de variatie hierin binnen een jaar en tussen jaren is een belangrijk aandachtspunt van het huidig beheer van de Oostvaardersplassen, ook ten behoeve van de gebiedsspecifieke natuurdoelen. Hierbij is sprake van een waterbeheer met een natuurlijke waterpeildynamiek waarbij optimaal gebruik wordt gemaakt van neerslag en verdamping. In de Oostvaardersplassen kan met dit natuurlijke proces een minimaal gewenste waterpeildynamiek van 50 cm worden bereikt.

In de Lepelaarplassen is ook sprake van een verfijnd peilbeheer. Afhankelijk van de hoeveelheid neerslag en verdamping wordt water in meer of mindere mate afgevoerd uit het gebied naar de Hoge Vaart.

Voor het realiseren van stroming ten behoeve van ecologisch belangrijke stoffen en micro-organismen is wateraanvoer nodig in de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. Voor zowel de Oostvaardersplassen, de Lepelaarplassen als de Ecozone (ook wel Ecozone De Vaart genoemd) geldt dat het daarnaast ook gewenst is om in de toekomst water te kunnen inlaten om de moeraszones en ondiepe plassen in het plangebied te beschermen tegen extreme droogte (lage zomerwaterstanden) als gevolg van de klimaatverandering. Ook om het voor vissen mogelijk te maken van het ene deelgebied naar het andere te migreren, is wateraanvoer nodig. Tenslotte is wateraanvoer nodig om gedurende het hele jaar water vanuit de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen af te kunnen voeren richting het Markermeer.



Figuur 3.1 Ligging Ecozone

Het benodigde water voor genoemde doelen kan vanuit het Markermeer worden ingelaten (binnen voorwaarden). Om dit te kunnen doen, zijn waterinlaten nodig bij de Oostvaardersdijk. In paragraaf 3.6 wordt ingegaan op de inzichten en keuzes met betrekking tot de beste plekken voor de waterinlaten en -uitlaten.

Principekeuze:

- Naast de natuurlijke stroming en waterpeildynamiek als gevolg van neerslag en verdamping is extra waterinlaat nodig in de moerasgebieden voor verschillende doelen:
  - Voor het versterken van stofstromen om voldoende water met stoffen van Oostvaardersplassen richting Markermeer te transporteren (zie paragraaf 3.1)
  - Voor het realiseren van een lokstroom voor vismigratie (zie paragraaf 3.2)
  - Om de moeraszones van Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en de Ecozone te beschermen tegen extreme droogte

### 3.4 Directe waterafvoer van moeras naar Markermeer meest natuurlijk en optimaal voor ecologische doelen Markermeer

Onder natuurlijke omstandigheden waarbij een moeras direct aan een meer grenst, is er een directe uitwisseling van het water met daarin stoffen uit moeras met het water van het meer. Op deze wijze komen alle stoffen uit het moeras die met het water worden meegevoerd ook direct ten goede aan het voedselweb<sup>5</sup> in het meer. In analogie van de natuurlijke referentie heeft een directe verbinding tussen Oostvaardersplassen en Markermeer de voorkeur. Hoe groter het areaal van het moeras dat meedoet in het leveren van stoffen, hoe meer er naar het Markermeer kan worden afgevoerd. Vanuit de Lepelaarplassen is geen rechtstreekse uitlaat naar het Markermeer gewenst omdat in dit gebied de beschikbare nutriënten voor het eigen systeem nodig zijn.

<sup>5</sup> Een voedselweb is een verzameling van verschillende voedselketens die met elkaar verbonden zijn.

## Ontwerptimalisatie

In de onderzoeksalternatieven zijn twee oplossingsrichtingen verkend voor de locatie van de wateruitlaat van Oostvaardersplassen naar een luwe zone in het Markermeer; volledig door de dijk met een nieuwe luwte zoals in alternatief 2 en 3 versus volledig via het bestaande uitlaatmiddel (De Blocq van Kuffeler) naar de bestaande luwte in het Oostvaardersdiep zoals in alternatief 1. Uit het MER 1e fase blijkt dat met alternatief 2 (het stromende systeem met grote luwte bij de wateruitlaat) het meeste doelbereik gehaald wordt, maar uit de beoordeling op haalbaarheid blijkt ook dat dit een dure optie is. Gebruik maken van bestaand materieel zoals in alternatief 1 is goedkoper maar kan niet het hele gewenste doelbereik halen. Daarnaast vraagt het garanderen van de waterveiligheid geen/minder ingrijpende maatregelen in alternatief 1 dan in alternatief 2.

Bij het ontwikkelen van het voorkeursalternatief is geconstateerd dat, ondanks dat een breed speelveld van oplossingsrichtingen is onderzocht, er een optimalisatie mogelijk lijkt voor het uitlaten van voedselrijk water van de Oostvaardersplassen naar de luwe en ondiepe zone in het Markermeer. Die optimalisatie ligt tussen alternatief 1 en 2 in. Voor het uitslaan van water en vismigratie worden bestaande (geoptimaliseerde) middelen gebruikt (alternatief 1) maar het water wordt van daar getransporteerd naar een nieuwe luwte (alternatief 2). Voor het uitwerken en beoordelen van deze optimalisatie is een relatief groot detailniveau vereist; een detailniveau dat niet past bij een verkenning. Daarom wordt op dit punt in de volgende fase gezocht naar de goede ontwerptimalisatie. Daarbij worden ook tussenliggende opties in beeld gebracht, namelijk deels gebruik maken van de bestaande structuren en waar nodig nieuwe constructie(s) aanleggen, bijvoorbeeld om het water van het bestaande uitlaatmiddel naar de nieuwe luwte te krijgen. De planuitwerking zal daarom starten met een variantenstudie; die eigenlijk een optimalisatie van het ontwerp zal zijn hier. Qua effecten bevindt zich deze optimalisatie tussen de in het MER onderzochte alternatieven 1 en 2. Bij het optimaliseren zal zo gekeken worden of de nadelen die optreden bij het toepassen van beide 'uitersten' nog vermeden of verminderd kunnen worden. In paragraaf 4.3 is de ontwerptimalisatie nader omschreven.

Het MER 1e fase laat zien dat voor beide uitersten er wel nadelen zijn, maar geen showstoppers die de oplossing onmogelijk zouden maken uit oogpunt van wet- en regelgeving of andere uitgangspunten. Daarmee is aannemelijk dat ook de 'tussenoplossing' geen showstoppers heeft, maar wel met minder negatieve effecten uitgewerkt kan worden.

### Principekeuze:

- In de planuitwerking worden in een ontwerptimalisatie twee uiterste varianten onderzocht binnen zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep onderzocht voor het uitslaan van voedselrijk water, (gebruik) luwte en optimaliseren voor vismigratie

## 3.5 Een luwe en ondiepe zone bij de wateruitlaat is essentieel

Wanneer het water vanuit de Oostvaardersplassen rechtstreeks en zonder aanvullende maatregelen op het Markermeer wordt uitgelaten, wordt dit water door stroming en golfwerking in het Markermeer direct verdund en kan het niet ten goede komen aan een, in ieder geval lokale, verbetering van het voedselweb. Door het water dat uit de Oostvaardersplassen komt op te vangen in een luwtestructuur met verondiepingen in het Markermeer, blijft dit water met zijn specifieke stoffen langer beschikbaar voor het voedselweb waardoor een verhoging van de productiviteit tot stand kan komen. De verondiepingen zijn van belang voor het creëren van diverse habitats en daarmee ruimte biedend voor een grote diversiteit aan organismen waardoor een breed en robuust voedselweb kan ontstaan.

Hoewel de verbetering hier vooral lokaal van aard zal zijn, draagt dit project, in samenhang met de andere natuurontwikkelingsprojecten in het Markermeer, bij aan het verbeteren van het voedselweb en verhoging van de productiviteit en het hele meer.

Deze structuurrijke zone biedt ook habitat en voedsel voor opgroeiende vis die vanuit de moerasgebieden hier terecht is gekomen. Deze zone zorgt ervoor dat meer vissen groot genoeg worden om door te trekken naar het diepe open water. Andersom kan de luwtezone ook een aantrekkelijke plek zijn voor bepaalde vissoorten die vanuit de diepere delen van het Markermeer eerst hier verblijven om vervolgens via de vispassage naar de moerasgebieden te migreren. Deze zone zal door de ene vis naar verwachting meer gebruikt worden dan door de andere afhankelijk van de levensfase en trekdrang.

Voor het ontstaan van een gradiënt is het belangrijk dat de luwtestructuur 1) van voldoende omvang is en 2) aansluit op de Oostvaardersdijk. De omvang van de benodigde luwte, ondiepere zone en structuren is lastig vast te stellen. Onduidelijk is nog hoe groot dit areaal precies moet zijn. Dit zal in de planuitwerkingsfase nader onderzocht moeten worden. Op basis van het beschikbare budget is in het VKA een luwte van circa 25 hectare haalbaar. Hiermee wordt de eerste ecologische meerwaarde bereikt. De zone wordt zo ontworpen dat deze in de toekomst kan worden uitgebreid, indien er meer budget beschikbaar komt.

In de huidige situatie wordt het water via de Lage Vaart (Oostvaardersplassen) en Hoge Vaart (Lepelaarplassen) uitgemalen door De Blocq van Kuffeler. Onderzocht is of de bestaande havenkom bij het Oostvaardersdiep benut kan worden als luwte. Gebleken is dat het realiseren van een optimale ecologische verondieping hier lastig is vanwege de andere functies in het gebied (jachthaven, bedrijven). Om die reden gaat de voorkeur uit naar een andere laaggelegen plek in het Markermeer langs de Oostvaardersdijk waar voldoende ruimte is om de luwte optimaal ecologisch te verondiepen.

#### Principekeuzes:

- Bij de uitlaat in het Markermeer is in het VKE en VKA een voldoende grote structuurrijke luwte nodig waarin een geschikt overgangsgebied (gradiënt) kan ontstaan die gunstig is voor diverse soorten, o.a. voor opgroeiende vis uit de moeraszones
- De luwtestructuren in het VKE en VKA sluiten aan op de Oostvaardersdijk
- In het Voorkeursalternatief is gekozen om al lerend deze luwtezone te ontwerpen. In het VKA wordt, vanwege het budget, gekozen voor een nieuwe luwtestructuur bij de wateruitlaat van Oostvaardersplassen van minimaal 25 hectare. Hiermee wordt de eerste ecologische meerwaarde bereikt. De zone wordt zo ontworpen dat deze in de toekomst (VKE en/of daarna) kan worden uitgebreid, indien er meer budget beschikbaar komt

### **3.6 Locaties van inlaten bij voorkeur op hoogste, uitlaten op laagste punt**

Het is het meest (energie)efficiënt en duurzaam om de benodigde inlaat op het binnendijkse punt met het hoogste waterpeil van respectievelijk de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen te maken en de uitlaat op het binnendijkse punt met het laagste waterpeil.

Voor de Lepelaarplassen is ook de optie van een inlaat bij Pampushaven onderzocht. Deze is niet gekozen vanwege mogelijk significant negatieve effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebied (Markermeer & IJmeer). De luwte van de Pampushaven ligt in gebied dat is aangeduid als 'extra kwetsbaar gebied binnen Natura 2000' (Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, 2009). Daarnaast is dit niet het hoogste punt (peilvak) waardoor het water binnendijks eerst omhoog moet worden gepompt alvorens het weer omlaag gaat (zie Bijlage 4).

Principekeuzes:

- De inlaat voor de Lepelaarplassen in het VKE/VKA wordt gekozen in het relatief hogere gedeelte van het gebied (deel van het binnendijkse gebied met een relatief hoog waterpeil); het zoekgebied hiervoor ligt bij de Jacobsslenk
- Dit geldt ook voor de inlaat voor de Oostvaardersplassen; het zoekgebied hiervoor ligt bij de Kop van de Knardijk
- De uitlaat uit de Oostvaardersplassen wordt in het VKE/VKA gekozen in het relatief laaggelegen gedeelte (deel van het binnendijkse gebied met een relatief laag waterpeil). Het zoekgebied hiervan is gelegen in het laagst en tevens diepste deel van het gebied. Deze locatie wordt aangeduid met zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep
- Voor Lepelaarplassen is in het VKE/VKA gekozen om gebruik te maken van de bestaande uitlaat via de Hoge Vaart en De Blocq van Kuffeler. Deze uitlaat functioneert goed en is toegerust om in de toekomst meer water uit te laten. Een wateruitlaat in die hoek van het Oostvaardersdiep is bovendien niet efficiënt

### 3.7 Voorzieningen voor beleefbaarheid bij de ecologische maatregelen

Het tweede doel is het realiseren van een aantrekkelijker, beleefbaarder en veilig merengebied met innovatieve waterbouw. Hierbij is innovatieve waterbouw als middel bedoeld en niet als een op zichzelf staand doel.

De voorzieningen om het gebied beleefbaarder en aantrekkelijker te maken worden in samenhang gezien met de maatregelen die nodig zijn voor de ecologische doelstelling. Gekozen is om de maatregelen voor dit tweede doel te treffen zo dicht mogelijk bij de plekken waar de ecologische maatregelen zichtbaar zijn. Als de ecologische maatregelen worden uitgebreid naar aanleiding van de resultaten van de planuitwerking, betekent dat ook dat de voorzieningen om het gebied beleefbaarder en aantrekkelijker te maken mee zullen 'groeien'.

Het voorkeursalternatief en voorkeurseindbeeld gaan uit van een concentratie van nieuwe luwtestructuren die potentiële belevingswaarde hebben door de eilandbeleving en het toevoegen van een nieuw ecotooptype aan dit deelgebied. De kwaliteit daarvan hangt af in hoeverre deze luwtemaatregelen zich verbinden aan structuren in het achterland, schaal van het gebied en passen in de familie van eilanden in dit gebied of beoogd zijn. De samenhang met andere initiatieven is belangrijk om tot een optimaal resultaat te komen.

Al in de huidige situatie heeft de Oostvaardersdijk verschillende stopplaatsen waar iets te zien is. Binnen Oostvaardersoever heeft de dijk een vergelijkbare functie. Namelijk om de verschillende plekken met ecologische maatregelen met elkaar te verbinden als een soort 'kralensnoer'. Vanuit oogpunt van beleving en recreatie kennen deze plekken meerdere ambitieniveaus, van 'recreatief knooppunt' tot een 'kraal' en een 'parel', zie het tekstkader hieronder.

### Toelichting typen recreatieve 'zones':

- Recreatief knooppunt: dit is een plek met een goede groene en infrastructurele verbinding met het achterland, een plek die een bijdrage levert aan andere ruimtelijke opgaven, zoals Almeersepoort (de toegang van de Oostvaardersplassen vanuit Almere), en een plek die potentie heeft te fungeren als een potentiële zelfstandige bestemming met bijvoorbeeld parkeervoorzieningen en informatie. Een recreatief knooppunt biedt daarmee dus de mogelijkheid recreanten op te vangen.
- Kraal: dit is een plek met geen of beperkte achterlandverbinding. Het is een plek waar je langs komt en waar iets te zien of te beleven bijvoorbeeld het verhaal van (het nut van) een waterinlaat, eventueel aangekleed met bijvoorbeeld een vogelkijkplek.
- Parel: een parel is een tussenvorm van knooppunt en kraal. De plek heeft een goede groene en/of infrastructurele verbinding met het achterland en levert een bijdrage aan andere ruimtelijke opgaven (zoals Poort Lelystad en kustontwikkeling Lelystad), maar zal niet fungeren als een entreegebied op de schaal van Nationaal Park Nieuwland of als potentiële zelfstandige bestemming.

Bij De Blocq van Kuffeler wordt in de huidige situatie al water in- en uitgelaten. Voor bezoekers die dit en de nieuwe tweezijdige vispassage willen bezoeken, zijn de benodigde recreatieve voorzieningen al aanwezig (parkeerplaats, bezoekerscentrum). Binnen het project Oostvaardersoevers is daarom geen recreatieve ontwikkeling voorzien bij het Oostvaardersdiep. Hier is echter wel sprake van een autonome ontwikkeling tot recreatief knooppunt.

De zonering van natuur en recreatie in de zoekgebieden krijgt verder vorm in de planuitwerkingsfase. Recreatie is niet voorzien binnendijks binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied, maar wel aan de randen. In de planuitwerkingsfase krijgen recreatieve ontwikkelingen van Oostvaardersoevers een meer concrete uitwerking. Deze uitwerking vindt plaats in nauwe samenhang met de ontwikkeling van Almeersepoort en de Poort- en kustontwikkeling Lelystad.

### Principekeuzes in het VKE/VKA:

- Kleine recreatieve voorzieningen (kralen) worden in het VKE/VKA zo dicht mogelijk bij relatief kleine ecologische voorzieningen getroffen. Grotere recreatieve voorzieningen (knooppunten) worden zo dicht mogelijk bij de relatief grote ecologische maatregelen gerealiseerd
- De inlaten (de Kop van de Knardijk en Jacobsslenk) worden in het VKE/VKA als recreatieve kralen (dan wel parel, zie paragraaf 4.2) vormgegeven
- Het recreatieve knooppunt binnen het zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep wordt gerealiseerd binnen een kleiner zoekgebied, namelijk nabij het Jac. P. Thijssepad. De toekomstige recreatiemogelijkheden in het zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep moeten een aanvulling zijn op de huidige recreatiemogelijkheden op en rond de dijk en aansluiten bij de ambities van Nationaal Park Nieuw Land
- Samenhang tussen de bestaande en nieuwe recreatieve voorzieningen wordt in het VKE/VKA gezocht door belevingsroutes te koppelen aan bestaande bezoekerscentra, en relatie te leggen met zowel ontwikkelingen binnen de Almeersepoort als bij de Poort Lelystad/Kustvisie Lelystad
- De samenhang met andere initiatieven zoals Nationaal Park Nieuwland en Amsterdam Bay Area is belangrijk om tot een optimaal resultaat te komen

### 3.8 Aanvullende maatregelen zijn nodig om de (water)veiligheid te waarborgen

Voor het borgen van de veiligheid is het van belang dat de Oostvaardersdijk een veilige kering is en blijft die toegankelijk is voor auto, fiets en te voet. Dat betekent dat deze voldoet aan de veiligheidsnorm met behoud van voldoende robuustheid en duurzaamheid, en het ook gaat om borgen van een doelmatig en efficiënt dijk- en wegbeheer.

In het MER 1e fase is (water)veiligheid op functioneel niveau beschouwd. Dit houdt in dat het effect van de alternatieven op de verschillende functies van het gebied en van de waterveiligheidsobjecten is beschouwd. Op basis hiervan is een Voorkeursalternatief geformuleerd. Bij alle alternatieven kan een veilig merengebied worden geborgd, maar zal voor waterveiligheid het aantal en type benodigde beheersmaatregelen verschillen. Ten behoeve van de kostenraming is veiligheid verder uitgewerkt en zijn de maximaal denkbare maatregelen meegenomen.

Ongeacht het te kiezen alternatief zijn aanvullende maatregelen nodig om het ontwerp veilig te maken. Hiertoe wordt in de planuitwerkingsfase een referentieontwerp opgesteld en wordt op basis van een faalkansanalyse en een berekening van de overstromingskans bepaald welke maatregelen moeten worden getroffen om de waterveiligheid te borgen, zodanig - en in alle fasen van aanleg en beheer en onderhoud - dat de additionele verbindingen niet leiden tot een significante toename van de overstromingskans. Van belang is ook dat Waterschap Zuiderzeeland zowel de afzonderlijke verbindingen als ook het totaalpakket aan benodigde verbindingen vanuit waterveiligheid beoordeelt.

Daarnaast zijn de maatregelen die nodig zijn om het gebied veilig te houden (waterveiligheid, verkeersveiligheid, sociale veiligheid) integraal onderdeel van het project. Het gaat hierbij om maatregelen tijdens en na aanleg, bij gebruik en in beheer.

#### Principekeuze:

- De wijze waarop de verbindingen in het VKE/VKA tot stand worden gebracht en de aanvullende maatregelen die worden getroffen om veiligheid te borgen, worden nader uitgewerkt in de planuitwerkingsfase

### 3.9 Maatregelen moeten ruimte bieden voor ontwerpoptimalisatie en adaptief beheer

De maatregelen moeten ruimte bieden voor optimalisatie en adaptief zijn. Hiervoor zijn twee redenen: zodat het ontwerp ook na aanleg indien nodig kan worden aangepast aan bijvoorbeeld klimaatverandering en zodat geoptimaliseerd kan worden in het beheerregime. Op dit laatste aspect wordt hieronder nader ingegaan.

Voor het bereiken van de ecologische doelen is een optimaal beheer van de nieuwe in- en uitlaten belangrijk, waarbij de in- en uitlaatmiddelen flexibel, afzonderlijk en zelfstandig bedienbaar zijn. Hiertoe zullen maatregelen nodig zijn, die tot op zekere hoogte nog ingesteld en afgesteld kunnen worden om een optimale situatie te kunnen inregelen. De verbinding gaat (alleen) ecologisch functioneren als het binnen- en buitendijkse beheer op elkaar afgestemd kan worden. Om die reden zijn in het budget van het VKA de kosten van 10 jaar beheer en onderhoud opgenomen.



Het functioneren van Oostvaardersoeveren kan vooraf niet voor alle onderdelen even goed worden voorspeld. Een dergelijke verbinding is niet eerder op deze schaal gerealiseerd. Tijdens deze verkenning is kennis verzameld maar is ook duidelijk geworden op welke punten er nog meer uitgezocht moet worden. Aan het eind van deze notitie zijn deze kennisvragen en aandachtspunten voor de planuitwerkingsfase opgesomd (zie paragraaf 7.2).

### 3.10 Voorkeuren per natuurgebied

Hieronder zijn de voorkeuren opgenomen per natuurgebied.

#### **Lepelaarplassen**

Bij de Lepelaarplassen is een voorziening nodig om Markermeer-water in te laten en zo verdroging van het moerasgebied tegen te gaan. Daarnaast zijn voorzieningen nodig om vismigratie van het Markermeer naar de Lepelaarplassen en weer terug mogelijk te maken, o.a. op de grens van de Lepelaarplassen en de Hoge Vaart, tussen de Hoge Vaart en het Markermeer (via Zuidersluizen en/of gemaal De Blocq van Kuffeler. Om de Lepelaarplassen nog verder te laten profiteren, kan een vispassage met luwe en ondiepere zone in het Markermeer bij de inlaat bij Jacobslenk nuttig zijn. Deze vispassage is in het VKE opgenomen onder voorbehoud van nader onderzoek in de planuitwerkingsfase naar het functioneren en doelbereik van een dergelijke vismigratievoorziening.

#### **Markermeer**

Om het Markermeer te laten profiteren van de stoffen en (micro)organismen uit de moeraszones is een rechtstreekse wateruitlaat in een structuurrijke luwe-ondiepere zone in het Markermeer het meest effectief. Dit geldt ook voor migratievoorzieningen voor vis in beide richtingen. Deze voorzieningen gaan alleen functioneren als het waterbeheer binnendijks en buitendijks in samenhang worden gezien en afgestemd. Voor het Markermeer is (met name voor vismigratie) het toekomstige waterbeheer in de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen een bepalende factor voor het slagen van het project.

#### **Oostvaardersplassen**

Voor de Oostvaardersplassen is waterpeildynamiek, die volledig gestuurd wordt door het natuurlijke proces van neerslag en verdamping, van belang ten behoeve van een robuust functionerend moerassysteem. In verband met klimaatverandering (neerslag en verdamping) kan, net als in Lepelaarplassen, aanvullend watertoevoer nodig zijn in extreme en langdurige droge voorjaren/zomer. Daarnaast is wateraanvoer ook van belang voor de waterkwaliteit. Ook zijn goede verbindingen tussen eventuele toekomstige compartimenten in de moeraszone en tussen de moeraszone en de grazige rand van belang.

## 4 Voorkeurseindbeeld en Voorkeursalternatief

Op basis van de principekeuzes is een Voorkeurseindbeeld (VKE) gemaakt. Het VKE omvat het lange termijn beeld (2050) om aan de twee doelstellingen van het project te voldoen. De maatregelen die nodig zijn voor het creëren van het stromend systeem, worden al in de eerste fase (2030) gerealiseerd als onderdeel van het Voorkeursalternatief (VKA). In dit hoofdstuk zijn het VKE en VKA verbeeld en de ambities en maatregelen toegelicht.

### 4.1 Overzicht

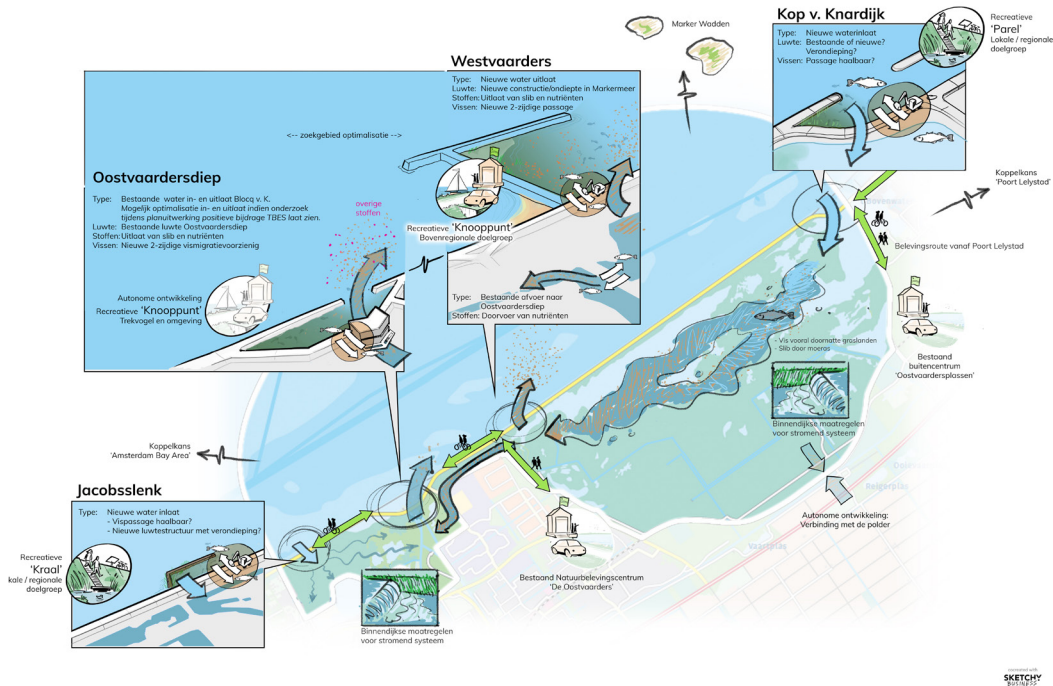
Op basis van de inzichten en principekeuzes in hoofdstuk 3 is het Voorkeurseindbeeld (VKE) en Voorkeursalternatief (VKA) geformuleerd waarmee binnen de gestelde randvoorwaarden de doelen van dit project binnen de kaders van de PAGW het beste kunnen worden bereikt.

Het Voorkeurseindbeeld (VKE) geeft de ambities voor de lange termijn (2050) weer. Het VKE is het gewenste eindbeeld voor de toekomst van het plangebied. Het VKA omvat de maatregelen die in de eerste fase (uitvoeringstranche) gerealiseerd worden. Een deel van de maatregelen in het VKA komt voort uit doelstelling 1 (ecologie) en een deel uit doelstelling 2 (beleefbaar en aantrekkelijk).

Het VKE en VKA zijn verbeeld op figuur 4.1 en 4.2. Hierbij zijn drie zoekgebieden voor de maatregelen aangegeven: Kop van de Knardijk, Westvaarders-Oostvaardersdiep en Jacobsslenk. Daarnaast zijn er ambities (VKE) en maatregelen (VKA) binnen de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen.

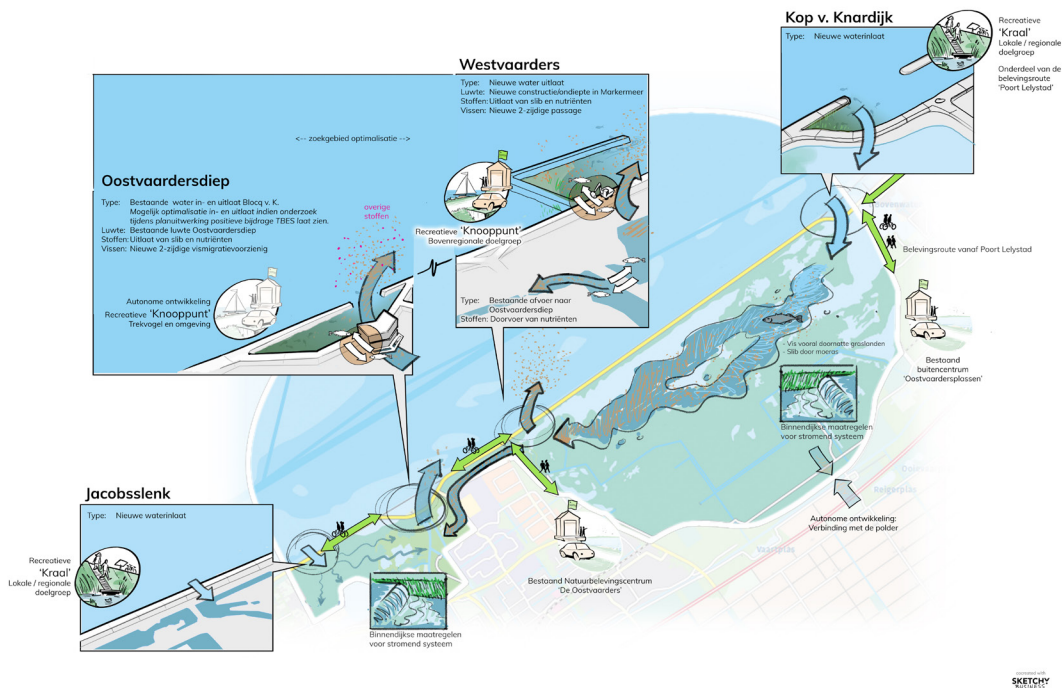
In paragraaf 4.2 tot en met paragraaf 4.5 zijn het eindbeeld (VKE) en de maatregelen (VKA) per zoekgebied toegelicht. Het gaat puur om een omschrijving. De achterliggende onderbouwing is gegeven bij de beschrijving van de inzichten en principekeuzes in hoofdstuk 3. In de laatste paragraaf is een samenvattende tabel van de ambities en maatregelen opgenomen. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een tabel in paragraaf 4.6 met de verschillen tussen VKE en VKA.

## Voorkeurs Eindbeeld / VKE



Figuur 4.1 VKE (zie Bijlage 2 voor grote afbeelding)

## Voorkeurs Alternatief / VKA



Figuur 4.2 VKA (zie Bijlage 2 voor grote afbeelding)

## 4.2 Zoekgebied Kop van de Knardijk

### VKE

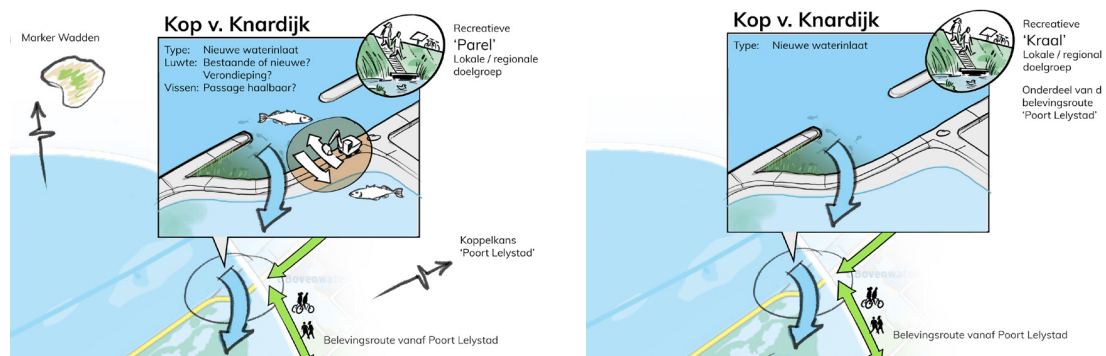
In het voorkeurseindbeeld is er bij de Kop van de Knardijk in het noordoosten van het plangebied een nieuwe waterinlaat (constructie om water vanuit Markermeer naar Oostvaardersplassen te brengen) die in het landschap is ingepast. Vanuit het Markermeer wordt het water in het hoger gelegen oostelijk moeras van de Oostvaardersplassen ingelaten, waarna het door het moeras naar de diepere delen van het westelijk moeras in het zuidwesten kan stromen. Vanuit die diepere delen in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep kan het weer terug worden gebracht in het Markermeer.

De Kop van de Knardijk is in het voorkeurseindbeeld een recreatieve 'parel': een recreatieve plek voor een lokale/regionale doelgroep. Mogelijkheid hierbij is een naar buiten gericht uitkijkpunt dat landschappelijk is ingepast en te voet bereikbaar vanaf bijvoorbeeld Lelystad en Poort Lelystad.

In het gewenste eindbeeld is er ook een tweezijdige vismigratievoorziening in dit zoekgebied. Uit onderzoek in de planuitwerkingsfase moet blijken of en zo ja, hoe een vispassage op deze plek<sup>6</sup> functioneel (werkend) gemaakt kan worden, bijvoorbeeld met een verondieping van de bestaande luwte. Deze maatregelen (vispassage en verondieping) bieden in elk geval goede kansen voor het vergroten van de aantrekkelijkheid en beleefbaarheid van het plangebied (tweede doelstelling).

### VKA

In de eerste fase, het VKA, zijn de volgende maatregelen opgenomen: een landschappelijk ingepaste waterinlaat en een start met de realisatie van de recreatieve voorzieningen. Hierbij wordt gedacht aan een uitkijkpunt richting het Markermeer en een wandelroute tussen de Kop van de Knardijk en Poort Lelystad.



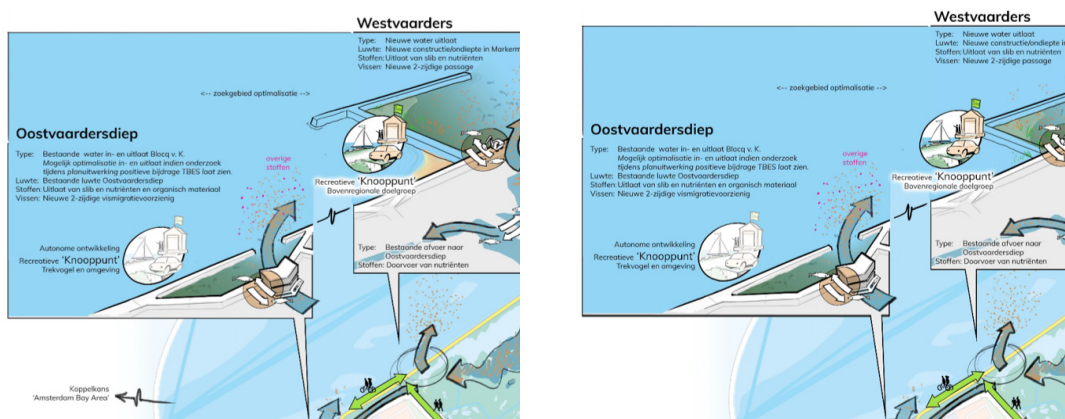
Figuur 4.3 Kop van de Knardijk, VKE (links) en VKA (rechts)

## 4.3 Zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep

In het Voorkeurseindbeeld (VKE) is tussen De Blocq van Kuffeler en de westgrens van Oostvaardersplassen (Westvaarders) een aantrekkelijk gebied ontstaan met een nieuwe luwe, ondiepe zone in het Markermeer. Naar die luwe en ondiepe zone stroomt moeraswater met slib, nutriënten en organische stof vanuit de Oostvaardersplassen. De nieuwe luwte in het Markermeer is qua omvang en inrichting gerelateerd aan het volume en debiet van het in het Markermeer gelaten voedselrijke water.

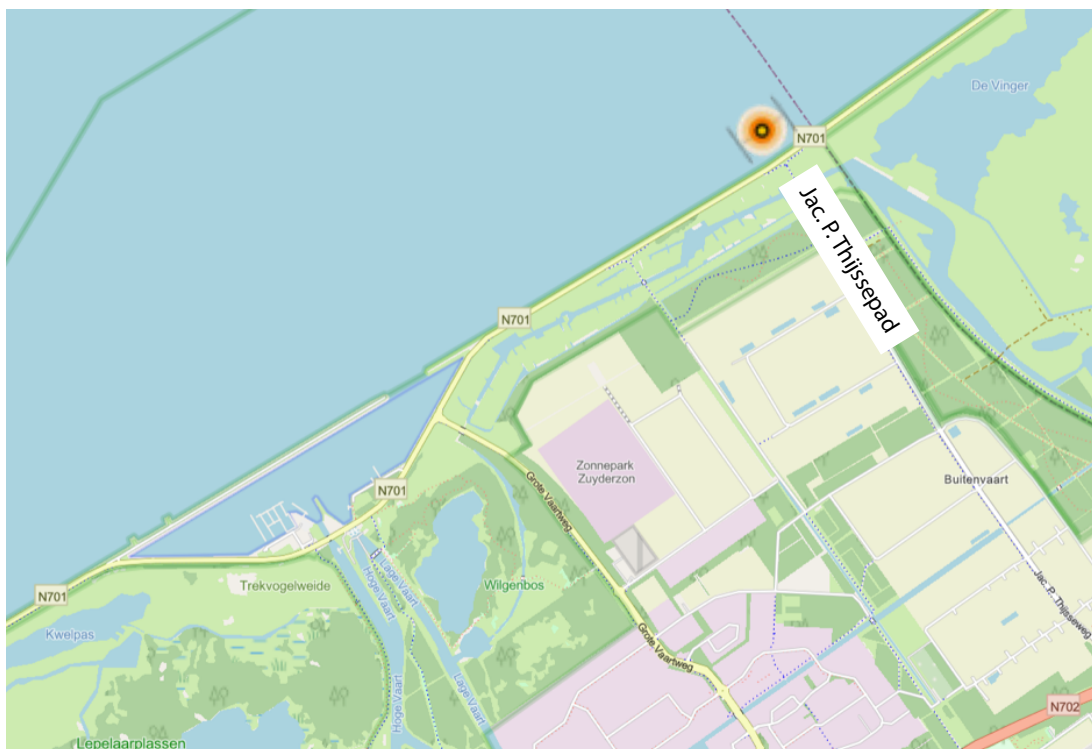
<sup>6</sup> Aanvullend aan de vismigratievoorziening in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep.

In het Voorkeurseindbeeld zwemmen vissen van het binnendijkse gebied naar het Markermeer en vice versa. Recreanten komen vanuit het hele land en buitenland om de luwe en ondiepe zone, waterbouwkundige constructie(s) en/of de vispassage(s) te bekijken. Vaak wordt een bezoek gecombineerd met een wandeling in de Oostvaardersplassen of een boottocht naar de Marker Wadden of andere delen van Nationaal Park Nieuw Land. Voor de recreanten die dit zoekgebied bezoeken, is er een uitgebreid recreatief knooppunt nabij het Jac. P. Thijssepad dat goed bereikbaar is met auto (inclusief parkeergelegenheid), fiets en te voet en waar informatie te vinden is over het gebied.



Figuur 4.4 Zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep, VKE (links) en VKA (rechts)

Het Voorkeursalternatief (VKA) omvat alle maatregelen die nodig zijn om een eerste aanzet voor de luwe en ondiepe zone te maken, om moeraswater naar die luwe ondiepe zone te krijgen, om de vismigratie te faciliteren en om het gebied aantrekkelijk en beleefbaar te maken. Het recreatieve knooppunt binnen dit zoekgebied wordt gerealiseerd binnen een kleiner zoekgebied, namelijk nabij het Jac. P. Thijssepad, zie figuur 4.5.



Figuur 4.5 Zoekgebied recreatief knooppunt (oranje rondje). Bron: OpenStreetMap

## Ontwerptimalisatie

In de planuitwerking wordt binnen dit zoekgebied met twee uiterste varianten onderzocht hoe het technisch ecologische ontwerp geoptimaliseerd kan worden. Het gaat om de volgende twee uiterste varianten:

- De eerste variant gaat uit van het aanleggen van nieuwe constructies bij Westvaarders om slib, nutriënten en organische stof rechtstreeks vanuit Oostvaardersplassen naar een luwe ondiepe zone in het Markermeer te brengen. Daarbij is een nieuwe directe tweezijdige vispassage in het zoekgebied uitgangspunt
- De tweede variant gaat na:
  - of en in welke mate de bestaande voorzieningen (incl. optimalisatie hiervan) in dit zoekgebied kunnen bijdragen aan het uitslaan van voedselrijk water en (gebruik) luwe ondiepe zone in het Markermeer
  - of en in welke mate het uitgeslagen water vanuit De Blocq van Kuffeler kan bijdragen aan verbetering van het voedselweb binnen de luwe ondiepe zone in het Markermeer en op welke wijze dit water vanuit het gemaal het beste naar deze zone kan worden getransporteerd
  - of en in welke mate de ecologische doelen bereikt worden door de optimalisatie van de KRW opgave voor het vispasseerbaar maken van gemaal De Blocq van Kuffeler en de Zuidersluis

Op basis van de uitkomst van deze variantenstudie wordt in de planuitwerking bepaald wat het exacte maatregelenpakket in dit zoekgebied wordt en wat daarvan in het VKA al wordt gerealiseerd.

## 4.4 Zoekgebied Jacobsslenk

### VKE

In het zuidwesten van het plangebied, bij de Jacobsslenk is er in het VKE een nieuwe waterinlaat. Hierdoor kan het water vanuit het Markermeer de Lepelaarplassen instromen. In het VKE wordt dit zoekgebied Jacobsslenk een interessante recreatieve plek voor de lokale en regionale inwoners. Hierbij valt te denken aan een (vogel)uitkijkpunt richting Lepelaarplassen en een wandelpad naar het uitkijkpunt toe.

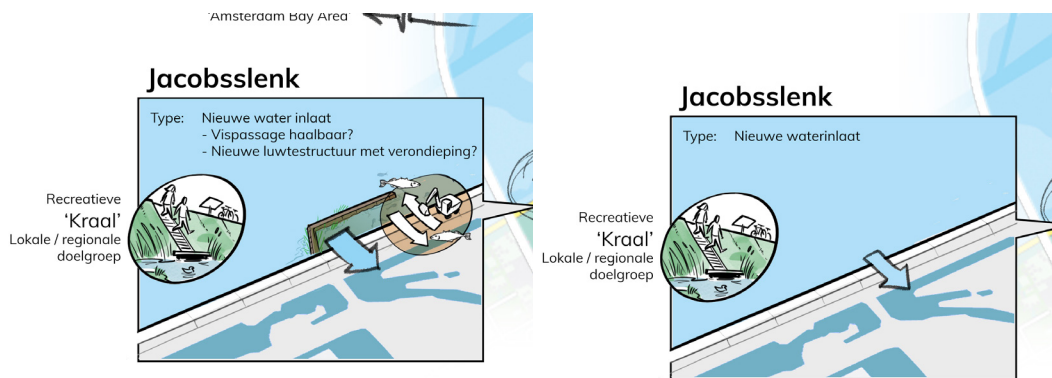
In het gewenste eindbeeld is er ook een tweezijdige vismigratievoorziening in dit zoekgebied. Uit onderzoek in de planuitwerkingsfase moet blijken of en zo ja, hoe een vispassage op deze plek<sup>7</sup> functioneel (werkend) gemaakt kan worden, bijvoorbeeld met een luwe ondiepe zone in het Markermeer. Deze maatregelen (vispassage, luwte en verondieping) bieden in elk geval goede kansen voor het vergroten van de aantrekkelijkheid en beleefbaarheid van het plangebied (tweede doelstelling).

### VKA

Van het hiervoor beschreven eindbeeld maken de volgende maatregelen onderdeel uit van het VKA: de nieuwe waterinlaat en de recreatieve kraal, een recreatieve plek voor een lokale/regionale doelgroep met mogelijk een uitkijkpunt richting de Lepelaarplassen dat landschappelijk is ingepast en te voet bereikbaar.

---

<sup>7</sup> Aanvullend aan de vismigratievoorziening in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep.



Figuur 4.6 Jacobsslenk, VKE (links) en VKA (rechts)

## 4.5 Natuurgebieden Oostvaardersplassen en Lepelaarlassen

### VKE

In het VKE is er een functioneel stromend systeem ontstaan met een natuurlijke waterpeildynamiek. Het water met daarin ecologisch relevante stoffen, slib en vissen dat in zoekgebied Kop van de Knardijk en zoekgebied Jacobsslenk wordt ingelaten vanuit het Markermeer stroomt via de moerasgebieden onbelemmerd naar het uitlaatpunt in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep. Daarnaast blijft de Ecozone in stand en voorzien van voldoende water. Daarnaast is er voldoende water voor het bedienen van de vispassages vanuit het moeras naar de grazige randzone in de Oostvaardersplassen en van daaruit weer naar de Lage Vaart.

### VKA

Zowel in de Oostvaardersplassen als in de Lepelaarlassen worden maatregelen getroffen om een stromend systeem te krijgen en vismigratie binnen de moerassen mogelijk te maken. Het gaat om een kunstwerk tussen het westelijk en oostelijk deel van de Oostvaardersplassen en enkele vispassages. Ook worden er de nodige maatregelen getroffen om de vismigratie de Oostvaardersplassen uit te stimuleren. Het ingelaten water vanuit het Markermeer verdeelt zich over de natuurgebieden. Uiteindelijk wordt het water, met de nutriënten en de organismen, via De Blocq van Kuffeler (Lepelaarlassen plus deel Oostvaardersplassen) en een nieuwe wateruitlaat in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep (Oostvaardersplassen) weer in het Markermeer gepompt.

Alle genoemde binnendijkse maatregelen in de Oostvaardersplassen en Lepelaarlassen zijn al in het VKA opgenomen.

## 4.6 Samenvatting maatregelen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de ambities in het VKE en de maatregelen in het VKA.

Locatie	Als eerste in VKA Maatregelen 'Ecologisch'	Als eerste in VKA Maatregelen 'beleving'	Aanvullend in VKE Ambities 'Ecologisch'	Aanvullend in VKE Ambities 'beleving'
Zoekgebied Kop van de Knardijk	Waterinlaat	Recreatieve 'kraal': beleefbaar en recreatief aantrekkelijk maken van de waterinlaat	Indien positieve uitkomst van onderzoek in planuitwerking: tweezijdig vismigratie incl. beperkte buitendijkse luwte en verondieping	Uitbreiden van de recreatieve kraal tot recreatieve 'parel' door middel van het toevoegen en/of uitbreiden van recreatieve voorzieningen.
Zoekgebied Westvaarders/Oostvaarders-diep	Luwtegebied in het Markermeer dat bestaat uit een ondiepe en luwe zone waarin het voedselrijke water wordt opgevangen. In het VKA wordt een luwtegebied van een minimaal functioneel benodigde omvang gerealiseerd, dat naar het VKE toe uitbreidbaar is	Realisatie recreatief knooppunt bij locatie Westvaarders (nabij Jac. P. Thijssepad)	Uitbreiding van het luwtegebied, die qua omvang en inrichting gerelateerd is aan het volume en debiet van het in het Markermeer gelaten voedselrijke water	Uitbreiding recreatief knooppunt
	De twee uiterste varianten voor de ontwerpoptimalisatie die in de planuitwerking worden onderzocht, zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het aanleggen van nieuwe constructies om slib, nutriënten en organische stof direct vanuit Oostvaardersplassen naar de luwe ondiepe zone in het Markermeer te brengen en om vis te laten migreren tussen het moeras en de Oostvaardersplassen</li> <li>• Het gebruiken en optimaliseren van de bestaande voorzieningen in het zoekgebied voor het uitslaan van voedselrijk water naar een luwe en ondiepe zone en vismigratie</li> </ul> Op basis van de uitkomst van deze variantenstudie wordt bepaald wat er in het VKA en VKE wordt opgenomen en in welke vorm en omvang			
Zoekgebied Jacobsslenk	Waterinlaat	Recreatieve 'kraal': beleefbaar en recreatief aantrekkelijk maken van de waterinlaat (nadruk op binnendijks)	Indien positieve uitkomst van onderzoek in planuitwerking: tweezijdig vismigratie incl. beperkte buitendijkse luwte en verondieping	Uitbreiden van de recreatieve voorzieningen (nadruk op buitendijks)
In de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen	Inrichtingsmaatregelen voor de doorstroming van het ingelaten water binnen de gebieden en: aanvullende of verbeterde vispassages tussen de verschillende hydrologische componenten	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing

Tabel 4.1 Overzicht maatregelen VKE en VKA



# 5 Doelbereik, milieueffecten en haalbaarheid

Dit hoofdstuk beschouwt het doelbereik van het VKE en VKA op de aspecten habitats en verbondenheid (doel 1), de TBES- en PAGW-doelen, en ruimtelijke kwaliteit, recreatie en veilig merengebied (doel 2). Ook bevat dit hoofdstuk een beschouwing op de milieueffecten van VKE en VKA, te weten op de aspecten Natuur, Bodem, Water, Landschap, Cultuurhistorie en archeologie, Gebruikswaarden, Duurzaamheid en klimaat. Ten slotte gaat dit hoofdstuk in op de haalbaarheid van het VKE en VKA op de volgende onderdelen: kosten, beheer en onderhoud, juridische haalbaarheid, raakvlakken.

## 5.1 Uitgangspunten

Voor de beoordeling van het VKE en VKA op doelbereik, milieueffecten en haalbaarheid zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- De keuze voor de vorm en locatie van wateruitlaat met vismigratievoorziening in het zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep is onderwerp van een ontwerpoptimalisatie in de planuitwerking. Voor de beoordeling op doelbereik, milieueffecten en haalbaarheid is ervan uitgegaan dat er een ecologisch functionele verbinding komt voor uitwisseling van water, nutriënten, organisch stof, vissen en andere aquatische organismen
- In het VKE en VKA is een nieuwe luwte in het Markermeer in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep opgenomen. De optimale grootte en het ontwerp is onderwerp van onderzoek in de planuitwerkingsfase. Uitgangspunt is dat de luwtestructuur van minimaal functioneel benodigde omvang wordt. Om de effecten te kunnen beschouwen, is voor het VKA uitgegaan van een luwte van circa 25 hectare en voor het VKE van een luwte van 100 hectare
- In de zoekgebieden Kop van de Knardijk en Jacobsslenk zijn in het VKE, onder voorbehoud van een positieve uitkomst van nader onderzoek, tweezijdige vispassages met luwe ondiepe zones opgenomen. De effecten van het VKE zijn inclusief deze maatregelen beschouwd om de maximaal mogelijke effecten van het VKE inzichtelijk te maken
- In alle gevallen is een beschouwing op hoofdlijnen zonder dat daar, zoals bij de onderzoeksalternatieven, een beoordelingscore aan is toegekend. In het vervolgtraject (MER 2e fase) komt deze meer specifieke effectbeoordeling aan bod. Voor nu volstaat een kwalitatieve beschouwing. Op basis van de onderzochte alternatieven is wel een eerste beeld van de te verwachten effecten van het VKA naast de kwalitatieve beschouwing

## 5.2 Doelbereik

In elke subparagraaf zijn eerst de criteria benoemd. Daarna volgt de beschouwing van de effecten van het VKE en VKA per criterium.

### 5.2.1 Doel 1: Robuust toekomstbestendig ecosysteem

Het eerste doel van het project Oostvaardersoever is het verbinden van het Markermeer, de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen tot een toekomstbestendig zoetwater ecosysteem (TBES). Hieronder zijn de effecten van het VKE op dit doel beoordeeld met dezelfde beoordelingscriteria als de onderzoeksalternatieven.

Dit zijn de volgende criteria op de aspecten habitats en verbondenheid.

#### Criteria aspect habitats

- Omvang en kwaliteit ecotopen Markermeer
- Omvang en kwaliteit ecotopen Oostvaardersplassen
- Omvang en kwaliteit ecotopen Lepelaarplassen

#### Criteria aspect verbondenheid

- Effectiviteit van de connecties voor vissen
- Effectiviteit van de connecties voor ecologisch relevante stoffen in het water
- Mate van verbondenheid binnen en tussen deelgebieden

Daarnaast is de bijdrage aan TBES en PAGW beoordeeld.

#### *Habitats*

Het VKE en VKA leiden net als in de onderzoeksalternatieven tot een vergroting en kwaliteitsverbetering van de ecotopen in het Markermeer. De grootte van het positieve effect hangt af van: de grootte van de luwtestructuur met verondieping in het Markermeer bij de wateruitlaat, het ontwerp van de luwtestructuur en de wijze waarop het water met nutriënten en slib naar de nieuwe luwte wordt geleid.

Door de uitlaat van water met nutriënten, organisch stof, slib en dood organisch materiaal uit de Oostvaardersplassen wordt in de nieuwe luwte bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep, de productiviteit verhoogd ten gunste van een andere opbouw van het voedselweb zodat er meer diversiteit in het voedselweb komt. Hier profiteren onder andere mosselen, macrofauna, vis, zooplankton en andere typen algen van. Bijvoorbeeld de mosselen kunnen vervolgens als voedsel dienen voor schelpdieretende vogels.

De uitstroom vanuit de Oostvaardersplassen bevat voldoende nutriënten om met een rechtstreekse verbinding met het Markermeer binnen de luwtestructuur bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep ecotopen te creëren die goed functioneren als lokaal leefgebied voor macrofauna, vissen en vogels. Om de toevoer van nutriënten ecologisch te benutten, is een luwtestructuur nodig die qua grootte passend is bij de hoeveelheid nutriënten die wordt uitgelaten. Daarnaast hangt de ecologische effectiviteit van de luwte af van de oriëntatie (open zijde gericht op of tegen dominante windrichting in), de plaats waar het water de luwte wordt ingelaten en de keuze voor één grote of twee gecombineerde luites. Vanuit de monitoring voor het project Trintelzand is bijvoorbeeld gebleken dat luites met de opening aan de noordoostkant ecologisch effectief zijn (Bureau Waardenburg, 2021).

De omvang en kwaliteit van ecotopen in de Oostvaardersplassen wordt bepaald door de huidige situatie en de uitbreiding dan wel verbetering hiervan onder invloed van de maatregelen in VKE en VKA. De aanleg van de waterverbindingen en het aanvullen van water ook in droge periodes zal zowel in het VKE als VKA leiden tot een toename van geïnundeerd grasland, uitbreiding van het rietmoeras en waterplantvegetaties. De uitbreiding van het rietmoeras zal iets kleiner zijn dan in alternatief 2, vanwege minder waterpeildynamiek. Uitbreiding geïnundeerd grasland is vergelijkbaar omdat dit wordt bepaald door de hoogte van het peilopzet en niet door diepte van wegzakken. Ook het areaal waterplantenvegetaties zal vergelijkbaar zijn met alternatief 2.

Daarnaast zal in het VKE en VKA net als in de alternatieven de kwaliteit van de rietvegetatie grenzend aan het open water toenemen.

In de Lepelaarplassen zal de kwaliteit van het rietmoeras in het VKE en VKA net als in alle onderzoeksalternatieven toenemen door de aanvoer van water in droge perioden. De arealen van de overige ecotopen blijven min of meer gelijk.

#### *Verbondenheid*

De luwtestructuur in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep en twee andere luwtestructuren met verondiepingen (Kop van Knardijk en Jacobsslenk) zijn in het VKE groot genoeg om vis te geleiden richting de vismigratievoorzieningen bij de Oostvaardersdijk. De tweezijdige vispassages en verondiepingen bij de inlaten Jacobsslenk en Kop van de Knardijk (wel in het VKE, niet in het VKA) hebben een aanvullende meerwaarde op het aspect connectiviteit voor vissen. De belangrijkste connectie voor vissen wordt in het VKA gemaakt, namelijk een vispassage bij de uitlaat in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep. Deze verbinding bij de uitlaat is verreweg het belangrijkste vanwege de lokstroom die hiermee in het Markermeer wordt gecreëerd.

Het doelbereik van het VKE en VKA op het aspect effectiviteit van de connecties voor ecologisch relevante stoffen is positief. Door peil-, wind- en/of golfdynamiek komen stoffen (nutriënten en organisch materiaal) van de bodem (opwerveling) van de binnendijkse plassen vrij. Door de stroming van het water (het stromende systeem) in het VKE en VKA worden ze vervolgens meegenomen naar het Markermeer. In de luwtes bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep en in het VKE in mindere mate bij Jacobsslenk en Kop van de Knardijk ontstaat dankzij die stoffen een geleidelijke overgangszone van diep naar ondiep (gradiënt) die vervolgens van ecologisch nut is voor de voedselproductie voor vissen en vogels via nutriënten, fytoplankton en mosselen. De luwtezones voorkomen onmiddellijke verdunning van de stoffen in het Markermeer. Daarnaast dienen de luwtezones als rustgebied voor vissen en foerageergebied voor vogels.

Het doelbereik van het VKE en VKA op het aspect verbondenheid binnen en tussen deelgebieden is positief voor wat betreft de mate van verbondenheid binnen en tussen deelgebieden. Er is hierbij geen onderscheid tussen VKE en VKA omdat de directe verbinding bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep zorgt voor de meest effectieve ecologische verbinding. In het VKE wordt de verbondenheid met name voor vis (zoals eerder beschreven) wel extra vergroot. Dit leidt niet tot een andere beoordeling. De stroming en nieuwe binnendijkse vismigratievoorzieningen die al in het VKA worden gerealiseerd, vergroten zowel in het VKA als het VKE de binnendijkse vismigratie(mogelijkheden) binnen de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen.

### **5.2.2 Doel 2: Aantrekkelijk, beleefbaar en veilig merengebied**

Het tweede doel van het project Oostvaardersoever is het, met innovatieve waterbouw, realiseren van een aantrekkelijker, beleefbaarder en veilig merengebied. In het MER 1e fase is het doelbereik van de alternatieven op dit doel beoordeeld aan de hand van drie criteria, namelijk:

1. Toegevoegde ruimtelijke kwaliteit
2. Recreëren op land en water
3. Veilig merengebied

### *Ruimtelijke kwaliteit*

Het VKE heeft net als alternatief 2 een positief effect op de ruimtelijke kwaliteit. De gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde<sup>8</sup> nemen sterk toe door de toevoeging van het nieuwe recreatieve knooppunt en de recreatieve kraal (Jacobsslenk) en parel (Kop van de Knardijk). Op deze punten is de nieuwe verbinding Oostvaardersoevers beleefbaar door middel van de wandelpaden en de uitkijkpunten richting het weidse Markermeer en/of de Oostvaardersplassen / Lepelaarplassen.

Met het VKE worden nieuwe verbindingen gecreëerd tussen land en water en naar het achterland (het gebied 'achter' de natuurgebieden), bijvoorbeeld de Almeersepoort (de entree tot natuurgebied de Oostvaardersplassen voor bezoekers vanuit Almere). Het effect van het VKA is meer vergelijkbaar met dat van alternatief 1. Dit komt doordat er bij Jacobsslenk en Kop van de Knardijk in het VKA alleen een beleefbare waterinlaat is opgenomen. Het ontbreken van verondieping of vismigratievoorzieningen maakt dat hier minder te zien en te beleven is dan in alternatief 2 en het VKE.

### *Recreatie*

Het VKE heeft net als alternatief 2 een positief effect op de recreatie op land en water. Westvaarders wordt een aantrekkelijke bestemming voor de 'hartelijke avonturier' omdat er veel te zien en te beleven is, namelijk de nieuwe luwte met verondieping, wateruitlaat en de vismigratievoorziening. Ook is er een goede verbinding met Almeersepoort. Bij de Kop van de Knardijk ontstaat een recreatieve parel waar een waterinlaat met vismigratievoorziening te zien is. Vanaf hier is er een goede verbinding over land naar Lelystad, Poort Lelystad (o.a. een wandelpad) en over water naar de andere delen van Nationaal Park Nieuw Land. Bij de Lepelaarplassen nemen de recreatiemogelijkheden ook licht toe o.a. door de uitzichtplek en de wandelpaden. Het positieve effect van het VKA is kleiner. Dit komt doordat er bij Jacobsslenk en Kop van de Knardijk in het VKA minder recreatieve voorzieningen zijn opgenomen dan in alternatief 2 en het VKE.

### *Veilig merengebied*

Net als bij de onderzoeksalternatieven is in het VKE en VKA het waterveiligheidsrisicoprofiel ten opzichte van de referentiesituatie (de huidige situatie) verhoogd. Echter, met de ingecalculerde beheersmaatregelen is de waterveiligheid en verkeersveiligheid gewaarborgd. Ten opzichte van alternatief 2 en 3 zijn er in het VKE en VKA minder aandachtspunten vanwege de keuze voor het gebruiken van het gemaal De Blocq van Kuffeler als wateruitlaat voor de Lepelaarplassen. Daarmee zijn er minder nieuwe verbindingen in/over/door de Oostvaardersdijk.

## **5.2.3 Bijdrage aan TBES en PAGW**

Het VKE en in mindere mate het VKA leveren een bijdrage aan een Toekomstbestendig Ecologische Systeem (vanaf nu: TBES) en de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW). Hieronder is dit toegelicht.

De bijdrage aan TBES wordt bepaald door de omvang van heldere zones met waterplanten en land-waterovergangen (moeras en plas-dras) binnen de luwtestructuren in het Markermeer en de opgeloste knelpunten in vismigratie. Ook het koppelen van de moerasgebieden Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen is belangrijk voor het bereiken van het toekomstbestendig ecologische systeem.

---

<sup>8</sup> Gebruikswaarde betreft de eigenschappen van de verschillende planonderdelen en hun functie, bv de nieuwe verbindingen. Belevingswaarde: eigenschappen van de ruimtelijke expressie en vormgeving, gericht op nieuwe voorzieningen. Toekomstwaarde wordt bepaald door de duurzaamheid, de flexibiliteit om aan nieuwe omstandigheden aangepast te kunnen worden en de mate van beheerbaarheid. Voor een uitgebreidere toelichting: zie het 1e fase MER Oostvaardersoevers.

De ecologische verbinding tussen de moerassenecosystemen in de Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen met het meerecosysteem in het Markermeer heeft potentieel het grootste effect op de realisatie van het TBES, groter dan de nieuwe luwtes. In de Oostvaardersplassen is namelijk ca. 2.238 ha land-waterovergangen (moeras en plasdras) aanwezig en in de Lepelaarplassen ca. 278 ha, welke in het VKE, net als in alternatief 1 en 2, via waterstromen verbonden worden met het Markermeer. Nutriënten, organisch stof, vissen en andere aquatische organismen kunnen in het VKE veel meer uitgewisseld worden, waardoor de drie gebieden veel meer als één aquatisch ecosysteem gaan functioneren. Als de gekoppelde arealen land-waterovergangen (moeras en plasdras) meegeteld worden (benadering 2, zie bijlage 5) verbetert de TBES-thermometerstand met 0,16 punt. Dit is een verbetering van 30% ten opzichte van de stand 2017. Dit is nagenoeg identiek aan het effect van alternatief 2 op de TBES thermometerstand.

Het VKE levert ook een grote bijdrage aan de realisatie van de ecologische opgave voor de PAGW in het Markermeer-IJmeer. Koppeling van de moerasgebieden in de Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen door Oostvaardersoevers in combinatie met nieuwe ecotopen in de luwtezones levert in het VKE, net als in alternatief 2, een bijdrage van circa 250 ha aan matig diep en ondiep water met waterplanten, 2100 ha aan moerasplanten en helofytenzone en bijna 900 hectare aan oeverecotopen (grasland, ruigte, struweel, ooibos).

Ecotoop	Code	Minimaal nog te realiseren oppervlak in Markermeer in hectare	Areaal in VKE (door koppeling en luwtes) absoluut	Areaal in VKE (door koppeling en luwtes) in % van min	Gekoppeld areaal OVP en LP in VKE	Areaal in luwtezones MM VKE
Matig diep en ondiep water met waterplanten	MzM, MzO +waterplanten	2.600 – 13.300	245	9%	150	95
Moerasplanten en helofytenzone	IV	3.560 – 7.000	2089	59%	2083	5
Oevervegetaties (grasland, ruigte, struweel, ooibos)	V, VI, VII	2.900	889	31%	883	5

Tabel 5.1 Berekende bijdrage VKE aan de ecologische opgave PAGW voor het Markermeer

De bijdrage van het VKA aan de TBES en PAGW doelen is kleiner, vanwege de kleinere bijdrage aan de systeemcondities land-waterovergangen en heldere randen met waterplanten, welke tot ontwikkeling komen in de luwtestructuur. Voor wat betreft de PAGW-opgave is met name de bijdrage van het VKA aan de opgave voor matig diep en ondiep water met waterplanten binnen de luwtestructuren kleiner namelijk circa 24 ha, ten opzichte van ca. 95 ha in het VKE.

Ecotoop	Code	Minimaal nog te realiseren oppervlak in Markermeer in hectare	Areaal in VKA (door koppeling en luwtes) absoluut	Areaal in VKA (door koppeling en luwtes) in % van min	Gekoppeld areaal OVP en LP in VKA	Areaal in luwtezones MM VKA
Matig diep en ondiep water met waterplanten	MzM, MzO +waterplanten	2.600 – 13.300	174	7%	150	24
Moerasplanten en helofytenzone	IV	3.560 – 7.000	2084	59%	2083	1
Oevervegetaties (grasland, ruigte, struweel, oobos)	V, VI, VII	2.900	884	30%	883	1

Tabel 5.2 Berekende bijdrage VKA aan de ecologische opgave PAGW voor het Markermeer

## 5.3 Milieueffecten

In elke subparagraaf zijn eerst kort de beoordelingscriteria van het betreffende milieuthema beschreven. Daarna volgt de beschouwing van VKE en VKA.

### 5.3.1 Natuur

Voor de beoordeling op het thema Natuur is getoetst aan de volgende criteria:

1. Natura 2000-gebieden (habitats en soorten)
2. Natuurnetwerk Nederland (NNN)
3. Beschermde soorten Wnb en Rode Lijst soorten

Het VKE heeft overwegend een sterk positief effect op het criterium **Natura 2000** en voor alle drie de N2000-gebieden. Voor het Markermeer treedt dit positieve effect met name op bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep door de toevoer van nutriënten en organisch stof in combinatie met vismigratie en de luwtestructuur. Deze combinatie is positief voor de voedselproductie (vissen, macrofauna, kwaliteit mosselen, fytoplankton, waterplanten) voor aangewezen vogelsoorten in het Markermeer. In de Oostvaardersplassen zorgen de nieuwe in- en uitlaatvoorzieningen ervoor dat er meer gradiënten ontstaan in voedselrijkdom van het water, de waterkwaliteit verbetert, er meer doorstroming van het rietmoeras komt. Bovendien kan verdroging van het rietmoeras beter tegengegaan worden in extreem droge jaren. Daarmee wordt het gebied beter klimaatbestendig. Dit alles is positief voor de omvang en kwaliteit van rietmoeras in de Oostvaardersplassen. Hiermee verbetert de kwaliteit van het broedgebied van moerasvogels, foerageergebied van ruiende grauwe ganzen.

Dit effect is door het geringere peilverschil in het VKE iets minder groot dan in de onderzoeksalternatieven. Dit komt doordat rekening gehouden wordt met de slaappleatsen van eenden (o.a. kuifeend, tafeleend en nonnetje), ganzen en zwanen in het oostelijk moerasdeel. Het VKE heeft daarom, in tegenstelling tot de onderzoeksalternatieven, geen negatieve effecten op de slaappleatsfunctie voor aangewezen niet-broedvogelsoorten. De waterpeildynamiek is in het VKE even goed stuurbaar als in alternatief 2. Doordat water sneller in- en uitgelaten kan worden dan in de referentiesituatie, is het mogelijk het waterpeil over relatief kortere termijnen te fluctueren. Niet alleen seizoensdynamiek, maar ook weergedreven dynamiek wordt daarmee mogelijk. Verbeterde doorstroming van het moeras bevordert transport (aan- en afvoer) van organisch materiaal en gaat veroudering van het riet tegen.

Verdroging van het moeras in periodes met extreem weinig neerslag is bovendien makkelijker tegen te gaan. De belangrijkste positieve effecten voor vitaliteit (kwaliteit) en omvang van het rietmoeras blijven daarmee in het VKE behouden.

In de Lepelaarplassen geldt dat de uitwisseling van water en het voorkómen van verdroging, positief zijn voor het (overjarig) riet, een kernopgave voor de Lepelaarplassen.

Zowel voor de Oostvaardersplassen als voor de Lepelaarplassen geldt dat de verbeterde vismigratiemogelijkheden in combinatie met paai- en opgroeiplaatsen voor jonge vissen in geïnundeerde graslanden positief zijn voor de visstand en daarmee voor de voedselbeschikbaarheid voor vis-etende vogels (o.a. lepelaar, kleine en grote zilverreiger).

De positieve effecten op het criterium Natura 2000 zijn in het VKA kleiner vanwege de kleinere nieuwe luwte met verondieping bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep. Het areaal aan nieuwe habitats dat daardoor met name in het Markermeer ontstaat is aanzienlijk kleiner.

Ondanks de positieve effecten zijn er ook enkele negatieve effecten in de gebruiksfase en de aanlegfase, voor de effecten in aanlegfase, zie paragraaf 5.3.7. Het gaat met name om negatieve effecten door verstoring. Negatieve effecten in de gebruiksfase zijn waarschijnlijk goed te mitigeren door te voorkomen dat recreanten zichtbaar en hoorbaar zijn voor vogels. Door de inrichting van de recreatieve kralen en het knooppunt kunnen recreanten op voldoende afstand gehouden worden (>300m) of afgeschermd van vogels door het dijklichaam en/of schermen.

Op het criterium NNN scoort het VKE positief (++) omdat er in de verondiepte luwtestructuren in het Markermeer nieuw foerageergebied ontstaat voor vogels en een diversiteit aan ecotopen. Dit vergroot lokaal (bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep, Kop van de Knardijk en Jacobsslenk) de wezenlijke waarden van het NNN-gebied Markermeer. Luwte zorgt voor betere kansen voor oevervegetaties en onderwatervegetaties. Dit leidt onder andere tot verbetering van opgroeimogelijkheden voor verschillende vissoorten (met name voor jonge vis) en voedselbeschikbaarheid voor verschillende watervogels. In de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen zijn er met name positieve effecten door de verbetering van de doorstroming, waterkwaliteit en het voorkomen van verdroging. Negatieve effecten van verstoring in de gebruiksfase zijn zeer beperkt. Dit komt doordat recreatieve voorzieningen bevinden zich vooral buiten NNN.

Op het criterium NNN heeft het VKA licht positieve effecten (+). De positieve effecten in het VKA zijn kleiner vanwege de kleinere nieuwe luwte met verondieping bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep. Het areaal aan nieuwe habitats dat in het Markermeer ontstaat is daardoor aanzienlijk kleiner.

Ook op het criterium beschermde soorten en soorten van de Rode lijst hebben het VKE en VKA overwegend positieve permanente effecten. Vooral de aanleg van luwtestructuren heeft een positief effect, namelijk op watergebonden soorten in het Markermeer. Hiermee ontstaat er een groter potentieel leefgebied voor alver, otter, bever en meervleermuis. Daarnaast is de toename aan stroming en het tegengaan van verdroging bevorderlijk voor de kwaliteit en het behoud van riet en is daarmee gunstig voor verschillende moerasvogels. Het gaat vooral om moerasbroedvogels in de rietmoerasen in de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. Vooral het stromende systeem en de ecologisch functionele verbinding tussen Markermeer en Oostvaardersplassen hebben zowel in het VKE als het VKA positieve effecten op beschermde soorten.

### 5.3.2 Bodem

De beoordelingscriteria voor het thema Bodem zijn: (water)bodemkwaliteit, aardkundige waarden en bodemdaling. Op deze criteria zijn de onderzoeksalternatieven gelijk beoordeeld. Het VKE en VKA zijn samengesteld uit elementen vanuit de onderzoeksalternatieven. De effecten van het VKE en VKA zijn vergelijkbaar met die van de onderzoeksalternatieven.

### 5.3.3 Water

De beoordelingscriteria voor het thema Water zijn: oppervlaktewaterkwaliteit: oppervlaktewaterkwaliteit, oppervlaktewaterkwantiteit/waterbeheer en grondwaterkwantiteit.

#### Oppervlaktewaterkwaliteit

Het stromende systeem vanaf de nieuwe waterinlaten bij Kop van de Knardijk (Oostvaardersplassen) en Jacobsslenk (Lepelaarplassen) zorgt er in het VKE voor dat voedselarm water door de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen kan worden gevoerd. Met dit water worden voedingsstoffen (c.q. nutriënten) uit deze plassen meegenomen en afgevoerd door De Blocq van Kuffeler en/of het nieuwe gemaal bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep (afhankelijk van de ontwerptimalisatie). Hierdoor wordt de nutriëntenconcentratie (m.n. fosfaat en nitraat) verder verlaagd. De maatregelen in het VKE dragen bij aan een verbetering van de fysisch chemische doelen (parameters) van de Kaderrichtlijn Water (KRW) tot het niveau (ruim) voldoende, inclusief het zoutgehalte, zuurstof en de pH, welke nu soms matig scoren. In het VKE wordt 75 procent van het water in de luwte verondiept tot 3 m. Het overige deel wordt nog verder verondiept zodat een geleidelijke overgang van plas-dras naar de 3 m diepte ontstaat. Dankzij de nieuwe luwte met ondiepte (tot 3 meter) in het Markermeer bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep neemt het doorzicht in dit deel van het Markermeer naar verwachting toe, ondanks de toename aan nutriënten is dit het resultaat van het overheersende effect van het beperken van de windwerking, wat de water- en oeverplantengroei ten goede komt. Dankzij de waterplantengroei zal ook het organisch materiaal toenemen, wat gunstig is voor de ontwikkeling van macrofauna en vis. Dit zal lokaal een positief effect geven op de KRW (EKR-scores, Ecologische Kwaliteitsratio die in de KRW worden gebruikt om de ecologische kwaliteit aan te geven). In het VKA is deze luwte bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep weliswaar aanzienlijk kleiner maar blijft er een licht positief effect vanwege de aanvulling van water (het aanvoeren van water via de nieuwe waterinlaten) en uitwisseling van voedingsstoffen.

#### Oppervlaktewaterkwantiteit/waterbeheer

In het VKE en VKA is net als in alternatief 2 en 3 sprake van een extra hoeveelheid water die door het nieuwe watersysteem afgevoerd moet worden en een extra beheersinspanning van de nieuwe constructies om water de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen in te laten vanuit het Markermeer en om het totale aangepaste watersysteem in de binnendijkse gebieden te laten functioneren. Denk hierbij aan binnendijkse stuwen die moeten worden bediend. Ook voor de wateruitlaat in het zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep is, afhankelijk van de ontwerptimalisatie en de variant die daarbij wordt gekozen, sprake van een toename van de beheersinspanning. In de eerste variant (een nieuwe constructie, net als in alternatief 2) gaat het om het beheer van de nieuwe wateruitlaat/constructie. In de tweede variant wordt de bediening van bestaande constructies als gemaal De Blocq van Kuffeler intensiever en complexer. Niet alleen door de extra hoeveelheid af te voeren water maar ook door de afstemming met de constructie ten behoeve van een efficiënt transport van het water met ecologisch relevante stoffen en vissen van De Blocq van Kuffeler naar de nieuwe luwte.



## **Grondwaterkwantiteit**

Voor dit plan is geen sprake van ondergrondse constructies of grootschalige vergravingen die leiden tot veranderingen in de grondwaterstroming. Het waterpeil wordt wel anders doordat er meer aangesloten wordt bij seizoensdynamiek. De maximale peilen worden niet hoger, mede omdat dit gelimiteerd wordt door de aanwezige kaden. Het oppervlaktewater kan wel verder dalen en daarmee wordt in de Oostvaardersplassen een grotere waterpeildynamiek gerealiseerd. In het VKE en VKA gaat het om een jaarlijkse waterpeildynamiek van circa 50 cm. De verwachte effecten van het VKE en VKA op de grondwaterkwantiteit zijn daarmee kleiner dan die van de onderzoeksalternatieven (waterpeildynamiek van 70 cm) en daarmee niet significant / verwaarloosbaar.

### **5.3.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

Binnen dit thema worden de effecten van het VKE en VKA beschouwd op de criteria historisch-geografische landschapsstructuren, historische bouwkundige en archeologische (verwachtings-) waarden op land en water en archeologie.

#### **Landschap**

In het VKE en VKA wordt voor de waterinlaat en de verondieping bij de Kop van Knardijk en de wateruitlaat van de Lepelaarplassen gebruik gemaakt van de bestaande luwtes en bij de wateruitlaat van het bestaande gemaal De Blocq van Kuffeler. Dit versterkt de bestaande historisch-geografische landschapsstructuren. Daarentegen vormen de nieuwe luwtestructuren bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep en zoekgebied de Jacobsslenk (in het VKE) een nieuw landschappelijk patroon in het weidse landschap, dit belemmert op deze twee punten het weidse uitzicht en doet afbreuk aan de strakke Oostvaardersdijk. In het VKE is dit negatieve effect wat groter dan in het VKA omdat de luwte groter is en vanwege de nieuwe luwte in zoekgebied Jacobsslenk. Dit negatieve effect is te mitigeren door middel van een goede vormgeving van de luwtestructuren en de wateruit- en inlaat.

#### **Cultuurhistorie**

Op dit criterium hebben het VKE en VKA zowel positieve als negatieve effecten. Het gemaal De Blocq van Kuffeler wordt gebruikt als wateruitlaat voor de Lepelaarplassen. Het geheel van de beleefde en/of fysieke en/of inhoudelijk historische kwaliteiten neemt daardoor rond het gemaal en op het werkeiland toe. Daarentegen komen er nieuwe recreatieve voorzieningen bij Westvaarders (recreatief knooppunt), de twee nieuwe inlaten bij Kop van de Knardijk (kraal/parel) en Jacobsslenk (kraal). Eventuele negatieve effecten van deze recreatieve voorzieningen kunnen worden voorkomen met een zorgvuldig ontwerp dat aansluit bij de cultuurhistorische waarden van de strakke Oostvaardersdijk en het knooppunt met de Knardijk.

#### **Archeologie**

Bij de bestaande structuren en constructie is in het VKE en VKA naar verwachting geen of zeer beperkt werkzaamheden in de waterbodem nodig. Voor de nieuwe luwtestructuren zijn nieuwe ingrepen op de bodem in beperkte mate nodig. Binnen de luwtestructuren vindt ook ophoging van de bodem plaats, dit is gunstig voor archeologische waarden. Bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep moet rekening worden gehouden met een hoge trefkans op scheepswrakken, gezien het binnendijkse patroon van de monding van de Eem. Dit vormt een aandachtspunt voor de uitwerking wanneer er graafwerkzaamheden dieper dan 1 meter onder maaiveld dienen te vinden. De verwachting is dat dit niet nodig is.

### 5.3.5 Gebruikswaarden

De beoordelingscriteria voor het thema Gebruikswaarden zijn woon- en werkfunctie (woningen, woonkwaliteit, bedrijven, werkkwaliteit), visserijfunctie (fuiken, vrije gronden, kwaliteit), scheepvaartfunctie (ligplaatsen, routes, inclusief scheepvaartveiligheid), overige functies (o.a. verkeer en kabels en leidingen).

Voor de woon- en werkfunctie hebben het VKE en VKA in de gebruiksfase een licht positief effect door het nieuwe recreatieve knooppunt (Westvaarders) en de twee nieuwe recreatieve kralen (Kop van de Knardijk en Jacobsslenk). Voor alle inwoners van Almere en Lelystad worden hiermee nieuwe (recreatieve) voorzieningen toegevoegd. Dit zorgt voor een verbetering van de fysieke woon- en werkkwaliteit.

Voor de visserijfunctie ontstaan er in de gebruiksfase meer kansen voor de visserij vanwege de lichte toename van de visstand die wordt verwacht door de nieuwe verbindingen en toevoeging van habitat. Anderzijds wordt het areaal in het Markermeer waar gevist kan worden kleiner ter plaatse van de verondiepingen bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep, de Kop van de Knardijk en Jacobsslenk. Mogelijk zullen er twee of drie fuikenplaatsen moeten worden verplaatst of ingekort, bijvoorbeeld bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep. In de planuitwerking wordt bekeken hoe dit kan worden voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, gezocht naar alternatieve locaties.

In het VKE en VKA worden er niet of nauwelijks effecten op de scheepvaart verwacht. Er worden geen maatregelen in het Oostvaardersdiep getroffen. De nieuwe luwtes in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep (VKE en VKA) en zoekgebied Jacobsslenk (VKE) liggen op ruime afstand van de vaargeul.

Op de overige functies worden voor het VKE en VKA niet of nauwelijks effecten verwacht. De bereikbaarheid van het gebied wordt in alle alternatieven niet of nauwelijks beïnvloed; er komen geen nieuwe wegen bij. In het VKE en VKA zijn, net als in de onderzoeksalternatieven, geen vergravingen voorzien of werkzaamheden met hoge werkvoertuigen nabij de zuidelijke plangrens/de hoogspanningsleiding.

### 5.3.6 Duurzaamheid en klimaat

De beoordelingscriteria voor het thema duurzaamheid en klimaat zijn: klimaatrobustheid, mogelijkheden voor hergebruik en energieverbruik.

Op het criterium klimaatrobustheid (toekomstbestendig en klimaatadaptief) was de beoordeling van de onderzoeksalternatieven gelijk. De beoordeling van het VKE en VKA is daarmee ook gelijk aan de beoordeling van de alternatieven. De ontwerptimalisaties en de gefaseerde aanleg bieden mogelijkheden voor aanpassingen indien die nodig blijken, bijvoorbeeld vanwege versnelde klimaatverandering.

Het VKE en VKA bieden op voorhand geen grootschalige mogelijkheden voor hergebruik van materialen en voorzieningen. In de ontwerptimalisatie wordt in de planuitwerking in variant 2 onderzocht hoe de bestaande voorzieningen optimaal voor de doelen van dit project kunnen worden gebruikt. In het vervolgtraject (planuitwerking en verder) zal bovendien gekeken worden naar mogelijkheden om dit project en de aan te leggen structuren (luwte, water in- en uitlaten etc.) volgens de principes van circulaire economie uit te voeren en te beheren.

Door de nieuwe waterinlaten bij de Kop van de Knardijk en Jacobsslenk en de wateruitlaat bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep wordt er in het VKE en VKA weliswaar meer water verplaatst, maar dit water hoeft minder ver te worden opgevoerd (4 meter i.p.v. 6 meter), daardoor zal het energieverbruik in de gebruiksfase in slechts beperkte mate toenemen. Afhankelijk van de gekozen optimalisatievariant liggen er in het VKA duurzaamheidskansen. Bijvoorbeeld voor energie-opwekking in pompen die worden aangedreven door een elektromotor en energie opwekken zodra er water wordt binnengelaten. Deze energie kan worden gebruikt om de installaties te laten draaien en wat over is kan worden terug geleverd aan het net of aan bedrijven in de omgeving.

### **5.3.7 Effecten in aanlegfase**

Behalve de effecten die ontstaan nadat het VKA en VKE zijn gerealiseerd, zijn er ook tijdelijke effecten mogelijk van de aanleg van het project. Dergelijke effecten worden hieronder beschreven. Nadat de realisatie is voltooid, treden deze effecten niet meer op.

#### **Natuur**

Verstoring treedt met name op in de aanlegfase, waarbij vooral rustende en foeragerende vogels op het Markermeer en broedvogels in de Oostvaardersplassen effecten kunnen ondervinden. Wanneer 's nachts verlichting wordt gebruikt kunnen ook effecten op vleermuizen optreden. Beide effecten zijn naar verwachting goed te mitigeren. In de aanlegfase kan bij de uitvoering van maatregelen rekening gehouden worden met kwetsbare periodes met de meeste soorten. In de aanlegfase vindt ook stikstofdepositie plaats. Effecten van stikstofdepositie zijn in deze verkenningsfase nog niet goed te berekenen omdat de omvang van de maatregelen, uitvoeringsmethode en duur nog niet bekend is. Deze informatie is nodig om de emissie tijdens de aanlegfase te berekenen. De Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie blijkt het de Natura 2000-beheerplannen (Provincie Flevoland 2013, Kuil, Janssen et al. 2015, Rijkswaterstaat 2017) en uit de AERIUS data. Effecten op deze drie gebieden zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Op grotere afstand (> 10km) liggen wel stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zoals het Naardermeer. Het is niet uit te sluiten dat hier sprake zal zijn van een (tijdelijke) beperkte toename van stikstofdepositie.

Gelet op de grote afstand tot stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, zullen de effecten klein zijn en niet wezenlijk verschillen tussen de alternatieven. Sinds de nieuwe Wet stikstofreductie en natuurherstel (Wns) die op 1 juli in werking is getreden, geldt dat alle tijdelijke bouw- en sloopwerkzaamheden en alle tijdelijke werkzaamheden voor het aanleggen, veranderen en verwijderen van een werk vrijgesteld zijn van natuurvergunningsplicht (zie: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2021-287.html>).

#### **Duurzaamheid**

Tijdens de aanlegfase wordt er veel energie gebruikt voor het produceren, transporteren en gebruiken van materialen tijdens de bouw. Er treden hierbij emissies van CO<sub>2</sub> en andere stoffen op. Hoe meer nieuwe structuren aangelegd moeten worden, hoe meer materialen en energie er nodig is. Er zijn mitigerende maatregelen mogelijk zoals de proeftuin duurzaam grondverzet, gebruik maken van elektrisch bouw materieel, gebruik maken circulaire materialen en het opwekken van energie. Dit staat omschreven in het duurzaamheidsadvies (TAUW/Sweco, 2021).

## Hinder tijdens de aanleg

In het VKE en VKA is enige bouwhinder mogelijk met name van de aanleg en verondieping van de luwtestructuur en recreatieve voorzieningen bij zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep. Wanneer gekozen wordt voor variant 1 van de ontwerptimalisatie, is ook hinder mogelijk van de realisatie van een nieuwe wateruitlaatconstructie. Ook wanneer gekozen wordt voor variant 2 van de ontwerptimalisatie of een tussenliggende variant zullen er constructies en/of voorzieningen moeten worden aangelegd om het transport richting de nieuwe luwte te verzorgen. Ook dit kan enige bouwhinder veroorzaken.

Het bouwmaterieel dat nodig is voor de aanleg en verondieping van de luwtestructuur veroorzaakt naar verwachting lichte hinder voor de beroeps- en recreatievaart in het Markermeer en het verkeer op de N701. Ook lichte geluidshinder als gevolg van bijvoorbeeld de aanleg van de nieuwe pompen bij de waterinlaten in de zoekgebieden Kop van de Knardijk en Jacobsslenk en/of nieuwe recreatieve voorzieningen is mogelijk.

## 5.4 Haalbaarheid

Deze paragraaf bevat de beschouwing van VKE en VKA op het onderdeel haalbaarheid voor de aspecten: kosten, beheer en onderhoud, juridische haalbaarheid, meekoppelkansen en uitvoeringsrisico's. De beoordeling van de onderzoeksalternatieven op haalbaarheid is te vinden in Bijlage 4.

### 5.4.1 Kosten van de nieuwe objecten (investeringen, LCC)

De kosten van de maatregelen in het VKA passen binnen het budget van 51,6 miljoen euro<sup>9</sup>. Uit de kostenanalyse blijkt dat het maken van de luwe en ondiepe zone in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep relatief kostbaar is. Deze kosten zitten vooral in de benodigde dijkstructuren. Vanwege de relatief hoge kosten is in het VKA nog geen volledige luwtestructuur voorgesteld. Dit is ook niet erg, omdat een luwtestructuur relatief makkelijk is uit te breiden. Ook de recreatieve voorzieningen kunnen stapsgewijs uitgebreid worden. Bij een volgende fase richting VKE kan op basis van monitoring van de effectiviteit van de luwtestructuur en het beschikbare budget de luwte verder worden uitgebreid.

In de levensduurkosten zijn de kosten opgenomen die na de oplevering van een werk gemaakt moeten worden om het nieuwe object bruikbaar te houden. In het budget voor het VKA en VKE zijn opgenomen:

- Monitoring voor de eerste tien jaar om de vismigratie, dynamiek, stoftransport en de ontwikkeling van het voedselweb bij te houden
- 10 jaar beheer- en onderhoudskosten (inclusief inspecties)
- Kosten voor renovatie en vervanging. Er is rekening gehouden met een levensduurperiode van 100 jaar

### 5.4.2 Beheer en onderhoud van de bestaande objecten en natuurgebieden

Bij dit criterium gaat het om de mate waarin beheer en onderhoud van bestaande objecten (inclusief waterveiligheidskunstwerken) en natuurgebieden moeilijker of makkelijker wordt dan nu. Bij de beoordeling is meegenomen dat de Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen lastig bereikbaar zijn voor werkzaamheden. Voor de dijk speelt dat door de diverse voorzieningen de bereikbaarheid en gemak van beheer en onderhoud veranderen.

---

<sup>9</sup> Dit bedrag van 51,6 miljoen bestaat uit 45 miljoen vanuit de PAGW en 6,6 miljoen vanuit de regio.

Er wordt dus zowel gekeken naar beheer en onderhoud van nieuwe functies, als naar veranderingen in beheer en onderhoud van bestaande functies en van bestaande objecten.

In het Voorkeurseindbeeld en het Voorkeursalternatief geldt dat het beheer en onderhoud van De Blocq van Kuffeler net als beschreven bij alternatief 1 intensiever en complexer wordt. In het VKE en VKA is het beheer en onderhoud van de primaire kering Oostvaardersdijk een aandachtspunt. Vanaf het water wordt de dijk door de nieuwe luwtestructuur bij Zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep minder goed bereikbaar en vanaf het land wordt het beheer en onderhoud beperkt door de nieuwe recreatieve voorzieningen. Ook de vismigratievoorziening zorgt ervoor dat het benodigd beheer en onderhoud van de kering toeneemt.

Voor het Markermeer geldt dat het beheer en onderhoud aan het op diepte houden van de vaargeul en ten behoeve van de waterbergende functie net als bij de onderzoeksalternatieven vergelijkbaar is met de huidige situatie.

### **5.4.3 Juridische haalbaarheid**

Het voorkeursalternatief is juridisch haalbaar; in de uitgevoerde onderzoeken in deze verkenning zijn geen belemmeringen geconstateerd voor nadere vergunningverlening. Aandachtspunten zijn er wel met betrekking tot Natura 2000-gebied en het te kiezen nieuwe planologisch regime (TAUW/Sweco Juridisch Advies 2.0 Oostvaardersoever, 2021). Het projectgebied ligt in een Natura 2000-gebied wat direct een issue opwerpt met de instandhouding van dit gebied of het verslechteren danwel verstoren van de habitat van soorten. Om te kunnen bepalen of de voorgenomen handeling een negatieve invloed op de instandhoudingsdoelen van de Oostvaardersplassen is een voortoets gedaan. Daaruit blijkt dat een Passende Beoordeling in het vervolg nodig is. Daarnaast zal bijvoorbeeld rekening gehouden moeten worden met de effecten van stikstofdepositie. Dit heeft tot gevolg dat alle effecten van ieder initiatief vooraf inzichtelijk moet worden gemaakt met de Aerius-module. Een zelfde route kan gevolgd worden met de ontheffing soorten die mogelijk noodzakelijk is. Ook hiervoor is nader (flora en fauna) onderzoek in de planuitwerking noodzakelijk.

Om het project Oostvaardersoever te realiseren, is een nieuw planologisch regime nodig, al dan niet onder de nieuwe Omgevingswet. De inwerkingtreding van de Omgevingswet is enkele keren uitgesteld en nu voorzien op 1 juli 2022. Voor wat betreft Oostvaardersoever is het de verwachting dat de planologische wijziging, die voortvloeit uit het project, onder het regime van de Omgevingswet zal komen te vallen. Dit betekent dat als planologisch regime een projectbesluit van het Rijk of de provincie (met integrale voorbereiding en in nauwe samenwerking met waterschap) het meest voor de hand liggen omdat het project het grondgebied van twee gemeenten omvat, meerdere type ingrepen omvat (niet alleen ingrepen in waterstaatkundige werken) en omdat met een projectbesluit ook direct de omgevingsplannen van Almere en Lelystad worden gewijzigd. In het Juridisch Advies 2.0 (TAUW/Sweco Juridisch Advies 2.0 Oostvaardersoever, 2021) is ook een 'fallback-scenario' in beeld gebracht voor als de Omgevingswet nog niet in werking is.

Uitgangspunt is dat de vergunningen die door opdrachtgever worden verzorgd, zijn verleend voor de datum waarop gestart zal worden met het project. Op dit moment zijn er echter geen data bekend voor de start van het project of de uitvoering. Een projectbesluit (Omgevingswet) of een inpassingsplan (huidige planologische regime) zijn zeer geschikte instrumenten zijn om dit project mee te reguleren. Een aantal belangrijke zaken zoals omgeving, natuur en dijkbelang worden hier op voorhand in geregeld. Dit maakt dat afhandeling in overige procedures eenvoudiger wordt.

Het coördineren van aanvragen ligt niet direct voor de hand. Wel wordt aanbevolen het onderdeel watervergunning vroegtijdig en integraal voor het gehele project op te pakken.

#### **5.4.4 Raakvlakken / meekoppelkansen (KRW, nationaal park, Marker Wadden, Verkeerssnelheid, waterakkoord, inbedding in initiatieven partners)**

Voor het criterium raakvlakken en meekoppelkansen is gekeken naar de andere plannen en kansen (bijvoorbeeld mogelijkheden om de waterkwaliteit van de Hoge Vaart te verbeteren) in of nabij het plangebied die op dit moment spelen en of de realisatie van die plannen positief of negatief wordt beïnvloed door dit project. Daarbij gaat het om meekoppelen en werk-met-werk-maken.

De volgende meekoppelkansen en raakvlakken zijn medebepalend geweest voor de invulling en vormgeving van het Voorkeurseindbeeld (VKE) en het Voorkeursalternatief (VKA) van Oostvaardersoever.

- Almeersepoort (Amsterdam Bay Area) en Poort en kustontwikkeling Lelystad: in het VKE en VKA zijn koppelingen opgenomen met deze ontwikkelingen door middel van een recreatief knooppunt bij Westvaarders (Almeersepoort), een kraal bij Jacobsslenk en een recreatieve parel bij de Kop van de Knardijk.
- Het project Oostvaardersoever moet zorgen voor een stevige impuls aan Nationaal Park Nieuw Land. Met het VKA en VKE worden de natuurkernen in Markermeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen beter verbonden. Zo worden waardevolle en kwetsbare natuurgebieden beter beschermd. Ook draagt het VKE/VKA bij aan de aaneengesloten natuurbeleving voor bezoekers en worden de natuurlinten van het Nationaal Park versterkt. Verder zal de Oostvaardersdijk als één van de ruggengraten in het landschap worden gekoesterd, maar zal Oostvaardersoever bijdragen aan de ambitie om de dijken een Parkway- en Belvederes-achtig karakter te geven.
- Het vispasseerbaar maken van gemaal De Blocq van Kuffeler en de KRW opgave die hier speelt: De Blocq van Kuffeler wordt in het kader van de KRW-maatregelen vispasseerbaar gemaakt. In het kader van Oostvaardersoever wordt in de planuitwerking onderzocht of er aanvullend hierop nog maatregelen nodig zijn om de doelen voor vis van dit project te bereiken.
- Verbeteren waterkwaliteit Lage Vaart door de vermindering afvoer vanuit Oostvaardersplassen: in de ontwerpoptimalisatie van zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep wordt helder of deze meekoppelkans wordt verzilverd.
- Natuurversterking en vergroten belevingsmogelijkheden Lepelaarplassen (kijkhut/beleefbare vispassage): hierin is voorzien in VKE en VKA. In VKE zijn hier uitgebreidere mogelijkheden voor dan in het VKA. In het VKE zijn er mogelijk ook kansen voor het laten functioneren van de Lepelaarplassen als viskraamkamer. Het hiervoor toevoegen van een vispassage bij de inlaat bij Jacobsslenk is onderwerp van nader onderzoek.

Van de overige meekoppelkansen wordt een aantal gezien als separate autonome ontwikkeling, in het kader van het project Almeersepoort. Het gaat om:

- Recreatieve versterking Wilgenbos, Vaartsluisbos en rondom Lepelaarplassen met verbindingen Almere en Oostvaardersplassen;
- Ontwikkeling Oostvaardersdiep (nieuwe bezoekersfunctie, invulling als waterhub);
- Ontwikkeling bezoekersfunctie, gekoppeld aan het gemaal De Blocq van Kuffeler.

Twee meekoppelkansen zijn benoemd als aandachtspunt voor de planuitwerkingsfase.

- Concessie Markerzand (zandwinning/uitdiepen vaargeul naar Enkhuizen) → het benutten van bovengrond voor het realiseren van verondiepingen.

- Benutten van vrijkomend materiaal uit baggerwerkzaamheden van het project Bovenwater Lelystad

In de Startbeslissing wordt ook een meekoppelkans met betrekking tot de versterking van de Oostvaardersdijk benoemd. Deze kans blijkt er niet of nauwelijks te zijn.

De laatste meekoppelkans die in de NRD is benoemd, is voorlopig geparkeerd. Het gaat om de capaciteitsuitbreiding van ligplaatsen voor de vaarverbinding Amsterdam - Lemmer (CEMT V). Deze mogelijkheid sluit onvoldoende aan bij de doelstellingen van Oostvaardersoevers.

#### **5.4.5 Uitvoeringsrisico's en complexiteit**

In het VKA en VKE worden in de zoekgebieden Jacobsslenk, Westvaarders-Oostvaardersdiep en Kop van de Knardijk nieuwe functies toegevoegd aan bestaande objecten of voorzieningen. Op die locaties is nu alleen sprake van de waterkerende functie (Oostvaardersdijk) en van de verkeersfunctie (N201). Afhankelijk van de locatie komen daar nu de functies water inlaten, water uitlaten, vissen laten passeren, stoffen afvoeren en recreatie/beleving bij. Het is complex om deze functies goed op elkaar af te stemmen, te beheren, te bedienen en te onderhouden. De uitvoering van de aanleg van de in- en uitlaatvoorzieningen in, door of over de primaire kering (Oostvaardersdijk) dient gepaard te gaan met de aanleg van tijdelijke constructies ter waarborging van de waterveiligheid. Ook dient buiten het stormseizoen te worden gewerkt. Daarnaast is het vanwege de waterveiligheid te verkiezen om eerst de luwtestructuren met verondieping (in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep) aan te leggen. Tot slot dient rekening gehouden te worden met de Natura 2000-gebieden, hierbij moet worden gekeken naar de meest geschikte periode voor uitvoering.

In het VKE en VKA is het voor het bereiken van de ecologische doelen belangrijk dat de in- en uitlaatmiddelen flexibel, afzonderlijk en zelfstandig bedienbaar zijn. Op deze manier is het mogelijk om invulling te geven aan adaptief beheer. Hiertoe zullen in VKE en VKA maatregelen nodig zijn, die tot op zekere hoogte nog ingesteld en afgesteld kunnen worden om een optimale situatie te kunnen inregelen. De verbinding gaat (alleen) ecologisch functioneren als het binnen- en buitendijkse beheer op elkaar afgestemd kan worden.

## 6 Vervolg

De voorkeursbeslissing markeert het einde van de verkenningsfase van Oostvaarders-oevers. Dit hoofdstuk beschrijft wat de volgende stappen zijn voor het project Oostvaardersoevers. Daarbij wordt aandacht besteed aan de procedure en aan de aandachtspunten voor de volgende fase, de planuitwerking.

### 6.1 Procedure

Hieronder is de vervolgprocedure beschreven.

#### **Stap 1: Zienswijzen en adviezen Ontwerp Voorkeursbeslissing**

Het ontwerpvoorkeursbesluit wordt samen met deze notitie en het MER 1e fase ter inzage gelegd voor een periode van 6 weken. Tijdens deze periode kan iedereen die dat wenst reageren op de inhoud van ontwerpvoorkeursbesluit, deze notitie en het MER, door het indienen van een schriftelijke of mondelinge zienswijze. Ook de bestuursorganen van de betrokken overheden adviseren over het ontwerpvoorkeursbesluit en bijbehorende stukken.

#### **Stap 2: Definitief Voorkeursbeslissing**

De minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) stellen, na afweging van alle binnengekomen adviezen en zienswijzen, het definitieve voorkeursbesluit vast. Tevens wordt een Bestuursovereenkomst of Samenwerkingsovereenkomst opgesteld en ondertekend door de betrokken partijen.

#### **Stap 3: Planuitwerkingsfase**

In de (voorbereiding voor de) planuitwerkingsfase wordt een aantal zaken nader onderzocht en wordt het VKA nader gedetailleerd en ontworpen. In deze fase wordt ook het MER 2e fase (project-MER) opgesteld en gedetailleerd. Aan het eind van de planuitwerkingsfase wordt het VKA vastgelegd in een juridisch besluit. Als de Omgevingswet dan van kracht is, ligt een Projectbesluit voor de hand of anders een (provinciaal-/ rijks-) inpassingsplan.

Mogelijk zullen voor onderdelen ook andere vergunningen moeten worden voorbereid. Als onderdeel van de formele procedures worden de plannen ter inzage gelegd, waarop gereageerd kan worden. De uitwerkingsfase moet in 2025 zijn afgerond.

#### **Stap 4: Projectbesluit (of eventueel andere juridische vastlegging)**

Vervolgens wordt eerst een ontwerp van het juridische besluit (waarschijnlijk een Projectbesluit) gepubliceerd en opengesteld voor zienswijzen. Daarna wordt het definitieve besluit, na afweging van de binnengekomen adviezen en zienswijzen, gepubliceerd en opengesteld voor bezwaar en beroep.

### 6.2 Onderzoek in planuitwerkingsfase

Op een aantal thema's is, zoals eerder benoemd, in de Verkenning duidelijk geworden dat nader onderzoek in de planuitwerking nodig is. Op deze thema's worden onderzoeksvragen benoemd en vastgelegd in een apart document. Dit betreft zaken die voor een goed onderbouwd en gedragen ontwerp nader uitgezocht moeten worden in de planuitwerking.



Het gaat om onderzoeksvragen op de volgende thema's:

- Uitwisseling nutriënten, koolstof, dood organisch materiaal
- Vismigratie
- Waterbalansen in relatie tot waterpeildynamiek, stoffentransport en vismigratie
- Beleefbaarheid, recreatieve voorzieningen en ruimtelijke kwaliteit
- Optimalisatie binnen zoekgebieden
- Waterveiligheid
- Doorgroei VKA naar VKE
- Beheer

In de planuitwerking wordt VKA gedetailleerder onderzocht en geoptimaliseerd in het licht van de gewenste doorgroei naar het VKE en daarna uitgewerkt conform de MIRT-systematiek. Daarin is ook aandacht voor duurzaamheid (klimaatadaptatie, energieneutraliteit, circulaire economie) voortbouwend op het duurzaamheidsadvies (TAUW/Sweco, 2021).

### **6.2.1 Ontwerptoptimalisatie in zoekgebied Westvaarders-Oostvaardersdiep**

In de planuitwerking wordt binnen dit zoekgebied met twee uiterste varianten onderzocht hoe het technisch ecologische ontwerp geoptimaliseerd kan worden. Het gaat om de volgende twee uiterste varianten:

- De eerste variant gaat uit van het aanleggen van nieuwe constructies bij Westvaarders om slib, nutriënten en organische stof rechtstreeks vanuit Oostvaardersplassen naar een luwe ondiepe zone in het Markermeer te brengen. Daarbij is een nieuwe directe tweezijdige vispassage in het zoekgebied uitgangspunt.
- De tweede variant gaat na:
  - Of en in welke mate de bestaande voorzieningen (inclusief optimalisatie hiervan) in dit zoekgebied kunnen bijdragen aan het uitslaan van voedselrijk water en (gebruik) luwe ondiepe zone in het Markermeer
  - Of en in welke mate het uitgeslagen water vanuit De Blocq van Kuffeler kan bijdragen aan verbetering van het voedselweb binnen de luwe ondiepe zone in het Markermeer en op welke wijze dit water vanuit het gemaal het beste naar deze zone kan worden getransporteerd
  - Of en in welke mate de ecologische doelen bereikt worden door de optimalisatie van de KRW opgave voor het vispasseerbaar maken van gemaal De Blocq van Kuffeler en de Zuidersluis

Op basis van de uitkomst van deze variantenstudie wordt in de planuitwerking bepaald wat het exacte maatregelenpakket in dit zoekgebied wordt en wat daarvan in het VKA al wordt gerealiseerd.

### **6.2.2 Overige onderzoeken optimalisatie zoekgebieden**

Voor de twee andere zoekgebieden, Kop van de Knardijk en Jacobsslenk, geldt dat er in de planuitwerking optimalisaties worden onderzocht met betrekking tot:

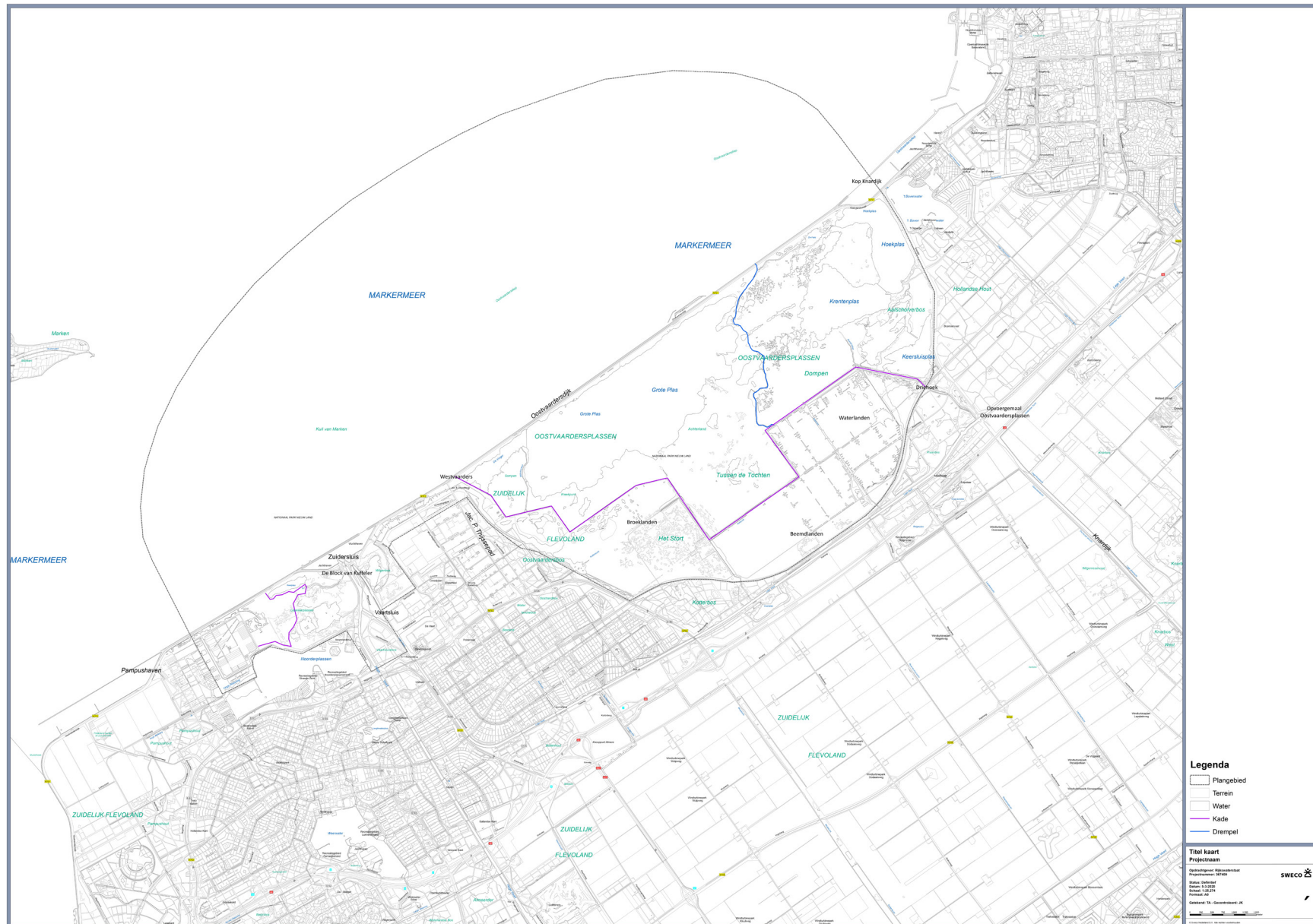
- Vispassages
- Waterveiligheid
- Ruimtelijke kwaliteit

Hierbij komen vragen aan de orde als:

- Hoe efficiënt en doelmatig zijn tweezijdig vispassages bij Jacobsslenk en kop Knardijk? En welke binnen- en buitendijkse maatregelen moeten eventueel worden getroffen om tweezijdige vismigratie bij Jacobsslenk en kop Knardijk te laten functioneren?

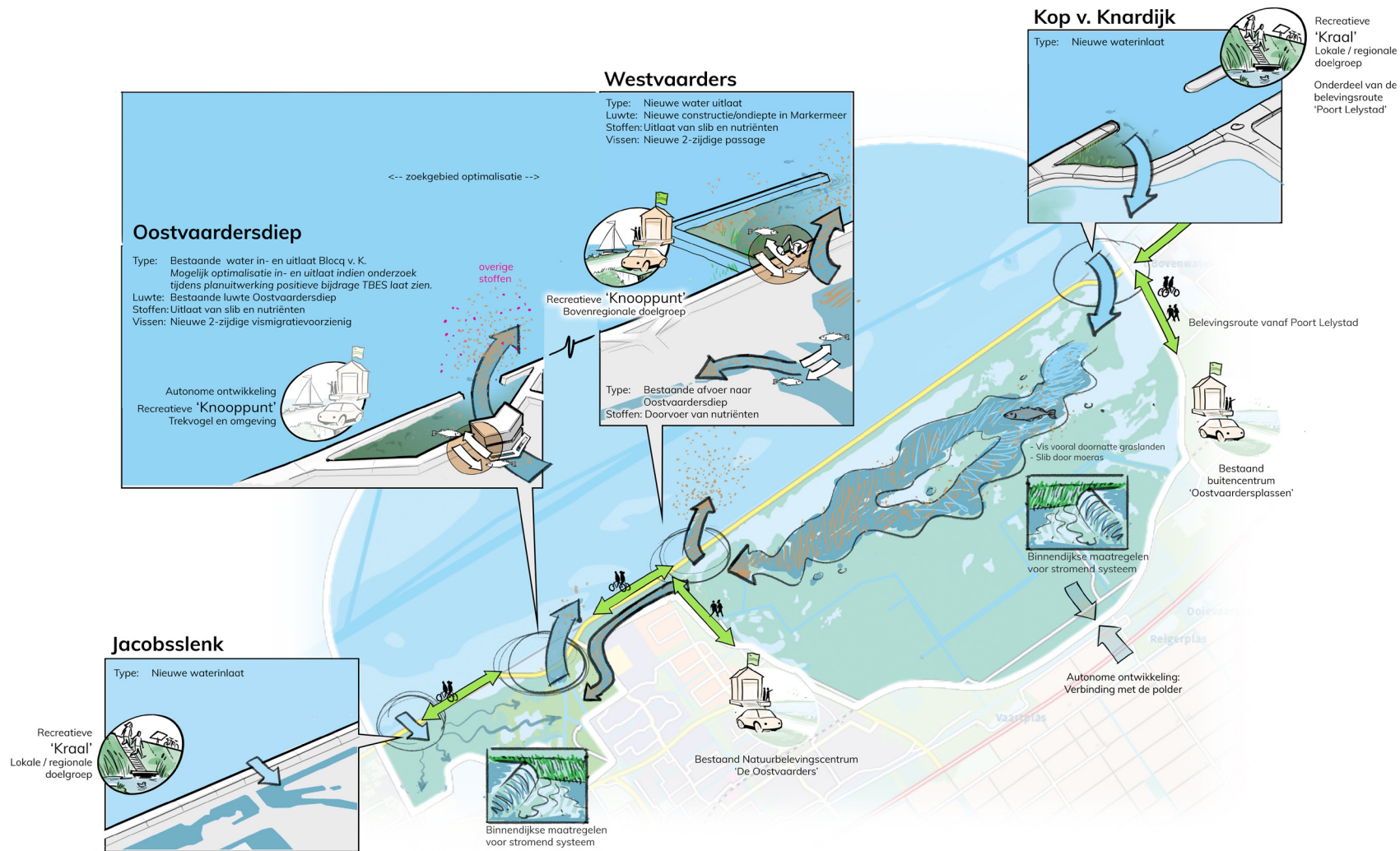
- Op welke wijze kunnen luwtezones, dijkpassages en overige maatregelen worden ingepast om de leefbaarheid te optimaliseren?
- Aan welke concrete inrichtingseisen moeten de maatregelen voor stoffentransport en vismigratie over/onder/door de Oostvaardersdijk voldoen, zodat er:
  - Geen conflict met de Waterwet ontstaat
  - Geen significante verhoging is de overschrijdingskans van het betreffende dijktraject
  - Inspectie van dijktrajecten en onderhoud mogelijk blijft?

# Bijlage 1 Toponiemenkaart

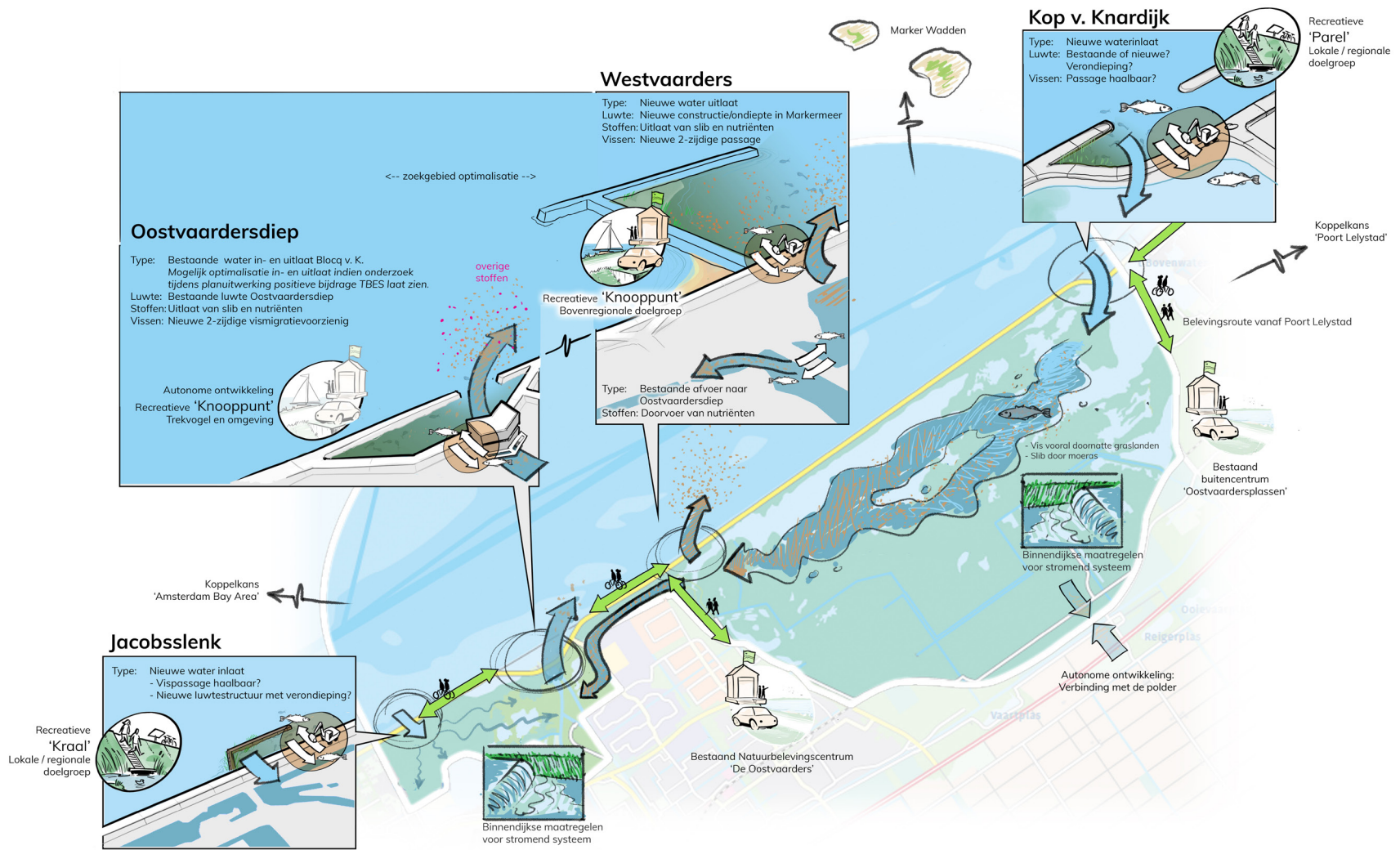


# Bijlage 2 Grote kaarten VKE en VKA

## Voorkeurs Alternatief / VKA



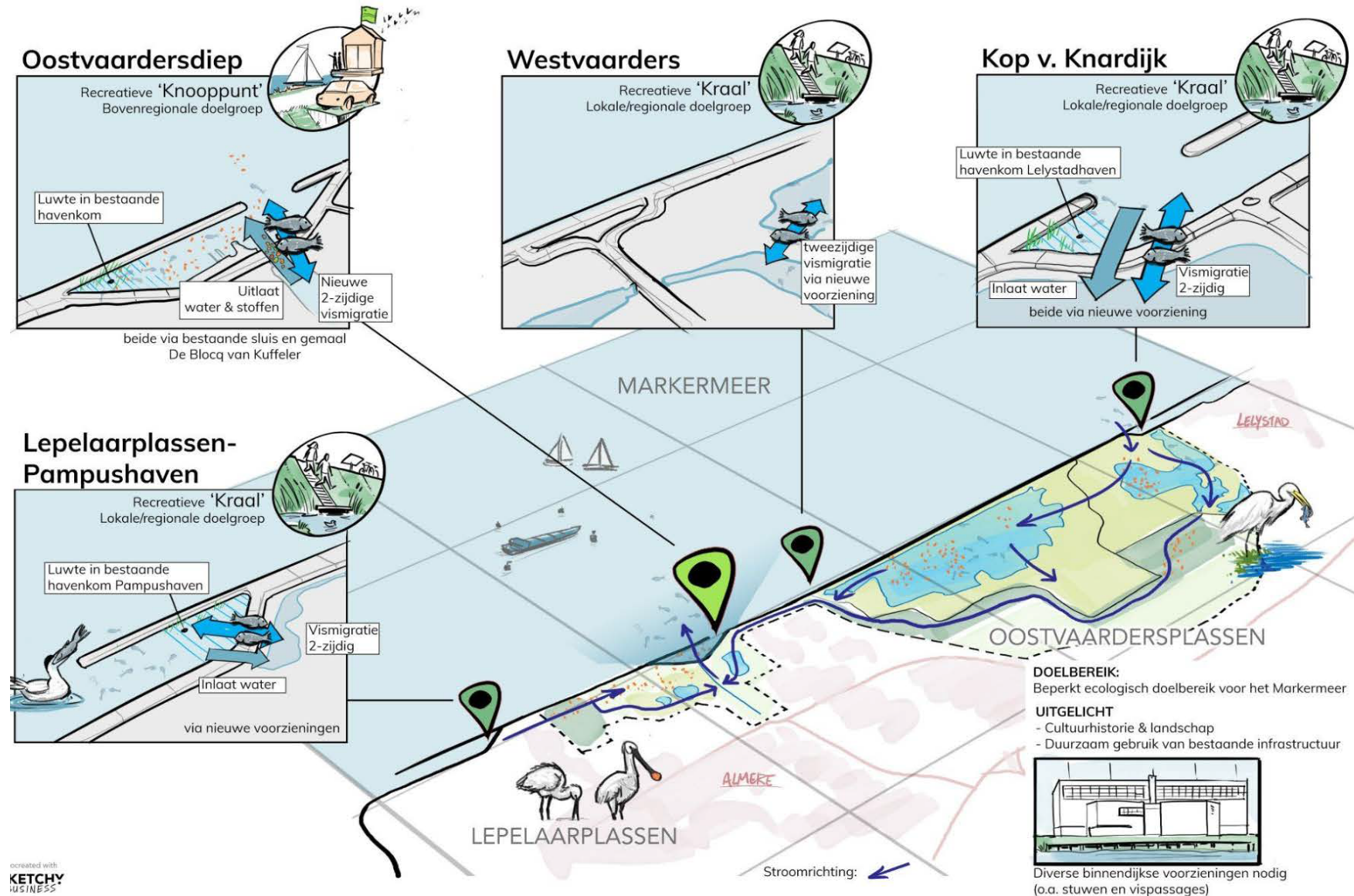
# Voorkeurs Eindbeeld / VKE



# Bijlage 3 Kaarten onderzoeksalternatieven

## 1. Bestaande infrastructuur optimaal gebruiken

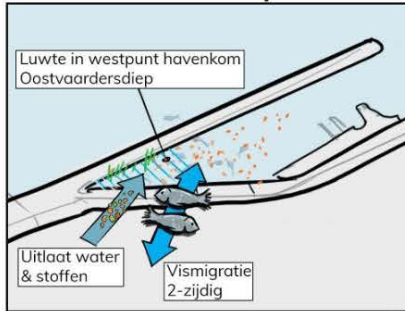
Oostvaardersoevers



## 2. Concentreren

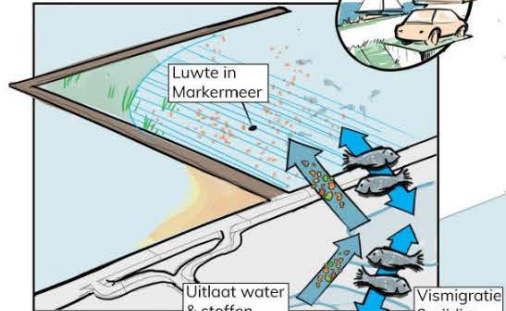
### Oostvaardersoevers

#### Oostvaardersdiep



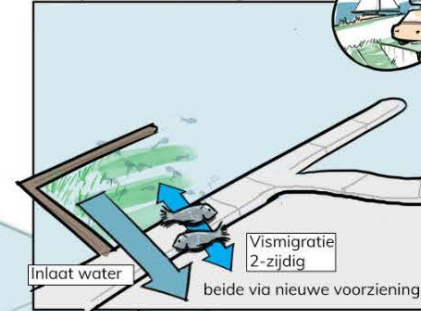
beide via nieuwe voorziening

#### Westvaarders



beide via nieuwe voorziening

#### Kop v. Knardijk



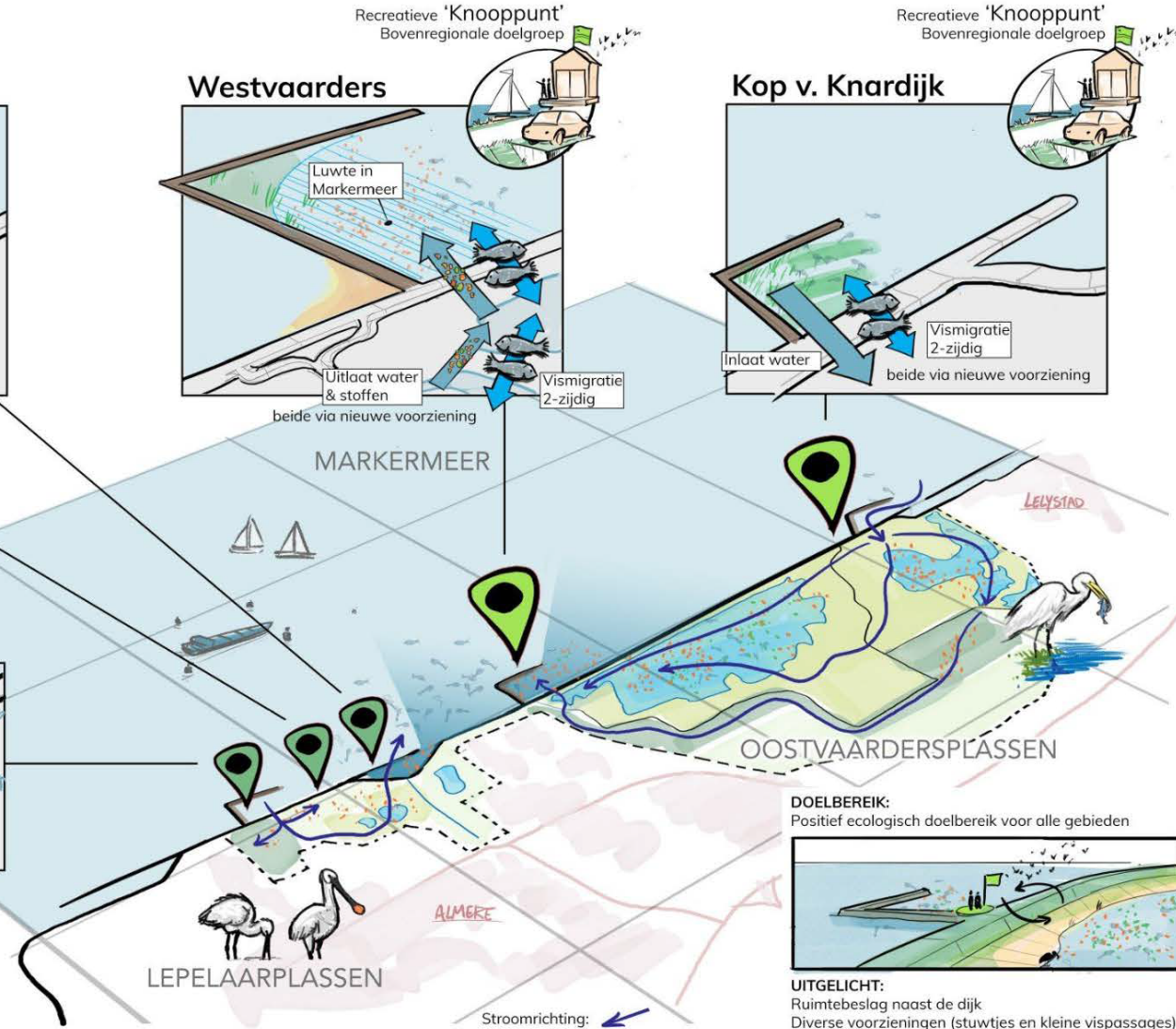
beide via nieuwe voorziening

Recreatieve 'Kraal'  
Lokale/regionale doelgroep

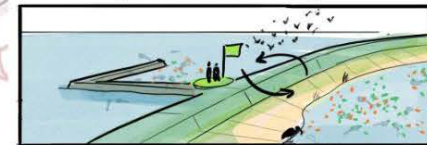
#### Lepelaarplassen- Jacobsslenk



beide via nieuwe voorziening



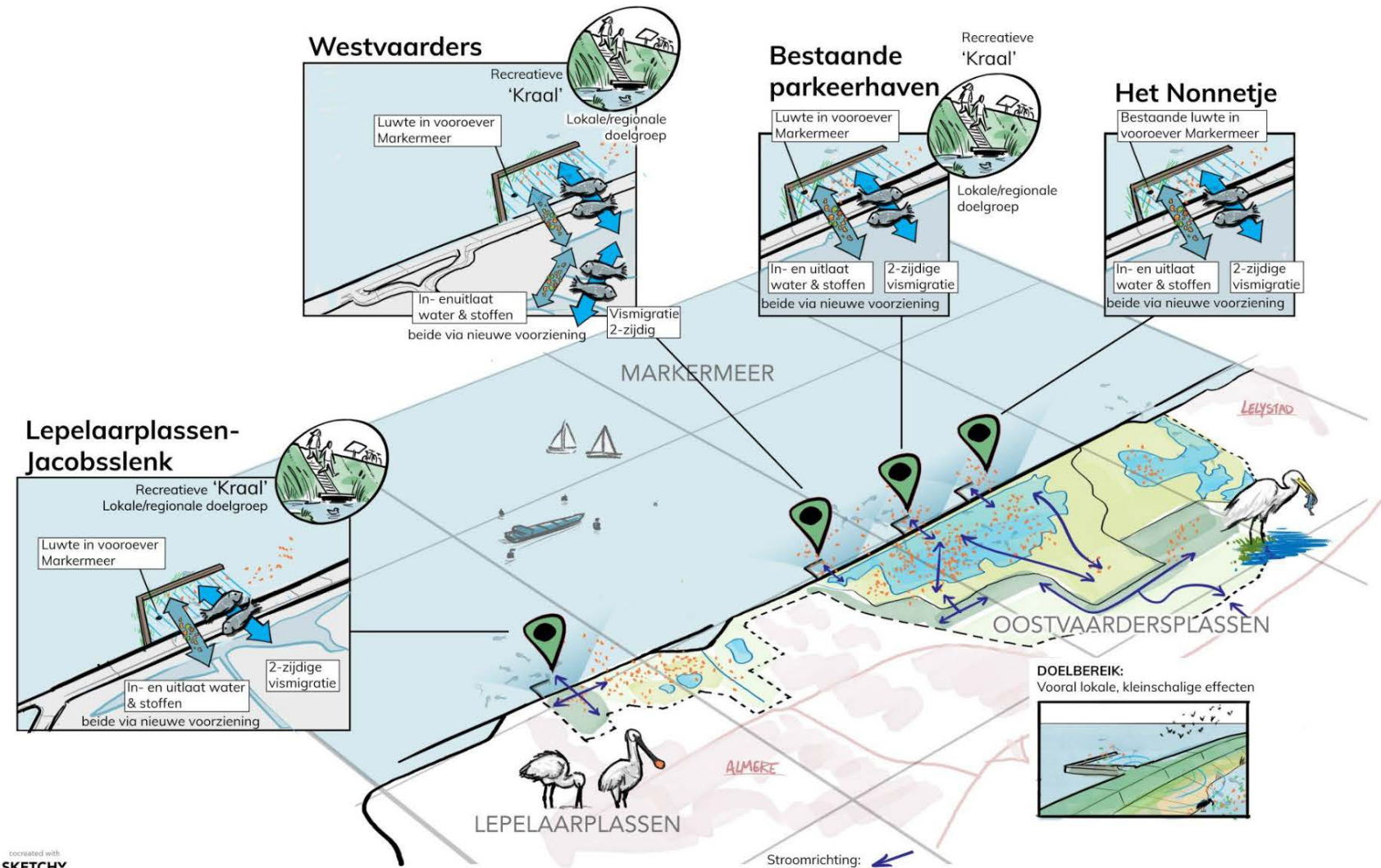
**DOELBEREIK:**  
Positief ecologisch doelbereik voor alle gebieden



**UITGELICHT:**  
Ruimtebeslag naast de dijk  
Diverse voorzieningen (stuwtes en kleine vispassages)  
Gescheiden watersystemen

# 3. Verdelen

## Oostvaardersoevers





# Bijlage 4 Haalbaarheid onderzoeksalternatieven

Dit hoofdstuk beschrijft hoe 'haalbaar' de onderzoeksalternatieven uit de MIRT-Verkenning Oostvaardersoeveren zijn. Conform de Uitgangspuntennotitie en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn de volgende onderdelen beschouwd: kosten, beheer en onderhoud, juridische haalbaarheid, raakvlakken.

Ten opzichte van de NRD is uitvoerbaarheid als apart aspect komen te vervallen. De uitvoerbaarheid van de aanleg/realisatie van de maatregelen heeft overlap met het aspect kosten. Dat wil zeggen: een lastige uitvoering vertaalt zich in hogere kosten (bijvoorbeeld omdat grotere risico's worden afgeprijsd). Bij het nieuw toegevoegde criterium wordt per alternatief beschouwd of sprake is van een lastigere uitvoering (hetzij bij realisatie, hetzij bij B&O) en wat overige uitvoeringsrisico's zijn.

In de onderstaande tabel zijn de te beoordelen aspecten, fases en onderzoeksmethode weergegeven.

Objecten	Criterium	Fase	Methode
Kosten van de nieuwe objecten	1. Investeringskosten van de nieuwe objecten 2. Levensduurkosten van de nieuwe objecten	Aanleg en gebruik	Kwalitatieve weergave van de kosten van de alternatieven an sich en in relatie tot het budget
Beheer en onderhoud van de bestaande objecten	Beheer en onderhoud van de bestaande objecten	Gebruik	Kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert beoordeling
Juridische haalbaarheid van het project (realisatie nieuwe objecten)	Vergunbaarheid en proceduretijd/risico's	Aanleg natuur en gebruik	Kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens (o.a. de Voortoets Wnb) en expert beoordeling Gebaseerd op tijdelijk ruimtebeslag tijdens aanleg (binnen/buitendijks) en ruimte en blijvend extra ruimtebeslag in de gebruiksfase (binnen/buitendijks)
Raakvlakken	Effecten op uitvoerbaarheid andere plannen in gebied	Aanleg en gebruik	Kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert beoordeling met name in relatie tot de partners
Overige uitvoeringsrisico's	Kans en mate van optreden van overige uitvoeringsrisico's	Aanleg en gebruik	Beschouwing van overige uitvoeringsrisico's die o.a. voortkomen uit functiecombinaties

Tabel 1.1 Beoordelingsaspecten

## Detailniveau

De analyse in dit hoofdstuk is gedaan op het detailniveau van de fase waarin het project Oostvaardersoeveren nu zit: de verkenningfase. In deze verkenningfase wordt toegewerkt naar een keuze over het aantal en de locatie van:

- De nieuwe verbindingen (waterin- en uitlaten, vispassages) tussen het Markermeer en de Oostvaardersplassen en het Markermeer en de Lepelaarplassen en achterland;
- De nieuwe of versterkte recreatieve knooppunten of kralen.
- De maatregelen die in de deelgebieden (Markermeer, Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Oostvaardersdiep) apart nodig zijn om de nieuwe verbindingen te laten functioneren;

In deze fase is en wordt dus nog geen keuze gemaakt voor een bepaald type verbinding (bijvoorbeeld over of door de Oostvaardersdijk). Die keuze is nog afhankelijk van de gecombineerde ruimtelijke invulling voor 'aantrekkelijk en beleefbaar' en de aantoonbaarheid van het effect van de aanvullende maatregelen voor het behalen van de waterveiligheidsrandvoorwaarde. Die aanvullende maatregelen (naast de sowieso noodzakelijke dubbele schuiven) kunnen luwtmaatregelen zijn, inrichtingsmaatregelen in het luwteareaal of maatregelen aan de binnenzijde (geen verval over kering, maar deze volledig aan de binnenzijde in een inlaat verwerken).

In de planuitwerking worden bovenstaande zaken nader onderzocht, waarna een keuze wordt gemaakt over de aard van de waterin- of uitlaten (gemaal/pomp) en vispassages.

In deze notitie wordt volstaan met het benoemen van de belangrijkste bijbehorende risico's en bijbehorende beheersmaatregelen, uitgaande van een maximale ontwerpvrijheid. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de nieuwe objecten (kosten voor aanleg en levensduurkosten) en de bestaande objecten (beheer en onderhoud).

### **Kosten van de aanleg en het beheer van nieuwe objecten/kunstwerken/elementen**

Dit criterium beoordeelt de investerings- en levenscycluskosten van de nieuwe objecten in de drie onderzoeksalternatieven.

Technisch gezien zijn alle maatregelen in alle alternatieven te realiseren. In alle alternatieven zijn maatregelen inbegrepen om het project uitvoerbaar te maken. Bijvoorbeeld afsluitmiddelen om de waterveiligheid te waarborgen. Om de ontwerpvrijheid in de planuitwerkingsfase maximaal te houden, is in de kostenramingen van alle alternatieven van de meest ingrijpende/kostbaarste maatregelen uitgegaan. Bij het maken van de onderzoeksalternatieven is uitgegaan van de twee doelstellingen<sup>10</sup>. Daarbij is het beschikbare budget niet leidend geweest. De alternatieven verschillen daarom ook in omvang.

#### *Methodie*

Er is voor gekozen om voor het criterium 'kosten' in de beoordeling ten opzichte van elkaar niet te werken met feitelijke bedragen. Per alternatief worden de belangrijkste 'kostendrijvers' genoemd, en wordt een inschatting gegeven of de berekende kosten zich verhouden tot het beschikbare budget voor het Voorkeuseindbeeld. Hierbij is onderscheid gemaakt in investerings- en levenscycluskosten (LCC-kosten). Dit laatste betreft kosten in de gebruiksfase.

---

<sup>10</sup> Het verbinden van het Markermeer, de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen tot een toekomstbestendig zoetwater ecosysteem (TBES) én het realiseren van een aantrekkelijker en beleefbaarder merengebied.

Waardering effecten	Omschrijving
	De investerings- en levenscycluskosten van het ontwerp passen binnen het budget/zijn naar verwachting (grotendeels) gedekt
	De investerings- en levenscycluskosten van het ontwerp betreffen maximaal 2 maal het beschikbare budget voor het Voorkeurseindbeeld (VKE)
	De investerings- en levenscycluskosten zijn meer dan 2 maal zo hoog als het budget voor het Voorkeurseindbeeld (VKE)

**Legenda:**  Scoort positief  Scoort neutraal  Scoort negatief

Tabel 1.2 Beoordelingskader investeringskosten en LCC-kosten

### Investeringskosten

In de investeringskosten werken de gekozen groottes van de luwtestructuren in het Markermeer sterk door; deels door de kosten die van langere strekdammen/dijklichamen en deels door de extra grond die nodig is voor de verondiepingen. In alternatief 2 zijn de grootste luwtestructuren opgenomen. Om die reden zijn de investeringskosten in alternatief 2 verreweg het hoogst; bijna twee keer zo hoog als in alternatief 1. Alternatief 1 heeft de laagste investeringskosten. Maar de investeringskosten van alternatief 1 en 3 ontlopen elkaar niet veel. Dit komt door de relatief hoge kosten voor de verondieping en natuurvriendelijke inrichting van de luwtestructuren die wel in alternatief 1 (bij Kop van de Knardijk) en niet in alternatief 3 is opgenomen.

### Levensduurkosten

In de levensduurkosten zijn de kosten opgenomen die na de oplevering van een werk gemaakt moeten worden om het nieuwe object bruikbaar te houden. Opgenomen zijn:

- Monitoring voor de eerste vijf jaar om de vismigratie, dynamiek en stoftransport bij te houden
- Beheer- en onderhoudskosten (inclusief inspecties)
- Kosten voor het renoveren
- Kosten voor vervanging

Er is rekening gehouden met een levensduurperiode van 100 jaar.







De levensduurkosten (LCC-kosten) zijn verreweg het hoogst in alternatief 3, daarna volgt alternatief 2. De reden dat alternatief 3 de meeste levensduurkosten heeft, is vanwege de beheers- en onderhoudskosten van de meerdere gecombineerde in- en uitlaten. De gecombineerde in- en uitlaten vergen naar verwachting meer beheer en onderhoud dan aparte in- en uitlaten. Om die reden is daar er in alternatief 3 extra budget voor opgenomen. In alternatief 1 zijn de levensduurkosten van de nieuwe objecten het laagst omdat er het minste nieuwe objecten te beheren en onderhouden zijn. De levensduurkosten van alternatief 1 zijn ruim twee keer lager dan in alternatief 3. De levensduurkosten van alternatief 2 zitten grofweg midden tussen die van alternatief 1 en 3.

### Conclusie

De investerings- en levensduurkosten van alle onderzoeksalternatieven liggen tussen de 200 en 330 miljoen en dus allemaal ruim het eerder begrote budget voor het totale project Oostvaardersoevers en dat van het Voorkeursalternatief (VKA). Niet alle voorgestelde maatregelen uit de alternatieven zullen dus in het VKE en VKA kunnen worden opgenomen. In alternatief 1 worden de minste nieuwe objecten gerealiseerd. Dit alternatief heeft daarom de laagste investeringskosten.

Alternatief 2 vergt de hoogste investeringskosten. Dit komt door de hoge aanlegkosten van twee nieuwe luwtestructuren van 100 ha bij Kop van de Knardijk en Westvaarders.



Alternatief 3 heeft de hoogste levensduurkosten. Dit komt door de hoge levensduurkosten van de gecombineerde in- en uitlaten; vergt meer beheer en onderhoud. Bovendien heeft dit alternatief de meeste waterin- en uitlaten.

Kosten	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Investeringskosten	Laagste investeringskosten	Hoogste investeringskosten; Twee grote nieuwe luwtes Westvaarders en Kop van de Knardijk (in totaal 200 ha)	Investeringskosten iets hoger dan in alternatief 1
Levenscycluskosten (LCC-kosten)	Laagste levensduurkosten	Levensduurkosten midden tussen alternatief 1 en 3 in	Hoogste levensduurkosten: complex/duur beheer en onderhoud gecombineerde in- en uitlaten + meeste nieuwe voorzieningen te beheren en onderhouden.
Percentage levensduurkosten van totale bud et Overall beoordeling	46%	41%	60%
<b>Overall beoordeling</b>			
<b>Legenda:</b>	 Scoort positief	 Scoort neutraal	 Scoort negatief

Tabel 1.3 Beoordeling kosten

### Beheer en onderhoud van bestaande objecten zoals de Oostvaardersdijk (inclusief de kosten daarvan)

Bij dit criterium gaat het niet om de kostenkant van beheer en onderhoud, maar om de mate waarin beheer en onderhoud moeilijker of makkelijker zijn dan nu voor de bestaande objecten/terreinen/gebieden. Bij de beoordeling wordt meegenomen dat de Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen lastig bereikbaar zijn voor werkzaamheden. Voor de Oostvaardersdijk speelt dat door de diverse voorzieningen en gewijzigde peildynamiek de bereikbaarheid en gemak van beheer en onderhoud veranderen. Er wordt dus vooral gekeken naar veranderingen in beheer en onderhoud van bestaande functies.

Waardering effecten	Omschrijving
	Beheer en onderhoud zijn vergelijkbaar met of makkelijker dan in de huidige situatie
	Beheer en onderhoud zijn lastiger dan in huidige situatie, er zijn aandachtspunten
	Beheer en onderhoud zijn veel lastiger dan in huidige situatie en/of op onderdelen (vrijwel) onmogelijk
<b>Legenda:</b>	 Scoort positief  Scoort neutraal  Scoort negatief

Tabel 1.4 Beoordelingskader beheer en onderhoud

## Toetsing

In alternatief 1 is er intensiever beheer en onderhoud van het gemaal De Blocq van Kuffeler nodig dan in de huidige situatie. In alternatief 2 en 3 is het beheer en onderhoud van de primaire kering Oostvaardersdijk een aandachtspunt. Vanaf het water wordt de dijk door de nieuwe luwtestructuren op die plaatsen minder goed bereikbaar vanaf het water, vanaf het land wordt het beheer en onderhoud beperkt door de nieuwe recreatieve voorzieningen. Ook de vismigratievoorzieningen (in alle alternatieven) zorgen ervoor dat beheer en onderhoud van de kering lastiger wordt.







Voor het Markermeer geldt dat het beheer en onderhoud aan het op diepte houden van de vaargeul en ten behoeve van de waterbergende functie vergelijkbaar is met de huidige situatie. Dit geldt voor alle alternatieven.

Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
		
<b>Aandachtspunten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extra beheer en onderhoud kades door grotere peildynamiek</li> <li>• intensiever beheer en onderhoud van De Blocq van Kuffeler</li> </ul>	<b>Aandachtspunten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extra beheer en onderhoud kades door grotere peildynamiek</li> <li>• bereikbaarheid over het water voor beheer en onderhoud kering neemt af door luwtestructuren</li> </ul>	<b>Aandachtspunten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extra beheer en onderhoud kades door grotere peildynamiek</li> <li>• bereikbaarheid over het water voor beheer en onderhoud kering neemt af door luwtestructuren</li> </ul>
<b>Legenda:</b>  Scoort positief  Scoort neutraal  Scoort negatief		

Tabel 1.5 Beoordeling beheer en onderhoud

## Juridische haalbaarheid (meest kritische vergunningen)

De alternatieven zijn in principe juridisch haalbaar, dat wil zeggen dat er geen 'showstoppers' zijn te verwachten vanuit dit perspectief. Bij dit criterium wordt beoordeeld of er in de alternatieven maatregelen zijn opgenomen waarbij het risico op langdurige of moeizame procedures aanwezig is. Dit kan vooral spelen bij ingrepen in de dijk (onderbouwen dat de waterveiligheid niet in het geding is) of natuur (bij aantasting van Natura 2000-gebieden of strikt beschermde soorten). Bij dit laatste speelt vooral het ruimtebeslag (binnen/buitendijks) in de verschillende Natura 2000-gebieden.

Waardering effecten	Omschrijving
	Het ontwerp is naar verwachting soepel vergunbaar: er zijn geen of nauwelijks risico's
	Aandachtspunten voor vergunbaarheid, mogelijke risico's op langdurige of moeizame procedures
	Aanzienlijke risico's op langdurige of moeizame procedures
<b>Legenda:</b>  Scoort positief  Scoort neutraal  Scoort negatief	

Tabel 1.6 Beoordelingskader juridische haalbaarheid

In de eerste fase van de verkenning zijn enkele aandachtspunten benoemd (bron: Juridisch advies 1.0). Het gaat om de benodigde aanpassing van het Waterakkoord, de Keur van Waterschap Zuiderzeeland, de luwtezone bij Pampushaven in 'extra kwetsbaar' gebied binnen Natura 2000-gebied en mogelijke effecten op stikstofgevoelige habitats.

Met uitzondering van de luwtezone bij Pampushaven (alleen alternatief 1) zijn deze aandachtspunten er in alle alternatieven. Ook dienen dezelfde procedures te worden doorlopen.

Inmiddels is gebleken dat stikstof in dit project geen issue is vanwege de aard van de maatregelen in combinatie met de afstand tot stikstofgevoelige habitats. Ook is de regelgeving met betrekking tot het Waterakkoord inmiddels aangepast.

Vanuit de Voortoets Natura 2000 op de onderzoeksalternatieven kwamen ook enkele juridische aandachtspunten naar voren:

- De gehanteerde peildynamiek van 70 cm heeft potentieel significant negatieve effecten vanwege negatieve effecten op slaapplaatsen van door Natura 2000-wetgeving beschermde vogels.
- Recreatieve maatregelen leiden tot verstoring van Natura 2000-vogels, d.w.z. kuifeenden Markermeer en moerasvogels in Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen. Dit is te mitigeren door goede ruimtelijke inpassing van de recreatieve voorzieningen ten opzichte van Natura 2000. Dit kan bijvoorbeeld door het aanleggen van de recreatieve paden en voorzieningen op voldoende afstand van rust- en/of foerageergebieden van vogels of door te zorgen voor afscherming (kan ook met riet, bomen en struiken). Geen paden door luwtestructuur om verstoring vogels te voorkomen.
- Ruimtebeslag van voorzieningen heeft significante gevolgen voor Natura 2000. Om die reden zijn de in het begin van de verkenning geopperde sawa's in Oostvaardersplassen geschrapt. Ruimtebeslag in het rietmoeras van Oostvaardersplassen moet worden voorkomen vanwege de hoge natuurwaarde.







Uit de Memo Peil besluiten komt naar voren dat er in alle alternatieven met de voorgestelde peildynamiek voor wat betreft een deel van de Lepelaarplassen een aanpassing van het huidige peil besluit nodig is. Het zuidoosten van de Lepelaarplassen heeft een beoogde peildynamiek tussen -4,1 en -4,5 m NAP. Dit betekent dat het waterpeil verder kan uitzakken dan de huidige ondergrens van -4,1 m NAP. Ook in het Trekvoegeleindje kan het waterpeil verder uitzakken dan -4,1 m NAP. Kortom, voor deze delen wordt afgeweken van het huidige peilbesluit.

Uit het Natura-2000 beheerplan van de Oostvaardersplassen komt naar voren dat het waterschap het voornemen heeft om voor Oostvaardersplassen een peilbesluit te gaan opstellen. Daarin kan de gewenste peildynamiek voor Oostvaardersoeveren worden vastgelegd.

Uit de toets op waterveiligheid door HKV is naar voren gekomen dat er in alternatief 2 de meeste risico's zijn voor wat betreft waterveiligheid. Dit komt vooral doordat er in dit alternatief twee nieuwe grotere inlaten zijn opgenomen. Alternatief 2 geeft daarmee de meeste kans op vertraging in de procedures met betrekking tot de waterveiligheid, bijvoorbeeld de aanpassing van de Keur.

### *Conclusie*







De meeste van bovengenoemde aandachtspunten vanuit het juridisch advies 1.0 en de Voortoets gelden voor alle drie de onderzoeksalternatieven. In alternatief 2 is het ruimtebeslag van de nieuwe recreatieve en ecologische voorzieningen het grootst.

Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
		
<p>Aandachtspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pampushaven (natuur)</li> <li>• recreatieve maatregelen leiden tot versterking van Natura 2000-vogels</li> <li>• beperkt ruimtebeslag nieuwe voorzieningen</li> </ul>	<p>Aandachtspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ruimtebeslag nieuwe ecologische en recreatieve voorzieningen</li> <li>• recreatieve maatregelen leiden tot versterking van Natura 2000-vogels</li> </ul>	<p>Aandachtspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ruimtebeslag nieuwe ecologische en recreatieve voorzieningen maar minder dan in alternatief 2</li> <li>• recreatieve maatregelen leiden tot versterking van Natura 2000-vogels</li> </ul>
<p><b>Legenda:</b>  Scoort positief  Scoort neutraal  Scoort negatief</p>		

Tabel 1.7 Beoordeling Juridische haalbaarheid

### Raakvlakken {KRW, nationaal park, Marker Wadden, Verkeerssnelheid, waterakkoord, inbedding in initiatieven partners

Voor het criterium raakvlakken is gekeken naar de andere plannen en kansen (bijvoorbeeld mogelijkheden om de waterkwaliteit van de Hoge Vaart te verbeteren) in of nabij het plangebied die op dit moment spelen en of de realisatie van die plannen positief of negatief wordt beïnvloed door dit project. Daarbij gaat het om meekoppelen en werk-met-werk-maken.

Waardering effecten	Omschrijving
	Het ontwerp heeft positieve effecten voor andere plannen in het gebied (bv. voor Nationaal Park Nieuw Land) en/of zorgt voor meerdere kansen/mogelijkheden voor verbeteringen in (delen van) het gebied (bijvoorbeeld van de waterkwaliteit).
	Het ontwerp heeft geen of zeer beperkte effecten op andere plannen en biedt weinig kansen voor verbeteringen in het gebied.
	Het ontwerp heeft een negatief effect op andere plannen in het gebied en biedt geen kansen voor verbeteringen in het gebied.
<p><b>Legenda:</b>  Scoort positief  Scoort neutraal  Scoort negatief</p>	

Tabel 1.8 Beoordelingskader raakvlakken







In alle onderzoeksalternatieven zijn meerdere meekoppelkansen meegenomen, zoals het vis-passeerbaar maken van gemaal De Blocq van Kuffeler en natuurversterking, nieuwe vispassages en vergroten belevingsmogelijkheden in de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen.

In alternatief 1 biedt het stromende systeem een meekoppelkans voor vernatting en beschutting in het begrazingsgebied van de Oostvaardersplassen en zijn er recreatieve meekoppelkansen bij het Oostvaardersdiep (huidige bezoekerscentrum) en beperkter bij de kraal Kop van de Knardijk.

In alternatief 2 bieden de nieuwe luwtes meekoppelkansen voor natuurcompensatie van (woning) bouwplannen in Almere en Lelystad, is er een duidelijke verbinding met de Almeersepoort en Poort Lelystad die kansen biedt en biedt het stromende systeem dezelfde meekoppelkans als in alternatief 1.

In alternatief 3 bieden de nieuwe luwtes ook meekoppelkansen voor natuurcompensatie voor bouwplannen in Almere en Lelystad en zijn er extra belevingsmogelijkheden (kijkhut) bij de Jacobsstenk (Lepelaarplassen) opgenomen. Daarnaast biedt het alternatief kansen voor een 'waterhub' in

de kraal bij de Kop van de Knardijk met potentie voor een verbinding naar de Marker Wadden (Nationaal Park Nieuwland), juist omdat dit gebied in alternatief 3 geen ecologische doelstelling vervult.

Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
		
<p>Meekoppelkansen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De Blocq van Kuffeler</li> <li>• Bezoekerscentrum de Trekvogel</li> <li>• Verbinding met Poort Lelystad (Kop van de Knardijk)</li> <li>• Vernatting en beschutting in het begrazingsgebied van de Oostvaardersplassen</li> <li>• Noorderplassen</li> </ul>	<p>Meekoppelkansen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbinding met Poort Lelystad (Kop van de Knardijk)</li> <li>• Verbinding met Almeersepoort (Westvaarders)</li> <li>• Vernatting en beschutting in het begrazingsgebied van de Oostvaardersplassen</li> </ul>	<p>Meekoppelkansen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbinding met Almeersepoort (Westvaarders)</li> <li>• Water'hub' Kop van de Knardijk; verbinding met Marker Wadden</li> <li>• Extra belevingsmogelijkheden Jacobsstenk (kijkhut)</li> </ul>
<p><b>Legenda:</b>  Scoort positief  Scoort neutraal  Scoort negatief</p>		

Tabel 1.9 Beoordeling raakvlakken

In alle onderzoeksalternatieven zijn meerdere meekoppelkansen meegenomen. Hierin is geen groot onderscheid tussen de alternatieven.

### Overige uitvoeringsrisico's

Hieronder is per risico een beschouwing gegeven van de verwachting op optreden per alternatief, de consequenties en mogelijke beheersmaatregel.

#### Complexiteit uitvoering en beheer en onderhoud door gecombineerde functies

In alle alternatieven worden er op meerdere locaties nieuwe functies toegevoegd aan bestaande objecten of voorzieningen. Op de meeste locaties is nu alleen sprake van waterkeren (Oostvaardersdijk), de verkeersfunctie (N201) en ook van wateruitlaten (De Blocq van Kuffeler). Voor wat betreft waterbeheer komt er afhankelijk van de locatie bij water inlaten, wateruitlaten, vissen laten passeren, stoffen afvoeren.

In alternatief 1 worden met name nieuwe functies toegevoegd en gecombineerd bij het Oostvaardersdiep. De Blocq van Kuffeler krijgt er ook een vismigratie - en recreatieve functie bij. Dit maakt dat het beheer en onderhoud complexer wordt.

In alternatief 2 gaat het vooral om de twee nieuwe in- en twee nieuwe uitlaatvoorzieningen. De in- en uitlaat ten behoeve van de Oostvaardersplassen zijn in dit alternatief het grootst (debiet: 2 of 2,5 m<sup>3</sup>/s). Met name bij de Westvaarders waar de uitlaat gecombineerd is met een coupure/(fauna) onderdoorgang (nieuwe objecten) en een recreatieve functie is het complex om deze functies goed op elkaar af te stemmen, te beheren, bedienen en onderhouden.

In alternatief 3 zijn op vier locaties de functies waterinlaten, wateruitlaten, vismigratie, ecologische en recreatie gecombineerd. Het vergt veel afstemming om al deze functies op een plek goed te laten functioneren en te beheren, bedienen en onderhouden.



#### *Beheer en onderhoud strekdammen Markermeer (nieuwe/uwtezones)*

Voor wat betreft de nieuwe luwtestructuren in alternatief 2 en 3 geldt dat er beheer en onderhoud nodig is van de strekdammen in het Markermeer. Bij alternatief 2 gaat het om twee grote nieuwe luwtes (100 ha) en 1 kleine (1 ha), bij alternatief 3 om vier middelgrote (25 ha). In alle alternatieven is er (beperkt) beheer en onderhoud nodig van de verondiepte zones in de bestaande (alternatief 1) of nieuwe (alternatief 2 en 3) luwtes. Wel kan het nodig zijn om houtopslag op de strekdammen en in de plas-dras zones te verwijderen. Dit kan een aanzienlijke inspanning zijn.

#### *Stabiliteit ondergrond*

Bij alle alternatieven is de stabiliteit van de ondergrond een mogelijk uitvoeringsrisico vanwege de zandwinputten in het plangebied waarvan soms de exacte locatie niet bekend is. Als beheersmaatregel is besloten om het zoekgebied van de maatregelen in deze verkenning ruim te houden. Dit risico, en de beheersmaatregel, geldt voor alle alternatieven.

# Bijlage 5 Bronnenlijst

- Agenda IJsselmeergebied, 2020, <https://www.agendaijsselmeergebied2050.nl/>
- Bos O.G., Griffioen A.B., Van Keeken O.A., Gerla D.J., Winter H.V., 2018, Toestand vis en visserij in zoete Rijkswateren 2016
- Commissie m.e.r., 8 maart 2019. Advies beoordelingskader doelbereik voor de Programmatische Aanpak Ecologie Grote Wateren.
- Dienst Landelijk Gebied, 2015, Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (78)
- F. Palmboom, 2016, 10 Gouden regels voor het IJsselmeergebied.
- Flevolandschap, 2019, Beleidsplan 2020-2023 Veerkrachtige natuur dichtbij
- Gemeente Almere, 2020, Uitvoeringsprogramma 2020 duurzaamheidsagenda
- J. Hop (2009), Visonderzoek migratieknelpunten, Fase II: Voorjaaronderzoek, ATKB 20080984
- J. Hop (2009), Visonderzoek migratieknelpunten, Fase I: Najaaronderzoek, ATKB 20080984
- J.W. Kroon (2017), Monitoring aanbod driedoornige stekelbaars, Visonderzoek op vier locaties rondom de Oostvaardersplassen, VSN 2017.03
- Kessel, N, M. Dorenbosch, J. Kranenbarg, G. van der Velde & R.S.E.W. Leuven. 2014. Invasieve grondels in de grote rivieren en hun effect op de beschermde rivierdonderpad. De Levende Natuur. 115. 122-128. Klimaateffectatlas, 2020, <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/>
- KWR, 2009, Drinkwaterfunctie Markermeer en Verzilting IJsselmeergebied
- Meetgegevens Station Lelystad, 2016, Tabel D Minimale neerslagoverschotten resp. referentieverdamping. Overschrijdingskansen en jaar waarin dit optrad
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en LNV, Januari 2018, Ontwikkelingsperspectief Grote Wateren Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020, <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-landbouw-natuur-en-voedselkwaliteit>
- Nationale Databank Flora en Fauna, 2015-2020, <https://www.ndff.nl/>
- Noordhuis R., Groot S., Pires M.D., Maarse M., 2014 Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied Project Oostvaardersoever, 2019, Basis in beeld
- Project Oostvaardersoever, 2020, Ecologisch functioneren
- Provincie Flevoland, 2017, Omgevingsvisie FlevolandStraks
- Provincie Flevoland, 2019, Ontwikkelingsvisie Nationaal Park Nieuw Land
- RAVON, 2020, <https://www.ravon.nl/>
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2018, Cultuurhistorische IJsselmeerbiografie. Synthese met ruimtelijke karakteristieken als bouwstenen voor ontwikkeling.
- Rijkswaterstaat, 2019, Beleidsaanbevelingen voor het langetermijn peilbeheer in het IJsselmeergebied. Eindrapport Integrale Studie Waterveiligheid en Peilbeheer IJsselmeergebied Rijkswaterstaat, november 2019, Startbeslissing MIRT verkenning Oostvaardersoever
- Rijkswaterstaat, 2020, Factsheet KRW - Stroomgebiedbeheerplan SGBP 2022-2027: Markermeer, behorend bij het ontwerp water(beheerplan)
- Stichting Transitie IJsselmeer, 2016, Gedeeld Beeld Werkelijkheid IJsselmeervisserij: Een gemeenschappelijke feitenbasis over de ontwikkeling van de visstand en de visserij op het IJsselmeer en het Markermeer en de oorzaken hiervan
- Rombouts et al., 2019, Het belang van natuurlijke en kunstmatige land-water overgangen voor het functioneren van moeras- en meerecosystemen. Een literatuurstudie als voorbereiding op het ontwerp van de Oostvaardersoever. Rapport van Universiteit van Amsterdam.

- Stowa (2012-04), Gemalen of Vermalen worden?, Onderzoek naar de Visvriendelijkheid van 26 Opvoerwerktuigen.
- Stowa (2012-37), Vissen Zwemmen Weer Heen en Weer, Eindrapport van de praktijktoepassing van innovatieve voorzieningen op gemalen.
- Sweco, 2019, Natuurthermometer Markermeer-IJmeer stand 2017
- TAUW, Meetwerkzaamheden Oostvaardersplassen, 13 februari 2017
- TAUW, 2003, Leidraad Kunstwerken
- Van Eesteren Leerstoel Frits Palmboom, december 2016, 10 Gouden Regels voor het IJsselmeergebied Waterschap Zuiderzeeland, 2020, Herijking KRW-doelen Flevoland: ontwerpdoelen voor SGBP3 (2022-2027)
- Waterschap Zuiderzeeland, 2020a, Bronnen, handelingsperspectief en maatregelen normoverschrijdende stoffen in Flevoland Analyse voor maatregelenprogramma SGBP3
- Waterschap Zuiderzeeland, 2020, Legger
- Waterschap Zuiderzeeland, 2015, Achtergronddocument KRW IJsselmeerpolders planperiode 2016 – 2021 (inclusief bijlagenrapport), 2015
- Waterschap Zuiderzeeland, 2015, Waterbeheerplan 2016-2021
- Waterschap Zuiderzeeland, november 2008, Bouwbeleid

## Colofon

Dit is een uitgave van:  
Rijkswaterstaat en provincie Flevoland

### Contact:

Project Oostvaardersoever  
[www.oostvaardersoever.nl](http://www.oostvaardersoever.nl)  
[info@oostvaardersoever.nl](mailto:info@oostvaardersoever.nl)  
T 0800 - 8002

### Datum:

November 2021

### Status:

Definitief

### Samenwerkende partijen:



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



PROVINCIE FLEVOLAND



Natuur dichtbij  
HET FLEVO  
LANDSCHAP

