



Markermeer - IJmeer  
*Natuurlijk* ontwikkelen

# Duurzaamheidsadvies

## Oostvaardersoevers



November 2021

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting en leeswijzer</b>	<b>4</b>
<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>CO<sub>2</sub> neutrale aanleg en gebruik</b>	<b>8</b>
<b>Compensatie Energieverbruik</b>	<b>11</b>
<b>Ambitieweb</b>	<b>14</b>
<b>Duurzaamheid als projectdoelen</b>	<b>16</b>
<b>Duurzaamheidscriteria in het MER</b>	<b>18</b>
<b>Duurzaamheidplus thema's</b>	<b>19</b>
<b>Duurzaamheidskansen</b>	<b>20</b>
<b>Proeftuin Duurzaam Grondverzet</b>	<b>23</b>

# Verantwoording

**Titel**

Oostvaardersoevers – Duurzaamheidsadvies

**Opdrachtgever**

Rijkswaterstaat / Provincie Flevoland

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

Laura van der Stelt

Gerrit Jan Schraa

**Projectnummer**

1270704-007

**Status**

Definitief

**Datum**

November 2021

# Samenvatting en leeswijzer

## Inleiding

De opdrachtgever vraagt een duurzaamheidsadvies om de haalbaarheid van kansen voor verduurzaming van het voorkeursalternatief (VKA) te beoordelen door het uitvoeren van een businesscase. Echter, Oostvaardersoeverers bevindt zich in de verkenningsfase wat een uitgewerkte businesscase niet mogelijk maakt. Daarbij komt dat een advies voor aanvullende duurzaamheidsinitiatieven eerst vraagt om een analyse van de hier relevante thema's binnen het veelomvattende begrip duurzaamheid. In voorliggend document wordt daarom uitgebreid ingegaan op de afleiding van de belangrijkste thema's en wordt een specifiek advies gegeven voor de aanleg- en de gebruiksfase van Oostvaardersoeverers met aandacht voor financiële aspecten.

## Relevante duurzaamheid thema's en ambities

Voor het afleiden van relevante duurzaamheid thema's en ambities is gebruik gemaakt van:

- Handreiking Verduurzaming MIRT: verkenningsfase
- Een bij de start van m.e.r. Oostvaarderoeverers georganiseerde Ambitiewebsessie

Daarnaast is onderzocht welke duurzaamheidsthema's al als criterium in het MER onderdeel zijn van de beoordeling en afleiding van het VKA, en welke thema's als doel zijn vastgelegd in vervolgfases van het project Oostvaardersoeverers.

[Pagina 6 en 7](#) geven een inleiding, en op [pagina 14 tot en met 19](#) is de afleiding van de relevante thema's beschreven. De tabel hiernaast vat de conclusies daarvan samen.

Uit de tabel blijkt dat voorliggend advies zich primair richt op het minimaliseren van energieverbruik en van CO<sub>2</sub>-emissie, waarbij onderscheid is gemaakt tussen de aanleg- en gebruiksfase.

[Pagina 20 tot en met 22](#) is een "long list" van duurzaamheidskansen.

## Specifiek advies verduurzamen VKA: energie en CO<sub>2</sub>-emissie reductie

Aan het belangrijkste advies zijn [pagina 8 tot en met 13](#) gewijd, een beschouwing van het bijhorende business model is daar onderdeel van.

### Aanlegfase

Het advies is om Oostvaardersoeverers in de aanlegfase te gebruiken als proeftuin voor het project Duurzaam grondverzet (tevens nader toegelicht op [pagina 23 t/m 25](#)).

### Gebruiksfase

Voor de gebruiksfase is ingeschat dat er ongeveer 300 ton CO<sub>2</sub>/jaar (elektriciteit equivalent 455 MWh/j) moet worden gecompenseerd om een CO<sub>2</sub>-neutrale gebruiksfase te creëren. Voor de compensatie zijn drie manieren beschouwd:

1. Stimuleren van natuurlijke veenvorming om CO<sub>2</sub> vast te leggen, hiervoor is 2,5 % van het oppervlak van de Oostvaardersplassen nodig waar 1 mm veenvorming per jaar optreedt
2. Zonne-energie, hiervoor is ongeveer een halve hectare ruimte nodig
3. Windenergie, hiervoor is 1 middelgrote windturbine in het gebied nodig of enkele tientallen kleine.

Relevante duurzaamheidsthema's	Als project doelen opgenomen in het MER	Als criterium in het MER opgenomen	Aanleiding voor advies verduurzaming VKA?
Ecologie	creëren van nieuwe natte leefgebieden en verbinding voor nutriënten en organismen		Nee: als primair projectdoel al geborgd
Water en klimaatadaptatie	Robuust en toekomstbestendig	Toekomstbestendig en klimaatrobustheid	Nee: als primair projectdoel al geborgd
Ruimtelijke kwaliteit	Aantrekkelijk en beleefbaar	Hergebruik van bestaande voorzieningen	Nee, als primair projectdoel al geborgd
Energie en CO <sub>2</sub> emissie		Energieverbruik	Ja, kansen voor verdere CO <sub>2</sub> emissie reductie en energiebesparing
Sociale relevantie (hier: participatie, betrekken omwonenden en recreanten)			Nee, dit is nu al een aandachtspunt en blijft dat ook

Tabel 1 duurzaamheidsthema's Oostvaardersoevers

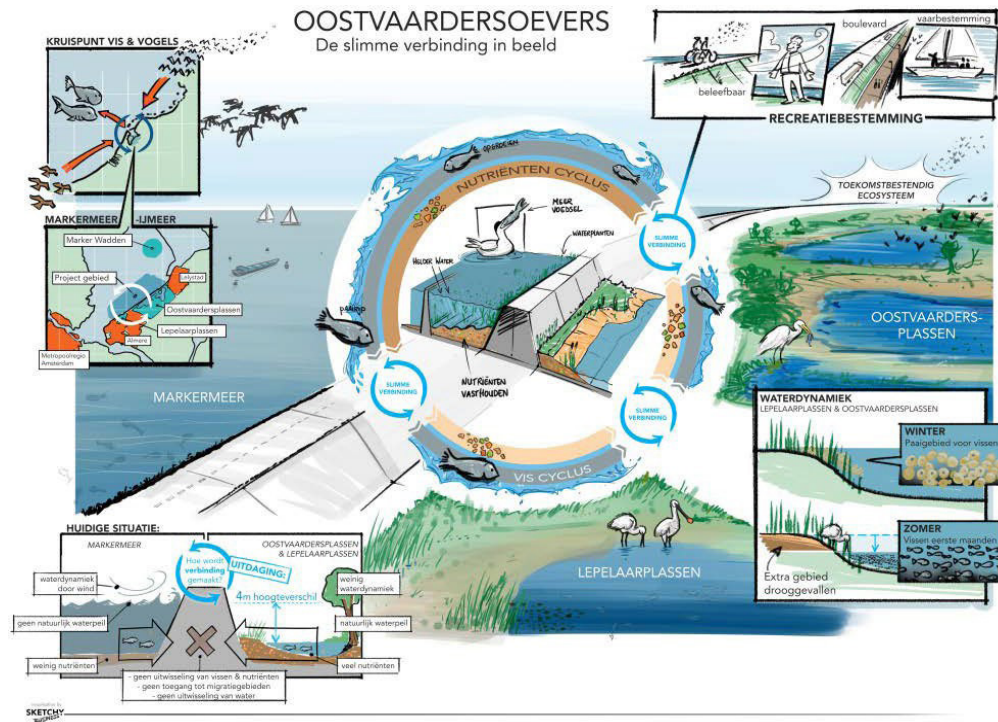
# Inleiding

## Doel van deze notitie

In de milieueffectrapportage is een besluit genomen over een pakket van maatregelen om de doelstellingen van Oostvaardersoever te bereiken. Op basis van verschillende onderzoeken, rapporten en randvoorwaarden is een keuze gemaakt voor het voorkeursalternatief (VKA).

In voorliggend advies is aangegeven hoe het VKA verder verduurzaamd kan worden.

Op basis van onderzoek is besloten dat het advies zich primair richt op energie en CO<sub>2</sub>-emissiereductie, waarbij onderscheid is gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase van Oostvaardersoever.



Figuur 1 Tekening van project Oostvaardersoever

## Inleiding

Het project Oostvaardersoever (OVO) is onderdeel van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) en opgenomen in de Agenda IJsselmeergebied 2050. Het project geeft een impuls aan het toekomstbestendig ecosysteem voor het Markermeer-IJmeer. Om de verbinding van het Markermeer met de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen te realiseren zal het project Oostvaardersoever de MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) systematiek volgen. Een integrale MIRT-Verkenning is tijdens de verkennende fase van het project uitgevoerd. MIRT-projecten en -programma's bieden bij uitstek kansen om stappen te zetten naar een duurzame inrichting van Nederland. Daarom heeft de bestuursraad van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in 2016 besloten dat duurzaamheidsambities onderdeel zijn van alle nieuwe MIRT-Verkenningen.

Dat betekent dat samen met omgevingspartijen wordt geïnventariseerd welke kansen en ambities voor duurzaamheid er in het gebied liggen. Dit wordt gedaan door de stappen uit de Aanpak Duurzaam GWW te doorlopen.

## Handreiking Verduurzaming MIRT

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Rijkswaterstaat hebben het initiatief genomen om de Handreiking Verduurzaming MIRT op te stellen. Duurzaamheid krijgt hierin invulling aan de hand van vijf thema's: CO<sub>2</sub> & Energie, Circulaire Economie, Duurzame Mobiliteit, Klimaatadaptatie en Gezondheid. Dit zijn thema's waar het Rijk duidelijke ambities voor heeft en waar MIRT-projecten een betekenisvolle bijdrage aan kunnen leveren.



Figuur 2 Iconen Handreiking Verduurzaming MIRT

Dat betekent voor mogelijke verduurzaming voor dit project in deze verkenningsfase:

- Energie: aandacht voor meekoppelkansen met omgevingspartners voor energieopwekking door derden
- Circulaire economie: gebruik van primaire grondstoffen te voorkomen en verminderen
- CO<sub>2</sub>-emissie reductie en duurzame mobiliteit: verminderen van CO<sub>2</sub>-emissie in de aanlegfase en door toekomstige gebruikers
- Klimaatadaptatie: bepalen van de effecten van de alternatieven op klimaatbestendigheid, en beschrijven hoe invulling wordt gegeven aan klimaatbestendig en waterrobuust bouwen
- Gezonde leefomgeving: natuurbeleving en stimuleren van gezond gedrag zoals het gebruik van de fiets

## De Aanpak Duurzaam GWW

De Aanpak Duurzaam GWW (grond- weg- en waterbouw) staat centraal in de Handreiking Verduurzaming MIRT. Dit is een proces dat helpt bij het concreet maken van duurzaamheid binnen GWW-projecten. De Aanpak is gericht op het maximaal benutten van duurzame kansen en bestaat uit zes stappen. Stapsgewijs wordt aandacht besteed aan het formuleren van duurzaamheidsambities en het afwegen en concreet maken van duurzame maatregelen.

Als onderdeel van het proces zijn binnen 12 thema's ambities vastgesteld die kunnen bijdragen aan een duurzaam Oostvaardersoevers project aan de hand van het Ambitieweb, één van de instrumenten uit de Aanpak Duurzaam GWW. De 5 thema's uit de Handreiking Verduurzaming MIRT komen terug in de instrumenten van de Aanpak Duurzaam GWW.

# CO<sub>2</sub> neutrale aanleg en gebruik

## Inleiding

De opdrachtgever vraagt een duurzaamheidsadvies om de haalbaarheid van kansen voor verduurzaming van het voorkeursalternatief (VKA) te beoordelen door het uitvoeren van een businesscase. Oostvaardersoevers bevindt zich in de verkenningsfase wat een uitgewerkte businesscase niet mogelijk maakt. Daarbij komt dat een advies voor aanvullende duurzaamheidsinitiatieven ook vraagt om een analyse van de hier relevante thema's binnen het veelomvattende begrip duurzaamheid. In voorliggend document wordt daarom uitgebreid ingegaan op de afleiding van de belangrijkste thema's. Van de adviezen die daar uiteindelijk uit naar voren komen is voor twee gevallen het business model op hoofdlijnen beschreven.

Hierna volgt eerst een samenvatting van de afleiding van de relevante duurzaamheidsthema's. Vervolgens is het business model van twee geadviseerde duurzaamheid initiatieven beschreven.

## Relevante duurzaamheid thema's en ambities

Voor het afleiden van relevante duurzaamheid thema's en ambities is gebruik gemaakt van:

- Handreiking Verduurzaming MIRT: verkenningsfase
- Een bij de start van MER Oostvaarderovers georganiseerde Ambitiewebsessie

Tabel 2 geeft aan welke thema's dat zijn, hoe ze in het MER zijn beschouwd en op welke thema's het advies voor verdere verduurzaming van het Voorkeursalternatief (VKA) zich daarom richt.

## Wat is een business model voor een duurzaamheid initiatief?

Een business model is een model dat gebruikt wordt om diverse bedrijfsaspecten - of in dit geval plan- of projectaspecten - in kaart te brengen en te beheren. Hierbij kan het gaan om operationele, organisatorische en financiële aspecten, maar ook om ideële zaken en imago. Een duurzaam initiatief van de overheid vraagt om een duurzaam business model. Dat is niet per definitie gebaseerd op geld verdienen en concurrerend zijn, ideële zaken zijn ook belangrijk. De vragen die voor zo'n model beantwoord moeten kunnen worden zijn:

- A. Wat is het maatschappelijke belang dat met het aanvullende duurzaamheidsinitiatief wordt gediend?
- B. Wat levert het op, waarbij naast financierbaarheid de vraag zich richt op ideële opbrengsten zoals een toename van welzijn van de doelgroep die bestaat uit lokale bewoners, recreanten en de maatschappij als geheel?

Voorliggend advies bevat een long list met kansen voor verduurzaming van het VKA. Op de volgende pagina wordt voor twee adviezen – CO<sub>2</sub>-emissie reductie van (1) de aanlegfase en (2) de gebruiksfase - geschetst wat het business model daarvoor is.



**Tabel, duurzaamheidsthema's Oostvaardersoever**

Relevante duurzaamheidsthema's	Als project doelen opgenomen in het MER	Als criterium in het MER opgenomen	Aanleiding voor advies verduurzaming VKA?
Ecologie	creëren van nieuwe natte leefgebieden en verbinding voor nutriënten en organismen		Nee: als primair projectdoel al geborgd
Water en klimaatadaptatie	Robuust en toekomstbestendig	Toekomstbestendig en klimaatrobustheid	Nee: als primair projectdoel al geborgd
Ruimtelijke kwaliteit	Aantrekkelijk en beleefbaar	Hergebruik van bestaande voorzieningen	Nee, als primair projectdoel al geborgd
Energie en CO <sub>2</sub> emissie		Energieverbruik	Ja, kansen voor verdere CO <sub>2</sub> emissie reductie en energiebesparing
Sociale relevantie (hier: participatie, betrekken omwonenden en recreanten)			Nee, dit is nu al een aandachtspunt en blijft dat ook

Tabel 2 duurzaamheidsthema's Oostvaardersoever

## Business model CO<sub>2</sub>-emissie reductie aanlegfase

Geadviseerd wordt om Oostvaardersoever beschikbaar te stellen als proeftuin voor het project Duurzaam grondverzet.

De speerpunten van de proeftuin zijn als volgt:

- Vergroten van circulariteit en kosteneffectiviteit
- Terugdringen van emissies
- Kosteneffectief grondverzet

Door het uitvoeren van de proeftuin wordt een duidelijke meerwaarde op het gebied van duurzaamheid (en innovatie) gecreëerd. Een proeftuin biedt kansen om op een kosteneffectieve manier luchtemissies te minimaliseren.

Voor wat betreft het business model hiervoor geldt:

- A. Het maatschappelijk belang wordt gediend door de doelstelling om emissies bij grondverzet terug te dringen
- B. Dat levert winst op in relatie tot welzijn. Immers klimaatverandering wordt tegengegaan en voor de gezondheid schadelijke emissies worden verminderd. Ook is er winst op het gebied van verminderen van stikstofemissie en bijhorende depositie in Natura2000 gebieden. Kosteneffectief grondverzet is een van de speerpunten van Duurzaam grondverzet, waardoor ook het financiële aspect geborgd is. Tenslotte is van belang dat voor de realisatie van de proeftuin een budget beschikbaar vanuit het PAGW en verschillende subsidies

Grondverzet (nat, droog) is verantwoordelijk voor ongeveer één derde van alle CO<sub>2</sub>- uitstoot bij rijks infrastructuur/GWW projecten. Door juist deze bron aan te pakken kun je ook grote winst behalen. Een ander voordeel is ook minder hinder/verstoring van natuur en omgeving door het slowbuilding principe. Dat sluit mooi aan bij de hoofddoelstellingen van het project.

## Business model CO<sub>2</sub>-neutrale situatie gebruiksfase

De gebruiksfase van het VKA kenmerkt zich voor wat betreft energieverbruik en CO<sub>2</sub>- emissie door toename door extra pompen die nodig zijn om de beoogde doorstroming en wateruitwisseling te realiseren. Onderstaand volgt de toelichting daarop uitgaande van deelgebied de Oostvaardersplassen. Een zelfde redenering gaat op voor Lepelaarsplassen. De CO<sub>2</sub>-emissie bij aanlegfase is nog niet bekend en wordt in dit advies buiten beschouwing gelaten. Potentiële stijgingen in CO<sub>2</sub>-emissie gerelateerd aan overige zaken, bijvoorbeeld het aantal vervoersbewegingen van bezoekers, wordt buiten beschouwing gelaten.

In de huidige situatie wordt het te veel aan water uit de Oostvaardersplassen afgevoerd naar de Lage Vaart met NAP -6,2 m. Vandaaruit wordt het opgemalen naar het Markermeer (NAP -0,4 m ). Het water wordt dus 5,8 m opgevoerd. In het VKA wordt uitgegaan van directe afvoer vanuit het NAP -3,7 peilgebied. De opvoerhoogte voor uit te pompen water neemt daardoor af van 5,8 m naar 3,3 m. Het aanvullende energieverbruik door het inlaten van water uit het Markermeer en het uitpompen van dit extra water wordt voor een groot deel gecompenseerd door de verlaging van de opvoerhoogte. De toename aan energieverbruik (454565 kWh/jaar) die overblijft kan leiden tot orde grootte van circa 300 honderd ton CO<sub>2</sub><sup>1</sup> emissie/jaar, hierna volgt hoe ook die emissie kan worden gecompenseerd.

---

<sup>1</sup> deze CO<sub>2</sub> emissie voor het totaal van Oostvaardersoever (Oostvaardersplassen en Lepelaarsplassen) is afgeleid/geëxtrapoleerd op basis van indicatieve berekeningen voor het deel Oostvaardersplassen, het betreft alleen het extra energieverbruik als gevolg van elektriciteitsverbruik door het gebruik van veranderingen door het VKA in relatie tot wateruitlaten en waterinlaten.

# Compensatie Energieverbruik

Het project Oostvaardersoever heeft de ambitie om CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn. Op de vorige pagina is beschreven dat dit voor de gebruiksfase kan door veenvorming te stimuleren. Er zijn echter ook andere manieren om energieverbruik en bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot te compenseren. Naast het vastleggen van CO<sub>2</sub> door veenvorming en het voorkomen van CO<sub>2</sub>-uitstoot door het gebruik van groene stroom - in plaats van grijze stroom – kan dat ook door in het gebied duurzame energie op te wekken.

In de aanlegfase kan het energieverbruik verlaagd worden door de Oostvaardersoever beschikbaar te stellen als proeftuin voor de proef Duurzaam en Kosteneffectief Grondverzet, waar minder en efficiënt energie- en materieelverbruik een belangrijk onderdeel is.

In de matrix op de volgende bladzijde is de verwachte CO<sub>2</sub>-reductie weergegeven per maatregel voor het compenseren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de gebruiksfase. Ook de op de vorige pagina beschreven advies voor de aanlegfase (proeftuin) is daarin opgenomen. In de matrix zijn tevens de voor- en nadelen, benodigde oppervlakte en kosten per maatregelen weergegeven. Op basis hiervan kan een afweging worden gemaakt. De uitgangspunten zijn links weergegeven. De berekeningen zijn met name gedaan met kentallen weergegeven in rapporten van CE Delft.

Aangezien de CO<sub>2</sub>-emissie bij aanlegfase niet bekend is wordt er geen berekening van de kosten en benodigde oppervlakte gedaan voor de verschillende maatregelen.

Bij het aanleggen van zonneparken kan de schaduw die de zonnepanelen creëren negatieve invloed hebben op het bodemleven in onderliggende bodemecosysteem en bijbehorend verlies aan organisch stof in de bodem, wat een negatieve impact heeft op de CO<sub>2</sub>-winst. Daarbij hebben zonnepanelen en windmolens een belangrijke milieu impact tijdens de levensduur (met name productiefase en end of life). Die milieu impact en bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissies zijn buiten beschouwing gelaten.

Op [pagina 23 tot en met 25](#) wordt verder ingegaan op de inrichting van de Proeftuin Duurzaam en Kosteneffectief Grondverzet.

## **Uitgangspunten:**

- De meest gebruikte omrekenfactor voor opbrengst kWh voor zonnepanelen is 0,85
- Voor het berekenen van de energieopbrengst wordt uitgegaan van de meest efficiënte varianten
- Er is uitgegaan van een vermogen van 750 kW per jaar. Per 1 kW kan een windmolen tot 3000 kWh opwekken. Eén windmolen levert dus 2.250.000 kWh per jaar
- Voor veenvorming is geen extra energie nodig omdat het al voorziene dynamische peilbeheer geoptimaliseerd kan worden ten behoeve van veenvorming zonder dat daar extra voor gepompt of wat dan ook moet worden

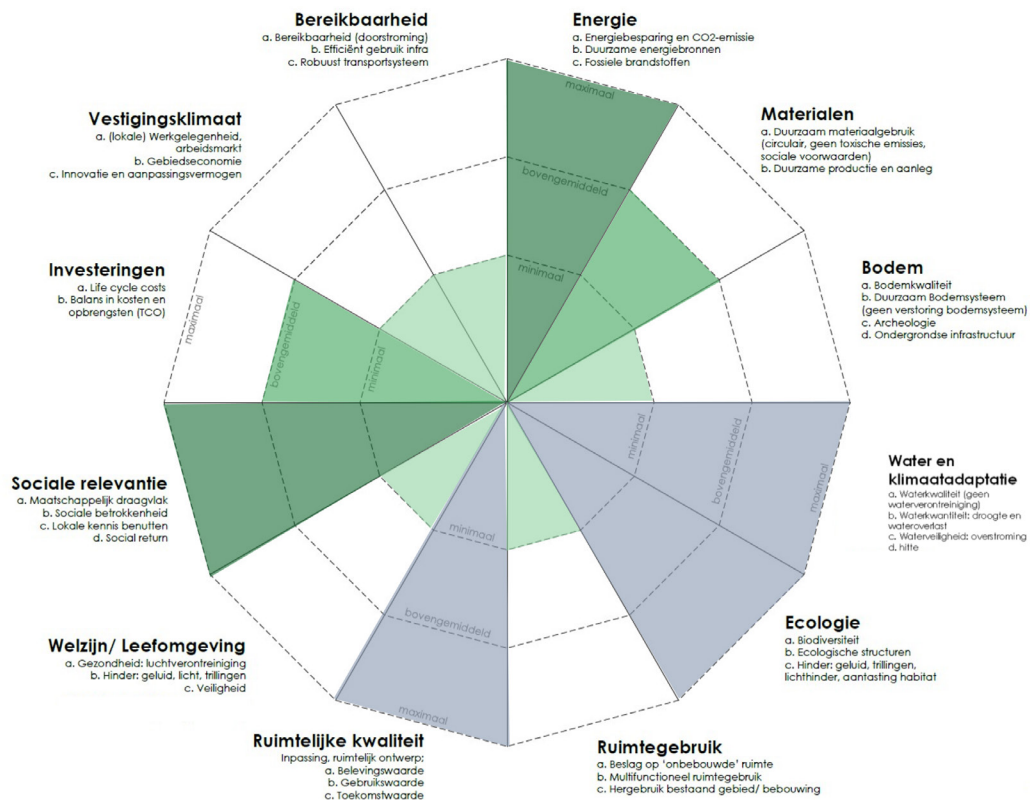
	Veevorming	Zonne-energie	Windenergie (grote en kleine windmolens)	Proeftuin Duurzaam Grondverzet
CO <sub>2</sub> -winst Aanlegfase (onbekend) • Grondverzet • Bouwplaats • Logistiek	CO <sub>2</sub> uitstoot bij aanlegfase niet bekend	300 ton CO <sub>2</sub> is ongeveer gelijk aan 455 MWh grijze stroom  Data (CE Delft): 994.000 kWh/ha (1.170.000 Wp x 0,85) 0,85 = omrekenfactor zonne-energie	1 grote windmolen levert circa 2.250 MWh/jaar Er is dus een middelgrote windmolen nodig voor compensatie van 455 MWh  31 kleine windmolens kunnen ook 454 MWh/jaar leveren  Data: 5 kWh per jaar per 1 kleine windmolen x 3000 vermogen/jaar = 15.000 kWh/jaar 454.565/15.000 kWh = 31 kleine windmolens KWh grijze stroom kost circa, 0,6 kg CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> uitstoot bij aanlegfase niet bekend       De innovaties kunnen uiteindelijk resulteren in significante (50 tot 90 %) emissiereducties van broeikasgassen en stikstof. Exacte winst niet bekend
Jaarlijks CO <sub>2</sub> -winst gebruik-fase (gebruik: 455 MWh/jaar) • Water oppompen • Peilbeheer	300 ton bij een oppervlakte van 2,5 % van het gehele gebied	1,17 MWP/ha = ruimtebeslag zonnepanelen		
Hoeveel ruimte is nodig om dit te realiseren?	91 ha	Circa 0,5 hectare (454.565 kWh/994.000 kWh/ha)	Afhankelijk van type windmolen	Niet bekend
Hoeveel kost het? (schatting)	Geen extra kosten	1.170 x 0,457 x 661 = EUR 353.430,00  Data (CE Delft, 2020): 1.170 = kWh per ha 0,301 = benodigde ruimte voor compensatie 661 = Totale CAPEX (EUR) <sup>2</sup>	Circa EUR 1.500.000,00 voor één middelgrote windmolen of Kleine windmolens: EUR 20.000,00 per kleine windmolen. 20.000 x 31 = EUR 620.000,00 <sup>2</sup>	Onduidelijk is of en zo ja hoeveel deze manier van bouwen kost. Financiering voor de pilot wordt gezocht binnen I&W en/of Rijkswaterstaat, bijvoorbeeld vanuit PAGW of subsidies, bijvoorbeeld: het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO), Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP),

2 voor een goede kostenvergelijking tussen zonne-energie en windenergie is meer onderzoek nodig, in de praktijk komen de kosten tegenwoordig steeds dichterbij elkaar

	Veevorming	Zonne-energie	Windenergie (grote en kleine windmolens)	Proeftuin Duurzaam Grondverzet
Kanttekeningen en positieve/negatieve effecten	<p>Positieve effecten: voorkomt emissies, optimaliseert mogelijkheden klimaatmitigatie, de natuur als klimaatbuffer</p> <p>Negatieve effecten: specifiek dynamisch peilbeheer nodig dat niet per definitie exact gelijk is aan het peilbeheer dat het VKA tot doel heeft ten behoeve van de voor OVO gestelde ecologische doelen</p>	<p>Positieve effecten: gebruik groene stroom in plaats van grijze stroom, grootschalige investering in duurzame energie, kosten worden terugverdiend (na 9-10 jaar) en bespaart hierna kosten voor energie, zonneparken kunnen gefinancierd worden met SDE+ subsidie</p> <p>Negatieve effecten: onderliggende bodem(leven) en organisch stofgehalte in de bodem, milieu-impact en CO<sub>2</sub>-uitstoot van de productie, kosten onderhoud en schade, verandert uiterlijk van het landschap</p>	<p>Gebruik groene stroom in plaats van grijze stroom, grootschalige investering in duurzame energie, kosten worden terugverdiend en bespaart hierna kosten voor energie, in Nederland is er meer wind dan zon (dus minder lange terugverdientijd)</p> <p>Negatieve effecten: milieueffecten en weerstand in de maatschappij</p>	<p>Bijdragen aan innovatie kennisvergaring, verminderde CO<sub>2</sub>-uitstoot (bij aanlegfase), meer circulariteit</p> <p>Negatieve effecten: mogelijk langere doorlooptijd realisatie door slow building, effectiviteit van enkele maatregelen onzeker</p>

Tabel 3 Uitgangspunten Veevorming, Zonne-energie, Windenergie (grote en kleine windmolens), Proeftuin Duurzaam Grondverzet

# Ambitieweb



Figuur 3 Ambitieweb

## Ambitieweb Oostvaardersoever

In een duurzaamheidssessie in juni 2020 zijn de belangrijkste thema's van het Ambitieweb beschouwd. Bij de duurzaamheidssessie waren deelnemers van Rijkswaterstaat, Provincie Flevoland, waterschap Zuiderzeeland, gemeenten Almere en Lelystad, Staatsbosbeheer en Sweco aanwezig. De sessie werd begeleid door TAUW. De resultaten zijn in het Ambitieweb hiernaast weergegeven. Wanneer er is gekozen voor een minimale ambitie dan betekent dat de wettelijke minimale eis, en bereik je een duurzaamheidsprestatie die tenminste gelijk is aan de huidige situatie. Bij een bovengemiddelde ambitie doe je daar een schepje bovenop: je streeft een concrete reductiedoelstelling en significante verbeteringen op dit thema na. Bij een maximale ambitie zet je volledig in op het bereiken van de maximale toegevoegde waarde op dat thema.

Het project Oostvaardersoever heeft als hoofddoel een zo compleet mogelijk samenhangend functionerend toekomstbestendig zoetwater ecosysteem (wetland) te creëren door het verbinden van de gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en Markermeer. Het project realiseert met innovatieve waterbouw een aantrekkelijker, beleefbaarder en veilig merengebied. De drie thema's die de doelstellingen van het project raken (ruimtelijke kwaliteit, ecologie en water en klimaatadaptatie) zijn meegenomen in het Ambitieweb en weergegeven als maximale ambities, maar in een afwijkende kleur.

Uit de duurzaamheids sessie blijkt dat op de thema's energie en sociale relevantie - aanvullend op de doelen in de milieueffectrapportage - de meeste meerwaarde te bereiken is.

Op de volgende pagina wordt beknopt toegelicht waarom er is gekozen voor deze ambities. Voor de thema's in het MER stellen we vast in hoeverre de hierop hoogst scorende alternatieven in het VKA zijn verwerkt. Voor energie geven we een advies waar verduurzaming mogelijk is. Voor sociale relevantie geldt dat dit nu al een aandachtspunt is voor de opdrachtgever en dat ook blijft.

# Duurzaamheid als projectdoelen

## Thema: Ruimtelijke kwaliteit (aantrekkelijk en beleefbaar)

### Ambitieniveau: maximaal

*Een gebied heeft een goede ruimtelijke kwaliteit als de belevingswaarde, de gebruikswaarde en de toekomstwaarde in balans zijn. Een herkenbaar landschap, aantrekkelijk gebruik van het gebied en mogelijkheden om in te spelen op toekomstige veranderingen spelen daarbij een rol. (Zichtbare) cultuurhistorie voegt extra ruimtelijke kwaliteit toe en kan als inspiratie dienen voor de inrichting van een gebied.*

Eigenlijk wordt met deze toevoeging de polder opnieuw uitgevonden (Flevopolder 2.0, maakbaar Nederland 'next level!'). Dat legitimeert in het proces om te komen tot een ontwerp een zorgvuldige afweging van beleving, gebruik en toekomstwaarde.

Alternatief 2: Dit alternatief biedt twee nieuwe grote recreatieve trekkers en één aanvullende recreatieve kraal.

Voor het project OVO is de notitie 'Ruimtelijke kwaliteit en Beleefbaarheid' (datum 15 april 2020) opgesteld met als doel de bestaande situatie en ambities ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit, landschap, recreatie en toerisme te beschrijven. Bronnen voor het opstellen van de notitie zijn onder andere Panorama IJmeer- Markermeer en De Gouden regels – voor het IJsselmeergebied. In de notitie worden de volgende kansen voor ruimtelijke kwaliteit en beleefbaarheid benoemd:

- Het realiseren van een iconisch project (in de vorm van een vispassage)
- Recreatie / beleving water - Het vergroten van de beleving van het water van zowel de Oostvaardersplassen als het Markermeer
- Ontwerp van luwtestructuren (vormt zowel kans als uitdaging). De luwtestructuren kunnen met natuurvriendelijke materialen aangelegd/gebouwd worden

## Thema: Water en Klimaatadaptatie (robuust en toekomstbestendig)

### Ambitieniveau: maximaal

*Veilig, schoon en gezond water is een belangrijk onderdeel van een duurzame leefomgeving. Dat vraagt extra aandacht bij een veranderend klimaat. Je kunt de kwetsbaarheid voor klimaatverandering verminderen door kansen voor klimaatadaptatie te benutten, bijvoorbeeld door in het ontwerp rekening te houden met de toenemende kans op wateroverlast, hitte en droogte en de gevolgen van overstromingen.*

Doel van het project is om het watersysteem robuuster te maken, ook gezien vanuit oogpunt klimaat.

Voor zover het veilig, schoon en gezond water betreft is dit thema de hoofddoelstelling van het project (de ecologische doelstellingen zijn feitelijk afgeleide en dienen om dit doel te bereiken).

Het huidige functioneren van het watersysteem wordt beperkt beïnvloed door een eventuele realisatie van het VKE/VKA Oostvaardersoevers. In het plangebied met haar vele plassen kan deze toename aan neerslag in goed worden verwerkt.



Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen kunnen door de toenemende droogte meer last krijgen van ongewenste droogval. In de Lepelaarplassen is dat de laatste jaren al opgetreden. In alle alternatieven is voorzien in aanvoer van water vanuit het Markermeer, hiermee worden alle alternatieven op dit aspect klimaatbestendiger.

Met het toevoegen van nieuwe kunstwerken en een visvriendelijk gemaal toegepast zodat een optimaal ontwerp op gewenste peilen en debieten mogelijk is en het mogelijk is om flexibeler en toekomstbestendiger kunstwerken toe te passen.

In alle alternatieven wordt uitgegaan van dynamisch peilbeheer met seizoensdynamiek.

## **Thema: Ecologie (creëren van nieuwe natte leefgebieden en verbinding voor nutriënten en organismen)**

### **Ambitieniveau: maximaal**

*Goed functionerende ecosystemen en gevarieerde leefgebieden zijn onderdeel van een duurzame leefomgeving. Door allerlei menselijke activiteiten staat de natuur in Nederland en wereldwijd sterk onder druk. Daarom is het van belang de huidige ecologische waarden en natuurlijke processen te behouden en waar mogelijk te versterken. Dat is een voorwaarde voor een gezonde biodiversiteit.*

Verbeterde ecologie is de kern van deze plannen. Het doel van het project is de ecologische hoofdstructuur van het gebied te verbeteren.

Het welslagen van het project ((een schoon, gezond en veilig watersysteem) lijkt voor het grootste deel afhankelijk van de condities voor ecologische ontwikkeling. Waarbij de doelstelling op micro(-biologisch) niveau een directe relatie heeft met het hele systeem. Dat vraagt om toepassing van state-of-the art ontwikkelingen, maar nog meer om een wetenschappelijke benadering met innovaties ('next level') intensieve monitoring en een breed draagvlak - niet alleen voor de ecologische component, maar ook voor de beoogde doelen.

Het VKA heeft overwegend positieve effecten op de natuur en ecologie van het gebied. De werkzaamheden kunnen mogelijk wel beperkte verstoringseffecten optreden.

Alle drie de alternatieven hebben overwegend positieve effecten op kwalificerende broedvogels en niet-broedvogels.

# Duurzaamheidscriteria in het MER

In het MER zijn onder de noemer “duurzaamheid en klimaat” de volgende aspecten beoordeeld:

- Toekomstbestendigheid en klimaatrobuustheid
- Mogelijkheden voor hergebruik van bestaande voorzieningen
- Energieneutraliteit

Deze drie thema's zijn tevens de ambities in het Ambitieweb als maximaal of bovengemiddeld gezet. In hoeverre duurzaamheid en deze drie thema's zijn verwerkt in het project hangt af van het VKA. De keuzes binnen het VKA beïnvloeden de thema's en er zal daarin een afweging gemaakt moeten worden. Indien wordt gekozen voor het toepassen van flexibeler en toekomstbestendiger kunstwerken, heeft dat een positieve invloed op klimaatadaptatie. Echter vergt dit wel weer gebruik van (grote hoeveelheden) materialen en zullen er ook materialen vrijkomen. De winning, productie, transport en toepassing van materialen gaat gepaard met een impact op het milieu en omgeving. Echter, wanneer wordt gekozen voor het zo veel mogelijk hergebruiken van bestaande kunstwerken betekent dit dat het ontwerp grotendeels afhankelijk is van dimensies en peilen van de huidige kunstwerken en het huidige watersysteem, waardoor veel energie wordt gebruikt voor het oppompen van water van de Oostvaardersplassen naar het Markermeer. Tevens kan met dit alternatief minder rekening worden gehouden met (extreme) weervoorspellingen en bodemdaling.

Bij het realiseren van het relatief grote aantal nieuwe installaties is het mogelijk deze gelijk in energiezuinige vorm uit te voeren. Tegelijkertijd gaan de ontwikkelingen snel en liggen er kansen voor bijvoorbeeld energieopwekking in pompen die worden aangedreven door een elektromotor en energie opwekken zodra er water wordt binnengelaten

# Duurzaamheidplus thema's

## Maximaal inzetten op Sociale relevantie en Energie

Sociale relevantie - Door de aanwezigheid van de duurzaamheidssessie is besloten de ambitie voor sociale relevantie op maximaal te zetten. Participatie en het creëren van draagvlak bij omwonenden maakt een belangrijk onderdeel uit van het project. De ambitie is hierom in de sessie op maximaal gezet. Daarnaast is het betrekken van omwonenden en andere stakeholders randvoorwaardelijk bij het inrichten van een aantrekkelijk gebied voor recreanten. Dit houdt in dat er maximaal moet worden ingezet op het betrekken van omwonenden en recreanten door verder te kijken dan de 'usual suspects' en aandacht te besteden aan het brede verhaal en ruimte te bieden voor inbreng van ideeën van omwonenden.

Het OVO heeft het doel het gebied te upgraden en iets moois neer te zetten. Dat geeft verbondenheid en maakt draagvlak creëren vlotter. Sociale relevantie is van belang in alle fases van het project en speelt in de huidige fase al een rol. Hierdoor ligt de focus van dit advies niet op het vergroten van sociale relevantie.

Energie - De ambitie voor het thema energie is op maximaal gezet omdat er gezamenlijk de wens is uitgesproken een energieneutraal project te realiseren. De schaal en locatie van het project bieden goede mogelijkheden voor de opwek van energie. Daarnaast mag het waterschap 200 % aan energie opwekken op de gebieden die zij beheren (in tegenstelling tot RWS), dat biedt mogelijkheden om voldoende duurzame energie op te wekken om een energieneutraal project te realiseren. Op deze manier kan de benodigde energie voor de sluisen duurzaam worden opgewekt. Daarnaast kan er gekeken worden hoe het energieverbruik in het project omlaag gebracht kan worden. Ook geeft een maximale ambitie invulling aan de energieneutraal doelstelling van een aantal betrokken organisaties.

Binnen het plangebied zijn diverse initiatieven en beleidsafspraken gemaakt om duurzame gebiedsontwikkeling te bevorderen en klimaatdoelen te halen. Water oppompen van Oostvaardersplassen naar het Markermeer zal altijd energie vragen. Energiegebruik is lineair evenredig met de opvoerhoogte. Hoe minder opvoerhoogte, hoe minder energiegebruik. In alternatief 2 wordt het water direct vanuit de Oostvaardersplassen en de Lepelaarsplassen opgemalen naar het Markermeer. De opvoerhoogte is daarom minder groot dan bij alternatief 1.

Hierdoor is het energiegebruik minder groot. Bij het realiseren van het relatief grote aantal nieuwe installaties is het mogelijk deze gelijk in energiezuinige vorm uit te voeren. Dit is echter nog niet vastgelegd in het VKA.

Op de volgende slide worden meerdere duurzaamheidskansen voor deze twee thema's gedefinieerd. Deze kansen zijn geïnventariseerd aan de hand van de Omgevingswijzer.

# Duurzaamheidskansen

## Sociale relevantie

*Een project of gebiedsontwikkeling draagt bij aan een duurzame leefomgeving als het relevant is voor burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en andere overheden. Sociale relevantie vraagt om participatie van deze partijen in een vroeg stadium, ruim voor de formele besluitvorming, zodat je kunt inspelen op de verschillende invalshoeken van deze groepen en hun kennis en creativiteit kunt benutten. Dit leidt tot bewustwording van de opgaven en betere besluiten met meer draagvlak.*

## Energie

*Door de energievraag te verminderen en meer duurzame energie te gebruiken neemt de uitstoot van broeikasgassen (zoals CO<sub>2</sub>) af.*

*Dat is belangrijk om de mondiale klimaatverandering te beperken. CO<sub>2</sub> komt vooral in de atmosfeer bij de verbranding van fossiele brandstoffen voor energieopwekking.*

*Als je bij ruimtelijke ontwikkelingen kansen voor energiebesparing en duurzame energie benut, draag je bij aan de energietransitie en een duurzame leefomgeving.*

### Geïnterviewde kansen voor sociale relevantie in de gebiedsscan

- Mensen/scholen betrekken bij de realisatie en het beheer van gebied. Door mensen/scholen ook al in de realisatiefase te betrekken krijgen ze meer mee van de ontwikkeling
- Koppeling tussen stad en natuur verbeteren, toegankelijkheid natuur vanuit de stad vergroten
- Virtual reality, het ontwerp in VR zetten maakt de aanpassingen zichtbaar en beleefbaar. Dit helpt in de communicatie naar de stakeholders en kan helpen in het begrip voor de aanpassingen en vergroten van het draagvlak. Met name op onderdelen waar natuur en economie voelen als tegenstrijdig, is het van belang zichtbaar te maken dat deze in goede samenhang binnen het gebied kunnen bestaan
- Het is belangrijk om participatie goed in te zetten en draagvlak centraal te stellen als zwaarwegend criterium in de ontwerpkeuze te hanteren
- Voor goede participatie is het belangrijk om te bepalen wie de belanghebbenden zijn
- Natuurorganisaties, cultuurhistorische of cultuurorganisaties zouden de kans kunnen bieden om het project in zijn brede, maatschappelijke context te kunnen plaatsen

### Geïnterviewde kansen voor energie

- Beperken CO<sub>2</sub>-uitstoot van de pompen en het restant compenseren in het gebied. Voor de overige CO<sub>2</sub>-uitstoot dient een CO<sub>2</sub>-footprint bepaald te worden en kan in latere fase de marktpartijen worden uitgedaagd deze CO<sub>2</sub>-footprint te reduceren en vervolgens te compenseren. Voor deze compensatie dient vooraf een zoekgebied benoemd te worden
- Water oppompen van Oostvaardersplassen naar het Markermeer zal altijd energie vragen. Deze energie kan met fossielvrije energiebronnen worden opgewekt
- Marktpartijen uitdagen om de milieu impact en CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens realisatie te reduceren. Door keuzes in materiaal, materieel en transportafstanden kunnen partijen goed scoren op dit onderdeel.
- Op basis van de beschikbare gegevens in de Klimaatatlas is opwarming van oppervlaktewater van de Oostvaardersplassen een aandachtspunt voor het gebied. Echter kan dit ook kansen bieden voor aquathermie
- De Oostvaardersoever biedt potentie om CO<sub>2</sub> vast te leggen en daarmee CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn ten opzichte van realisatie en gebruik. Het ligt voor de hand om in dit gebied CO<sub>2</sub>-actief vast te leggen door vorming van veen (verlanding) te stimuleren (kengetal 1 m3 veen = circa 0,3 ton CO<sub>2</sub>). Voor compensatie van het energieverbruik van de pompen is dan 91 ha oppervlak (2,5 % van het gebied) per jaar nodig.
- Aansluiten bij proeftuin grote wateren
- Langzaam werken (slow building), in lijn daarvan kan geïnterviewd worden naar de opties van werken met elektrisch materieel (op basis van zonne- en windenergie). Verminderen van broeikasgassen tijdens ontgronden door het tijdstip verplaatsen naar de winter. Een lagere temperatuur resulteert in minder uitstoot van broeikasgassen en in de winter bevat de bodem minder organisch materiaal
- Voorkomen van emissies uit de bodem. Indien mogelijk kan er gekozen worden voor een nabije locatie of grond/slib met het minst organisch materiaal. Hiervoor bestaan meerdere innovatieve maatregelen (bron: Verkenning Proeftuin Duurzaam en Kosteneffectief Grondverzet). Voor deze maatregelen zijn nog enkele kennisleemtes, een pilot proeftuin kan meer informatie opleveren over maatregelen die emissies uit de bodem kunnen voorkomen
- Verminder transportafstand

Op basis van het MER zijn de voor volgende thema's uitgelicht waar nog een extra duurzaamheidslag gehaald kan worden:

- CO<sub>2</sub>-neutraal werken door samenwerking Proeftuin Grote Wateren
- Gebruik duurzame materialen
- Invoeren klimaat adaptieve maatregelen door focus op verbeteren bodem-water ecosysteem

### **Proeftuin Duurzaam Grondverzet**

Het beschikbaar stellen van de Oostvaardersoevers als proeftuin voor de pilot 'Duurzaam en Kosteneffectief Gondverzet' draagt sterk bij aan de duurzaamheid van het project, met name onder het thema 'Energie'. Deze pilot wordt in de slide 18 en 19 verder toegelicht.

### **Gebruik duurzame materialen**

In een circulaire economie (CE) staat hoogwaardig hergebruik van producten en grondstoffen centraal. Er ontstaan bovendien geen afvalstoffen en schadelijke emissies naar bodem, water en lucht. Waar het kan, gebruik je grondstoffen die elders vrijkomen (secundaire grondstoffen), hernieuwbaar zijn (biobased) of niet schaars zijn (algemeen beschikbaar). Hierdoor blijven eindige grondstofvoorraden langer beschikbaar.

Voor alternatief 2 worden nieuwe voorzieningen toegevoegd, waardoor meer (primaire) materialen ingezet dienen te worden, zoals nieuwe visvriendelijke pompen/gemalen. Het wordt geadviseerd om gebruik te maken van duurzaam en bio-based materiaalgebruik (OBV MKI, duurzame uitvraag). Stuur op hoogwaardige recycling of hergebruik wanneer er materialen vrijkomen. Het is nuttig om inzicht te krijgen in de vrijkomende materialen en grondstoffen door het uitvoeren van een stofstromanalyse.

Vanuit de analyse kunnen koppelingen voor hoogwaardig hergebruik gesignaleerd worden en actief ruimte geboden worden voor het benutten van deze kansen. Dit kan door het oprekken van voorwaarden voor verwerking in het contract en bijvoorbeeld het sluiten van intentieovereenkomsten met partijen die de grondstoffen kunnen verwerken. Er kunnen afspraken worden gemaakt over wie eigenaar wordt van de nieuwe voorzieningen en wie derhalve verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud. Circulariteit kan in deze afspraken worden meegenomen.

Bij het beschikbaar stellen van de Oostvaardersoevers als pilot voor de proeftuin grote wateren kan onderzoek worden gedaan naar het gebruik van alternatieve materialen. Denk bijvoorbeeld aan geperste blokken die van gebaggerd slib gemaakt zijn.

Overige kansen voor circulaire economie en materialen die zijn geïnventariseerd tijdens de eerste stap van de Aanpak Duurzaam GWW met behulp van de Omgevingswijzer:

- Inzetten op hoogwaardig hergebruik van vrijkomende materialen uit het gebied. Geen 'afval' enkel materialen en grondstoffen. Dit kan door in de aanbesteding niet op te nemen dat materialen vervallen aan de aannemer, maar door daar een stimulans aan te brengen om materialen en grondstoffen uit het gebied een zo veel als mogelijk lokale en nuttige bestemming te geven. In latere fase kan dit element concreet gemaakt worden
- Toepassen van (natuurlijke) materialen uit de omgeving. Zoals banken gemaakt van waterplanten of lokaal gekapt essenhout (van zieke bomen)

- Baggerspecie dat vrijkomt bij verdieping vaargeul Amsterdam-Lemmer en mogelijk vrijkomt bij verdieping 't Bovenwater toepassen voor realisatie verondiepingen in Markermeer. Inventariseren mogelijkheden in omgeving waar OVO als toepassingslocatie kan worden gebruikt voor vrijkomend materiaal
- Een weloverwogen verhardingskeuze zoals slim asfalt voor de rijweg. Aan het aspect “slim” kan op verschillende manieren invulling worden gegeven, bijvoorbeeld aan de hand van innovaties en duurzaamheid- en circulariteit beschouwingen
- Streven van maximaal gebruik van vrijgekomen materialen en materialen gebruiken die herbruikbaar zijn

## Klimaat adaptieve maatregelen

Veilig, schoon en gezond water is een belangrijk onderdeel van een duurzame leefomgeving. Dat vraagt extra aandacht bij een veranderend klimaat. Je kunt de kwetsbaarheid voor klimaatverandering verminderen door kansen voor klimaatadaptatie te benutten, bijvoorbeeld door in het ontwerp rekening te houden met de toenemende kans op wateroverlast, hitte en droogte en de gevolgen van overstromingen.

De vanuit het project geplande verbinding tussen de plassen en het Markermeer en de introductie van seizoenspeilbeheer heeft een positief effect op het thema klimaatadaptatie. Dit omdat het realiseren van de verbinding en het seizoenspeilbeheer betekent dat hevige neerslag en droogte ten gevolge van klimaatverandering door het systeem beter opgevangen kunnen worden. Omdat de polder Flevoland gevoed wordt door kwelwater vanuit het Veluwemassief, treedt zelden of nooit watertekort op in het polderoppervlaktewatersysteem.

De Oostvaardersoever biedt potentie om CO<sub>2</sub> vast te leggen en daarmee CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn ten opzichte van realisatie en gebruik. Er liggen kansen om meer organische stoffen in het systeem te produceren en in te vangen. Het vastleggen van CO<sub>2</sub> heeft niet alleen positieve impact op de CO<sub>2</sub>-uitstoot, maar biedt ook kansen het systeem klimaatbestendiger te maken. Het is doorgaans bekend dat bodem met een hoger organisch materiaal gehalte klimaatbestendiger. Gedurende het project is het belangrijk bodemgezochtheid in acht te nemen, door bijvoorbeeld bodemverdichting en het roeren van bodem te voorkomen.

# Proeftuin Duurzaam Grondverzet

## Inleiding

De Topsector Water en Maritiem heeft het initiatief genomen om in het kader van kennisontwikkeling en innovatie een aantal proeftuinen op te richten. Gerelateerd aan het Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) richt één van deze proeftuinen zich op duurzaam grondverzet. De speerpunten van de proeftuin zijn als volgt:

- Vergroten van circulariteit en kosteneffectiviteit
- Terugdringen van emissies
- Kosteneffectief grondverzet

Grootschalig grondverzet is een belangrijk onderdeel bij verschillende programma's waaraan het Rijk de komende jaren werkt, zoals de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW). Emissieloos of -arm grondverzet is nodig om de doelstellingen op gebied van broeikasgasemissies van Rijkswaterstaat te halen.

## Doel

Bij grondverzet treedt vaak uitstoot op door het vrijkomen van broeikasgassen uit bodemmateriaal bij het baggeren en bij de afbraak van organisch materiaal op de plek waar de grond wordt neergelegd. Echter, het is van belang om broeikasgasuitstoot van de hele keten van het grondverzet te beschouwen en te verminderen. Om emissieloos grondverzet te stimuleren zijn passende financiële prikkels nodig. Hiervoor moeten nieuwe manieren van aanbesteden en verdienmodellen worden onderzocht waarin duurzaamheid en innovaties een belangrijk criterium wordt

In de verkenningsfase van het project is veel kennis en innovatieve ideeën naar voren gekomen. Echter, het is duidelijk dat er nog veel kennisleemtes zijn en passende instrumenten, modellen en samenwerkingen ontwikkeld moeten worden. Voor de transitie naar duurzaam en kosteneffectief grondverzet kunnen proeftuinen dienen als locatie waar innovatieve ideeën worden getest en laten zien en de benodigde kennis wordt vergaard door te experimenteren. De Oostvaardersoever is geselecteerd als geschikte proeftuin om deze activiteiten uit te voeren. Echter, het is duidelijk dat er nog veel kennisleemtes zijn en passende instrumenten, modellen en samenwerkingen ontwikkeld moeten worden.

## Advies

Het wordt geadviseerd om de Oostvaardersoever beschikbaar te stellen als proeftuin voor het project 'Duurzaam en Kosteneffectief Grondverzet'. Door aan te sluiten bij dit initiatief wordt een duidelijke meerwaarde op het gebied van duurzaamheid (en innovatie) gecreëerd. De samenwerking biedt kansen om op een kosteneffectieve manier de CO<sub>2</sub>-uitstoot te minimaliseren tijdens de uitvoeringsfase van het project in de Oostvaardersoever. Door kennisontwikkeling te faciliteren over (het verminderen van) broeikasgasuitstoot tijdens de hele keten van grondverzet: baggeren, transport, rijping tijdens toepassing, inclusief monitoren en meten heeft Oostvaardersoever als proeftuin invloed op de manier waarop toekomstige grondverzet wordt uitgevoerd. De Oostvaardersoever als proeftuin kan dienen als innovatief educatiecentrum, van burgers tot wetenschappers en daarbij de sociale relevantie van het project vergroten.

## Oostvaardersoevers als proeftuin

Voor de proeftuinen zijn clusters vastgesteld die zich richten op duurzaamheid en innovatie, voor Oostvaardersoevers zijn de volgende relevant:

- A. Bouwen met emissiearm materieel
- B. Reductie emissies bodemmateriaal & circulariteit

Tijdens de verkenning van de Oostvaardersoevers als proeftuin zijn enkele ideeën gekomen. Er liggen met name kansen voor duurzaam en innovatief grondverzet, door middel van geleidelijk, langdurig baggerwerk (slow dredging), waar ook geëxperimenteerd kan worden met elektrische machines, en door het invangen van slib op een natuurlijke wijze, welke in deze pilot uitgevoerd kunnen worden. Ook kan onderzoek gedaan worden naar het afvangen en vastleggen van emissies (methaan, CO<sub>2</sub>). De Oostvaardersoevers is geschikt voor met name onderwerp A en B. Voor de realisatie van de proeftuin is een budget beschikbaar gesteld vanuit het PAGW en meerdere subsidies.



Figuur 4 Illustratie

### Emissies bij nat grondverzet

Bij nat grondverzet vindt extra broeikasgasuitstoot plaats door energieverbruik van het materieel. Minder bekend is dat ook het bodemmateriaal zelf bij grondverzet versneld broeikasgassen uitstoot, op de baggerlocatie, tijdens transport en op de plek waar het materiaal wordt neergelegd. Tijdens het baggerproces worden de sedimentlagen in de waterbodem verstoord en kunnen de gassen aanwezig in de poriëruimten (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) vrijkomen. Hoe hoger het organische stofgehalte en hoe hoger de afbreekbaarheid daarvan, hoe hoger de potentiële emissies. Uit berekeningen blijkt dat de hoeveelheid broeikasgassen die hierbij in de lucht komen vaak veel groter is dan de uitstoot van het materieel. Daarom is het noodzakelijk om deze emissies bij grondverzet in beeld te brengen en innovatieve maatregelen te verkennen om deze emissies te reduceren.



## Oostvaardersoever als proeftuin

Oostvaardersoever als proeftuin heeft met name impact op de duurzaamheidsambities 'Energie' en 'Materialen' (cluster A en B).

### **Energie & CO<sub>2</sub>:**

De mogelijke innovaties die toegepast kunnen worden in de Oostvaardersoever zijn met name gericht op emissies van broeikasgassen bij grondverzet en potentiële effectiviteit ten aanzien van kostenbesparing. Een focus ligt hierbij op slow building. Dit cluster beoogt een zo groot mogelijke inzet van elektrisch materieel, duurzame energiebronnen en lokale grondstromen. De consequentie is dat de realisatie langer duurt. Nadere beschouwing van deze consequentie leert echter dat er veel voordelen zijn: de emissies van CO<sub>2</sub> en stikstof zijn dan minimaal en het effect is vooraf redelijk zeker te bepalen.

Kennisontwikkeling op het gebied van aquatische emissies is tevens een belangrijk thema, aangezien ook de nulscenario's nog onvoldoende bekend zijn. In de Oostvaardersoever kunnen proefvelden voor emissies van organische bagger worden gerealiseerd.

Voor het realiseren van een complete gradiënt is buitendijks het creëren van luwte en ondiepte relevant. Hier liggen ook de grootste kansen voor (innovatief) grondverzet. Voor de Oostvaardersoever kan bij het realiseren van de luwtestructuur een verondieping tot stand komen op een natuurlijke wijze (invangen slib) of via geleidelijk, langdurend baggerwerk ('slow dredging'). Deze laatste wijze van aanleg kost beduidend minder energie en kan makkelijker worden gekoppeld met grondstromen omdat afstemming in de tijd minder knelpunten oplevert.

### **Materialen:**

Circulariteit van het grondverzet is nodig om de doelstelling te halen ten aanzien van het gebruik van primaire grondstoffen. De overheid heeft zich ten doel gesteld om in 2030 het gebruik van primaire grondstoffen te reduceren met 50 %. Dit moet vooral bereikt worden met een veel meer circulair gebruik van grondstoffen. In de proeftuin wordt met circulair grondverzet gestreefd naar 1) maximalisatie van voordelen en waarden (bouwen aan ecologisch, sociaal en economisch kapitaal); 2) maximalisatie van gesloten kringlopen en herbruikbaarheid; en 3) minimalisatie van afvalproductie.

Bij bouw kunnen gebiedseigen materialen (zoals geperste slibblokken of geotubes met slib) worden toegepast. Voor de luwtestructuur kan mogelijk gebruik worden gemaakt van verwerkte of geperste materialen. Voor de verondieping wordt in eerste instantie gedacht aan gebruik van lokaal aanwezig Holoceen materiaal, indien na archeologisch vooronderzoek blijkt dat dit mogelijk is. Voor geperst materiaal zijn waarschijnlijk nog wel meer mogelijkheden (ook voor andere objecten).

## 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

WATERSCHAP  
ZUIDERZEE LAND  
UW WATERSCHAP



gemeente  
Lelystad