



**Deltares**



# **Dutch Coastline Challenge – suppleren in de toekomst**

**Stéphanie Ijff**

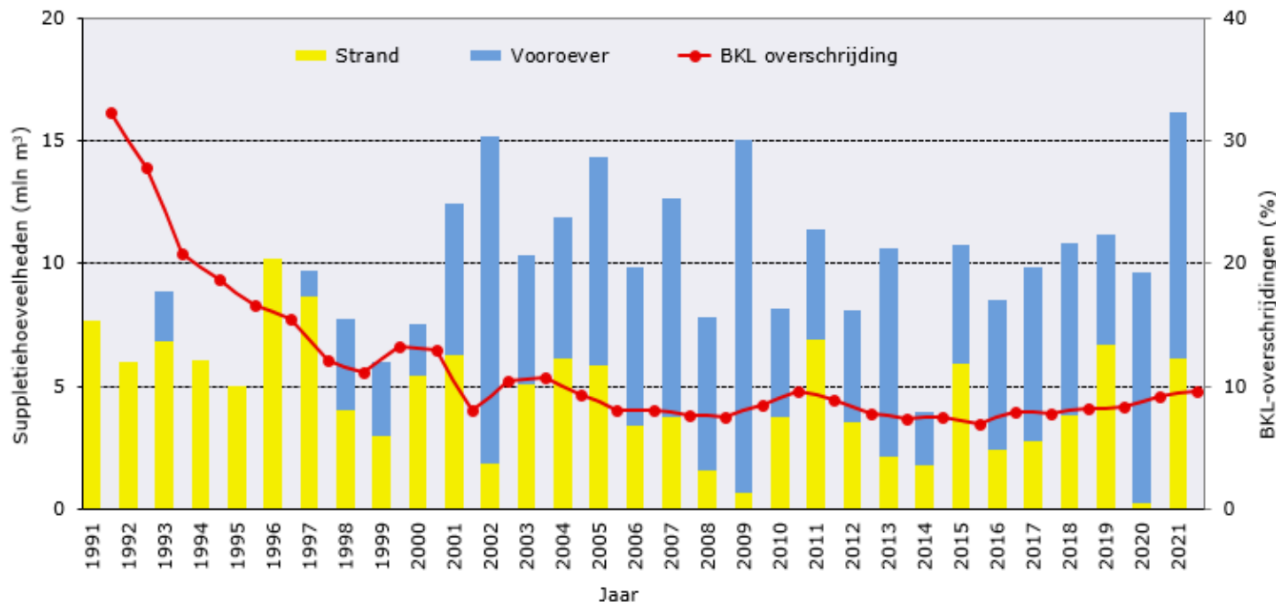
[stephanie.ijff@deltares.nl](mailto:stephanie.ijff@deltares.nl)

**Symposium Levende duinen; veilige natuurrijke duinen**

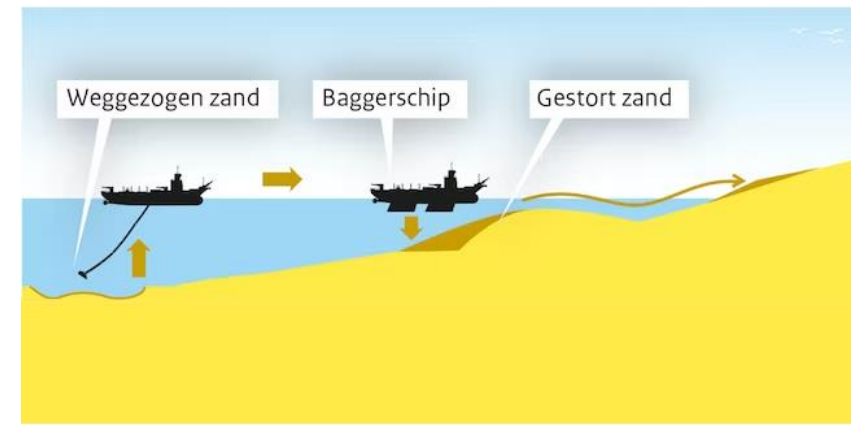
**17 & 18 November 2022, De Krim Texel**

# Kustonderhoud in NL

- Sinds 1990 onderhoud basis kustlijn (BKL) & kustfundament:
  - Behoud kustfuncties
  - Meegroeien met de zeespiegel
- Jaarlijks ca. 10-12 miljoen m<sup>3</sup> zand
- Suppleties op vooroever, strand en geulwand



Bron: Rijkswaterstaat (2022)

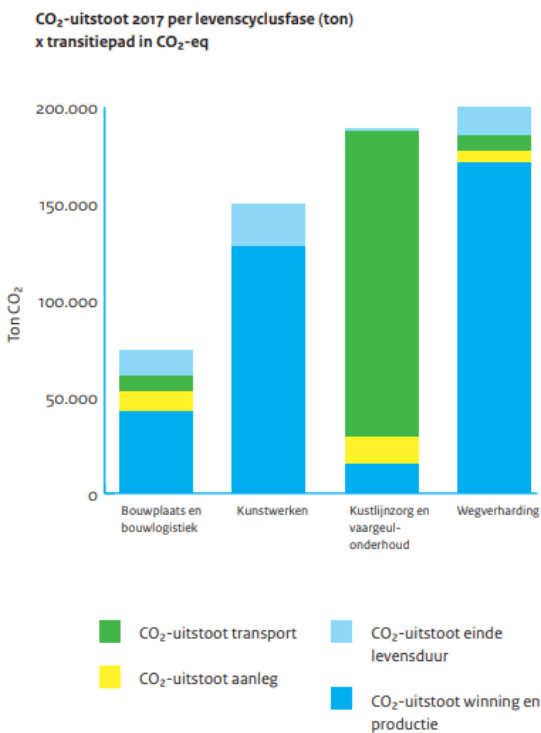


Bron: Rijkswaterstaat

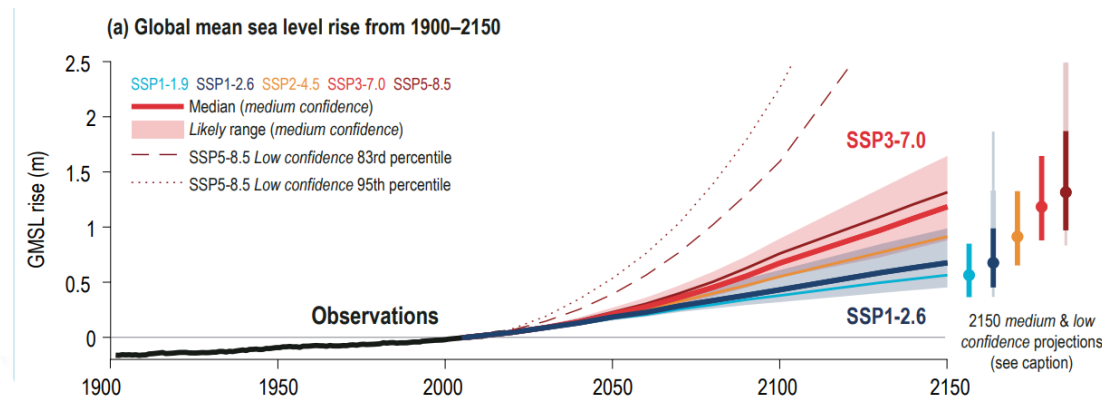
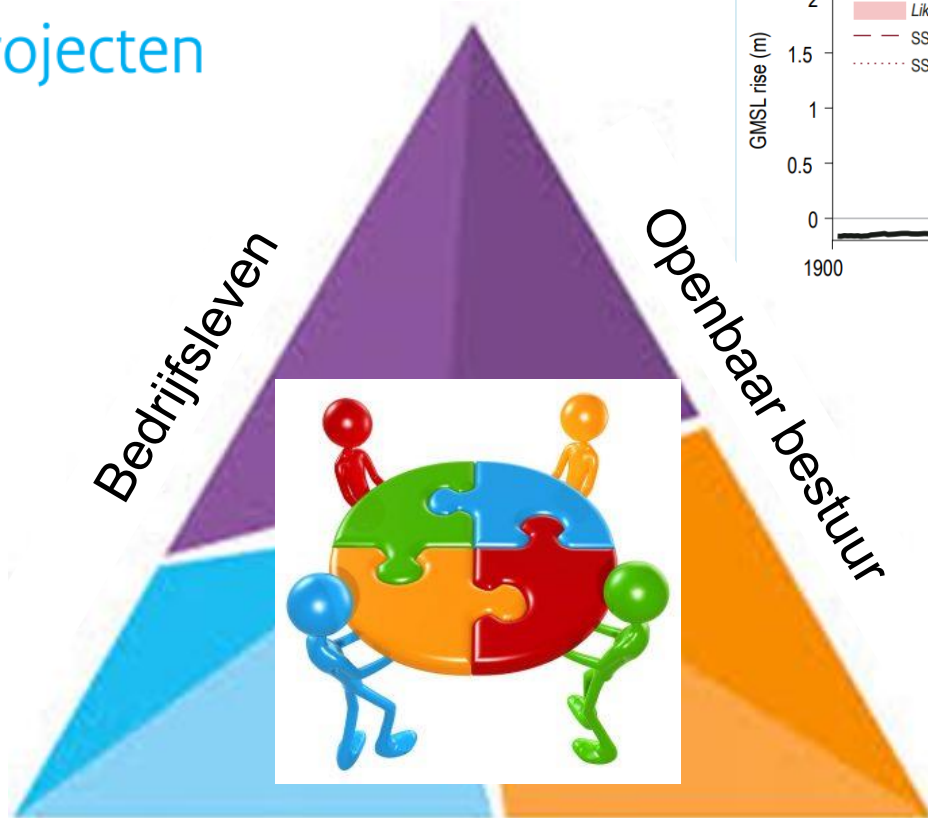
# Opgaven vragen om samenwerking

## Naar klimaatneutrale en circulaire rijksinfrastructuurprojecten

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Figuur 2 CO<sub>2</sub>-uitstoot Rijkswaterstaat 2017 per levenscyclusfase



Bron: IPCC AR6 WG1 Technical summary (2021)

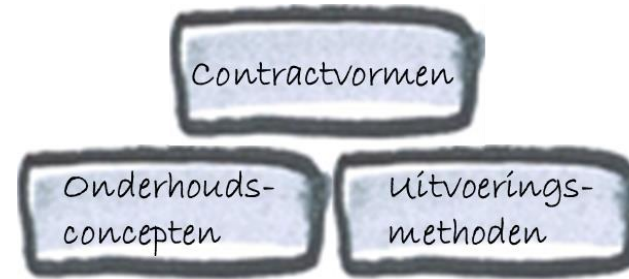
“5 m zeespiegelstijging? Dan hebben we ~9 miljard m<sup>3</sup> zand gebruikt (bij zelfde wijze van kustbeheer).”

# Samenwerking TKI Dutch Coastline Challenge (TKI-DCC)

Focus: onderhoud tot 2035  
IJmuiden-Den Helder + Texel

Doelstellingen – bouwstenen aanreiken voor:

- Duurzaam kustonderhoud (focus klimaatneutraal)
- Opschaalbaar kustonderhoud (houdbaar na 2050)
- Duurzaam samenwerken in de driehoek



VERENIGING VAN WATERBOUWERS

EcoShape building with nature

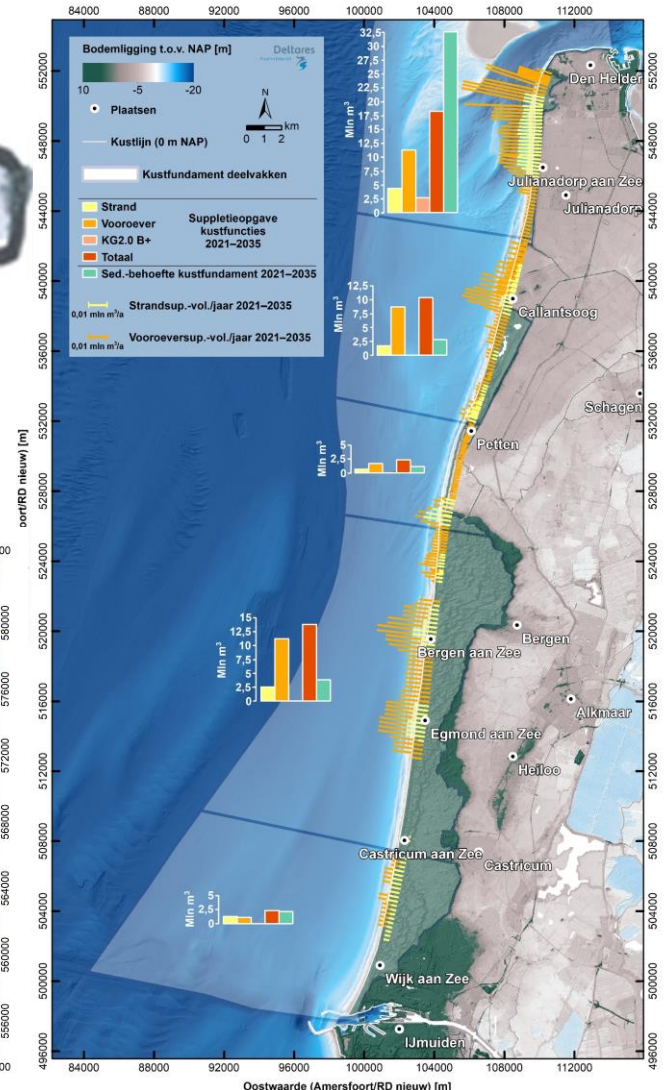
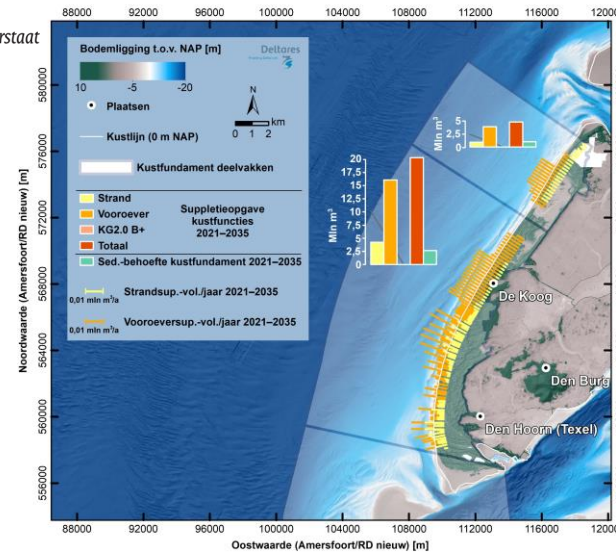
ARCADIS

Witteveen + Bos

Deltares Kennisinstellingen TU Delft

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



# Onderhoudsconcepten

Onderhoud

Vooroever



Vooroeversuppletie



Mozaïek Zoutvaatje Bollen

Strand

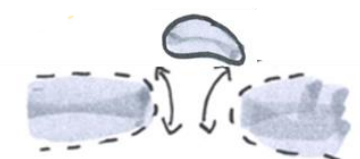


Strandsuppletie



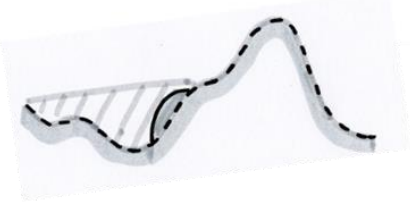
Zandbrommers

Buitendelta



Reguliere suppletie buitendelta

Geulwand



Geulwandsuppletie

Mega



Submerged Eiland



Zandmotor

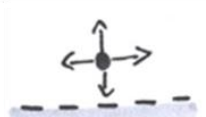


Megasuppletie buitendelta



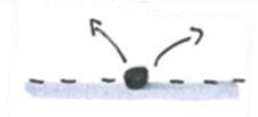
Mega geulwandsuppletie

Continu



Continue suppletie vooroever

Continue suppletie strand

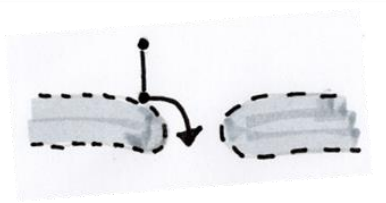
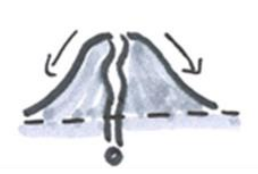


Verstoring



Bypass

Kunstmatige Delta



Voedingspunt zeegat

Overige ontwerpvarianties:

- Frequentie vs volume
- Positie kustdwars
- Kruinhoogte
- Laagdikte
- Locatie kustlangs
- Vorm of patroon

# Onderhoudsconcepten

Onderhoud

Vooroever



Vooroever supplementie



Mozaïek Zoutvaatje Bollen

Strand



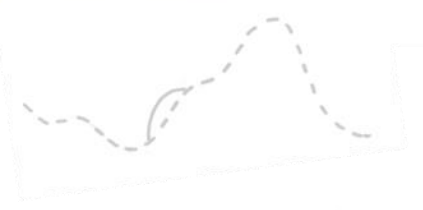
Strandsuppletie



Zandbrommers

Buitendelta

Geulwand



Geulwandsuppletie

Mega



Submerged Eiland



Zandmotor

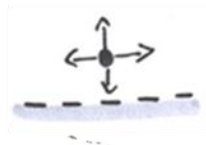


Megasuppletie buitendelta



Mega geulwandsuppletie

Continu



Continue suppletie vooroever

Continue suppletie strand

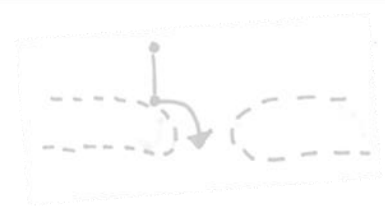


Verstoring



Bypass

Kunstmatige Delta



Voedingspunt zee gat

Overige ontwerpvarianties:

- Frequentie vs volume
- Positie kustdwars
- Kruinhoogte
- Laagdikte
- Locatie kustlangs
- Vorm of patroon

Mega  
Schiereiland



Mega  
Eiland



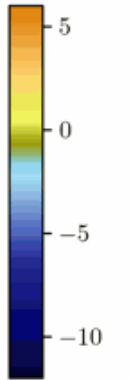
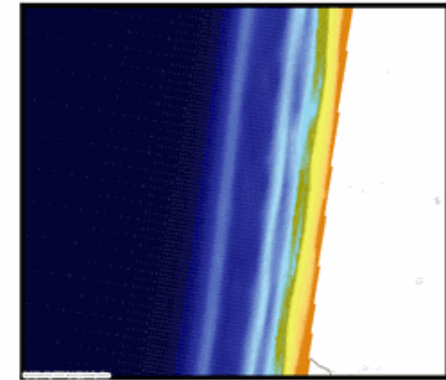
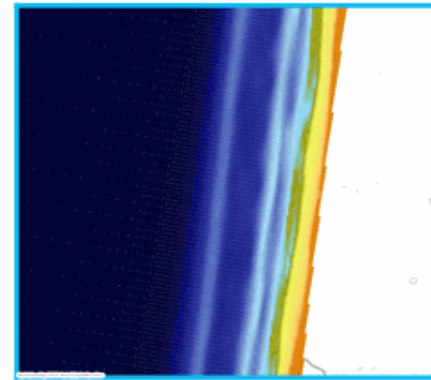
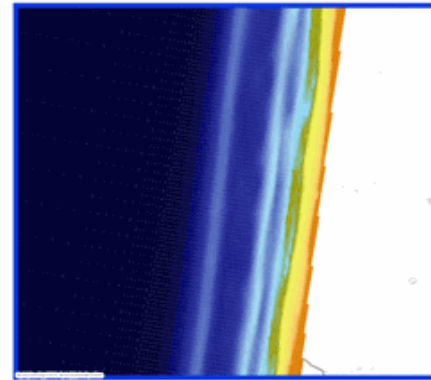
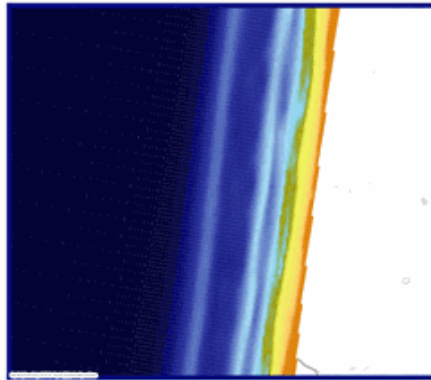
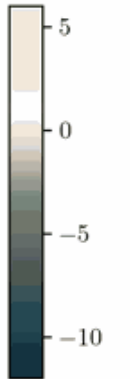
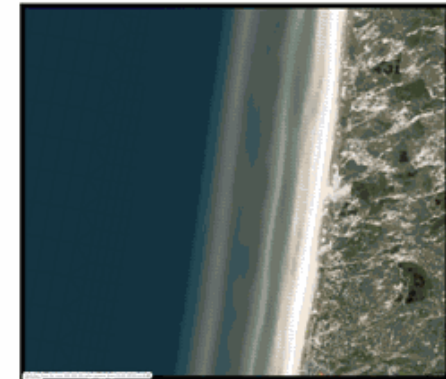
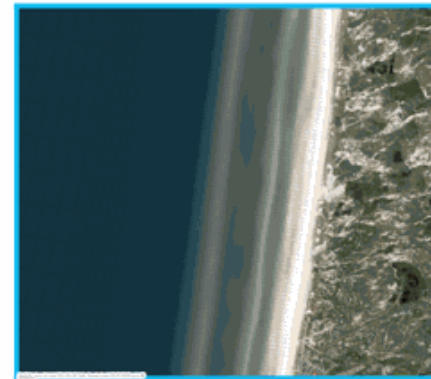
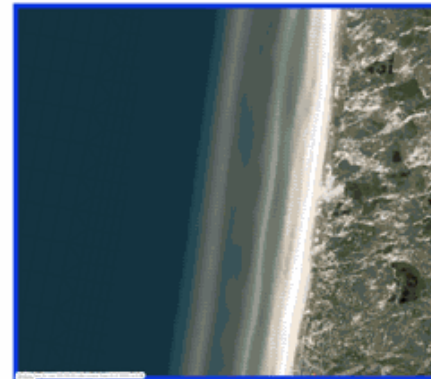
Mega  
Onder water



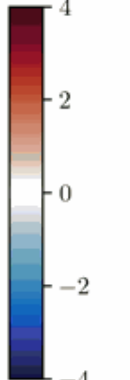
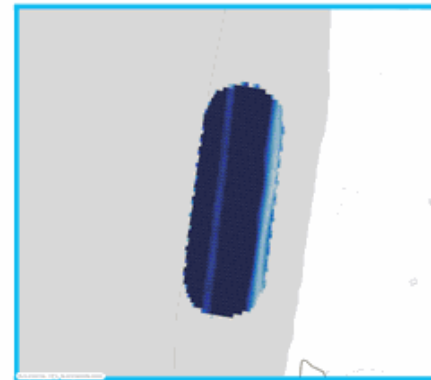
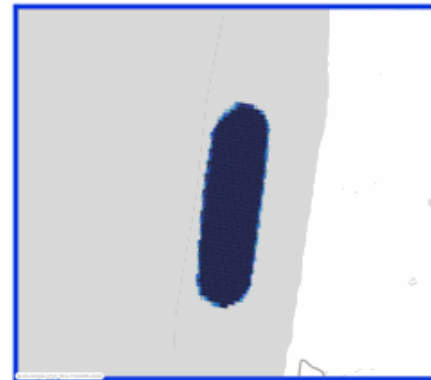
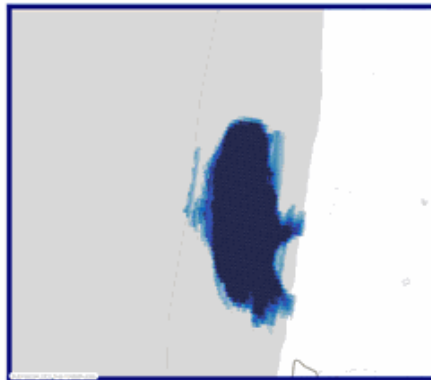
Kabelhopper



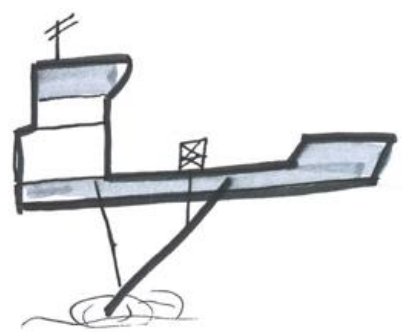
01-03-2026



28-02-2026



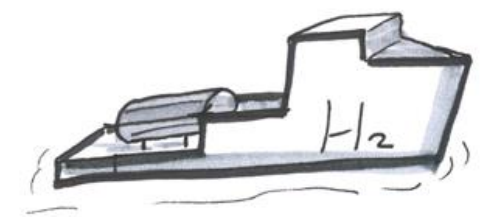
# Uitvoermethoden



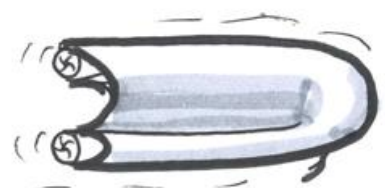
Sleephopper



Kabelhopper



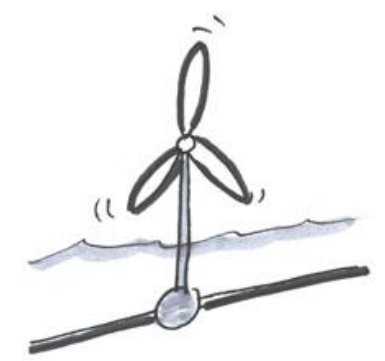
Hopper van de toekomst



AUMD2



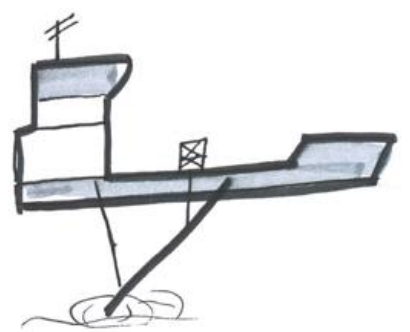
Groene leiding



Zandwindmolen



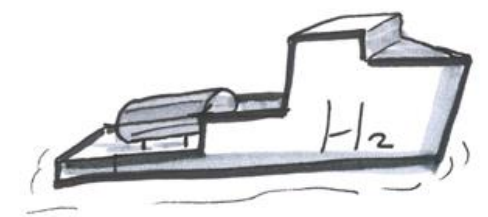
# Uitvoermethoden



Sleephopper



Kabelhopper



Hopper van de toekomst



AWMD2



Groene leiding



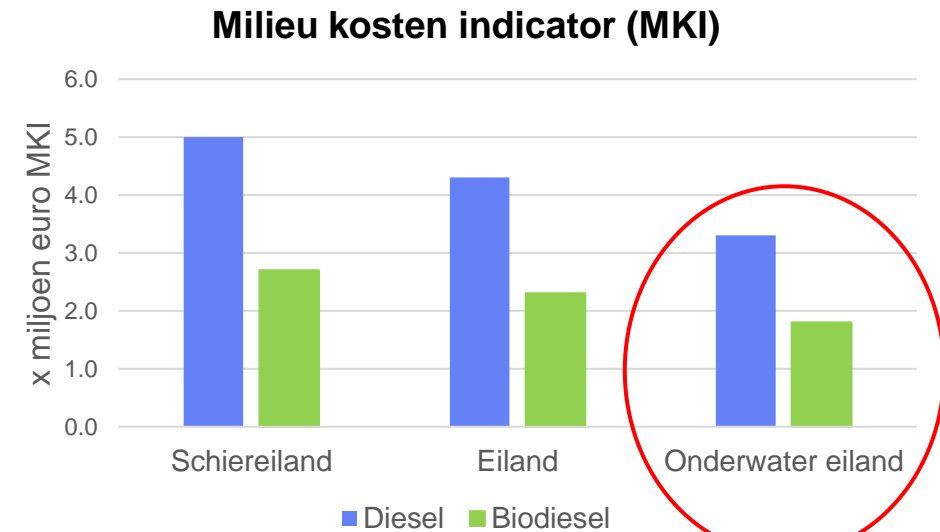
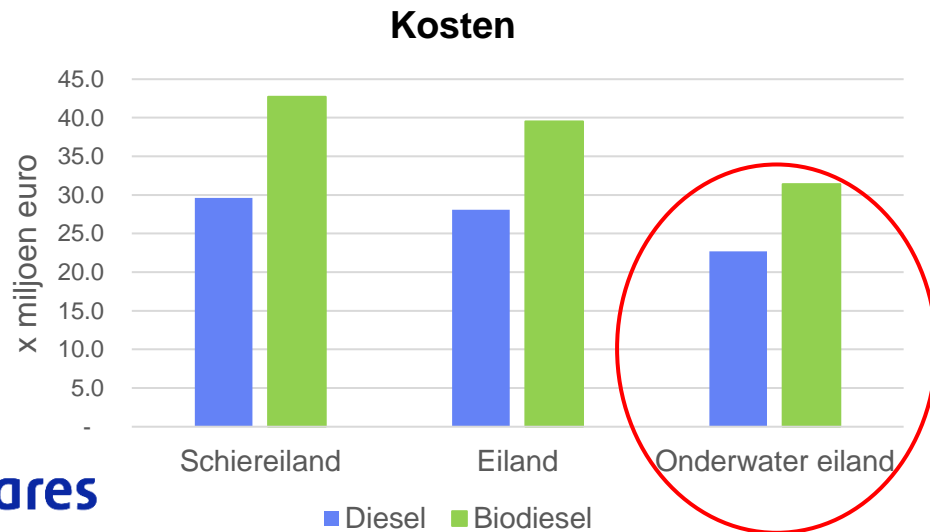
Zandwindmolen

N.B. Dit project is momenteel in de afrondende fase, definitieve resultaten worden in maart 2023 gepubliceerd.

# Vergelijking megasuppleties

	Schiereiland		Eiland		Onderwatereiland	
	Diesel	Biodiesel	Diesel	Biodiesel	Diesel	Biodiesel
<b>Kosten</b>	29,6	42,7	28,1	39,5	22,7	31,4
<b>MKI</b>	5,0	2,7	4,3	2,3	3,3	1,8
<b>Materieel</b>	Grote hopper		Combi grote en kleine hopper		Kleine hopper	
<b>Uitvoeringstijd</b>	21 weken		35 weken		56 weken	

Kosten en milieukostenindicator in miljoen euro; Diesel = Marine Diesel Oil, Biodiesel = Hydrotreated Vegetable Oil 100%



# Contractvormen

## Meerjarige ontwikkelsporen:



- 1) Emissiearme uitvoering, vanuit huidige werkwijze
- 2) Emissiearme uitvoering, met een transitie sprong
- 3) Ontwikkelspoor

# Contracteren & samenwerken (inkoop sporen)

## 1. Een steeds verder emissiearm ontwikkelspoor

- Vanuit de huidige werkwijze
- Steeds meer emissiearm; evt met toenemende compensatie elders
- Sturende incentives
- Ook waarschijnlijk een afnemend marktdeel

## 2. Een emissievrije werkwijze, (via het InnovatiePartnerSchap IPS) (Leafhopper?)

- Waarschijnlijk met een paar samenwerkende bedrijven
- Faciliteren onderlinge competitie via onderscheidende aanbiedingen
- 40-50% van de markt
- Uit het IPS, dus ontwikkeldoelstelling, transparant, monitoring

## 3. Een ontwikkelspoor, proeftuin, ecologische sprongen

- Voor zaken met een lage TRL, maar wellicht van groot belang op de langere termijn, als we niet alleen moeten verduurzamen, maar ook opschalen.
- *Ca 10 % van de markt*

# Draaiknoppen contractprofielen

## A. Scope

- |                           |                 |    |                  |
|---------------------------|-----------------|----|------------------|
| 1. Inhoudelijk:           | bekend/bestaand | vs | nieuw/innovatief |
| 2. Omvang (m3 c.q. Euro): | klein           | vs | groot            |
| 3. Onderhoud              | niet            | vs | wel              |

## B. Looptijd

- |                     |                 |    |                               |
|---------------------|-----------------|----|-------------------------------|
| 1. Contractduur     | kort (2 jaar)   | vs | lang (4 jaar of meer)         |
| 2. Verlengingsoptie | niet (eenmalig) | vs | wel (onderdeel van programma) |

## C. Vraagspecificatie

- |                                  |           |    |                         |
|----------------------------------|-----------|----|-------------------------|
| 1. Mate van detail               | zeer hoog | vs | zeer laag (functioneel) |
| 2. Variatie (in mate van detail) | hoog      | vs | laag                    |

## D. Risicoprofiel

- |                          |      |    |      |
|--------------------------|------|----|------|
| 1. Voor de opdrachtnemer | laag | vs | hoog |
| 2. Voor de opdrachtgever | hoog | vs | laag |

## E. Type prestatie

- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 1. Kubieke meters              | Ja/nee |
| 2. Verbeteren van duurzaamheid | Ja/nee |
| 3. Contractverlenging          | Ja/nee |

## F. Betalingsregime

- |             |                   |    |               |
|-------------|-------------------|----|---------------|
| 1. Principe | verrekenen (MARS) | vs | obv prestatie |
|-------------|-------------------|----|---------------|

# Conclusies

**N.B. Dit project is momenteel in de afrondende fase, definitieve resultaten worden in maart 2023 gepubliceerd.**

- **Megasuppleties (vooral op de vooroever) lijken kansrijker** dan continue suppleties, door lagere kosten en uitstoot bij de aanleg.
- **Hopper van de toekomst vraagt minder transitie** dan andere innovaties, en geeft al een uitstootreductie van circa 45% (biodiesel) of meer (zoals H2 en ethanol)
- **Kosten en duurzaamheid (uitstoot) gaan nog niet hand in hand.** Hogere duurzaamheidswaardering nodig om duurzame brandstoffen competitief te maken.
- Door te **werken in drie sporen** werken we gelijktijdig aan de sprong naar een duurzame uitvoering als aan de leverbetrouwbaarheid van het kustlijnonderhoud. Een programmatische aanpak is hierbij van belang, om de ambitie in duurzaamheid in tussentijdse doelen vast te stellen en te monitoren.

# Hoe nu verder?



# Contact: Stéphanie Ijff ([stephanie.ijff@deltares.nl](mailto:stephanie.ijff@deltares.nl))

 [www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)

 [@deltares](https://twitter.com/deltares)

 [linkedin.com/company/deltares](https://www.linkedin.com/company/deltares)

 [info@deltares.nl](mailto:info@deltares.nl)

 [@deltares](https://www.instagram.com/deltares)

 [facebook.com/deltaresNL](https://www.facebook.com/deltaresNL)

