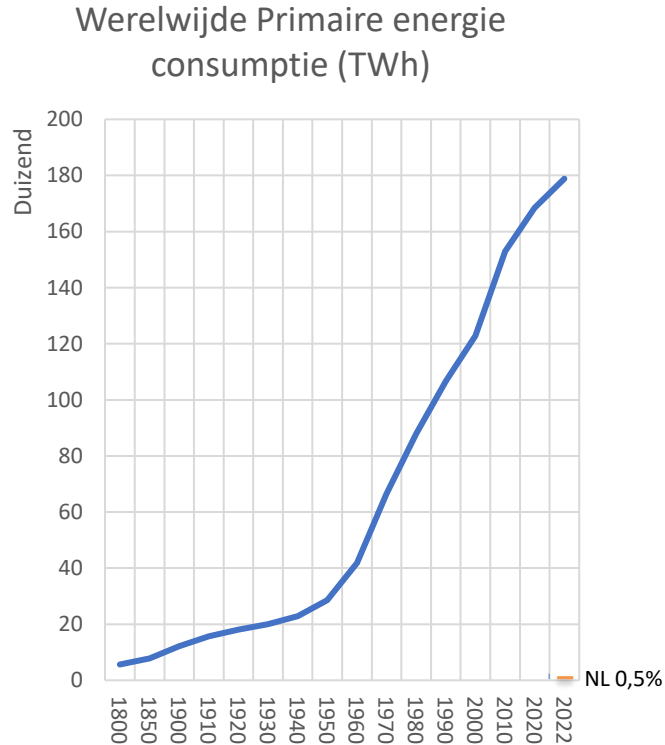


De Energietransitie op Zee

Wouter Dirks

Manager Engineering, Van Oord

Verslaafd geraakt.....



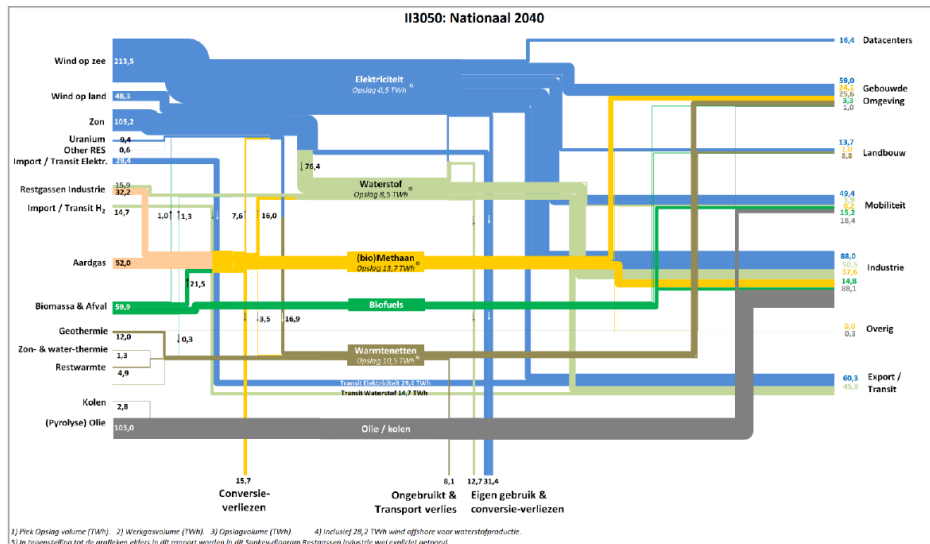
Het roer gaat om.

- Parijs 2015
- Nationaal klimaatakkoord 2019
- Europese klimaatwet 2021

Grote vraag: hoe komen wij aan onze energie in de toekomst en wat is dan de rol van de Noordzee in deze transitie?

Energiekompas 2050

Netbeheer Nederland



Vier Scenarios voor ons energieverbruik en de energievoorziening; afhankelijk van:

1. mate van zelfvoorziening
2. overheid vs marktwerking.

Aanbod en vraag; energie scenario nationaal leiderschap.

Energiekompas 2050 - 4 scenarios

Nationaal leiderschap	
Beperkte krimp industrie. Nieuwe industrie synthetische moleculen. Sterke elektrificatie. Zeer veel hernieuwbare opwek. Beperkt kernenergie.	800 Twh
Offshore wind bijdrage	37%
Opwek H2 uit offshore wind	63,4 TWh
Geïnstalleerd vermogen offshore wind	70 GW

< Nationaal zelfvoorzienend

Decentrale initiatieven	
Sterke krimp en vertrek (energie) intensieve industrie. Sterke elektrificatie. Zeer veel opwek Hernieuwbaar. Energie Hubs.	637 TWh
Offshore wind bijdrage	30%
Opwek H2 uit offshore wind	25,3 TWh
Geïnstalleerd vermogen offshore wind	45 GW

Regie door overheid >

Europese integratie	
Geen krimp industrie. Nieuwe industrie synthetische moleculen. Aardgas, CCS en blauwe waterstof. Baseload uit kernenergie.	940 Twh
Offshore wind bijdrage	18%
Opwek H2 uit offshore wind	0 TWh
Geïnstalleerd vermogen offshore wind	40 GW

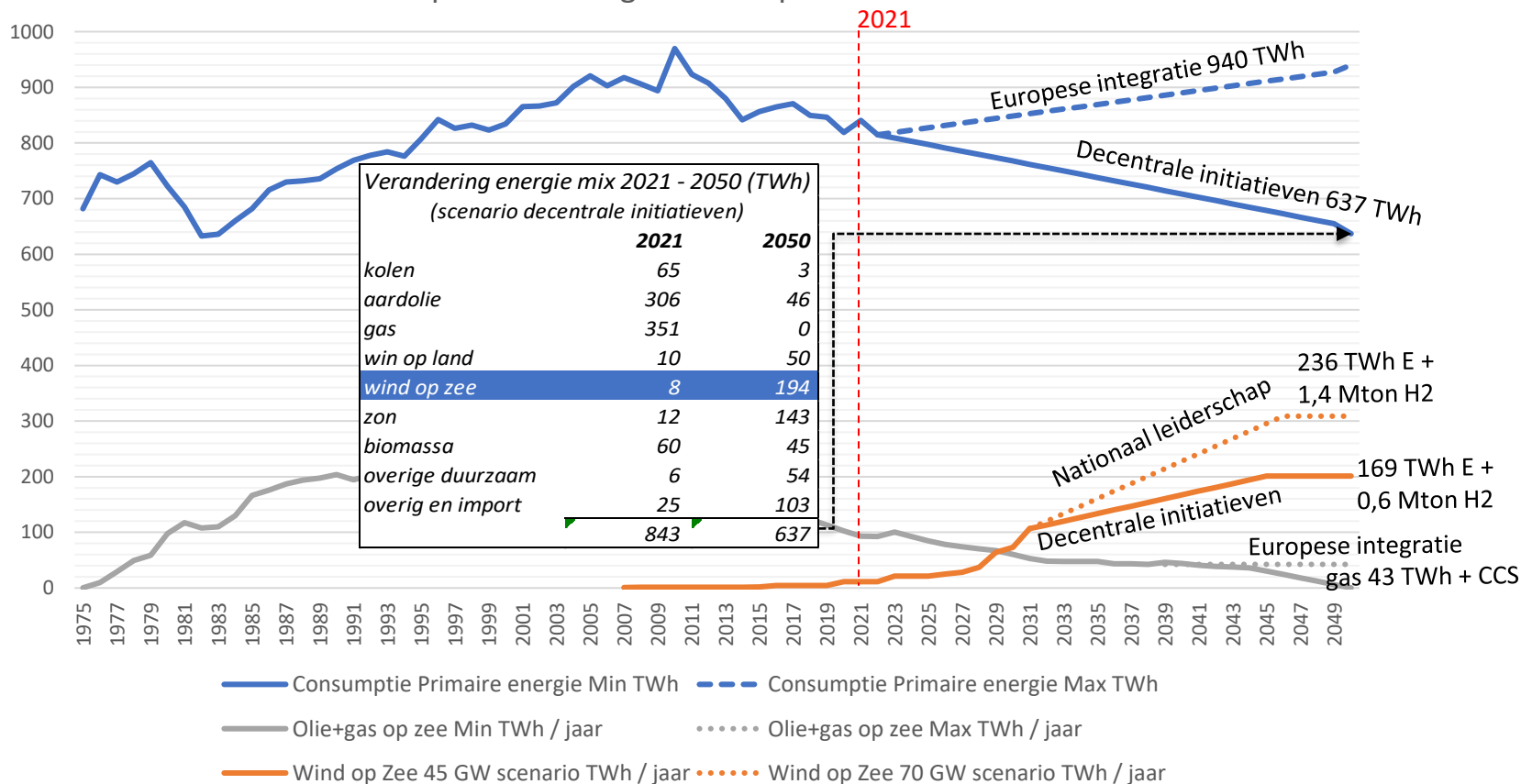
Internationaal (import mogelijk) >

Internationale handel	
Sterke krimp en vertrek (energie) intensieve industrie. Veel elektrificatie. Volledig H2 in gebouwde omgeving. Veel waterstof, biomassa, CCS. Veel H2 import.	762 TWh
Offshore wind bijdrage	25%
Opwek H2 uit offshore wind	25,3 TWh
Geïnstalleerd vermogen offshore wind	45 GW

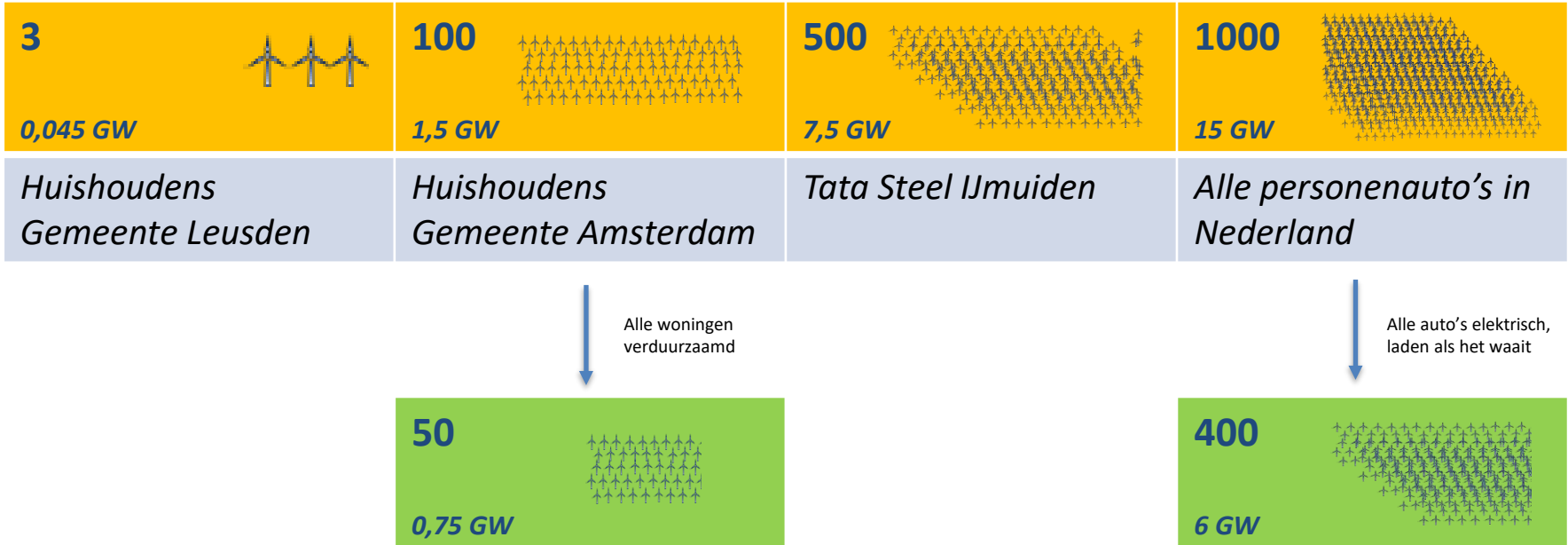
< Markt gedreven

Energieverbruik en opwek Noordzee

primaire energie consumptie Nederland



Offshore Wind to Power

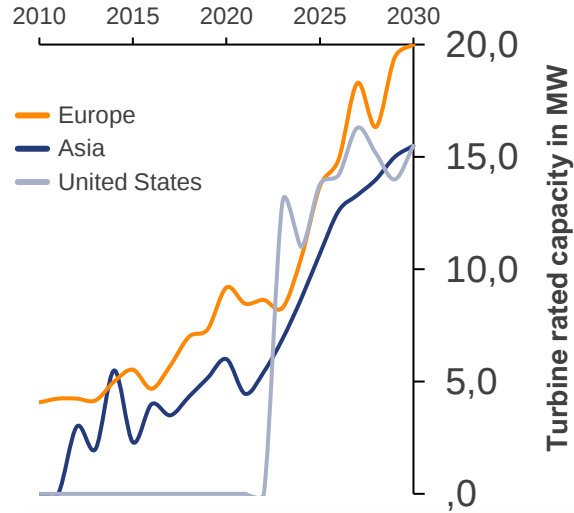


De uitdaging van de versnelling.

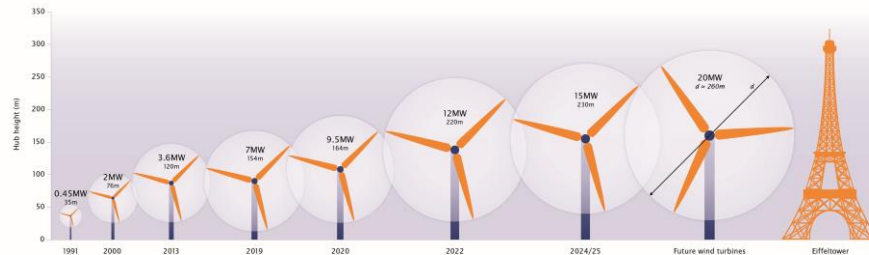
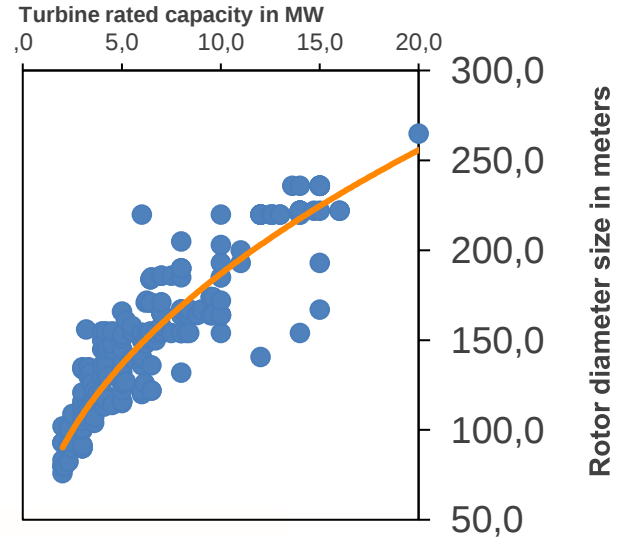
Investeren in schepen, fabrieken, mensen en het milieu.

Afmetingen doen er toe

Turbine rated capacity development [MW]



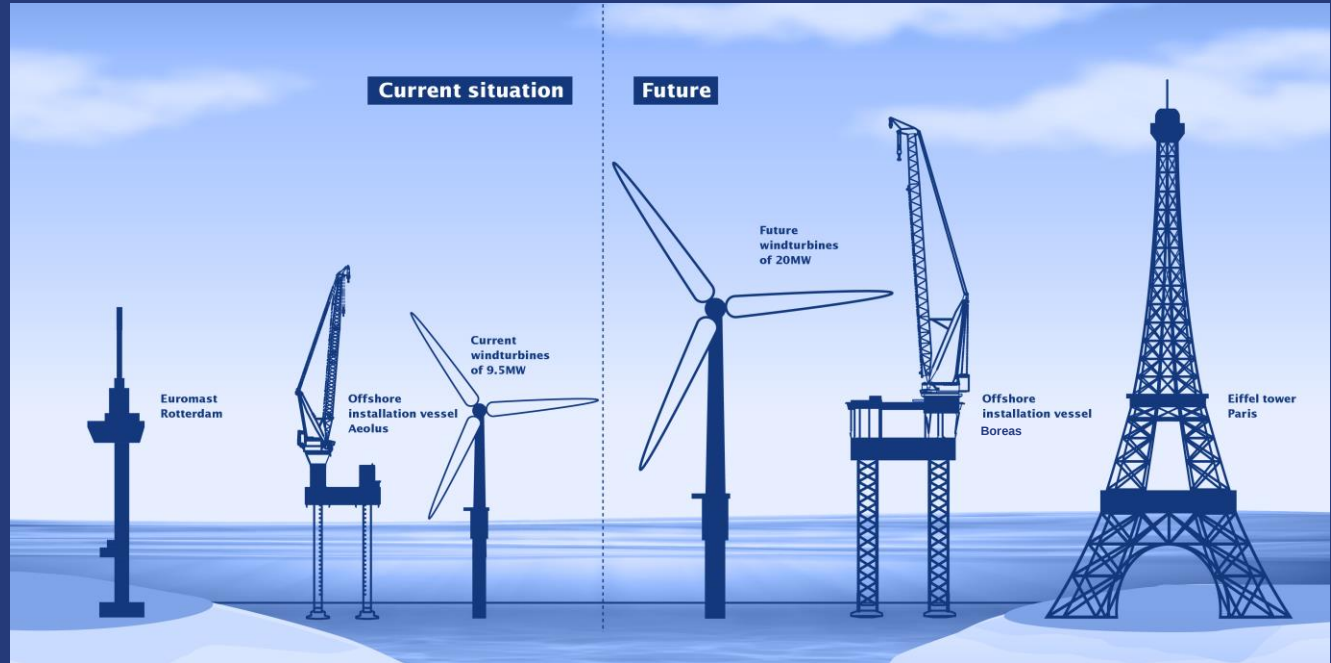
Rotor diameter development [m]



Grotere turbines grotere schepen



In order to stay relevant, we need to invest substantially in a **greener, and more suitable** Offshore Wind fleet



Moedige besluiten om duurzaam te investeren.



Veel nieuwe goed opgeleide mensen.

Offshore Wind HR uitdaging



Aantrekkelijke globale markt...

- A booming industry
- Aantrekkelijk voor talent
- Internationaal
- Overstappers uit O&G
- In 2030: 4 * huidige vraag



...gebrek aan kennis en ervaring

- Gefragmenteerde onderwijs initiatieven.
- Meer beroepsonderwijs nodig, sterkere curricula.
- O&G instroom: nuttige ervaring in o.a. offshore engineering.



... een nieuwe aanpak

- ...veel mensen aantrekken
- ...specifieke opleidingen
- ...flexibele carrière paden
- ...van een competitieve naar een industrie brede personeels agenda...

Overheid stimuleert kwaliteit en
innovatie.

IJmuiden Vergunningscriteria

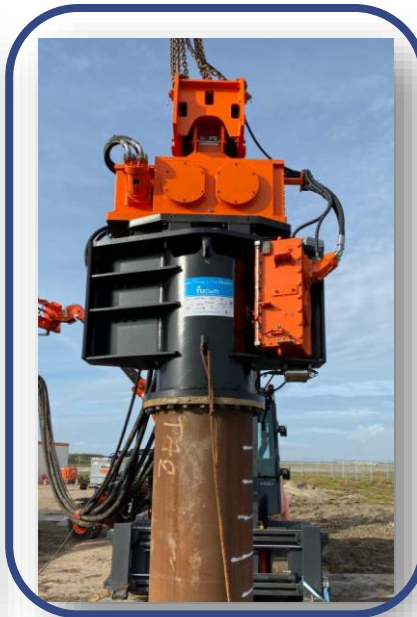
- circulariteit
- internationaal maatschappelijk verantwoord ondernemen (IMVO)
- bijdrage aan het ecosysteem
- inpassing in het energiesysteem

Innovaties stil installeren van fundaties



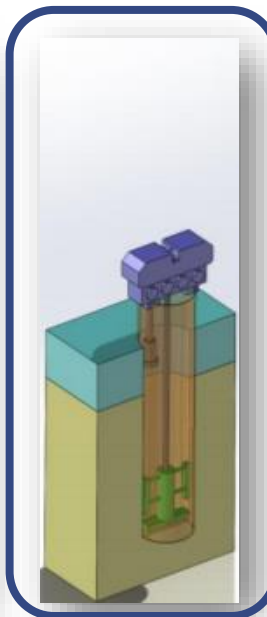
Axial Vibro Tool

<https://www.cape-holland.com/>



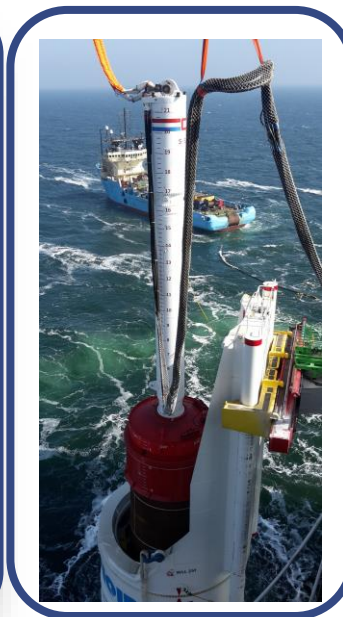
GDP Shaker

<https://grow-offshorewind.nl/project/gentle-driving-of-piles>



Axial Vibro Tool with Jetting

<https://www.gbmworks.com/>



Impact Hammer (As reference case)

<https://www.ihciqip.com/en/products/piling-equipment/hydrohammer>



Oysters

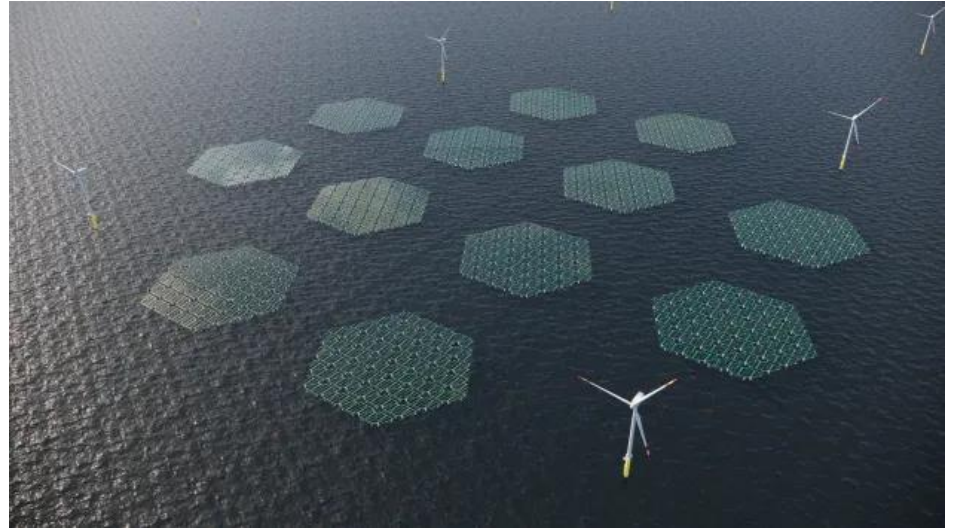
Restoration of oyster banks in the North Sea

Oysters Placed in 3 Offshore Wind Projects with a Cumulative Capacity of 1,5GW

Zon op zee

IJmuiden Ver kavel beta:
50MW offshore solar.

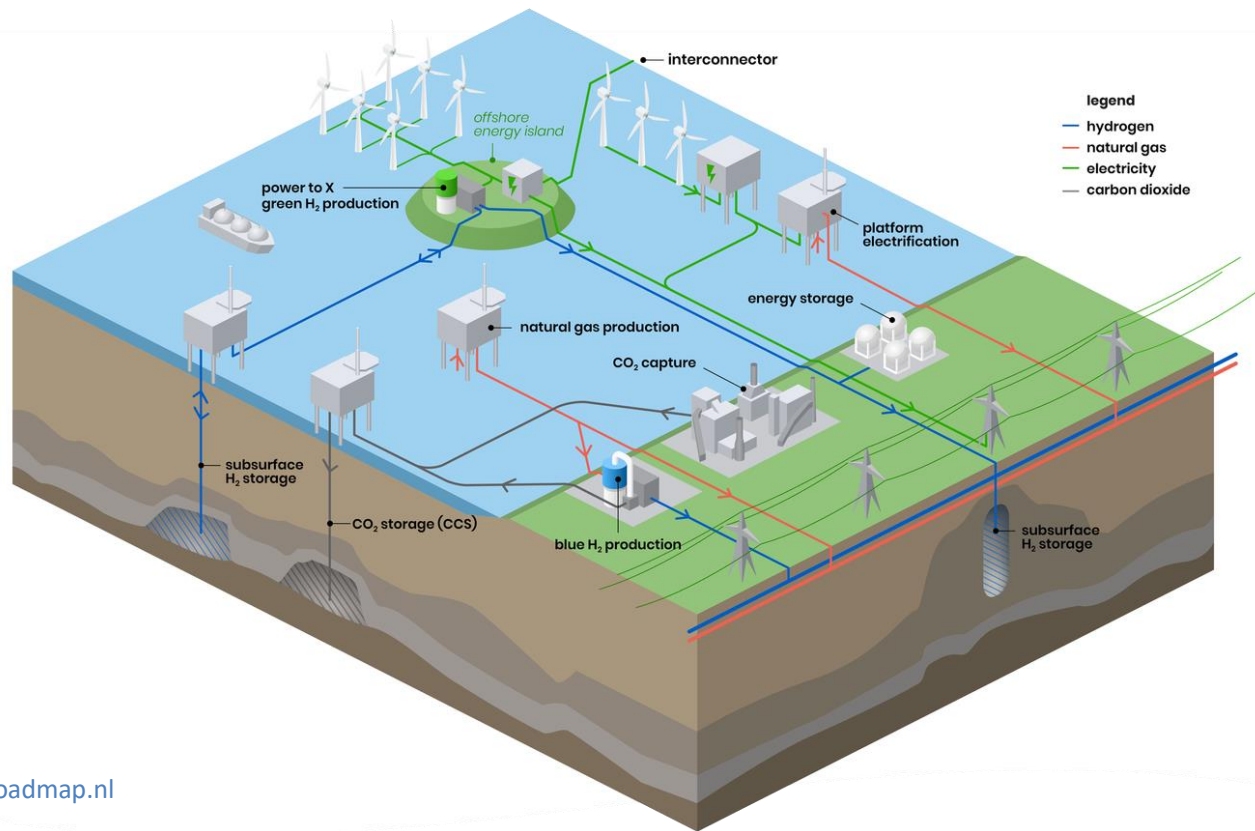
Kansen voor nieuwe
technologie.



source: Solar Duck

Offshore energie infrastructuur.

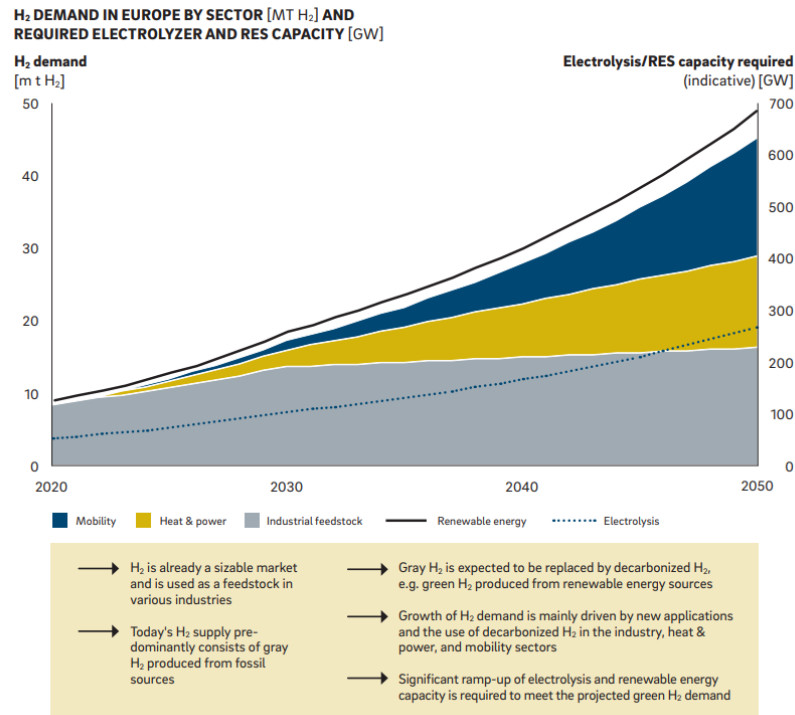
Netwerken, conversie en opslag.



Groene Waterstof

- Governmental RepowerEU's targets in 2030:
 - 10 mtpa local H₂ (opgesteld RES vermogen 150 GW)
 - 10 mtpa import H₂
- In 2023 grootste elektrolische fabriek: 20 MW.
- Andere voorbeelden:
 - Shell H₂ Rotterdam 200MW in 2025
 - IV platform (Tennet offshore building block 500 MW 2031)

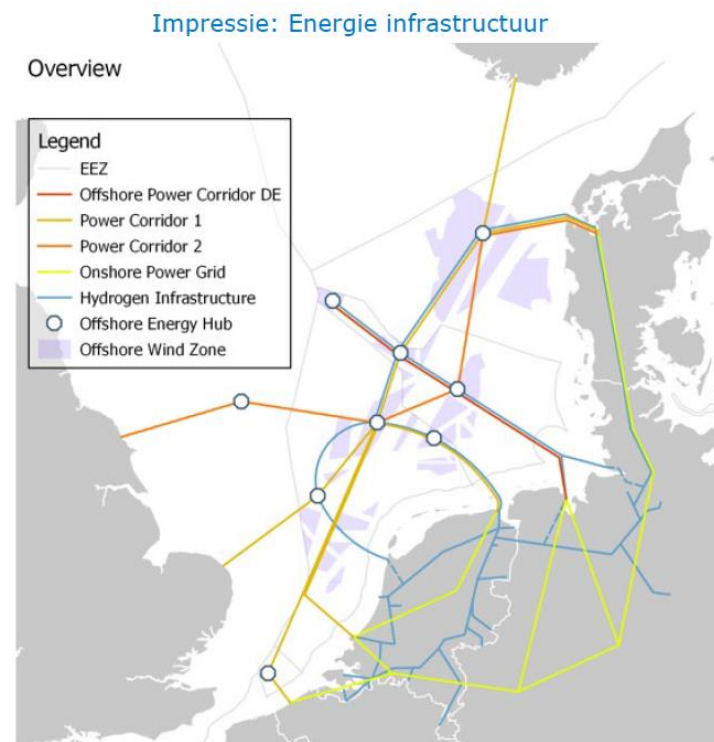
Giga Schaalsprong nodig!



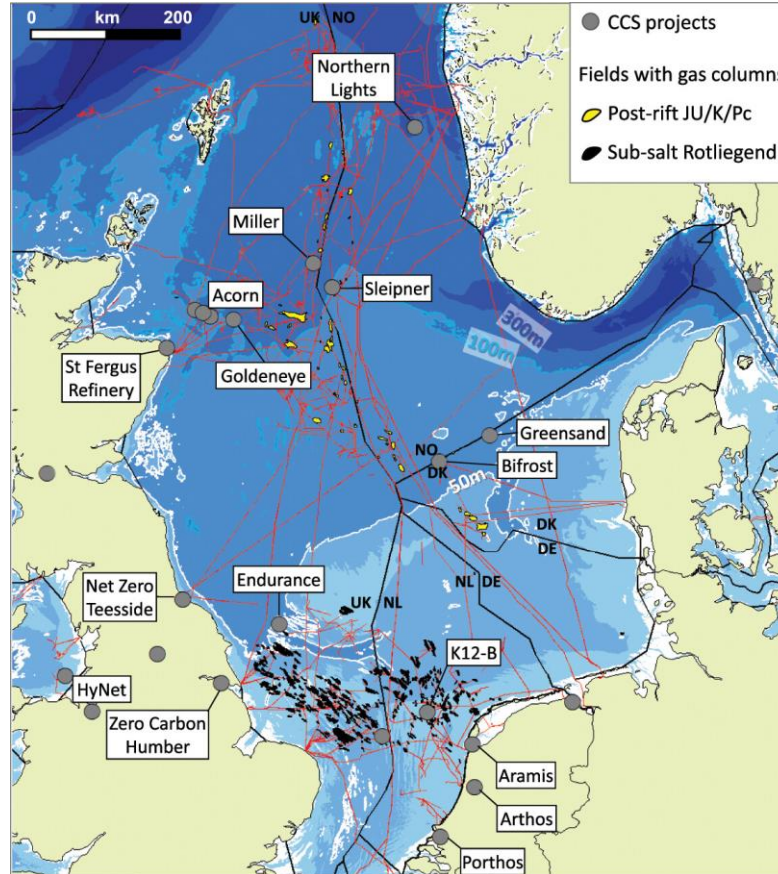
Source: Roland Berger

Conversie en transport infrastructuur.

- Samenwerkende TSOs ontwikkelen plan voor energie hubs offshore (9 stuks in dit Plaatje).
- Wind energie: omzetten naar waterstof op eilanden danwel platforms vs conversie op land.
- Energiehubs zijn kosten efficient vanwege:
 - Netwerk koppeling.
 - Multifunctioneel
 - effectief ruimtegebruik
 - Transportkosten H2 lager dan E.



Gas network en CCS



(bron: www.lyellcollection.org)

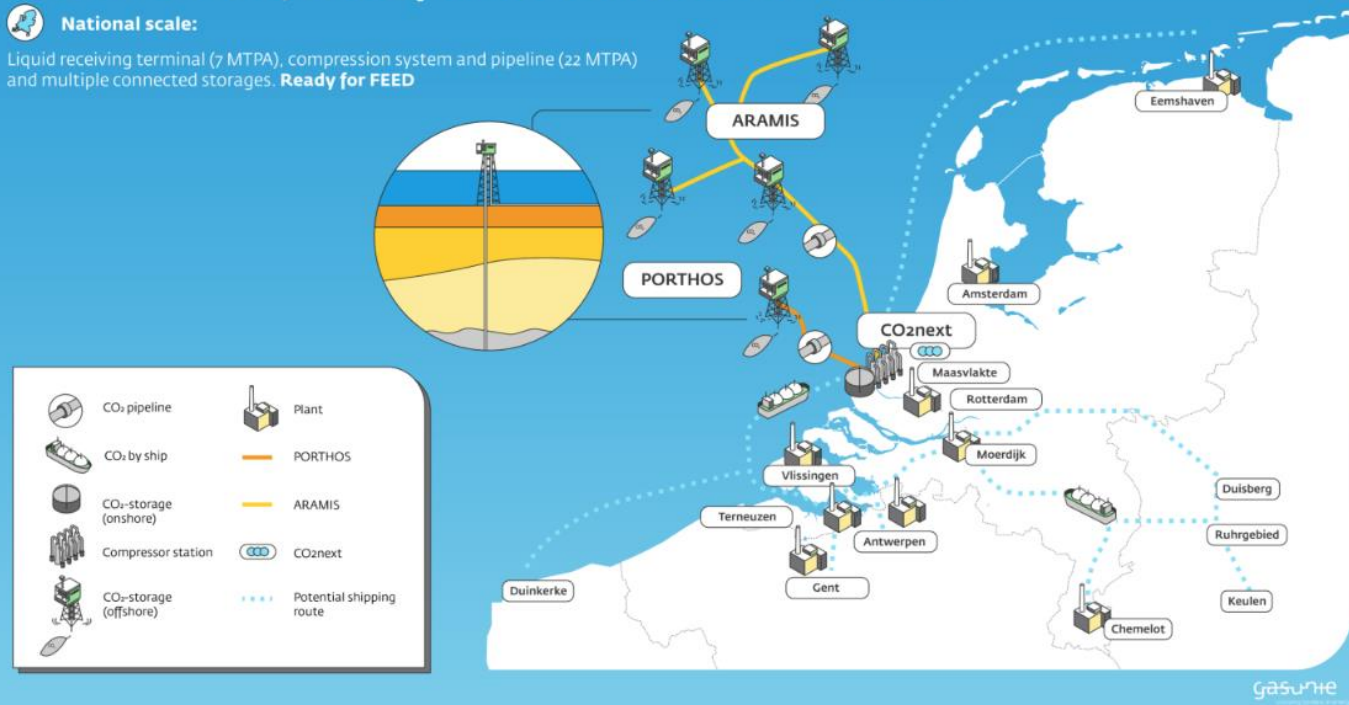
CCS ontwikkeling NL

Gasunie's CCS Journey Phase 2: CO₂next & Aramis



National scale:

Liquid receiving terminal (7 MTPA), compression system and pipeline (22 MTPA) and multiple connected storages. **Ready for FEED**



(bron: <https://www.gasunie.nl/en/expertise/co2>)

de energietransitie kan alleen een succes worden als
we hard aan de slag gaan op de Noordzee; alle hens
aan dek en koers houden!