



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Programma Verbindingen Aanlanding Wind Op Zee (VAWOZ) 2031-2040

Ministerie van Economische
Zaken en Klimaat



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Mariëlle Hetem

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Jeanette Veurman

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat



Wind op zee

- 1 gigawatt (GW) = 1 miljoen huishoudens
- Nu: ruim 4,5 GW gerealiseerd
- Rond 2030: 21 GW
- Na 2030 nog veel meer wind op zee nodig, voorbereiding op:
 - 2040 – 50 GW (+29 GW)
 - 2050 – 70 GW (+20 GW)

Windenergie op zee

met kabelroutes van het net op zee





Uitgangspunten Programma VAWOZ

- 2031-2040: circa 10 **stroom**kabels + 2 **waterstof**verbindingen van zee naar land
- Kabels en leidingen ondergronds
- Aansluiten op 380kV-hoogspanningsnet of waterstofnetwerk Nederland
- Nabij aansluiting locaties voor:
 - converter- of waterstofstation
 - elektrolyser(s)





Programma VAWOZ – Wie?

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat onderzoekt kansrijke routes en locaties voor converterstations/waterstofstations en elektrolyzers.

- › Samen met Provincies, TenneT, Gasunie, Rijkswaterstaat en consultants
- › In samenspraak met andere overheden en belanghebbenden/U



Zoekgebieden

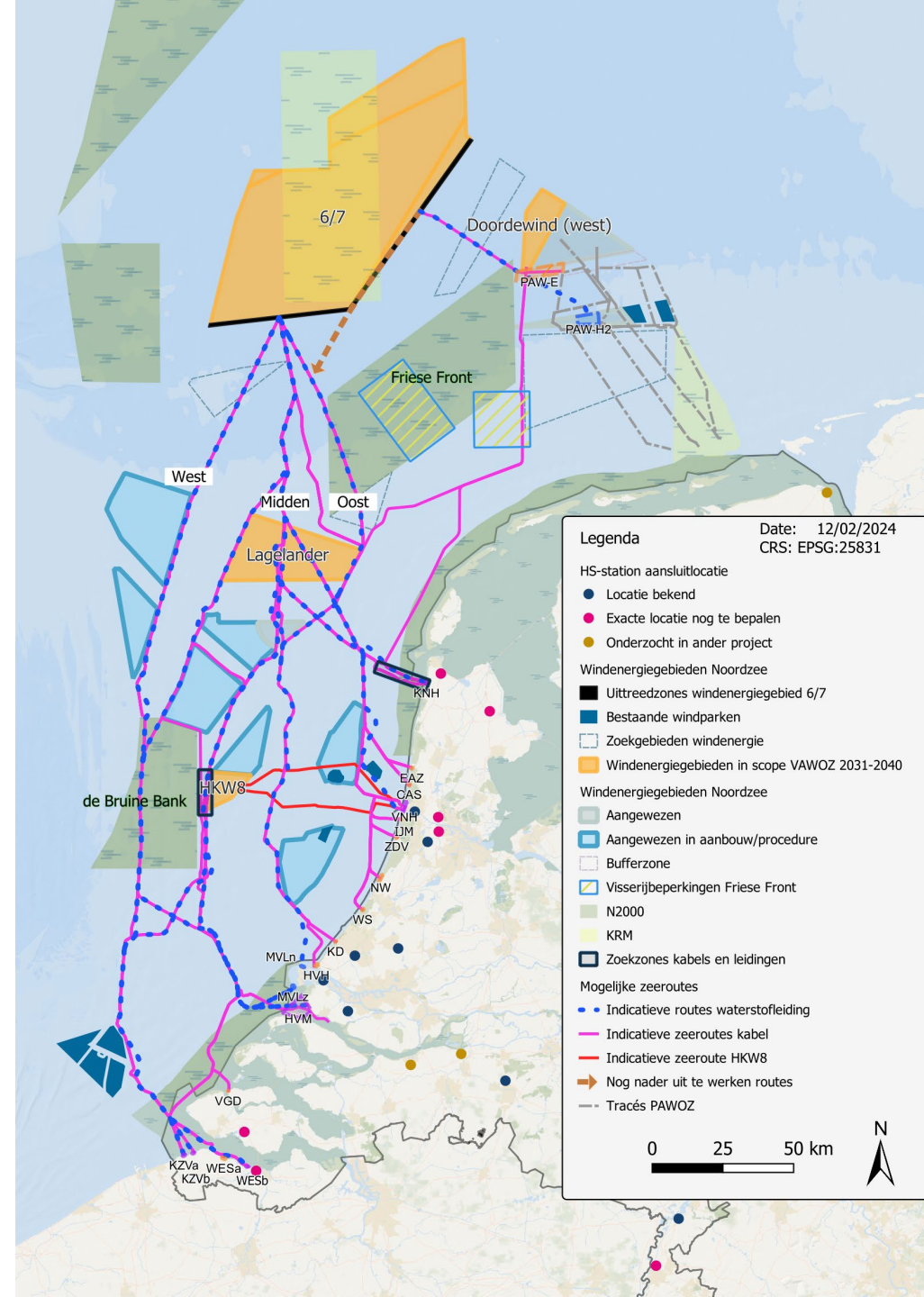
- Noordzee (geel)
- Noord-Holland
- Zuid-Holland
- Noord-Brabant & Limburg
- Zeeland
- PAWOZ Eemshaven





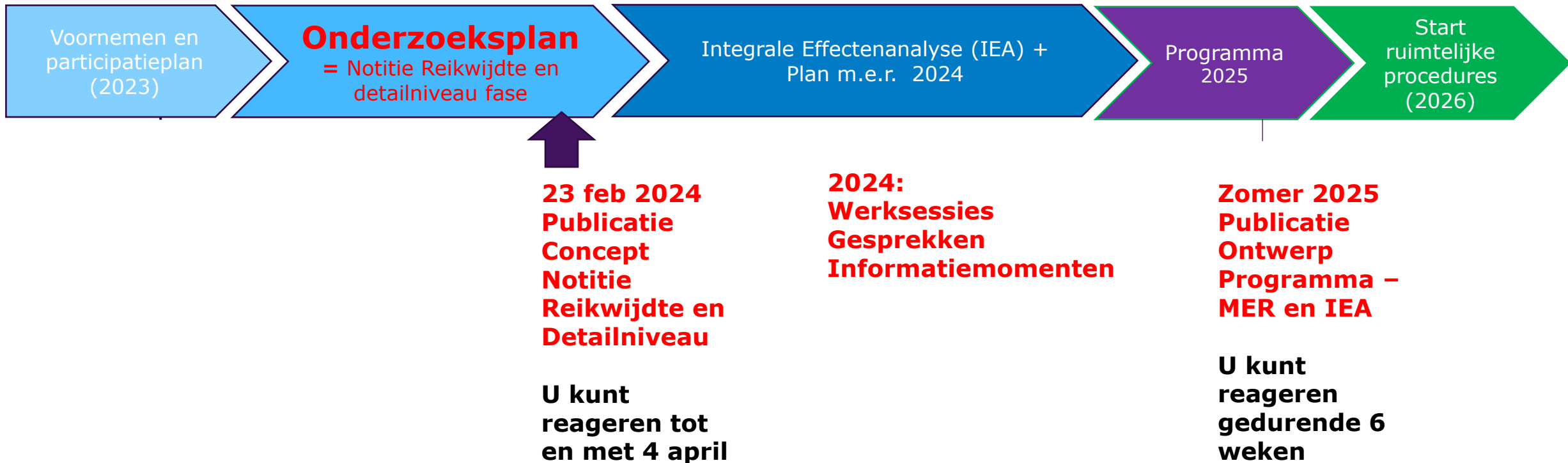
Te onderzoeken routes

- Op zee en land, ruimte is schaars
- Makkelijke routes zijn op
- Samenhang met andere ruimtelijke belangen en ontwikkelingen





Planning



Onderzoeksplan (NRD):

- Te onderzoeken routes stroomkabels en waterstofleidingen + zoekgebieden converter- en waterstofstations en elektrolyzers op land
- Beoordelingsmethodiek



2025 Besluitvorming Programma + start procedures

Minister(raad) weegt af op basis van:

- De onderzoeksresultaten
- Wat door u als belanghebbende is ingebracht
- Advies Commissie m.e.r.
- Advies per provincie
- Advies Rijkswaterstaat
- Raadpleging landelijk bestuurlijk overleg
- Raadpleging Noordzeeoverleg
- Besluit Bestuurlijk Overleg Wadden en advies Omgevingsberaad Wadden





Mariëlle de Sain

Pondera

Maart 2023: Voornemen en voorstel voor participatie

April 2023 - Juni 2024: Verkenning
Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

April 2024 - Juli 2025: Onderzoek
Integrale Effectenanalyse (IEA)
Milieueffectrapportage (Plan-MER)

Augustus 2025 - December 2025:
Definitief programma en
besluit ministerraad

2026 - 2030:
Planuitwerking en
projectbesluit per
route en locatie

2031 - 2040:
Uitvoering

**Programma
VAWOZ**



**Van zoekgebied
naar definitieve
routes en locaties**

Integrale Effectenanalyse (IEA)

Plan-MER

Systeemintegratie

Hoe kansrijk is de aanlanding in relatie tot de verwachte ontwikkeling van vraag en aanbod van energie?

Milieu en Ruimte

- Natuur
- Bodem en water
- Landschap, archeologie en cultuurhistorie
- Leefomgeving, ruimtegebruik en gebruiksfuncties

Omgeving

Gebiedskennis, omgevingsbelangen, aandachtspunten, kansen en risico's in de omgeving

Techniek, kosten en veiligheid

Technische complexiteit, investerings- en onderhoudskosten en veiligheid

Economie

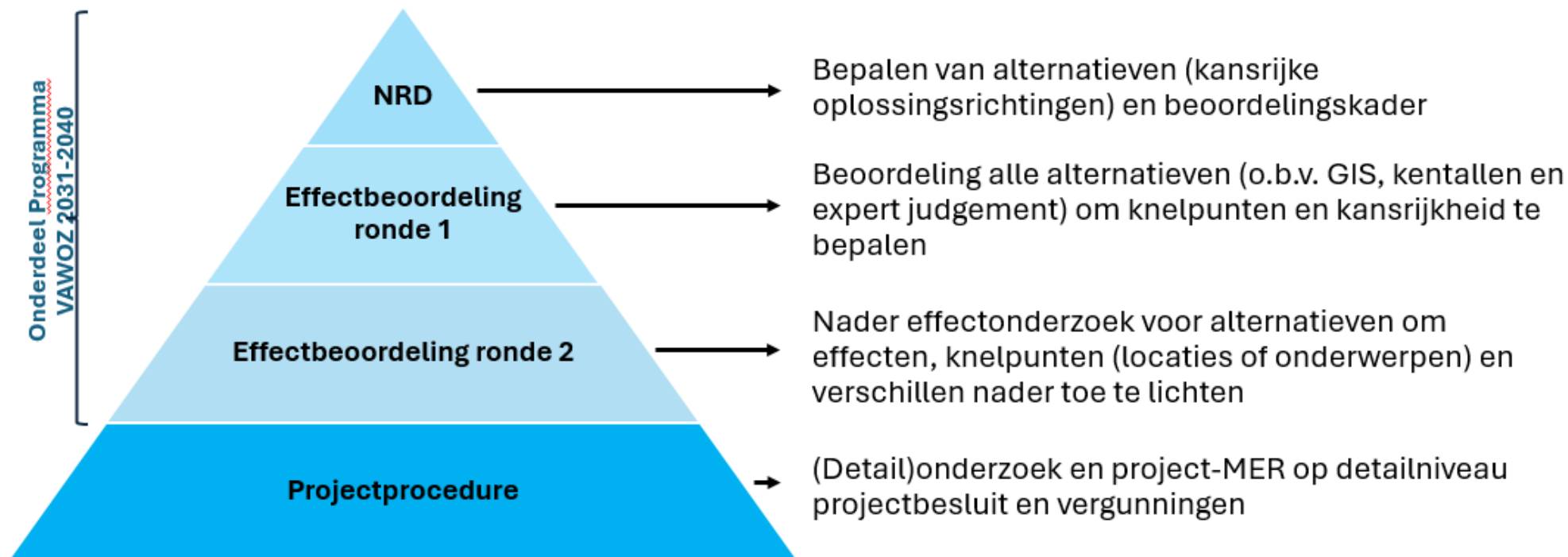
Directe economische kosten, maatschappelijke kosten, baten voor regionale economieën

Tijd & Toekomstvastheid

Doorkijk naar (energiesysteem in) 2050 en de aanlandingen in perspectief lange termijn



Detailniveau onderzoek IEA/plan-MER



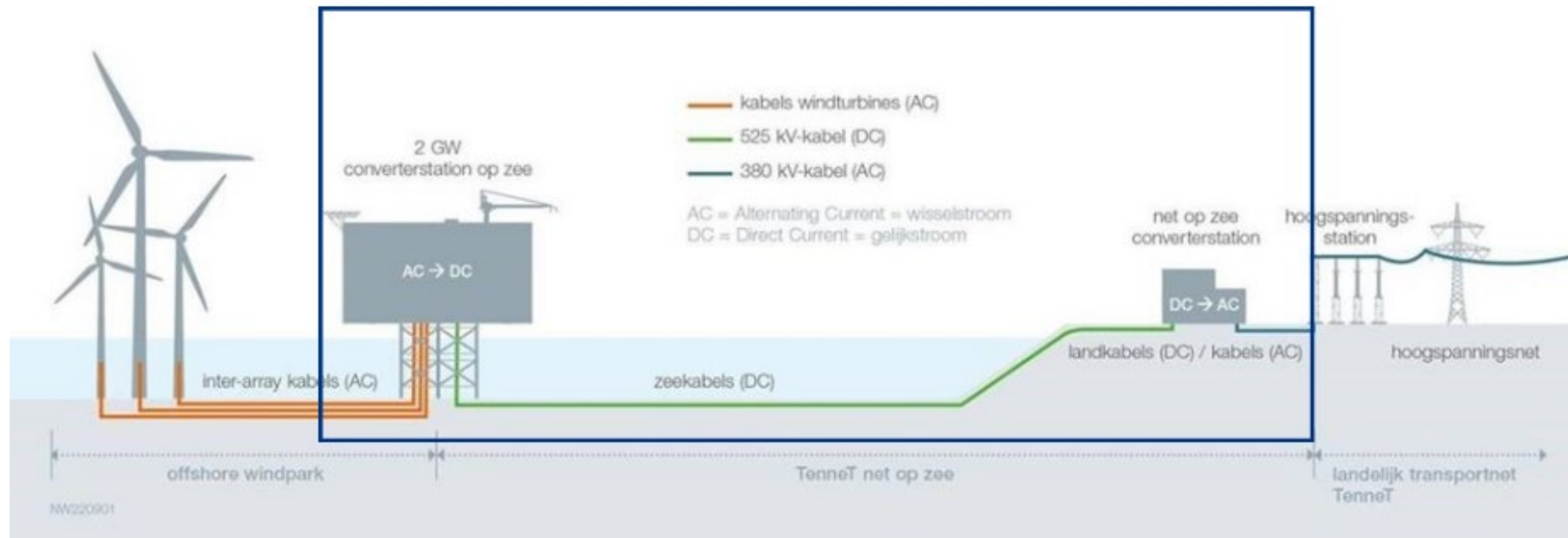


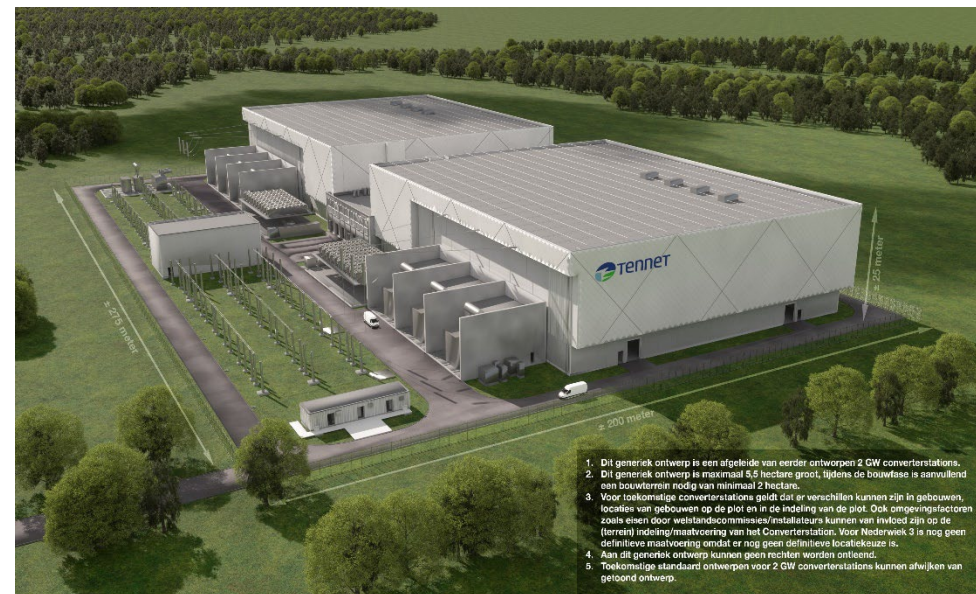
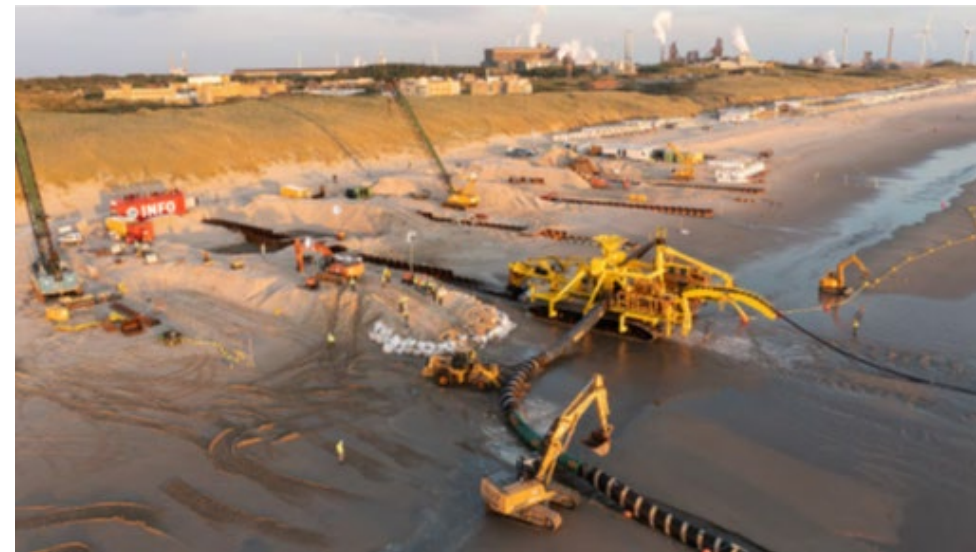
Johan Dekkers

TenneT



Dwarsdoorsnede Net op zee (gelijkstroom)





1. Dit generiek ontwerp is een afgeleide van eerder ontworpen 2 GW convertestations.
2. Dit generiek ontwerp is maximaal 5,6 hectare groot, tijdens de bouwfase is aanvullend een bouwterrein nodig van minimaal 2 hectare.
3. Voor toekomstige conversatiestations geldt dat er verschillen kunnen zijn in gebouwen, locaties van bebouwen op de plot en in de indeling van de plot. Ook omgevingsfactoren zoals eisen door welstandscommissies/installateurs kunnen van invloed zijn op de (terrein) indeling/maatvoering van het Converterstation. Voor Nederwiek 3 is nog geen definitieve maatvoering omdat er nog geen definitieve locatiekeuze is.
4. Aan dit generiek ontwerp kunnen geen rechten worden ontleend.
5. Toekomstige standaard ontwerpen voor 2 GW convertestations kunnen afwijken van getoond ontwerp.



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Ronald Karssen

Gasunie

Waarom Waterstof?

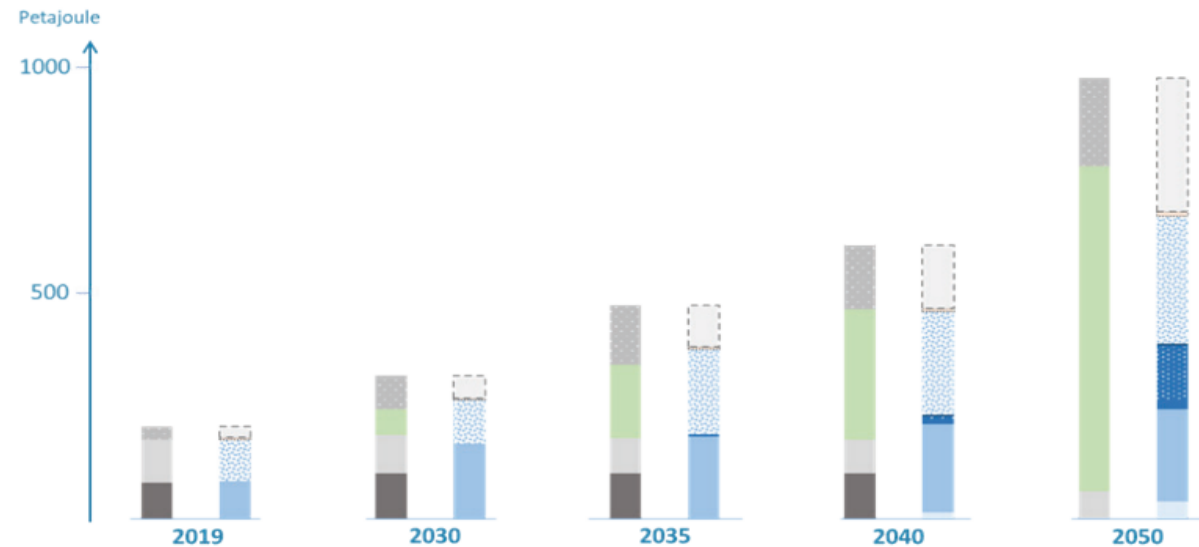
Ontwikkeling waterstof tot 2050 uit het Nationaal Plan Energiesysteem

Gebruik

- Het balanceren van overschotten en tekorten van duurzame energie
- Gebruik in energie-intensieve industrie, voor hoge-temperatuurwarmte en als grondstof
- Brandstof voor (internationale) lucht- en scheepvaart

Aanbod

- Grootschalige, binnenlandse productie van groene waterstof (door elektrolyse)
- Aangevuld met import uit verschillende landen



Bronnen voor waterstof

- Productie uit aardgas
- Restgassen industrie
- Elektrolyse
- Benodigde import

Inzet als eindgebruik

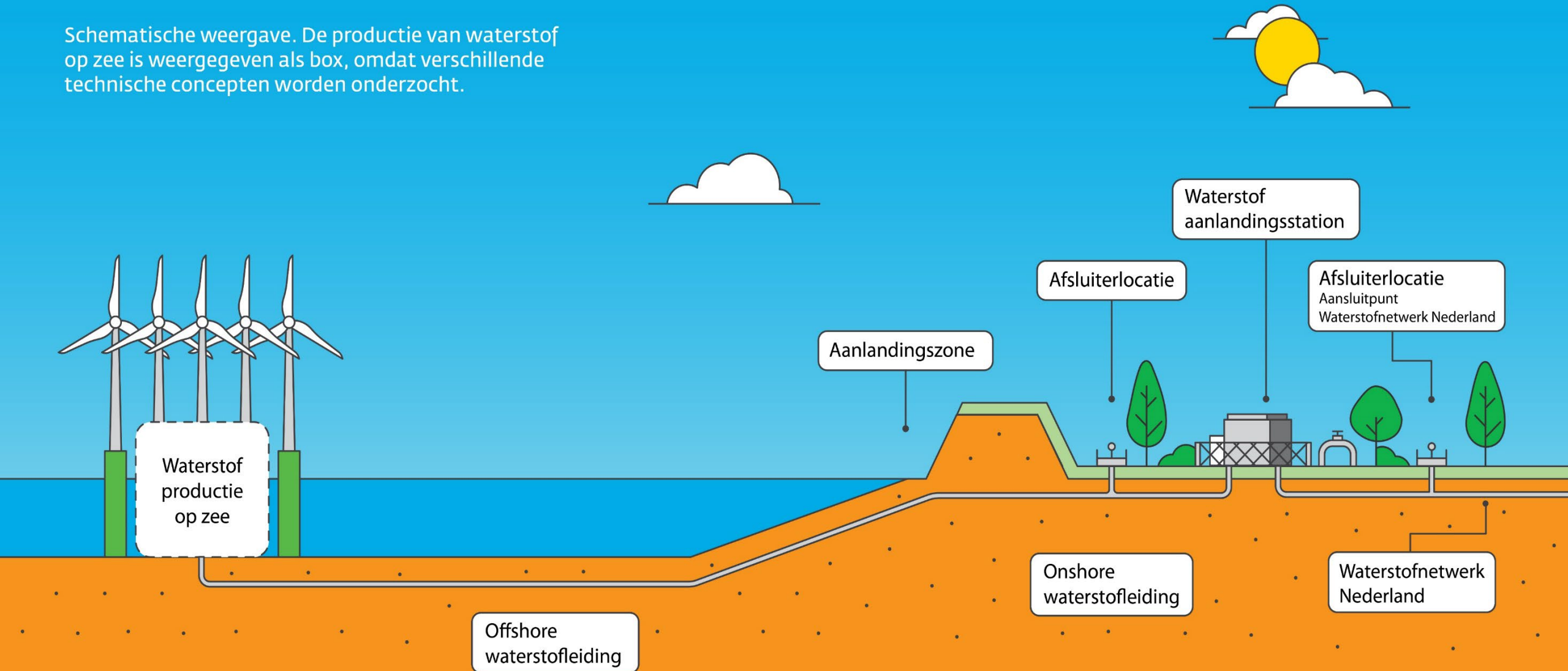
- Gebouwde omgeving
- Industrie
- Transport (nationaal)
- Transport (internationaal)
- Landbouw (niet goed zichtbaar)

Inzet in andere ketens en verliezen

- Inzet voor elektriciteit, koolstofdragers en warmtelevering
- Verliezen in keten (niet goed zichtbaar)
- Omzettingsverlies

Aanlanding waterstofleiding

Schematische weergave. De productie van waterstof op zee is weergegeven als box, omdat verschillende technische concepten worden onderzocht.



Aanlandingszone



Onderdelen van een aanlanding

Afsluiterstation (direct na kustkruising)



Onderdelen van een aanlanding

Waterstof aanlandingsstation



Aanleg op land

Open ontgraving



Horizontaal gestuurde boring





Bedankt voor uw aandacht!

- U kunt dit plenaire deel terugkijken op onze website
- Ga voor meer informatie over het programma naar rvo.nl/vawoz-2031-2040