



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Programma VAWOZ 2031-2040

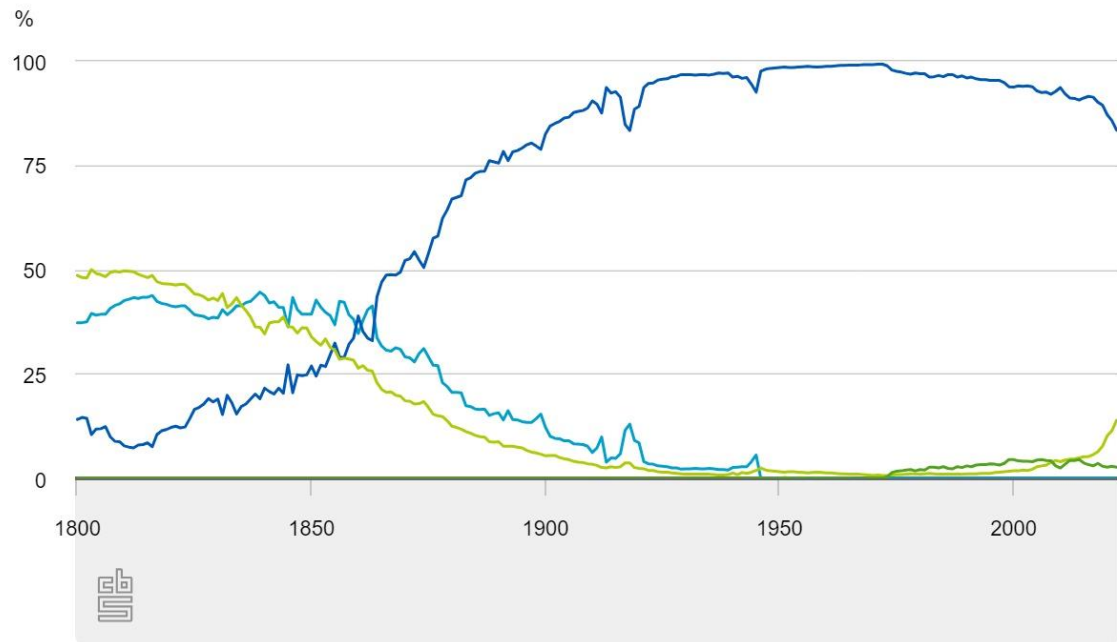
Verbindingen Aanlanding Wind Op Zee

16 april 2024

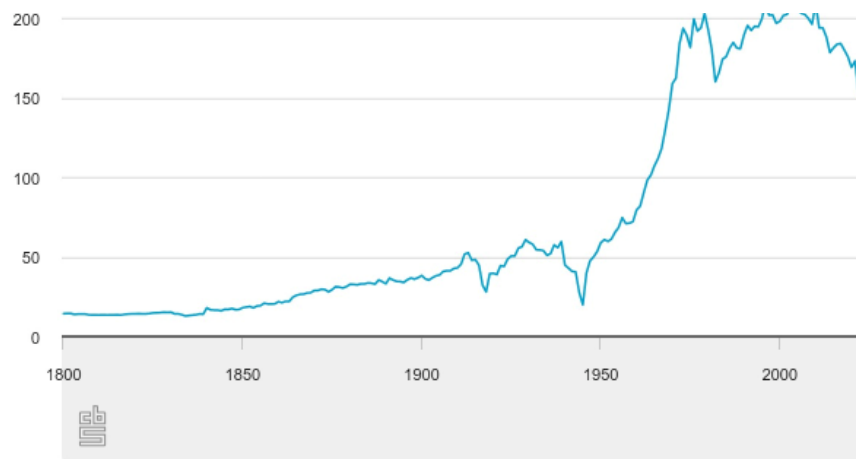
Maurits Moes, Juriaan Jansen & Steven Voest



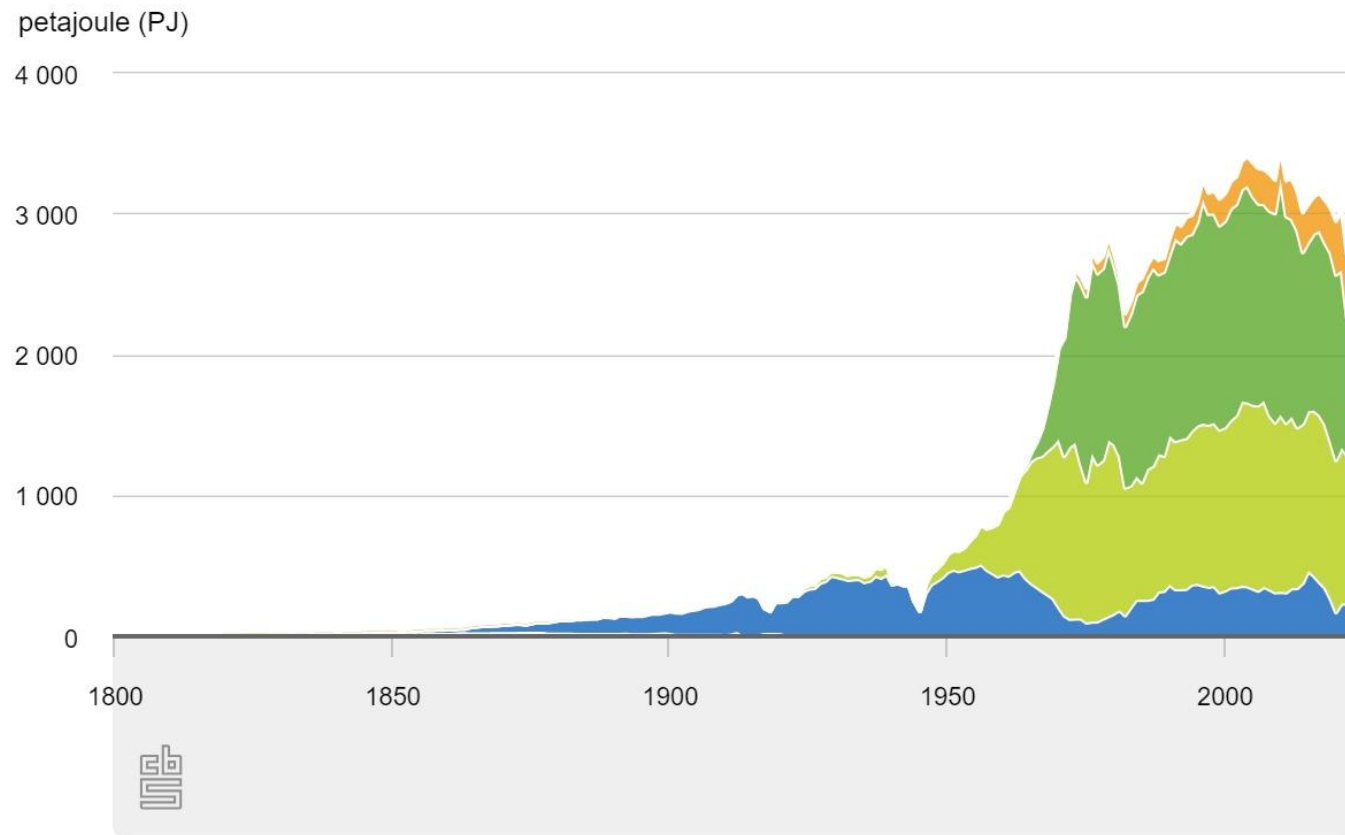
3.1.1 Energieverbruik naar energiedrager



1) Fossiel is de som van steenkool, aardolie en aardgas.



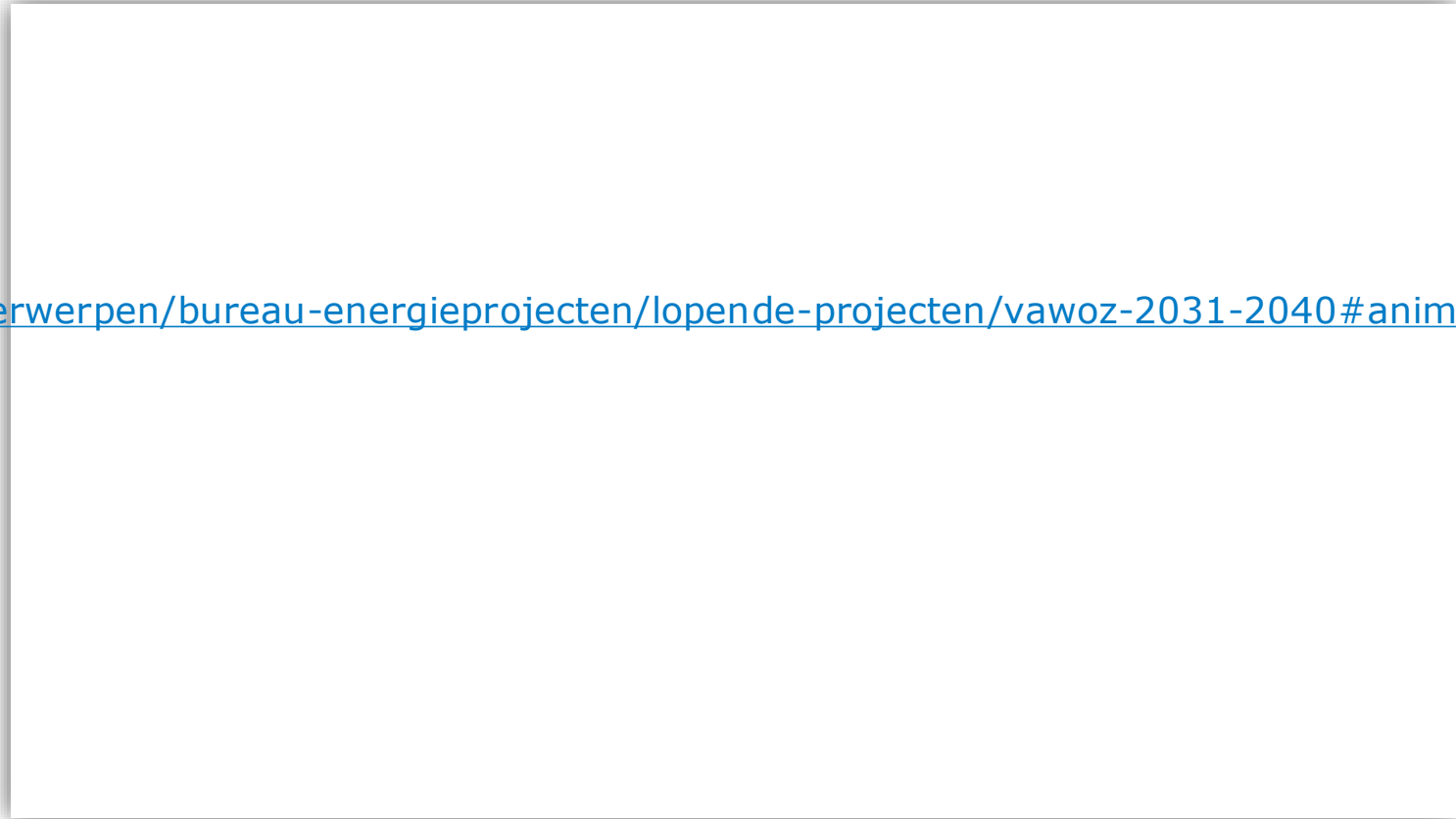
3.0.1 Energieaanbod naar energiedrager



Legend: Turf, Steenkool, Aardolie, Aardgas, Niet-fossiel



Programma VAWOZ



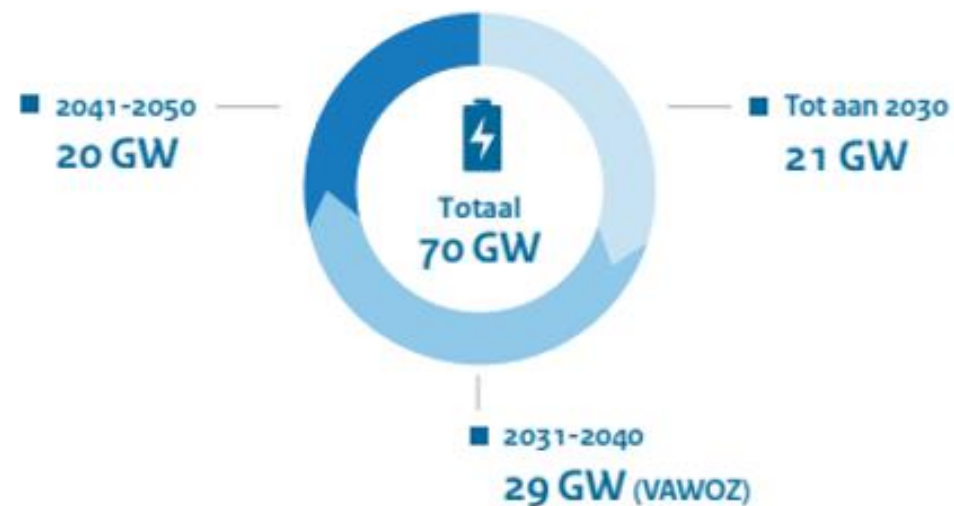
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/vawoz-2031-2040#animatie---programma-vawoz>





Uitgangspunten Programma VAWOZ

- Verwachting: tien kabelroutes en twee waterstofverbindingen van windparken naar kustregio's
- 29 gigawatt aanlanden tussen 2031-2040
- Kabels en leidingen ondergronds
- Aansluiten op 380kV-hoogspanningsnet



Indicatieve routes

Date: 22/02/2024
CRS: EPSG:28992



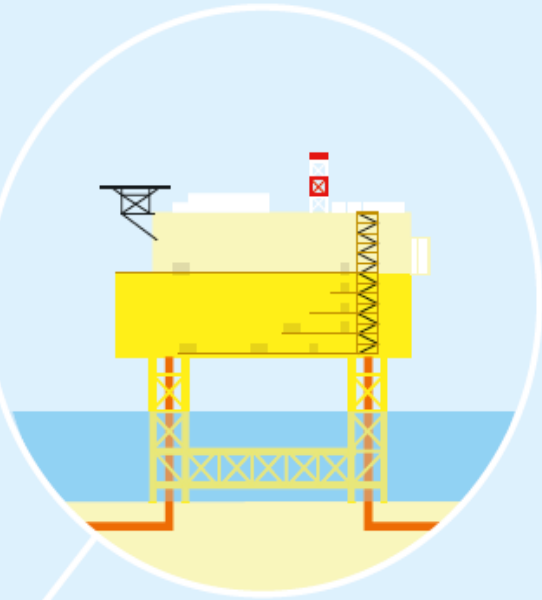


Hoe ziet er aanlanding eruit?



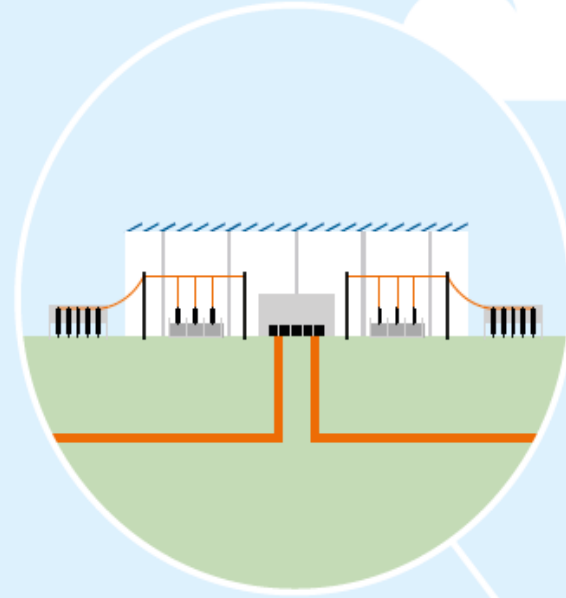
2GW converterstation

Via 66 kV-kabels wordt de energie vanaf de windturbines naar het converterplatform getransporteerd. Hier wordt 66 kV-wisselstroom omgezet naar 525 kV-gelijkstroom.

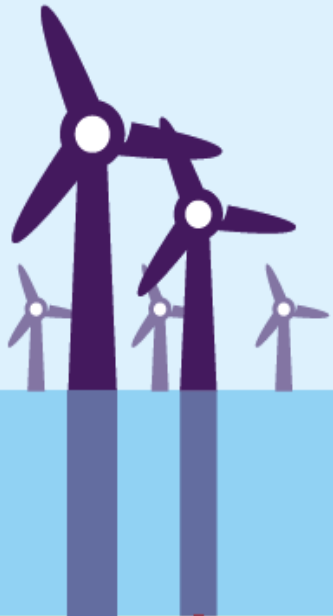


Converterstation op land

Met behulp van zee- en landkabels komt de energie aan op het converterstation op land. Hier wordt de 525 kV-gelijkstroom omgezet naar 380 kV-wisselstroom zodat het overeenkomt met de spanning van het elektriciteitsnet op land.



Windpark



Legschip



Hoogspanningsnet





Converterstation op zee (2GW)

Topside:

- Afmetingen: 100x80x45 meter
- Gewicht: Ongeveer 20.000 ton

Jacket:

- Afmetingen: 90x40 meter
- Gewicht: 8.000-10.000 ton
(afhankelijk van waterdiepte)
- Gefundeerd op palen



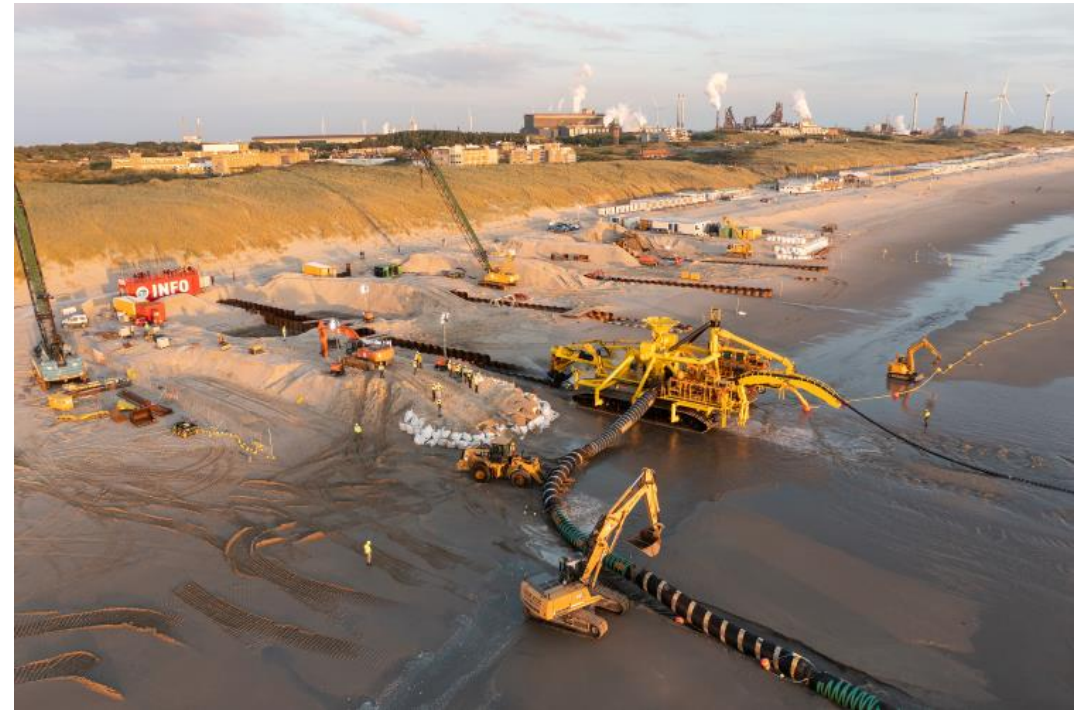
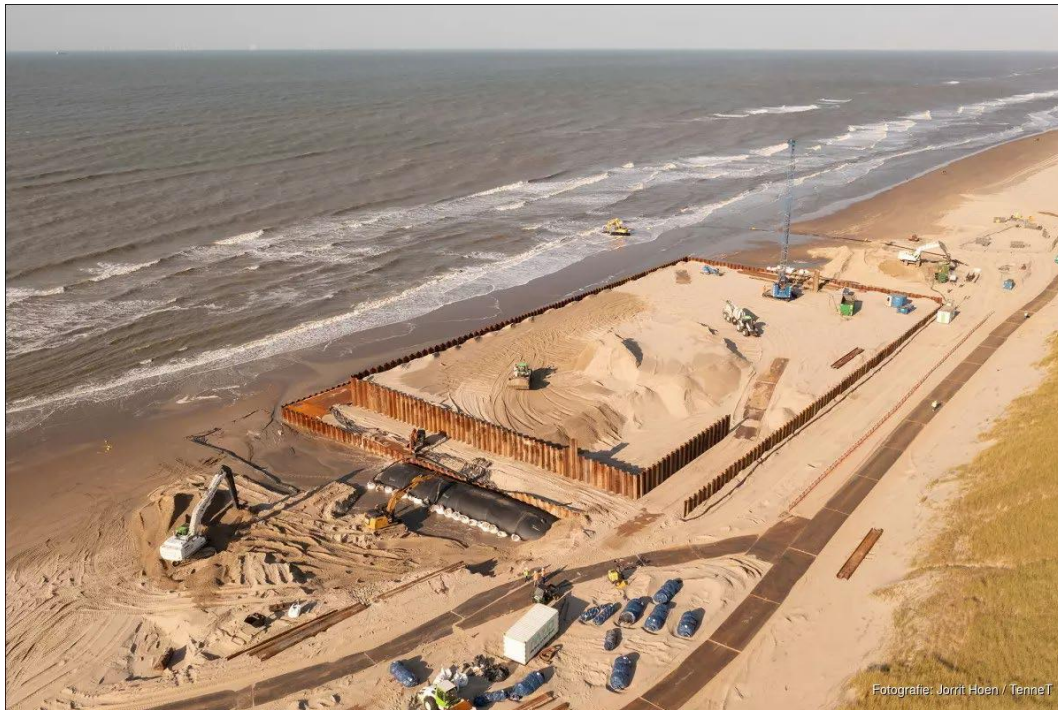


Aanlanding (1)





Aanlanding (2)





Graven of boren?

- Tracé boren om de 800-1200 meter een werkterrein
- Tracé graven werkterrein 30 meter breed
- Na werkzaamheden:
ZRO strook 7,5 à 11 meter





Boren

“KROONSTEENTJES” ELEKTRISCHE AANLANDING



STOEPTEGEL BEREIKBAAR VOOR ZWAAR VERKEER





Converterstation op land

- 2 gigawatt
- 5,5 hectare grond (+2 hectare werkterrein)
- Omzetten 525 kV gelijkstroom naar 380 kV wisselstroom
- Noodzakelijk voor aansluiting op hoogspanningsnet
- Maximaal 6 km van hoogspanningsstation





Hoogspanningsstation

- Netcongestie
- Programma 380 kV NNHN
- Aansluiting op bestaand 380 kV station





Elektrolyser

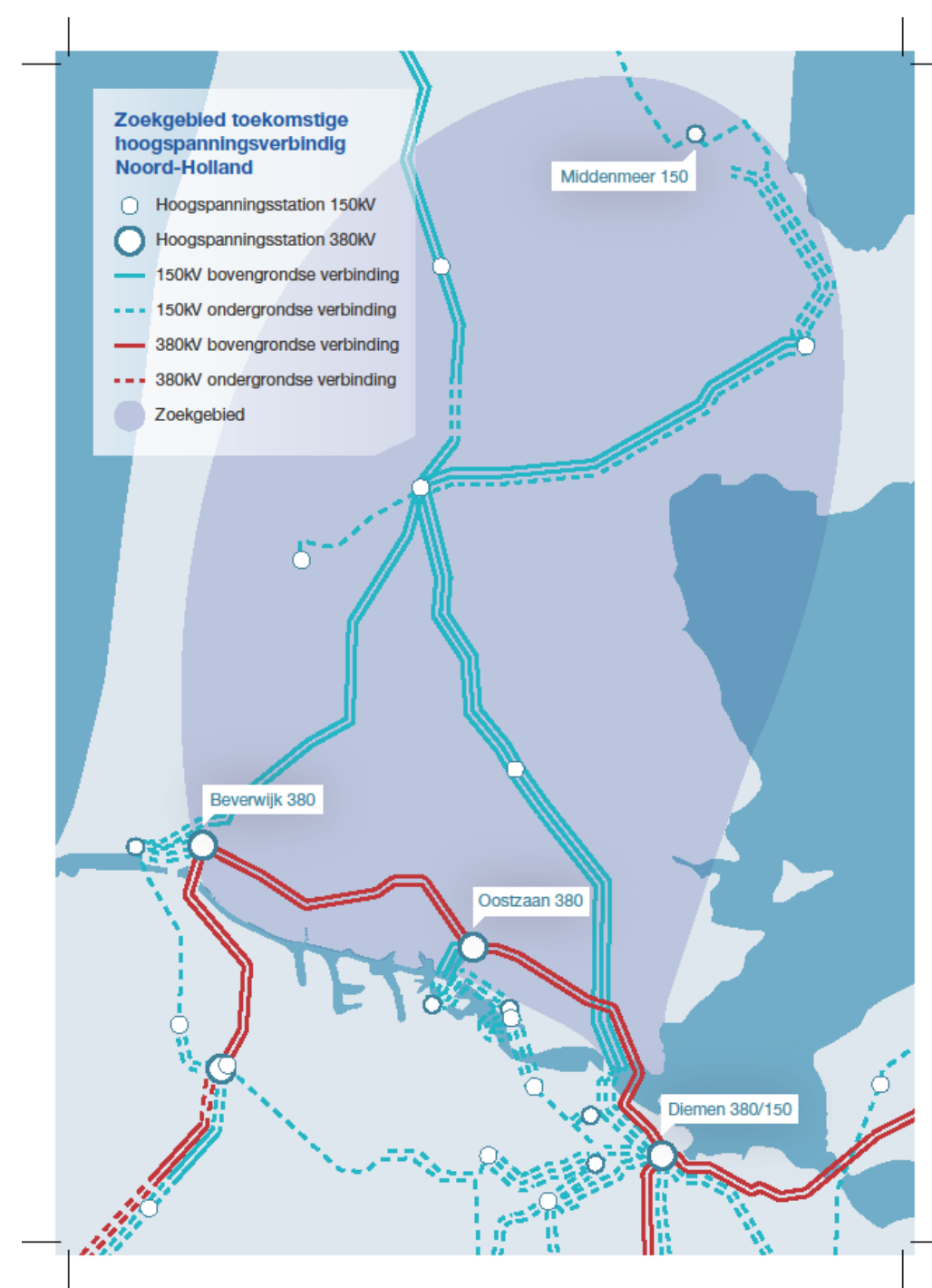
- 20 hectare voor 1 GW
- 40 voetbalvelden
- Gasunie: gedeeltelijk hergebruik aardgasleidingen





Samenhang pVAWOZ met project 380kV-NHNN

- pVAWOZ onderzoekt aanlandingen op nieuwe HS-en in Noord-Holland
 - Nabij Agriport
 - Nabij Lijn Diemen-Beverwijk
- Bij aanlanding(en) in de kop dan verdubbeling hoogspanningsverbinding nodig
- Besluitvorming beide trajecten in samenhang (Q4 2025)



Windpark



?

Er bestaan verschillende manieren om waterstof te maken op zee. Hoe we dit gaan doen, is nu nog niet duidelijk.

H₂ compression

In de windmolens wordt waterstof (H₂) gemaakt. Een compressiestation zorgt ervoor dat H₂ efficiënter kan worden vervoerd en opgeslagen.



H₂

H₂



Leidingen

Bij een open ontgraving, graven machines sleuven waarin leidingen worden gelegd. Daarna bedekken we de sleuven met grond of ander geschikt materiaal.

Afsluiterlocatie

Aanlandstation

Afsluiterlocatie



Inkoppeling

Op het Waterstofnetwerk Nederland.



Afsluiterlocatie en tracé na aanleg

- › Oppervlakte 25 x 25 m



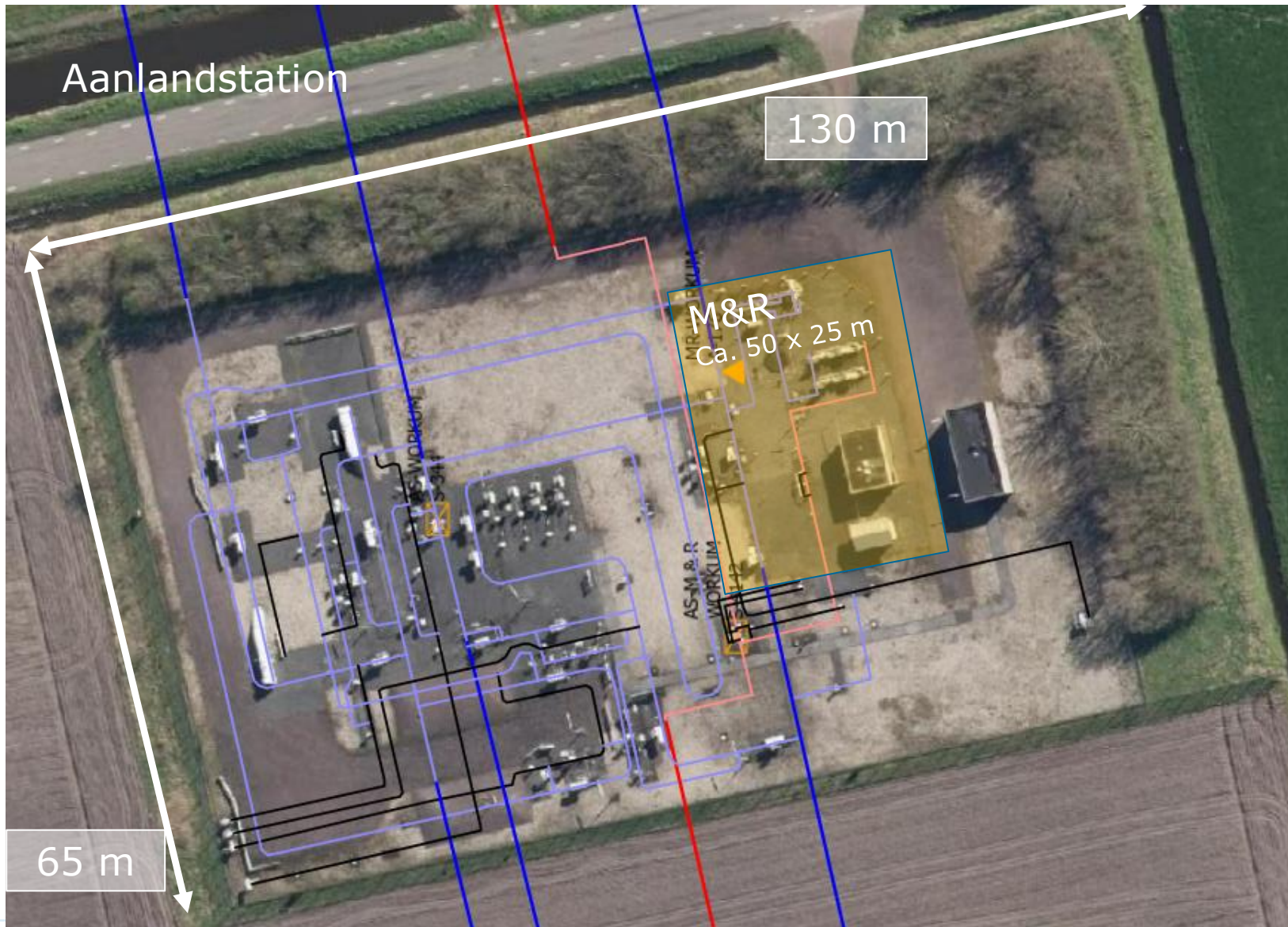


Aanleg leiding met open ontgraving



Aanleg leiding met horizontaal gestuurde boring







Aanlandingsstation – impressie



**Programma
VAWOZ**

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)

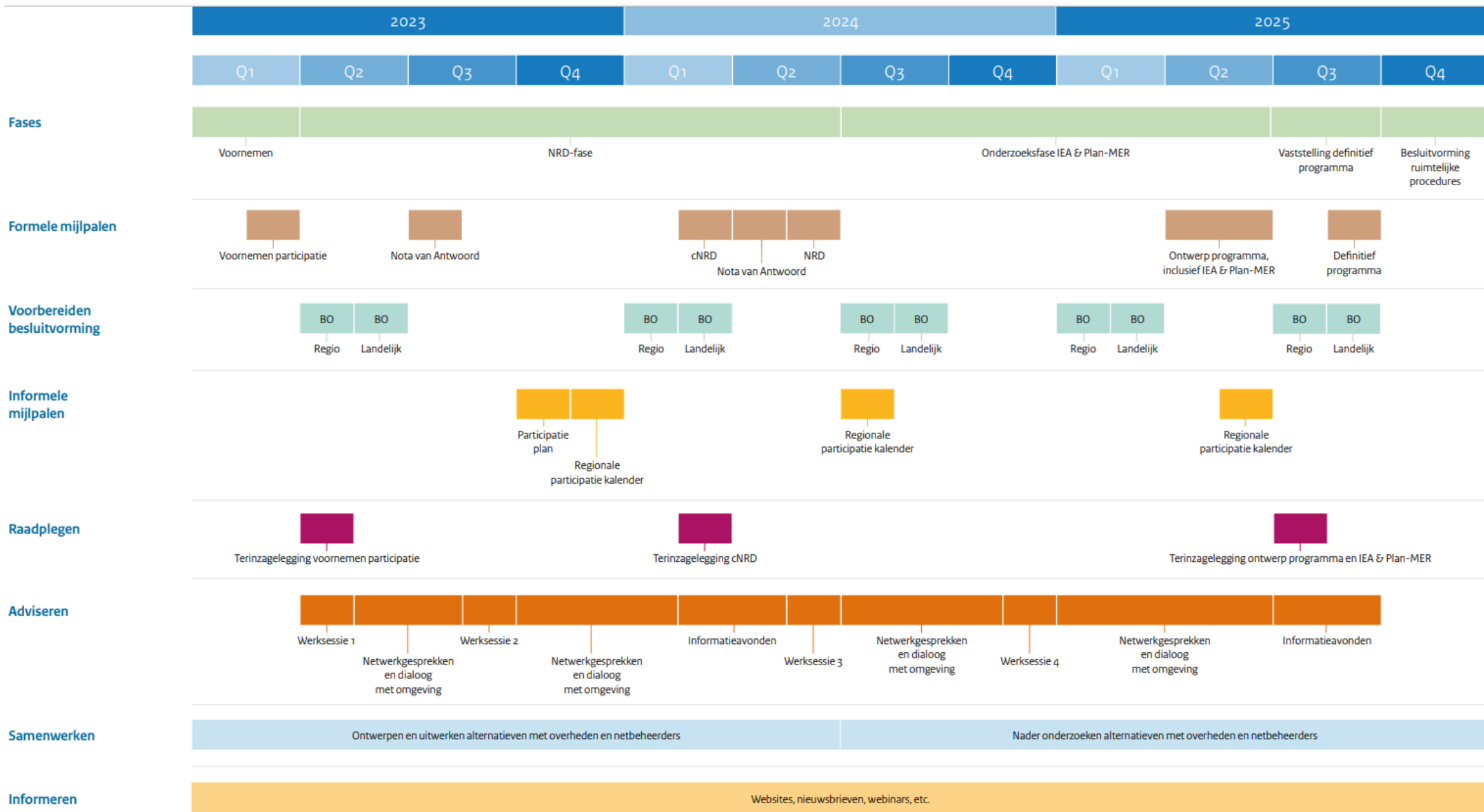
Augustus 2025 - December 2025:
Definitief programma en
besluit ministerraad

2026 - 2030:
Planuitwerking en
projectbesluit per
route en locatie

2031 - 2040:



**Van kansrijke
opties naar concrete
routes en locaties**





Vervolg

- C-NRD naar NRD (juni)
- Plan mer en IEA (2024 – Q1 2025)
 - Tussentijdse resultaten: Juli-aug (ter inzage)
 - Alternatieven: Q1 2025
- Ontwerpprogramma (2025) (ter inzage)





Vragen/opmerkingen?

Meer informatie op:
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/vawoz-2031-2040>