

# Verslag regionale werksessie Zeeland

**Onderwerp:** Regionale werksessie voor Zeeland voor het Programma VAWOZ 2031-2040

**Datum:** 11 mei 2023

**Plaats:** Goes

**Aanwezigen:** Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), Rijkswaterstaat (RWS), TenneT, Gasunie, Provincie Zeeland, Gemeente Terneuzen, North Sea Port, Waterschap Scheldestromen, EPZ, Gemeente Borsele, MOW-Vlaanderen, ZLTO, Gemeente Vlissingen, Smart Delta Resources (SDR), MOW Vlaamse Overheid Maritieme toegang, Gemeente Goes, Gemeente Sluis, natuurorganisaties

## Inleiding

Het Programma VAWOZ onderzoekt hoe energie vanuit de windenergiegebieden op zee aan land gebracht kan worden in de periode 2031-2040 en aangesloten op het hoogspanningsnet / waterstofnetwerk. Voor deze periode wordt uitgegaan van de realisatie van circa 29 GW windenergie op zee met aansluitingen in de regio's Noord-Holland, Zuid-Holland/Noord-Brabant/Limburg en Zeeland (Noord-Nederland wordt onderzocht binnen het Programma Aansluiting Wind Op Zee ([PAWOZ](#) – Eemshaven)). Daarbij wordt – voor zover mogelijk – al rekening gehouden met de opgave tussen 2040 en 2050, waarin naar verwachting circa 20 GW aangeland moet worden.

Tot 2031 wordt de windenergie van zee via elektriciteitskabels naar land gebracht. De verwachting is dat vanaf 2031 een deel van de windenergie op zee en/of op land wordt omgezet in waterstof. Dit gebeurt door middel van elektrolyse. Wanneer dit op zee plaatsvindt zal de waterstof via leidingen naar het vasteland gebracht worden.

In het Programma VAWOZ onderzoeken we ook de mogelijke effecten van routes en de locaties voor aanlanding van de windenergie op andere maatschappelijke belangen zoals natuur, visserij, landbouw, leefomgeving en scheepvaart. Deze kabel- en waterstofverbindingen – inclusief benodigde converter/transformatoren- en aanlandingsstations op land, hebben impact op de omgeving. Zowel tijdens de aanleg (aanlegfase) als na realisatie (gebruiksfase). Daarom is het belangrijk om zorgvuldige afwegingen te maken en omgevingsbelangen hier vroegtijdig in mee te nemen.

## Doel regionale werksessie

Tijdens deze eerste regionale werksessie zijn we voor de regio Zeeland in gesprek gegaan over mogelijke 'kansrijke oplossingsrichtingen' voor de benodigde verbindingen: eerste voorstellen voor routes en zoekgebieden voor locaties. Het doel van deze regionale werksessie was om in groepen in gesprek te gaan over welke kansen, belemmeringen, aandachtspunten en alternatieven er zijn bij de deze kansrijke oplossingsrichtingen. Hiermee wordt er optimaal gebruik gemaakt van de kennis van stakeholders uit de regio en kunnen belangen goed worden meegewogen in het verdere proces. Zo streven we ernaar samen tot betere oplossingsrichtingen te komen. De inbreng wordt meegenomen in de verdere uitwerking van kansrijke routes en zoekgebieden en in de besluitvorming over welke routes en zoekgebieden voor locaties verder onderzocht worden in het Programma VAWOZ. Dit

wordt vastgelegd in de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD). De cNRD is de eerste stap van de milieueffectrapportage procedure (m.e.r.) en beschrijft welke (milieu)effecten worden onderzocht en op welke manier dit plaatsvindt in de integrale effectenanalyse (IEA) / planMER. De cNRD wordt begin 2024 ter inzage gelegd en iedereen kan hierop reageren.

## Programma

13:00-13:30 Inloop  
13:30-13:50 Introductie Programma VAWOZ 2031-2040  
13:50-14:10 Aanlandingen uitgelegd  
14:10-14:15 Toelichting werkvorm  
14:15-16:30 Deelsessies  
16:30-17:00 Plenaire afronding

## Plenaire deel

De presentaties die tijdens het plenaire deel zijn gehouden, zijn bijgevoegd in Bijlage B. Hierna is een samenvatting van de gestelde vragen en de gegeven antwoorden opgenomen.

### Disclaimer bij verslag

Dit verslag is een samenvatting van de interactie tijdens de regionale werksessie. De gestelde vragen en gegeven antwoorden tijdens het plenaire deel en de uitkomsten van de discussies in deelsessies zijn samengevat. De inhoud van het verslag geeft de uitgewisselde informatie en reacties weer die zijn geuit tijdens de sessie. Een (af)weging van de opgehaalde informatie en de onderbouwing en conclusies over de in het onderzoek mee te nemen kansrijke routes en zoekgebieden heeft nog niet plaatsgevonden. Dit is daarom geen onderdeel van dit verslag. Het kan ook zijn dat sommige gemaakte aannames en reacties genuanceerder liggen. De onderbouwing en conclusies over mee te nemen kansrijke oplossingsrichtingen wordt wel gedaan met en vastgelegd in het Groeidocument kansrijke oplossingsrichtingen, wat een bijlage wordt bij de cNRD.

## Vragen en antwoorden plenaire deel

*Hoe zijn jullie uitgekomen op ca. 10 elektrische verbindingen?*

In VAWOZ onderzoeken we een over-dimensionering, dus er worden in ieder geval 10 aanlandingen onderzocht. Het gaat om een orde grootte zodat er de mogelijkheid is om 10 kabels aan te landen.<sup>1</sup>

*Worden de kabels op zee ingegraven?*

De kabels worden op zee en in binnenwateren in de waterbodem gegraven. Het is niet de bedoeling dat ze bloot komen te liggen. TenneT wil de kabels tijdens de levensduur niet herbegraven, vanuit het principe 'bury and would like to forget', maar door de dynamiek op de zeebodem is dat risico op sommige plekken aanwezig (bijv. in de Westerschelde).

*Wat is het vermogen van een converterstation (GW)?*

---

<sup>1</sup> Zie ook het onderzoek van Guidehouse en Berenschot: 'Systeemintegratie wind op zee 2030-2040'. Hierin werd onderzocht hoe grote hoeveelheden (31 en 38,5 GW) windenergie op zee geïntegreerd kon worden in het energiesysteem van de toekomst. Via: <https://offshorewind.rvo.nl/attachment/blog/e19ee8f4-2b31-48da-a98b-83782340995d>

Een converterstation heeft een vermogen van 2 GW, dus per 2 GW-verbinding is één converterstation nodig.

*Wordt er nagedacht over veiligheid van de kabels, in verband met de sabotage van de Nord Stream-pijplijn?*

Er wordt voor elke kabel en leiding een analyse gedaan voor de benodigde begraafdiepte op basis van meerdere risico's, zoals bijvoorbeeld zinkende schepen en vallende containers. Het Rijk is daarnaast in een samenwerking tussen meerdere ministeries, actief bezig met het waarborgen van veiligheid in relatie tot sabotage.

*Is voor de bouw van twee converterstations in de buurt twee keer 2 ha werkterrein nodig, of kan de ruimte gecombineerd worden?*

Voor twee converterstations is worst-case ook 2x 2ha werkterrein nodig. In de onderzoeken zullen we hier vanuit gaan, maar het is maatwerk per locatie.

*Wordt de aanlanding van 29 GW gelijk verdeeld over regio's?*

De verdeling is nu nog niet duidelijk; dat geldt voor de verdeling elektriciteit en waterstof en de verdeling per regio. Alle elektrische verbindingen die nu bekeken worden voor Zeeland zijn 2 GW verbindingen.

*Is er verlies van de kwaliteit of kwantiteit van waterstof bij waterstoftransport op zee?*

Daar wordt niet van uitgegaan omdat de waterstofleidingen volledig zijn afgesloten.

*Welke aansluitlocaties voor waterstof worden bekeken voor de regio Zeeland?*

In Zeeland is binnen het programma VAWOZ alleen Terneuzen aangewezen als aanlandingslocatie voor waterstof.

*Welke afstand zit er tussen de afsluiter- en aanlandstation?*

Een afsluiterlocatie bevindt zich achter de zeekering. De locatie van een aanlandstation hangt af van waar de buisleiding wordt aangesloten op het landelijk waterstofnetwerk. Er is dus geen specifieke afstand te geven.

*Hoe wordt rekening gehouden met Natura 2000-gebieden? Is er vooraf al sprake van een compensatieopgave?*

Er wordt rekening gehouden met Natura 2000-gebieden. Het uitgangspunt voor de tracering is om waar mogelijk deze gebieden zoveel mogelijk te ontwijken. In de vervolprocedure (vergunningen en ontheffingen) zal onderzocht moeten worden of er sprake is van een compensatieopgave.

### **Opgehaalde aanvullingen, aandachtspunten en vragen deelsessie Borssele**

Tijdens de deelsessies zijn de eerste voorstellen voor routes en zoekgebieden bekeken en samen besproken. De kaarten met deze voorstellen en de opmerkingen die hierover zijn gemaakt tijdens de deelsessies, zijn bijgevoegd in Bijlage A. Hieronder volgt een samenvatting van:

- 1) Voorgestelde wijzigingen en aanvullingen kansrijke oplossingsrichtingen.
- 2) Aandachtspunten, risico's en kansen die zijn ingebracht door aanwezige partijen.
- 3) Uitzoekpunten en vragen voor het vervolg.

## 1. Voorgestelde wijzigingen en aanvullingen kansrijke oplossingsrichtingen

### Voorgestelde routes voor elektrische verbindingen:

- Onderzoek ook een westelijke kruising van de Veerse Gatdam. Er zijn op deze plek veel recreatieve functies daarom is er voor kabelkruisingen van eerdere Net op zee-projecten (Nederwiek 1 en IJmuiden Ver Alpha) gekozen voor een kruising aan de oostzijde.
- Nieuwe route: Een route die eerder aan land komt ten westen van Breezand, zodat de Veerse Gatdam ontweken wordt. Afhankelijk van een mogelijke toekomstige afrit van de A58 moet de meest oostelijke route vanaf het Veerse Meer anders liggen.
- Nieuwe route: Een route via de Westerschelde naar Borssele. Dit is eerder onderzocht in MER fase 1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha, maar door de mogelijk negatieve milieueffecten op bodem en water, natuur, archeologie en gebruiksfuncties in de Westerschelde is de route niet meegenomen naar MER fase 2. De kruising van de kabels van het windpark Borssele en de kruising van de hoofdvaargeul zouden een route naar Borssele via de Westerschelde te complex maken.

### Voorgestelde zoekgebieden voor een converterstation:

- De ruimte in het Sloehaven gebied is schaars en er moet ook nog een nieuw hoogspanningsstation komen. Dat maakt een zoekgebied bepalen lastig. Hierover wordt afstemming gezocht met toekomstplannen van North Sea Port (NSP) en Smart Delta Resources.

## 2. Samenvatting van aandachtspunten, risico's en kansen die zijn ingebracht door aanwezige partijen

- Er leven zorgen bij inwoners over geluidscumulatie van de verschillende projecten. Mogelijke geluidseffecten zullen meegenomen worden in de beoordeling van het planMER.
- Er is geen politiek bestuurlijk draagvlak bij de gemeente Borsele voor een extra elektrische aanlanding.
- Er zijn plannen om de Westerschelde containerterminal als ontwikkelgronden voor natuurcompensatie te gaan gebruiken (deze loopt boven natuurreservaat en onder A58/Sloeweg noord).
- Tussen nu en 2050 is een verhoging en verbreding van de dijk bij de kerncentrale van Borssele gepland (EPZ-Hansweert).<sup>2</sup>
- Mogelijk passen de extra stroom van de kerncentrales, de andere net op zee-projecten en voor VAWOZ één (of meerdere) 2GW-verbindingen niet allemaal op het Hoogspanningsnet of transportnet. De eerste berekeningen vanuit systeemintegratie (door Smart Delta Resources) laten zien dat de nieuwe aansluitingen nu nog zouden gaan, maar dat nog meer GW vanuit VAWOZ aanlanden gaat zorgen voor netcongestie (overbelasting van het elektriciteitsnet) bij het afvoeren van de stroom landinwaarts.
- De plannen van het Deltaprogramma voor zeespiegelstijging moeten goed bekeken worden voor het zoekgebied van de routes en het converterstation.
- Bij waterpark Veerse Meer worden bouwroutes ontwikkeld. Dit betekent veel verbredingen van wegen, waardoor een mogelijke aansluiting op de A58 kan worden gerealiseerd. Het betreffende gebied ligt zuidelijk van het Veerse Meer bij de Oranjeplaat. Mogelijk is het een meekoppelkans om al deels wat kabels of goten voor kabels aan te leggen.
- Technisch is een derde kabel door het Veerse Meer mogelijk, maar vanuit beheerders perspectief (RWS) niet wenselijk gezien het Veerse Meer op sommige plaatsen erg smal is.

<sup>2</sup> Zie: <https://www.hwbp.nl/projecten/overzicht-projecten/scheldestromen/borssele-westerschelde>

De kabels boven elkaar leggen is volgens TenneT niet uitvoerbaar vanwege het feit dat de kabels bereikbaar moeten zijn in geval van onderhoud.

- De cumulatieve effecten van een derde kabel moeten goed in beeld gebracht worden (ecologische effecten baggeren/waterkwaliteit in het water en warmteontwikkeling tussen de kabels).
- Verzilting is een probleem voor het landgedeelte van Zeeuws-Vlaanderen.
- Bij voorkeur is het routedeel op land vanaf Veerse Meer naar Sloegebied zo kort mogelijk. Daarnaast heeft het de voorkeur om zo snel mogelijk aan te sluiten op bestaande reserveringsstrook voor kabels- en leidingen, ten zuiden van het Veerse Meer.

*NB: Tijdens de werksessie bleek dat niet voor alle routes vertegenwoordiging aanwezig was (o.a. vanuit gemeenten) om overal informatie in te brengen over ruimtelijke ontwikkelingen / aandachtspunten rondom de routes en de zoekgebieden voor converterstations. Bij het inrichten van het vervolg van het participatieproces houden we hier rekening mee, zodat we deze inzichten alsnog zoveel mogelijk mee kunnen nemen.*

### 3. Uitzoekpunten en vragen voor vervolg

Tijdens de deelsessie kwamen de volgende uitzoekpunten en vragen naar voren. Ze worden meegenomen in de verdere uitwerking van de kansrijke oplossingsrichtingen.

- Zijn Bergen op Zoom en Rilland nog realistische opties, ondanks dat die eerder af zijn gevallen bij andere projecten? Dit zal worden uitgezocht in het vervolg van het programma.
- In het verleden is een aanlanding vanuit Domburg met een landtracé richting Borssele onderzocht. Uitzoeken waarom dit destijds is afgefallen. Dit zal worden uitgezocht in het vervolg van het programma.
- Afstemming nodig met North Sea Ports of Smart Delta Resources over toekomstige beschikbaarheid ruimte. Dit zal worden afgestemd in het vervolg van het programma.

## Opgehaalde aanvullingen, aandachtspunten en vragen deelsessie Terneuzen

### 1. Voorgestelde wijzigingen en aanvullingen kansrijke oplossingsrichtingen

#### Voorgestelde wijzigingen aanlandingszones:

- Aanlandingszone Westerschelde breder intekenen (verder richting het westen).
- Aanlandingszone Mosselbank breder intekenen (verder richting het westen).

#### Voorgestelde routes voor elektriciteit en waterstof:

- Nieuwe route: Vanaf de bredere aanlandingszone Westerschelde een aftakking naar de ingetekende route langs de N61 en een nieuwe route parallel aan de kustlijn richting Dow.
- Nieuwe route: Aftakking van route WS-TNZ zodat de route aan land komt ten westen van de Mosselbanken (alternatief voor aanlanding op terrein).

#### Voorgestelde zoekgebieden converterstations:

- Op het industriegebied De Mosselbanken is mogelijk nog ruimte voor een converterstation.
- Het gebied ten oosten van de Westerscheldetunnelweg en ten westen van het Kanaal Gent-Terneuzen biedt mogelijk ruimte voor een converterstation.

### 2. Samenvatting van aandachtspunten, risico's en kansen die zijn ingebracht door aanwezige partijen

#### Aandachtspunten routes door Westerschelde:

- Mogelijke impact op de beroepsvisserij moet meegenomen worden.

- De ligging van NGE (niet-gesprongen explosieven).
- Scheepvaart: voor de aanleg van de noordelijke route door de Westerschelde, zou de vaarweg gestremd moeten worden en kom je dichtbij ankergebieden. Dit zal hinder veroorzaken. Daarbij is er risico van op drift geraakte schepen vanuit deze ankergebieden.
- Effecten op Natura 2000-gebied en de zeehonden in Westerschelde (bij de Hooge Platen) moeten meegenomen worden.
- Routes door de Westerschelde hebben waarschijnlijk snel weer onderhoud nodig, vanwege de dynamische bodem. Dit gaat gepaard met grote kosten en natuureffecten, en aanvullende nautische hinder.
- In verband met de risico's van een route door de Westerschelde willen verschillende partijen (zoals RWS, Gasunie, TenneT en Port of Antwerp) liever zo snel mogelijk aan land komen.

#### Aandachtspunten voor landroutes:

- Kruisning Natuurnetwerk Zeeland (NNZ) en Natura 2000-gebieden.
- Landschappelijke impact tijdens de aanlegfase. Er wordt momenteel een poging gedaan om de Zwinstreek te erkennen als [landschapspark](#).
- Beperk zoveel mogelijk de effecten op landbouwgrond.
- Archeologie dient als vroegtijdig aandachtspunt meegenomen te worden voor routes en andere ontwikkelingen in de omgeving van Terneuzen.
- Er zijn veel particuliere grondeigenaren en kavels langs routes. Dit kan leiden tot een intensief participatietraject. Een route langs de N61 is mogelijk kansrijk, omdat de grond van RWS is. Deze route is echter ook in beeld voor andere projecten, zoals een warmtenet en een verbreding van de weg.
- Aanleg van routes kan mogelijk gecombineerd worden met plannen voor verbetering/uitbreiding van kustverdediging de komende jaren.

#### Aandachtspunten aanlandingszones Kop van Zeeuws-Vlaanderen

- Aanlanden met elektronen dan wel waterstof op de Kop van Zeeuws-Vlaanderen kan mogelijke effecten hebben op recreatieve functies en landschappelijke kwaliteiten. Daarbij is het goed om aan te geven dat het een ondergrondse verbinding betreft en het om tijdelijke effecten gaat.
- Landschap: aandacht voor het Masterplan [Nieuwvliet-Bad](#). Het Masterplan beschrijft de integrale visie en aanpak die is gericht op het beschermen, versterken en beleven van de landschappelijke kwaliteiten rond Nieuwvliet-Bad.
- Recreatie: er is naar aanleiding van een eerdere ontwerpessie een aanlandingszones op de Kop van Zeeuws-Vlaanderen toegevoegd (ten westen van Nieuwvliet-Bad) zodat er alternatieve aanlandingszones zijn. De eerst ingetekende aanlandingszone (ten oosten van Nieuwvliet-Bad) kan mogelijk effect hebben op recreatie, toekomstige recreatieve ontwikkelingen en het landschap.

#### Aandachtspunten converter- en hoogspanningsstation

- Er is mogelijke ruimte voor een converterstation en aanlandstation aan westkant van de kanaaloever. Aandachtspunt is dat dit uit kleine percelen bestaat met veel verschillende grondeigenaren.
- Het benodigde ruimtebeslag van 380kV- en 150kV-station Zeeuws-Vlaanderen is ongeveer 20 hectare. Dit zal ook ergens rondom Terneuzen gerealiseerd moeten worden en heeft dus impact op toekomstige ontwikkelingen binnen VAWOZ.

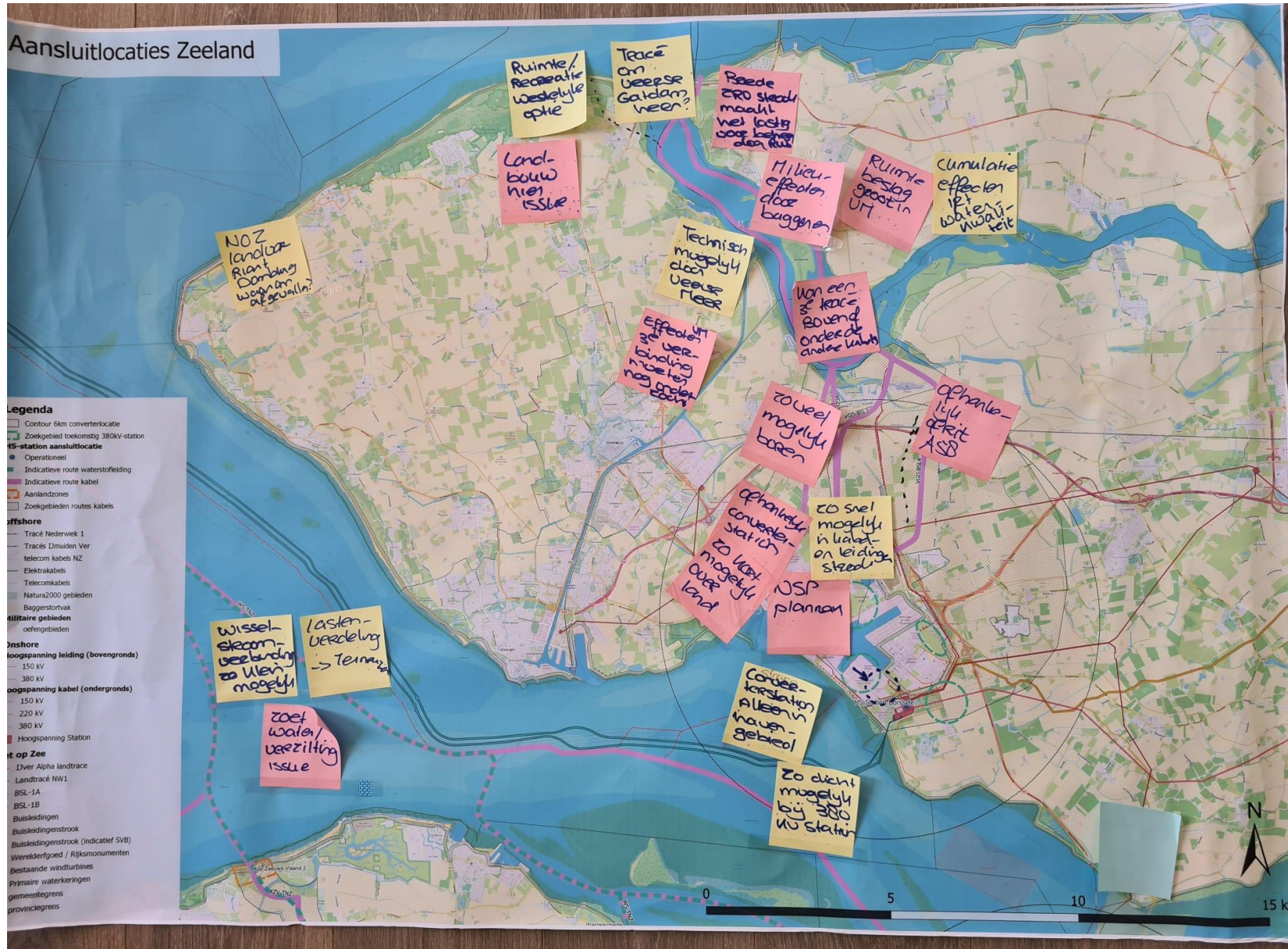
- In Terneuzen spelen verschillende waterstofontwikkelingen van o.a. Dow en Ørsted. Het is daarmee een kansrijke locatie voor elektrolyse. De restwarmte die vrijkomt kan gebruikt worden voor een warmtenet.
- De gemeente Terneuzen wil een nieuw bedrijventerrein aan westkant van de kanaaloever ontwikkelen en ziet liever geen aanlandstation op deze locatie.
- Dow is een belangrijke energieafnemer en dit kan kansen bieden. Het lijkt er echter op dat Dow wil de beschikbare ruimte op haar gronden gebruiken voor eigen activiteiten, zoals circulaire bedrijfsvoering. Op terrein De Mosselbanken staat een zonnepark voor Dow. Het zonnepark mag weggehaald worden als Dow iets wil doen met deze gronden. Mogelijk kan hier een converterstation gerealiseerd worden.

### *3. Uitzoekpunten en vragen voor vervolg*

Tijdens de deelsessie kwam het volgende uitzoekpunt naar voren. Dit wordt meegenomen in de verdere uitwerking van de kansrijke oplossingsrichtingen.

- Helpt steenstort op de kabel met de morfologische dynamiek in de Westerschelde en het blootspoelrisico?

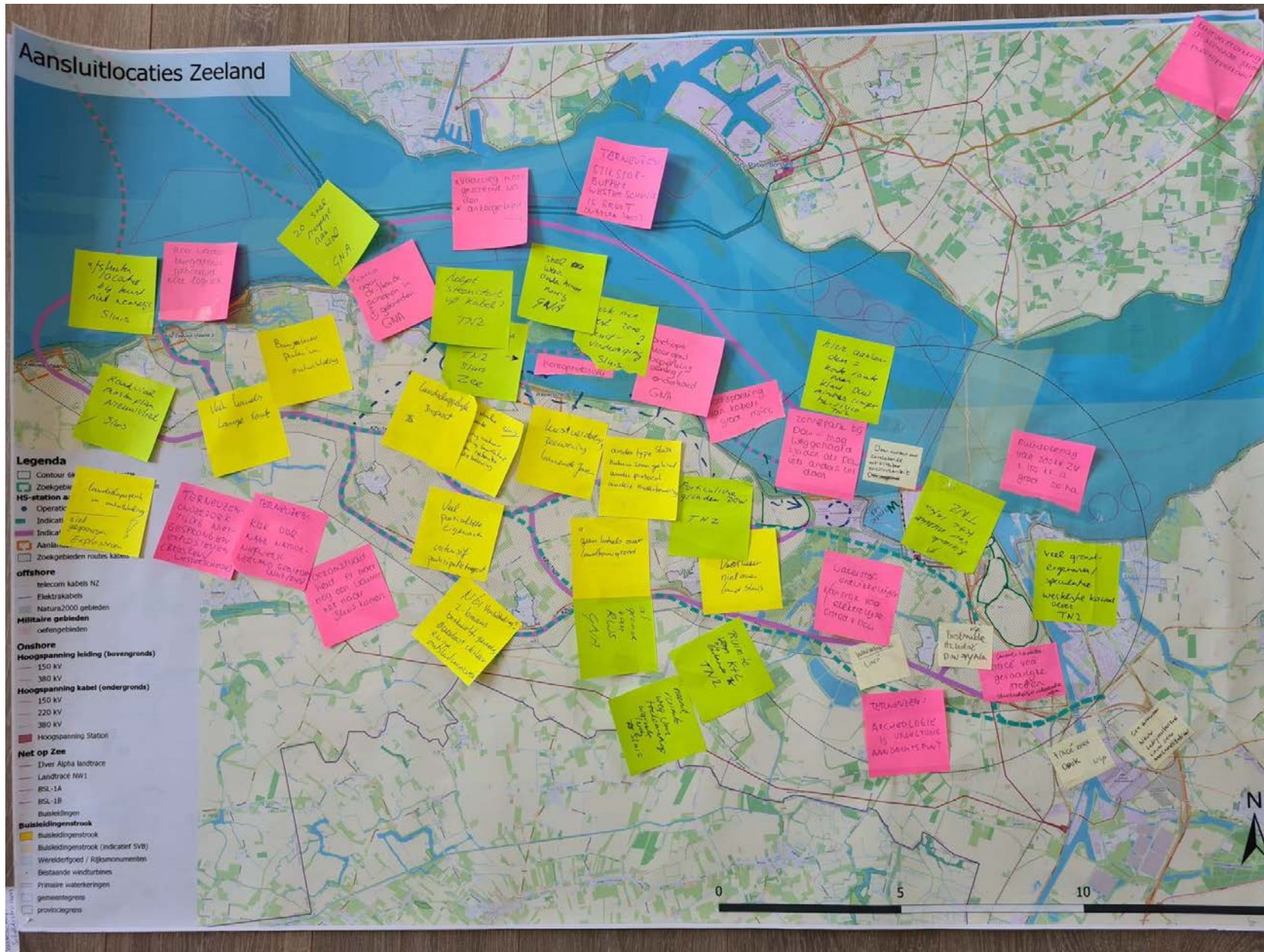
# Bijlage A – Kaarten deelsessies



Deelsessie 1 – Borssele







Deelsessie 3 – Terneuzen



**Bijlage B – Plenaire presentaties**



# Programma Verbindingen Aanlanding Wind op Zee 2031-2040 (VAWOZ)

Regionale werksessie  
Zeeland

Roel Jansen  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat



# Agenda

- 1 Introductie Programma  
VAWOZ 2031-2040
- 2 Aanlandingen uitgelegd
- 3 Toelichting werkvorm
- 4 Deelsessies
- 5 Plenaire afronding



# Programma VAWOZ 2031-2040 – verduurzaming energievoorziening

EZK onderzoekt kansrijke aanlandalternatieven (elektriciteit, waterstof) om windenergie naar land te brengen (2031-2040, met een doorkijk naar 2050)

Onderzoek: milieu, omgeving, systeemintegratie, economie, techniek, kosten

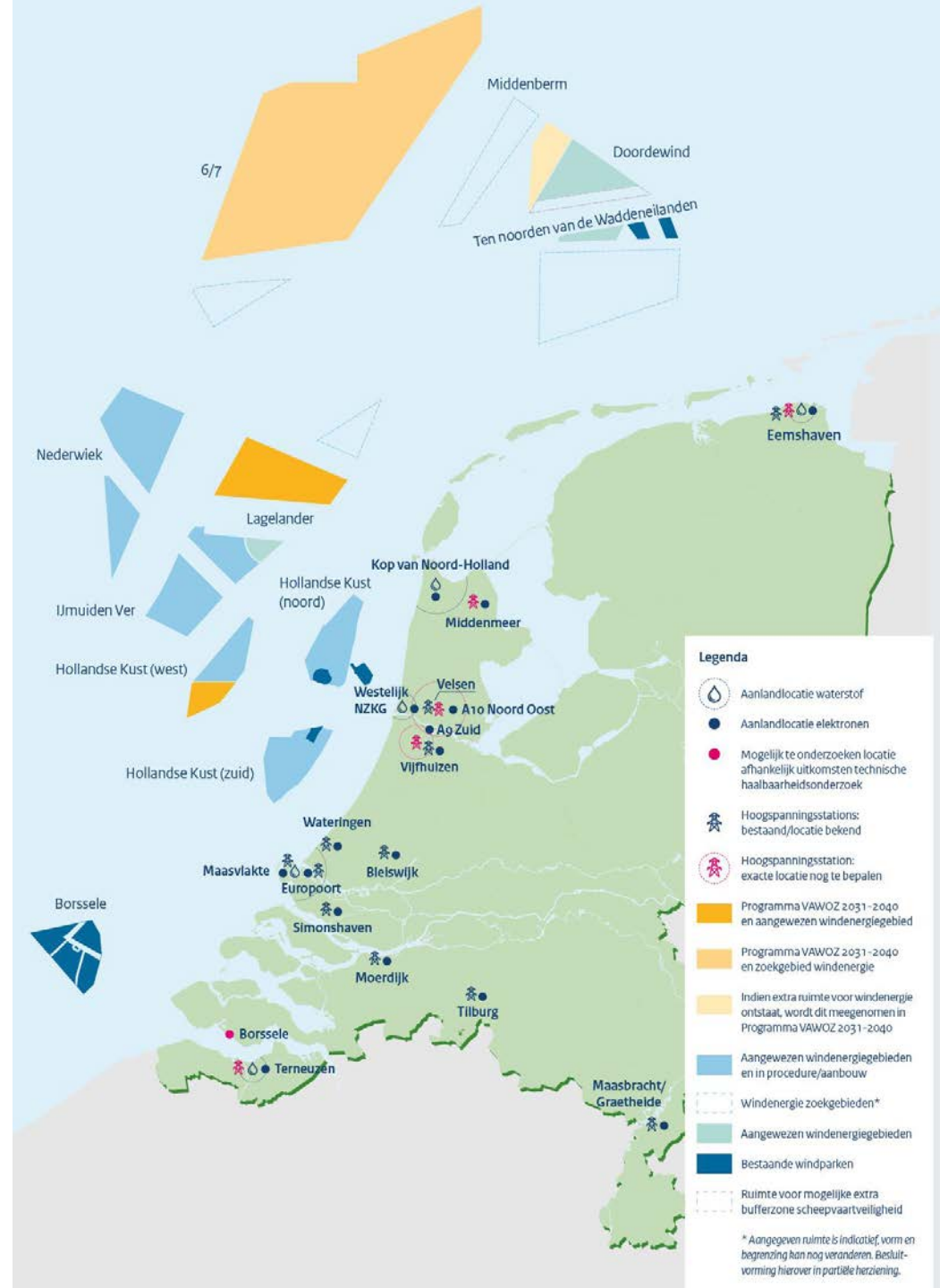
Ism provincies, TenneT, Gasunie, Rijkswaterstaat, ABCP (consortium van onderzoeksbureaus) en in samenspraak met u (omgevingspartijen)

Wind op zee grote rol in ambities kabinet

- Inzet kabinet: reductie 70% CO<sub>2</sub> in 2035; 80% CO<sub>2</sub> in 2040
- 2040 elektriciteitssector en intensieve industrie klimaatneutraal



# Voorverkenning: te onderzoeken locaties 2031-2040







# Selectie uitgangspunten Programma VAWOZ

- › 29 GW aanlanden 2031- 2040:  
ca. 10 kabels + 2 waterstofverbindingen (enige overdimensionering)
- › Zo dicht mogelijk bij vraag / industrie aan de kust aanlanden
- › Aansluiten op hoogspanningsnet + nationaal waterstofnetwerk
- › Rechtstreekse aansluiting bedrijven / elektrolyzers op verzoek bekijken
- › Hergebruikmogelijkheden gasinfra op zee in onderzoek meenemen
- › Zoveel mogelijk gebundelde aanleg van infrastructuur op zee en land
- › Rekening houden met ecologische draagkracht  
zoveel mogelijk ecologisch kwetsbare gebieden, ecologische effecten vermijden
- › Aansluiten bij Noordzee Akkoord 2020



# Scope programma VAWOZ

## WEL

- > Platform op zee (elektrisch)
- > Stroomkabel waterstofleiding
- > Converterstation of waterstofstation op land
- > (Ruimtelijke mogelijkheden elektrolyzers op land)

## NIET

- > Elektrolyse op zee (**platforms/eiland/...**)
- > Energiehubs op zee
- > Internationale verbindingen



# Aanpak programma

- > Eén landelijk programma, maar gebiedsgerichte invulling
  - > Noord-Holland
  - > Zuid-Holland + Delta Rijn Corridor
  - > Zeeland
  - > Noord-Nederland (PAWOZ Eemshaven)
  - > Noordzee
  
- > Per gebied worden verbindingen bekeken in samenhang met andere ruimtelijke ontwikkelingen en energieprojecten



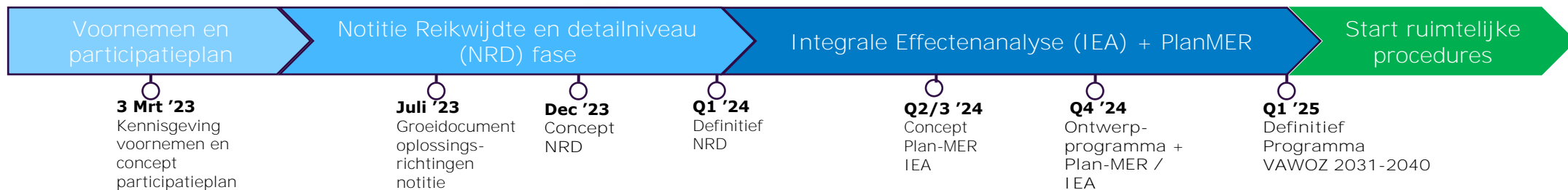


# Programma in geest van/onder omgevingswet

- > Ieder kan meedoen; brede participatie + formele momenten ter inzage
- > Stapsgewijze aanpak:
  - 1) groeidocument alternatieven
  - 2) notitie Reikwijdte en Detail (NRD)
  - 3) plan-milieueffectrapport (plan-MER)
  - 4) integrale effectenanalyse (IEA)
- > Plan-MER / IEA:
  - Onderscheidende effecten + showstoppers in beeld
    - **Thema's: milieu, ruimte, systeemintegratie, omgeving, circulariteit, techniek, kosten, veiligheid, economie, tijd & toekomstvastheid**
  - Toewerken naar 1 meest kansrijke alternatief per beoogde verbinding
    - > Voorkeursalternatief in ruimtelijke procedure
- > Programma
  - Beleidskeuzes in beeld (kaartmateriaal)
  - O.b.v. het programma besluit Minister KE (afstemming andere bewindslieden / advies o.a. NZO en Bestuurlijk overleg VAWOZ)



# Planning



Sessies met stakeholders 2023

Mei regionale werksessies met omgeving

Vlak voor zomervakantie of direct er na – tweede werksessie

November/December – informatieavonden concept-NRD

Daar waar gewenst specifieke gesprekken



## Haalbaarheidsonderzoek Borsele door Veersemeer

- › TenneT heeft een technisch haalbaarheidsonderzoek gedaan naar een mogelijke derde kabel door het Veersemeer.
- › Er is geconcludeerd dat er geen technische showstoppers zijn.
- › Daartoe is besloten dat in het kader van zorgvuldigheid een mogelijke derde kabel in pVAWOZ toch onderzocht moet worden.
- › Zorgvuldigheid betekent dat er uiteindelijk een afweging moet komen op basis van belangen omtrent natuur, kosten, systeemintegratie, techniek, milieu en politiek/maatschappelijk draagvlak.
- › Omdat Zeeuws Vlaanderen en Midden Zeeland een andere context kennen is besloten de twee trajecten los van elkaar te bezien. Dit betekent bijv. dat er twee ambtelijk overleggen zijn; één in Zeeuws-Vlaanderen en één in Midden Zeeland.



TenneT

# 2GW Net op zee

Werksessie Regio Zeeland

Coco Smits





# Dwarsdoorsnede van een Net op zee (gelijkstroom)



# 2GW platform op zee

## ■ Topside

- Afmetingen: 110 x 80 x 45 meter
- Gewicht: ~20.000 ton

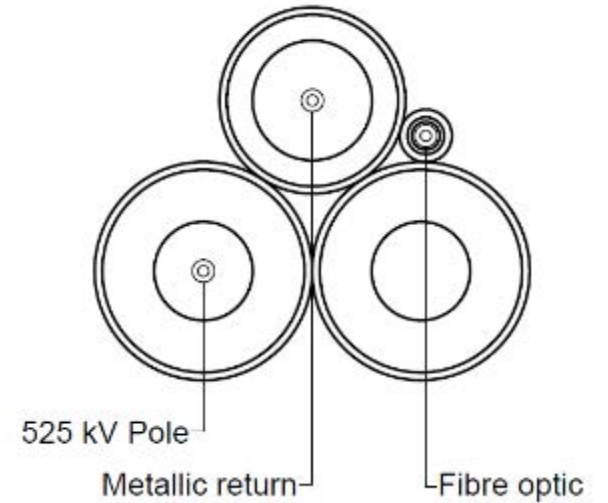
## ■ Jacket

- Afmetingen: 90 x 40 meter
- Gewicht: 8.000-10.000 ton (afhankelijk van waterdiepte)
- Gefundeerd op palen



# 2GW gelijkstroomkabels

- Wereldwijde innovatie: 525kV gelijkstroom en 2000MW
- Hogere capaciteit met één kabelsysteem
- Minder ruimtebeslag en minder kruisingen
- Gezamenlijke ontwikkeling met de markt



*Gebundelde HVDC 525 kV submarine kabelconfiguratie*



# Aanlanding op strand en verbinding met landkabel



# Aanleg op land

## ■ Open ontgraving



## ■ HDD – Horizontaal gestuurde boring



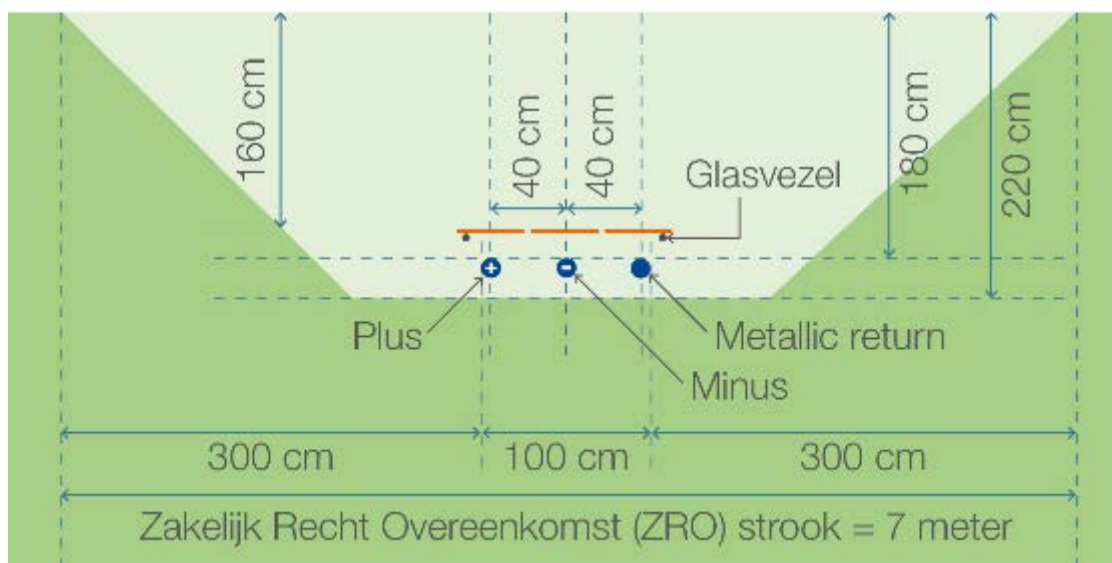
Open ontgraving tenzij:

- Kruising van een beschermd natuurgebied
- Kruising van gevaarlijke buisleidingen
- Kruising van waterstaatswerken, spoor, wegen
- Als effecten door een andere aanlegmethode gemitigeerd of voorkomen kunnen worden

# Gelijkstroomkabels op land

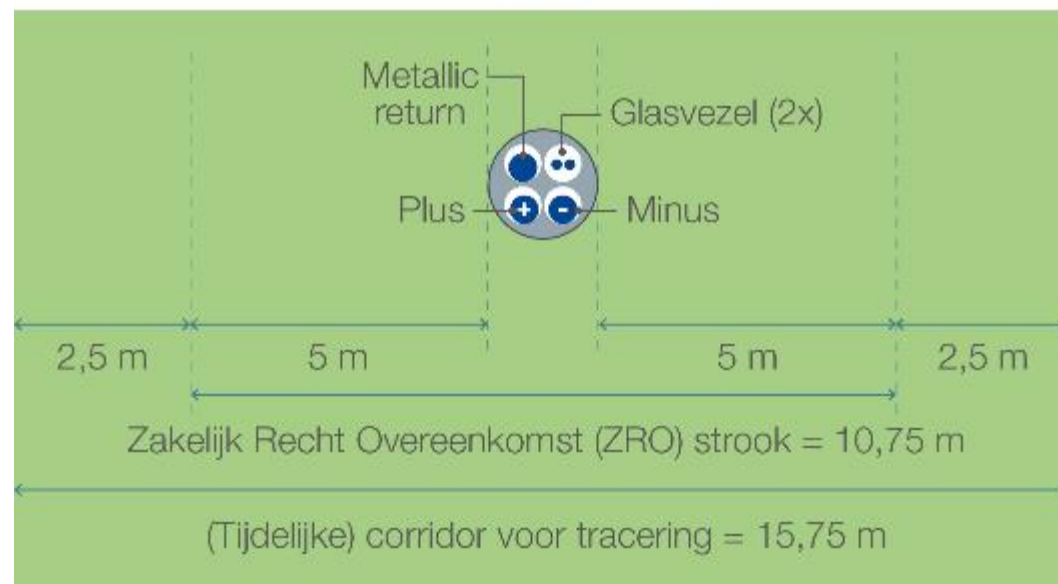
## DC op land

### Open ontgraving

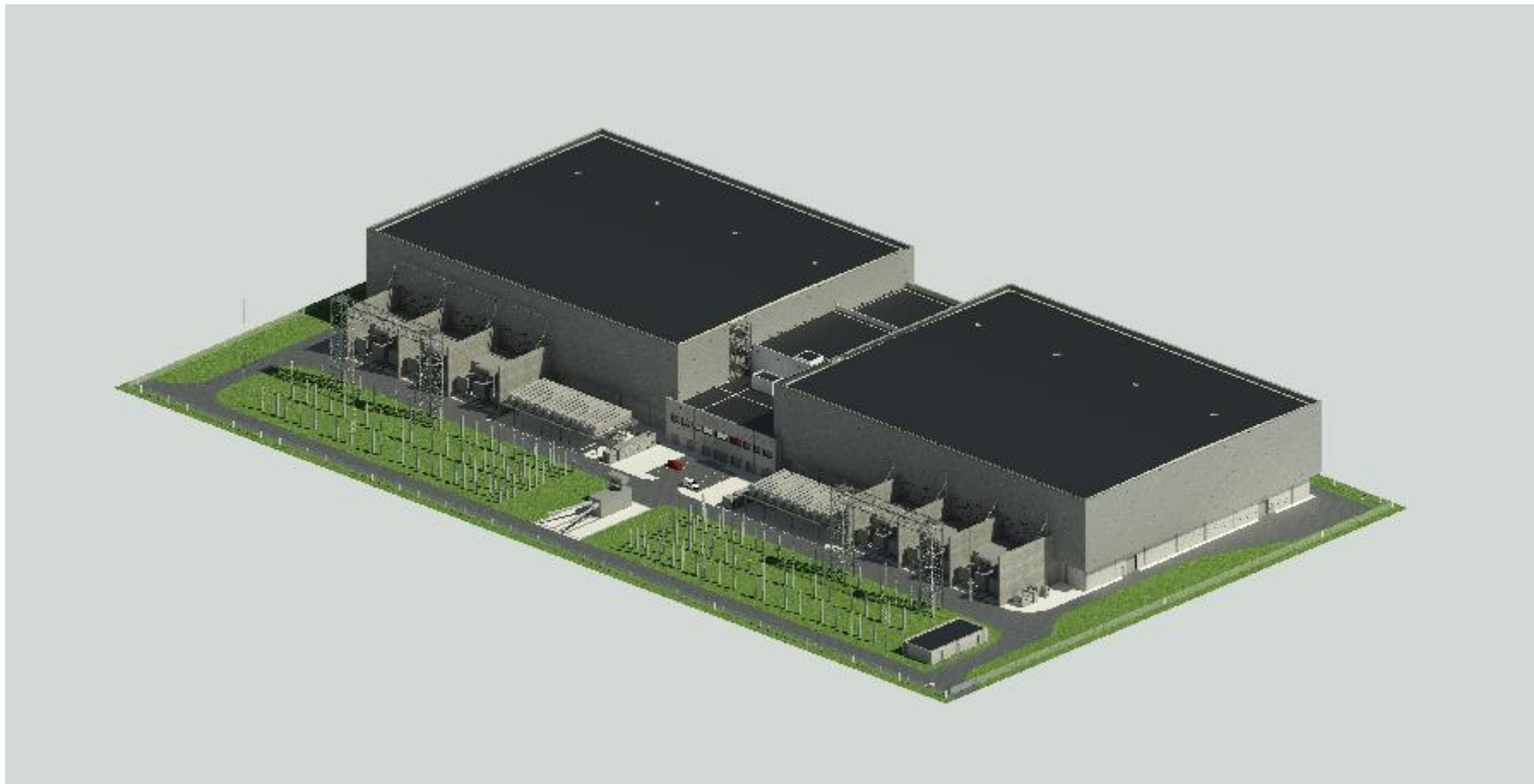


## DC op land

### Boring (HDD)



# Converterstation



- Ca. 5,5ha voor een converterstation
- Plus ca. 2ha voor werkterrein (tijdelijk)
- Ligging zo dicht mogelijk bij, en maximaal 6 km van 380kV station



Let op: Indicatieve weergave



TenneT is a leading European grid operator. We are committed to providing a secure and reliable supply of electricity 24 hours a day, 365 days a year, while helping to drive the energy transition in our pursuit of a brighter energy future – more sustainable, reliable and affordable than ever before. In our role as the first cross-border Transmission System Operator (TSO) we design, build, maintain and operate 23,900 km of high-voltage electricity grid in the Netherlands and large parts of Germany, and facilitate the European energy market through our 16 interconnectors to neighbouring countries. We are one of the largest investors in national and international onshore and offshore electricity grids, with a turnover of EUR 4.5 billion and a total asset value of EUR 27 billion. Every day our 5,700 employees take ownership, show courage and make and maintain connections to ensure that the supply and demand of electricity is balanced for over 42 million people.

Lighting the way ahead together.

# Disclaimer

This PowerPoint presentation is offered to you by TenneT TSO B.V. ('TenneT'). The content of the presentation – including all texts, images and audio fragments – is protected by copyright laws. No part of the content of the PowerPoint presentation may be copied, unless TenneT has expressly offered possibilities to do so, and no changes whatsoever may be made to the content. TenneT endeavours to ensure the provision of correct and up to date information, but makes no representations regarding correctness, accuracy or completeness.

TenneT declines any and all liability for any (alleged) damage arising from this PowerPoint presentation and for any consequences of activities undertaken on the strength of data or information contained therein.

# Sheets voor vragen achter de hand

# Gelijkstroomkabels op zee

Enkelvoudige ligging op zee

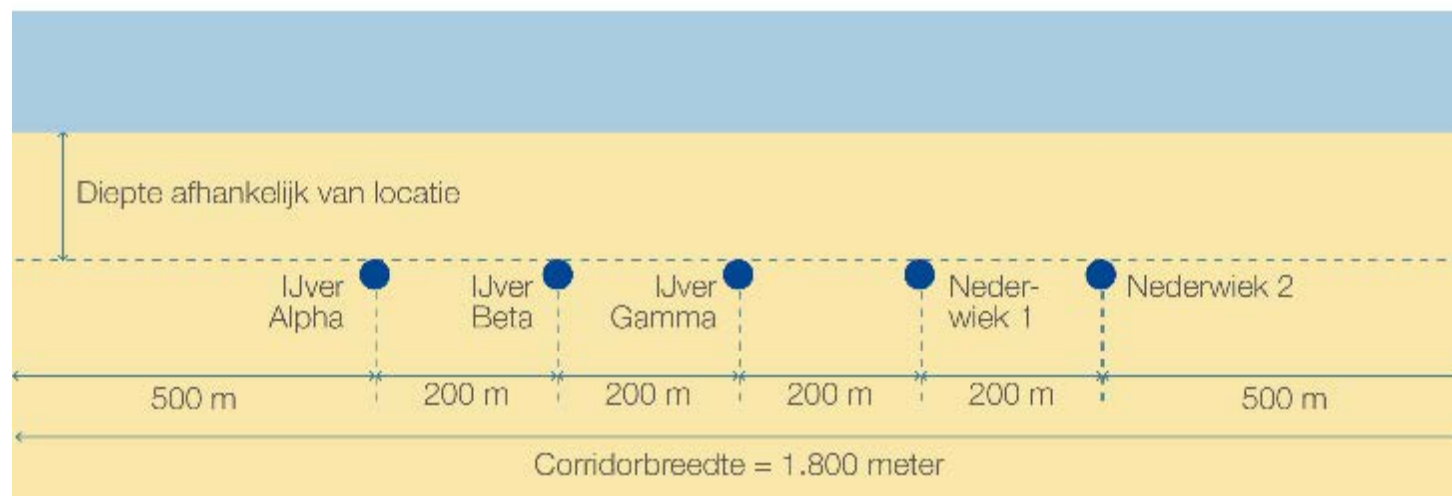
## DC op zee gebundeld



Parallel ligging op zee

## DC op zee

### Net op zee IJmuiden Ver Alpha + Beta + Gamma + Nederwiek 1 en 2 parallel

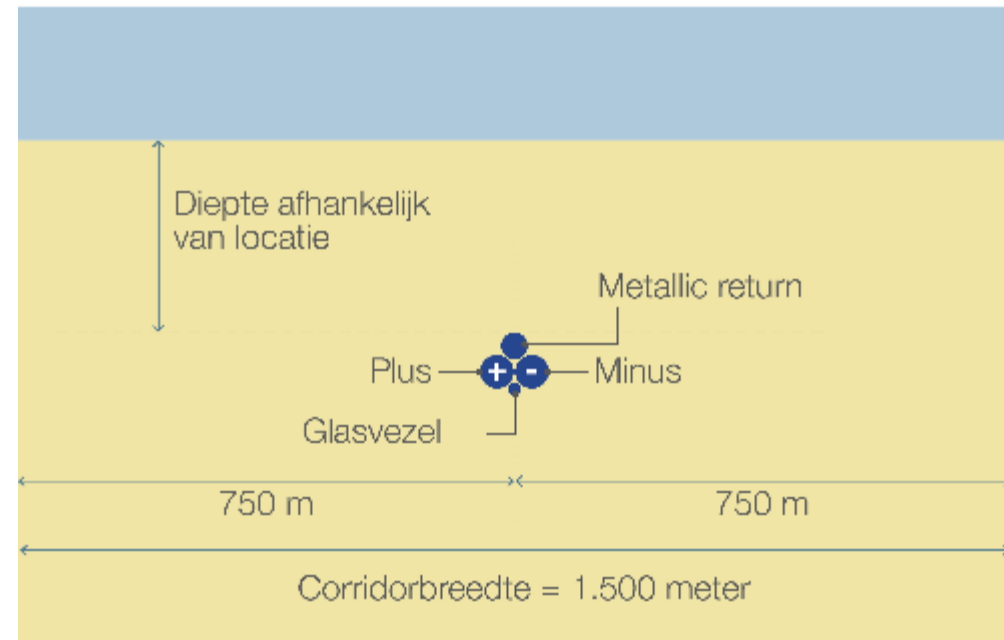


# Gelijkstroomkabels nearshore

## DC nearshore



## DC nearshore



# Gelijkstroomkabels Veerse Meer

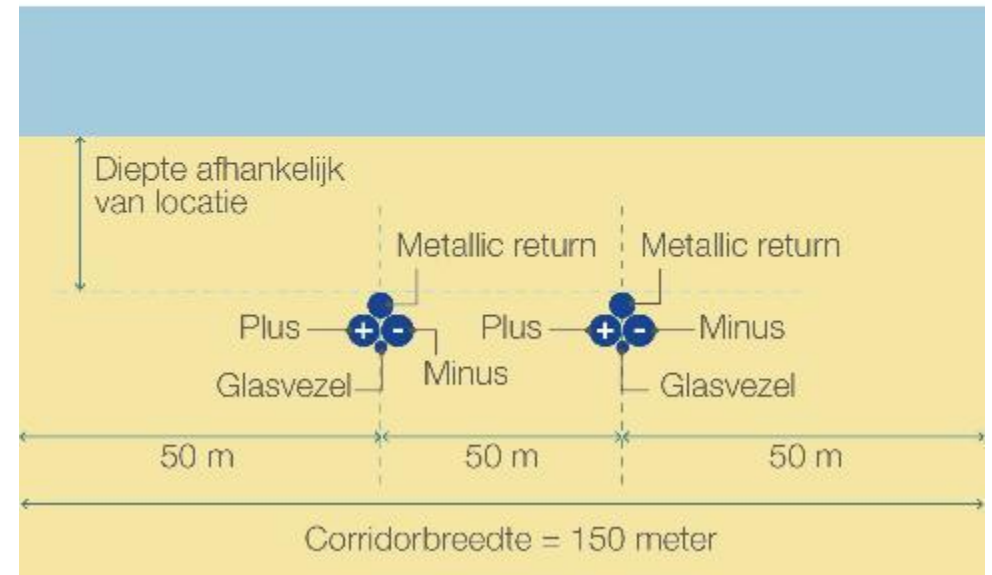
## DC in Veerse Meer

### Net op zee IJmuiden Ver Alpha



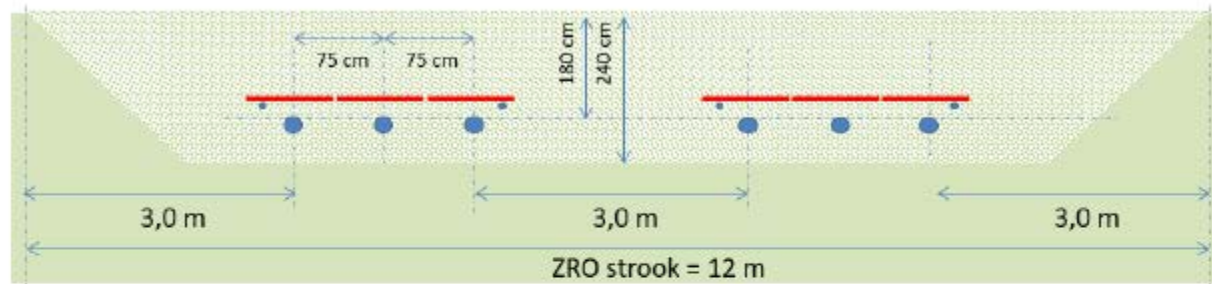
## DC in Veerse Meer

### Net op zee IJmuiden Ver Alpha + Nederwiek 1

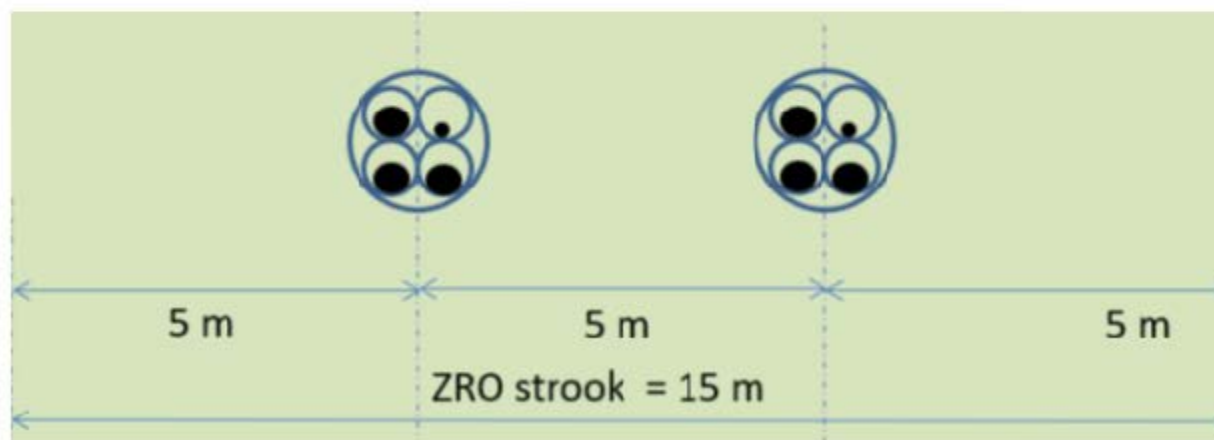


# Wisselstroomkabels op land

Open Ontgraving



Boring



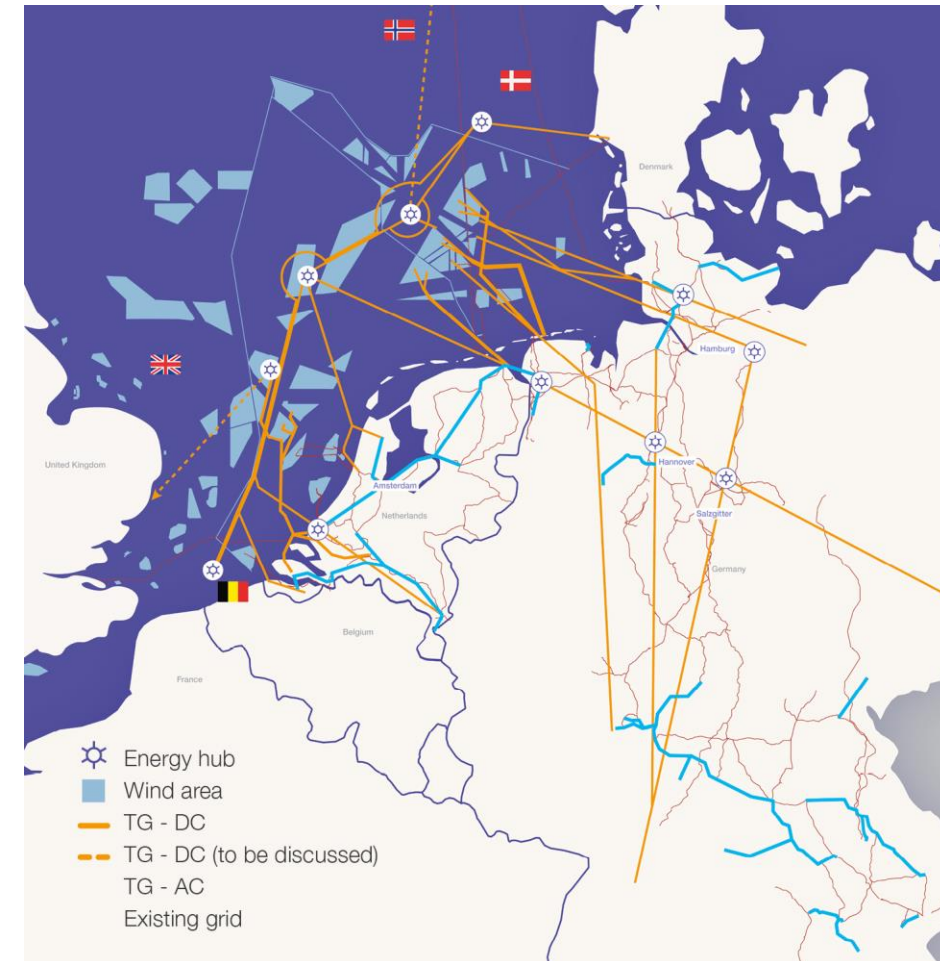
# Target Grid & VAWOZ

## Target Grid

- Target Grid is een **strategische visie** op het elektriciteitssysteem in 2045 (vooral nog 220kV en 380kV)
- Terugredeneren** vanuit het 'eindplaatje' in 2045: zoveel mogelijk in één keer goed/grondig doen in plaats van knelpunt voor knelpunt aanpakken waarbij we mogelijk (te) laat zijn met versterkingen of meerdere keren terug moeten naar dezelfde omgeving
- Vroegtijdig **voorbereiden** (ruimtelijke vergunningen, strategische landaankopen, etc.) van toekomstige infrastructuur om tijdswinst te behalen
- Vorbereidingen zijn **niet onomkeerbaar** en uiteindelijk investeren we alleen wanneer dat echt nodig is
- Uiteindelijke investeringen maken we **toekomstbestendig**

## VAWOZ

- Orde Grootte 38 GW** wind op zee is voorzien elektrisch aangesloten te worden in Nederland ( VAWOZ)
- Target Grid gaat voor de aanlandregio's uit van de aannames uit de **studies VAWOZ 2040**, in lijn met de verwachte elektriciteitsvraag in de betreffende regio's
- De **aangenomen aanlandregio's** in het Target Grid betreffen de kustgebieden en Geertruidenberg/Moerdijk
- De uitkomsten van VAWOZ 2040 zijn **input** voor de uitvoering van het Target Grid







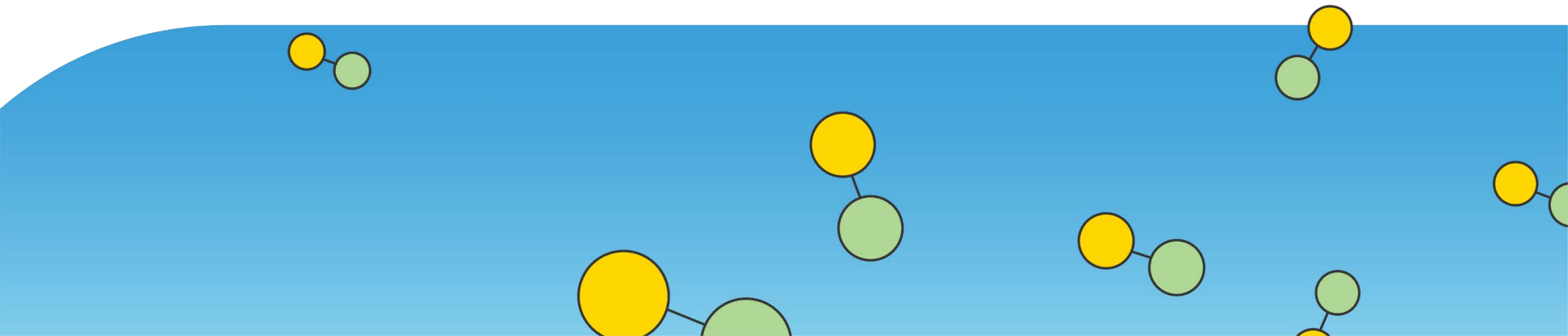
# Gasunie

# Ontwikkeling waterstofnetwerk op zee

---

Algemene informatie ten behoeve van VAWOZ

Eric Fredriks



## Over Gasunie: altijd over energie beschikken

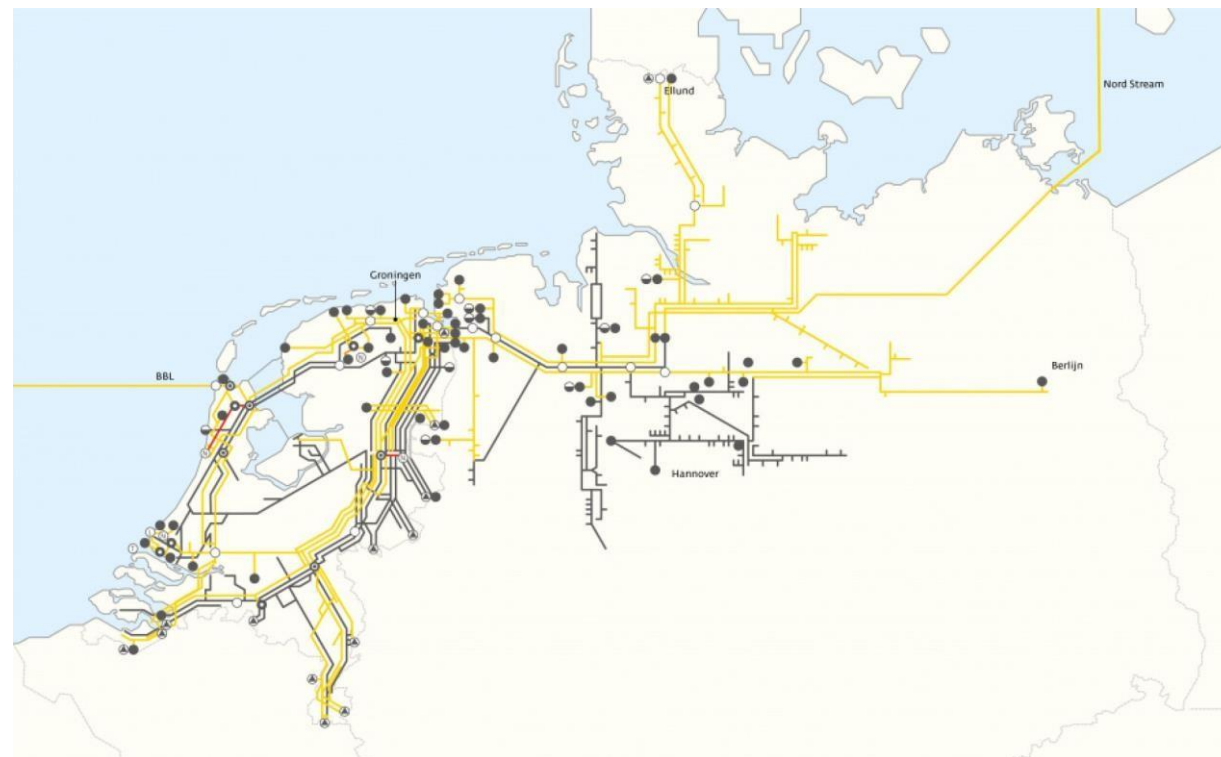
Gasunie is een netwerkbedrijf voor energie. In Nederland en Noord-Duitsland beheren en onderhouden we de infrastructuur voor grootschalig transport en opslag van gas.

Nu is dat nog vooral aardgas. Dit zal met de energietransitie steeds verder verschuiven naar groen gas en waterstof.

Daarnaast werken we mee aan de aanleg en het beheer van netwerken voor warmte en CO<sub>2</sub>.

Wij zorgen ervoor dat dit deel van de energievoorziening veilig, ongestoord en zo duurzaam mogelijk gebeurt. Zodat iedereen altijd over energie kan beschikken.

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





NOS Nieuws • 18 mei, 19:30

## Noordzeelanden gaan capaciteit windparken vertienvoudigen

Nederland, Denemarken, Duitsland en België gaan het aantal windmolens op de Noordzee de komende decennia fors verhogen. De capaciteit moet in 2030 65 gigawatt bedragen en 150 gigawatt in 2050. Dat laatste is een vertienvoudiging van de huidige capaciteit.

“Het kabinet verwacht dat windenergie op zee in de toekomst voor een belangrijk deel omgezet zal worden in waterstof en dat in toekomstige verder gelegen gebieden energie hubs zullen worden gerealiseerd”



Energy Ministers from the nine members of the North Seas Energy Cooperation (NSEC) have agreed to reach at least 260 GW of offshore wind capacity by 2050.

This will represent more than 85 per cent of the EU-wide ambition of reaching 300 GW by 2050.

".. ben ik voornemens om Gasunie de publieke taak te geven het waterstofnetwerk dat hiervoor nodig is op zee te ontwikkelen"



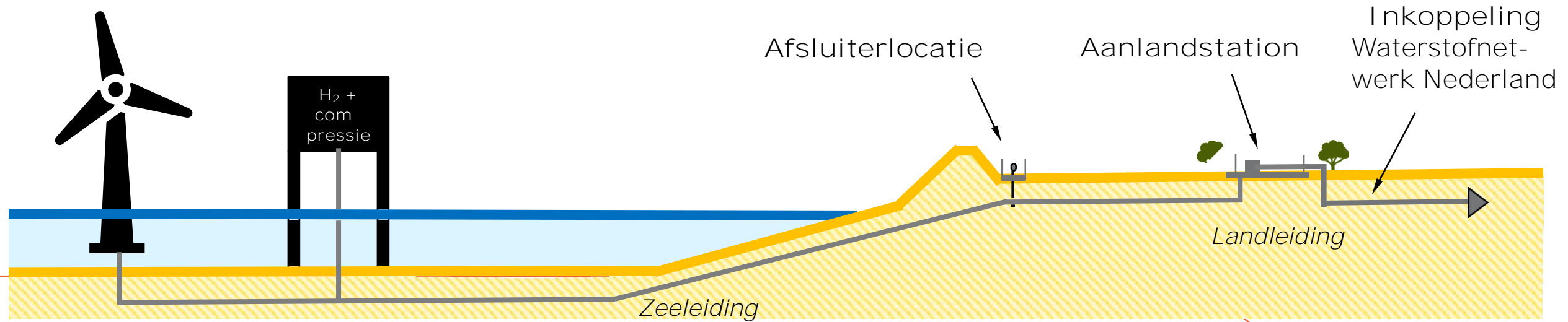
NOS Nieuws • 16 september, 19:52 • aangepast: 16 september, 20:57

## Kabinet wil veel meer windparken op zee, ambitie verdrievoudigd

Het kabinet wil meer windparken op zee bouwen dan eerder gepland. In 2050 moeten windparken in de Noordzee 70 gigawatt vermogen leveren. Dat is een ruime verdrievoudiging van de huidige ambitie, [meldt](#) de rijksoverheid op de website.



*(huidige) concept schematisch weergegeven*



## Voor waterstofproductie op zee bestaan enkele alternatieven



- Keuze en onderzoek alternatief is geen onderdeel van VAWOZ, maar o.a. EIPN.
- Enkel het transport van waterstof naar land is onderdeel.
- Waterstof wordt in zuivere vorm door buisleiding getransporteerd.
- Compressie vindt zeer waarschijnlijk op zee plaats. Tussentijdse compressie is niet voorzien.
- Waterstof windturbine heeft nog centraal platform nodig voor behandeling en compressie van waterstof.

## Waterstofleiding

- Minimaal 36-inch stalen leiding (Ø: ±90 cm) met kunststof- en betoncoating
- Capaciteit: 10 tot 15 GW<sub>H2</sub> (afhankelijk van lengte en drukken)
- Leiding bestaat uit segmenten van ~12 meter en worden bij aanleg aan elkaar gelast.



## Aanleg pijpleiding: Ondiep water en diep water



## Aanleg pijpleiding: Aanlanding met cofferdam



## Aanleg pijpleiding: Kruising waterkering middels boring



## Aanleg leiding met open ontgraving



## Aanleg leiding met horizontaal gestuurde boring





Omheinde afsluiterlocatie



Gasunie-paaltje in landschap na aanleg leiding

## Aanlandstation

- Nodig om de offshore waterstofleiding te laten aansluiten op het Waterstofnetwerk Nederland.
- Aantal noodzakelijke functies, bijvoorbeeld:
  - Meten van waterstofhoeveelheden en evt. kwaliteit
  - Drukreductie en -beveiliging
  - Afblaas- / affakkelfaciliteit
  - Ontvangst van interne inspectietools
  - Toegangsweg, parkeergelegenheid en afrastering
- Ruimtebeslag nog niet vastgesteld
  - voor PAWOZ gaan we uit van een zoekgebied van 5ha voor de planMER
  - Mogelijkheden **voor 'hergebruik'** bestaande locaties onderzoeken

## Aanlandingsstation – impressie typische Gasunie-locaties



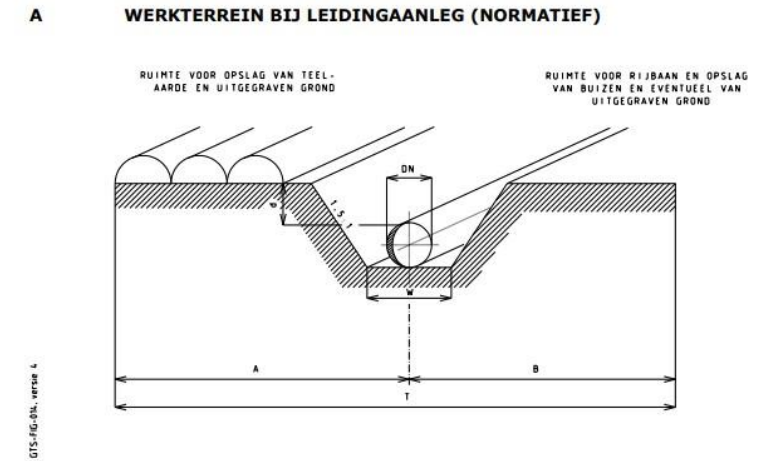
## Aanlandingsstation – impressie typische Gasunie-locaties





## Ruimtelijke aspecten en veiligheid

- Veiligheidsnorm en dus de maximaal toelaatbare **risico's** voor de omgeving zijn voor waterstof gelijk aan die van aardgas of andere gevaarlijke stoffen
- De effecten en **de risico's** die samenhangen met calamiteiten met gevaarlijke stoffen in de gebruiksfase worden in kaart gebracht
- Risicoberekeningen zullen worden uitgevoerd volgens de vereisten in het Bevb
- Recht van opstal + voorwaarden met grondeigenaren
- Bij aanleg tijdelijke werkstrook en werkterreinen (oa HDD).
- Graafwerkzaamheden nabij leidingen worden begeleid (Klic)
- Geluidsnorm station: conform de regels art. 5.65 Bkl



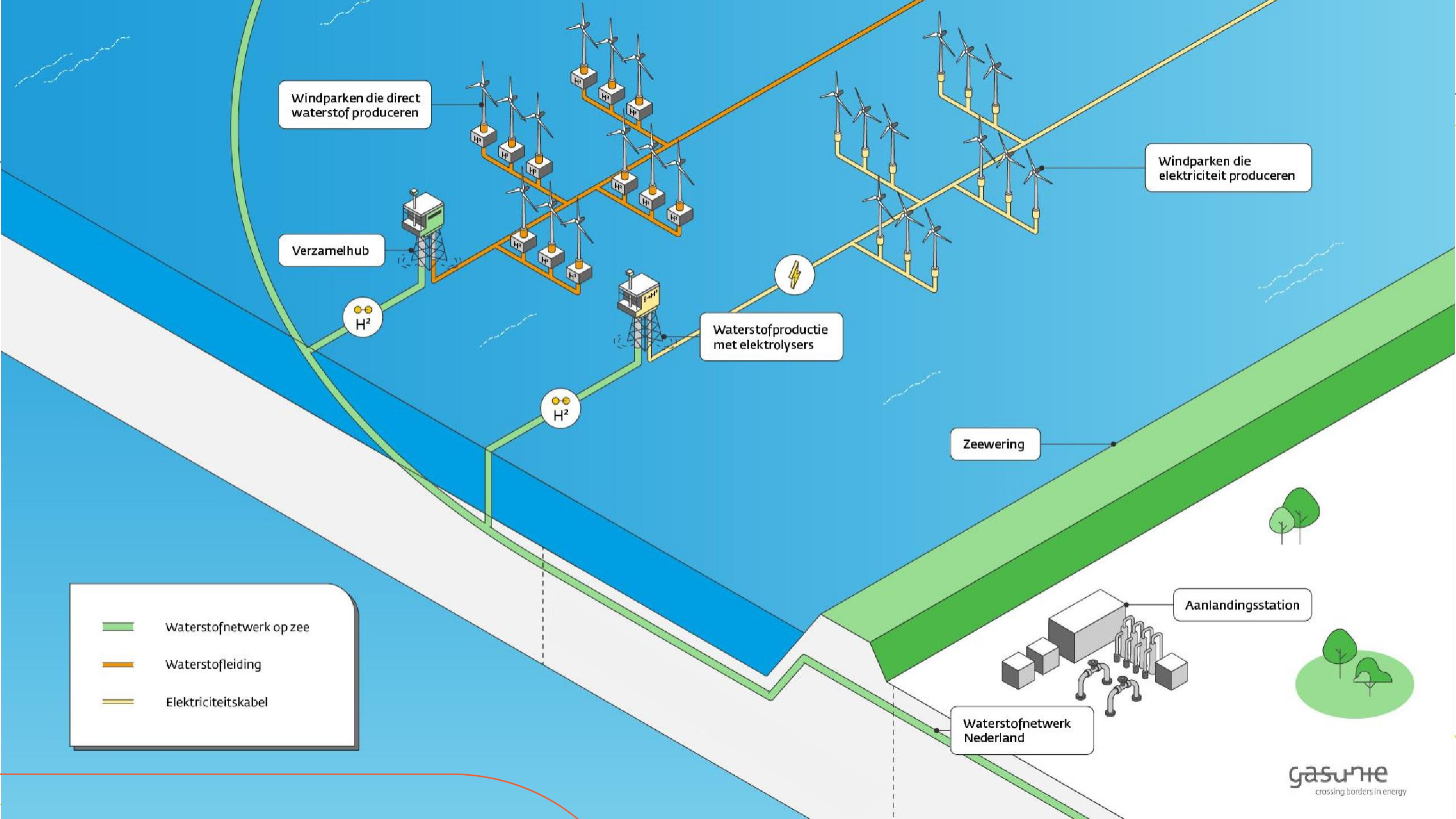
Figuur 1: Werkterrein bij leidingaanleg

Tabel 2: Afmetingen werkterrein (draagkrachtige bodems)

Nominale pijp- diameter (DN)	Minimum- bodembreedte W van de sleuf (m)	Breedte A (m)		Breedte B (m)	Werktterrein Totale breedte (m) bij type 1,3 en 4		Totale breedte (m) bij type 2	
		d = 1,25 m	d = 1,5 m		d = 1,25 m	d = 1,5 m	d = 1,25 m	d = 1,5 m
100	0,30	9	9	7	16	16	17	17
150	0,35	10	10	7	17	17	18	18
200	0,40	11	11	8	19	19	20	21
250	0,45	11	12	8	19	20	20	22
300	0,50	11	12	9	20	21	21	23
400	0,60	12	13	13	25	26	27	28
450	0,65	12	13	13	25	26	27	28
500	0,70	13	14	13	26	27	28	29
600	0,80	13	15	15	28	30	30	33
750	1,00	15	17	15	30	32	32	35
900	1,10	18	20	15	33	35	35	38
1050	1,30	20	21	15	35	36	37	39
1200	1,40	24	25	16	40	41	42	44

gasunie

crossing borders in energy



Windparken die direct waterstof produceren

Windparken die elektriciteit produceren

Verzamelhub

Waterstofproductie met elektrolyzers

Zeewering

Aanlandingsstation

Waterstofnetwerk Nederland

- Waterstofnetwerk op zee
- Waterstofleiding
- Elektriciteitskabel



# Uitleg deelsessies

Bibi Bregman

# Introductie deelsessies, doel van vandaag

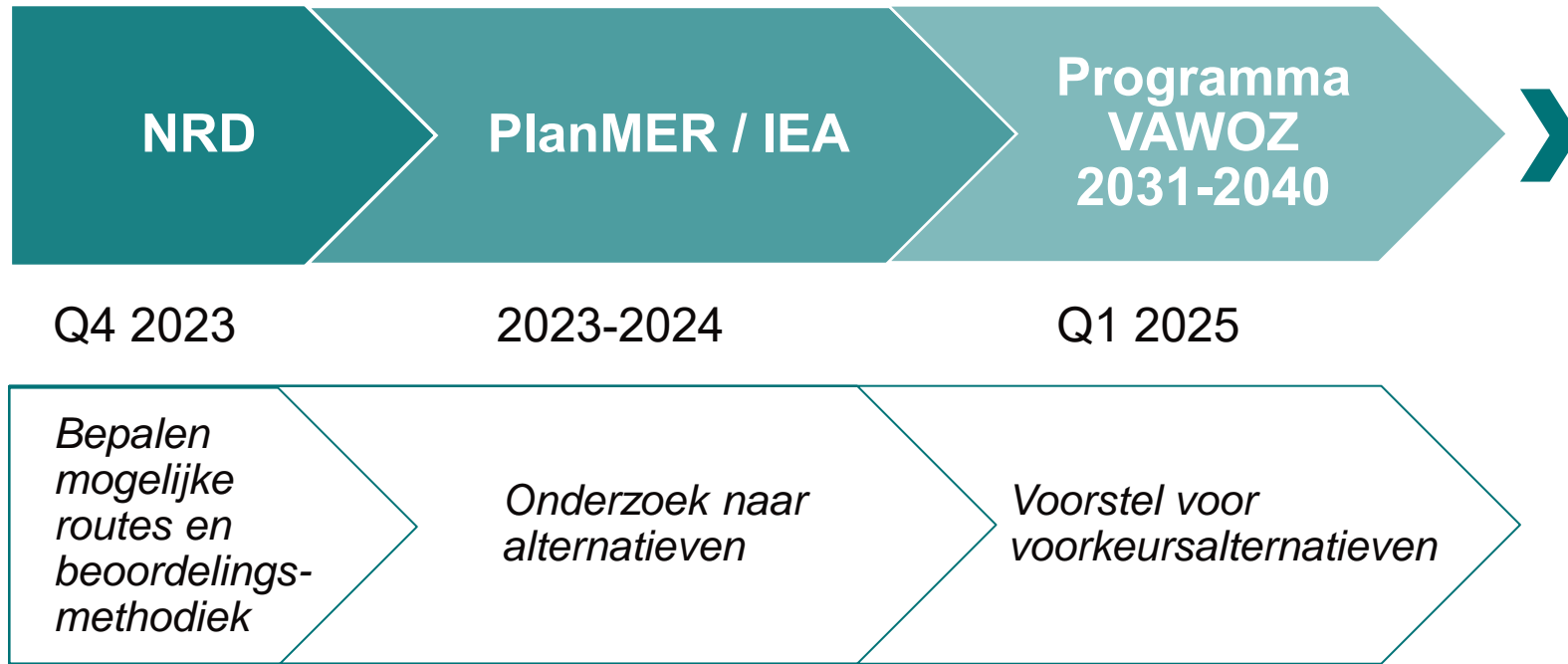
1. Eerste voorstel voor kansrijke oplossingsrichtingen op de kaart: missen we kansrijke oplossingsrichtingen of zie je nu al showstoppers?
2. Hebben we de belangrijkste aandachtspunten, kansen en risico's in beeld?



# Overzicht Programma



# Overzicht Programma



# Overzicht Programma: drie ontwerpslagen



kansrijke oplossingsrichtingen



(geoptimaliseerde) alternatieven



Voorstel voor  
voorkeursalternatieven



# Wat doen we met de opbrengsten van vandaag

1. Verslag wordt gedeeld met de deelnemers
2. Input op de kansrijke oplossingsrichtingen wordt verwerkt en opgenomen in
  1. Groeidocument kansrijke oplossingsrichtingen, dat als basis dient voor
    1. Beslisnotitie kansrijke oplossingsrichtingen (voor besluitvorming)
    2. Notitie Reikwijdte en Detailniveau (openbaar document dat ter inzage gaat en waarop een ieder kan reageren)



# Aanpak deelsessies

1. Opdelen in groepen rondom de kaarten
2. Op de kaarten staan eerste ideeën voor kansrijke oplossingsrichtingen, gezamenlijk aanvullen en aanscherpen + benoemen van aandachtspunten in het gebied
3. Kaarten met aandachtspunten uit de 1<sup>e</sup> ontwerp sessies op de muur
4. Bij elke kaart een gespreksleider en iemand voor vastlegging doormiddel van post its / intekenen op de kaarten.
5. Spelregels van gesprek rond de kaarten:
  - Houdt de discussie centraal
  - Laat elkaar uitpraten en stel vragen
  - Vat je punt samen om vast te laten leggen op de post-it.

