

## VERSLAG

---

Onderwerp	Verslag regioessie Zuid-Holland/Noord-Brabant
Project	Voorverkenning VAWOZ 2031-2040
Projectcode	127018
Verslagnummer	22/02
Datum overleg	9 februari 2022
Referentie	127018/22-003.644
Auteur(s)	drs. A.A. Sulchan, J.L.G. Eggenkamp MSc
Datum verslag	10 maart 2022
Bijlage(n)	I fachsheets + kaarten voorverkenning VAWOZ 2031-2040 II kaartmateriaal deelgebieden III presentatie plenaire sessies
Aanwezig	ministerie EZK, ministerie IenW, Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland, gemeente Den Haag, provincie Zuid-Holland, gemeente Goeree-Overflakkee, gemeente Midden-Delfland, gemeente Rotterdam, GasUnie, Port of Rotterdam, provincie Noord-Brabant, gemeente Moerdijk, Port of Moerdijk, gemeente Tilburg, DNV, VNO-NCW Brabant Zeeland, RVO, RWE, Brabantse Ontwikkelings Maatschappij (BOM), gemeente Geertruidenberg, gemeente Drimmelen, TenneT, RWS Zee en Delta, ZLTO
Afwezig	
Kopie	

---

## 1 SAMENVATTING

De regioessie Zuid-Holland - Noord-Brabant is bedoeld om samen met de omgeving te kijken naar aanlandopties voor windenergie van zee in deze regio. Daarbij is gekeken naar de impact op thema's als leefbaarheid, economische ontwikkeling, natuur en milieu.

De sessie is plenair geopend met een update van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (hierna EZK). Daarnaast hebben de vertegenwoordigers van de provincies Zuid-Holland en Noord-Brabant toegelicht hoe zij kijken tegen aanlanding in hun provincie, en welke uitdagingen er spelen, en spoorden zij aan om met 'durf en creativiteit' te kijken naar andere opties. Sprekers van TenneT en Gasunie gaven een inkijk in de techniek en de mogelijke impact op de ruimte.

Vervolgens is de sessie opgedeeld in twee deelsessies. Beide sessies zijn goed bezocht, en de deelnemers bestonden uit vertegenwoordigers van de provincies en gemeenten, natuur- en milieuorganisaties, en private partijen.

In de deelsessie Zuid-Holland werd eerst gekeken naar de opties in het noordelijke deel van de provincie, waaronder Sassenheim en Bleiswijk. Hieruit bleek dat er niet een directe lokale vraag naar windenergie van zee voorzien is, en er niet een sterk 380kV-net beschikbaar is. Om het 380kV-net op te waarderen zullen bestaande 150kV-stations opgewaardeerd moeten worden naar 380kV-stations. Dit zorgt voor een extra ruimtevraag van 10 ha, zoals bij huidig station Sassenheim. Verder is er grote weerstand tegen de

doorkruising van het duinengebied, met name rond Den Haag. Een conclusie die uit dit deel van de deelsessie naar voren kwam, is dat het belangrijk is te kijken naar aanlandopties nabij de vraag naar windenergie van zee. Voor het zuidelijke deel van Zuid-Holland is gekeken naar het Rotterdamse havengebied, waarbij geconstateerd is dat ruimte op de Maasvlakte schaars is. Daarnaast is ook gekeken naar de ontwikkelingen van het MIEK-project Delta Corridor dat in 2026 operationeel moet zijn en mogelijke koppelkansen biedt voor de bundeling van waterstofleidingen en kabeltracés. Voor het aspect veiligheid voor het transport van waterstof volgt het project de standaarden van de bestaande gasleidingen. Daarnaast hoeft waterstof, in tegenstelling tot elektriciteit, bij aanlanding niet dicht bij de vraag te zitten.

In deelsessie Noord-Brabant zijn de aanlandopties Moerdijk, Geertruidenberg en Tilburg besproken. In de basis is er een positieve grondhouding ten aanzien van deze aanlandingsmogelijkheden, gevoed door de grote vraag naar groene stroom en waterstof vanuit de industrie, en het besef dat het economisch veel kansen biedt. Daarbij is een aantal meekoppelkansen geïdentificeerd zoals met waterstofproductie, restwarmte voor woningen, en het MIEK-project Delta Corridor. De aansluiting met de energiehub rondom Tilburg wordt gezien als een toegevoegde waarde voor de verduurzaming van de logistieke-/transportsector.

Moerdijk is potentieel interessant als aanlandoptie omdat in dit gebied een hoge energievraag is. Daarnaast lijkt er ruimte te zijn bij HbR/Shell-terrein te Moerdijk. Voor Moerdijk zal de impact op milieu in de doorkruising van de Haringvliet nader onderzocht moeten worden. Geertruidenberg wordt vanuit de omgeving als mogelijke locatie beschouwd. Voor Geertruidenberg vormt de Biesbosch een aandachtspunt vanuit het thema milieu. Tilburg is mogelijk interessant vanwege de grote te verwachte energievraag vanuit de twee energiehub. Wel zal voor Tilburg nader bekeken moeten worden hoe groot de vraag is naar energie, rekening houdend met de ontwikkeling van energiehub.

## I INLEIDING

In het kader van de Voorverkenning voorafgaand aan de Verkenning Aanlanding Windenergie op Zee (VAWOZ) voor de periode 2031-2040 zijn sessies gepland in de regio's waar mogelijke aanlandopties van windenergie van zee verkend worden. De bedoeling van deze regioessies is om samen met de omgeving in beeld te brengen wat kansrijke en minder kansrijke aanlandopties zijn en de issues die daar bij spelen.

Naar verwachting zal er in juni 2022 een landelijke omgevingsessie worden gehouden, waar EZK de resultaten van alle regioessies zal presenteren en vooruit zal kijken naar de start van de Verkenning 2031-2040.

## II DOEL

Voor de regio Zuid-Holland en Noord-Brabant is een aantal aanlandopties verkend zoals omschreven in de factsheet, die in de aanloop naar deze sessie aan de deelnemers is voorgelegd. Aan de hand van de pijlers leefbaarheid, economische ontwikkeling, natuur en milieu is het gesprek ingezet om in beeld te krijgen wat de omgeving beschouwt als de belangrijkste impact. De deelnemers aan de deelsessies liepen uiteen van provinciale en gemeentelijke overheden, private partijen en belangenorganisaties, zoals natuur- en milieuorganisaties.

## III OPZET

In aanloop naar de online regioessie op 9 februari 2022 zijn de beoogde deelnemers voorzien van de volgende informatie:

- 'factsheet voorverkenning VAWOZ 2031-2040' (bijlage I) waarin naast de aanleiding en het doel van de sessie, ook de uitgangspunten van de provincies Zuid-Holland en Noord-Brabant zijn belicht. Ook is een beknopte toelichting gegeven op de technieken die door TenneT (elektriciteitskabels) en Gasunie

- (waterstofleidingen) worden toegepast. Tot slot is ook een omschrijving gegeven van de opzet van de deelsessies, met verwijzing naar het kaartmateriaal (zie volgend punt);
- kaartmateriaal van de deelgebieden (bijlage II) met belangrijke energie infrastructuur op land en belemmeringen voor aanlanding van windenergie op land, onderverdeeld in:
    - Zuid-Holland Noord;
    - Zuid-Holland Zuid;
    - regio Moerdijk/Geertruidenberg/Tilburg (MGT);
  - de kaarten zijn tijdens de twee deelsessies in een digitale Miro-omgeving gebruikt om reacties van de deelnemers letterlijk 'in kaart' te brengen (zie hoofdstuk 5. Deelsessies). Ook zijn er vooraf vragenlijsten uitgestuurd naar de beoogde deelnemers aan de bijeenkomst. De ingevulde vragenlijsten vormden samen met het kaartmateriaal en de overige beschikbare informatie (waaronder uit de VANOZ en VAWOZ 2030) vertrekpunt van de sessie.

Het programma van de online regioessie Zuid-Holland en Noord-Brabant zag er als volgt uit.

14:00 - 14:45 uur:

- ministerie EZK: korte toelichting VAWOZ, aandachtspunten en stand van zaken;
- provincie Zuid-Holland: visie aanlanding regio;
- provincie Noord-Brabant: visie aanlanding regio;
- TenneT: techniek en ruimtelijke impact van aanlanding met kabels en regio-specifieke info elektriciteitsnet;
- Gasunie: techniek en ruimtelijke impact van aanlanding met pijpleidingen en regiospecifieke info nationale/regionale backbone.

14:50 - 15:50 uur:

- uiteen in twee deelsessies: Zuid-Holland en Moerdijk/Geertruidenberg/Tilburg. Bespreken impact aanlanding (op leefbaarheid/natuur en milieu/economische ontwikkeling) bij verschillende potentiële aanlandlocaties.

15:50 - 16:20 uur (met eventueel uitloop tot 16:30 uur):

- terugkoppeling van de deelsessies;
- presentatie EZK Programma Energie Hoofdstructuur (PEH): knelpunten en oplossingsrichtingen voor (nationale/regionale) energie-infrastructuur;
- ruimte voor vragen/Q&A;
- afsluiting en follow-up.

## 2 PLENAIRE SESSIE I - OPENING

EZK trapt af met een korte toelichting op VAWOZ. Hierin wordt het verschil in scope tussen VAWOZ 2030 en VAWOZ 2031-2040 besproken. Voor VAWOZ 2031-2040 wordt niet alleen aanlanden met elektronen (kabels), maar ook met moleculen (pijpleidingen) meegenomen. Omdat dit verder in de toekomst ligt zijn er wellicht nieuwe aanlandingsopties mogelijk, door uitbreiding van het bestaande net en door aansluiting op de waterstofbackbone. Daarnaast wordt er niet alleen gekeken naar waar er vraag is naar energie, maar ook naar waar er ruimte is op het net. EZK licht ook toe hoe de voorverkenning op hoofdlijnen de kansrijke en minder kansrijke aanlandopties in beeld brengt. Het doel van de regioessie is om te informeren en met elkaar in gesprek te gaan over hoe de omgeving aankijkt tegen vooraf geïdentificeerde en mogelijke nieuwe potentiële aanlandlocaties.

Vervolgens hebben provincie Zuid-Holland (hierna PZH) en provincie Noord-Brabant (hierna PNB) hun inzichten gedeeld over aanlanding in hun respectievelijke gebieden.

## I Provincie Zuid-Holland

- PZH neemt een positieve grondhouding in en wil de verduurzaming van de industrie zoveel mogelijk ondersteunen. Bij de industrie ligt immers de grootste uitdaging om de CO<sub>2</sub>-emissie terug te dringen. Duurzame elektronen en groene waterstof zijn hierin essentieel;
- daarbij is 5,4 GW reeds in RCR-procedure en de procedure voor 2 GW wordt opgezet;
- de ruimte is echter zeer beperkt in PZH, waarbij uitgegaan wordt van een ruimtebeslag van 4 ha voor 2 GW:
  - PZH is de dichtstbevolkte provincie;
  - buiten de Maasvlakte of het Haven Industrieel Complex (HIC) lijken er geen mogelijkheden en draagvlak te zijn voor inpassing;
  - bij de aanleg van de Maasvlakte was geen rekening gehouden met ruimte voor het energievraagstuk;
  - en veel belemmeringen doen zich voor op mogelijke tracés;
- het is dus een hele uitdaging om de vraag naar en aanlanding van deze groene elektronen en waterstof ruimtelijk te kunnen faciliteren;
- dit vraagt om andere keuzes, zoals het zoeken naar nieuwe aanlandlocaties binnen HIC of in het (directe) achterland en het effectiever benutten van de beschikbare ruimte;
- kijkend naar de situatie rond enkele huidige aanlandlocaties:
  - Maasvlakte: mogelijk conflict met ander beoogd ruimtegebruik binnen HIC;
  - Wateringen/Simonshaven: geen draagvlak of ruimte voor inpassing;
  - Geertruidenberg via Haringvliet: de vraag of daar na 2030 nog wel ruimte beschikbaar is;
- PZH vraagt deelnemers van de deelsessie om creatief te zijn en daagt hen uit (andere) oplossingen voor aanlanding te verkennen, zoals het realiseren van nieuwe aanlandlocaties in het achterland en de aansluiting op de waterstof backbone, of de Delta Corridor.

## II Provincie Noord-Brabant

- PNB ziet de aanlanding van wind op zee als een kans voor de industrie en zware logistiek in West-Brabant om te verduurzamen;
- de conversie naar waterstof nabij het aanlandingsstation biedt daarbij de mogelijkheid om restwarmte voor verwarming in de gebouwde omgeving te gaan gebruiken;
- uitgangspunt daarbij is dat het tracé en het station ruimtelijk inpasbaar zijn en rekening wordt gehouden met natuur en milieu;
- PNB had zich eerder sterk ingezet voor een aanlanding bij Geertruidenberg. Aan deze aanlandingslocatie zitten allerlei complicaties en dit tracé is vrij lang. Daarom wordt ook naar andere aanlandlocaties, die dieper landinwaarts liggen, gekeken, zoals Moerdijk of Tilburg. Hoewel Geertruidenberg lastig is om aan te landen, zou de Delta Corridor de toelevering van windenergie van zee naar Geertruidenberg eenvoudiger kunnen maken. Hierdoor zou Geertruidenberg weer een kansrijkere aanlandlocatie kunnen worden;
- PNB heeft in kaart gebracht waar zich zogeheten ETS-bedrijven (ofwel industriële bedrijven die gebonden zijn aan het emissiehandelssysteem) bevinden en waar het meeste gasverbruik voorkomt. Hierop baseert PNB de potentie voor elektrificatie, onder andere door middel van windenergie van zee;
- PNB stelt een aantal uitgangspunten voor aanlanding in de provincie:
  - ruimtelijke inpasbaarheid, rekening houdend met: grote woningbouwopgave, bosbouwopgave, en waterbergingsopgave, maar ook de mogelijkheden om functies te combineren;
  - aanlanding in West-Brabant met elektrolyse biedt een kans om restwarmte in te zetten voor de gebouwde omgeving;
  - er wordt gekeken naar het havengebied van Moerdijk, de Amercentrale in Geertruidenberg, of het multimodaal knooppunt voor zwaar transport (water en weg) waar de potentiële vraag naar wind van zee zal zijn.

TenneT en Gasunie hebben achtereenvolgens een toelichting gegeven op de techniek en ruimtelijke impact van aanlanding met kabels en leidingen. Ook hebben zij regio-specifieke informatie gegeven over het elektriciteitsnet en de nationale/regionale backbone.

De presentaties van de plenaire sessies zijn te vinden in bijlage III.



## IV DEELSESSIES

Tijdens de deelsessies is ingezoomd op twee regio's: Zuid-Holland en de regio Moerdijk/Geertruidenberg/Tilburg. Aan de hand van kaarten die gepresenteerd zijn in een digitale Miro-omgeving zijn de kansen en uitdagingen van een aanlanding met elektriciteit en waterstof in de regio besproken. Hierbij is voor potentiële aanlandlocaties in kaart gebracht wat de omgeving als belangrijkste impact beschouwt op de pijlers leefbaarheid, economische ontwikkeling en natuur/milieu.

Op grond van bestaande informatie uit onder andere de VANOZ, VAWOZ 2030, het Investeringsplan van TenneT en andere studies is een aantal potentiële aanlandlocaties vanuit elektriciteitsnet-technisch oogpunt in beeld gebracht (zie 5.1 en 5.2). Echter, de sessies waren ook bedoeld om te verkennen of er vanuit de omgeving nog andere opties als potentieel kansrijk worden gezien.

### I Deelsessie Zuid-Holland

In deze deelsessie Zuid-Holland zijn de aanlandopties besproken aan de hand van twee kaarten:

- kaart Zuid-Holland Noord, met aandacht voor Sassenheim, Wateringen, en Bleiswijk;
- kaart Zuid-Holland Zuid, met aandacht voor onder andere Maasvlakte en Simonshaven.

#### III Zuid-Holland Noord

In dit deel van de deelsessie zijn de volgende aanlandopties besproken: Sassenheim, Wateringen en Bleiswijk. Ook zijn de volgende thema's besproken: doorkruising duinen; ontwikkeling nabij elektriciteitsvraag; veiligheid waterstofleidingen door drukke gebieden.

Afbeelding I.1 in bijlage II toont de opmerkingen die deelnemers gemaakt hebben tijdens dit deel van de deelsessie. Deze zijn nader toegelicht in de rest van deze subparagraaf.

#### *Sassenheim*

- de opwaardering van het bestaande 150kV-station naar een 380kV is alleen gunstig als er een 380kV-net in de buurt ligt. Er ligt geen 380 kV-net in de buurt. In het geval van Sassenheim zal dit moeilijk zijn te realiseren;
- om dit te realiseren is ruimte nodig, wat een grote ruimtelijke impact zal hebben op de landelijke omgeving;
- het benodigde oppervlak voor deze opwaardering van het hoogspanningsstation is een uitbreiding met 10 ha bovenop de 2 ha van het huidige station;
- bij opwaardering naar 380kV, blijft het 150kV-station bestaan, ofwel het wordt een 150kV/380kV-gecombineerd station;
- daarnaast is er geen directe vraagontwikkeling rond Sassenheim en wordt deze niet verwacht;
- vanuit het oogpunt van natuur zal in de eerste fase de focus moeten liggen op aanlanding nabij industrie. Doorkruising van duinen moet voorkomen worden.

-

#### *Wateringen*

- doorsnijding van duinen op allerlei plekken ligt gevoelig. Met name in Den Haag is veel weerstand vanuit de omgeving vanwege de aanwezigheid van natuurgebieden en woongebieden, en mogelijke Elektromagnetische-velden (EM-velden) van de kabels en stations;
- echter, in de regioessie Noord-Holland (12 januari 2022) is besproken dat dit in de Kop van Noord-Holland niet zo een probleem zou zijn, het duingebied is daar ook relatief smal, onder de duinen kan worden doorgeboord. Ook worden momenteel kabels onder de duinen doorgeboord in Wijk aan Zee.

#### *Ontwikkeling nabij elektriciteitsvraag*

- vertegenwoordiger van Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) oppert dat voor aanlanding van windenergie, een paar kilometer langere routes op zee niet het probleem moet zijn in het zoeken naar aanlandopties en verwijst naar de systeemintegratiestudie Wind op Zee van Guidehouse waarin

- twee factoren als belangrijk worden beschouwd: 1) aanwezige vraag en 2) sterkte achterliggende net. Daarbij vraagt hij zich af of TenneT inzicht heeft in de knelpunten, en de mogelijkheid om via de randstadring (380kV-ring in de Noordelijke Randstad) stroom af te voeren naar Tata Steel;
- gemeente Midden-Delfland vraagt zich af of er al inzicht is in welke gedeelten van de leidingen verzwakt moeten worden (of extra 380kV-leidingen erbij) en welke impact dat heeft op de omgeving (onder andere magneetveldzones);
  - TenneT heeft al gekeken naar de meest ideale plekken voor aanlanding, op basis van een combinatie met de lokale vraag (waardoor minder doorsluiting naar het achterliggende netwerk plaatsvindt), en de sterkte van het achterliggende netwerk. Vanuit die redenering komt Sassenheim niet in aanmerking;
  - TenneT licht toe dat bij plekken waar weinig vraag naar elektriciteit is, de elektriciteit moet worden getransporteerd naar een versterkt achterliggend netwerk;
  - als 380kV bovengronds aangelegd wordt, dan heeft dat impact op de ruimte, dit zijn langdurige trajecten van 10-15 jaar.

#### *Veiligheid waterstofleidingen door drukke gebieden*

- gemeente Midden-Delfland vraagt aandacht voor veiligheid bij drukke gebieden (veel functies, hoge bevolkingsdichtheden), met betrekking tot waterstofinfrastructuur en veiligheidszones;
- Gasunie licht toe dat de veiligheidszones voor waterstofleidingen gelijk zijn aan die van bestaande aardgasleidingen;
- bij nieuwe routes moet wel opnieuw naar deze veiligheidszones gekeken worden (onder andere in de Verkenning);
- voor de vraagontwikkeling van waterstof is het minder relevant om de aanlanding dichtbij de vraag naar waterstof te plaatsen. Dit komt omdat door de waterstofbackbone het waterstofgas makkelijk door diezelfde backbone getransporteerd kan worden naar locaties waar vraag is. Daarom maakt het weinig uit waar het waterstof de backbone op komt.

#### *Bleiswijk*

- er is mogelijk 4 GW aansluitcapaciteit beschikbaar op het bestaande 380kV-station. Dit zal nader onderzocht moeten worden;
- er zijn nog onduidelijkheden ten aanzien van de gebiedsontwikkeling Bleizo rond de A12 tussen Zoetermeer en Lansingerland, met betrekking tot in ieder geval woningbouw en wind op land.

### **IV Zuid-Holland Zuid**

In dit deel van de deelsessie zijn de volgende aanlandopties besproken: Europoort, Maasvlakte, Simonshaven, Delta Corridor, Haringvliet.

Afbeelding II.2 in bijlage II toont de opmerkingen die deelnemers gemaakt hebben tijdens dit deel van de deelsessie. Deze worden nader besproken in de rest van deze subparagraaf.

#### *Europoort Rotterdam*

- het Havenbedrijf Rotterdam geeft aan 10 GW nodig te hebben voor elektrificatie en 10 GW voor elektrolyse, wat duidt op een totaal van 20 GW aanlanding. Echter, aan de vraag naar waterstof zal niet volledig door windenergie uit de Noordzee voldaan worden, een deel van de waterstof zal geïmporteerd worden;
- voor transitie naar een duurzame industrie heb je moleculen nodig. In het geval van on-site productie is de vraag of hier voldoende ruimte voor aanwezig is;
- er zal gekeken moeten worden naar verschillende locaties in het havengebied waarbij voor- en nadelen tegen elkaar moeten worden afgewogen, maar ook naar het importeren van waterstof;
- TenneT geeft aan dat er op dit moment al een aantal stations in ontwikkeling is, waar windenergie van zee op aangesloten wordt, zoals het nieuwe 380kV-station in Amaliahaven op de Maasvlakte, en de aanlanding voor windpark Hollandse Kust Zuid op bestaande stations op de Maasvlakte;
- voor de vraag van EZK of er ruimte is bij de nieuwe stationsontwikkeling bij Europoort voor bijvoorbeeld een converterstation of eventueel nog een station op de Maasvlakte verwijst het Havenbedrijf naar de gebiedsmanagers die weten wat er aan ruimte beschikbaar is, en wat er mogelijk gecreëerd kan worden;

- daarbij moet volgens het Havenbedrijf deze vraag gekoppeld worden aan de brede integrale benadering van energievraagstukken die hier spelen aan de landzijdige kant, niet alleen voor de komende 10 jaar, maar ook voor de periode daarna;
- EZK spreekt begrip uit dat er behoefte is aan lange termijn perspectief. Er wordt al afgestemd met andere componenten van het energiesysteem.

#### *Maasvlakte*

- volgens het Havenbedrijf is het niet op voorhand duidelijk of een derde station op de Maasvlakte gerealiseerd kan worden. Dit inzicht zal moeten voortkomen uit nadere overleggen, waaruit moet blijken hoeveel landoppervlakte er nodig is, maar tegelijkertijd ook hoeveel energie kan worden aangesloten. Dus een integraal plan is belangrijk. Echter, het is lastig in te schatten hoe de klanten zich in de komende tijd gaan bewegen;
- de vertegenwoordiger van PIDI wijst op de mogelijkheid voor aanlanding op het terrein van Uniper, waarvan twee van de drie kolencentrales op de Maasvlakte gesloten zijn, en waar zich al faciliteiten bevinden voor aansluiting op 380kV. Hij vraagt zich af of er al is gesproken met Uniper. Het Havenbedrijf geeft aan dat dit bedrijfsgevoelige gesprekken zijn. Tegelijkertijd is dit wel een voorbeeld van de zoektocht naar de ruimtelijke mogelijkheden bij klanten, die ieder hun eigen plannen hebben. Intern worden wel scenario's bekeken hoe deze klanten te benaderen.

#### *Simonshaven*

- volgens de provincie Zuid-Holland is het technisch mogelijk om 2 GW aan te sluiten in Simonshaven;
- de ontwikkeling van een aansluiting ligt landschappelijk gevoelig door de ligging in een kwetsbaar en beschermd open polderlandschap;
- met name de impact van een converterstation op deze plek is zeer groot, in Voorne is hier eerder politieke en maatschappelijke weerstand over ontstaan. Draagvlak voor aanlanding is gering;
- de plek van het huidige transformatorstation is daarbij ook slecht bereikbaar en geïsoleerd gelegen;
- de provincie is zuinig op de schaarse resterende ruimte, monofunctioneel ruimtegebruik moet worden voorkomen;
- TenneT geeft aan dat er inderdaad veel andere aspecten zijn die meegewogen moeten worden, waaronder de landschappelijke inpassing.

#### *Delta Corridor*

- het Havenbedrijf licht toe dat dit een van de projecten is in het PIDI/MIEK traject, waarbij in de planning rekening gehouden wordt met operationalisatie-richting 2026;
- het idee van deze corridor is de tracés voor brandstoffen/chemische producten, en waterstofleidingen te combineren met elektriciteitstracés. Hiervoor loopt onderzoek naar de haalbaarheid en de businesscase van de verschillende onderdelen van de Delta Corridor. Hierbij dient ook aandacht te gaan naar een veilige afstand tussen kabels en buisleidingen, mogelijk gebeurt dat al in het kader van het PIDI/MIEK-traject;
- EZK geeft aan dat de ontwikkelingen rondom de Delta Corridor nog onzeker zijn, hoewel het goed is om naar koppelkansen te kijken.

#### *Haringvliet*

Natuur & Milieufederatie Zuid-Holland vindt de biodiversiteit een belangrijk aandachtspunt, waarbij met name het open gebied als waardevol beschouwd wordt. Er zal dus gekeken moeten worden hoe je tracé-ontwikkelingen slim kunt combineren om de natuur zoveel mogelijk te ontlasten.

## **II Deelsessie Noord-Brabant**

In deze deelsessie zijn de volgende aanlandopties besproken: Moerdijk, Geertruidenberg en Tilburg.

Afbeeldingen II.3 en II.4 in bijlage II tonen de opmerkingen die deelnemers gemaakt hebben tijdens deze deelsessie. Deze worden nader besproken in de rest van deze paragraaf.

#### V Moerdijk 380kV (nu 150kV)

- momenteel is dit een 150kV-station. Dit station is niet opgenomen in IP 2022. TenneT staat aan de vooravond van de verkenning. Onderdeel van de verkenning is het opwaarderen naar een 380kV-station te onderzoeken;
- vanuit de vraagzijde (onder andere Industrietafel Midden en West Brabant, Havenbedrijf Moerdijk) wordt Moerdijk als kansrijke aanlandlocatie gezien;
- ook zijn er diverse meekoppelkansen benoemd voor de verduurzaming van de industriële omgeving. Bijvoorbeeld elektrolyse (gebruik waterstof), restwarme, Zuid-West 380kV en de Delta Corridor. Ook zijn er diverse aandachtspunten meegegeven;
  - wat is de ingreep en wat is het effect? Hoeveel windenergie, waar en wat betekent dit voor de leefomgeving? Wat is de kosten/baten analyse in het geval van een 380kV-station op het terrein van Havenbedrijf Moerdijk, voor de omgeving en voor het havenbedrijf zelf?
  - hoe ziet het land tracé eruit en wat betekent dit voor de leefomgeving?
  - duurzame initiatieven op land welke ook graag op het net willen worden aangesloten, zorgen reeds voor congestie op het net en deze congestie is een bottleneck voor deze projecten. TenneT licht hierop toe dat station Moerdijk primair wordt onderzocht in relatie tot de elektrificatie behoefte van de regio, aanvullend kan er wind op zee komen;
- vanuit Shell Moerdijk is hiernaast aangegeven dat er een grote energievraag te verwachten is en dat er fysieke ruimte is voor de benodigde energie infrastructuur van de aanlanding.

#### VI Geertruidenberg 380kV

- Geertruidenberg is reeds onderzocht in VAWOZ 2030. Voor de periode 2031-2040 wordt deze opnieuw aangedragen, tenzij er in het kader van VAWOZ 2030 een RCR-procedure wordt gestart voor een aanlanding met 2 GW. In dat geval lijkt het niet aannemelijk dat er in het kader van VAWOZ 2031-2040 met extra GW kan worden aangeland;
- vanuit de gemeente Geertruidenberg wordt opnieuw bevestigd dat er fysieke ruimte is voor de benodigde energie-infrastructuur op de RWE locaties bij de Amercentrale;
- koppelkansen die worden genoemd zijn; elektrolyse (Amernet), toekomstige waterstof bijdrage aan de economie, restwarmte en aansluiten op de Delta Corridor (wens industrietafel);
- aandachtspunten die worden meegegeven zijn in lijn met Moerdijk. Aanvullend wordt de nabijheid bij de woonkern Geertruidenberg benoemd, ook in verband met eventuele geluidsbelasting.

#### VII Tilburg 380kV (gerealiseerd in 2030 als onderdeel van Zuid-West 380kV)

- momenteel bevinden zich in Tilburg diverse 150kV-stations;
- in 2030 komt er op locatie Spinder een 380kV-station als onderdeel van Zuid-West 380kV;
- vanuit de vraagzijde zijn er aanknopingspunten voor de verkenning van een aanlandingslocatie onder andere door de twee energiehubbs die onderdeel zijn van de regio Hart van Brabant, en de opkomende vraag vanuit het scheepvaart cluster. Provincie en gemeente zullen de verwachte energievraag in beeld proberen te brengen;
- vanuit de leefomgeving zijn er aandachtspunten voor natuurgebieden rondom Spinder. Er is geen sprake van toekomstige woningbouw rondom Spinder aangezien de uitbreidingsruimte ook beperkt leek.

### 3 PLENAIRE SESSIE II - TERUGBLIK EN AFSLUITING

Tijdens dit plenaire deel hebben de gespreksleiders van de twee deelsessies een samenvatting gegeven van de belangrijkste punten. Deze punten zijn in het hoofdstuk Samenvatting aan het begin van dit verslag meegenomen.

Vervolgens heeft EZK een toelichting gegeven op het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) als ruimtelijk visiedocument met hoofdkeuzes voor energie-infrastructuur, -opslag en -conversie van nationaal belang, op land. Tijdens de regioessies die door PEH worden georganiseerd, wordt ook gekeken naar knelpunten, oplossingen en effecten. De verwachting is dat in mei 2022 de werkversie van de PEH effectenanalyse op de onderdelen ruimte en natuur/milieu is afgerond. Daarna zullen nieuwe regioessies worden georganiseerd.

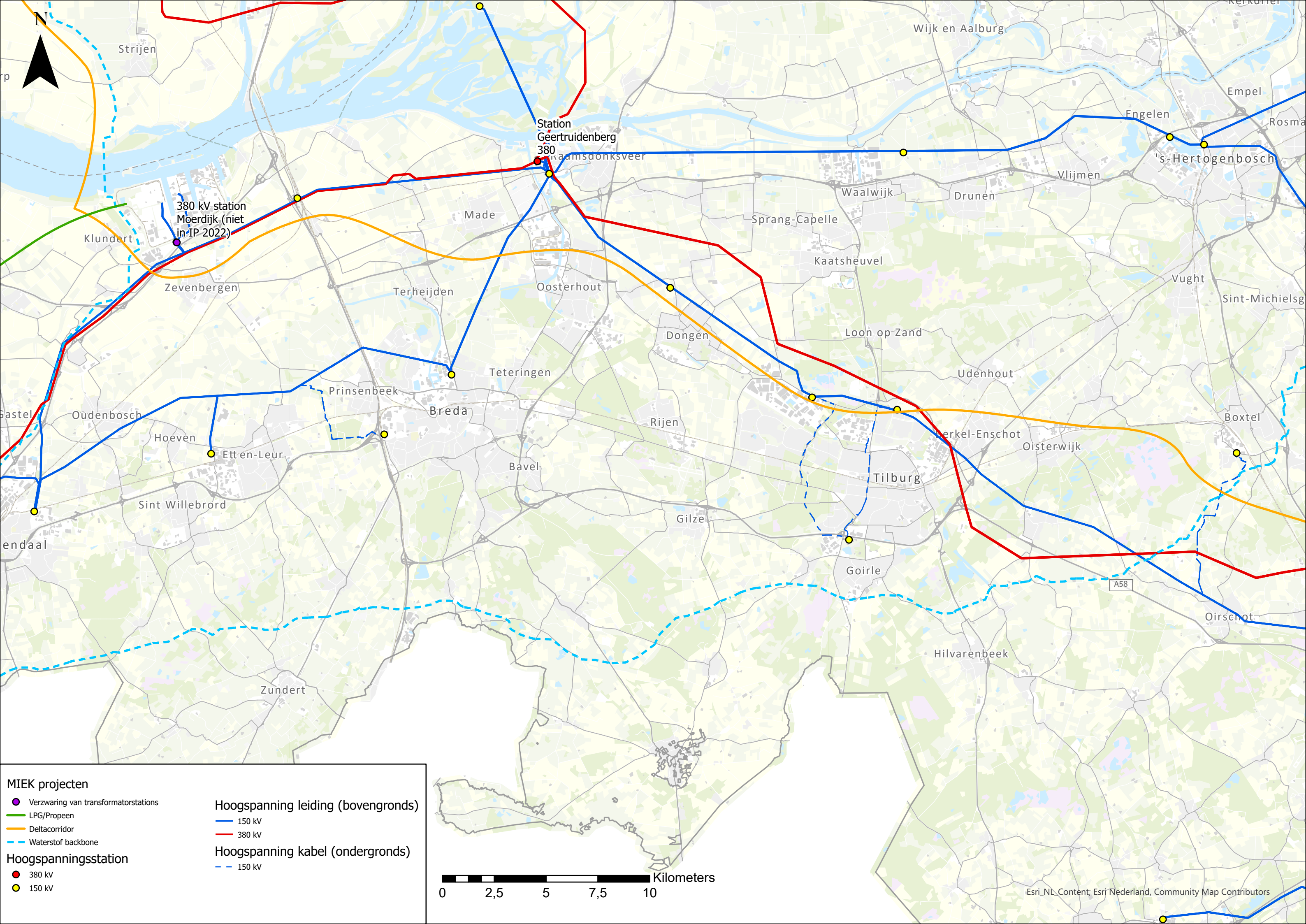
Tot slot concludeert de projectleider van VAWOZ dat het belangrijk is om samen te werken aan integrale benaderingen om de energietransitie handen en voeten te geven en de klimaatdoelstellingen te realiseren. Voor VAWOZ 2031-2040 zullen mogelijk ook minder voor de hand liggende aanlandlocaties moeten worden overwogen, het laaghangend fruit is al geplukt. Na deze reeks regiosessies zal in juni een afsluitende omgevings sessie worden georganiseerd waarin de bevindingen van het voorverkenningstraject met de (kust)regio's wordt gedeeld en vooruit wordt gekeken naar de start van de Verkenning.





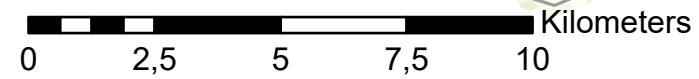
## BIJLAGE: FACTSHEET + KAARTEN VOORVERKENNING VAWOZ 2031-2040



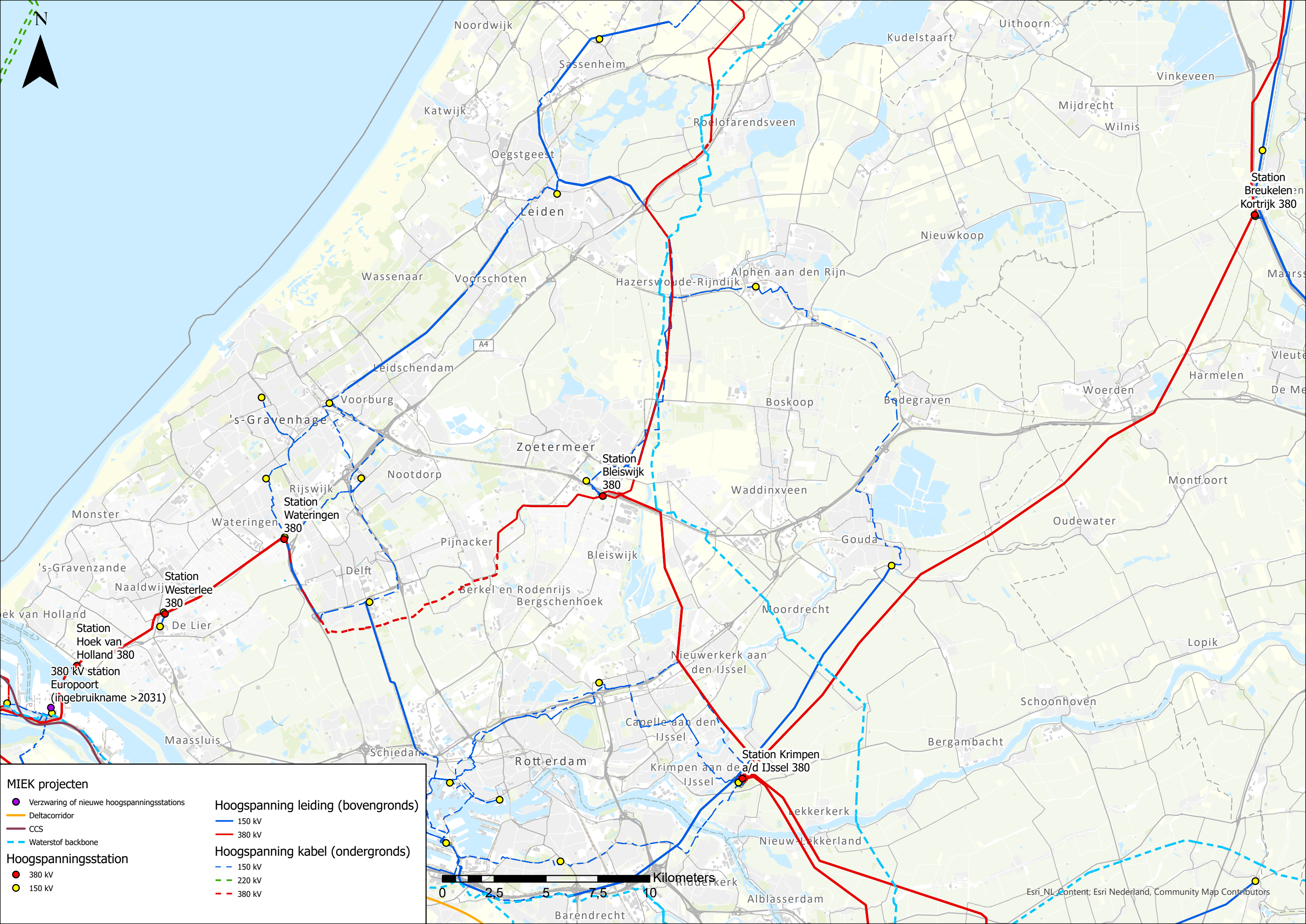


- MIEK projecten**
- Verzwaring van transformatorstations
  - LPG/Propeen
  - Deltacorridor
  - Waterstof backbone
- Hoogspanningsstation**
- 380 kV
  - 150 kV

- Hoogspanning leiding (bovengronds)**
- 150 kV
  - 380 kV
- Hoogspanning kabel (ondergronds)**
- 150 kV





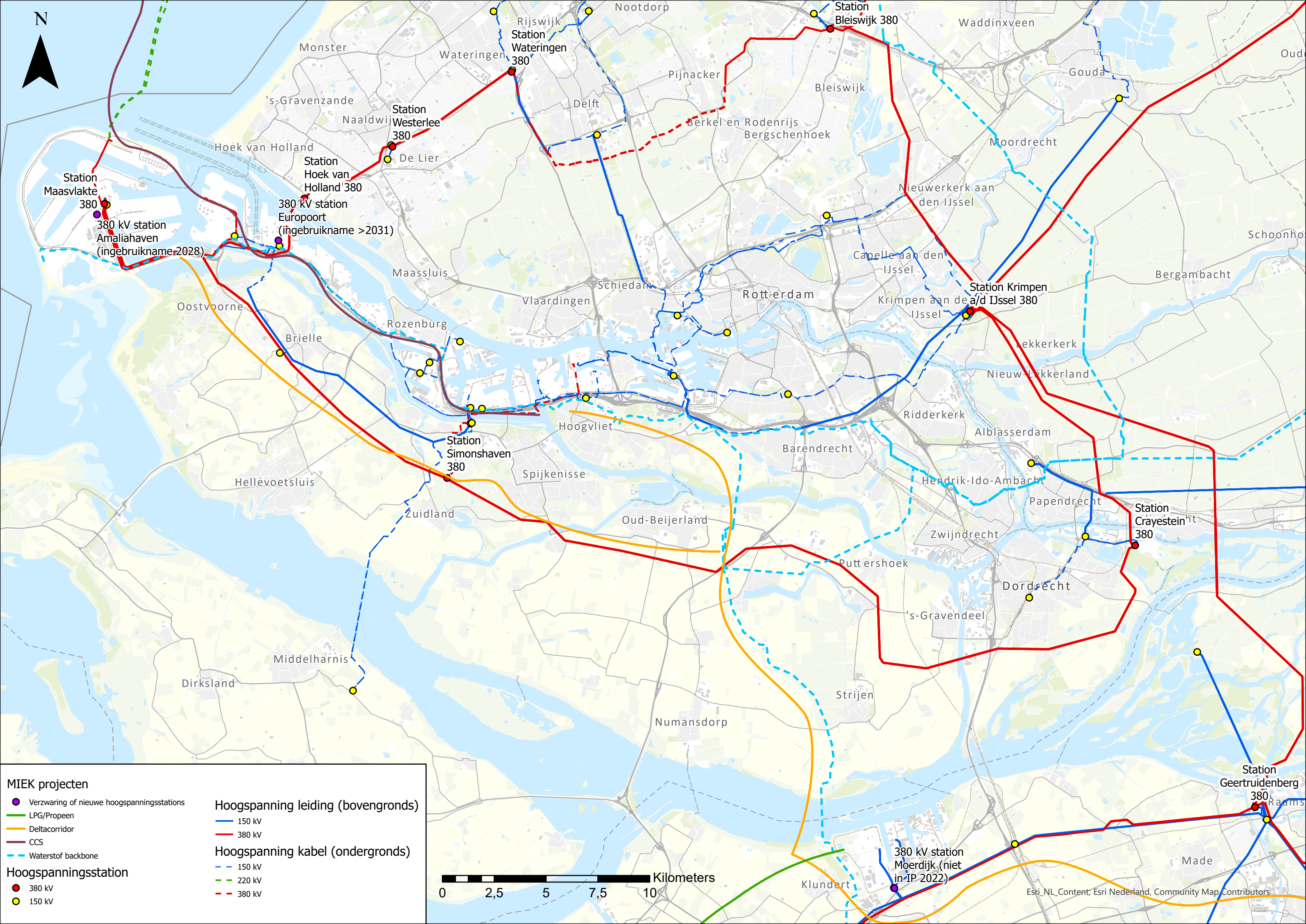


- MIEK projecten**
- Verzwaring of nieuwe hoogspanningsstations
  - Deltacorridor
  - CCS
  - - - Waterstof backbone
- Hoogspanningsstation**
- 380 kV
  - 150 kV

- Hoogspanning leiding (bovengronds)**
- 150 kV
  - 380 kV
- Hoogspanning kabel (ondergronds)**
- - - 150 kV
  - - - 220 kV
  - - - 380 kV







**MIEK projecten**

- Verzwaring of nieuwe hoogspanningsstations
- LPG/Propeen
- Deltacorridor
- CCS
- Waterstof backbone

**Hoogspanningsstation**

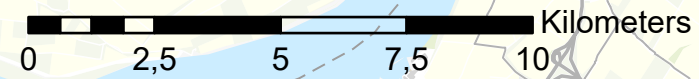
- 380 kV
- 150 kV

**Hoogspanning leiding (bovengronds)**

- 150 kV
- 380 kV

**Hoogspanning kabel (ondergronds)**

- 150 kV
- 220 kV
- 380 kV





## **Factsheet voorverkenning VAWOZ 2031-2040 Zuid-Holland/westelijk deel Noord-Brabant**

### ***Aanleiding***

- Het nieuwe kabinet heeft ambitieuze klimaatdoelstellingen geformuleerd. Zo is het de ambitie van het nieuwe kabinet de klimaatwet aan te scherpen tot tenminste 55% CO<sub>2</sub> reductie in 2030, 70% in 2035 en 80% in 2040. Ook wordt volop ingezet op een schone energievoorziening. Wind op zee zal hier naar verwachting een belangrijke rol in spelen.
- Door middel van het aanwijzen van windenergiegebieden in het Programma Noordzee wil het rijk het ruimtelijk mogelijk maken om in 2040 minimaal 38 GW wind op zee te kunnen realiseren. Daarom verkennen we samen met de omgeving hoe we de windenergie het beste aan land kunnen brengen. Het gaat hierbij zowel om kansrijke aanlandopties met kabels (elektriciteit) als buisleidingen (waterstof) vanuit nog aan te wijzen windenergiegebieden op zee.
- We houden daarbij rekening met mogelijke nieuwe energie-infrastructuur zoals verkend wordt in het Meerjarig Infrastructuur Energie en Klimaat programma (MIEK) en het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH).

### ***Doel***

- In de voorverkenning willen wij samen met de omgeving – op hoofdlijnen – in beeld brengen wat kansrijke en minder kansrijke aanlandopties zijn en welke issues er bij deze aanlandlocaties spelen. Zo kunnen wij vervolgens meer focus in de verkenning aanbrengen.
- Per regio worden voor VAWOZ 2031 – 2040 voorverkenningen georganiseerd. Halverwege mei zal er een landelijke omgevings sessie worden gehouden. Tijdens deze sessie zal EZK de resultaten presenteren en een start maken met de verkenning 2031-2040.

### ***Provincie Zuid-Holland***

- De provincie Zuid-Holland wil de verduurzaming van de industrie zoveel mogelijk ondersteunen. Bij de industrie ligt immers de grootste uitdaging om de CO<sub>2</sub> emissie terug te dringen. Duurzame elektronen en groene waterstof zijn hierin essentieel. De ruimte is echter zeer beperkt in de provincie Zuid-Holland. Het is dus een hele uitdaging om de aanlanding van deze groene elektronen en waterstof ruimtelijk te kunnen faciliteren. We moeten creatief zijn en wellicht meer durf gaan tonen.

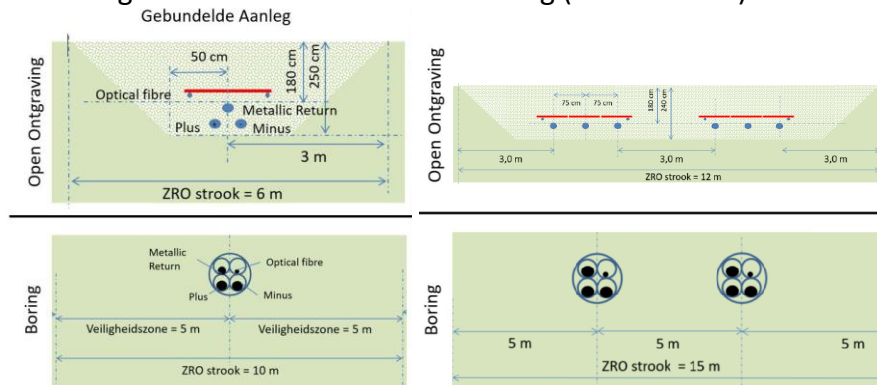
### ***Provincie Noord-Brabant***

- De provincie Noord Brabant ziet de aanlanding van wind op zee als een kans voor de industrie en zware logistiek in West Brabant om te verduurzamen. De conversie naar waterstof nabij het aanlandingsstation biedt daarbij de mogelijkheid om restwarmte voor verwarming in de gebouwde omgeving te gaan gebruiken. Uitgangspunt daarbij is dat het tracé en het station ruimtelijk inpasbaar zijn en rekening wordt gehouden met natuur en milieu.

### ***TenneT***

- De aanleg van kabels voor wind van zee gebeurt gedeeltelijk op zee en gedeeltelijk op land.

- Afhankelijk van het type zeekabel, kan de diameter variëren van 24-38 cm. De benodigde ruimte op land (ZRO-strook) bedraagt tussen de 6 en 15 meter afhankelijk van het type verbinding en de methode van kabelaanleg (zie illustratie).



*Voorbeeld kabel aanlanding 2GW gelijkstroomverbinding (links) en 700MW wisselstroomverbinding (rechts)*

- De aanleg van kabels op land kan op twee manieren: via open ontgraving of horizontale gestuurde boring (HDD). Bij open ontgraving wordt de kabel in een kabelgeul geplaatst en na aanleg weer begraven. Bij HDD wordt de kabel direct ondergronds geplaatst. HDD vraagt wel om een tijdelijke werklocatie bij het in- en uittrede punt. De afstand die op dit moment met zekerheid met HDD overbrugd kan worden bedraagt 1200 meter.
- Een aanland- of converterstation dient zich ca 5-10 km van de aansluiting op het landelijk hoogspanningsnet te bevinden. De oppervlakte hiervan bedraagt ca. 3,5 tot 5 hectare voor respectievelijk een wisselstroomstation en een gelijkstroom-converterstation.

### Gasunie

- De aanlandlocatie van een grootschalige waterstofleiding (met diameters tussen de 22 en 48 inch) heeft een ruimtebeslag van ongeveer 4,5 tot 7 hectare.
- Voor een onshore elektrolyse-installatie (waarin waterstof middels elektriciteit op land wordt geproduceerd) neemt een installatie minimaal 10 hectare ruimte in totaal in beslag<sup>1</sup>.
- Het moet nog worden onderzocht of bestaande offshore gasleidingen hergebruikt kunnen worden voor het transport van waterstof. Voor aardgasleidingen op land is dit reeds onderzocht en kan hergebruik – wanneer niet meer noodzakelijk voor aardgastransport -- plaatsvinden.
- Waterstofleidingen bevinden zich ondergronds.

<sup>1</sup> [ISPT \(2022\). A One-GigaWatt Green-Hydrogen Plant Advanced Design and Total Installed-Capital Costs](#)



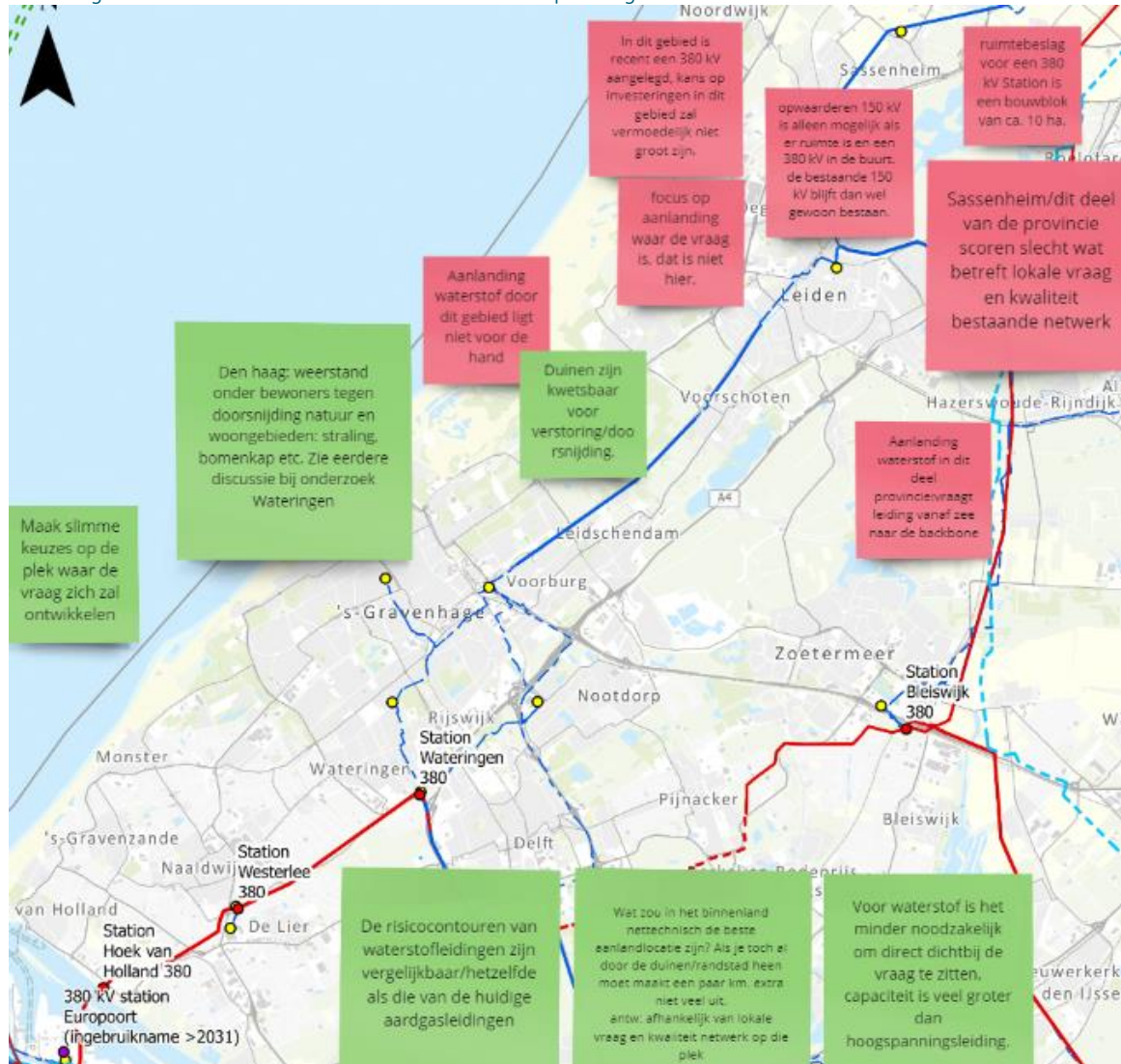
### **Opzet deelsessies 9 februari**

- Tijdens de deelsessies zoomen wij in op twee regio's: Zuid-Holland en de regio Moerdijk/Geertruidenberg/Tilburg.
- We bespreken middels kaartmateriaal de kansen en uitdagingen van een aanlanding met elektriciteit en waterstof in de regio. We brengen voor verschillende potentiële aanlandlocaties in kaart wat de omgeving als de belangrijkste impact beschouwt op de pijlers leefbaarheid, economische ontwikkeling en natuur/milieu.
- Op grond van bestaande informatie uit o.a. de VANOZ, VAWOZ 2030, het Investeringsplan van TenneT en andere studies zouden de volgende potentiële aanlandlocaties vanuit elektriciteitsnet-technisch oogpunt in beeld kunnen komen: Maasvlakte, Rotterdam/Pernis, Simonshaven, Wateringen, Bleiswijk, Europoort, Moerdijk, Geertruidenberg en Tilburg. Dit is een lijst die nog verder kan worden aangevuld en is niet per definitie uitputtend. Tijdens de deelsessies horen we graag vanuit de omgeving welke kansen en risico's men bij deze locaties ziet en of er mogelijk ook andere potentiële aanlandlocaties in beeld zijn en wat de impact nabij die locaties zou zijn.
- De kaarten die in de deelsessies gebruikt worden vindt u in de bijlagen. De kaarten zijn als volgt ingedeeld:
  - De eerste categorie kaarten geeft per sub-regio een beeld van de energie-infrastructuur: hierop worden o.a. de bestaande 380 kV hoogspanningsstations evenals de (beoogde) waterstof backbone (op grond van het bestaande aardgastransportnet) getoond.
  - De tweede categorie kaart geeft een beeld van de belemmeringen en aandachtspunten voor diverse potentiële aanlandlocaties (op basis van de uitkomsten van de VANOZ en VAWOZ 2030).
- Wij raden u aan om deze kaarten van tevoren te bekijken en alvast over de impact van een kabel en/of pijpleiding op de leefbaarheid, economische ontwikkeling en natuur/milieu voor verschillende potentiële aanlandlocaties na te denken.



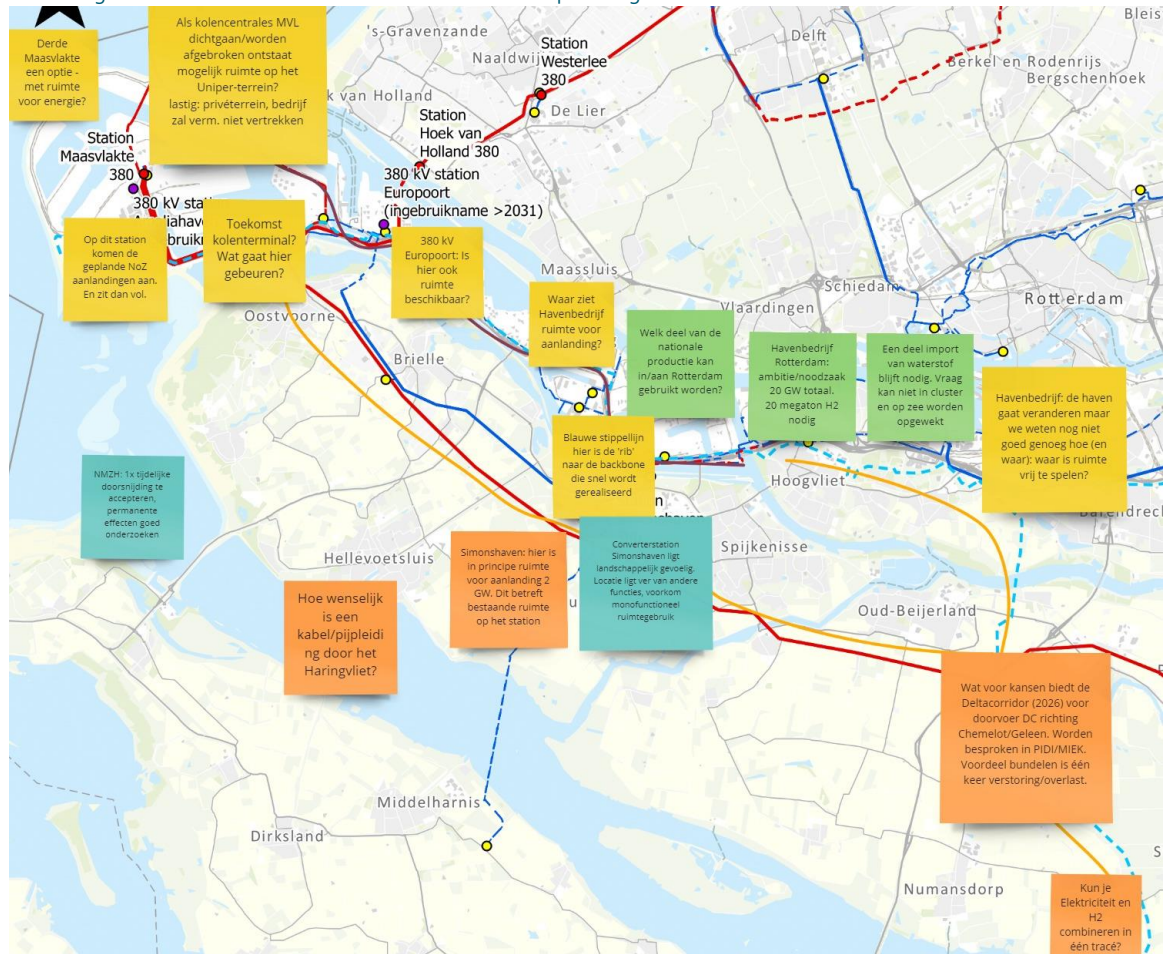
## BIJLAGE: BIJLAGE: KAARTMATERIAAL DEELGEBIEDEN

Afbeelding II.1 Kaartuitsnede Zuid-Holland Noord in Miro met opmerkingen van deelnemers





Afbeelding II.2 Kaartuitsnede Zuid-Holland Zuid in Miro met opmerkingen van deelnemers



Afbeelding II.3 Kaartuitsnede regio Moerdijk en Geertruidenberg, Noord-Brabant in Miro met opmerkingen van deelnemers





Afbeelding II.4 Kaartuitsnede regio Tilburg, Noord-Brabant in Miro met opmerkingen van deelnemers





## BIJLAGE: PRESENTATIE PLENAIRE SESSIES



Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

**Van harte welkom!**

**Bij het online event  
Verkenning Aanlanding Wind Op Zee 2031-2040  
9 februari 2022**

**wij gaan zo van start**



**provincie  
Zuid-Holland**

**Provincie Noord-Brabant**



# Agenda

14:00 – 14:45 VAWOZ 2031 – 2040 ZH/WB: presentaties en vragen

14:45 – 14:50 Pauze

14:50 – 15:50 Deelsessies; regio Zuid-Holland en regio Moerdijk/Geertruidenberg/Tilburg.

15:50 – 16:00 Plenaire terugkoppeling scenario's

16:00 – 16:05 Presentatie Programma Energie Hoofdstructuur: knelpunten en oplossingsrichtingen voor energie infrastructuur.

16:10 – 16:30 Q&A/afsluiting en follow-up.



Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

# Regiosessie Zuid- Holland/West-Brabant

Voorverkenning VAWOZ 2031-2040

9 februari 2022

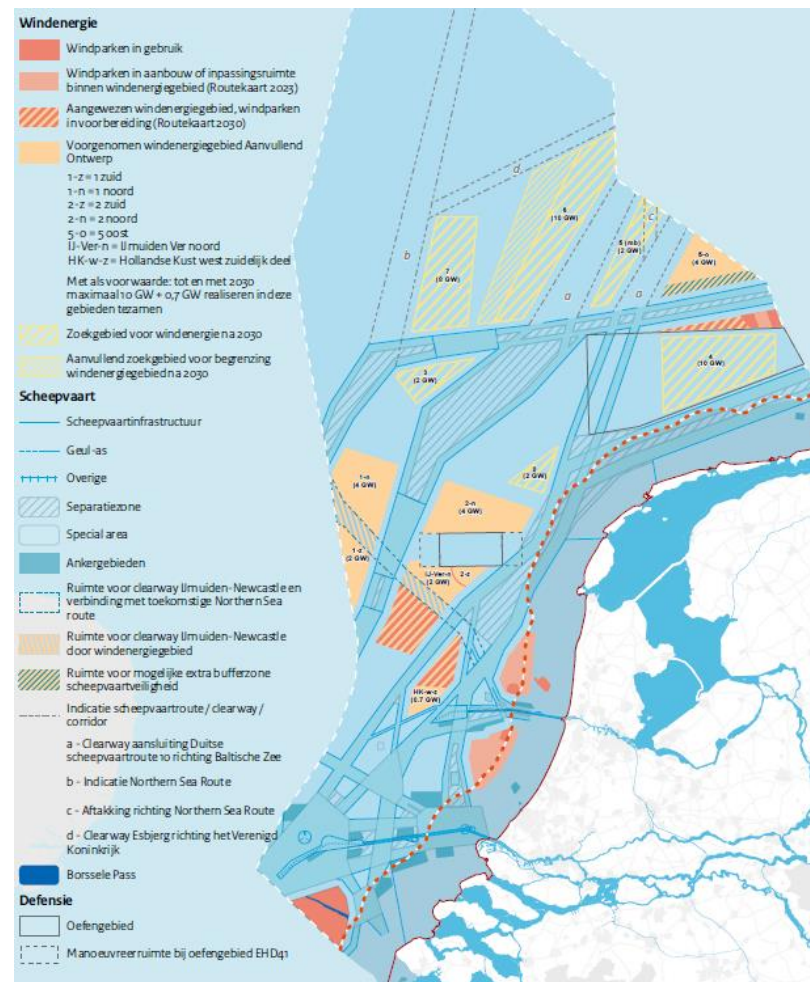




# Achtergrond en doel VAWOZ 2031-2040

## Aanleiding:

- Klimaatdoelstellingen nieuwe kabinet:
  - klimaatwet aanscherpen > tenminste - 55% CO2 voor 2030
  - - 70% in 2035 en - 80% in 2040
- mogelijk maken om in 2040 tenminste 38 GW Wind op Zee aan te landen.
- samen met omgeving verkennen van kansrijke aanlandopties vanuit nog aan te wijzen windenergiegebieden op zee (Programma Noordzee)
- Met VAWOZ 2040 bouwen we verder op de VAWOZ en VAWOZ 2030 (proces + inhoud)





## Verskil in scope VAWOZ 2031-2040 tov VAWOZ 2030:

1. aanlanden van elektronen (kabels) en moleculen (pijpleiding).
2. nieuwe (lijn)infrastructuur op land mogelijk > nieuwe aanlandingsmogelijken.
3. Dec 21 is een systeemstudie afgerond waarbij de impact van het aanlanden van grote hoeveelheden WOZ in 2040 op het energiesysteem op land in beeld is gebracht.
  - ❑ niet alleen naar aanlandlocaties met veel vraag naar windenergie kijken maar ook naar aanlandlocaties waar nog ruim capaciteit is op het hoogspanningsnet.



## Waar staan we met VAWOZ 2031-2040?

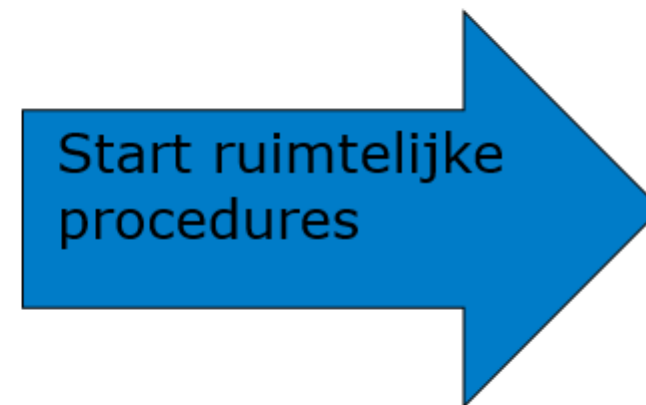
Vandaag...



...ca mei 2022...



...medio 2023







## Doel Voorverkenning VAWOZ 2031-2040:

- Ruimtelijke inpassing is een uitdaging. Daarom willen we samen met de omgeving op hoofdlijnen in beeld brengen wat kansrijke en minder kansrijke aanlandopties van windenergie vanuit nieuwe windparken op zee zijn en welke issues er bij deze aanlandlocaties spelen > om zo meer focus in verkenning aan te brengen.
- Gestart in Noord-Holland, Zuid-Holland tweede voorverkenning





## Terugblik schriftelijke input vragenlijst

- Veel input geleverd op vragenlijsten (provincies, gemeenten, havenbedrijven, ontwikkelingsmaatschappijen, netbeheerders)
- Waardevolle informatie t.a.v belangrijkste aandachtspunten van partijen voor een aanlanding.
- Verzoek integraal kijken naar het energiesysteem
- Genoemde aandachtspunten bij aanlanding vallen vaak thema's natuur en milieu, economische ontwikkeling en leefbaarheid.
- Input vragenlijst + regiosessie worden meegenomen in eindrapportage + verkenning



## Het doel van vandaag

- Informeren:
  - Stimuleren gedachtenvorming omtrent aanlanding bij belanghebbenden d.m.v. presentaties
- Met elkaar in gesprek:
  - In breakout-sessies, wat effecten aanlanding (kabels/leidingen) op o.a. leefbaarheid, natuur/milieu en economische ontwikkeling bij potentiële aanlandlocaties in Zuid-Holland en de regio West-Brabant (Moerdijk/Geertruidenberg/Tilburg).
  - Op welke manier omgeving betrekken in het vervolgproces/de verkenning?
  - Verdere suggesties voor aanpak van voorverkenningen andere regio's of de verkenning?

# VAWOZ 2030-2040

Edwin Perdijk / Bart Witteman

# Inhoud

- Algemeen
- Ruimte
- toekomst





# Aanlanding Duurzame elektriciteit voor HIC

- Positieve grondhouding voor 2030-2040
- 5,4 GW is reeds in procedure
  - 1.4 GW aanlanding vanaf Hollandsekust Zuid via noordkant Maasvlakte
  - 2 GW vanuit Ijmuiden-ver Beta via zuidkant Maasvlakte
  - 2 GW vanuit Ijmuiden- ver Gamma via Zuidkant Maasvlakte
- 2 GW extra gaat in procedure. Zoveel als mogelijk aanhaken op de parallelle Ijmuiden-Ver trajecten





# Aanlanding



- Open ontgraving
- HDD boring
- Persing (spoor)

NB: aanlanding tracéoptie Gamma is nog onderwerp van gesprek met Rijkswaterstaat (idem Beta)



# Ruimte

- Dichtstbevolkte provincie met toenemende druk op de resterende ruimte
  - Buiten Maasvlakte/HIC geen draagvlak (inpassing) of mogelijkheden
  - Maasvlakte complex, bij aanleg was energie geen beoogde grote ruimtevrager
- VAWOZ <2030:
  - na vierde kabel ruimte voor elektronen én faciliteiten knelpunt
  - Wel vraag in het HIC
- Na 2030 in PZH vraagt om andere keuzes:
  - Van aanlanding elektronen naar moleculen
  - Nieuwe aanlandlocaties binnen HIC of in achterland
  - Beschikbare ruimte effectiever benutten





# Extra windopgave: VAWOZ 2030-2040

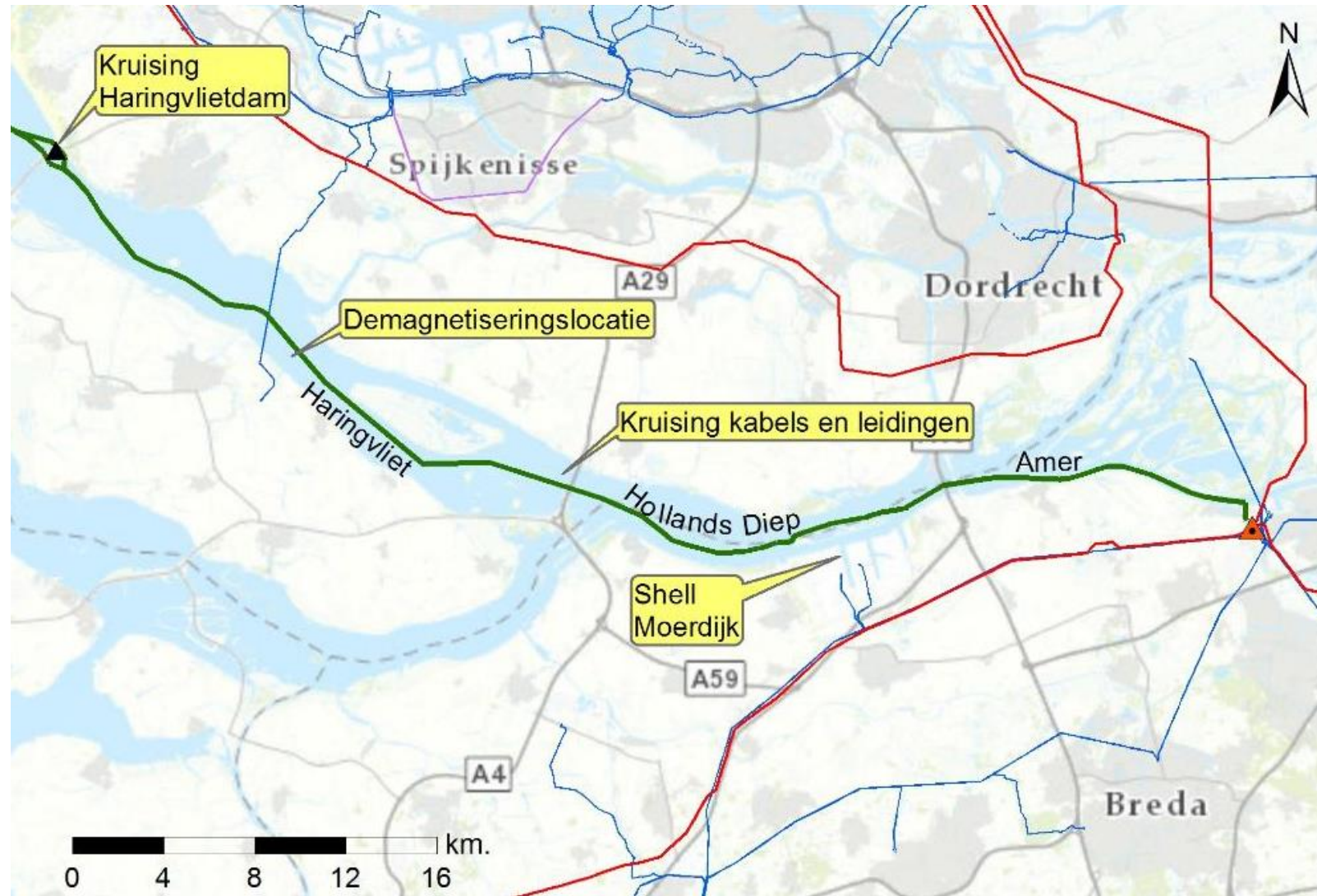
- Extrapoleren naar huidige aanlandlocaties:
  - Maasvlakte (HbR) – *botst met andere beoogde ruimte HIC*
  - Wateringen/ Simonshaven – *geen draagvlak of ruimte voor inpassing*
  - Geertruidenberg via Haringvliet – *ruimte beschikbaar na 2030?*
- Belangrijke conclusie: geen ruimte binnen huidige uitgangspunten (bestaande 380 kV stations). Onderzoek alternatieven (moleculen) of realiseren nieuwe aanlandlocaties in achterland
- Waterstof:
  - Aansluiting back bone of DeltaCorridor
  - Doorgeleiden via DC naar achterland via DC (DeltaCorridor)
  - Elektronen



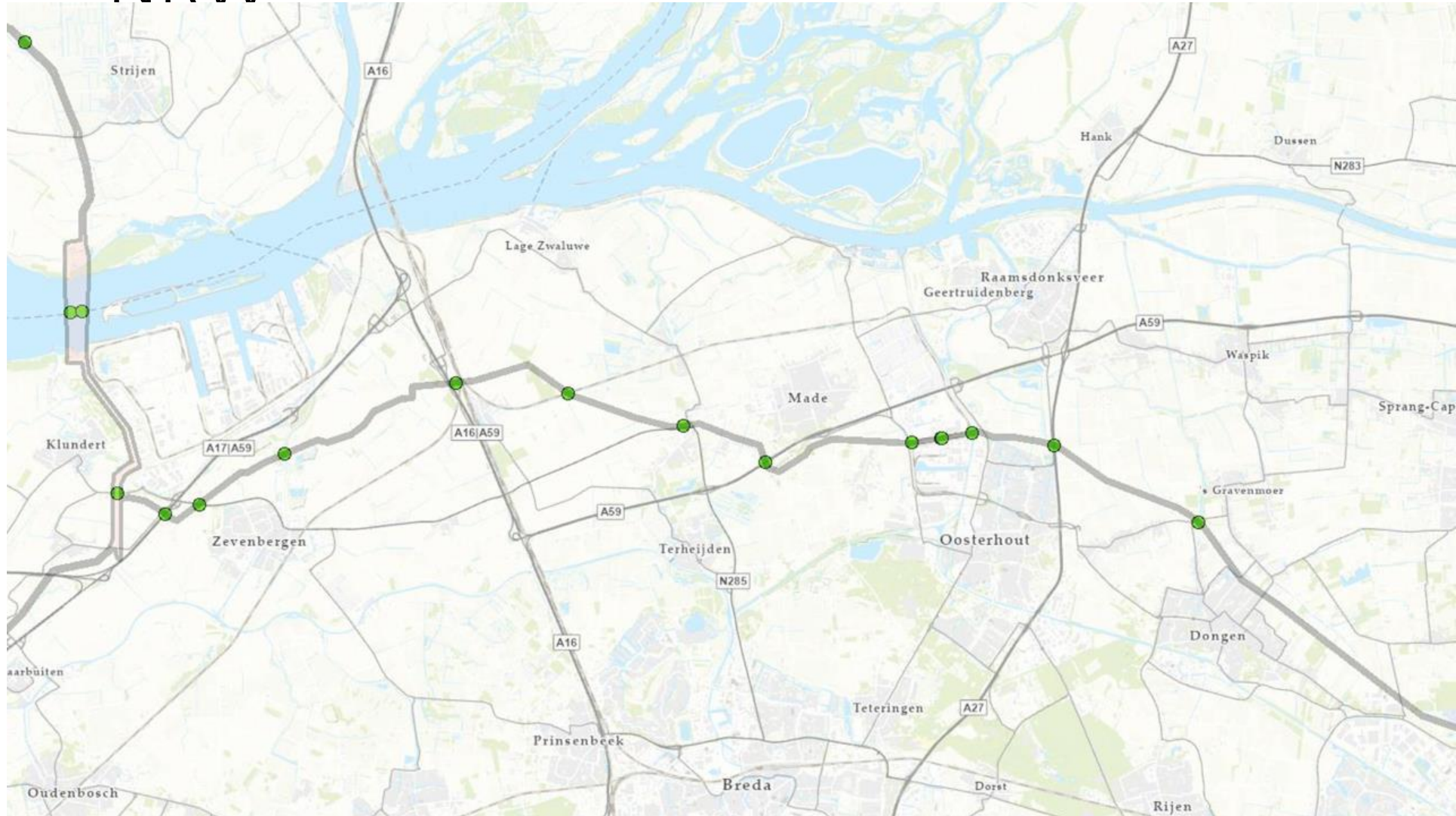
# Brabantse inzet VAWOZ 31- 40

Uitgangspunten

# VAWOZ 2030: inzet op Geertruidenberg

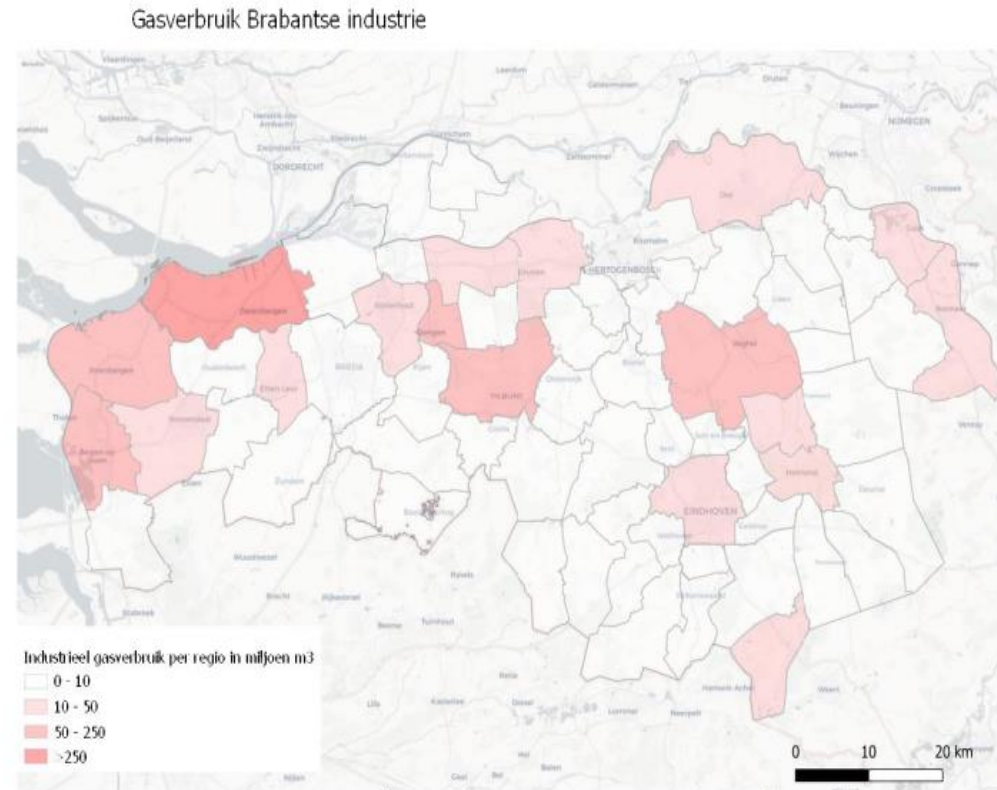


# Route Port of Rotterdam – Chemelot, met verbindingsmogelijkheden naar NRW





# ETS-bedrijven en het potentieel voor elektrificatie



*Verdeling industrieel aardgasverbruik naar gemeenteniveau. Bronnen: CBS aangevuld met input vanuit de ETS-lijst van NEA (2019)*

# Uitgangspunten van de provincie

- Ruimtelijk inpasbaar:
  - Grote opgave voor woningbouw
  - Natuuropgave (bosbouw) en Klimaatopgave (waterberging)
  - Inpassing met respect voor natuur en milieu
  - Combineren van functies (gezien de beperkte ruimte) nodig.
- Aan landing in West Brabant met elektrolyse biedt een kans om restwarmte te gebruiken voor de Gebouwde Omgeving (LTW).
- We denken aan Moerdijk (haventerrein), Geertruidenberg (Amercentrale) of multimodaal knooppunt voor zwaar transport over water en weg.





# Aanleg net op zee

Thomas Donders



# Introductie TenneT net op zee

Current offshore transmission capacity  
(Germany and the Netherlands)

**8,532 MW**

**4 offshore  
interconnectors**

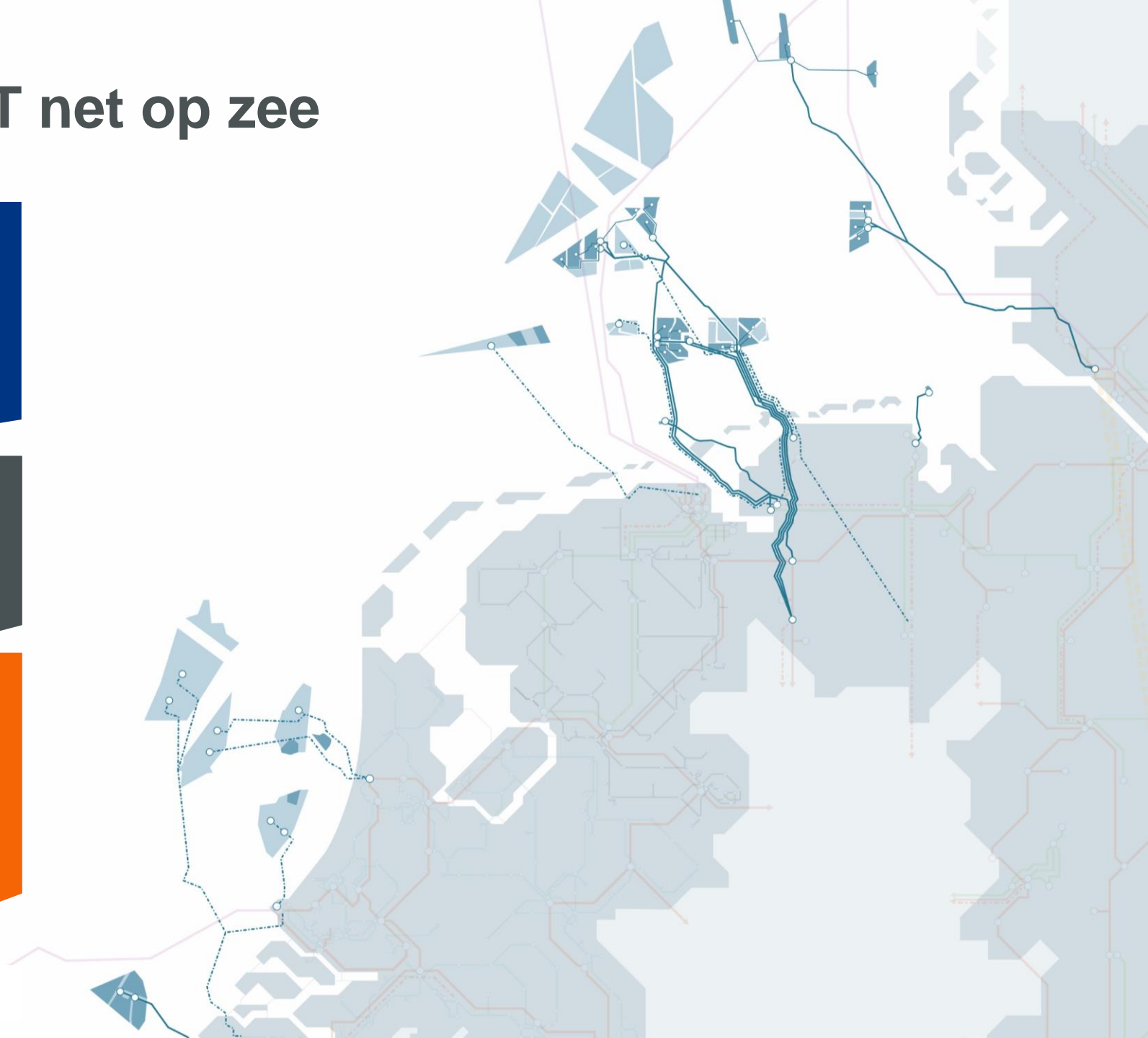
total cable length  
**~ 3,700 km**

**30 offshore  
grid connections**

Length up to  
**250 km**  
per connection

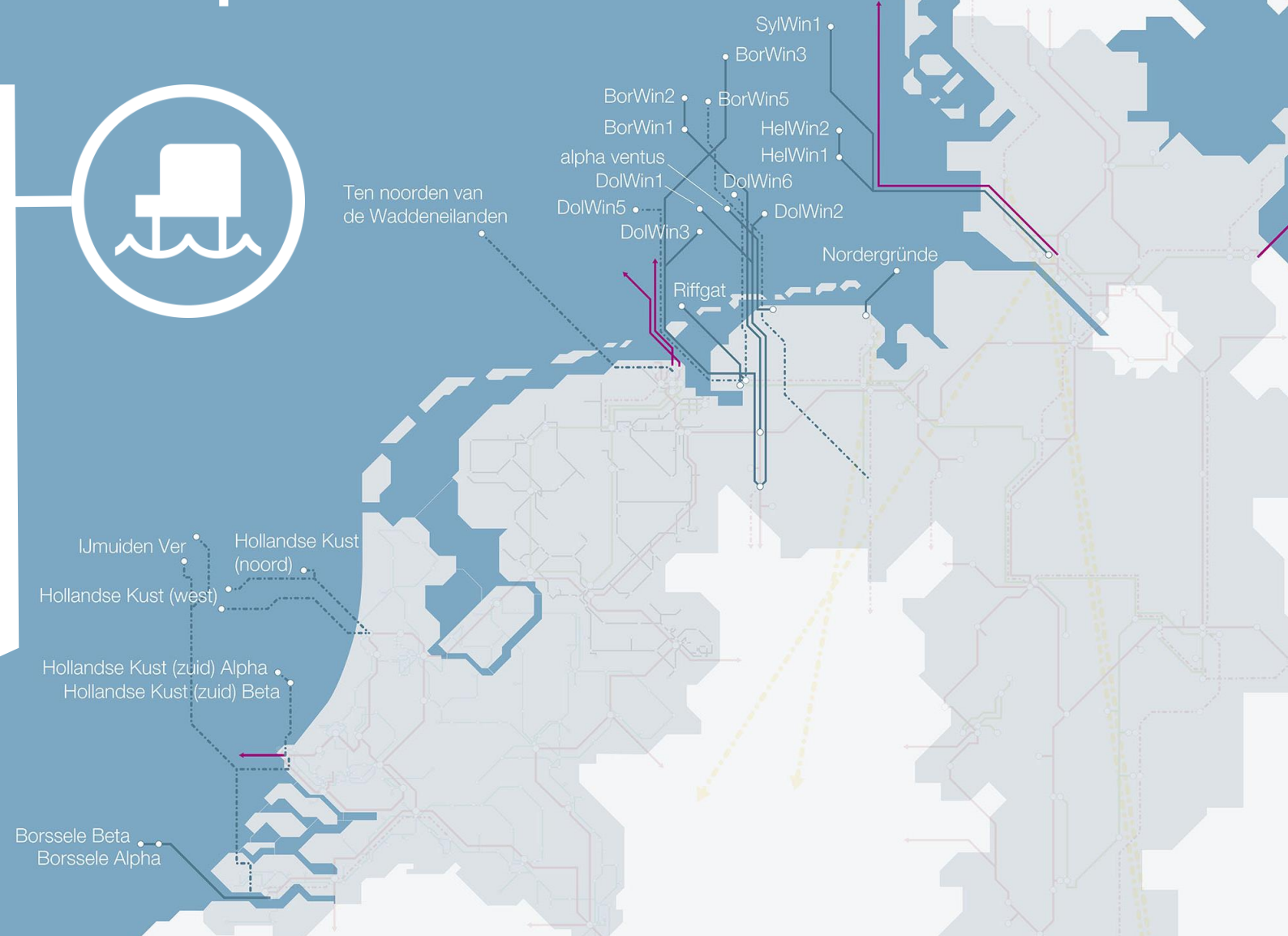
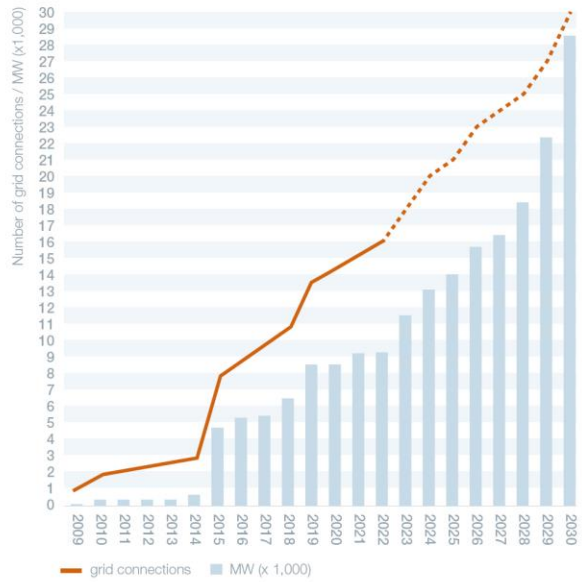
**24.6 TWh**

transmission of  
offshore wind energy

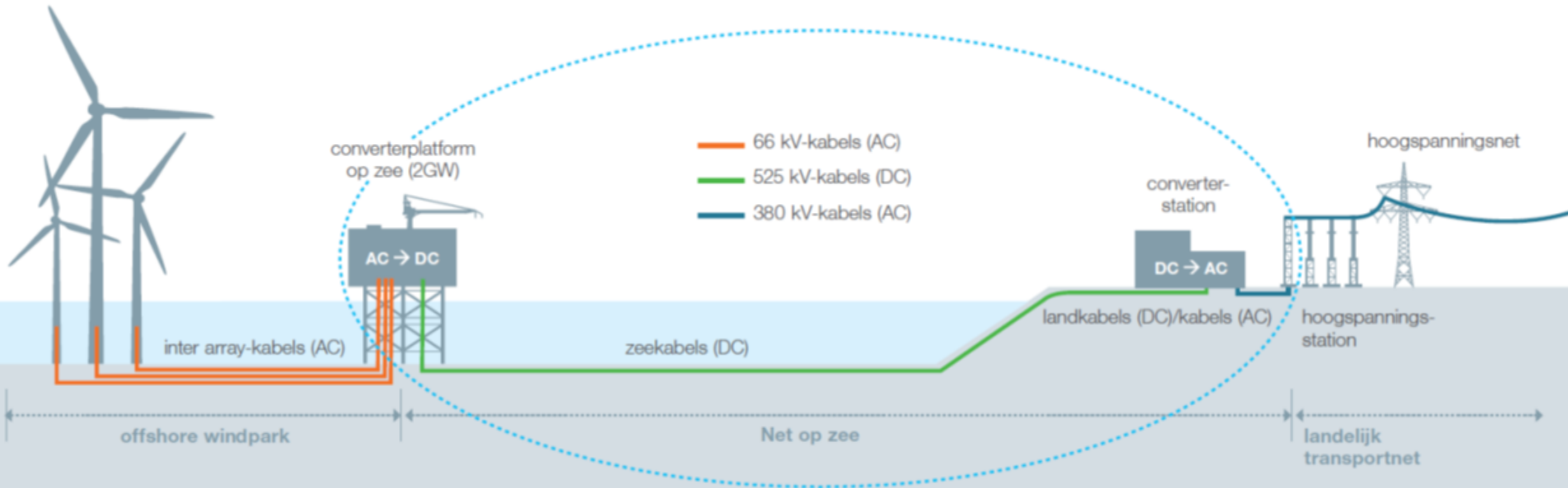


# Introductie TenneT net op zee

## Grid connections / MW



# Doorsnede net op zee



# Platform ontwerp (2GW)

## ■ Topside

- Afmetingen: 100 x 80 x 40 meter
- Gewicht: ~20.000 ton

## ■ Jacket

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



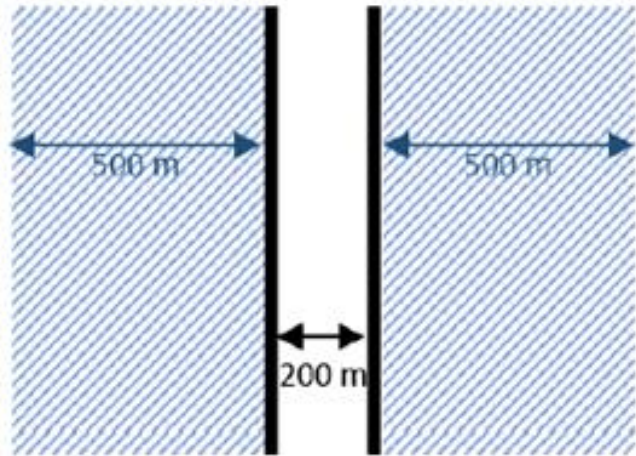


# Platform installatie

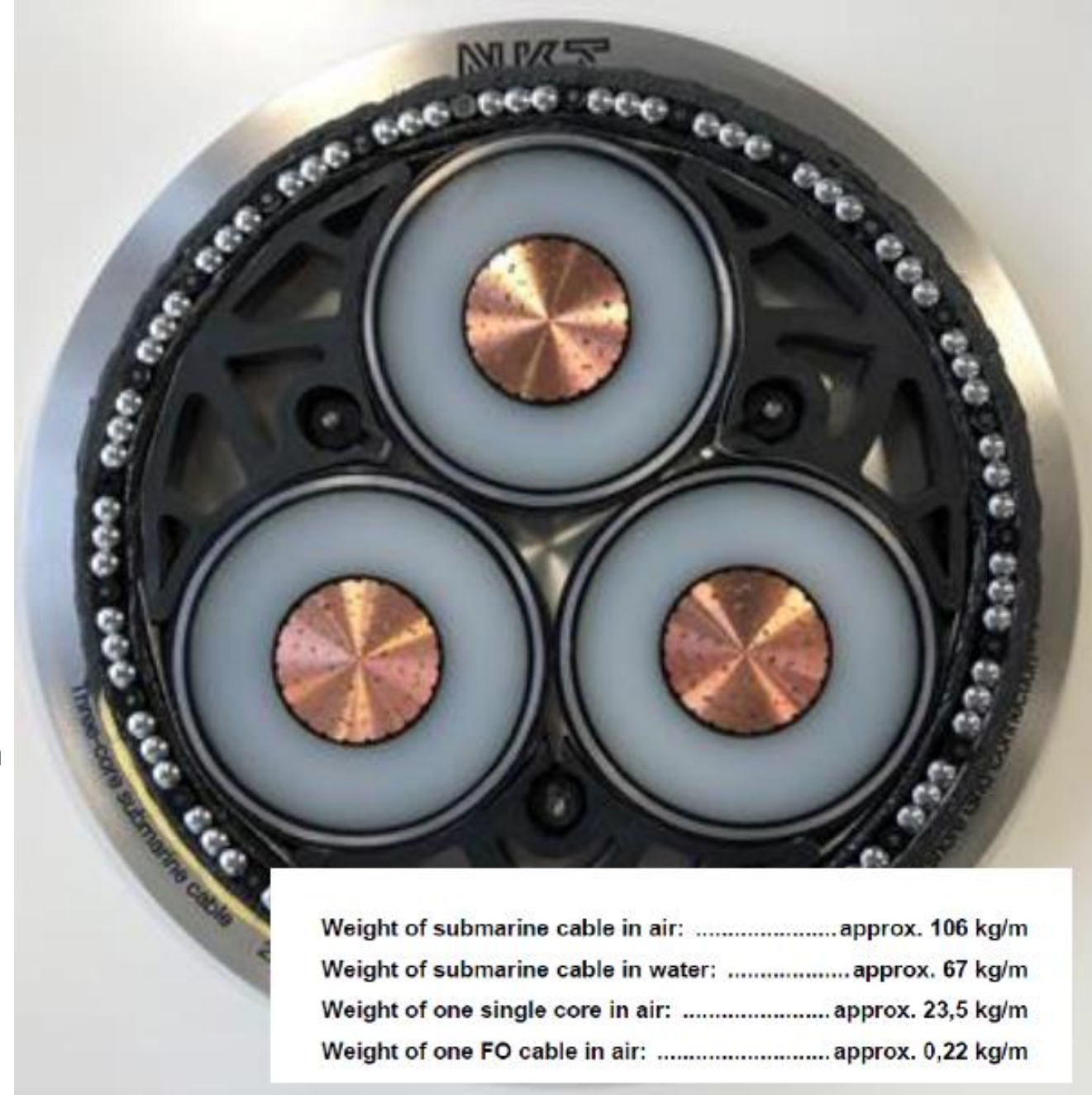




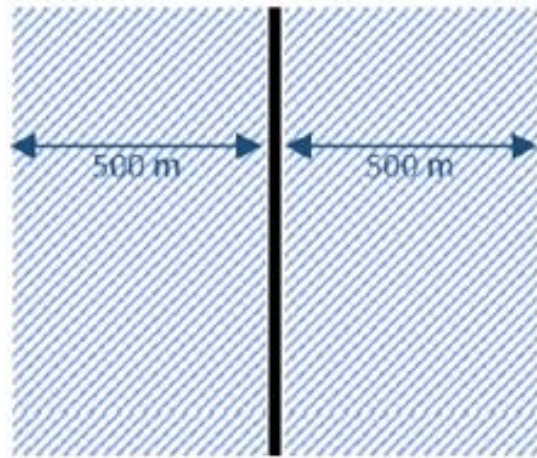
# Zeekabels (wisselstroom)



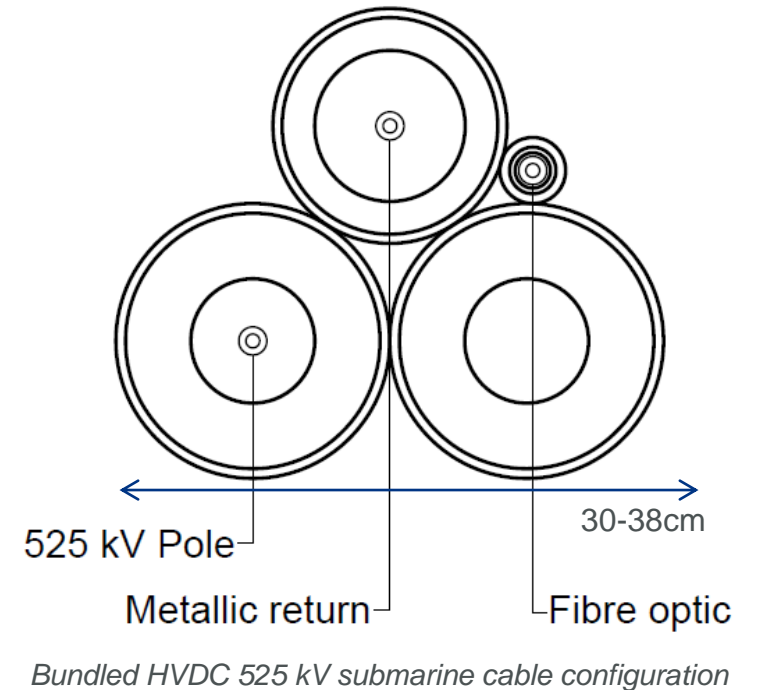
- Standaard tussenafstand (tussen de 2 AC kabels) op Noordzee is 200m
- Locatiespecifiek kijken we naar mogelijkheid om minder ruimte te gebruiken
- Uitgangspunt kabelinstallatie: “burial & forget”
- Diameter kabel (per stuk) circa 25cm
- Gewicht kabel ~106kg/m



# Zeekabels (gelijkstroom, 2GW)



- Standaard tussenafstand tussen TenneT-kabels op Noordzee is 200m
- Locatiespecifiek kijken we naar mogelijkheid om minder ruimte te gebruiken
- Uitgangspunt kabelinstallatie: “burial & forget”
- Diameter kabel ~30-38cm
- Buigradius kabel anders dan AC (afhankelijk van configuratie)



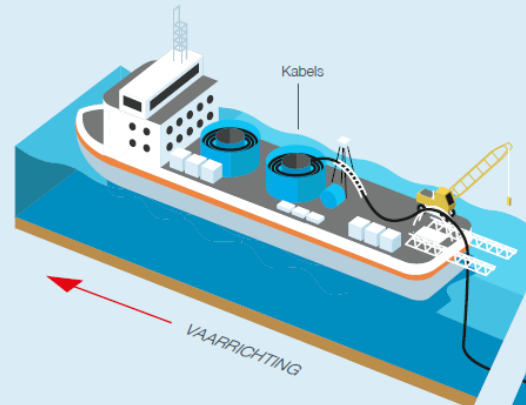


# Aanleg op zee



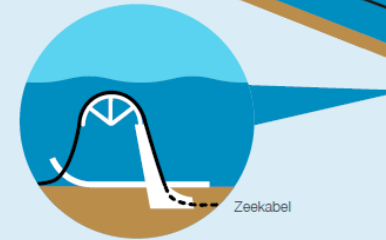
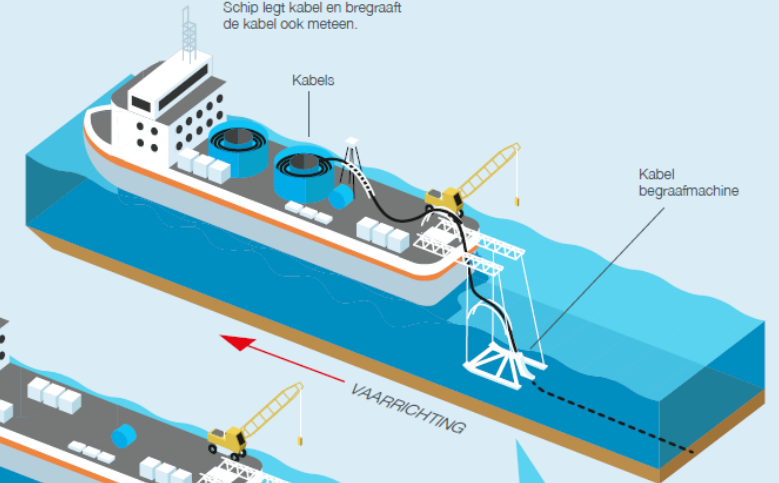
## Methode 1

Eén schip legt kabel en een ander schip begraaft de kabel.



## Methode 2

Schip legt kabel en begraaft de kabel ook meteen.





# Aanleg op land

- Open ontgraving

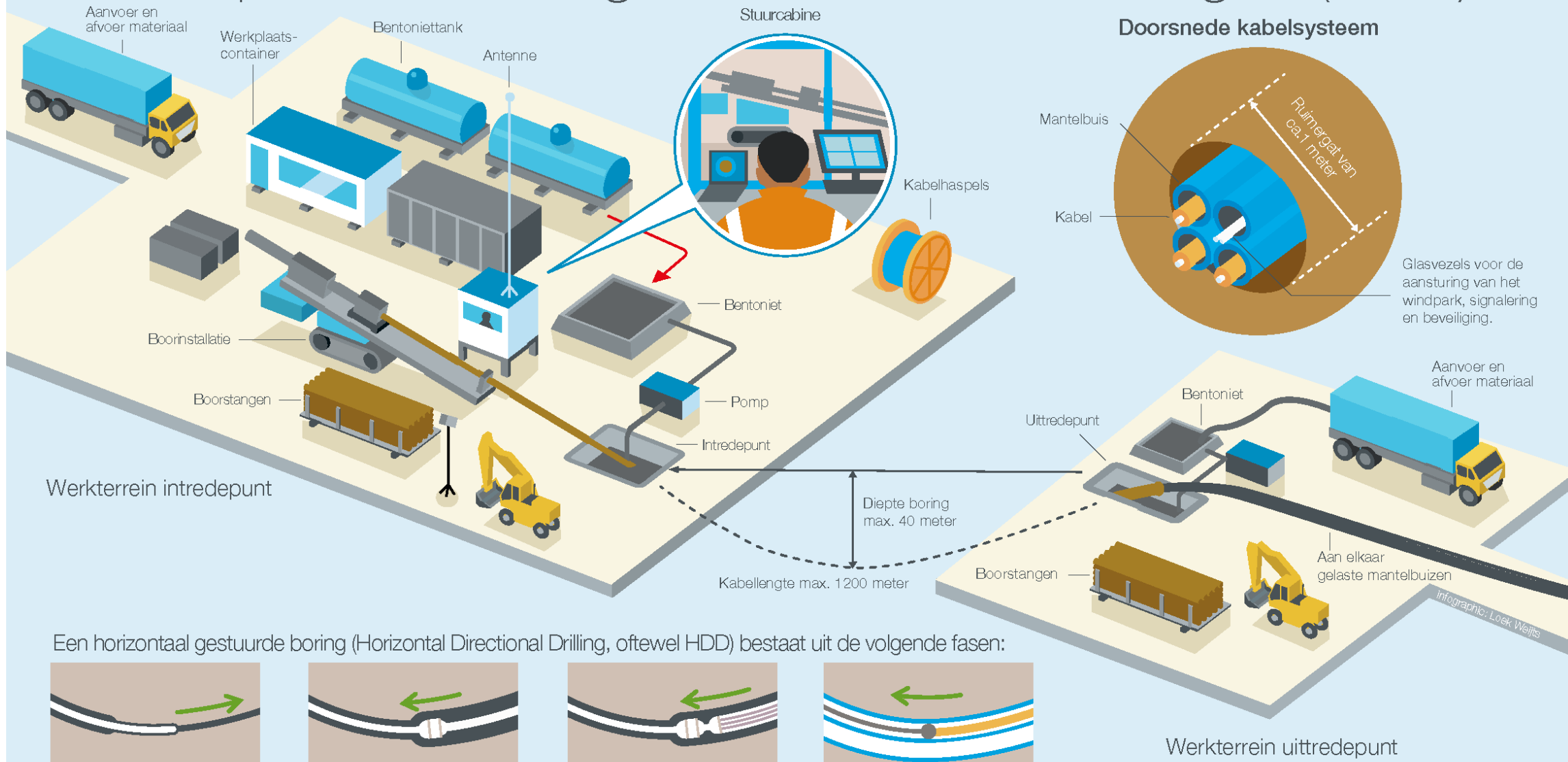


- HDD – Horizontaal gestuurde boring

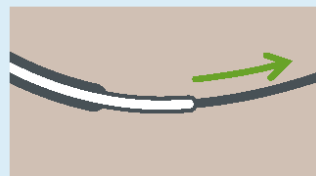




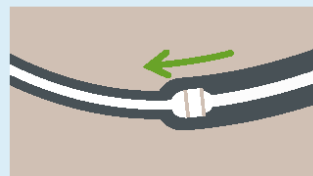
# Principe kabelaanleg met horizontale boringen (HDD)



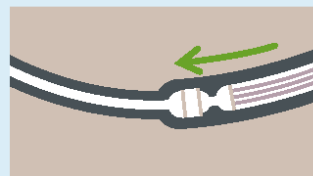
Een horizontaal gestuurde boring (Horizontal Directional Drilling, oftewel HDD) bestaat uit de volgende fasen:



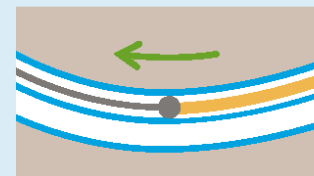
**1** Boring vanaf het intredepunt.



**2** Verruimen van het boorgat ('ruimergat') vanaf het uitredepunt van de boring.



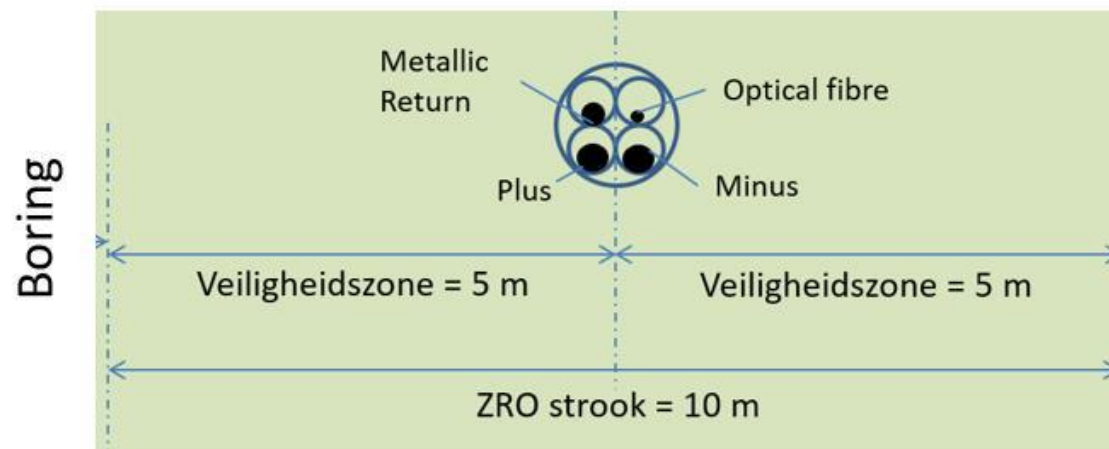
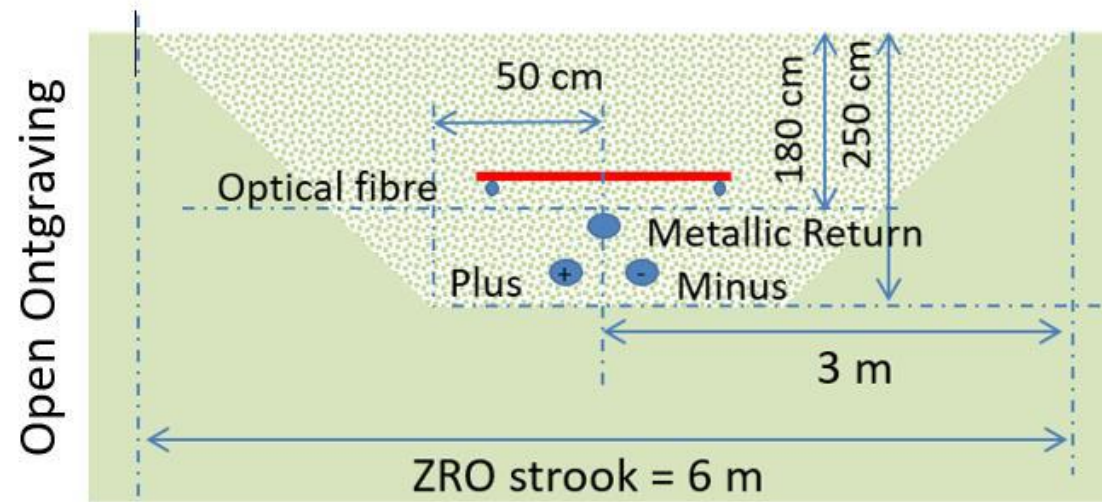
**3** Trekken van de vier mantelbuizen door het ruimergat vanaf het uitredepunt.



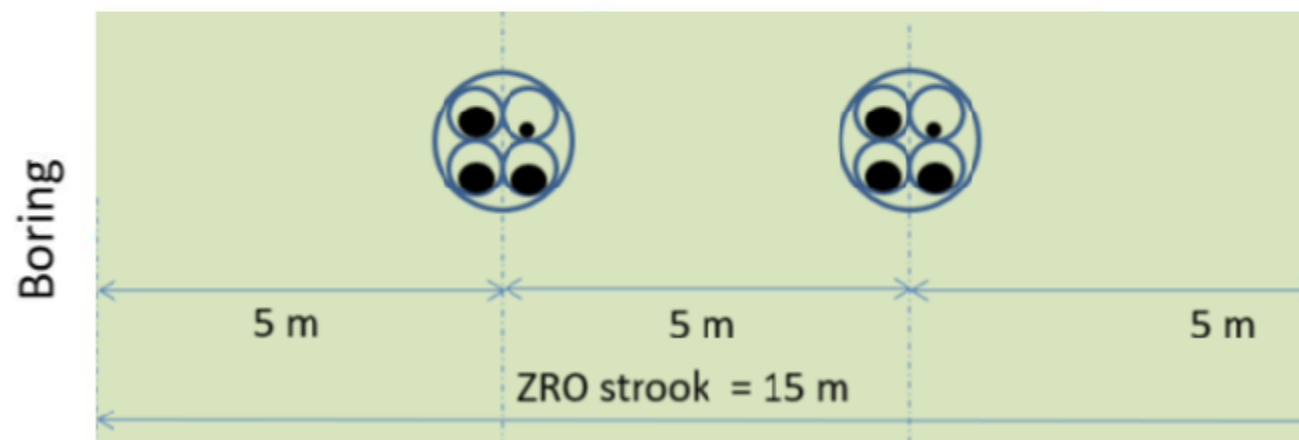
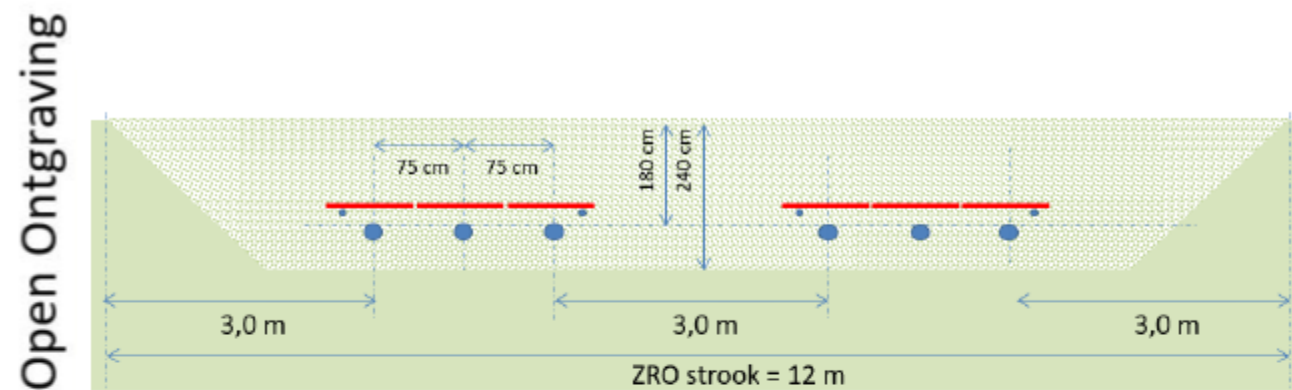
**4** Trekken van kabels en glasvezel door de vier mantelbuizen. Dit gebeurt kabel voor kabel. (zie doorsnede kabelsysteem)

# Gelijkstroomkabels op land

## Gebundelde Aanleg



# Wisselstroomkabels op land



# HVDC Converterstation



- Circa 4,5-5 ha voor een converterstation van 2GW



# Stationslocaties Zuid-Holland/Noord-Brabant (west)



Westerlee

Bleiswijk

Maasvlakte

Geertruidenberg

# Aanlanding van Waterstof van Zee

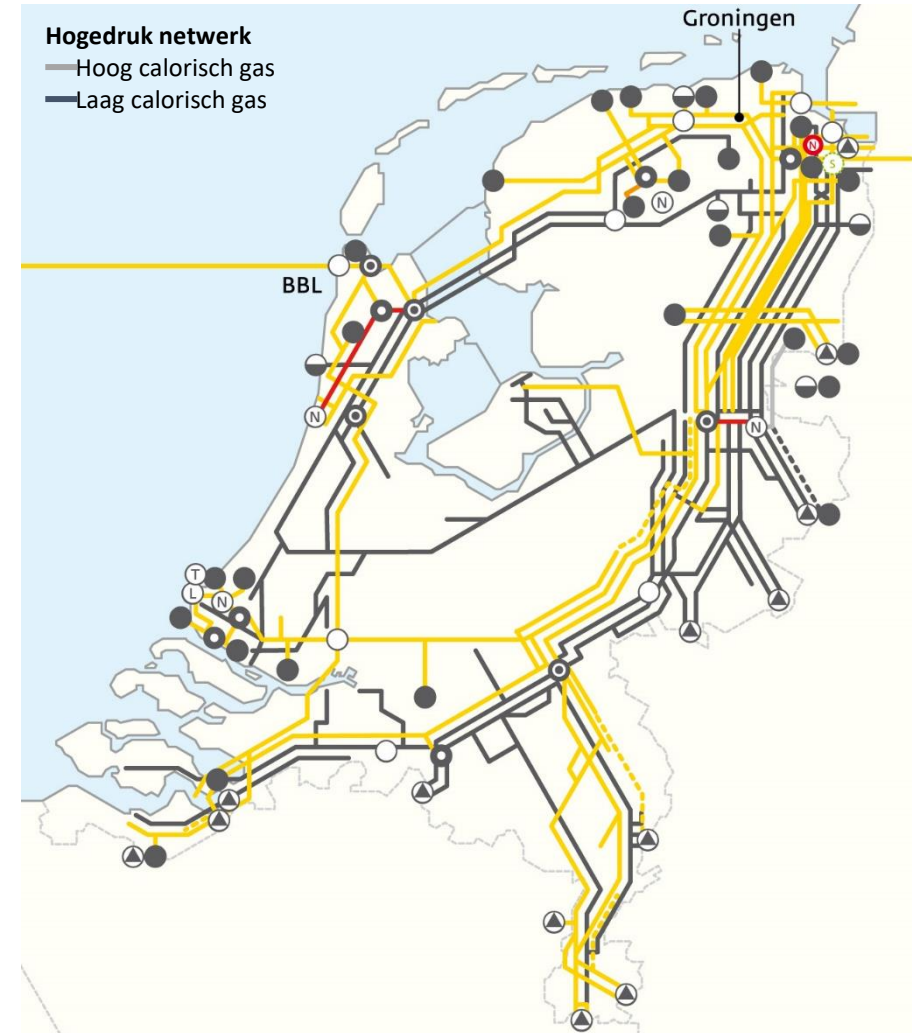
VAWOZ 2031-2040



# Het bestaande aardgastransportnet vormt de basis voor de waterstofbackbone

## Uitrol waterstofbackbone door Gasunie

- Verschillende gassoorten: hoog en laag calorisch
- Meerdere parallelle leidingen met grote diameter
- Bestaande leidingen kunnen worden vrijgespeeld
- Ongeveer 80% zijn voormalige aardgasleidingen



# De uitrol van de waterstofbackbone zal stapsgewijs en in een relatief korte periode plaatsvinden

## HINK

2023-2025

Ontwikkeling regionale infrastructuur: start met gefaseerde uitrol van de backbone

## STAP

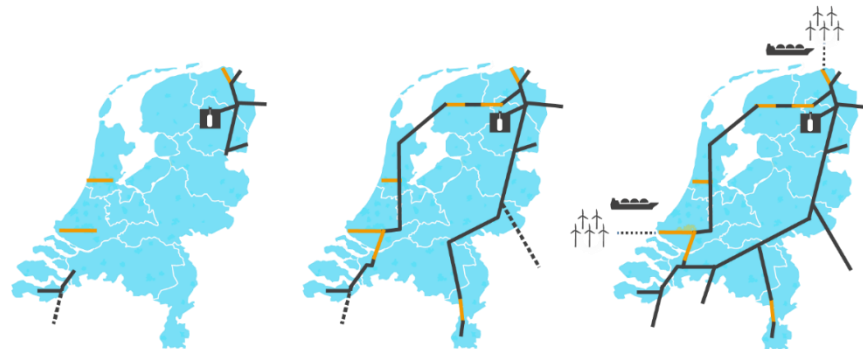
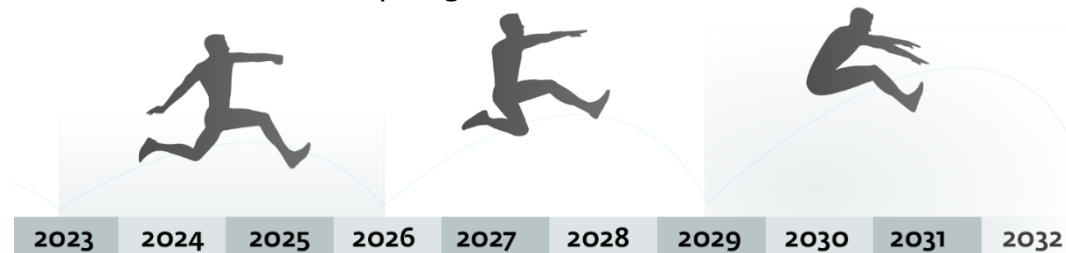
2026-2028

Faciliteer groei en creëer markt: verbind industriële clusters met elkaar, opslag en andere landen

## SPRONG

2029-2030

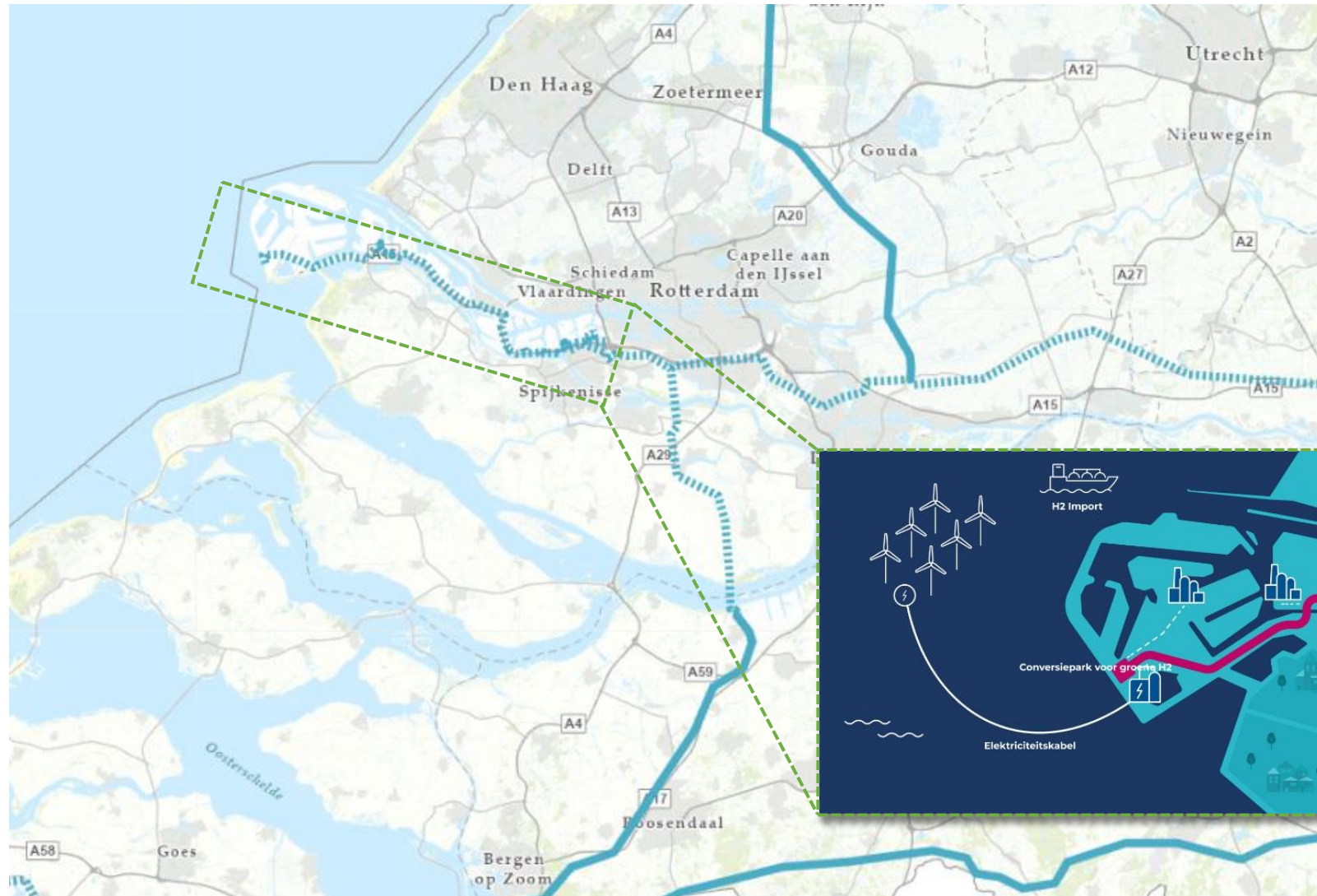
Klaar voor de wereldmarkt: doorgroei offshore wind voor waterstof, realisatie import en doorvoer naar buitenland





# Waterstofleidingen in Zuid-Holland en Noord-Brabant

23-9-2021



## Rib Rotterdam: HyTransPort.RTM

Start op Tweede Maasvlakte en eindigt bij Pernis (fase I)

32 km in lengte en volledig ondergronds door bestaande leidingenstraat in Rotterdamse haven

Verbinding met backbone (fase II)





Waterstofproductie op land

# 1 GW elektrolyse-installatie heeft een oppervlakte



## Eigenschappen

Aanvang H<sub>2</sub> productie: 2030

Innovatief ontwerp

Zowel voor alkaline als PEM technologie

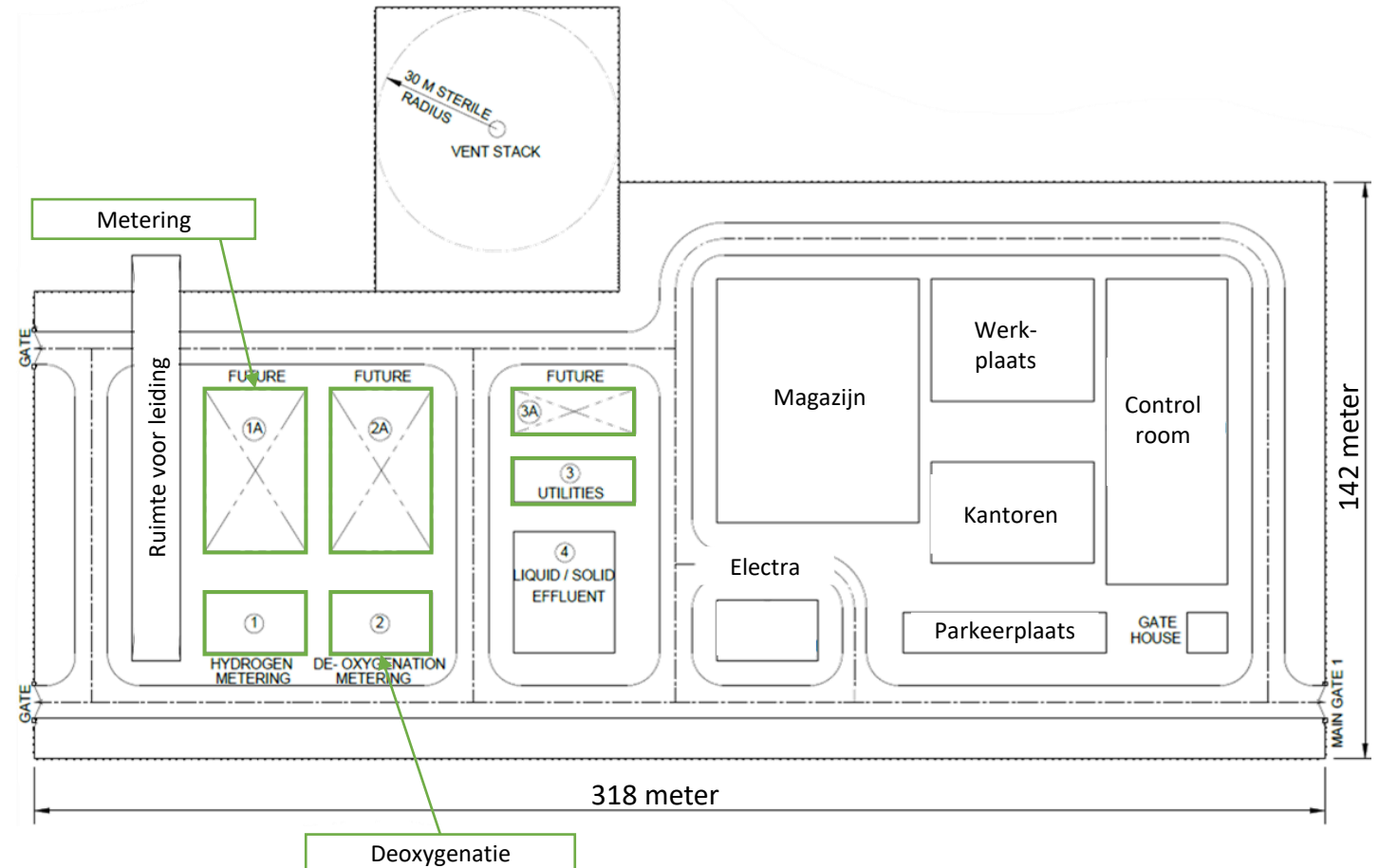
Verbonden met 380 kV net en gebruikt (fluctuerende) windstroom

# Aanlanding van een nieuwe waterstofleiding vergt tussen 4 en 7 ha aan ruimte op land

## Aanlanding van waterstof van zee

Voorbeeld van aanlanding van waterstof middels nieuwe leiding

- Leiding diameter 22"
- Capaciteit: 12 GWe (opgesteld windvermogen)
- Oppervlakte locatie: 318 x 142 m / 4,5 ha
- Grotere leiding diameter (bijv. 48"): ~7 ha. Rode vlakken moeten worden uitgebreid







Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

## Deelsessie:

**Sluit deze tab > druk op knop deelsessie in de digitale omgeving  
u komt nu automatisch in de deelsessie van uw keuze.**

**Na de deelsessie herhaalt u deze stappen en komt u weer terug in het 2<sup>e</sup> plenaire gedeelte**

**Ga nu naar de deelsessie, u kunt deze tab sluiten**



provincie  
Zuid-Holland

**Provincie Noord-Brabant**





Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

**Welkom terug!**

**Bij het online event  
Verkenning Aanlanding Wind Op Zee 2031-2040  
9 februari 2022**

**wij gaan zo van start**



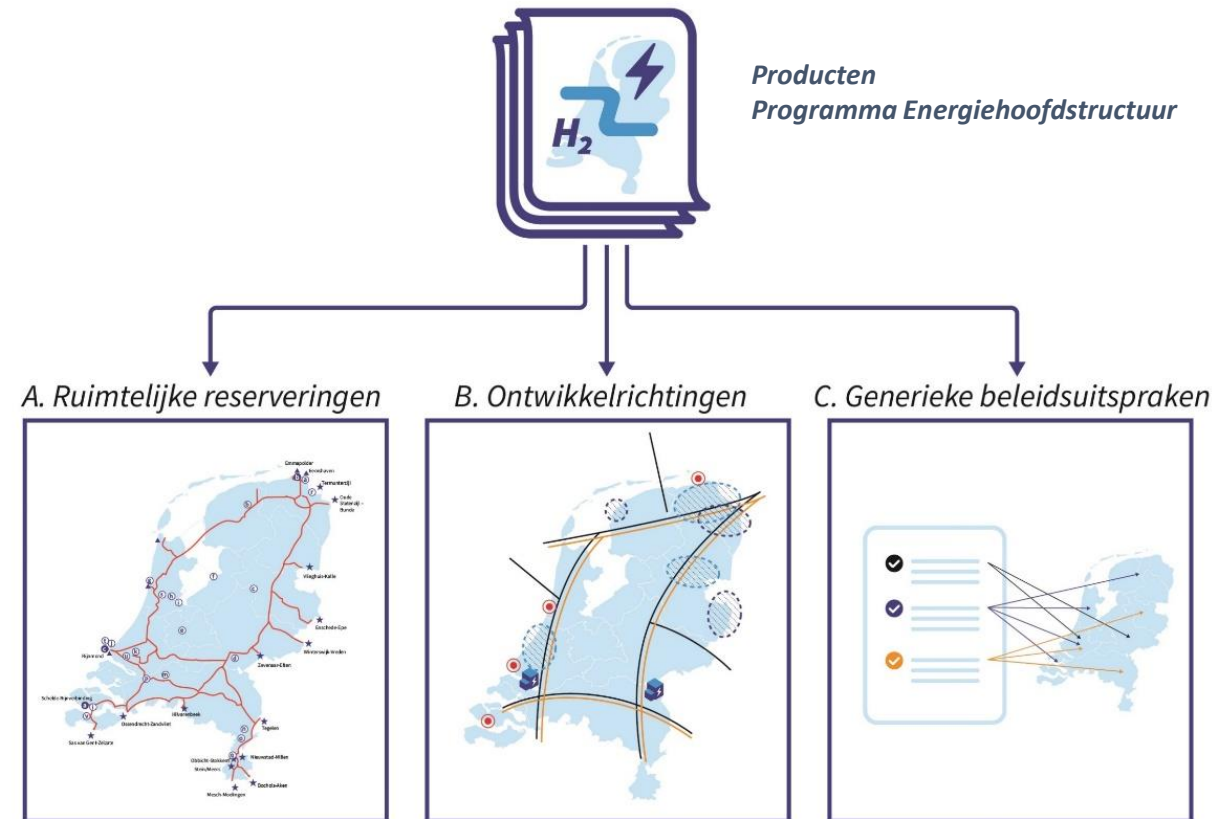
provincie  
Zuid-Holland

**Provincie Noord-Brabant**



# Programma Energiehoofdstructuur

- Is een ruimtelijk visiedocument, met hoofdkeuzes voor de infrastructuur van nationaal belang, op land;
- Voor energie-infrastructuur, -opslag en -conversie
- Voor alle onderdelen van ons energiesysteem:
  - elektriciteit
  - (brand)stoffen (grondstoffen, waterstof, CO2, groen gas, aardgas)
  - warmte (bovenregionale warmtenetten)
- Op basis van een integrale afweging met andere opgaven en belangen.
- Geen reservering van tracés maar 'ontwikkelrichtingen': Geen lijn/streep/veeg intekenen, maar een corridor/afgebakend gebied waarbinnen oplossingsrichting ligt



# Stand van zaken Programma Energiehoofdstructuur

## Terugblik:

- Op 21 september was er een regiosessie over de ruimtelijke aannames in Zuid-Holland, op 28 september in Brabant\*
- 2 november bestuurlijke consultatie over ruimtelijke aannames IPO en VNG
- December – januari doorrekeningen netbeheerders leidt tot knelpuntenanalyse

## Vooruitblik:

- Werksessie per landsdeel over oplossingsrichtingen en beoordelingsmethodiek in Zuid-Holland op 16 februari 2022, Brabant op 23 februari
  
- Afstemming projectteam VAWOZ in april/mei over aannames voor vervolg
- Bestuurlijke consultatie in mei
- IEA in concept in mei/juni; daarna uitwerken kansrijke ontwikkelrichtingen energiehoofdstructuur
- Najaar 2022:
  - Participatiesessies over kansrijke ontwikkelrichtingen
  - Bestuurlijk overleg kansrijke ontwikkelrichtingen
  - Kamerbrief kansrijke ontwikkelrichtingen
- › 2023: Ontwerp programma Energiehoofdstructuur

\*Sheets zijn nog te downloaden op: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/09/Presentaties-subsessie-Noordwest-Nederland-15-september.pdf>



Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

## Online event Verkenning Aanlanding Wind Op Zee 2031-2040

**Bedankt voor uw interesse**

**Kijk voor meer informatie op  
[www.rvo.nl/vawoz](http://www.rvo.nl/vawoz)**



provincie  
Zuid-Holland

**Provincie Noord-Brabant**