



Procedure programma

Wat is een ontwerpprogramma

Het programma is één van de kerninstrumenten van de Omgevingswet. In het ontwerp-programma van PAWOZ-Eemshaven staan de meest kansrijke routes en locaties voor de energieprojecten die eruit volgen. De keuzes worden gemaakt op basis onderzoeken: de Integrale effectenanalyse (IEA) en het plan-Milieueffectrapport (plan-MER). De Commissie mer geeft advies over het plan-MER.

Het ontwerpprogramma, de IEA en de plan-MER worden tegelijkertijd gepubliceerd. Iedereen krijgt 6 weken de tijd om hierop te reageren voordat het programma definitief wordt.

Stappen procedure programma

1

Voornemen en voorstel voor participatie

Hierin staat het plan voor het programma en hoe de omgeving kan meedenken. Iedereen kan hierop reageren of oplossingen aandragen.

2

Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (concept-NRD)

Dit is een onderzoeksplan waarin staat wat we onderzoeken en hoe we dit doen. Iedereen kan hierop reageren voordat dit definitief wordt. De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (mer) geeft hiervoor advies.

3

Vaststellen NRD

Dit onderzoeksplan vormt de basis voor het plan-Milieueffectrapport (plan-MER) en de Integrale effectenanalyse (IEA), waarbij we kijken naar alternatieven, de omgeving en milieueffecten, draagvlak, haalbaarheid en toekomstvastheid.

4

Ontwerpprogramma, IEA en plan-MER

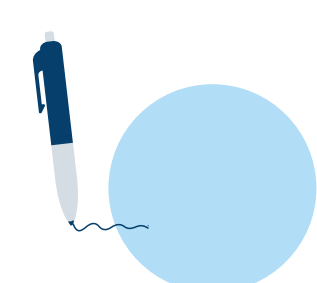
Hierin staan de keuzes van het programma en welke routes of locaties het meest kansrijk zijn voor de energieprojecten die eruit volgen. De keuzes worden gemaakt op basis van de IEA en plan-MER. Iedereen kan reageren voordat het definitief wordt. De Commissie mer geeft advies over het MER.

5

Vaststellen programma

Op basis van zienswijzen en adviezen van betrokken bestuursorganen stelt de minister voor Klimaat en Energie het programma vast.

Hierna kunnen de projectprocedures voor de verschillende gekozen routes en locaties in het programma starten.

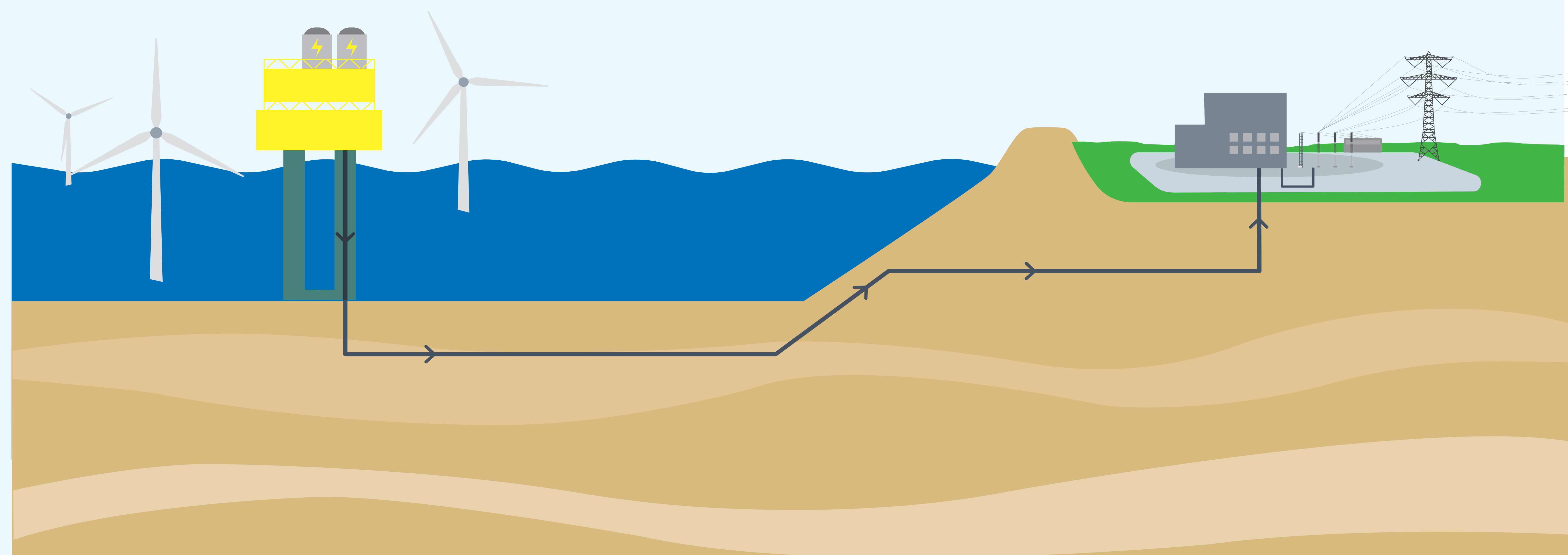


Het is mogelijk om te reageren via het digitale reactieformulier op www.rvo.nl/pawoz-eemshaven, telefonisch, per post of mondeling tijdens de informatiebijeenkomst.





Een zienswijze indienen



Hoe kan ik mijn zienswijze indienen?



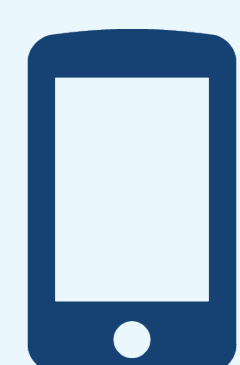
Persoonlijk - Voor het opnemen van uw mondelinge zienswijze is er tijdens de inloopbijeenkomst een notulist aanwezig.



Digitaal - Vul het digitale reactieformulier in op: www.rvo.nl/pawoz-eemshaven. Via de blauwe knop 'Digitaal reactieformulier' kunt u een zienswijze indienen.



Schriftelijk - U kunt uw zienswijze sturen naar:
Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt PAWOZ - Eemshaven
Postbus 111
9200 AC Drachten



Telefonisch - Op werkdagen tussen 09:00 en 17:00 uur kunt u bellen met Bureau Energieprojecten via 070 379 89 79.

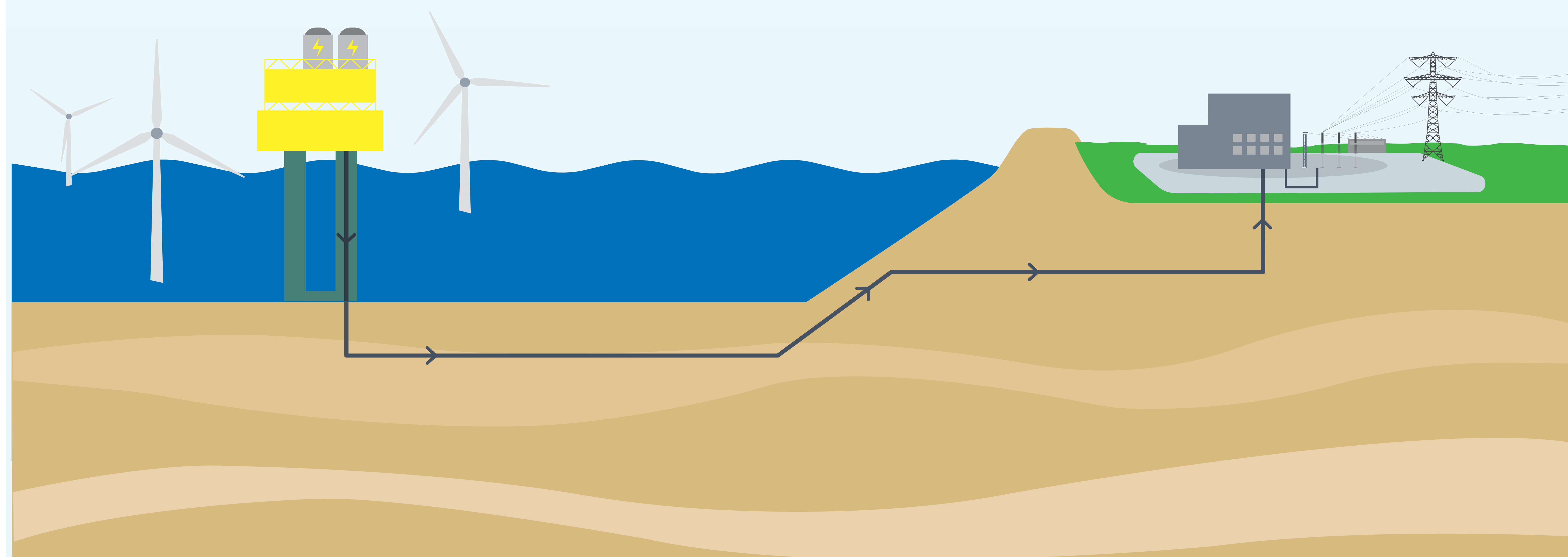
Wat gebeurt er met mijn zienswijze?

Na de reactietermijn van 6 weken, worden de zienswijzen gebundeld in een inspraakbundel. U krijgt antwoord op uw zienswijze in de Nota van Antwoord. Deze wordt dan gepubliceerd op www.rvo.nl/pawoz-eemshaven.

De zienswijzen worden bekeken en indien nodig meegenomen in het definitieve programma. Daarna wordt het programma definitief vastgesteld door de minister van Klimaat en Groene Groei in afstemming met het Bestuurlijk Overleg Waddengebied.



Waarom Programma Aansluiting Wind Op Zee (PAWOZ) - Eemshaven?



Waarom PAWOZ-Eemshaven?

Het programma onderzoekt de mogelijkheden voor toekomstige kabel- en leidingroutes vanaf de Noordzee naar Eemshaven. In het Klimaatakkoord is afgesproken om de Nederlandse energievoorziening te verduurzamen. Hiermee wordt de CO₂-uitstoot verminderd, en de klimaatverandering tegengegaan.

De opwek van windenergie biedt kansen om dit te doen, maar daar is veel ruimte voor nodig. Op zee is deze ruimte voor wind voorhanden. Daarom werken we aan windparken op zee. Om de opgewekte groene energie aan land te krijgen, is een goede aansluiting essentieel. Op deze wijze verduurzamen we ook (Noord-)Nederland.

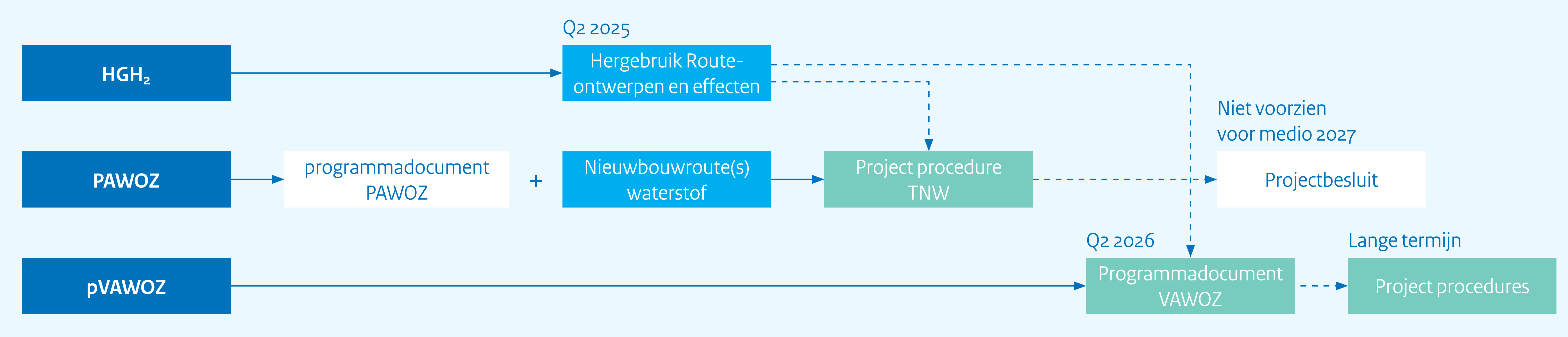
Wat gebeurt er na het ontwerpprogramma?

Na de reactietermijn van 6 weken, worden de zienswijzen bekeken en indien nodig meegenomen in het definitieve programma. Daarna wordt het programma definitief vastgesteld door de minister van Klimaat en Groene Groei in overleg met het Bestuurlijk Overleg Waddengebied. Het is niet mogelijk tegen het programma in beroep te gaan.

Na de vaststelling van het programma doorlopen de projecten die uit het programma voortkomen de projectprocedure.

Hergebruik Gasleidingen voor Waterstof (H2)

Tijdlijn en relatie met PAWOZ en pVAWOZ



Wat wordt er onderzocht?

Het ministerie KGG is een onderzoek gestart naar het hergebruik van offshore aardgasleidingen voor waterstof.

Er worden 3 routeontwerpen ontwikkeld op basis van de NOGAT en NGT pijpleidingen. Daarbij horen;

- Nieuwe waterstofleidingen naar de windgebieden
- De verbinding met onshore landelijk waterstofnetwerk
- Het omleiden van aardgasstromen op zee

Voor de 3 ontwerpen worden ook de te verwachten (milieu)effecten in beeld gebracht.

Doelstelling

De beslisinformatie over de effecten van de routeontwerpen voor hergebruik op een gelijkwaardige hoogte brengen als bij PAWOZ en pVAWOZ om in de daarop volgende besluitvorming een zorgvuldige afweging te kunnen maken tussen nieuwbouw of hergebruik.

Er wordt geen afweging gemaakt tussen de hergebruik routeontwerpen.

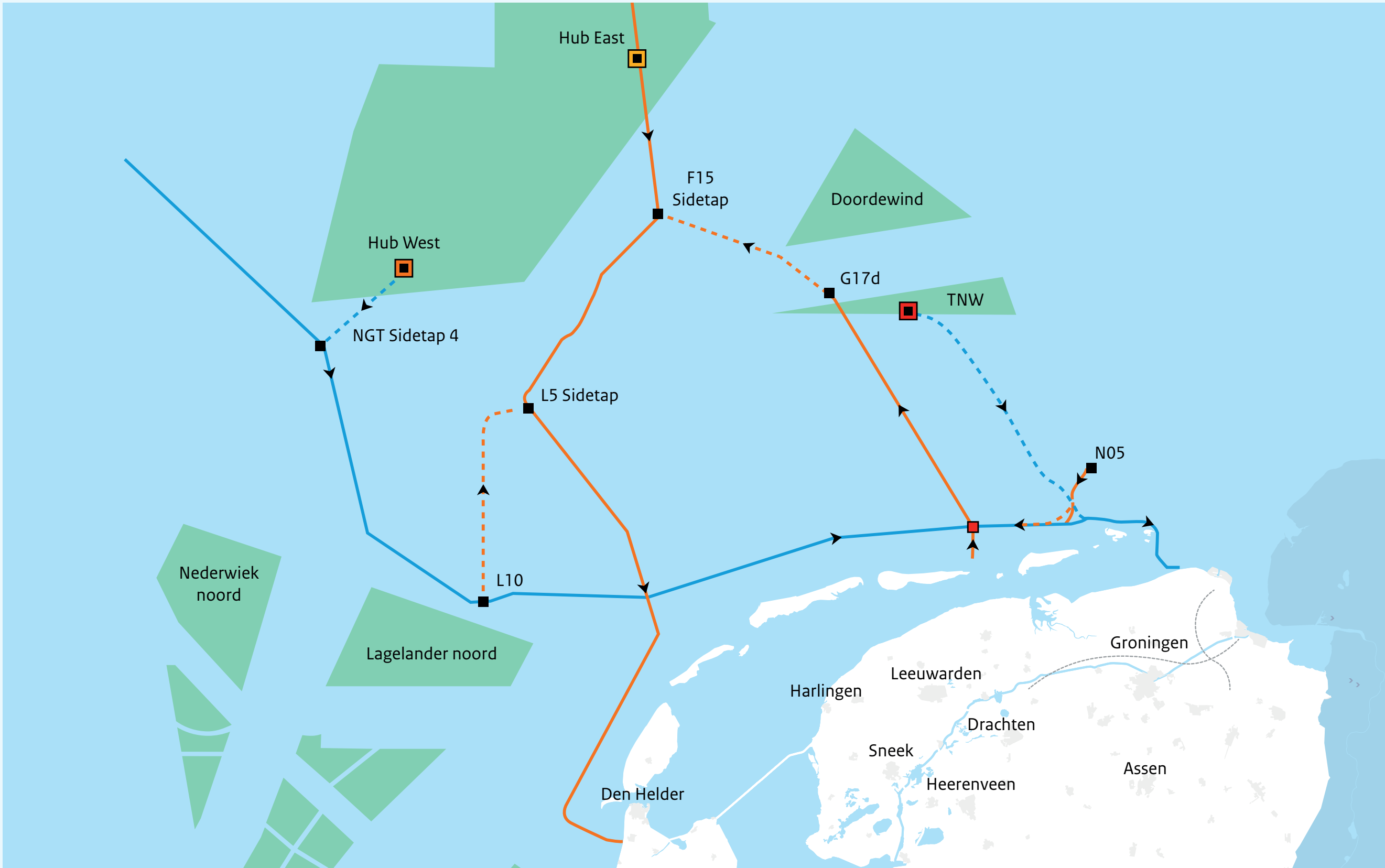
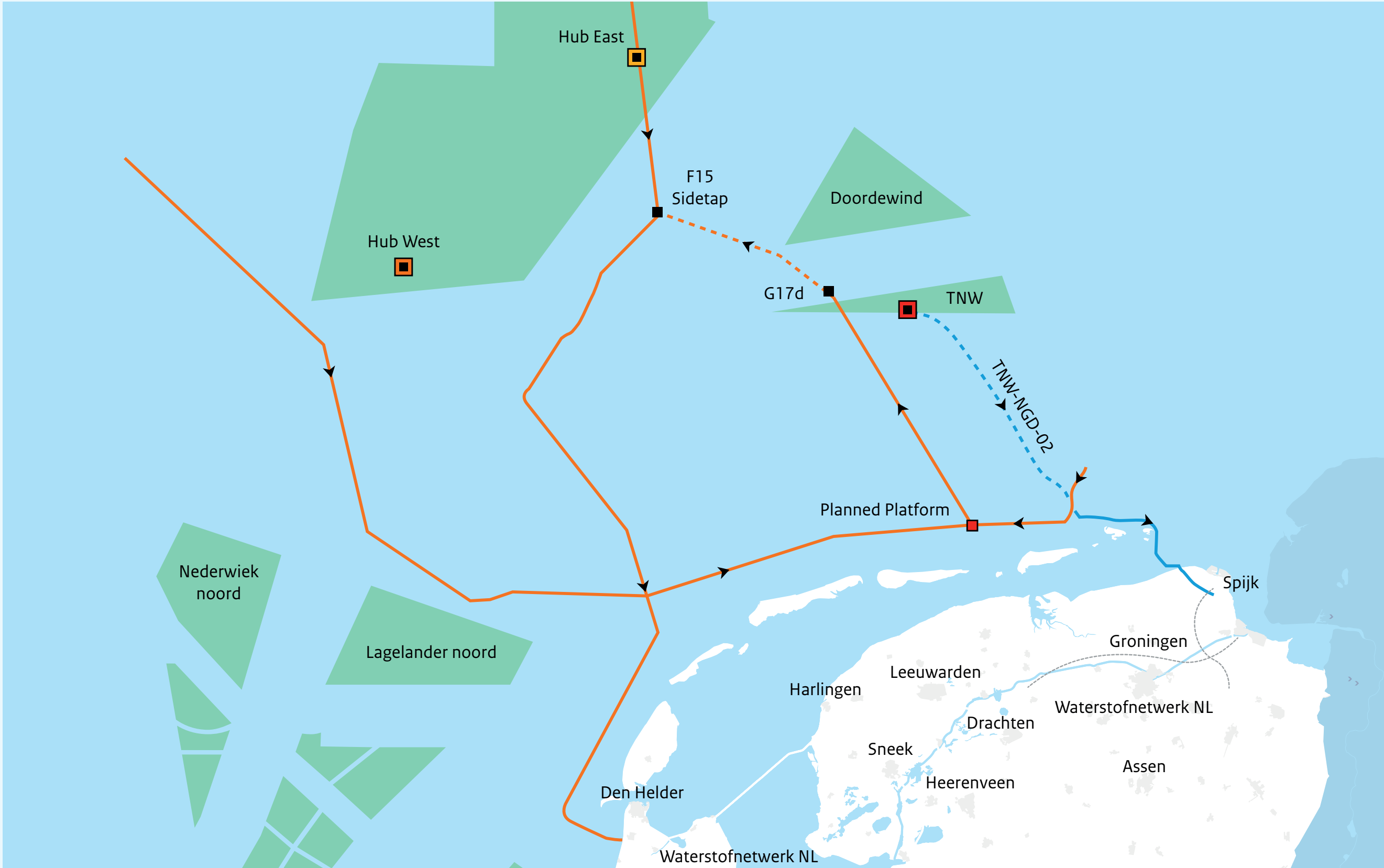
Hoofdonderwerpen effectenstudie

Milieueffecten	Integrale effecten
Bodem en water (op zee + op land)	Systeemintegratie
Natuur	Omgeving
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Techniek
Leefomgeving	Kosten
Veiligheid	Toekomstvastheid en Tijd
Gebruiksfuncties (op zee + op land)	

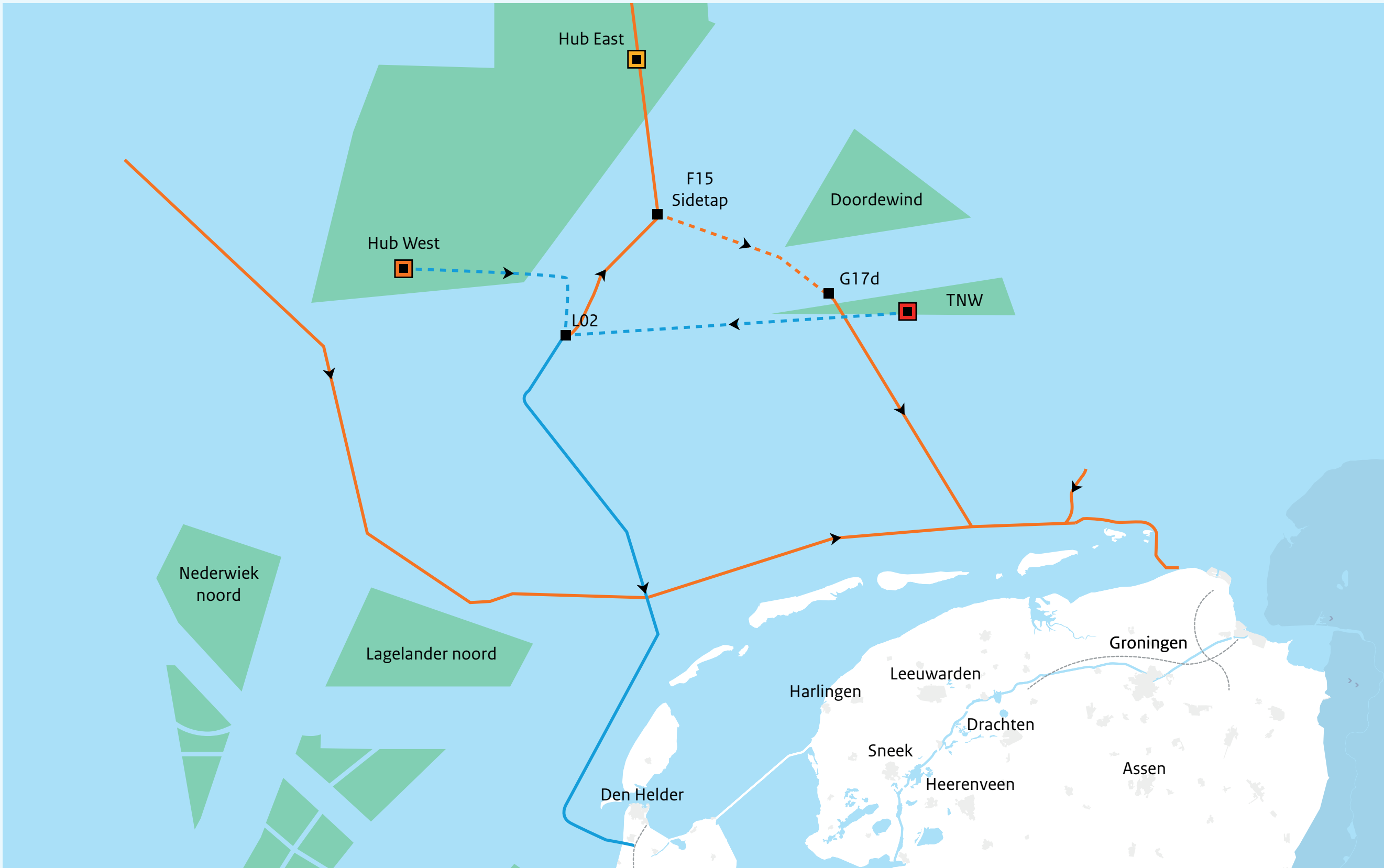
Wat wordt er naast HGH2 onderzocht?

- Er wordt door Gasunie, NGT en NOGAT onderzocht of het commercieel haalbaar is om de leidingen over te dragen aan Gasunie als beoogd netbeheerder.
- Er is nog onderzoek nodig naar de technische geschiktheid van de leidingen ten behoeve van het transport van waterstof.
- Ontwikkelingen in de offshore aardgaswinning en transport worden onderzocht door EBN.

Routeontwerpen NGT



Routeontwerp NOGAT





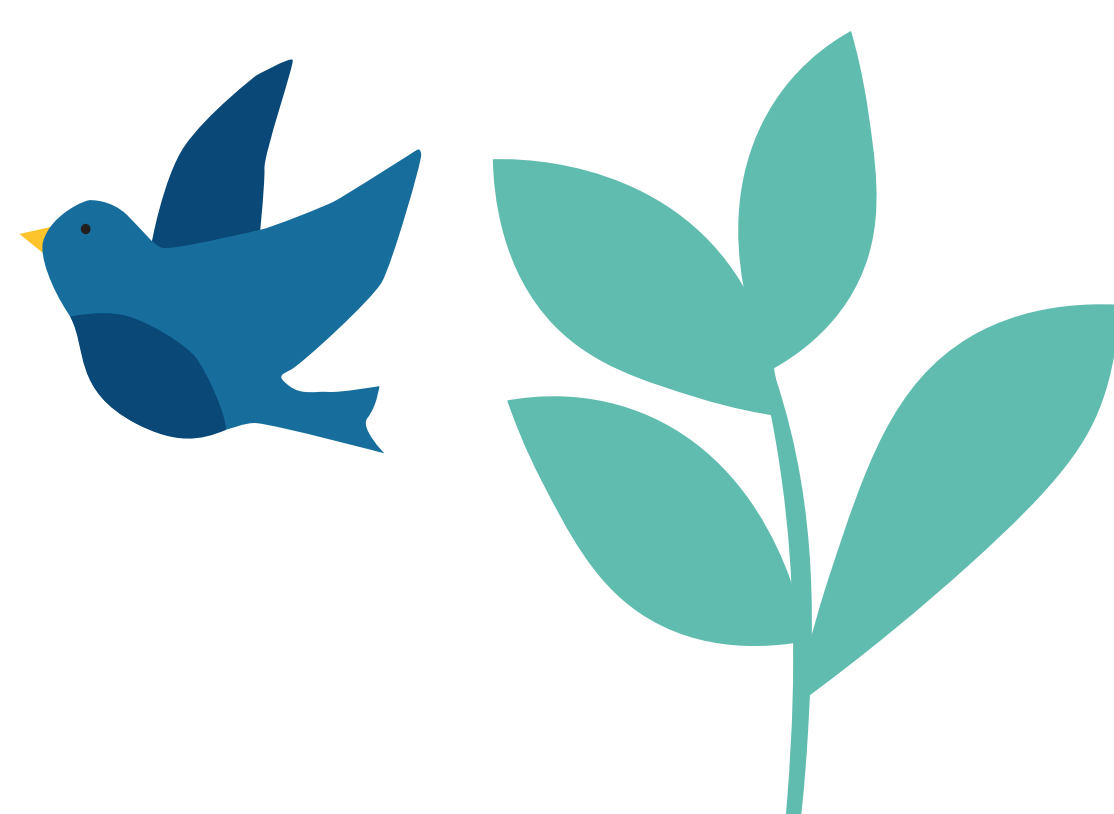
Gebiedsinvesteringen

Voor het realiseren van de klimaatdoelstellingen wordt er wind op zee gerealiseerd. Voor een goede inpassing van bijbehorende infrastructuur is voor de regio rondom het tracé en de aanlandlocatie bij de Eemshaven 99 miljoen euro beschikbaar gesteld vanuit het Klimaatfonds en het Europese Herstel- en Veerkrachtplan (HVP). De gebiedsinvesteringen zijn een extra impuls voor de regio en staan daarmee los van de kosten voor realisatie en (wettelijke) compensatie.

Het doel van deze gebiedsinvesteringen is om de leefkwaliteit in de omgeving te verbeteren. Het kan ingezet worden voor:

Natuur & Ecologie

Het behoud en versterken van de natuur



(Fysieke) leefomgeving

Het verbeteren van de fysieke leefomgeving



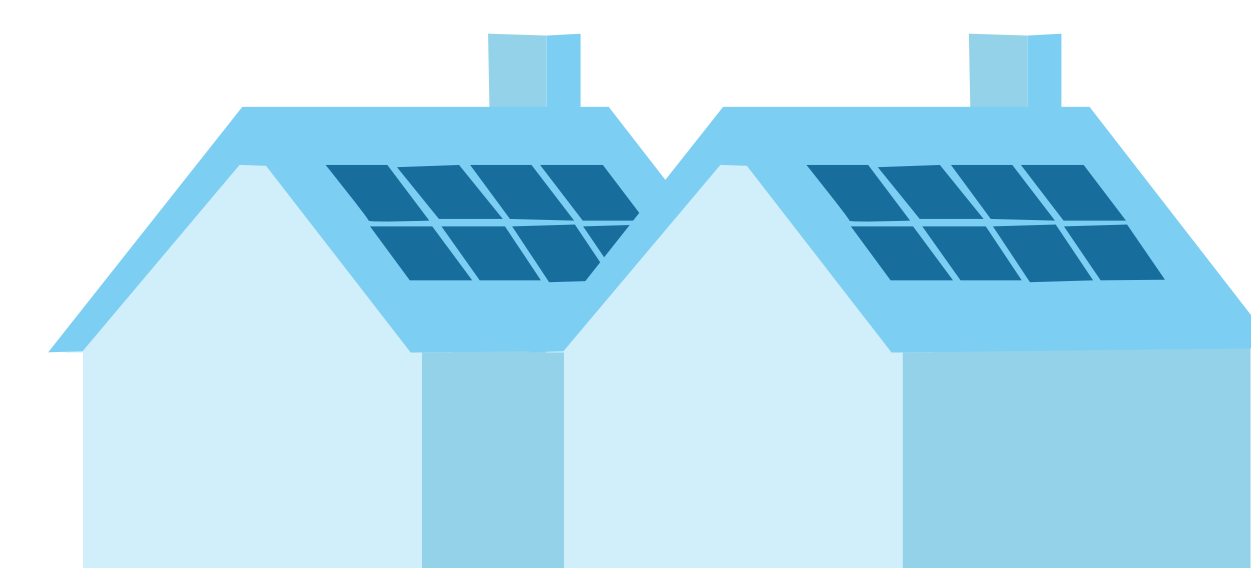
Regionale economie

Het versterken van de regionale economie



Duurzame energie(transitie)

Het versnellen en toepassen van de (duurzame) energietransitie



Wanneer komt er geld beschikbaar?

2024

Bestuursakkoord is getekend voor tranche 1 (50 mln), het geld wordt inmiddels besteed.

2026

2027

Inmiddels is er opnieuw 49 miljoen beschikbaar gesteld voor investeringen vanuit het Klimaatfonds.



2030

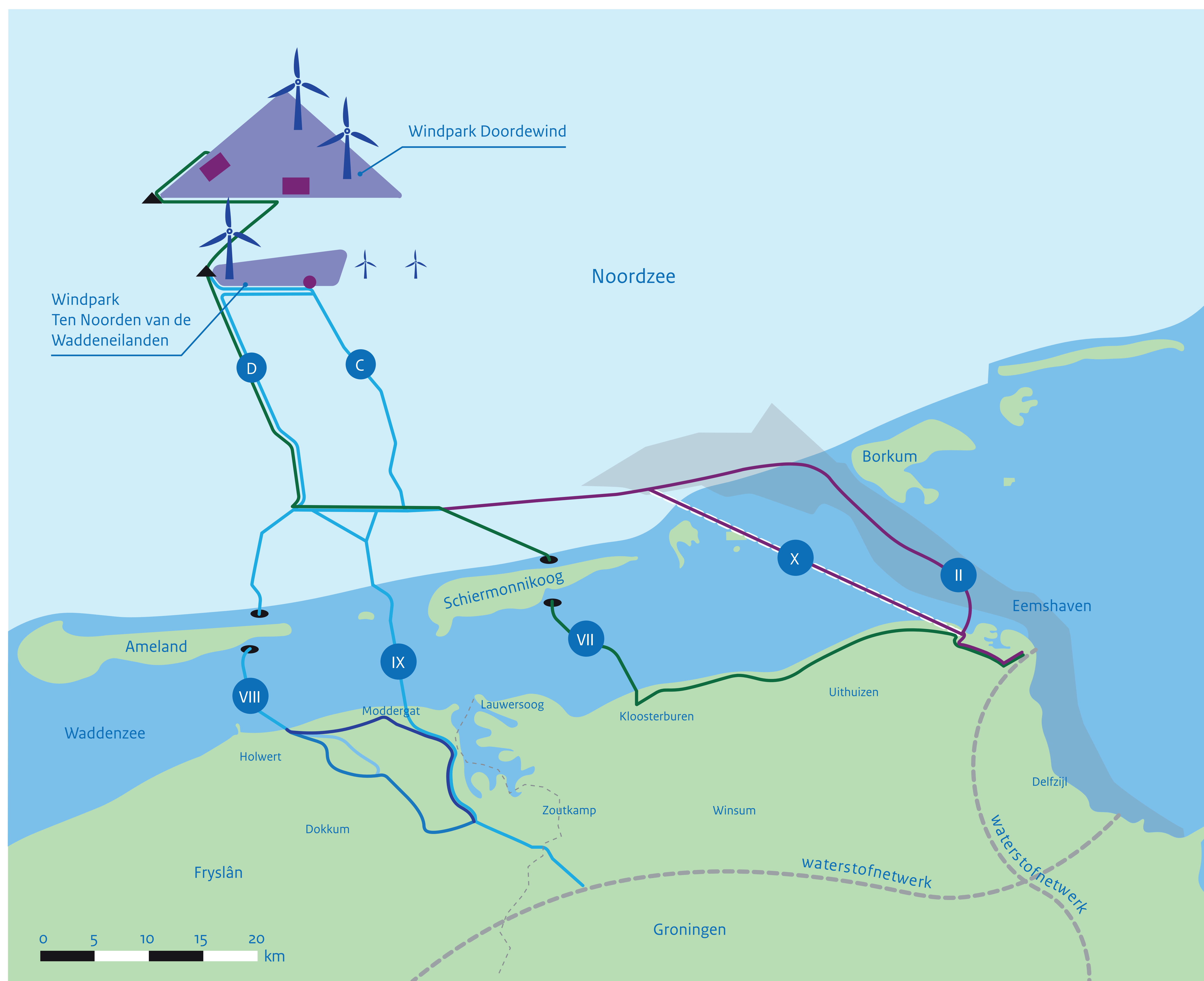
Voor een deel is bekend aan welke type projecten en programma's deze middelen worden besteed. Er is ook nog ruimte voor projecten voor andere doelgroepen, bijvoorbeeld voor landbouw en recreatie. Voor het gebied PAWOZ-Eemshaven worden de middelen voor de tweede tranche bepaald zodra de routekeuzes definitief zijn.

“Het uitgangspunt bij het opstellen van de regioplannen is: Daar waar de lasten zijn, zullen ook de lusten volgen.”





Voorgenomen keuzes



De keuzes in PAWOZ-Eemshaven.

In blauw zijn de keuzes voor TNW (waterstof) uitgedrukt, in groen de keuze voor DDW (elektriciteit) en in paars de mogelijke aanlandroutes voor toekomstige windparken.

Legenda

Routes in de Noordzee

- C: Direct naar TNW H_2
- D: Parallel aan bestaande gasleiding ⚡

Routes in de Waddenzee

- II: De oude Westereemsroute ⚡
- VII: Schiermonnikoog Wantijroute* ⚡
- VIII: Ameland Wantijroute** H_2
- IX: Zoutkamperlaag** H_2
- X: Eemshaven tunnelroute H_2 ⚡

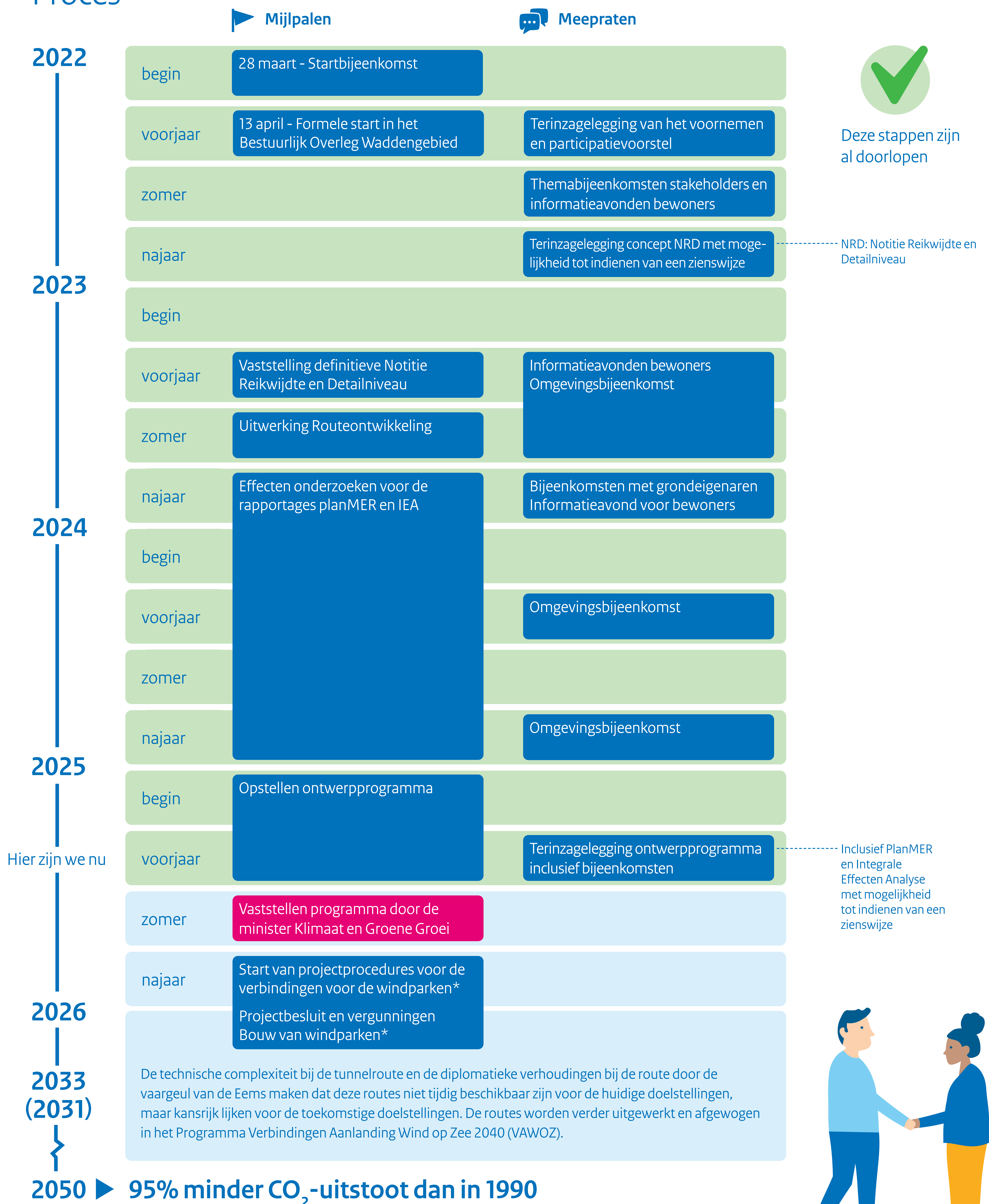
Overig

- Mogelijk waterstofnetwerk na 2031
- Te bouwen windenergiegebied
- Eems-Dollardverdragsgebied
- Stroomkabels ⚡
- Waterstofleidingen H_2

* **Route VII:**
Voor de aansluiting van het windgebied Doordewind is 2 maal een zGW verbinding nodig. Dit zijn in totaal 2 kabelsystemen.

** **Route VIII & IX:**
Naast de twee nieuwbouwroutes voor waterstof wordt ook de optie voor hergebruik van bestaande leidingen onderzocht. De afweging tussen hergebruik en nieuwbouw vindt plaats in een aparte procedure.

Proces



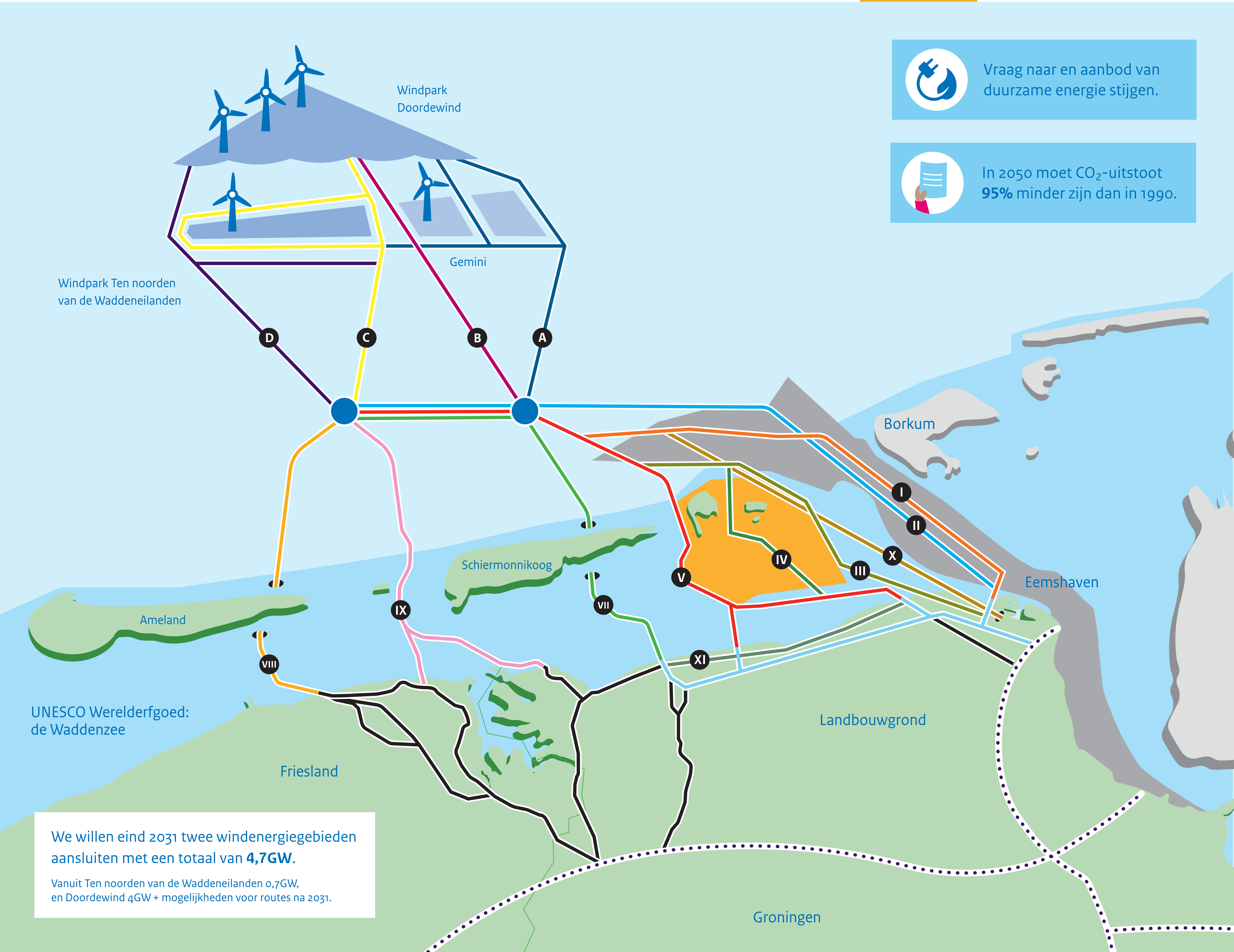


Programma Aansluiting Wind Op Zee (PAWOZ) – Eemshaven

Het programma onderzoekt de aansluiting van windparken op zee op de Eemshaven. Het gaat in ieder geval om de windparken Ten Noorden van de Waddeneilanden en Doordewind. En we nemen meteen ook routes voor eventuele toekomstige windparken mee in ons onderzoek. Op deze poster staan de routes die onderzocht zijn.

Dilemma

De routes lopen door kwetsbare natuurgebieden zoals de Waddenzee, UNESCO werelderfgoed, hoogwaardige landbouwgronden en het Eems-Dollardverdragsgebied. Dit vraagt om een balans tussen maximale zorgvuldigheid en snelheid om te komen tot de meest optimale oplossing.



Legenda

Routes in de Noordzee

- A: Parallel aan Gemini kabels ⚡
- B: Parallel aan verlaten telecomkabel ⚡
- C: Direct naar TNW ⚡ H₂
- D: Parallel aan bestaande gasleiding ⚡ H₂

Routes in de Waddenzee

- I: Meeuwenstaart route ⚡ H₂
- II: De oude Westereemsroute ⚡ H₂
- III: Horsborngat route ⚡ H₂
- IV: Geul route Rottums ⚡ H₂
- V: Boschgat route ⚡ H₂
- VII: Schiermonnikoog Wantijroute ⚡ H₂
- VIII: Ameland Wantijroute H₂
- IX: Zoutkamperlaag H₂
- X: Tunnelroute ⚡ H₂

Routes op land

- XI: Dijkvariant B route ⚡ H₂
- Landroutes voor zowel waterstof als stroom ⚡ H₂
- Landroutes alleen voor waterstof H₂

Overig

- Mogelijk waterstofnetwerk na 2031
- Te bouwen windenergiegebied
- Kwetsbaar natuurgebied
- Eems-Dollardverdragsgebied
- Referentiegebied Waddengebied
- Koppeling Waddenzee en Noordzeeroutes
- Stroomkabels
- Waterstofleidingen

Route X: Tunnel - De ontwikkeling van het tunnelconcept

Rondom Route X: Tunnel heeft een extra ontwikkelspoor plaats gevonden. Hieronder is de ontwikkeling in de tijd per fase weergegeven.

2022

- 2022 Q1-Q3 **Haalbaarheidsstudie/quick scan**
- Onderzoeksvraag: Is het mogelijk om een tunnel te bouwen tussen de Eemshaven en de Noordzee, ten Noorden van het Natura 2000 Waddenzegegebied? Met als doel om energie te transporteren via hoogspanningskabels en een H2 leiding van zee naar vaste land.
 - 6 varianten zijn onderzocht met de volgende variabelen:
 - Toepassingen van 0 tot 4 tussenpunten;
 - Verschillende boorlengtes: 1 tot 6 boormachines;
 - Boormachines uithijzen via schacht of ondergronds demonteren.
 - De voorkeursvariant: 2 boormachines, geen tussenpunten (immers geen verstoring van Natura 2000) en boormachines ondergrond koppelen en demonteren.
 - Conclusie: technisch uitdagend met verschillende risico's en kansen, maar op voorhand niet onhaalbaar

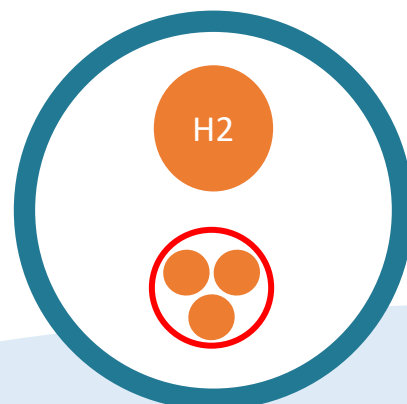
2023

- 2022 Q4 **Schetsontwerp**
- Schetsontwerp uitwerken met als resultaat een onderzoek/ontwerptraject vanuit 3 onderdelen: 1) organisatie, 2) varianten voor intredepunt en typen schachten, 3) kritische en reguliere modules welke zijn uitgewerkt tot een technisch haalbaar concept.

2023 Q1 Start IEA en planMER PAWOZ-Eemshaven

- 2023 Q1-Q2 **1^e onderzoeksfase SO**
- Variantenstudie en verdieping van de uitwerking van de tunnel met de projectpartners (KGG, TenneT en Gasunie) van de 'single tube' variant
 - Uitwerken op basis van 11 kritische modules (o.a. security, grondgesteldheid, morfologisch, kabel en leiding installatie, kortsluiting, koelen en veiligheid)
 - Ophalen van eisen bij projectpartners (eerste versie KES (Klant Eisen Specificatie))

Principe 'single tube' variant



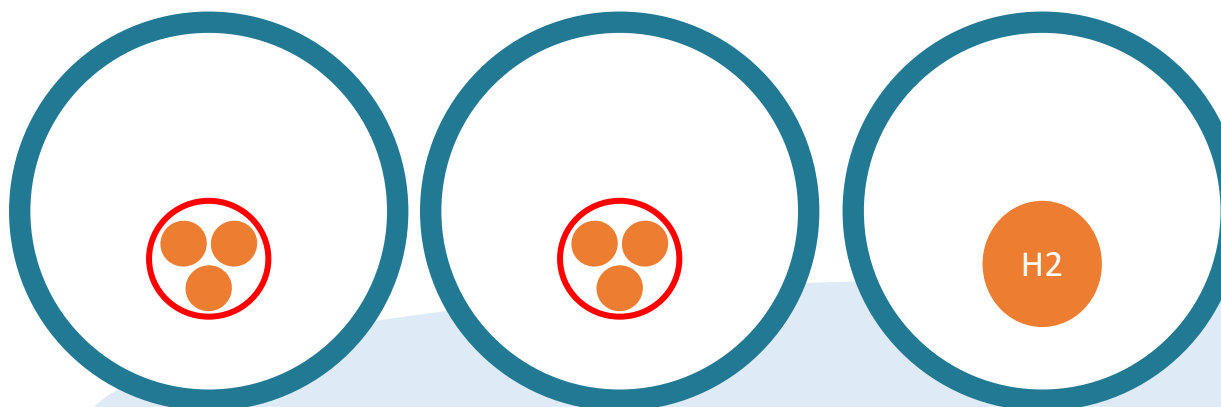
1 tunnelbuis waarin alle assets (x kabelsystemen en leidingen) worden gecombineerd

2023 Q3 Conclusie: single tube niet haalbaar!

Vanuit wetgeving en het niet kunnen voorkomen van 'cascade falen', waarbij het falen van één onderdeel leidt tot het falen van andere onderdelen.

- 2023 Q3 – 2024 Q2 **2^e onderzoeksfase SO**
- Variantenstudie en verdieping van de uitwerking van de tunnel met de projectpartners (KGG, TenneT en Gasunie) van de 'multi tube' variant
 - Verdiepend KES-traject waarin aanvullende eisen zijn opgehaald. Daarnaast zijn de systeemfuncties opgesteld voor voorafgaand vastgestelde uitgangspunten in 2 configuraties.
 - Aandacht voor nog niet technisch haalbaar verklaarde kritische modules (openstaande risico's op het gebied van maakbaarheid):
 - Kortsluiting, faalkansen analyse;
 - Inbrengprincipes energiedragers;
 - Koelconcept.
 - De 'gevolgen kortsluiting' zijn in een uitgebreid traject onderzocht met verschillende instanties: TNO, Kema, TenneT, aangevuld met experts vanuit de bureaus.
 - Verfijning van resultaten uit eerder onderzoeksfasen.

Principe 'multi tube' variant

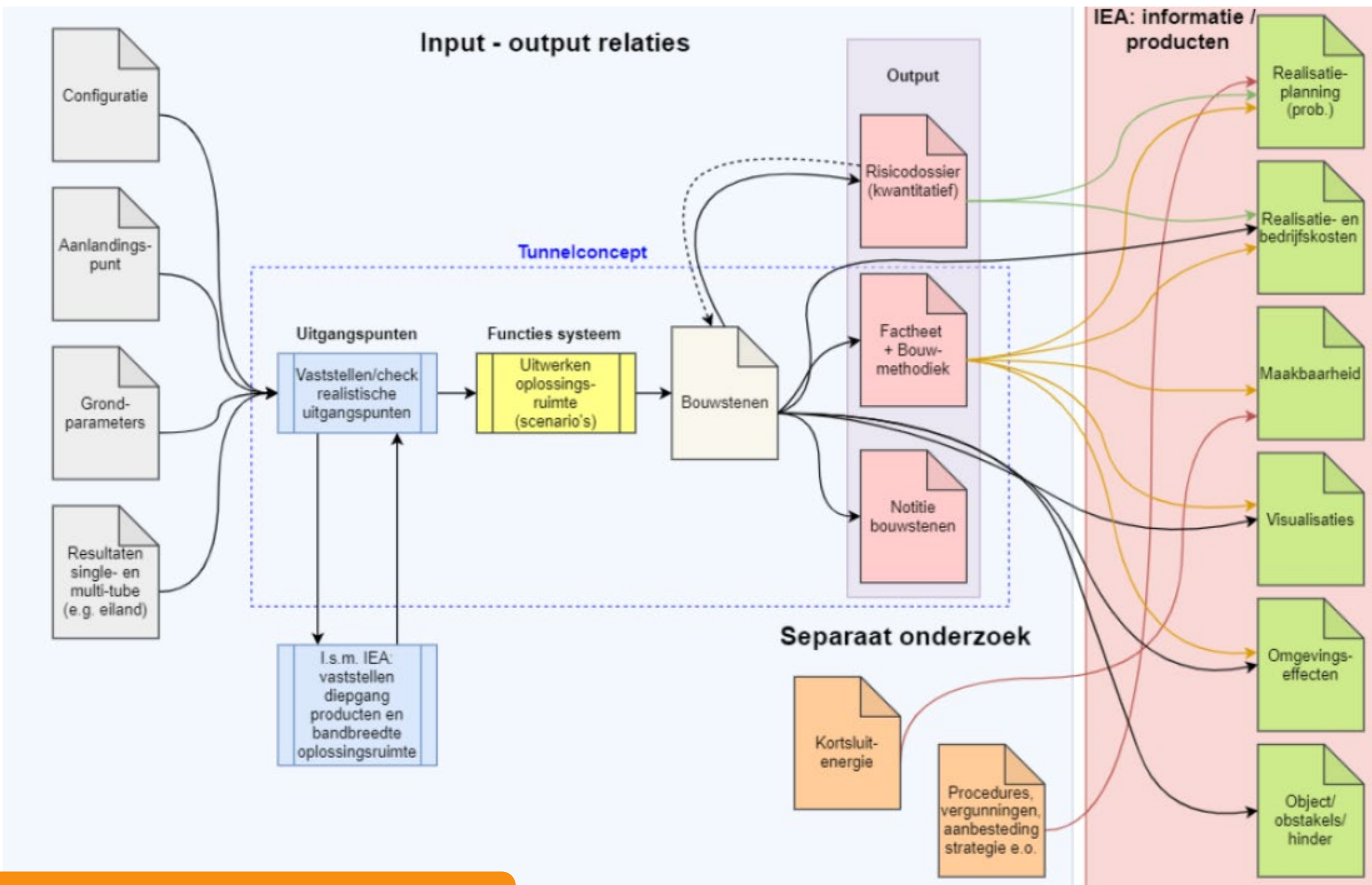


meerdere tunnelbuizen waardoor de assets (kabelsystemen en leidingen) worden gescheiden

2024

2024 Q2 Conclusie: multi tube lijkt technisch haalbaar, maar wel met extra risico's en kanttekeningen

- 2024 Q3-Q4 **Programma spoor**
- Doel is om het tunnelconcept met al z'n facetten zover uitgewerkt te hebben dat de tunnel als route-optie in het Programma afgewogen kan worden. Naast techniek worden ook de overige IEA-thema's zoals milieu, kosten en planning in beeld gebracht net als bij de andere routes. Om dit te kunnen doen is de multi tube variant uitgewerkt tot een ver detailniveau voor de volgende 6 bouwstenen: tunnelbuizen, schachten, intredepunt Noordzee, technische installaties, energiedragers en aanlandingspunt.
 - Zie in de afbeelding hiernaast het doorlopen proces.



2024 Q4 Conclusie: tunnel route is voldoende uitgewerkt om mee te kunnen worden gewogen in het Programma

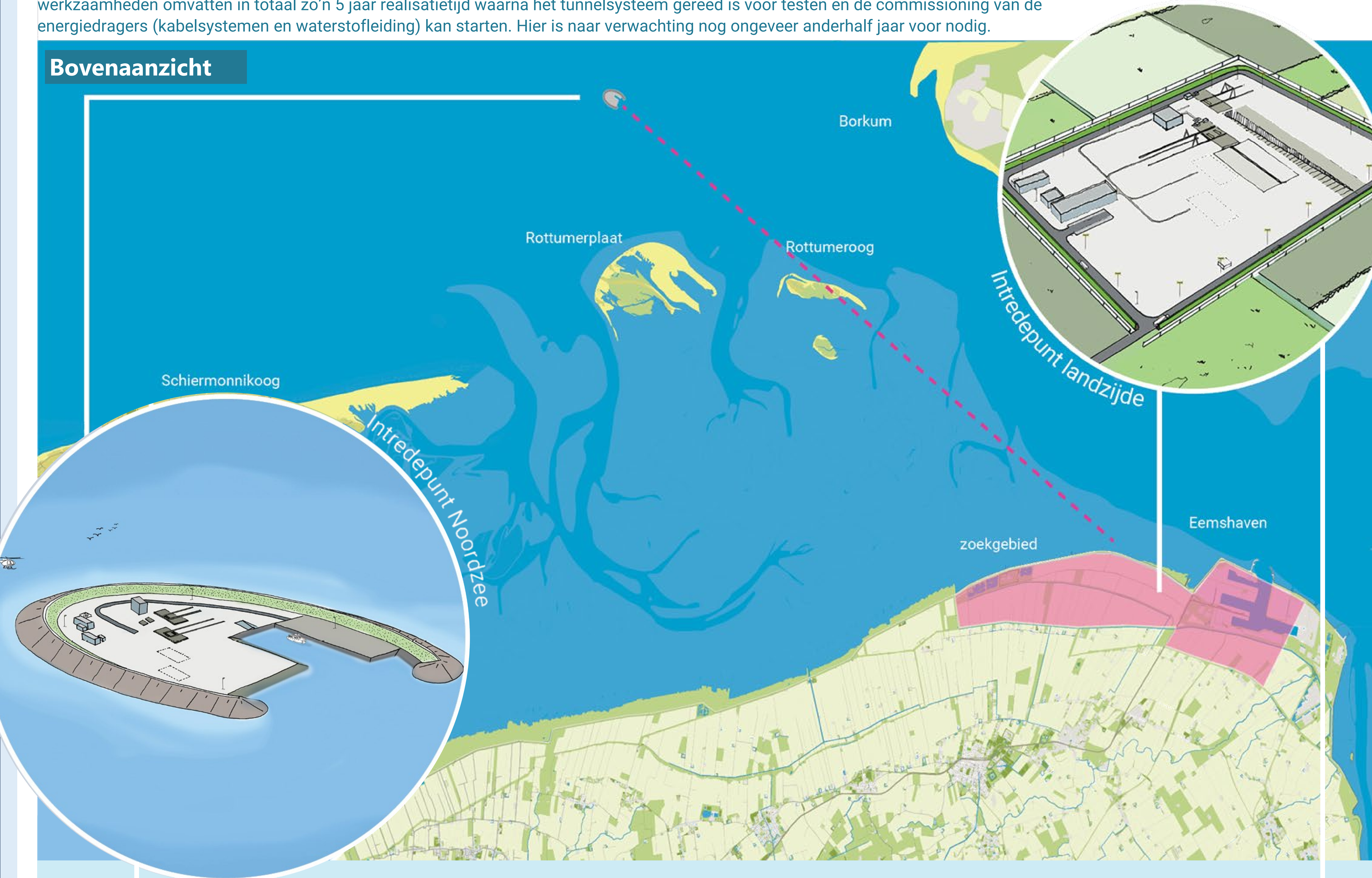
2025
en
verder

Route X: Tunnel - Overzicht

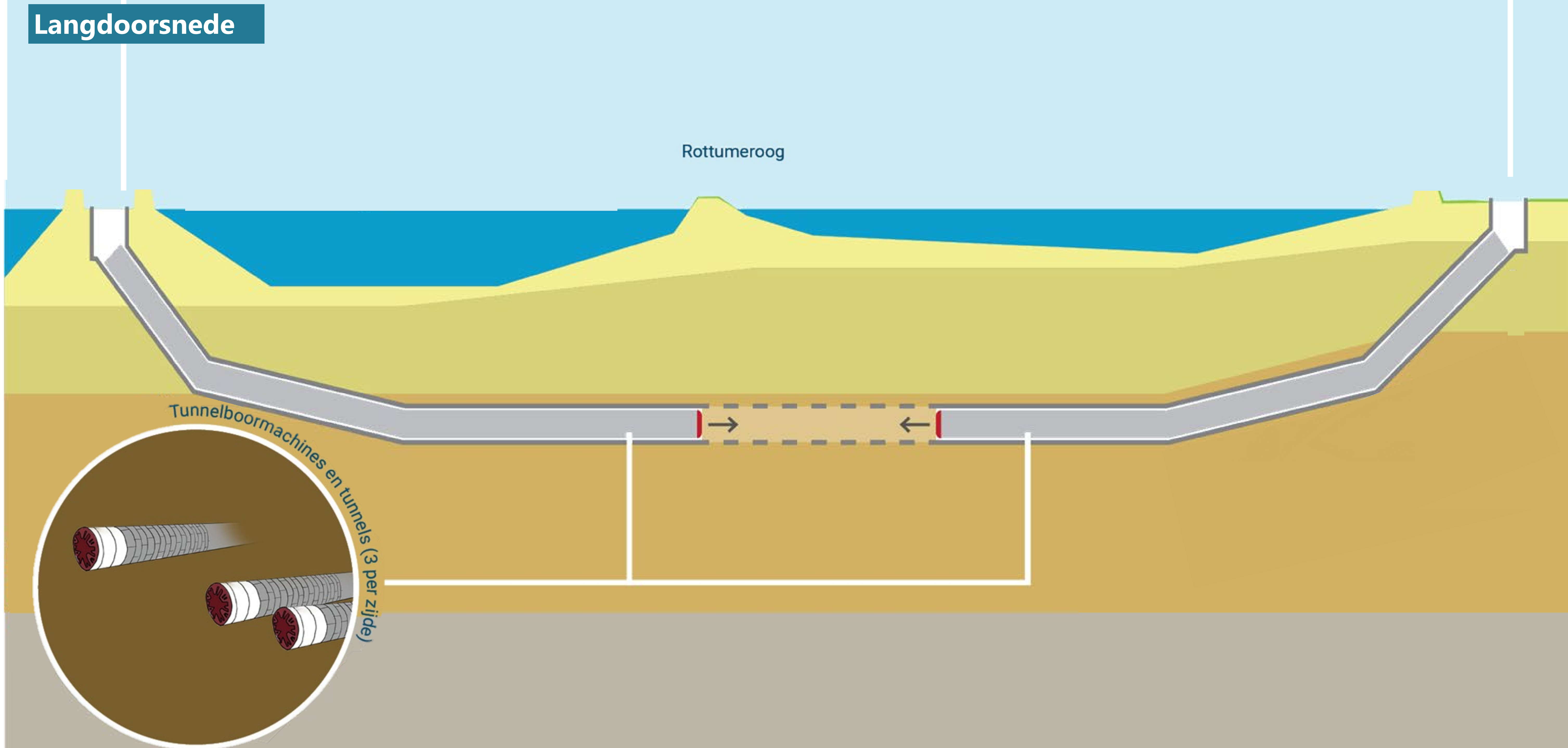
“Route X: Tunnel” is een tracé opgebouwd uit verschillende onderdelen, waarvan het meest uitdagende deel bestaat uit een ongeveer 26 km lange geboorde tunnel tussen het intredepunt Noordzee en het vasteland. De tunnel bestaat uit drie tunnelbuizen en ligt op een diepte van ongeveer 30 meter onder de bodem van de Waddenzee. In de tunnelbuizen komen 2 kabelsystemen en 1 leiding te liggen. De buizen hebben een doorsnede van bijna 6 meter en komen uit in schachten van 10 tot 15 meter diep. Het startpunt op land is nog niet bekend. Hiervoor wordt gekeken in het roze “zoekgebied” op deze tekening. Voor het andere uiteinde van de tunnel wordt een kunstmatig eiland gebouwd op een bestaande ondiepe plek op ruim 4 km ten noorden van Rottumerplaat.

Het intredepunt Noordzee bestaat uit een zeewering van stenen en een vulling van zand. De bouw ervan duurt ongeveer een jaar. Tegelijkertijd wordt op land wordt een werkterrein ingericht en gestart met het uittredepunt d.m.v. diepe bouwputten. Vanuit deze bouwputten (schachten) worden de tunnelbuizen geboord. Het boren/de realisatie van de tunnelbuizen duurt ruim drie jaar. Zodra de tunnels gereed zijn kan de afbouw van de civiele werkzaamheden en het inbrengen van de kabels en leidingen starten. Deze werkzaamheden omvatten in totaal zo'n 5 jaar realisatietijd waarna het tunnelsysteem gereed is voor testen en de commissioning van de energiedragers (kabelsystemen en waterstofleiding) kan starten. Hier is naar verwachting nog ongeveer anderhalf jaar voor nodig.

Bovenaanzicht



Langdoorsnede



Disclaimer: bovenstaande afbeeldingen zijn visualisaties van de tunnel, de tekeningen zijn niet op schaal.

Route X: Tunnel - Technische uitgangspunten en details

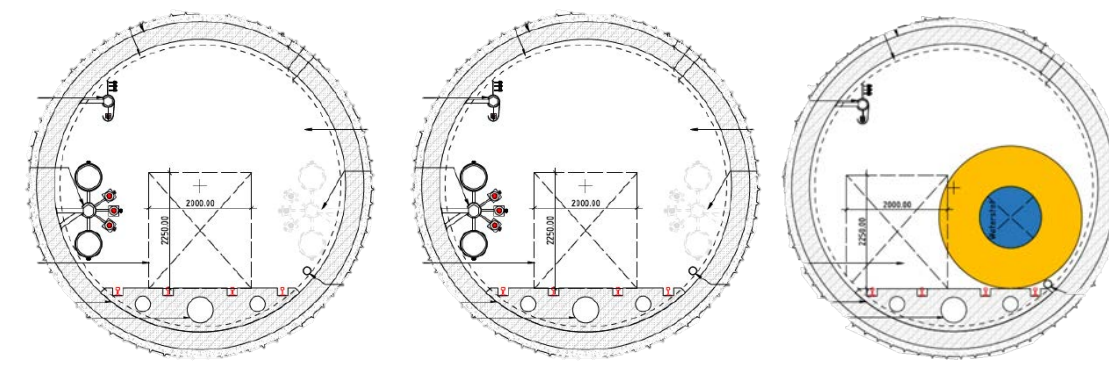
Met welke uitgangspunten is de tunnel onderzocht?

De X: Tunnel route is ontworpen met als aangepast voornemen: 5 gelijkstroom (DC)-verbindingen van 525 kV (2 GW) én 2 leidingen voor het transport van waterstof.

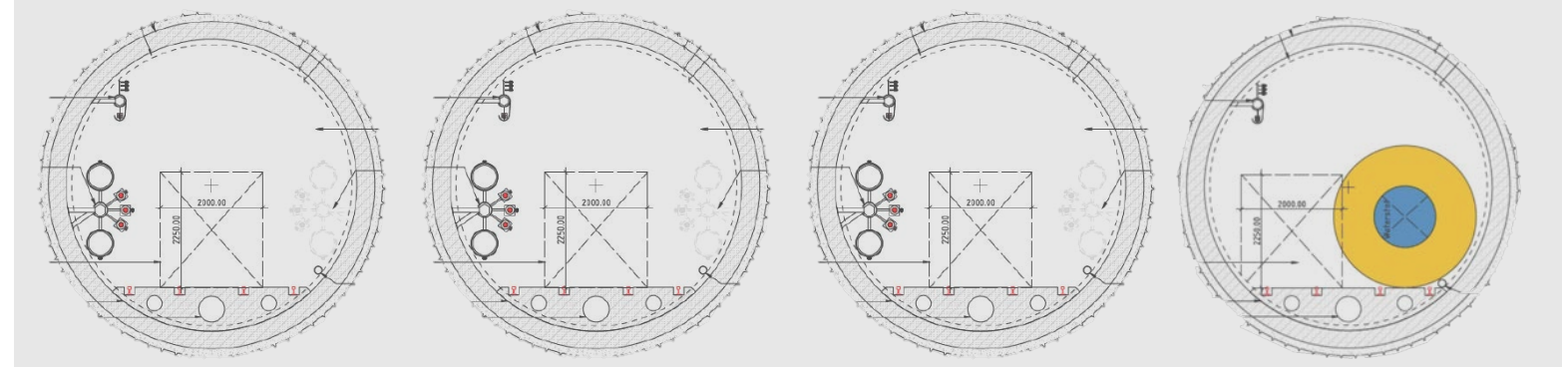
Als uitgangspunt voor het Programma geldt één energiedrager (kabelsystemen of leidingen) per buis (conform de 'multi tube' variant).

Het aangepaste voornemen, is de 'basisscope' voor PAWOZ Eemshaven (zie figuur hiernaast). Met drie tunnelbuizen voor DDW/TNW. In een 2^e fase zijn er nog vier extra tunnelbuizen mogelijk. Zo is er een totaal mogelijk capaciteit van 10 GW (kabelsystemen) en 2 H2 (leidingen). Dit wordt geplaatst in maximaal 7 geboorde tunnelbuizen (met ongeveer 26 à 27 km lengte).

Fase 1 – 'basisscope' = PAWOZ Eemshaven


$$2 \text{ GW (kabelsystemen)} + 2 \text{ GW (kabelsystemen)} + \text{H2 (leiding)}$$

Fase 2 – ‘toekomstvast’ = latere windparken



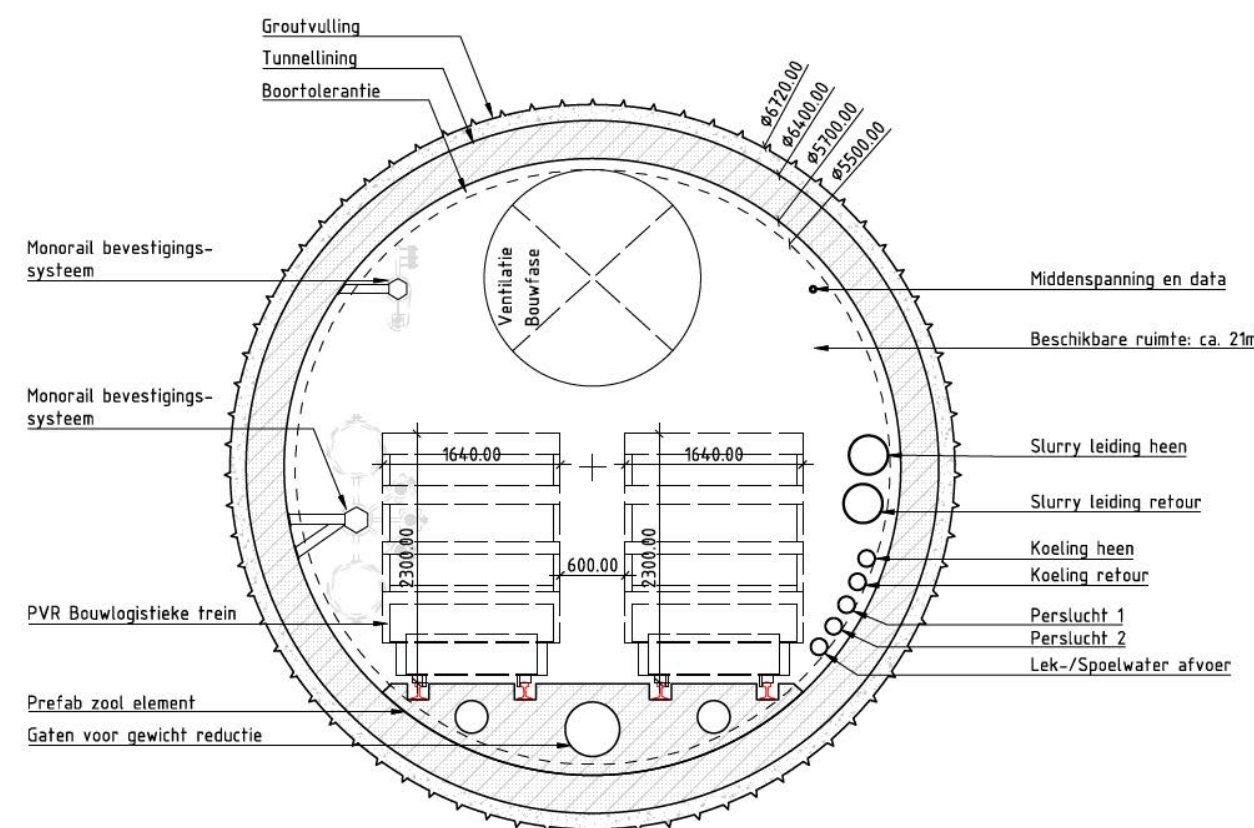
2 GW + 2 GW + 2GW + H2
(kabelsystemen) (kabelsystemen) (kabelsystemen) (leiding)

Waar bestaat de tunnel uit? (Bouwstenen)

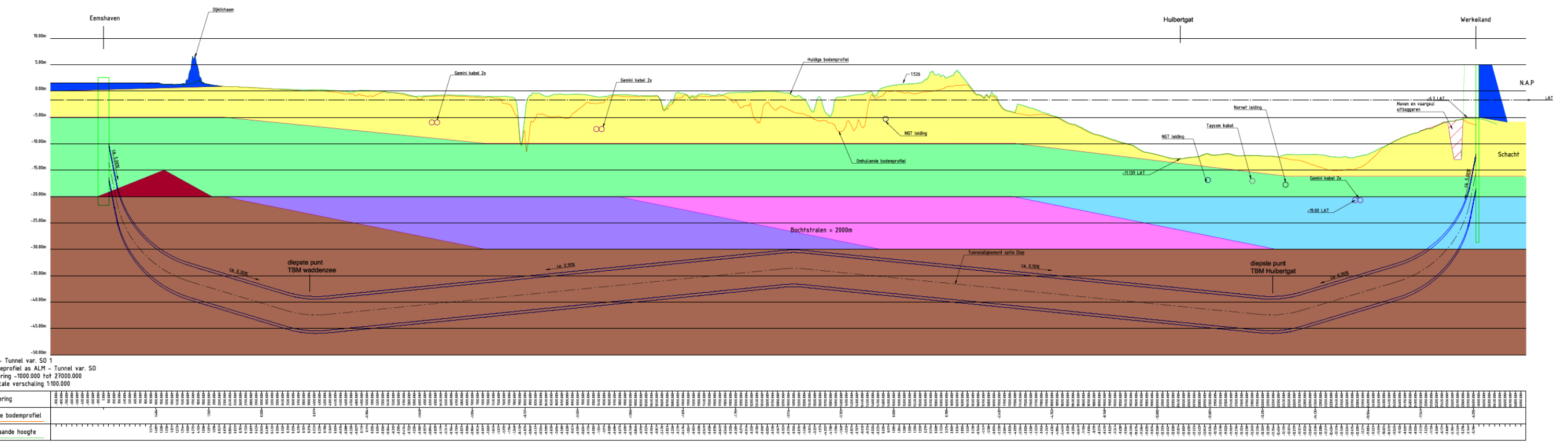
Het tunnelconcept bestaat uit de volgende 6 bouwstenen:

1 Tunnelbuizen

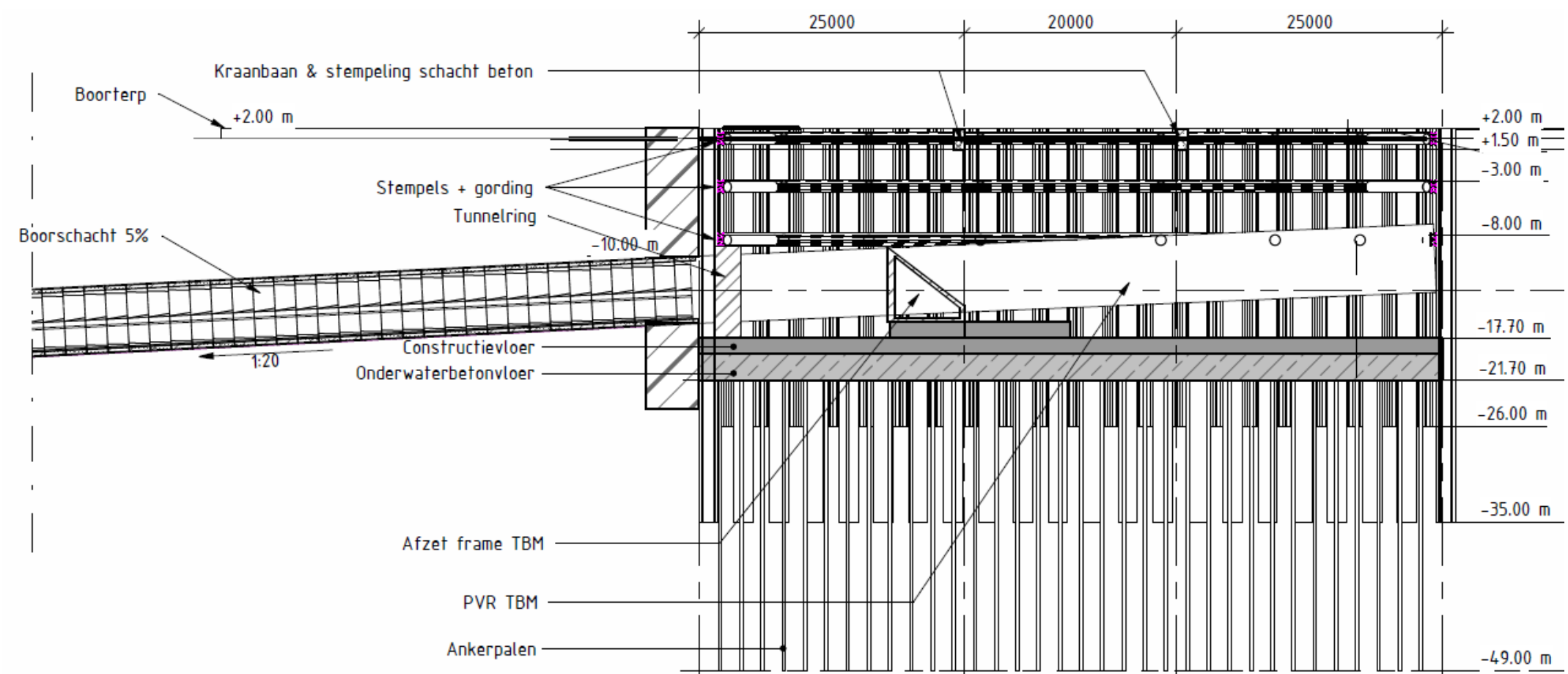
- Tracé in plat vlak: rechte lijn;
- 17km vanaf landzijde, 9km vanaf zeezijde;
- Diepte bij startschachten geminimaliseerd;
- Verticaal alignement in W-vorm.



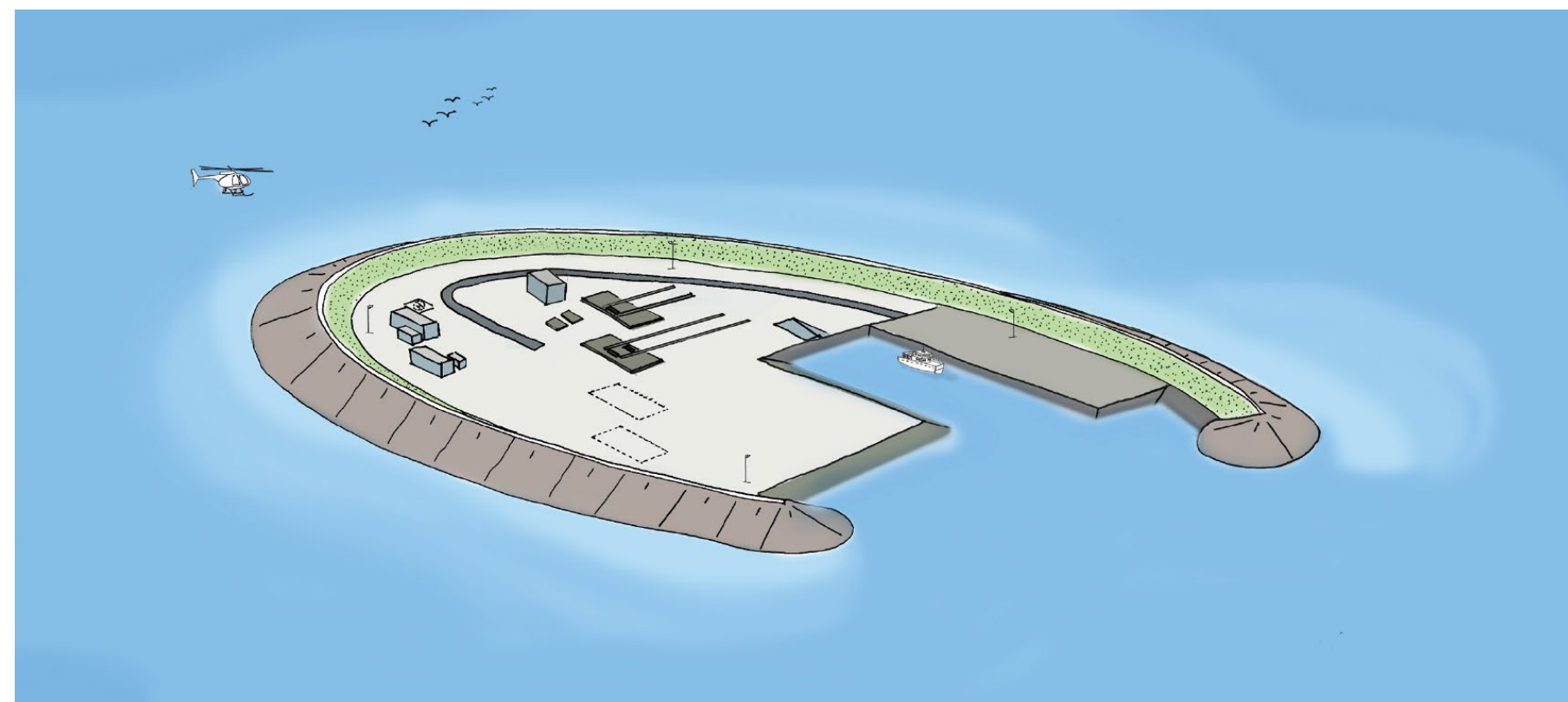
Dwarsdoorsnede tunnelbuis - bouwfase



Langsdoorsnede tunnelbuis



Principe tunnelschacht



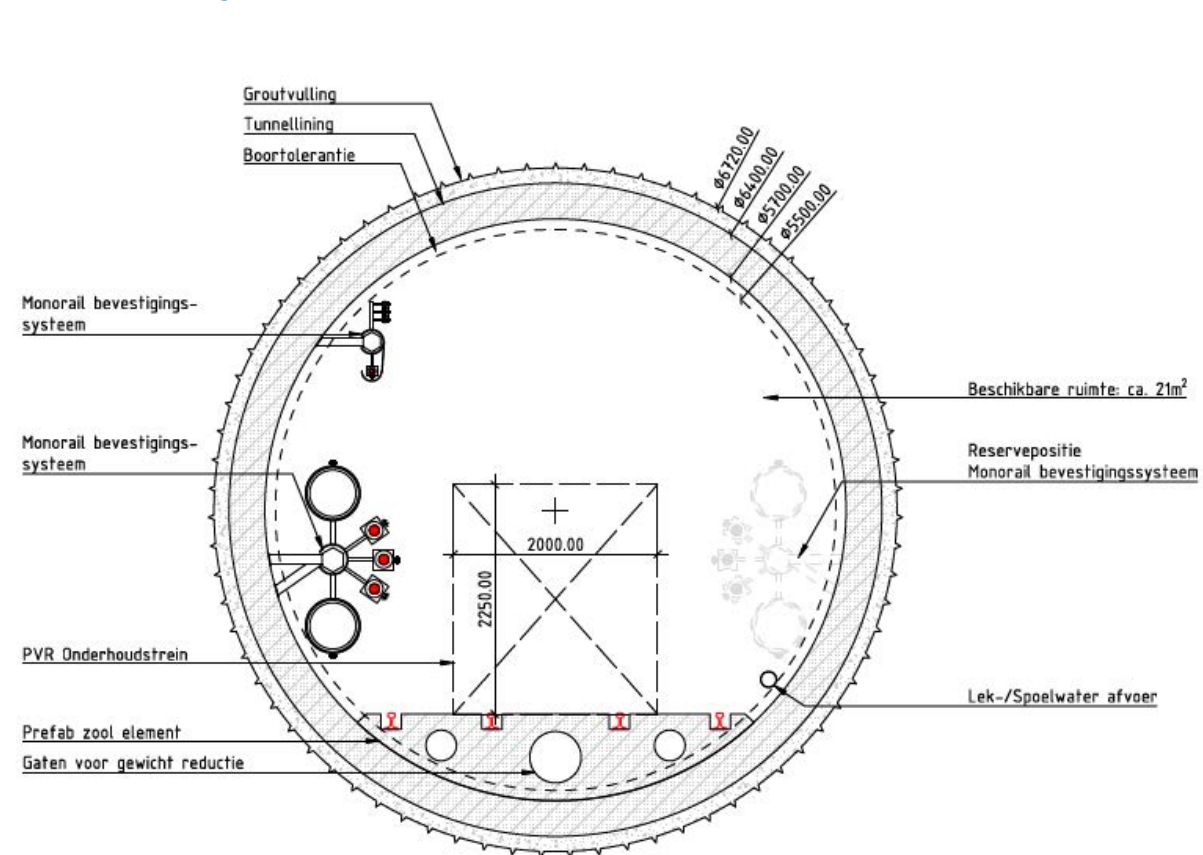
Visualisatie intredepunt Noordzee

4 Technische installaties

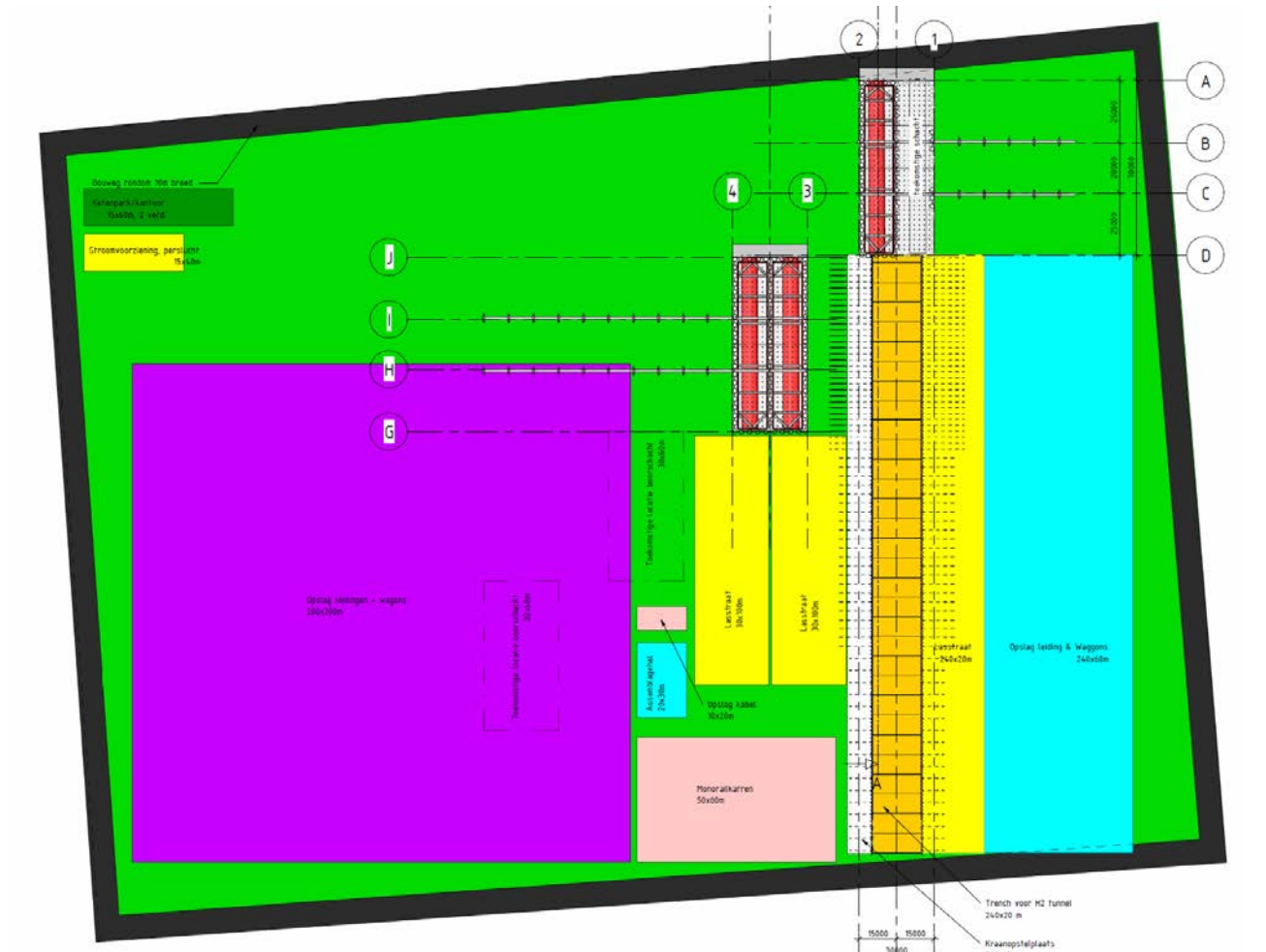
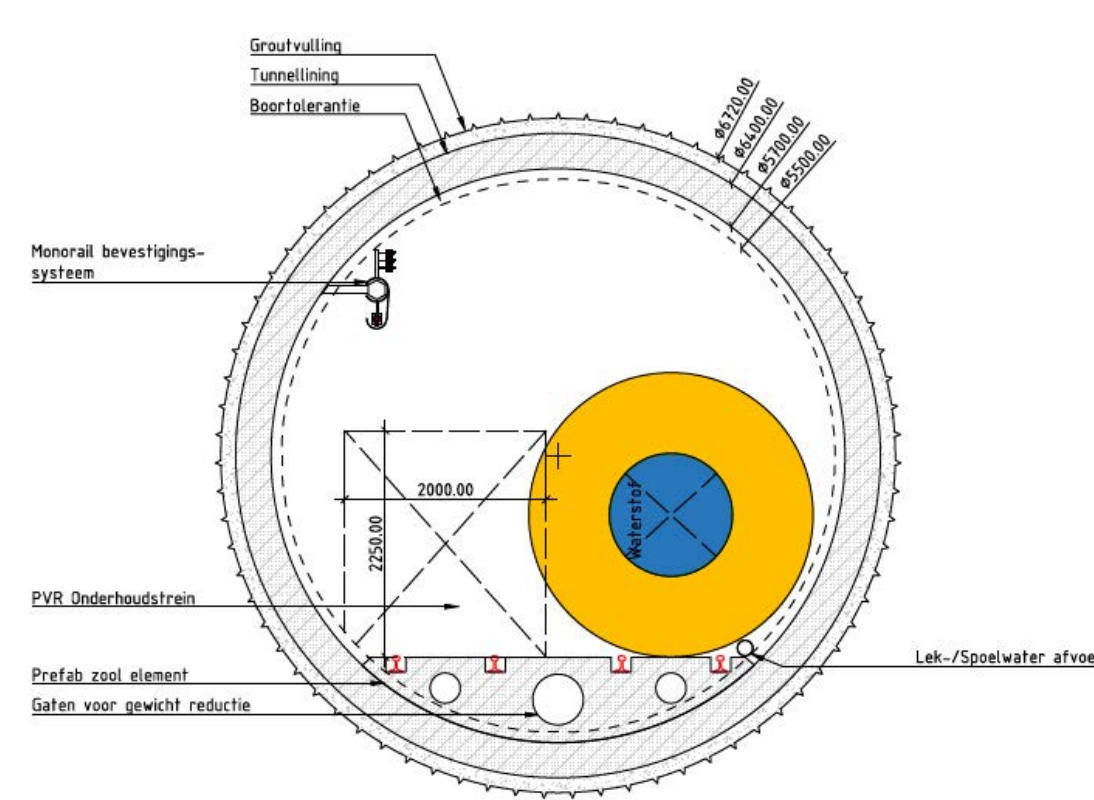
Technisch installatie onderdeel	Uitgangspunt
Beveiliging	In afstemming met autoriteiten
Onderhoud	In basis onderhoudsvrij> op afstand> gesp. personeel
Inspectie en onderhoud	ROV, indien noodzakelijk met onderhoudsvoertuigen
Koeling en ventilatie	Hybride koeling met ventilatoren in schachten
WATERAFVOER	Verdamping / jetpomp
Monitoring en communicatie	D.m.v. onderhoudsvoertuigen en glasvezelkabel
Energievoorziening	Eigen bedrijf kabel door tunnel (onderhoudsvoertuigen zelfvoorzienend)
Aarding	Geen (of zeer beperkt) aantal aardpunten in tunnel

5 Energiedragers (kabelsystemen en leidingen)

Kabelsystemen: HVDC



Leidingen: H₂ (waterstof)



6 Aanlandingspunt

- Locatie aanlandingspunt (op land) nog niet vastgesteld (3 zoekgebieden).
- (Werk)terrein is 300x400m (12 hectare) in zowel bouw- en installatie- als operationele fase.



Zoekgebieden aanlandingspunt

Conclusie technische haalbaarheid

Technische haalbaarheid is in verschillende fasen uitgebreid onderzocht, onder andere op basis van een met projectpartners gezamenlijk risicodossier, waarbij de conclusie is: *“Op basis van de huidige stand van zaken wordt dit tunnelconcept als technisch haalbaar beoordeeld. In de diverse ontwerpssporen is de beheersing van relevante risico’s beschouwd en onderbouwd. Er wordt voldaan aan de eisen ten aanzien van de energie-assets, de installatiefase, faalkansen, de operationele fase (beheer en onderhoud) en veiligheid (HSE). De onderzochte risico’s zijn binnen combinatie I-a aantoonbaar beheersbaar, al dan niet door specifieke ontwerpkeuzes. Dit zijn keuzes voor toepassing van hybride koeling, de conservering en voorspanning van de H2-buis in de schachten, de uitwerking van installatiemethodes van het DC- en H2-systeem, de minimale onderlinge afstand tussen de tunnelbuizen en de geometrie van de tunnelbuizen, waarin onder andere rekening is gehouden met toepassen van een ROV en onderhoudsvoertuig in de operationele fase.”* Gezamenlijk vastgelegde conclusie van het projectteam (KGG, TenneT, Gasunie, RHDHV & W+B)

Opslag uit-komende grond

Schachten tunnelbouw

Tunnel segmenten

Portaal-kranen

Hellingbaan H2-leiding

Weg t.b.v. transport

An aerial perspective rendering of a proposed sports facility. The facility is a large, rectangular, light-colored paved area enclosed by a low wall. Inside the enclosure, there are several rectangular structures, possibly seating or storage, and a central area with some equipment. The facility is surrounded by green grass and a road. A small parking area with a few cars is visible in the top left corner.



The diagram illustrates a tunnel construction site with the following labeled components:

- Opslag uit-komende grond**: Storage area for incoming soil.
- Schachten tunnelbouw**: Tunnel construction shafts.
- Portaal-kranen**: Portal cranes.
- Weg l.b.v. transport**: Road for transport.
- Tunnel segmenten**: Tunnel segments.
- Kade l.b.v. aan- en afvoer**: Quay for loading and unloading.

The diagram also shows a helicopter in the upper left and a small boat in the lower right, indicating the site's proximity to water and its accessibility.

Programma Aansluiting Wind op Zee (PAWOZ) – Eemshaven

Samenvatting IEA

Samenvatting effectbeoordeling IEA

			Wat is er onderzocht? [max. aantal ⚡ kabelsystemen/ H ₂ leidingen]	 Milieu	 Omgeving	 Landbouw	 Techniek	 Kosten	 Planning	 Toekomstvastheid	Zijn er aandachtspunten en/of beperkingen binnen de onderzochte corridor?
Platform	Route/station										
	Platform TNW1		N.v.t.	●	Niet beoordeeld	Enkel van toepassing op landroutes	●	Waddenzeewater is onderscheidend	Waddenzeewater is onderscheidend		
	Zoekgebied DDW-1		N.v.t.	●			●				
	Zoekgebied DDW-2		N.v.t.	●			●				
Routes Noordzee	A Parallel aan Gemini kabels	⚡ 7	●	●	Enkel van toepassing op landroutes		●	Waddenzeewater is onderscheidend	Waddenzeewater is onderscheidend	●	
	B Parallel aan verlaten telecom kabel	⚡ 7	●	●			●				
	C Direct naar TNW	⚡ 7 / H ₂ 3	●	●			●				
	D Parallel aan bestaande gasleiding	⚡ 7 / H ₂ 3	●	●			●				
Routes Waddenzeewater	II: Oude Westereems route	⚡ 6	●	●	Enkel van toepassing op landroutes		●	8,8-9,0	Q1 2036	●	- effecten op natuurwaarden en daaruit volgende mitigerende maatregelen; - stremming voor scheepvaart
		H ₂ 3	●	●			●	0,9-1,0	Q3 2035	●	- er is geen zicht op mitigatie
	V: Boschgat route	⚡ 1	●	●			●	4,4-4,4 Max. 1x 2GW	Q3 2033	●	- er is geen zicht op mitigatie
	VII: Schiermonnikoog Wantij route	⚡ 7	●	●			●	8,6-9,0	Q1 2033	●	- effecten op natuurwaarden en daaruit volgende mitigerende maatregelen
		H ₂ 3	●	●			●	0,7-0,8	Q3 2033	●	- effecten op natuurwaarden en daaruit volgende compenserende maatregelen
	VIII: Ameland Wantij route	H ₂ 3	●	●			●	0,6-0,7	Q3 2032	●	- effecten op natuurwaarden en daaruit volgende mitigerende maatregelen
	IX: Zoutkamperlaag route	H ₂ 3	●	●			●	0,6-0,6	Q3 2032	●	- westelijke rand corridor beperkend voor aanleg meerdere leidingen; - effecten op natuurwaarden en daaruit volgende mitigerende maatregelen
	X: Tunnel route + Intredepunt Noordzee + Zoekgebied intredepunt route II	⚡ 5 (DC)	●	●			●	10,4-10,6 Incl. constructie	Q2 2036	●	- permanente verandering morfologie en kustfundament; - effecten op natuurwaarden en daaruit volgende mitigerende maatregelen
		H ₂ 2	●	●			●	1,7-1,8 Incl. constructie			
Routes op land	II: Oude Westereems landroute	⚡ 7	●	●	Enkel van toepassing op landroutes		●	Waddenzeewater is onderscheidend	Waddenzeewater is onderscheidend	Routes zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, de effectbeoordeling van de routes op land is afhankelijk van de gekozen Waddenzeewater route	
		H ₂ 3	●	●			●				
	V: Boschgat landroute	⚡ 1	●	●			●				
	VII: Schiermonnikoog Wantij landroute	⚡ 7	●	●			●				
		H ₂ 3	●	●			●				
	VIII: Ameland Wantij landroute	H ₂ 3	●	●			●				
	IX: Zoutkamperlaag landroute	H ₂ 3	●	●			●				
	X: Zoekgebieden aanlandingspunt tunnel	Eemshaven	●	●			●				
		Oostpolder	⚡ / H ₂	●			●				
		Ten Westen van Eemshaven	⚡ / H ₂	●			●				
Stations	Zoekgebieden transformator- en converterstation op land	Transformator TNW Middenweg	⚡	●	Enkel van toepassing op landroutes		●	Waddenzeewater is onderscheidend	Waddenzeewater is onderscheidend	Routes zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, de effectbeoordeling van de routes op land is afhankelijk van de gekozen Waddenzeewater route	
		Converterstations DDW (Waddenweg)	⚡	●			●				
		Toekomstige conv. Oostpolder	⚡	●			●				
	Waterstof aanlandingsstations (1t/m26)		H ₂	●			●				

Toelichting:

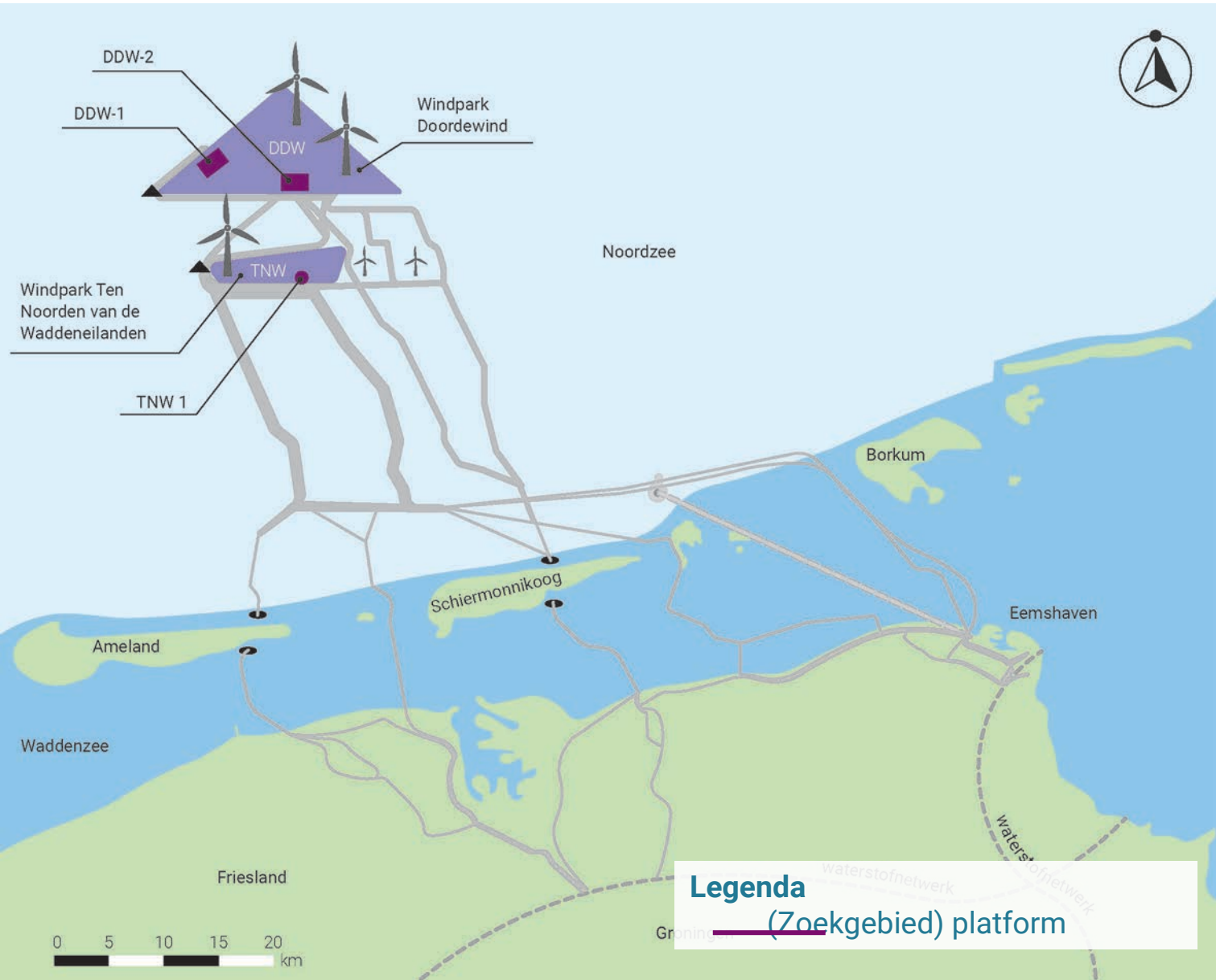
- algemeen: de effectbeoordeling is voor alle varianten gelijk én de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven;
- thema's Milieu en Techniek: hier is de worst-case beoordeling vanuit de middenlijn (centerline) en over de gehele breedte (corridor) weergegeven;
- thema Kosten: de kosten van de kabelsystemen en leidingen zijn onderling niet te vergelijken. Voor de kosten is het prijspeil 2024 aangehouden.
- thema Planning: de ingebruikname van de 1^e kabelsysteem of leiding is aangegeven. Voor elk extra asset geldt als uitgangspunt: 1 jaar later. In de planning is nadrukkelijk geen rekening gehouden met eventuele beperkende factoren zoals vanuit (milieu)wetgeving.

Legenda	Milieu	Omgeving	Landbouw	Techniek	Kosten	Planning	Toekomstvastheid
	● Sterk negatief (geen zicht op mitigatie) ● Negatief ● Licht negatief ○ Geen effect	● Wel vraagstukken ○ Geen vraagstukken	● Licht negatief ○ Geen effect	● Niet uitvoerbaar ● Technisch onwenselijk ● Minder wenselijk ● Voldoet aan technische uitgangspunten	● EUR Bedrag in miljard euro's	Jaartal ingebruikname	● Negatieve beoordeling ● Neutrale beoordeling ● Positieve beoordeling ○ Aandachtspunt

Platforms op Noordzee

kabelsystemen

Waar?



Wat is onderzocht? (onderzochte configuratie)

Variant
Platform TNW1
Zoekgebied platform DDW-1
Zoekgebied platform DDW-2

Conclusie

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor de platforms op de Noordzee vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de platforms kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.

Wat is het resultaat van de effectbeoordeling? Effectbeoordeling IEA-thema's

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [...]

Thema's	MILIEU	LANDBOUW	TECHNIEK	KOSTEN	PLANNING	TOEKOMST-VASTHEID	OMGEVING
Subthema's	M1 Bodem en water op zee M2 Bodem en water op land M3 Natuur M4 LCA M5 Scheepvaart en veiligheid M6 Gebruiksfuncties zee en land M7 Leefomgeving	L1 Routelengte L2 Bodemrondbouw i.r.t. herstel L3 Bodemvervalsing L4 Opwarming bodem L5 Verzanding	T1 Leveringszekerheid T2 Veiligheid T3 Technische complexiteit-aanleg T4 Obstacles, obstakels en hinder T5 Bodem	N.v.t.	N.v.t.	TV1 Ruimte milieuperspectief TV2 Ruimte technische perspectief TV3 Ruimte beleidsperspectief	Subthema's zijn hieronder voluit uitgeschreven
Platform TNW1	De effectbeoordeling van de platforms in de Noordzee is grotendeels gelijk Aanlegfase M3 Door heien van verankeringspalen wordt het geluidsniveau onder water hoger dan de tijdelijke gehoordrempel-waarde voor vissen M3 Door heien van verankeringspalen ontstaat impulsgeluid dat kan leiden tot een tijdelijke gehoordrempelverschuiving of permanente gehoorschade van bruinvissen en zeehonden Gebruiksfase M6 Permanent areaalverlies voor de visserij en aquacultuur door gebruiksbeperkingen in veiligheidscontour van 500 m rondom de platforms	N.v.t. op de (zoekgebieden) platforms in de Noordzee.	T3 Conventioneel materieel voor aanleg. T4 Mogelijk aanwezig vliegtuigwrakken en Niet gesprongen explosieven (NGE).	N.v.t. op de (zoekgebieden) platforms in de Noordzee.	N.v.t. op de (zoekgebieden) platforms in de Noordzee.	N.v.t. op de (zoekgebieden) platforms in de Noordzee.	N.v.t. op de (zoekgebieden) platforms in de Noordzee.
Zoekgebied platform DDW-1	Effectbeoordeling wijkt af op: Aanlegfase M6 [Zoekgebied DDW-2] Drie telecomkabels liggen in het zoekgebied (UK-Germany 4 en 6 en Tycom-kabel)						
Zoekgebied platform DDW-2							
Legenda per thema	● Sterk negatief (geen zicht op mitigatie) ● Negatief Voor milieu worden enkel de sterk negatieve en negatieve effecten getoond.	● Licht negatief ● Geen effect	● Niet uitvoerbaar ● Technisch onwenselijk ● Minder wenselijk ● Voldoet aan technische uitgangspunten	Bedrag in EUR	Jaartal realisatie	● Negatieve beoordeling ● Neutrale beoordeling ● Positieve beoordeling	● Wel vraagstukken ○ Geen vraagstukken

Zijn er beperkingen/aandachtspunten vanuit de onderzoeken?

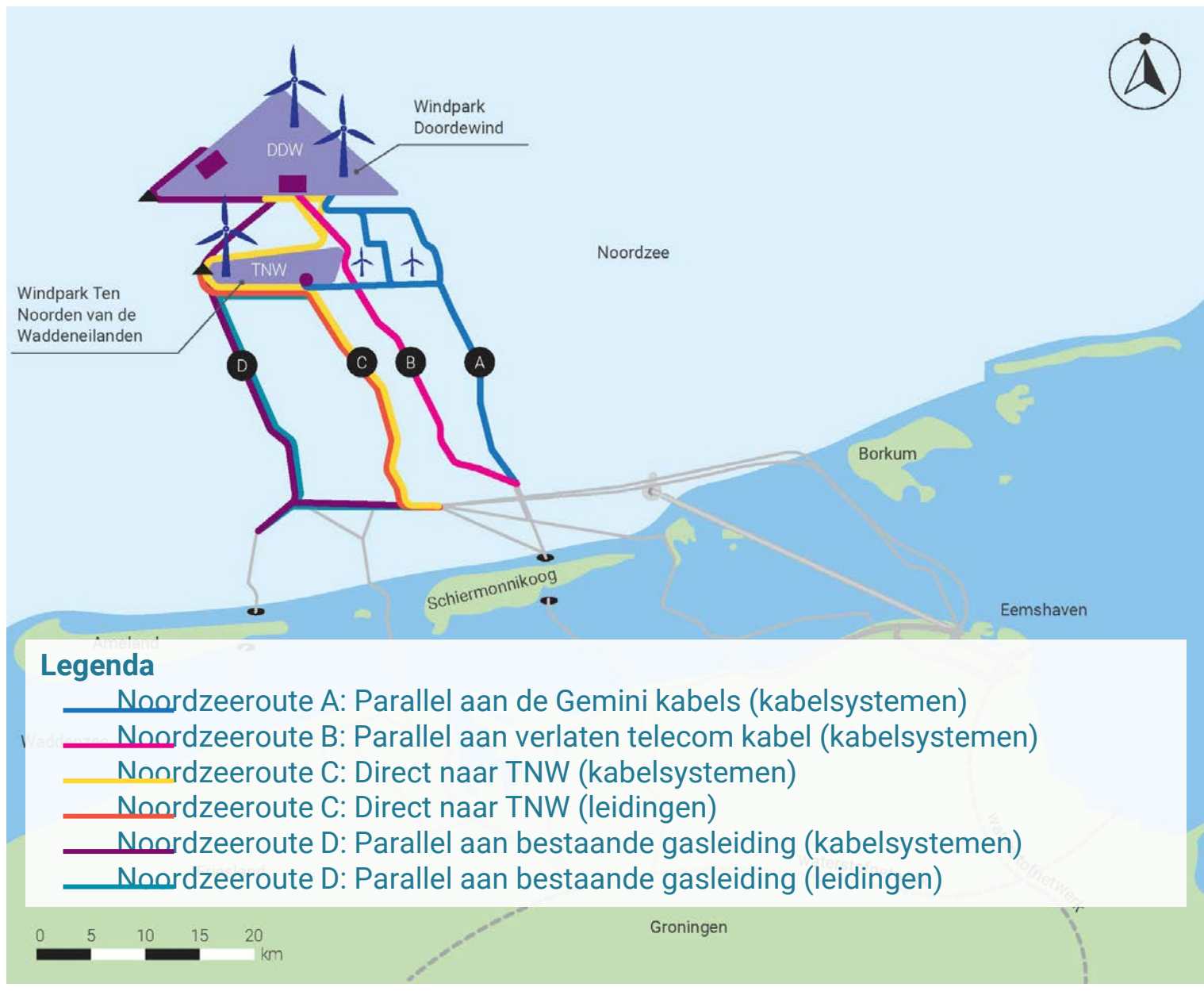
- In het zoekgebied platform DDW-2 liggen telecomkabels.
- Rondom de platforms ontstaan gebruiksbeperkingen voor visserij en aquacultuur vanwege de veiligheidscontour van 500 meter die rondom platforms moet worden aangehouden.

Wat is belangrijk voor het vervolg?

- Optimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

Noordzeeroutes kabelsystemen + leidingen H₂

Waar?



Wat is onderzocht? (onderzochte configuratie)

Variant	Maximale configuratie
A: Parallel aan de Gemini kabels	- 7 kabelsystemen
B: Parallel aan verlaten telecom kabel	- 7 kabelsystemen
C: Direct naar TNW	- 7 kabelsystemen en 3 leidingen
D: Parallel aan bestaande gasleiding	- 7 kabelsystemen en 3 leidingen

Conclusie

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor de Noordzeeroutes vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van kabelsystemen en/of leidingen op de Noordzeeroutes kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.

Wat is het resultaat van de effectbeoordeling? Effectbeoordeling IEA-thema's

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [...]

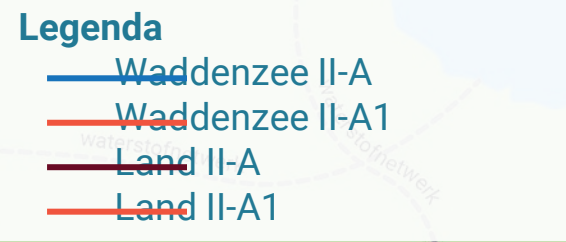
Thema's	MILIEU	LANDBOUW	TECHNIEK	KOSTEN	PLANNING	TOEKOMST-VASTHEID	OMGEIVING
Subthema's	M1 Bodem en water op zee M2 Bodem en water op land M3 Natuur M4 LCA M5 Scheepvaart en veiligheid M6 Gebruiksfuncties zee en land M7 Leefomgeving	L1 Routelengte L2 Bodemrooibou i.r.t. herstel L3 Bodemkwaliteit L4 Opwarming bodem L5 Verzilting	T1 Leveringszekerheid T2 Technische complexiteit aanleg T3 Veiligheidsrisico's T4 Reliabiliteit T5 Bodem	N.v.t.	N.v.t.	TV1 Ruimte milieuperspectief TV2 Ruimte economische perspectief TV3 Ruimte beleidsperspectief	Subthema's zijn hieronder voluit uitgeschreven
A: Parallel aan de Gemini kabels	De effectbeoordeling voor Noordzeeroute A: Aanlegfase M3 ● Route doorkruist het KRM-gebied Borkumse Stenen met aanwezigheid van potentieel habitattype H1170. Grote kans op het doorkruisen van natuurwaarden M3 ● Doorkruising in grote mate met potentieel leefgebied van platte oester en route is dichtstbijzijnd bij oesterherstelprojecten M6 ● Corridor loopt door vergunde gebieden voor zand- en schelpenwinning Gebruiksfase M3 ● Elektromagnetische velden hebben mogelijk effect op visseneitjes in de Borkumse Stenen habitattype H1170 M5 ● Risico op schade aan kabelsystemen door ankeren	N.v.t. op de routes in de Noordzee.	De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk T1 ● Leveringszekerheidrisico's zijn beperkt T2 ● Veiligheidsrisico's zijn beperkt T3 ● Conventioneel materieel voor aanleg T4 ● Mogelijk aanwezig vliegtuigwrakken en Niet gesprongen explosieven (NGE). Er is een zeekabel aanwezig in route A en D T5 ● Route A, B en C harde structuren aanwezig; mogelijk riffen (zijn te ontwijken bij aanleg)	N.v.t. op de routes in de Noordzee.	N.v.t. op de routes in de Noordzee.	De effectbeoordeling van de Noordzeeroutes A en B: TV1 ● Geen beperkende milieuruimte voor (toekomstige) aanlanding TV2 ● Toekomstige aansluiting met meerdere kabelsystemen en leidingen mogelijk TV3 ● Toekomstige aanlanding sluit aan bij afspraken en beleidsambities wind op zee. Geen optie voor ontsluiting waterstof	Omgevingsvraagstukken ○ Landbouw ● Effecten op en zorg voor de natuur ● Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven ○ Veiligheid en gezondheid ● Effecten op landschap, cultuur en archeologie ● Economische opbrengsten en impact ● Planning en afstemmingsvraagstukken
B: Parallel aan verlaten telecom kabel	De effectbeoordeling voor Noordzeeroute B: Gebruiksfase M3 ● Elektromagnetische velden hebben mogelijk effect op visseneitjes in de Borkumse Stenen habitattype H1170 M5 ● Risico op schade aan kabelsystemen door ankeren		De effectbeoordeling wijkt af op: T4 ● [C kabelsystemen en D kabelsystemen] Er zijn olie-, gasleidingen en het platforms G17D-AP aanwezig.				
C: Direct naar TNW	De effectbeoordeling voor Noordzeeroute C: Aanlegfase M6 ● [kabelsystemen en leidingen] Corridor loopt door vergunde gebieden voor zand- en schelpenwinning M4 ● [kabelsystemen en leidingen] Archeologische waarden liggen in de corridor Gebruiksfase M3 ● [kabelsystemen] Elektromagnetische velden hebben mogelijk effect op visseneitjes in de Borkumse Stenen habitattype H1170 M5 ● [kabelsystemen en leidingen] Risico op schade aan kabelsystemen en leidingen door ankeren						
D: Parallel aan bestaande gasleiding	De effectbeoordeling voor Noordzeeroute D: Aanlegfase M6 ● [kabelsystemen en leidingen] Corridor loopt door vergunde gebieden voor zand- en schelpenwinning M4 ● [kabelsystemen en leidingen] Archeologische waarden liggen in de corridor Gebruiksfase M5 ● [Corridor van D, kabelsystemen en leidingen] Risico op schade aan kabelsystemen en leidingen door ankeren						
Legenda per thema	● Sterk negatief (geen zicht op mitigatie) ● Negatief Voor milieu worden enkel de sterk negatieve en negatieve effecten getoond.	● Licht negatief ○ Geen effect	● Niet uitvoerbaar ● Technisch onwenselijk ● Minder wenselijk ● Voldoet aan technische uitgangspunten	Bedrag in EUR	Jaartal realisatie	● Negatieve beoordeling ● Neutrale beoordeling ● Positieve beoordeling	● Wel vraagstukken ○ Geen vraagstukken

Zijn er beperkingen/aandachtspunten vanuit de onderzoeken?

- Op alle Noordzeeroutes gelden beperkingen voor het ruimtebeslag in de corridor om ankergebieden te vermijden. Op de Noordzeeroutes A, C en D gelden ook beperkingen door vergunde zand- en schelpenwingebieden en op de Noordzeeroutes C en D door archeologische waarden. Door deze ruimtelijke beperkingen in de corridors is de beschikbare ruimte voor kabelsystemen en leidingen beperkter dan de volledig onderzochte breedte. Maar de onderzochte corridors van de Noordzeeroutes zijn met minimaal 1 km tot 6 km breedte ruim genoeg, zodat het mogelijk is om meerdere kabelsystemen en/of leidingen in te passen.

Wat is belangrijk voor het vervolg?

- De Noordzeeroutes hangen onlosmakelijk samen met de bijbehorende Waddenzeeroutes. Het aantal kabelsystemen en/of leidingen die passen in de Waddenzeeroutes is bepalend voor het aantal kabelsystemen en leidingen die kunnen worden aangelegd in de Noordzeeroutes.
- Routeoptimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.



Wat is onderzocht? (onderzochte configuratie)

Variant		Maximale configuratie
	Waddenzee II-A	- 6 kabelsystemen
	Waddenzee II-A1	- 3 leidingen - 1 kabelsysteem en 3 leidingen - 2 kabelsystemen en 1 leiding
	Land II-A	- 7 kabelsystemen en 3 leidingen
	Land II-A1	

Conclusie

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor II: Oude Westereems route (kabelsystemen) vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de kabelsystemen op deze route kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.
- De aanleg van meerder kabelsystemen en leidingen is mogelijk, maar de maximale configuratie wordt mogelijk beperkt vanuit de beperking in ruimte en tijd. De Waddenzee- en landroutes zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Bij combinatie van kabelsystemen en leidingen kunnen in totaal minder kabelsystemen en/of leidingen worden aangelegd op de routes door het Waddengebied. Dit komt doordat een afstand tussen kabelsystemen en leidingen moet worden gehanteerd om onderlinge beïnvloeding te voorkomen.

Wat is het resultaat van de effectbeoordeling? Effectbeoordeling IEA-thema's

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [..]

Thema's	MILIEU	LANDBOUW	TECHNIEK	KOSTEN	€	PLANNING	TOEKOMST-VASTHEID	OMGEVING
Subthema's	M1 Bodem en water op zee M2 Bodem en water op land M3 Natuur M4 LCA M5 Scheepvaart en veiligheid M6 Gebruiksfuncties zee en land M7 Leefomgeving	L1 Routelengte L2 Bodembouw i.r.t. herstel L3 Overmatige bodem L4 Verzilting	T1 Leveringszekerheid T2 Veiligheidsrisico's op aanleg T3 Obstakels, obstakels en hinder	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	TV1 Ruimte milieuperspectief TV2 Ruimte economische TV3 Ruimte beleidsperspectief	Subthema's zijn hieronder voluit uitgeschreven
Wadden-Zee	Aanlegfase M3 ● Typische soorten van habitattypen H1140 (scheldieren en zeegras) zeer gevoelig voor verandering dynamiek substraat M3 ● Onderwatergeluid verstoort leefgebieden van zeehonden M3 ● Bovenwatergeluid en optische verstoring verstoren zeezoogdieren nabij ligplaatsen M3 ● Bovenwatergeluid, optische verstoring en licht verstoren niet-broedvogels nabij hoogwatervluchtplaatsen en open water M3 ● Bovenwatergeluid, optische verstoring en licht verstoren broedvogels, omdat verstoringscontour overlapt met broedgebieden M3 ● Verstoring van vogels in Duits Vogelrichtlijngebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer door bovenwatergeluid, beweging en licht M5 ● Risico op aanvaring met kwetsbare bouwkuipen op het Wad M5 ● Risico op stremming en hinder voor de scheepvaart door aanleg parallel aan de Eemsgeul M5 ● Route loopt door ankergebied Eems, noodankergebied en ankergebied Waddenzee met verhoogd risico op stremming ankergebied M4 ● Kruising van veel bestaande kabels en leidingen langs de kust Gebruiksfase M5 ● Route door ankergebied Eems, noodankergebied en ankergebied Waddenzee met risico op contact van een anker met kabelsystemen M1 ● [Randen corridors] Risico op blootspoelen door hoogdynamisch gebied	N.v.t. op de routes in de Waddenzee	De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk T1 ● Ligging naast vaarweg geeft risico op beschadiging T2 ● Goede bereikbaarheid en korte uitvoeringsduur: veilige aanleg T3 ● Baggerwerkzaamheden zijn complex T4 ● Kruisingen met zeekabels, en mogelijke aanwezig vliegtuigwrakken en Niet gesprongen explosieven (NGE) T5 ● Complexe aanleg door erodeerbare lagen of kleilagen in bodem Effectbeoordeling wijkt af op de maximale configuratie van alle varianten: T4 ● Extra obstakels door andere kabels in de buurt	De kosten zijn beoordeeld voor de gehele routes: vanaf Noordzee tot en met land. De Waddenzee is hierin onderscheidend. Verwachte kosten inclusief onzekerheidsmarge Prijspeil 2024: 8,8 – 9,0 miljard EUR Indexatie tot aan jaar van ingebruik-name 1^e kabelsysteem (zie planning): 11,7-12,0 miljard EUR Het exacte bedrag is grotendeels afhankelijk van de Noordzeeroute.	Q1 2036 Mogelijke vertraging door onzekerheden: 4 kwartalen Elke extra kabelsysteem is + 1 jaar. NB: In de planning is nadrukkelijk geen rekening gehouden met eventuele beperkende factoren zoals vanuit (milieu)wetgeving.	TV1 ● Zicht op voldoende milieuruimte voor aansluiting met kabelsystemen TV2 ● Niet voldoende ruimte om maximale configuratie aan te land TV3 ● Toekomstige aanlanding sluit aan bij afspraken en beleidsambities.	Omgevingsvraagstukken: ○ Landbouw ● Effecten op en zorg voor de natuur ● Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven ○ Veiligheid en gezondheid ● Effecten op landschap, cultuur en archeologie ● Economische opbrengsten en impact ● Planning en afstemmingsvraagstukken	
Vasteland	Aanlegfase M3 ● [Centerline A1 en alle corridors] Geluid, trilling, optische verstoring en licht verstoren vogels in natuurgebieden M2 ● Tijdelijke grondwaterstandsverlaging tijdens de aanleg door bemaling met kans op verzilting M6 ● Kruising met bestaande kabels en leidingen	L1 t/m L5 ● Door relatief kort routelengte weinig grondroering en bemaling van percelen (afhankelijk van aanlegtechniek). Daarnaast risico op structuurschade, bruikbaarheid van het land en derving inkomsten. Land II-A1 treedt iets meer effect op dan Land II-A.	De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk T1 ● Leveringszekerheid T2 ● Veiligheidsrisico's werken nabij windturbines en hoogspanningslijnen T3 ● Conventioneel aanlegtechnieken T4 ● Complexere aanleg door kruisen hoogspanningskabels en gevaarlijke leidingen T5 ● Zanderige bodem Effectbeoordeling wijkt af op: T5 ● [II-A1] Complexere aanleg door kleiige bodem	Bedrag in EUR	Jaartal realisatie	TV1 ● Minimale beperkende milieuruimte voor (toekomstige) aanlanding TV2 ● Afhankelijk van Waddenzeeroutes TV3 ● Afhankelijk van Waddenzeeroutes	Omgevingsvraagstukken: ● Landbouw ● Effecten op en zorg voor de natuur ● Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven ● Veiligheid en gezondheid ● Effecten op landschap, cultuur en archeologie ○ Economische opbrengsten en impact ● Planning en afstemmingsvraagstukken	
Legenda per thema	● Sterk negatief (geen zicht op mitigatie) ● Negatief Voor milieu worden enkel de sterk negatieve en negatieve effecten getoond.	● Licht negatief ○ Geen effect	● Niet uitvoerbaar ● Technisch onwenselijk ● Minder wenselijk ● Voldoet aan technische uitgangspunten			● Negatieve beoordeling ● Neutrale beoordeling ● Positieve beoordeling	● Wel vraagstukken ○ Geen vraagstukken	

Zijn er beperkingen/aandachtspunten vanuit de onderzoeken?

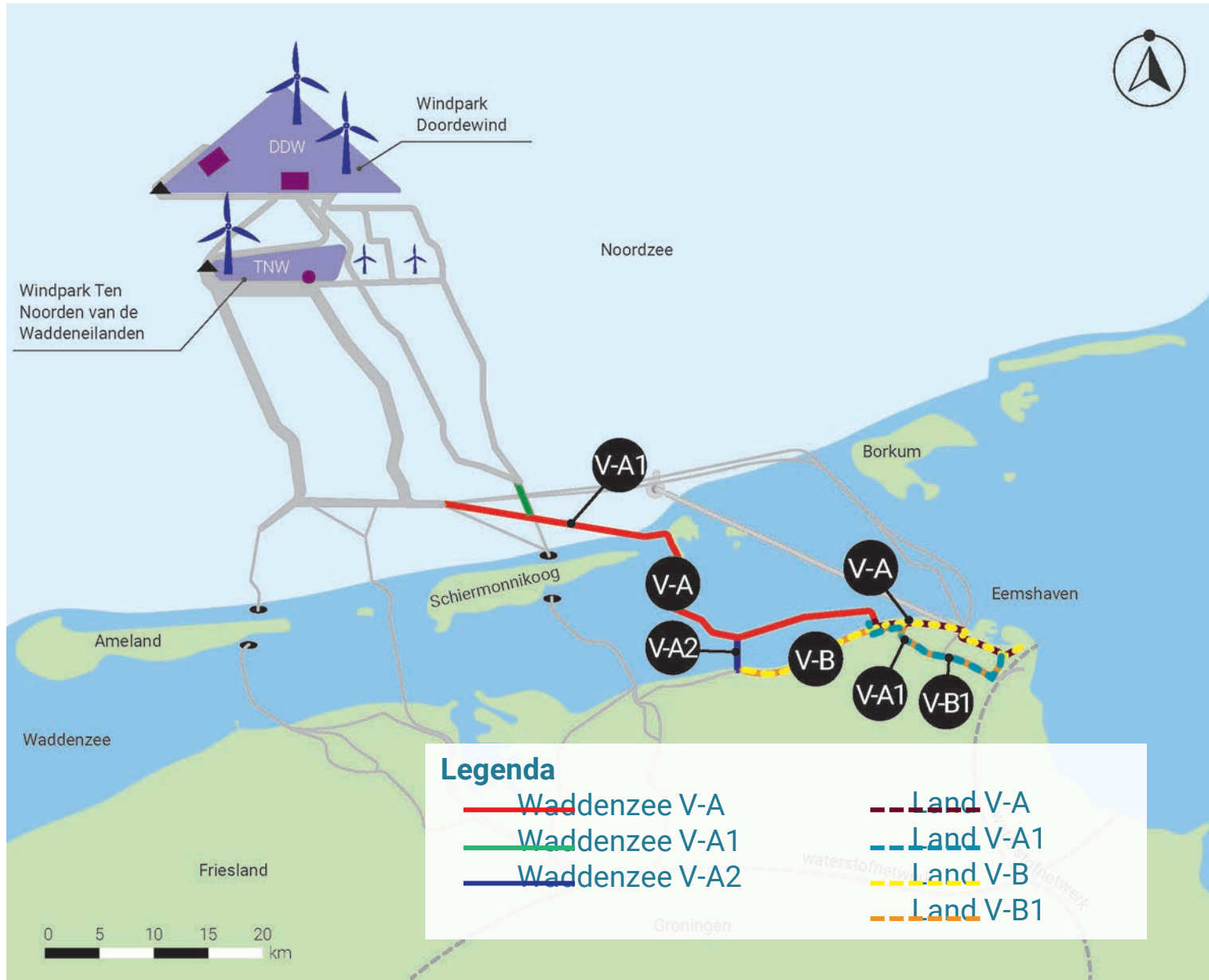
- De mitigerende maatregelen om negatieve effecten op natuurwaarden te voorkomen, zorgen voor beperkingen in ruimte en tijd. Daardoor is de beschikbare ruimte binnen de corridors beperkter dan de volledig onderzochte breedte en moet de timing van de werkzaamheden goed worden afgestemd.
- Stremming voor scheepvaart door risico's op stremming en hinder voor de scheepvaart in de Eemsgeul, en diverse ankergebieden.

Wat is belangrijk voor het vervolg?

- Standpunt Duitse Bevoegd Gezag op Scheepvaartveiligheid.
- Routeoptimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

V: Boschgat route kabelsystemen

Waar?



Wat is onderzocht? (onderzochte configuratie)

Variant	Maximale configuratie
Waddenzee V-A	- 1 kabelsysteem
Waddenzee V-A1	
Waddenzee V-A2	
Land V-A	- 1 kabelsysteem
Land V-A1	
Land V-B	
Land V-B1	

Conclusie

- Er zijn sterk negatieve effecten te verwachten voor de V: Boschgat route vanuit de deelrapporten Natuur en Bodem en Water op zee. Voor de effecten van bovenwatergeluid, optische verstoring en licht is er zicht op compensatie. Voor de overige sterk negatieve effecten is er geen zicht op mitigatie en compensatie.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de kabelsystemen op deze route kunnen ook diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.

Wat is het resultaat van de effectbeoordeling? Effectbeoordeling IEA-thema's

Thema's	MILIEU	LANDBOUW	TECHNIEK	KOSTEN	PLANNING	TOEKOMST-VASTHEID	OMGEVING
Subthema's	M1 Bodem en water op zee M2 Bodem en water op land M3 Natuur M4 LCA M5 Scheepvaart en veiligheid M6 Gebruiksfuncties zee en land M7 Leefomgeving	L1 Routelengte L2 Bodemrooien i.r.t. herstel L3 Opwarming bodem L5 Verzilting	T1 Leveringszekerheid T2 Veiligheidsrisico's T3 Bodem	N.v.t.	N.v.t.	TV1 Ruimte milieuperspectief TV2 Ruimte economische perspectief TV3 Ruimte beleidsperspectief	Subthema's zijn hieronder voluit uitgeschreven
Wadden-Zee	Aanlegfase M3 ● Flinke toename, oppervlakte, duur van vertroebeling door baggerwerkzaamheden heeft significant effect op de primaire productie, habitattype, niet-broedvogels en broedvogels. Dit geldt ook voor Duitse Habitatrichtlijngebieden Hund und Paapsand, Unterems und Außeneems en Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer voor primaire productie en habitattypen. M3 ● Sedimentatie in nabijgelegen geulen van de Waddenzee en Noordzeekustzone heeft sterk negatieve gevolgen voor H1110 en H1140, vissen en zeezoogdieren. De hotspots kunnen niet worden vermeden M3 ● Onderwatergeluid, bovenwatergeluid, optische verstoring en licht door aanleg leiding heeft significant effect op zeehonden met leefgebied in de Waddenzee M3 ● [Corridor V-A, V-A1 en V-A2 (west)] Baggerwerkzaamheden hebben een sterk negatief effect op wadplaten M3 ● Toename, oppervlakte, duur vertroebeling door baggerwerkzaamheden heeft effect op niet-broedvogels M3 ● Doorkruising zorgt voor verandering dynamiek substraat in habitattypen H1110, H1140 en gebieden met hoge voedselabundantie voor bepaalde niet-broedvogels. Met name voor H1140 geldt er een doorkruising met relatief hoge aantallen typische soorten in de bodem M3 ● Bovenwatergeluid, optische verstoring en licht verstoren niet-broedvogels nabij hoogwatervluchtplaatsen en open water M3 ● Bovenwatergeluid, optische verstoring en licht verstoren broedvogels, omdat verstoringcontour overlapt met broedgebieden M1 ● [Centerline V-A en V-A1] Langdurige en grootschalige invloed op bodemontwikkeling door groot baggervolume (~2 Mm3) in dynamisch gebied M6 ● Toename, oppervlakte, duur vertroebeling heeft effect op vangstsucces van visserij M6 ● Route loopt door gesloten gebieden voor visserij, jaarrond gesloten Rottumer-plaat, periodiek gesloten Boschwad Schild M6 ● Kruising van veel bestaande kabels en leidingen langs de kust M4 ● [Alle corridors en centerline V-A1] Bekende archeologische waarden op de route	N.v.t. op de routes in de Waddenzee	De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk T1 ● Veel verbindingsstukken vergroot faalkans T2 ● Omstandigheden wad, bereikbaarheid bij calamiteiten en duur uitvoering T3 ● Baggerwerkzaamheden, diepteligging en dynamische bodem T4 ● Mogelijk aanwezig vliegtuigwrakken en Niet gesprongen explosieven (NGE). T5 ● Geen erodeerbare of kleilagen in bodem. Effectbeoordeling wijkt af voor [V-A2] voor: T1 ● Geen risico op leveringszekerheid T2 ● Goede bereikbaarheid en korte uitvoeringsduur: veilige aanleg. T4 ● Geen aanwijzingen voor objecten, obstakels en hinder	De kosten zijn beoordeeld voor de gehele routes: vanaf Noordzee tot en met land. De Waddenzee is hierin onderscheidend. Verwachte kosten inclusief onzekerheids-marge Prijspeil 2024: 4,4 – 4,4 miljard EUR Indexatie tot aan jaar van ingebruik-name 1^e kabelsysteem (zie planning): 5,2-5,3 miljard EUR Het exacte bedrag is grotendeels afhankelijk van de Noordzeeroute. Let op max. 1x 2GW, in de kosten van overige kabelsysteemroutes zijn de bedragen van de aanleg van 2x 2GW weergegeven.	Q3 2033 Mogelijke vertraging door onzekerheden: 5 kwartalen NB: In de planning is nadrukkelijk geen rekening gehouden met eventuele beperkende factoren zoals vanuit (milieu)wetgeving.	TV1 ● Onvoldoende milieuruimte voor (toekomstige) aansluiting TV2 ● Slechts ruimte voor één kabelsysteem TV3 ● Draagt minimaal bij aan beleidsambities wind op zee. Sluit niet aan bij principes van bij elkaar brengen van vraag en aanbod, bundeling en aanleg met minste milieu-impact op de Waddenzee	Omgevingsvraagstukken: ○ Landbouw ● Effecten op en zorg voor de natuur ● Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven ○ Veiligheid en gezondheid ● Effecten op landschap, cultuur en archeologie ● Economische opbrengsten en impact ● Planning en afstemmingsvraagstukken
Vasteland	Gebruiksfase M4 ● [Alle corridors en centerline V-A1 en V-A2] Bekende archeologische waarden op route M1 ● Risico op blootspoelen door hoog-dynamisch gebied M5 ● Route nabij ankergebieden, verhoogde kans op schade door ankeren Aanlegfase M3 ● [Corridor V-B en V-B1] Doorkruising foerageergebied voor wadvogels Klutenplas zorgt voor verandering dynamiek substraat M3 ● [Centerline en corridors] Geluid, trilling, optische verstoring en licht verstoren vogels in natuurgebieden M2 ● Tijdelijke grondwaterstandsverlaging tijdens de aanleg door bemaling met kans op verzilting M6 ● Kruising met bestaande kabels en leidingen	L1 t/m L5 ● Door relatief lange routelengte veel grondroering en bemaling van percelen (afhankelijk van aanleg-techniek). Daarnaast risico op structuurschade, bruikbaarheid van het land en derving inkomsten. Variant Land V-B en V-B1 treedt er iets meer effect op dan Land V-A en V-A1, vanwege de toenemende routelengte.	De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk T1 ● Veel verbindingsstukken vergroot faalkans T2 ● Veiligheidsrisico's werken nabij windturbines en hoogspanningslijnen T3 ● Conventioneel T4 ● Complexere aanleg kruizen hoogspanningskabels en gevaarlijke leidingen T5 ● Complexere aanleg door kleiige bodem Effectbeoordeling wijkt af op: T5 ● [V-A] Zanderige bodem	Bedrag in EUR	Jaartal realisatie	TV1 ● Voldoende milieuruimte voor (toekomstige) aansluiting TV2 ● Afhankelijk van Waddenzeeroutes, maar fysieke ruimte niet beperkend TV3 ● Afhankelijk van Waddenzeeroutes. Oostelijke landroutes lopen tegen belemmeringen Gebiedsontwikkeling Oostpolder aan.	Omgevingsvraagstukken: ● Landbouw ● Effecten op en zorg voor de natuur ● Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven ● Veiligheid en gezondheid ● Effecten op landschap, cultuur en archeologie ○ Economische opbrengsten en impact ● Planning en afstemmingsvraagstukken
Legenda per thema	● Sterk negatief (geen zicht op mitigatie) ● Negatief Voor milieu worden enkel de sterk negatieve en negatieve effecten getoond.	● Licht negatief ● Geen effect	● Niet uitvoerbaar ● Technisch onwenselijk ● Minder wenselijk ● Voldoet aan technische uitgangspunten			● Negatieve beoordeling ● Neutrale beoordeling ● Positieve beoordeling	● Wel vraagstukken ○ Geen vraagstukken

Zijn er beperkingen/aandachtspunten vanuit de onderzoeken?

- Niet van toepassing i.v.m. sterk negatieve effecten met geen zicht op mitigatie en compensatie.

Wat is belangrijk voor het vervolg?

- Niet van toepassing i.v.m. sterk negatieve effecten met geen zicht op mitigatie en compensatie.

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [...]

Variant	Maximale configuratie
Waddenzee VII-A	- 7 kabelsystemen en 3 leidingen - 7 kabelsystemen - 3 leidingen
Waddenzee VII-A1	
Land VII-A	- 7 kabelsystemen en 3 leidingen

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor VII: Schiermonnikoog Wantij route (kabelsystemen) vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de kabelsystemen op deze route kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.
- De aanleg van meerdere kabelsystemen en leidingen is mogelijk, maar de maximale configuratie wordt mogelijk beperkt vanuit de beperking in ruimte en tijd. De Waddenzeeroutes en landroutes zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Bij combinatie van kabelsystemen en leidingen kunnen in totaal minder kabelsystemen en/of leidingen worden aangelegd op de routes door het Waddengebied. Dit komt doordat een afstand tussen kabelsystemen en leidingen moet worden gehanteerd om onderlinge beïnvloeding te voorkomen.

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [...]

- Routeoptimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

Variant	Maximale configuratie
Waddenzee VII	- 7 kabelsystemen en 3 leidingen - 7 kabelsystemen - 3 leidingen
Land VII-A	- 7 kabelsystemen en 3 leidingen
Land VII-B	
Land VII-B1	
Land VII-C	

- Er zijn sterk negatieve effecten voor VII: Schiermonnikoog wantij route (leidingen) te verwachten vanuit de deelrapport Natuur. Voor deze effecten is er geen zicht op mitigatie, wel zicht op compensatie.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de leidingen op deze route kunnen ook diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.
- Beperkingen voor maximale configuratie, één kabelsysteem of leiding zorgt al voor sterk negatieve effecten.

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [...]

- De mitigerende en compenserende maatregelen om negatieve effecten op natuurwaarden te voorkomen, zorgen voor beperkingen in ruimte en tijd. Daardoor is de beschikbare ruimte binnen de corridors beperkter dan de volledig onderzochte breedte en moet de timing van de werkzaamheden goed worden afgestemd.

- In het programmadocument moet eerst worden afgewogen of er alternatieven zijn voordat compensatie wordt toegepast, volgens het proces van de ADC-toets.
- Routeoptimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

H_2

Variant	Maximale configuratie
Waddenzee VIII	- 3 leidingen
Land VIII-A	- 3 leidingen
Land VIII-B1	
Land VIII-B1	

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor VII: Ameland Wantij route (leidingen) vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de leidingen op deze route kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.
- De aanleg van meerder leidingen is mogelijk, maar de maximale configuratie wordt mogelijk beperkt vanuit de beperking in ruimte en tijd. De Waddenzeeroutes en landroutes zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

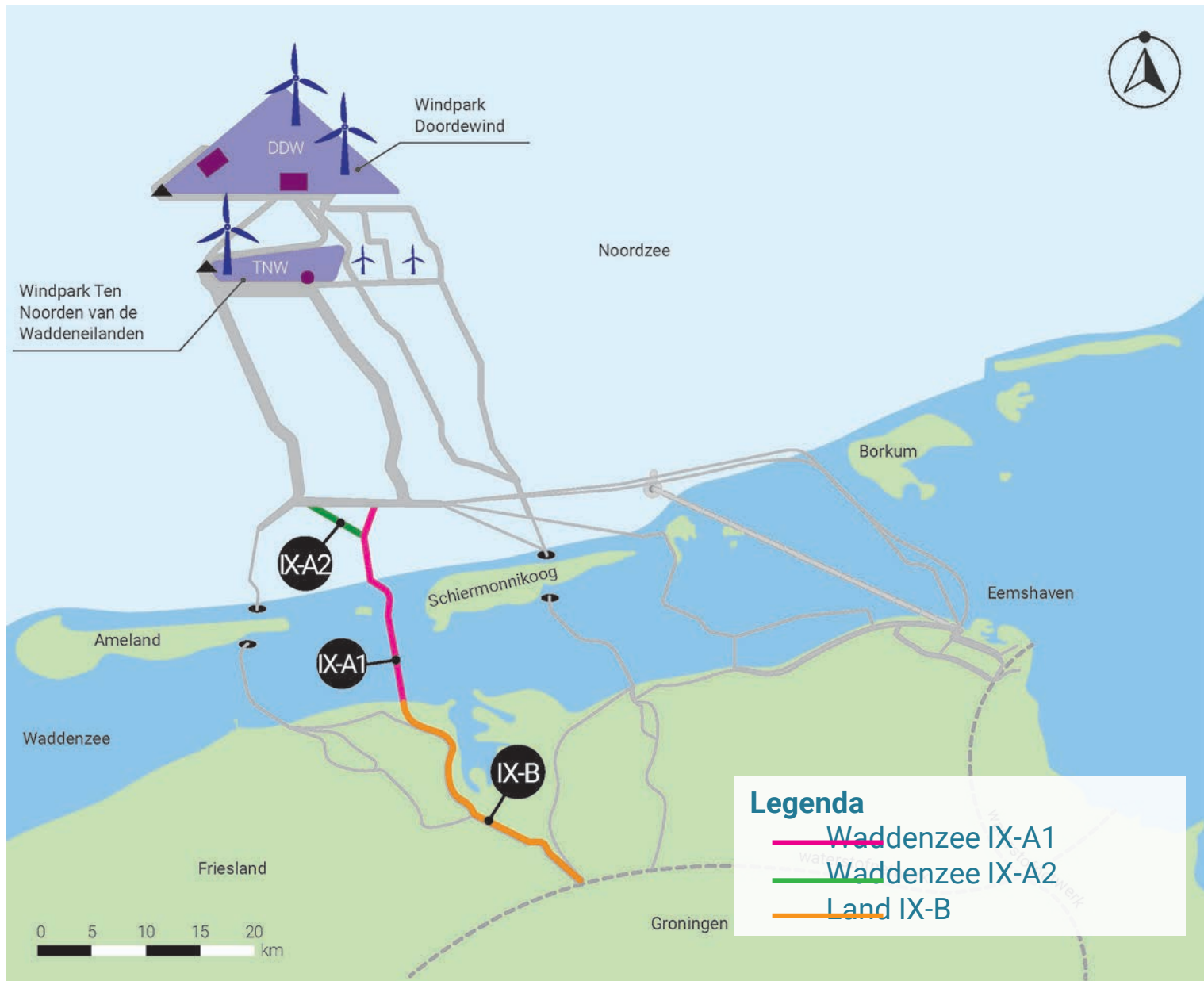
De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [..]

- De mitigerende maatregelen om negatieve effecten op natuurwaarden te voorkomen, zorgen voor beperkingen in ruimte en tijd. Daardoor is de beschikbare ruimte binnen de corridors beperkter dan de volledig onderzochte breedte en moet de timing van de werkzaamheden goed worden afgestemd.

- Routeoptimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

IX: Zoutkamperlaag route leidingen

Waar?



Wat is onderzocht? (onderzochte configuratie)

Variant	Maximale configuratie
Waddenzee IX-A1	- 3 leidingen
Waddenzee IX-A2	
Land IX-B	- 3 leidingen

Conclusie

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor de IX: Zoutkamperlaag route (leidingen) vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de leidingen op deze route kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.
- Er worden sterk negatieve effecten verwacht bij de aanleg van meerdere leidingen.

Wat is het resultaat van de effectbeoordeling? Effectbeoordeling IEA-thema's

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [...]

Thema's	MILIEU	LANDBOUW	TECHNIEK	KOSTEN	PLANNING	TOEKOMST-VASTHEID	OMGEIVING
Subthema's	M1 Bodem en water op zee M2 Bodem en water op land M3 Natuur M4 LCA M5 Scheepvaart en veiligheid M6 Gebruiksfuncties zee en land M7 Leefomgeving	L1 Routelengte L2 Bodembouw i.r.t. herstel L3 Opwarming bodem L5 Verzilting	T1 Leveringszekerheid T2 Veiligheidsrisico's T3 Complexiteit aanleg T4 Obstacles, obstakels en hinder T5 Bodem	N.v.t.	N.v.t.	TV1 Ruimte milieuperspectief TV2 Ruimte economische perspectief TV3 Ruimte beleidsperspectief	Subthema's zijn hieronder voluit uitgeschreven
Wadden-Zee	Aanlegfase M1 ● Langdurige invloed op bodem-ontwikkeling door baggeren (>3 Mm3) in ondiep, dynamisch gebied M3 ● Toename, oppervlakte, duur van vertroebeling heeft effect op primaire productie, habitattypen en vogels. Dit geldt ook voor Duitse Habitatrictlijngebieden Hund und Paapsand, Unterems und Außeneems en Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. M3 ● De route doorkruist habitattypen H1110 en H1140 met schelpdierbanken en hoge concentraties schelpdieren, en voedselhotspots voor niet-broedvogels. Effecten kunnen niet worden uitgesloten door verandering dynamiek substraat M3 ● Onderwatergeluid verstoort het foerageergebied van zeehonden M3 ● Bovenwatergeluid, optische verstoring en licht verstoren zeezoogdieren nabij ligplaatsen M3 ● Bovenwatergeluid, optische verstoring en licht verstoren niet-broedvogels nabij hoogwatervluchtplaatsen en open water M3 ● Bovenwatergeluid, optische verstoring en licht verstoren broedvogels in broedgebieden M5 ● Risico op aanvaring kwetsbare bouwkuipen op het wad M3 ● Toename, oppervlakte, duur van vertroebeling heeft effect op vangstsucces visserij M4 ● Bekende archeologische waarden op de route Gebruiksfase M1 ● Risico op blootspoelen door hoogdynamisch gebied Aanlegfase M3 ● Geluid, trilling, optische verstoring en licht verstoren vogels in natuurgebieden M2 ● Grondwaterstandsverlaging door bemaling met kans op verzilting M4 ● Kruising veel bestaande kabels en leidingen M4 ● Bekende archeologische waarden op de route M4 ● [Corridor] Kruisingen met archeologische monumententerreinen	N.v.t. op de routes in de Waddenzee	T1 ● Leveringszekerheid T2 ● Goede bereikbaarheid en korte uitvoeringsduur: veilige aanleg T3 ● Baggerwerkzaamheden zijn complex. T4 ● Mogelijk aanwezig vliegtuigwrakken en Niet gesprongen explosieven (NGE) T5 ● Complexe aanleg door erodeerbare lagen of kleilagen in bodem	<i>De kosten zijn beoordeeld voor de gehele routes: vanaf Noordzee tot en met land. De Waddenzee is hierin onderscheidend.</i> Verwachte kosten excl. onzekerheidsmarge (-30% tot +100%) Prijspeil 2024: 0,6 - 0,6 miljard EUR Indexatie tot aan jaar van ingebruikname 1 ^e leiding (zie planning): 0,7 - 0,8 miljard EUR <i>Het exacte bedrag is grotendeels afhankelijk van de Noordzeeroute.</i>	Q3 2032 <i>Elke extra leiding is + 1 jaar.</i> NB: In de planning is nadrukkelijk geen rekening gehouden met eventuele beperkende factoren zoals vanuit (milieu)wetgeving.	TV1 ● Zicht op voldoende milieuruimte TV2 ● Enkel geschikt voor leidingen. De toekomstige aansluiting van elektriciteit niet mogelijk TV3 ● Draagt bij aan beleidsambities wind op zee. Sluit niet aan bij principes bundeling, bij elkaar brengen vraag en aanbod en minste milieu-impact op de Waddenzee	Omgevingsvraagstukken: ○ Landbouw ● Effecten op en zorg voor de natuur ● Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven ○ Veiligheid en gezondheid ● Effecten op landschap, cultuur en archeologie ● Economische opbrengsten en impact ● Planning en afstemmingsvraagstukken
Vasteland	Aanlegfase M3 ● Geluid, trilling, optische verstoring en licht verstoren vogels in natuurgebieden M2 ● Grondwaterstandsverlaging door bemaling met kans op verzilting M4 ● Kruising veel bestaande kabels en leidingen M4 ● Bekende archeologische waarden op de route M4 ● [Corridor] Kruisingen met archeologische monumententerreinen	L1 t/m L5 ● Door relatief lange routelengte veel grond-roering en bemaling van percelen (afhankelijk van aanlegtechniek). Daarnaast risico op structuurschade, bruikbaarheid van het land en derving inkomsten.	T1 ● Leveringszekerheid T2 ● Veiligheidsrisico's werken nabij windturbines en hoogspanningslijnen T3 ● Conventioneel aanlegtechnieken T4 ● Complexere aanleg door route door dorpen en langs woningen én kruizen hoogspanningskabels en gevaarlijke leidingen T5 ● Zanderige bodem			TV1 ● Voldoende milieuruimte voor (toekomstige) aansluiting TV2 ● Afhankelijk van Waddenzeeroutes, maar fysieke ruimte niet beperkend TV3 ● Afhankelijk van Waddenzeeroutes	Omgevingsvraagstukken: ● Landbouw ● Effecten op en zorg voor de natuur ● Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven ● Veiligheid en gezondheid ● Effecten op landschap, cultuur en archeologie ○ Economische opbrengsten en impact ● Planning en afstemmingsvraagstukken
Legenda per thema	● Sterk negatief (geen zicht op mitigatie) ● Negatief Voor milieu worden enkel de sterk negatieve en negatieve effecten getoond.	● Licht negatief ● Geen effect	● Niet uitvoerbaar ● Technisch onwenselijk ● Minder wenselijk ● Voldoet aan technische uitgangspunten	Bedrag in EUR	Jaartal realisatie	● Negatieve beoordeling ● Neutrale beoordeling ● Positieve beoordeling	● Wel vraagstukken ○ Geen vraagstukken

Zijn er beperkingen/aandachtspunten vanuit de onderzoeken?

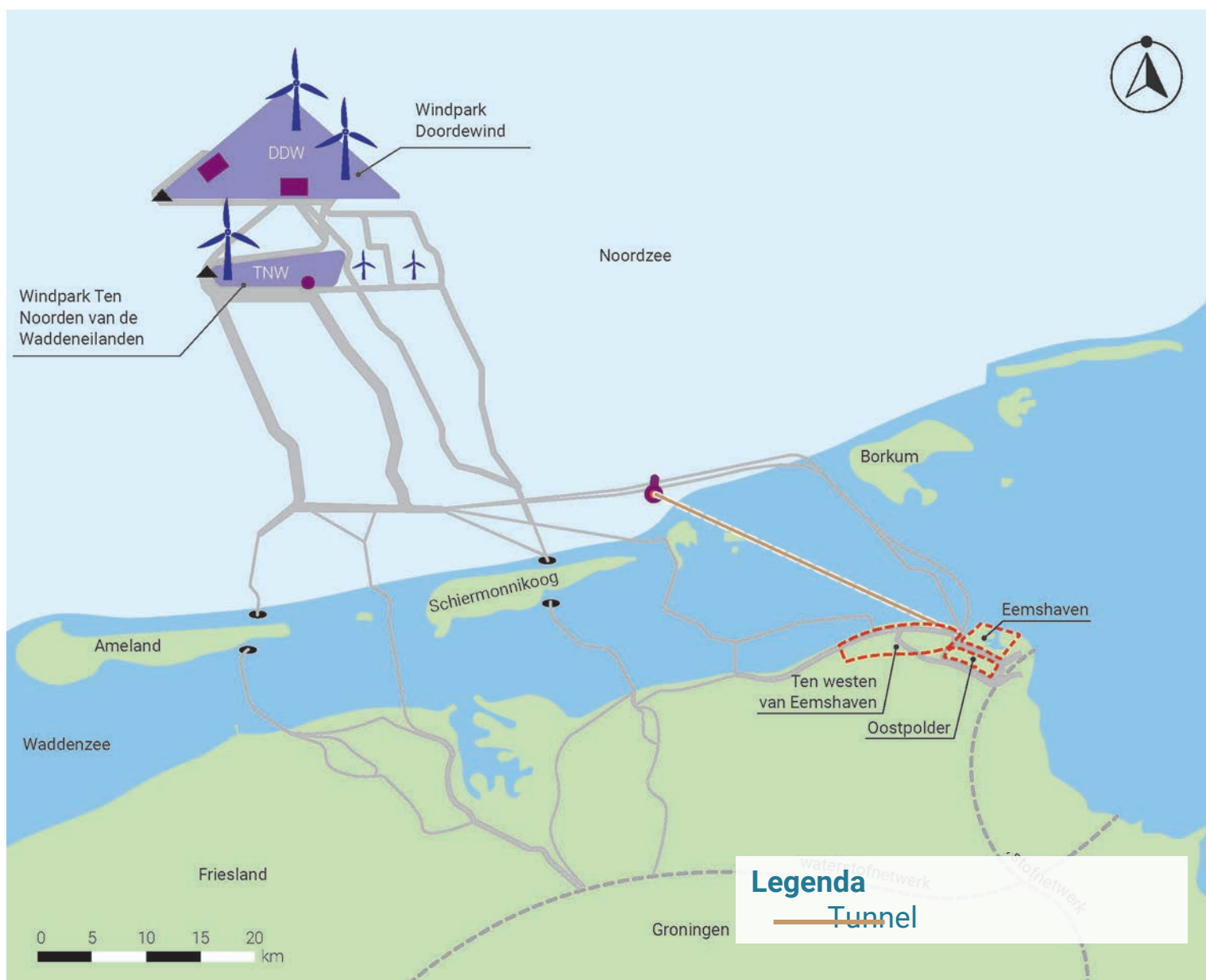
- Langs de westelijke rand van de corridor zijn vanuit morfologie sterk negatieve, langdurige effecten verwacht bij diepe ontgraving in kleilagen. Dit effect treedt niet op bij de aanleg van één leiding in het midden van de corridor, maar alleen bij de aanleg van meerdere leidingen. Dit betekent een beperking van de ruimte in de corridor.
- De mitigerende maatregelen om negatieve effecten op natuurwaarden te voorkomen, zorgen voor beperkingen in ruimte en tijd. Daardoor is de beschikbare ruimte binnen de corridors beperkter dan de volledig onderzochte breedte en moet de timing van de werkzaamheden goed worden afgestemd.

Wat is belangrijk voor het vervolg?

- Routeoptimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

 + leidingen

Waar?



Wat is onderzocht? (onderzochte configuratie)

Variant	Maximale configuratie
Intredepunt Tunnel	- 5 (DC) kabelsystemen en 2 leidingen - Maximaal 7 tunnelbuizen (multi-tube)
Tunnel	
Zoekgebied aanlandingspunt Eemshaven [E]	
Zoekgebied aanlandingspunt Oostpolder [O]	
Zoekgebied aanlandingspunt Ten Westen van Eemshaven [wE]	

Conclusie

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor het Intredepunt Noordzee en X: Tunnel route vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het zoekgebied Oostpolder wordt een sterk negatief effect verwacht door een risico op geluidsoverschrijding van meer dan 55 dB (A) op de zonegrens of bij woningen als gevolg van de betonfabriek. Hiervoor is geen zicht op mitigatie.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van het Intredepunt Noordzee, de X: Tunnel route en aanlandingspunt tunnel kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.

Wat is het resultaat van de effectbeoordeling? Effectbeoordeling IEA-thema's

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [...]

Thema's

Subthema's

MILIEU

LANDBOUW

TECHNIEK

KOSTEN

€

PLANNING

TOEKOMST-VASTHEID

OMGEVING

M1 Bodem en water op zee

M2 Bodem en water op land

M3 Natuur

M4 LCA

M5 Scheepvaart en veiligheid

M6 Gebruiksfuncties zee en land

M7 Leefomgeving

L1 Routelengte

L2 Bodemontbouw i.r.t. herstel

L3 Ontwikkeling bodem

L4 Verzilting

T1 Leveringszekerheid

T2 Veiligheid

T3 Technische complexiteit aanleg

T4 Obstaten, obstakels en hinder

T5 Bodem

N.v.t.

N.v.t.

TV1 Ruimte milieuperspectief

TV2 Ruimte technische perspectief

TV3 Ruimte beleidsperspectief

Subthema's zijn hieronder voluit uitgeschreven

Intredepunt Noordzee + Tunnel-systeem

Aanlegfase

M3 ● Werkzaamheden aanleg intredepunt Noordzee in migratieperiode ruige dwerg-vleermuis (april/mei + augustus/september)

M1 ● Vertroebeling zorgt voor hinder en verminderd vangstsucces van zichtjagende (duikende) vogels. Met name relevant voor broedende vogels op Rottumerplaat, zoals dwergstern en visdief, die mogelijk foera-geren rondom het Intredepunt Noordzee

M5 ● Toename van scheepvaartintensiteit op Eemsgeul. Doorgaande operaties in Eems-haven kunnen hier hinder van ondervinden

Gebruiksfase

M6 ● Permanent areaalverlies voor visserij en aquacultuur door ruimtebeslag eiland

M1 ● Permanente verandering morfologie Ballonplaat

M1 ● Permanente verandering kustfundament

N.v.t. op de Waddenzee.

Mogelijk licht negatieve effecten. Niet beoordeeld, i.v.m. onbekend exacte locatie en afwijkende beoordelingsmethodiek.

De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk, afwijkingen aangegeven in beoordeling met de afkortingen [E], [O] en [wE].

Aanlegfase

M2 ● Tijdelijke grondwaterstandsverlaging tijdens de aanleg door bemaling met kans op verzilting

M2 ● Toename verharding van 10-20 ha voor bouwterrein tunnel

M6 ● Technisch complexe kruisingen met bestaande kabels en leidingen

M7 ● [O] en [wE] Overschrijding maximale blootstellingsduur geluid op woningen

Aanleg/gebruiksfase

M3 ● [O] en [wE] Oppervlakteverlies van geschikt leefgebied voor vleermuizen en verstoring van vleermuizen door licht

M3 ● [E] en [wE] Verstoring van niet-broedvogels Ruidhorn en Rommelhoek en mogelijk oppervlakteverlies van waardevol weidevogelgebied in zoekgebied [wE]

M2 ● Tunnel doorsnijdt waterscheidende lagen met effect op KRW grondwaterlichaam Zout Eems

M2 ● Diepe wanden kunnen lokaal invloed hebben op grondwaterstroming

M6 ● Significante hinder tijdens de aanleg- en gebruiksfase voor de woningen/bedrijven in of rond het zoekgebied

Gebruiksfase

M7 ● [O] Er is risico op geluidsoverschrijdingen van meer dan 55 dB (A) op de zonegrens of bij woningen als gevolg van de betonfabriek

M3 ● [E] en [O] Oppervlakteverlies voor grondgebonden zoogdieren

M7 ● [E] en [wE] Er is een risico op geluidsoverschrijdingen op de sonegrens of bij woningen als gevolg van de betonfabriek

M7 ● [E] In huidige fase onduidelijk of gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldencontour zullen vallen doordat het gebied dusdanig groot is

De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk

T1 ● Leveringszekerheid

T2 ● Ligging in contour grootschalige windtur-bines en overlap buis-leidingen met gevaarlijke inhoud en hoogspan-ningsinfrastructuur

T3 ● Conventioneel

T4 ● Geen ruimte om werkkerrein op afstand van winturbines in te richten

T5 ● Geen erodeerbare of kleilagen in bodem

Effectbeoordeling kijkt af op:

T2 ● [O] Ligging in con-tour windturbines

T2 ● [wE] Veiligheids-risico's zijn beperkt

T4 ● [O] Beperkte ruimte om werkkerrein op afstand van winturbines in te richten

T4 ● [wE] Geen aan-wijzingen voor objecten, obstakels en hinder

Kabelsystemen

Verwachte kosten voor kabelsystemen inclusief onzekerheidsmarge

Kosten in miljard EUR		
Onderdeel	Prijspeil 2024	Indexactie tot jaar in-gebruikname 1 ^e leiding
Kabelsysteem	8,9 - 9,0	11,5 - 11,8
Constructie	1,6	2,1
Totaal	10,4 -10,6	13,6 - 13,9

Leidingen

Verwachte kosten voor leidingen exclusief onzekerheidsmarge (-30% tot +100%)

Kosten in miljard EUR		
Onderdeel	Prijspeil 2024	Indexactie tot jaar in-gebruikname 1 ^e leiding
Leidingen	0,7 - 0,8	0,9 - 1,1
Constructie	1,0	1,2
Totaal	1,7 -1,8	2,1 - 2,3

De exacte bedragen zijn grotendeels afhankelijk van de Noordzeeroute.

De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk

Omgevingsvraagstukken

○ Landbouw

● Effecten op en zorg voor de natuur

● Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven

○ Veiligheid en gezondheid

● Effecten op landschap, cultuur en archeologie

○ Economische opbrengsten en impact

○ Planning en afstemmingsvraagstukken

Effectbeoordeling kijkt af op:

● [wE] Landbouw

● [O] Planning en afstemmingsvraagstukken

Legenda per thema

● Sterk negatief (geen zicht op mitigatie)

● Negatief

Voor milieu worden enkel de sterk negatieve en negatieve effecten getoond.

● Licht negatief

● Geen effect

● Niet uitvoerbaar

● Technisch onwenselijk

● Minder wenselijk

● Voldoet aan technische uitgangspunten

Bedrag in EUR

Jaartal realisatie

● Negatieve beoordeling

● Neutrale beoordeling

● Positieve beoordeling

● Wel vraagstukken

○ Geen vraagstukken

Zijn er beperkingen/aandachtspunten vanuit de onderzoeken?

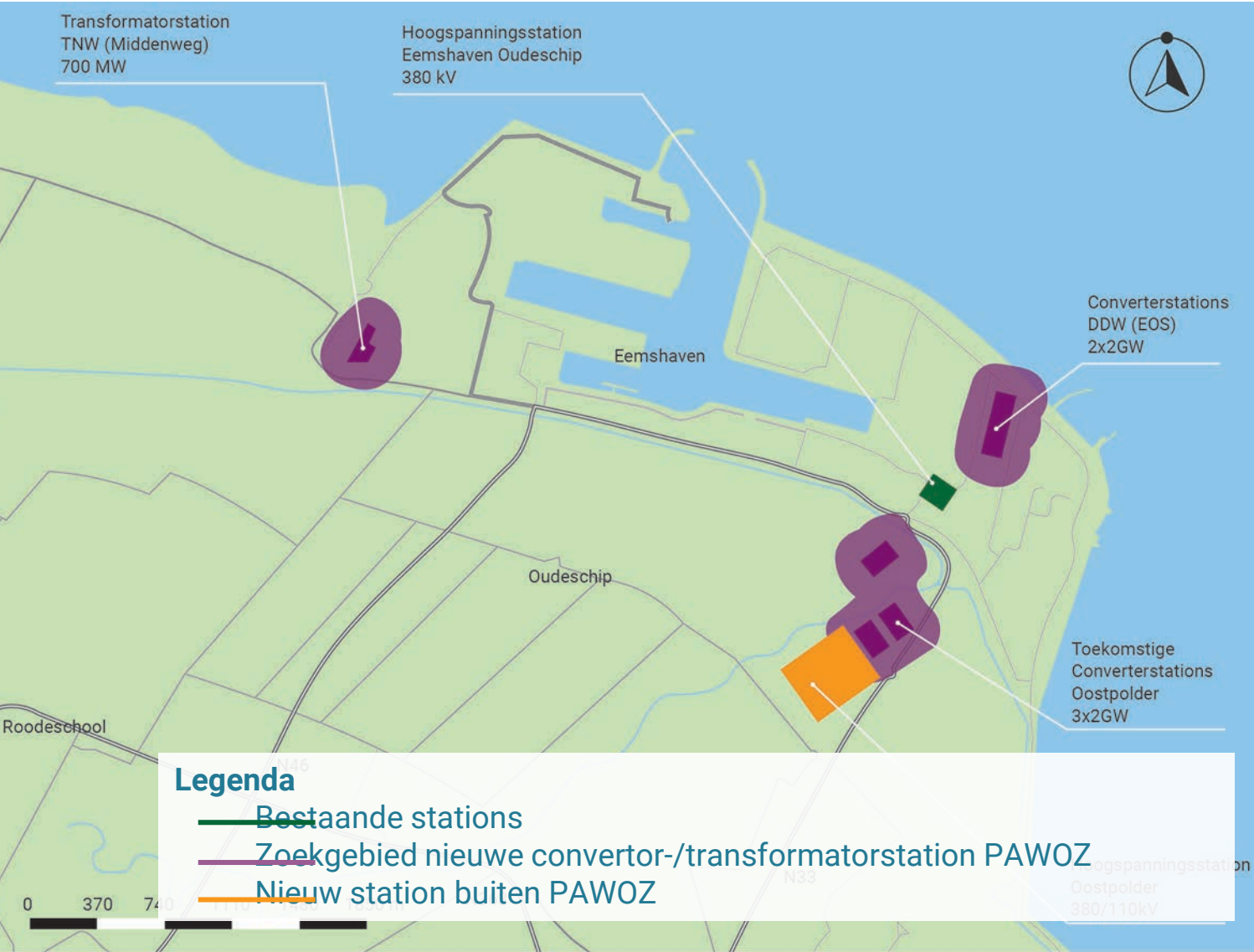
- Permanente verandering morfologie en kustfundament door aanleg intredepunt tunnel (eiland).
- De mitigerende maatregelen om negatieve effecten op natuurwaarden te voorkomen, zorgen voor beperkingen in ruimte en tijd. Daardoor is de beschikbare ruimte binnen de corridors beperkter dan de volledig onderzochte breedte en moet de timing van de werkzaamheden goed worden afgestemd.

Wat is belangrijk voor het vervolg?

- De exacte locatie van de aanlanding van het tunnelsysteem is nog onbekend en de zoekgebieden zijn groot. Advies is om nader onderzoek te doen naar de precieze locatie van de aanlanding.
- Routeoptimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

Zoekgebieden transformator- en converterstations kabelsystemen

Waar?



Wat is onderzocht? (onderzochte configuratie)

Variant
Transformatorstation TNW (Middenweg)
Converterstations DDW (Waddenweg)
Toekomstige converterstations Oostpolder

Conclusie

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor de zoekgebieden transformator- en converterstations) vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de transformator- en converterstations kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.

Wat is het resultaat van de effectbeoordeling? Effectbeoordeling IEA-thema's

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [..]

Thema's	MILIEU	LANDBOUW	TECHNIEK	KOSTEN	PLANNING	TOEKOMST-VASTHEID	OMGEIVING
Subthema's	M1 Bodem en water op zee M2 Bodem en water op land M3 Natuur M4 LCA M5 Scheepvaart en veiligheid M6 Gebruiksfuncties zee en land M7 Leefomgeving	L1 Routelengte L2 Bodemontbouw i.r.t. herstel L3 Bodemtoestand L4 Opwarming bodem L5 Verzilting	T1 Leveringszekerheid T2 Veiligheid T3 Complexiteit aanleg T4 Objecten, obstakels en hinder T5 Bodem	N.v.t.	N.v.t.	TV1 Ruimte milieuperspectief TV2 Ruimte technische perspectief TV3 Ruimte beleidsperspectief	Subthema's zijn hieronder voluit uitgeschreven
Transformatorstation TNW (Middenweg)	De effectbeoordeling voor alle zoekgebieden: Aanleg/gebruiksfas M3 Geluid, trillingen en optische verstoring doordat zoekgebieden overlappen met geschikt leefgebied voor grondgebonden zoogdieren Gebruiksfas M3 Oppervlakteverlies voor vleermuizen door aanwezigheid geschikt leefgebied binnen zoekgebieden M3 Oppervlakteverlies van leefgebied voor grondgebonden zoogdieren De effectbeoordeling voor Transformatorstation TNW Gebruiksfas M2 Toename van 2 ha verharding bij stations M3 Verwachte overschrijding van het kavelbudget op de geluidgevoelige objecten binnen de zonegrens en op de zonegrens zelf De effectbeoordeling voor Converterstation DDW Aanlegfas M2 Tijdelijke grondwaterstandsverlaging tijdens de aanleg door bemaling met kans op verzilting Aanleg/gebruiksfas M3 Geluid, optische verstoring en licht verstoren broedgebied van vogelsoort, mogelijk ook soorten met jaar rond beschermde nesten M3 Verstoring, met name door geluid, van zeer geschikt leefgebied voor vleermuis Gebruiksfas M3 Oppervlakteverlies door aanwezigheid en geschikt leefgebied van de grote vos M3 Oppervlakteverlies heeft negatief effect op broedgebied, en soorten met jaar rond beschermde nesten De effectbeoordeling voor Toekomstig Aanlegfas Aanlegfas M2 Tijdelijke grondwaterstandsverlaging tijdens de aanleg door bemaling met kans op verzilting Gebruiksfas M2 Toename van 2 ha verharding bij stations M7 Er bevindt zich één gevoelige bestemming binnen de magneetveldcontour	Mogelijk licht negatieve effecten. Niet beoordeeld, i.v.m. onbekend exacte locatie en afwijkende beoordelingsmethodiek.	De effectbeoordeling van de varianten is grotendeels gelijk T1 Leveringszekerheid T2 Hoogspanningslijnen en buisleidingen met gevaarlijke inhoud door zoekgebied en risico op doorkruizen contouren T3 Conventioneel aanlegtechnieken T4 Geen aanwijzingen voor objecten, obstakels en hinder T5 Niet onderscheidend tussen zoekgebieden. Effectbeoordeling wijkt af op T4 [Transformator TNW] Twee locaties mogelijke NGE aanwezig	N.v.t. op de (zoekgebieden) kabelstations De kosten zijn berekend voor de hele routes: vanaf Noordzee tot en met land. Het verschil in kosten wordt bepaald door de gekozen route in de Waddenzee. Daarom staan de kosten alleen bij de Waddenzee routes.	N.v.t. op de (zoekgebieden) transformator- en converterstations	N.v.t. op de (zoekgebieden) transformator- en converterstations	Omgevingsvraagstukken: Landbouw Effecten op en zorg voor de natuur Hinder en overlast omwonenden, passanten en bedrijven Veiligheid en gezondheid Effecten op landschap, cultuur en archeologie Economische opbrengsten en impact Planning en afstemmingsvraagstukken
Converterstations DDW (Waddenweg)							
Toekomstig converterstations Oostpolder							
Legenda per thema	Sterk negatief (geen zicht op mitigatie) Negatief Voor milieu worden enkel de sterk negatieve en negatieve effecten getoond.	Licht negatief Geen effect	Niet uitvoerbaar Technisch onwenselijk Minder wenselijk Voldoet aan technische uitgangspunten	Bedrag in EUR	Jaartal realisatie	Negatieve beoordeling Neutrale beoordeling Positieve beoordeling	Wel vraagstukken Geen vraagstukken

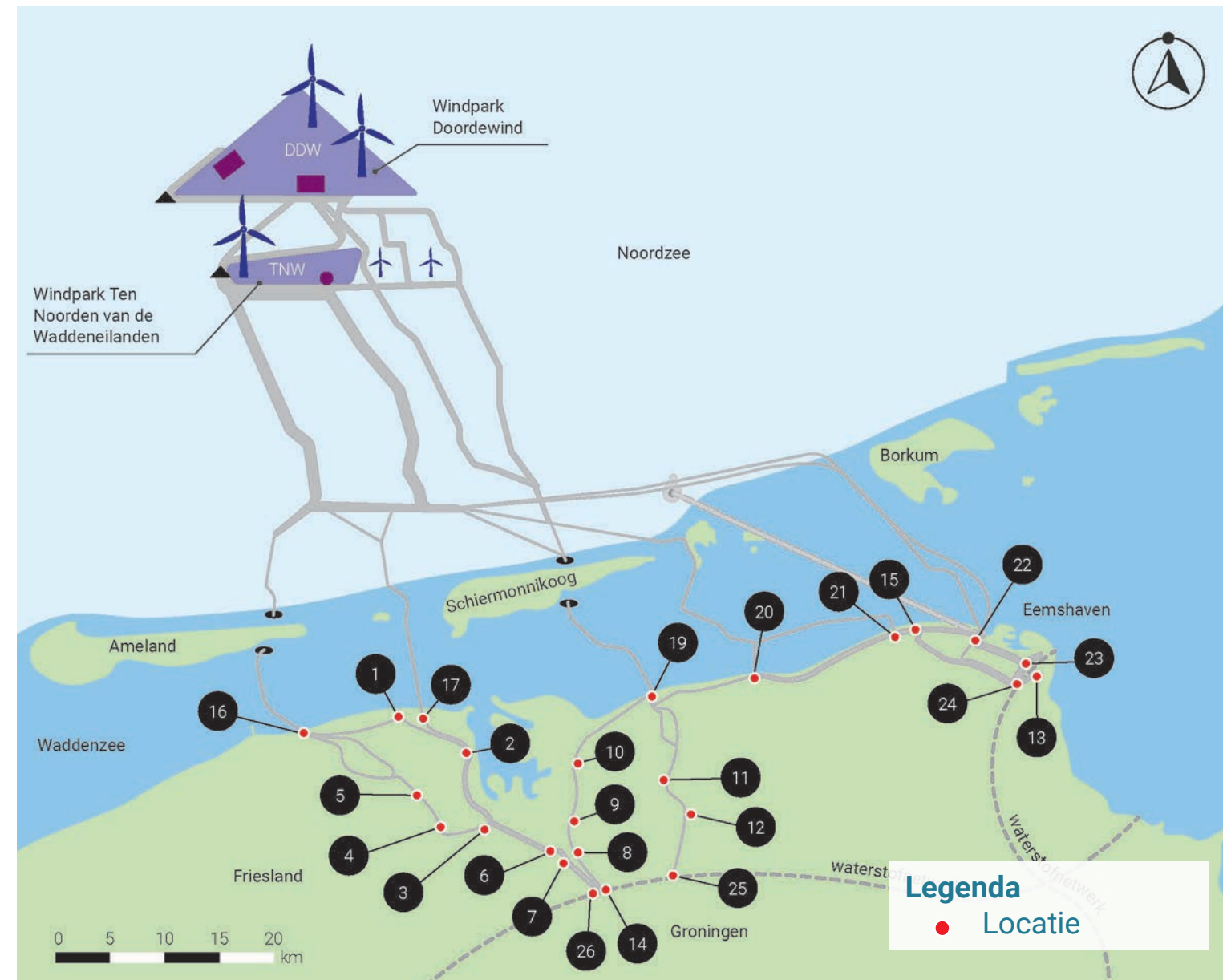
Zijn er beperkingen/aandachtspunten vanuit de onderzoeken?

- Zoekgebied Toekomstige converterstations Oostpolder ligt in de autonome ontwikkeling, de Oostpolder. De Oostpolder heeft een corridor bestemd voor kabelsystemen, maar er liggen nog uitdagingen in de inrichting van het gebied door bijvoorbeeld mogelijke windturbines.

Wat is belangrijk voor het vervolg?

- Optimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

Waar?



Wat is onderzocht? (onderzochte configuratie)

Variant
25 locaties (1 t/m 17, 19 t/m 26)

Conclusie

- Er zijn geen sterk negatieve effecten te verwachten voor de waterstof aanlandingsstations vanuit alle IEA-thema's.
- Voor het aanleggen en in gebruik nemen van de Waterstof aanlandingsstations kunnen wel diverse negatieve effecten optreden. Voor deze negatieve effecten is zicht op mitigatie.

Wat is het resultaat van de effectbeoordeling? Effectbeoordeling IEA-thema's

De effectbeoordeling voor alle varianten is gelijk én het effect van de minimale configuratie is gelijk aan de maximale configuratie, tenzij anders aangegeven, zie [..]

[illegible]

Zijn er beperkingen/aandachtspunten vanuit de onderzoeken?

- Geen.

Wat is belangrijk voor het vervolg?

- Optimalisatie in projectMER op basis van beperkingen en aandachtspunten.

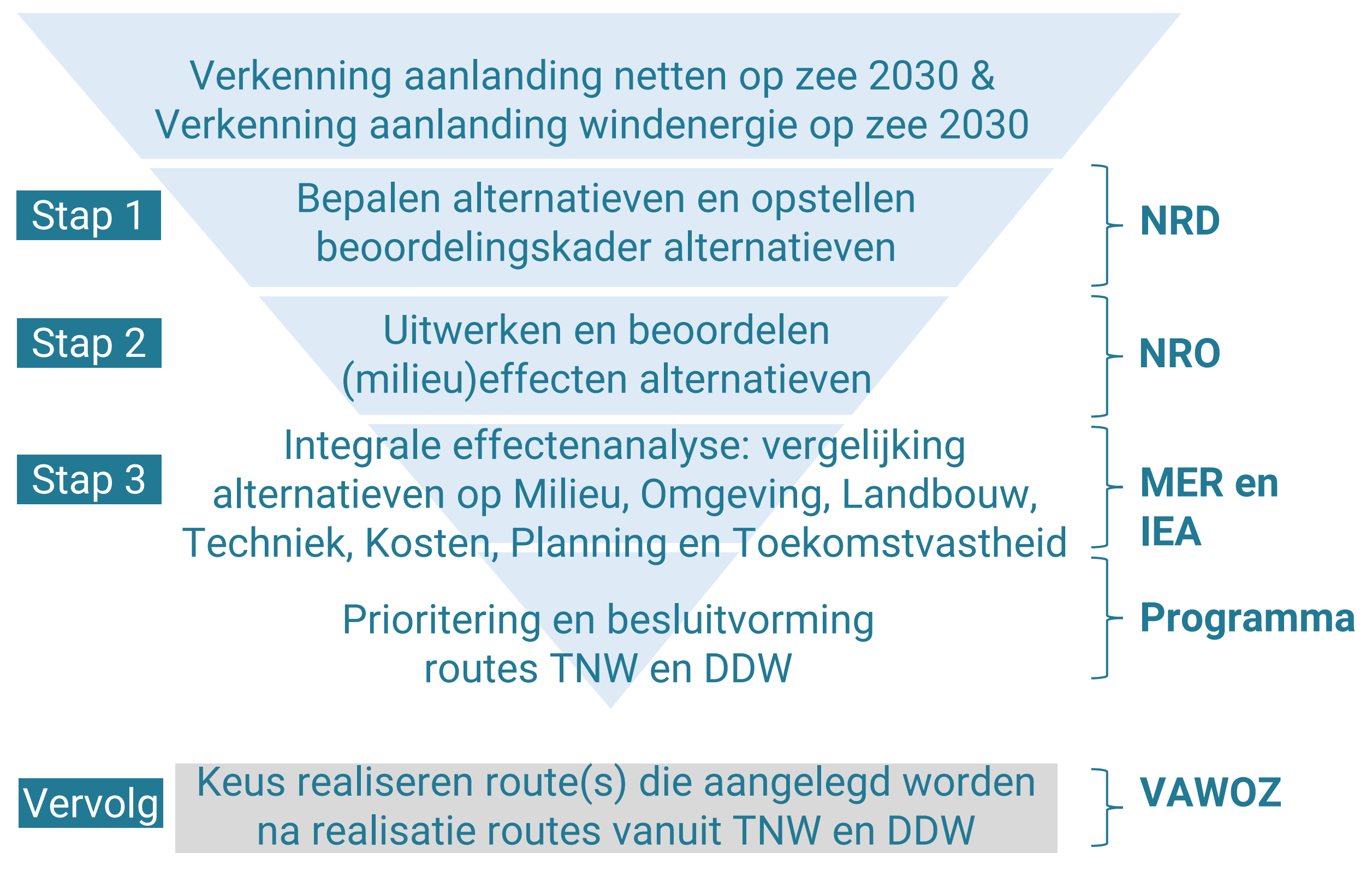
Programma Aansluiting Wind op Zee (PAWOZ) – Eemshaven

Deze poster laat het proces zien om te komen tot de Integrale Effect Analyse (IEA). De IEA is input voor het Programma.

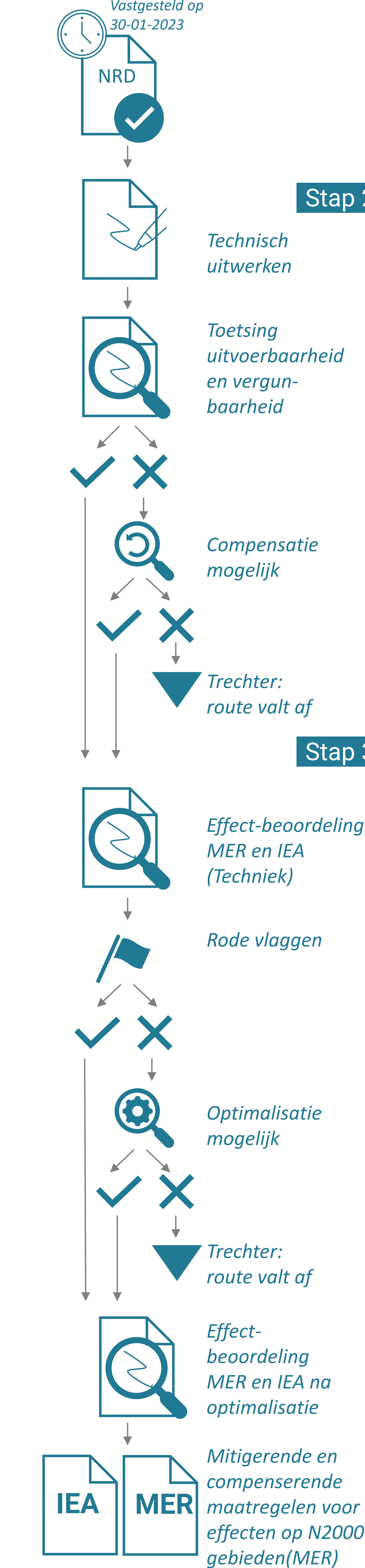
Het Programma onderzoekt de aansluiting van windparken op zee op de Eemshaven. Het gaat in ieder geval om de windparken Ten Noorden van de Waddeneilanden en Doordewind. En we nemen meteen ook routes voor eventuele toekomstige windparken mee in ons onderzoek.

Proces

De IEA is input voor het Programma en wordt in 3 stappen opgesteld:



Toelichting per stap



Stap 1 NRD
Notitie Reikwijdte en Detail-niveau (NRD):

- 1 welke routes onderzoeken in de MER en IEA?
- 2 welke onderzoeken uitvoeren in de MER en IEA?

Stap 2 NRO
In de Notitie Routeontwikkeling (NRO) zijn routes uit de NRD verder uitgewerkt en bepaald welke routes wel en niet technisch uitvoerbaar en vergunbaar zijn.

De routes die niet technisch uitvoerbaar en/of vergunbaar zijn vallen af.

Stap 3 Effectbeoordeling MER en IEA
De effectbeoordeling van de MER en IEA loopt parallel.

Doel van IEA is het op een transparante en zorgvuldige manier ondersteunen van de afweging van de beslissing rondom prioriteren van de onderzochte routes. De IEA laat de feitelijke effecten en belangen die er spelen binnen de routes zien voor de 7 thema's. Samen geven ze een volledig, integraal beeld.

Een van de thema's is Milieu. De MER is hier de input. De MER brengt de feitelijke milieueffecten die spelen binnen de routes voor de 7 milieuthema's in kaart.

Er worden in de IEA (en de MER) geen keuzes gemaakt in de prioritering van de routes. De IEA zorgt ervoor dat de minister van Klimaat en Groene Groei (hierna: KGG) deze effecten goed meeneemt in het besluit over het Programma.

Voornemen

We willen in 2031 twee windenergiegebieden aansluiten met een totaal van **4,7GW** en de mogelijkheden voor routes na 2031.

Onderzochte routes (na optimalisatie)



Legenda

Noordzee routes kabelsystemen	Waddenzee routes kabelsystemen	Land routes kabelsystemen
A Parallel aan Gemini kabels	II Oude Westereems route	II Oude Westereems landroute
B Parallel aan verlaten telecom kabel	V Boschgat route	V Boschgat landroute
C Direct naar TNW	VII Schiermonnikoog Wantij route	VII Schiermonnikoog Wantij landroute
D Parallel aan bestaande gasleiding	X Tunnel route	
	Zoekgebied intredepunt route II	
Noordzee routes leidingen	Waddenzee routes leidingen	Land routes leidingen
C Direct naar TNW	II Oude Westereems route	II Oude Westereems landroute
D Parallel aan bestaande gasleiding	VII Schiermonnikoog Wantij route	VII Schiermonnikoog Wantij landroute
▲ Demarcatiepunt	VIII Ameland Wantij route	VIII Ameland Wantij landroute
■ Platformen DDW	IX Zoutkamperlaag route	IX Zoutkamperlaag landroute
● Platform TNW1	X Tunnel route	
	Zoekgebied intredepunt route II	

Waarom een mer-plicht?

In de Omgevingswet staat wanneer het verplicht is om de mer-procedure te doorlopen en een MER te maken. Dat moet als een programma kaders stelt voor projecten die grote milieueffecten kunnen hebben of als er een Passende Beoordeling voor de gevolgen op Natura 2000-gebieden moet worden gemaakt. Dit is van toepassing op PAWOZ.



- MILIEU
- OMGEVING
- LANDBOUW
- TECHNIEK
- KOSTEN
- PLANNING
- TOEKOMST-VASTHEID

- BODEM & WATER
OP ZEE EN OP LAND
- NATUUR
OP ZEE EN OP LAND
- LCA
OP ZEE EN OP LAND
- VEILIGHEID
OP ZEE EN OP LAND
- LEEFOMGEVING
OP LAND
- SCHEEPVAART
OP ZEE
- GEbruiksFUNCTIES
OP ZEE EN OP LAND



Grondzaken

Wat gebeurt er op mijn land?

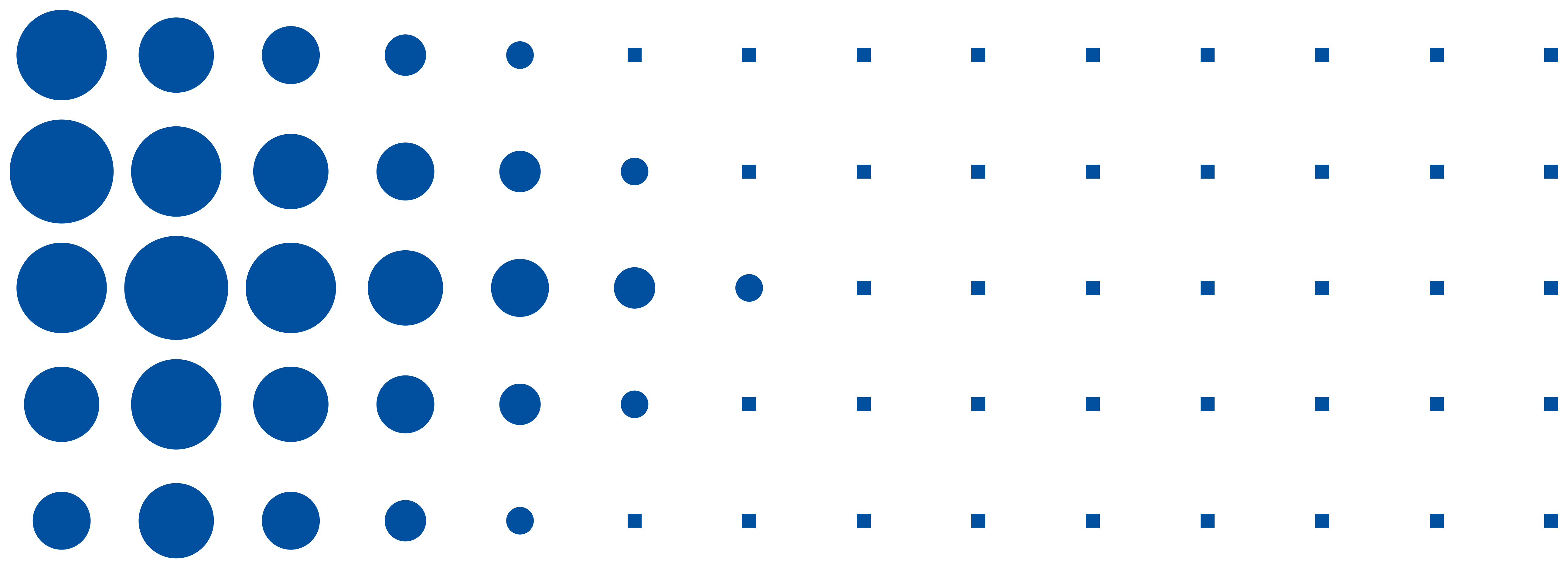
- Veldonderzoeken.
- Bouwplaats voorbereiden: aanleggen van bouwwegen, opslaan van bouwmaterialen en inrichten werkgebied.
- Tijdens de aanleg: cultuurtechnisch toezicht, naleven gemaakte afspraken.
- Afwerking: na realisatie percelen weer in oorspronkelijke staat terugbrengen (herstellen paden, inzaaien etc).

Wie zijn betrokken?

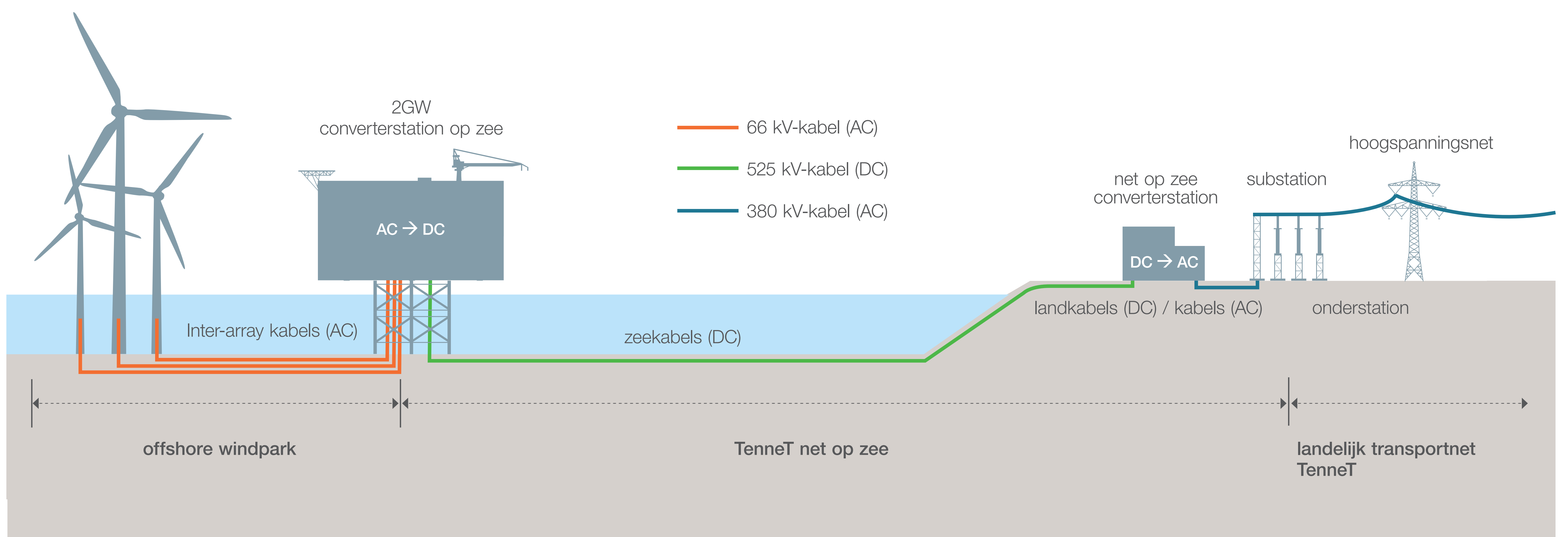
- Grondeigenaar, grondgebruiker, TenneT, aannemer en cultuurtechnisch toezichthouder.

Wanneer komt u in contact met TenneT/Grondzaken?

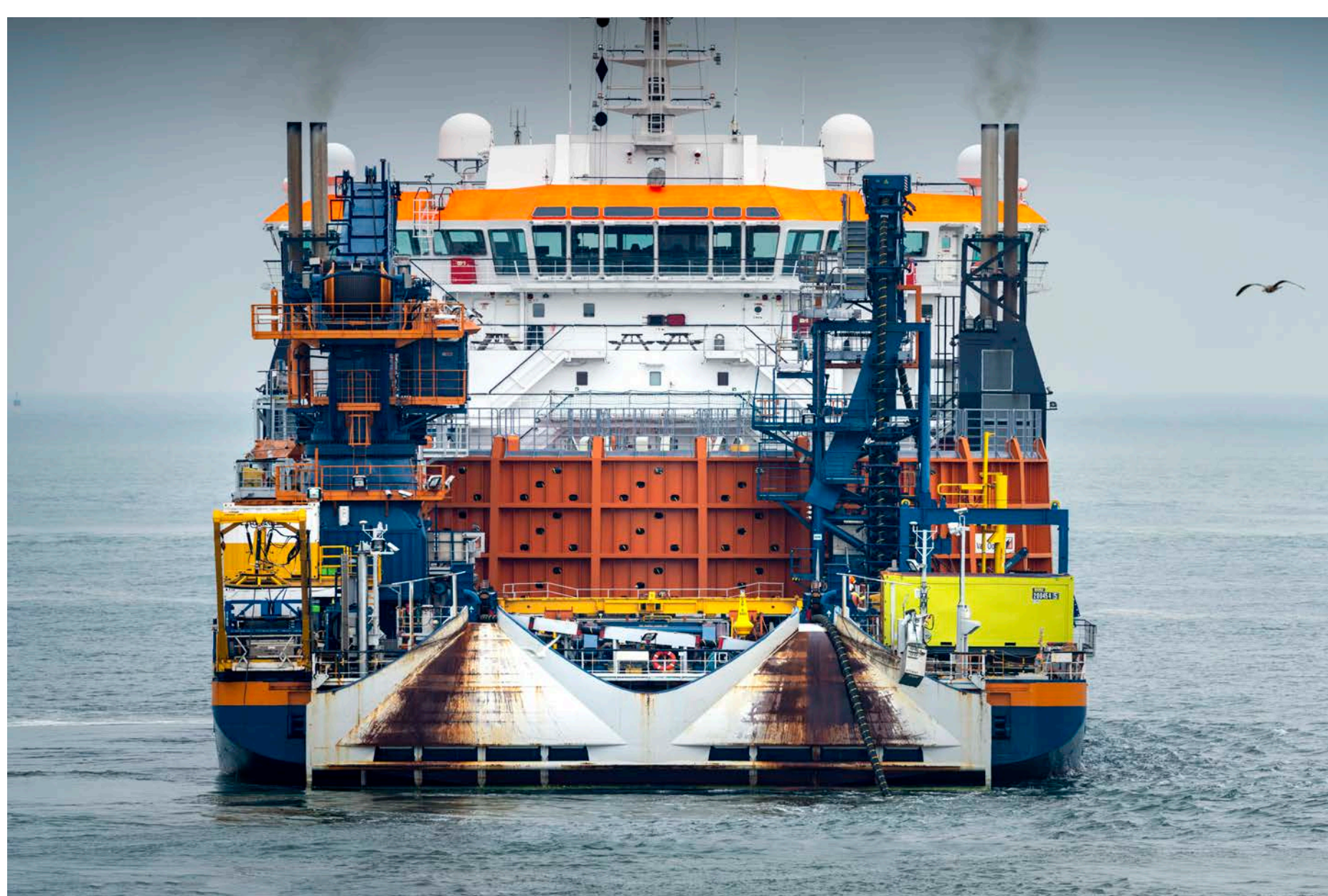
- Betredingstoestemming voor veldonderzoek.
- Kabelverbinding is getraceerd op uw perceel.
- Op uw perceel komt een bouwweg of werkterrein.
- Schadevergoeding.



2GW standaard offshore netaansluiting



2GW offshore platform



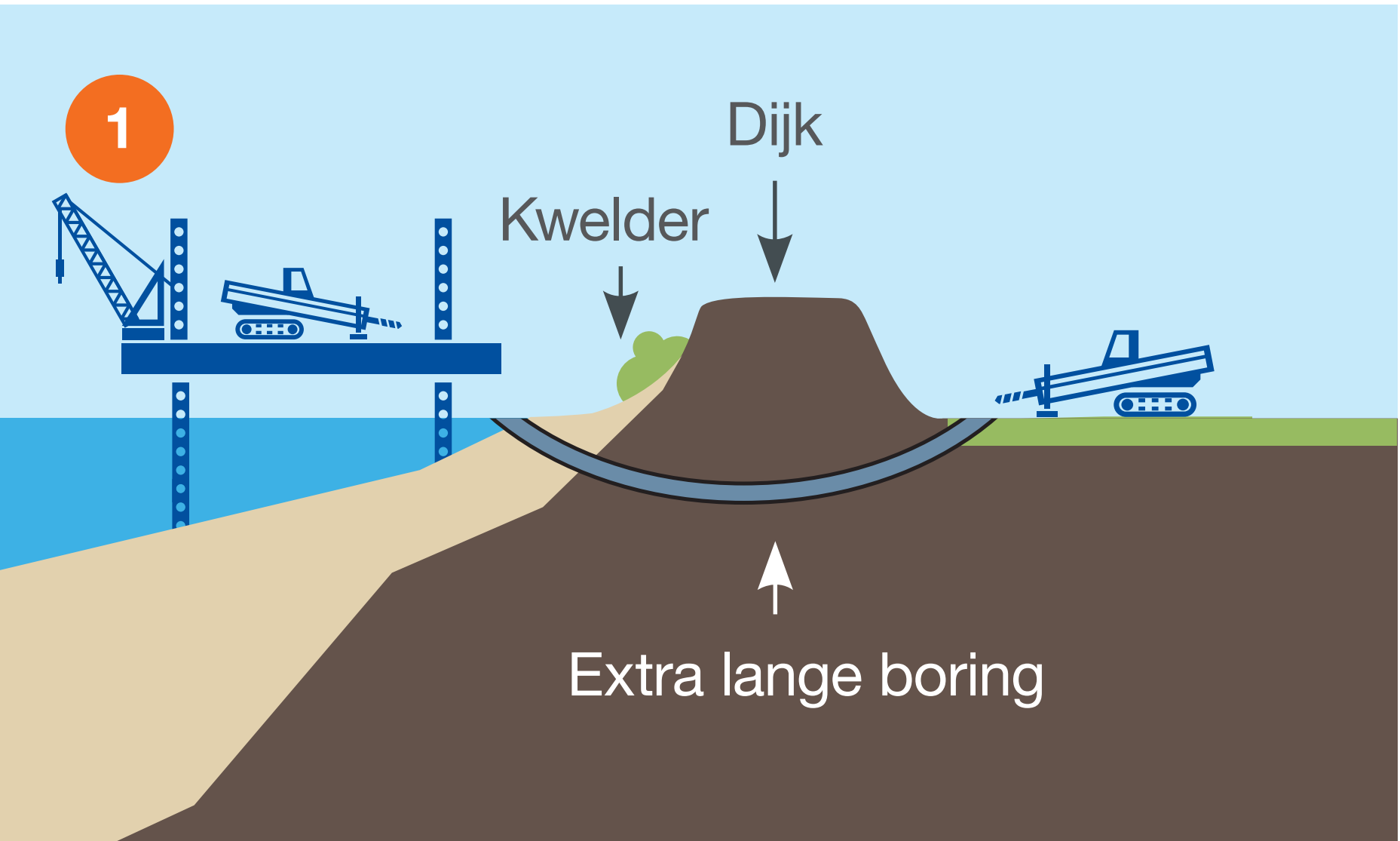
Kabellegschip



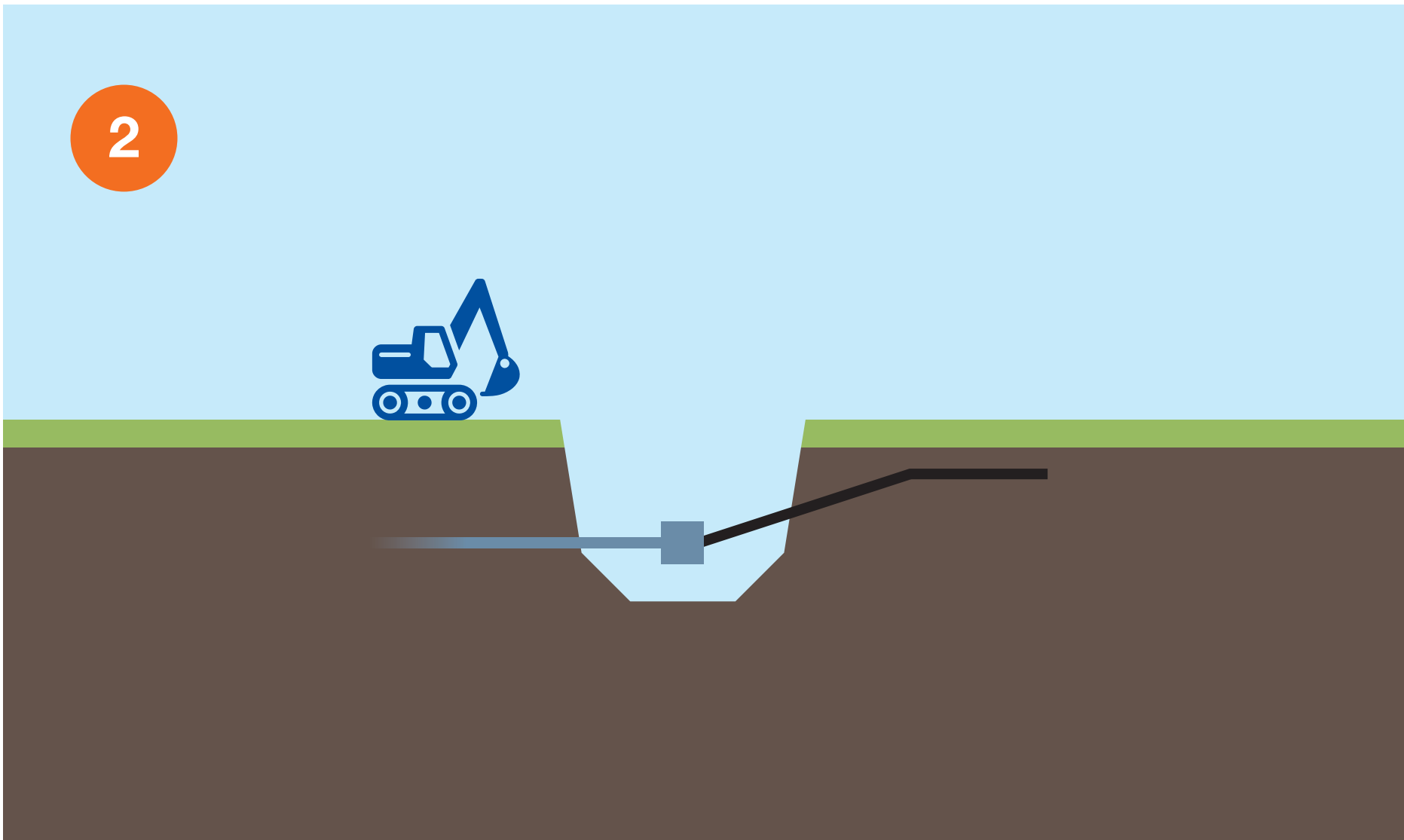
Converterstation

Vanaf 2028 worden windparken die verder uit de kust liggen met 2GW (=2.000 megawatt) standaard gelijkstroomverbindingen aangesloten. Vanwege de grote capaciteit (2 GW per verbinding) en om het verlies van stroom tijdens het transport te beperken, voert TenneT deze verbinding uit als een gelijkstroomverbinding.

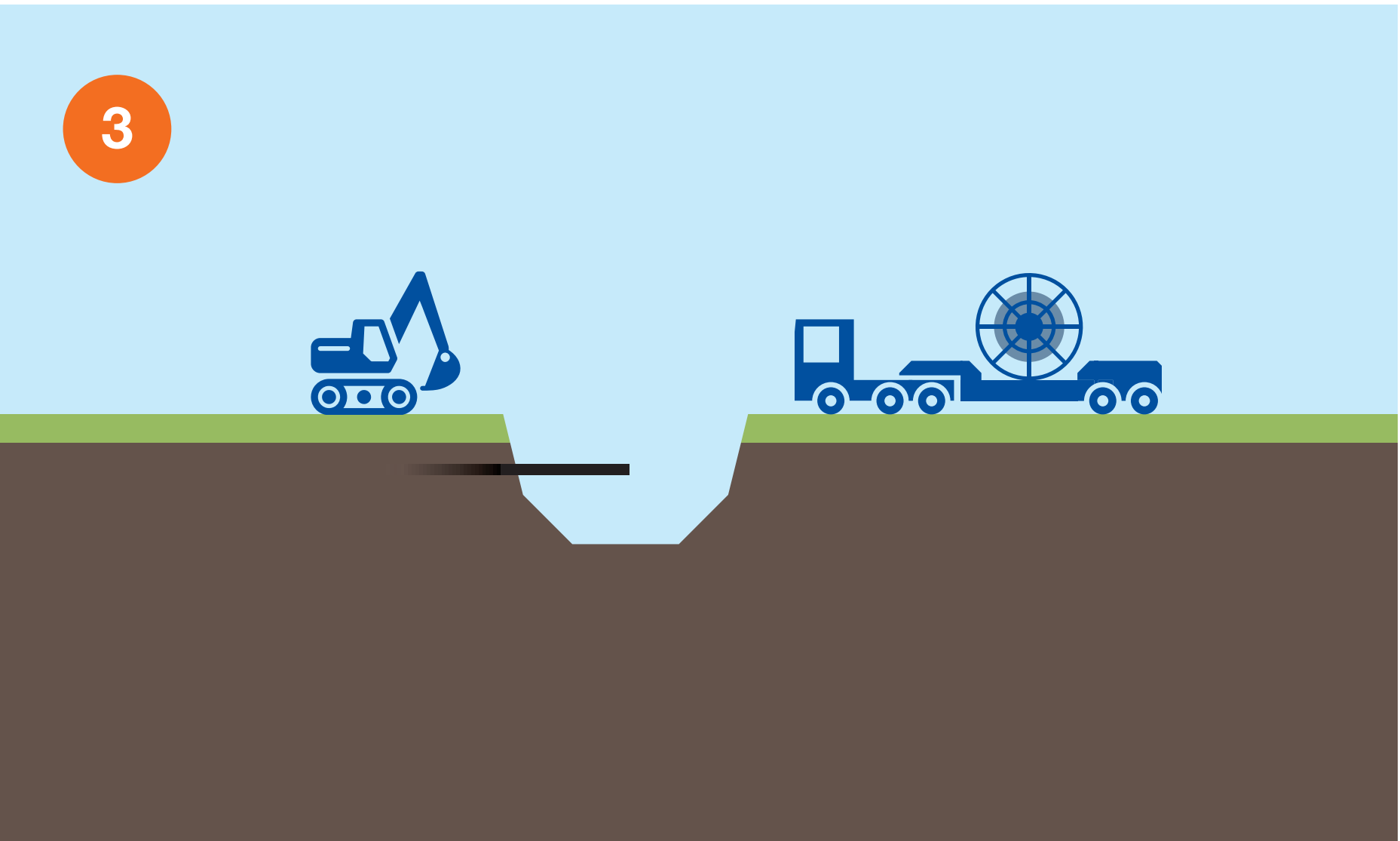
Aanlegtechnieken



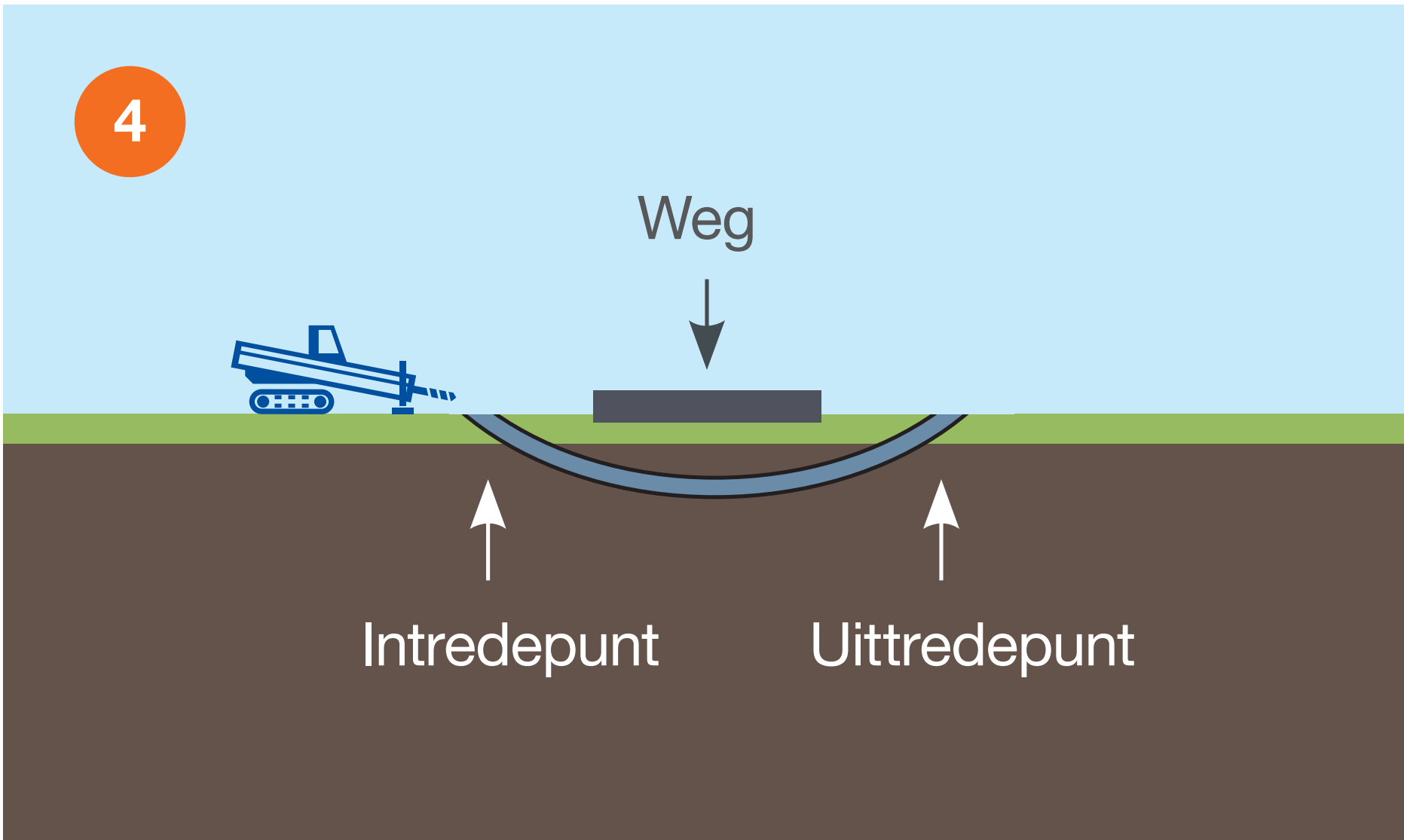
Om de dijk en de kwelders langs de waddenkust te kruisen, wordt bij het definitieve aanlandingspunt gebruik gemaakt van een horizontaal gestuurde boring (HDD). Om de boorwerkzaamheden uit te voeren, zijn meerdere voertuigen en machines nodig.



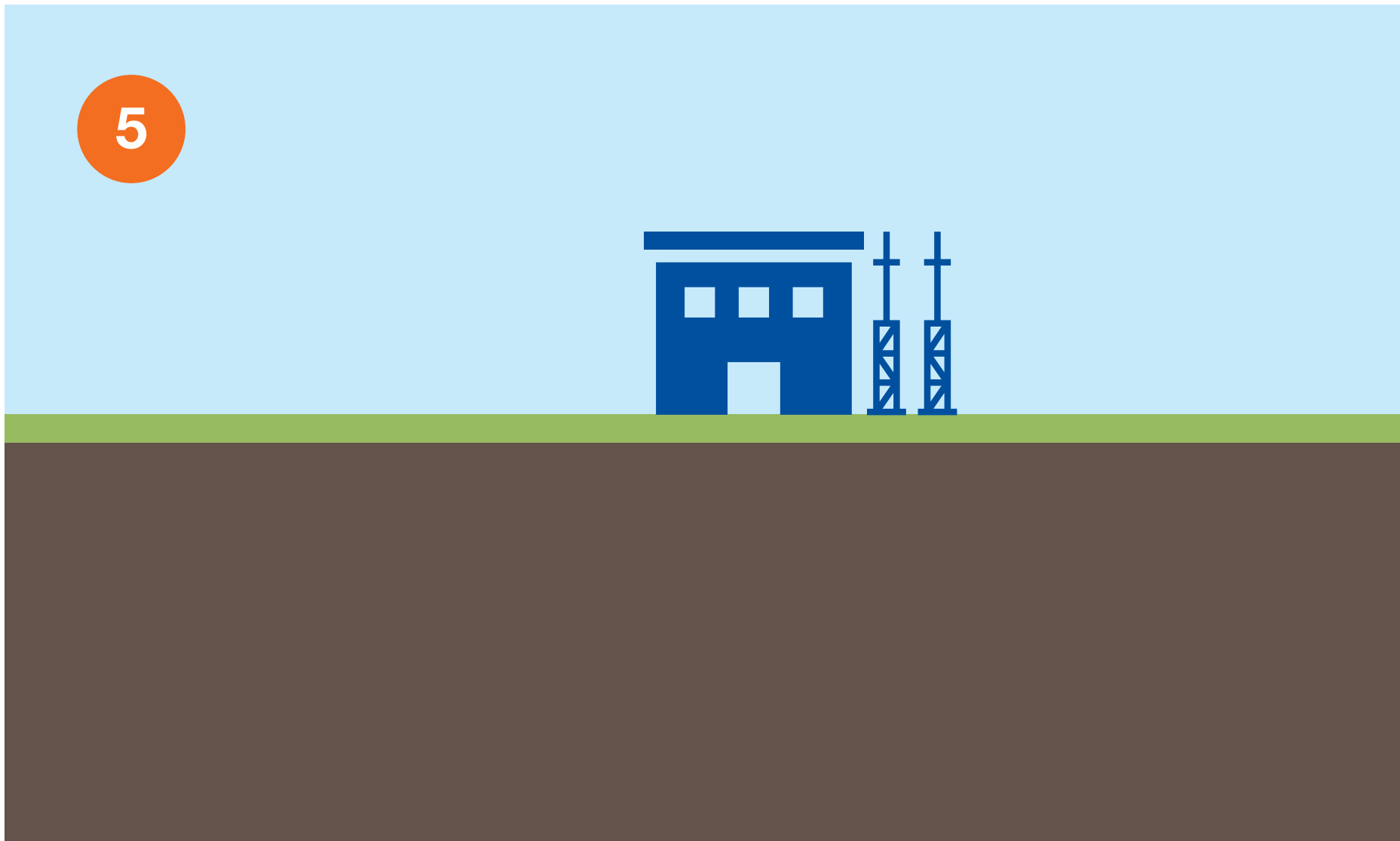
De uiteinden van de zeekabel en de landkabel moeten aan elkaar worden gemaakt en worden beschermd. Dit wordt gedaan met een mofverbinding. De mofverbinding wordt in de grond begraven en is uiteindelijk niet meer zichtbaar.



De elektriciteitskabels op land worden ondergronds aangelegd in lengtes van ongeveer 1 km en middels ondergrondse mofverbindingen aan elkaar verbonden. Er wordt deels gewerkt in open ontgraving waarbij een sleuf wordt gegraven waar de kabels worden ingelegd. Dit moet in droge omstandigheden plaatsvinden waarvoor tijdelijke bemaling nodig is. Na afloop wordt de grond in de juiste volgorde en verdichting weer terug gelegd.

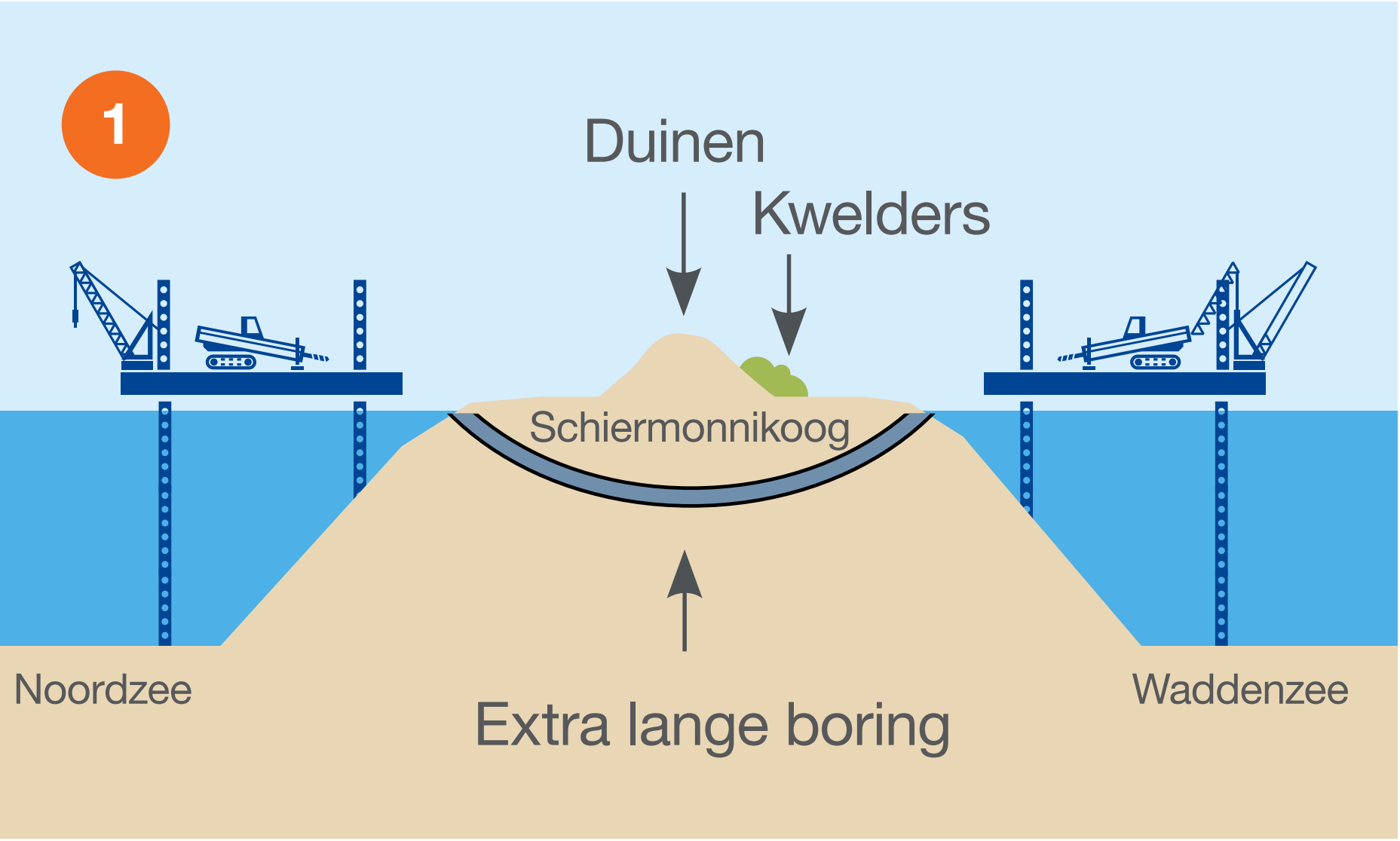


Daar waar niet gewerkt wordt in een open ontgraving, bijvoorbeeld bij het kruisen van grote wegen of watergangen, wordt gebruik gemaakt van een horizontaal gestuurde boring (HDD). De kabel kan afhankelijk van de lokale bodemomstandigheden tot wel 30 meter diep worden geboord over een afstand van maximaal 1 km.

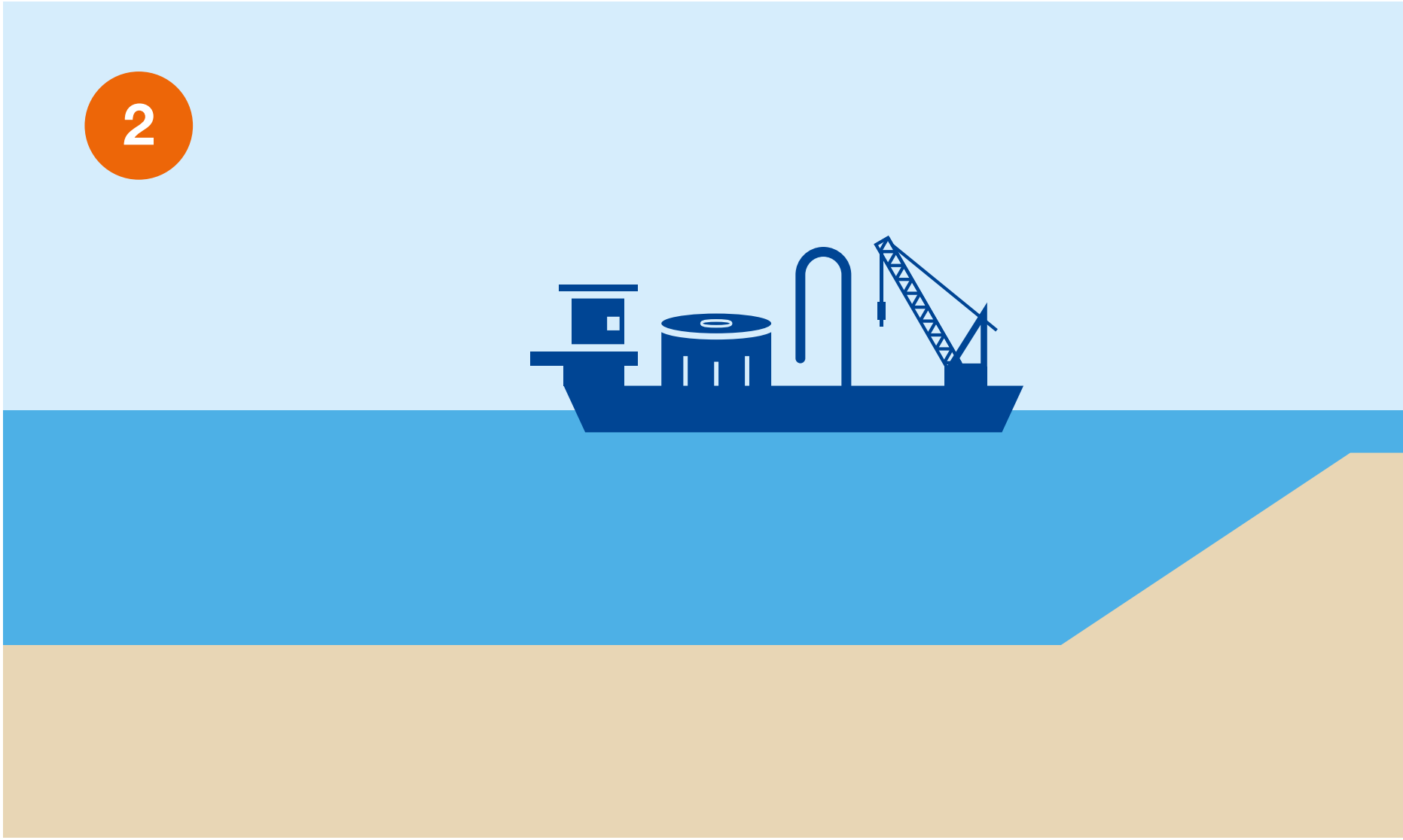


De elektriciteitskabels worden in de Eemshaven aangesloten op nieuwe converterstations. Hier wordt de van zee afkomstige gelijkstroom omgezet in wisselstroom waarna het wordt ingevoegd op het landelijke hoogspanningsnet.

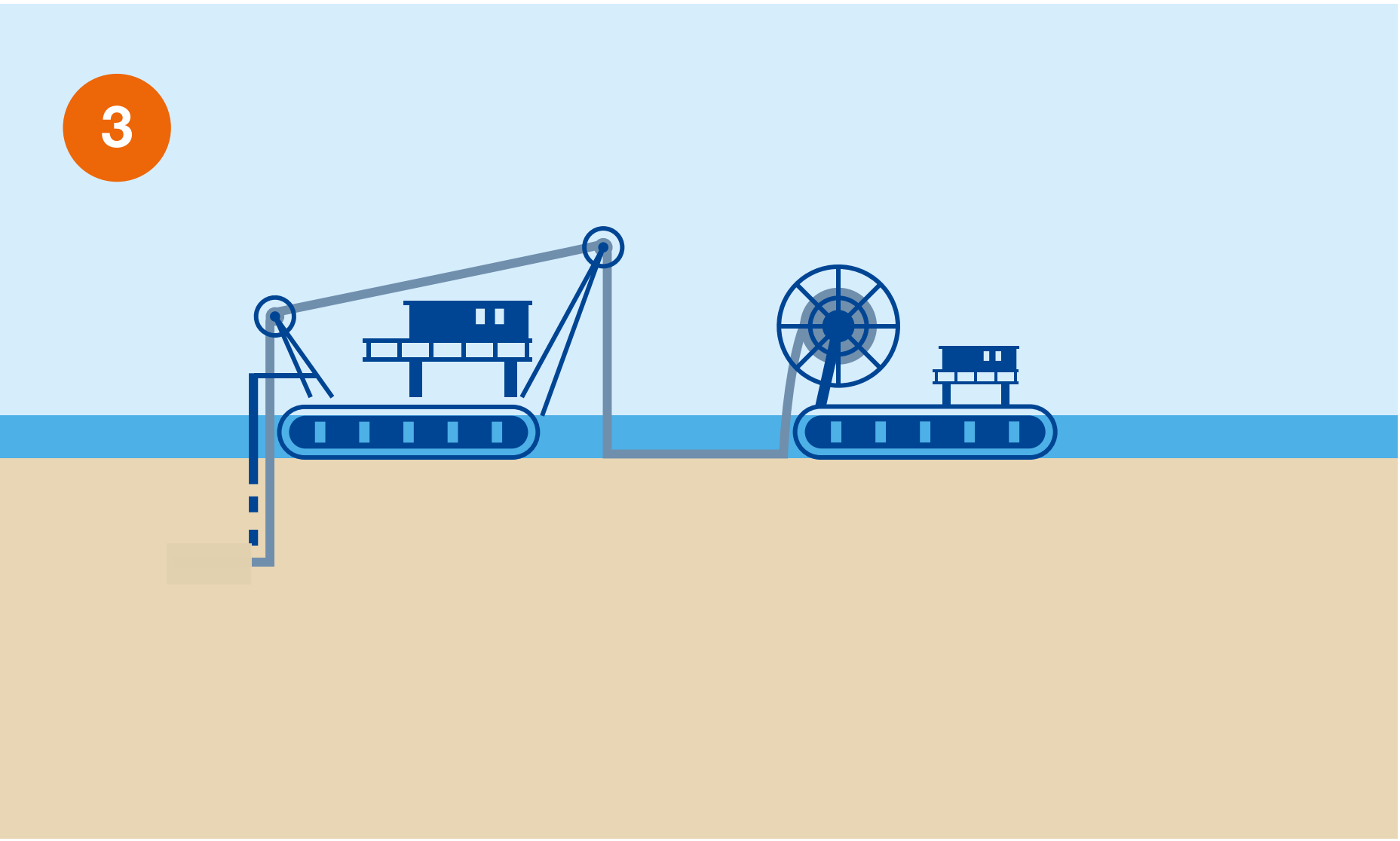
Aanlegtechnieken



Om Schiermonnikoog te kruisen, wordt gebruik gemaakt van een horizontaal gestuurde boring (HDD). Om de boorwerkzaamheden uit te voeren, zijn meerdere voertuigen en machines nodig, waaronder een hijskraan, een mobiele graafmachine en een shovel.

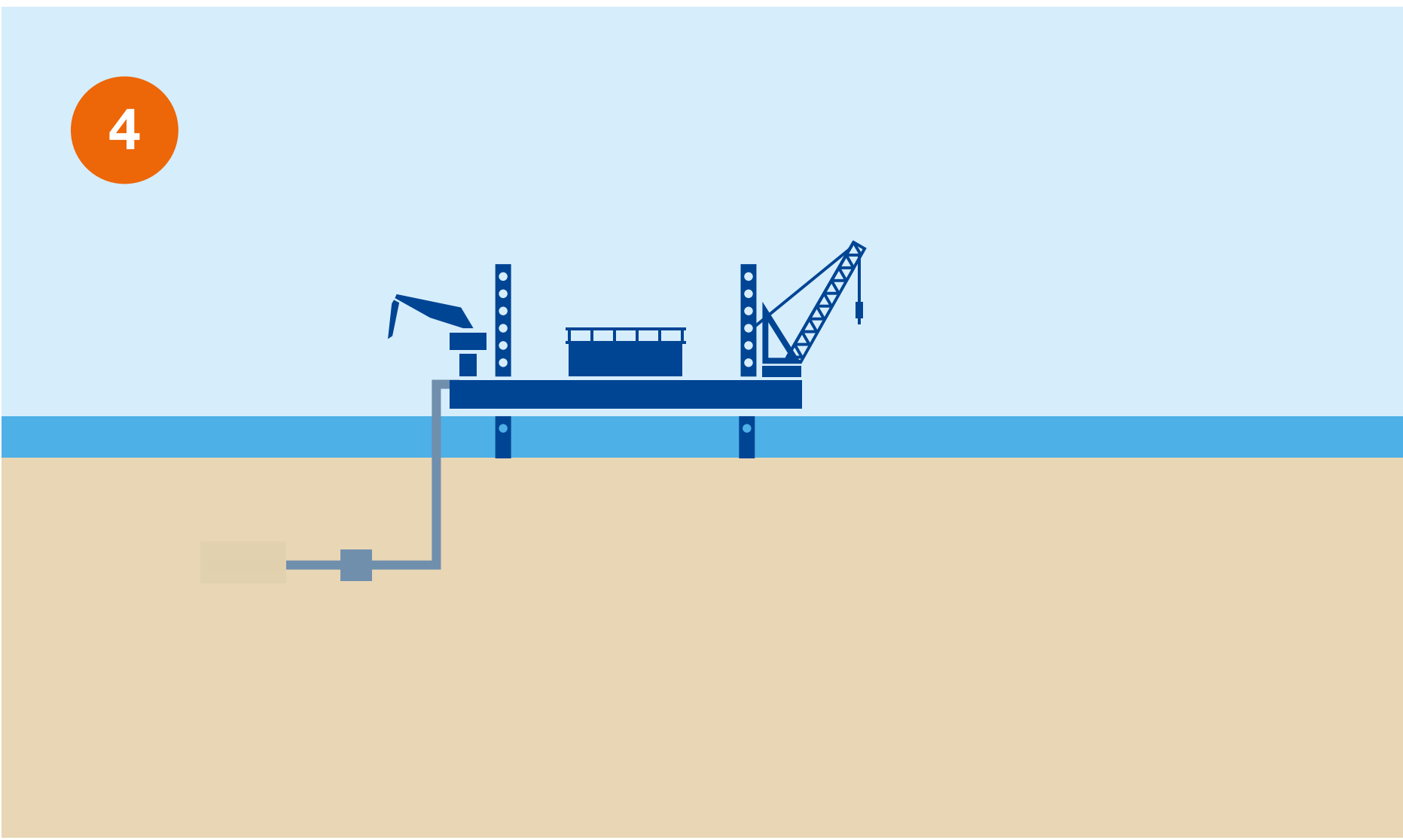


Met een drijvend ponton worden de elektriciteitskabels vanaf de Noordzee via het geulenstelsel in de Waddenzee zo dicht mogelijk bij het kabeltracé gebracht.

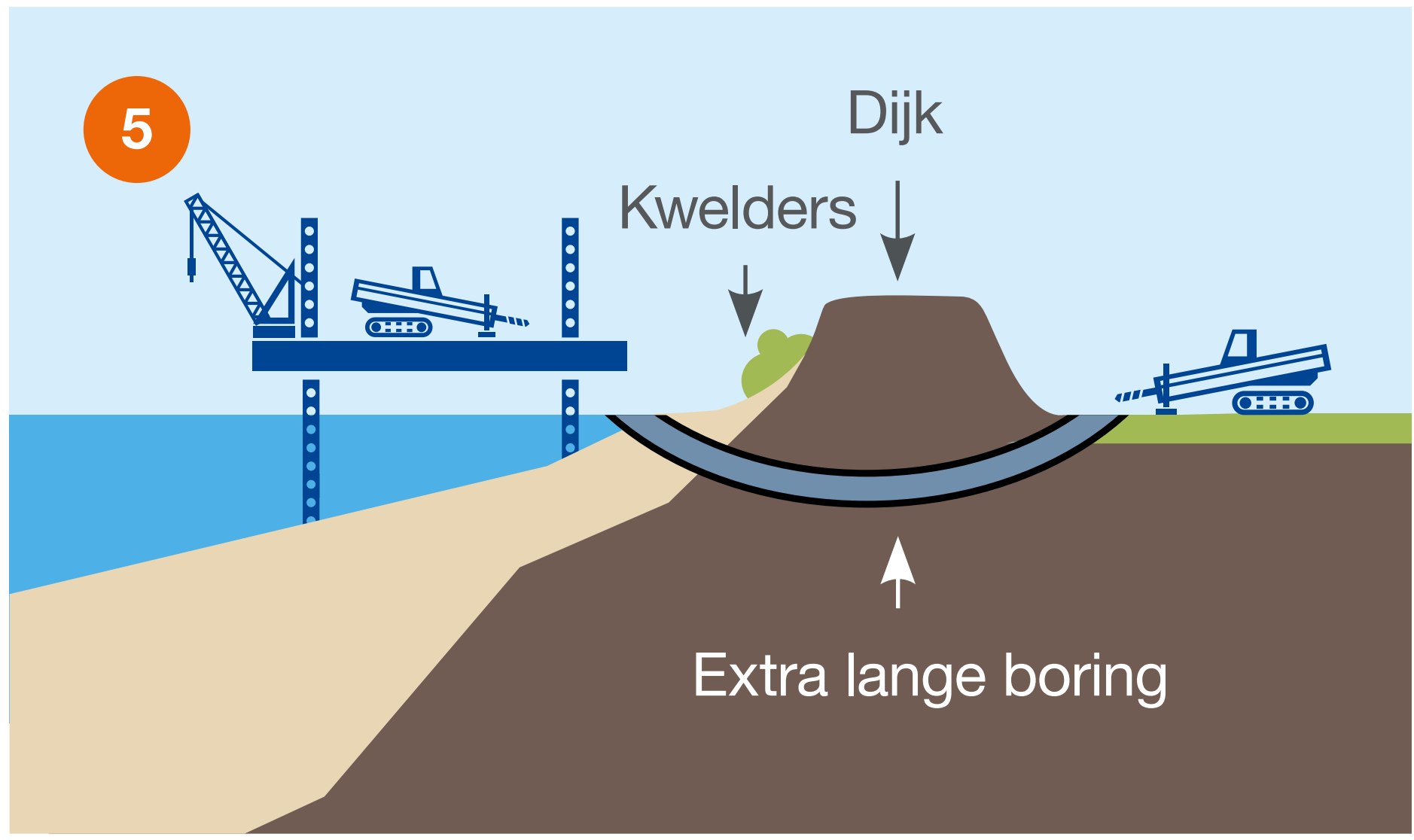


Indien dit drijvende ponton vanwege de beperkte waterdiepte het kabeltracé niet kan bereiken, worden de elektriciteitskabels op een haspel gespoeld. De kabelhaspel is voorzien van rupsbanden en rijdt de elektriciteitskabels uit over het wad.

Als de elektriciteitskabels zijn uitgerold, worden deze in de zeebodem geïnstalleerd door een wadtrencher. Deze machine op rupsbanden maakt een sleuf in de zeebodem waar de elektriciteitskabels in worden gelegd. In dezelfde handeling worden de elektriciteitskabels met grond toegedekt.



Om de lengte van het tracé tussen het vasteland tot aan Schiermonnikoog te overbruggen, zijn meerdere kabeldelen nodig. De uiteinden van de kabeldelen moeten aan elkaar worden gemaakt en worden beschermd. Dit wordt gedaan met een mofverbinding. De mofverbinding wordt gemaakt op een drijvend ponton nadat beide kabeldelen eerst zijn geïnstalleerd.



Om de dijk en de kwelders langs de Waddenkust te kruisen, wordt gebruik gemaakt van een horizontaal gestuurde boring (HDD). Om de boorwerkzaamheden uit te voeren, zijn meerdere voertuigen en machines nodig, waaronder een hijskraan, een mobiele graafmachine en een shovel.

Ontwikkelingen in Eemshaven en Oostpolder

PLANNING

1 Uitbreiden Eemshaven Midden

110 kV-hoogspanningsstation Eemshaven Midden uitbreiden met extra klantvelden.
Verwachte realisatie: 2026

2 Uitbreiden Eemshaven Oudeschip

380/110 kV-hoogspanningsstation Eemshaven Oudeschip uitbreiden met vier extra velden.
Verwachte realisatie: 2026

ONDERZOEK

3 Installeren synchrone condensator

Installeren van een synchrone condensator op het bestaande filter en compensatiestation Eemshaven.
Verwachte realisatie: 2029

4 Derde 380 kV-circuit

Aanleg van een derde 380 kV-circuit tussen hoogspanningsstations Eemshaven en Eemshaven Oudeschip.
Verwachte realisatie: 2029/2031

5 Uitbreiding Eemshaven

380 kV-hoogspanningsstation Eemshaven uitbreiden met een extra veld voor de aansluiting van het derde circuit met hoogspanningsstation Eemshaven Oudeschip.
Verwachte realisatie: 2029/2031

6 Eemshaven Robbenplaat

220/110 kV-hoogspanningsstation Eemshaven Robbenplaat uitbreiden met extra velden en herindeling van bestaande velden in verband met klantaansluitingen.
Verwachte realisatie: 2029/2031

7 Kabelverbindingen voor aansluiten van PAWOZ-windparken

Kabelverbindingen voor aansluiten van windparken Doordewind 1 en 2 en mogelijke toekomstige windparken op zee.
Verwachte realisatie >2031

8 Converterstations - Doordewind 1 en 2

2 converterstations voorzien aan de Waddenweg voor aansluiting van windparken Doordewind 1 en 2.
Verwachte realisatie >2031

9 Kabelverbindingen voor aansluiten van converterstations

Aansluiten van converterstations Doordewind op hoogspanningsstation Eemshaven Oudeschip en Eemshaven Oostpolderweg.
Verwachte realisatie >2031

10 Eemshaven Oostpolderweg

Nieuw 380/110 kV-hoogspanningsstation Eemshaven Oostpolderweg voor ontwikkeling van bedrijventerrein Oostpolder en transport van elektriciteit op het landelijke hoogspanningsnet.
Verwachte realisatie >2031

11 Transformatorstation Ten Noorden van de Waddeneilanden

Onbekend, alleen in beeld als terugvaloptie.

12 Kabelverbinding van transformatorstation naar Eemshaven Oudeschip

Aansluiten van 220/380 kV-transformatorstation op hoogspanningsstation Eemshaven Oudeschip.
Verwachte realisatie >2031

13 Kabelverbinding van Eemshaven Midden naar Eemshaven Oostpolderweg

Meerdere 110 kV-kabelverbindingen tussen hoogspanningsstations Eemshaven Midden naar Eemshaven Oostpolderweg.
Verwachte realisatie >2031

14 Toekomstige klantaansluitingen in de Oostpolder

Toekomstige klantaansluitingen voor de ontwikkeling van bedrijventerrein Oostpolder.
Verwachte realisatie >2031

15 Converterstations Oostpolder

Onderzoek naar locaties voor mogelijke komst converterstations in de Oostpolder. Als de hoeveelheid elektriciteit van wind op zee naar Eemshaven groeit naar 8 GW, zijn twee converterstations nodig. Indien de hoeveelheid groeit naar 10 GW zijn 3 converterstations nodig.
Verwachte realisatie >2031



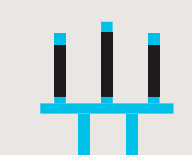
Legenda

--- Nieuwe hoogspannings- of kabelverbinding

Planning Onderzoek



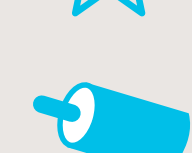
Nieuw hoogspanningsstation



Aangepast hoogspanningsstation



Nieuwe verbinding bovengronds



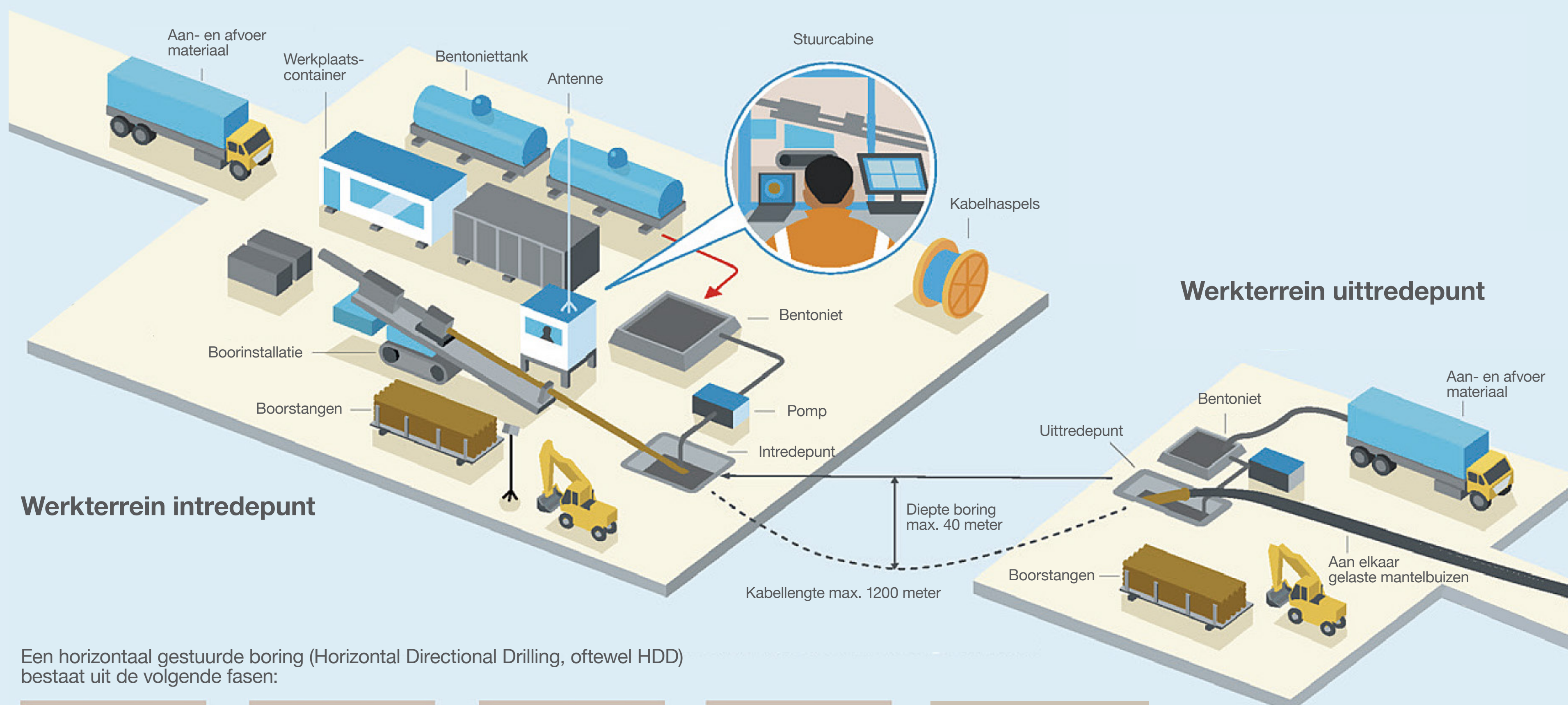
Nieuwe verbinding ondergronds

Illustratie van geplande projecten in de omgeving van de Eemshaven.
De getoonde informatie in deze illustratie kan afwijken van de uiteindelijke uitvoering.
Aan deze illustratie kunnen geen rechten worden ontleend.

Aanleg landkabels

Horizontaal gestuurde boringen

- De kabels liggen dieper in de grond dan bij open ontgraving.
- Kabels liggen 10 tot 35 meter diep, afhankelijk van de bodemopbouw en het te kruisen object.
- Werkplaats bij intredepunt van circa 60x60 meter.
Werkterrein bij uittredepunt van circa 50x40 meter.
- Maximale lengte is ongeveer 1 km.
- Naast het intredepunt en het uittredepunt is er ook ruimte nodig voor het uitleggen van de mantelbuizen voordat ze de grond ingaan.

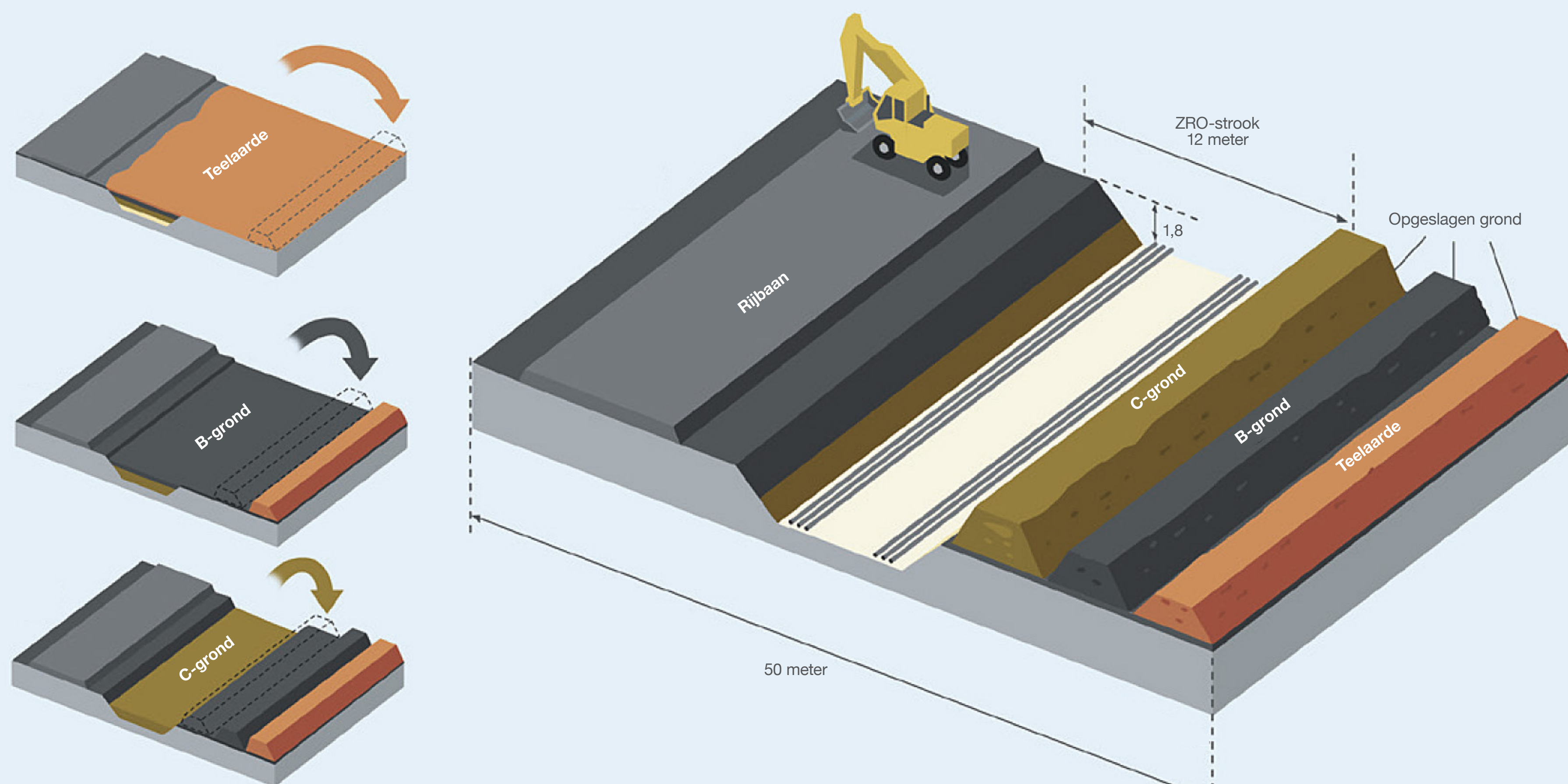


Een horizontaal gestuurde boring (Horizontal Directional Drilling, oftewel HDD) bestaat uit de volgende fasen:

- 1 Boring vanaf het intredepunt
 - 2 Verruimen van het boorgat ('ruimergat') vanaf het uittredepunt van de boring
 - 3 Trekken van een mantelbuis door het ruimergat vanaf het uittredepunt.
 - 4 Trekken van een kabel door de mantelbuis.
 - 5 Herhalen van stap 1 - 4
- In totaal zijn er maximaal vier boringen nodig voor een kabelsysteem (drie boringen voor de drie kabels en een boring voor de glasvezel).

Open ontgraving

- In agrarisch gebied liggen de kabels circa 1,80 meter onder de grond.
- De werkstrook voor twee kabelsystemen is ongeveer 50 meter breed.
- De grond uit de gegraven sleuf wordt teruggelegd in de oorspronkelijke staat (grondlagen blijven intact).
- De kabels liggen in een plat vlak.

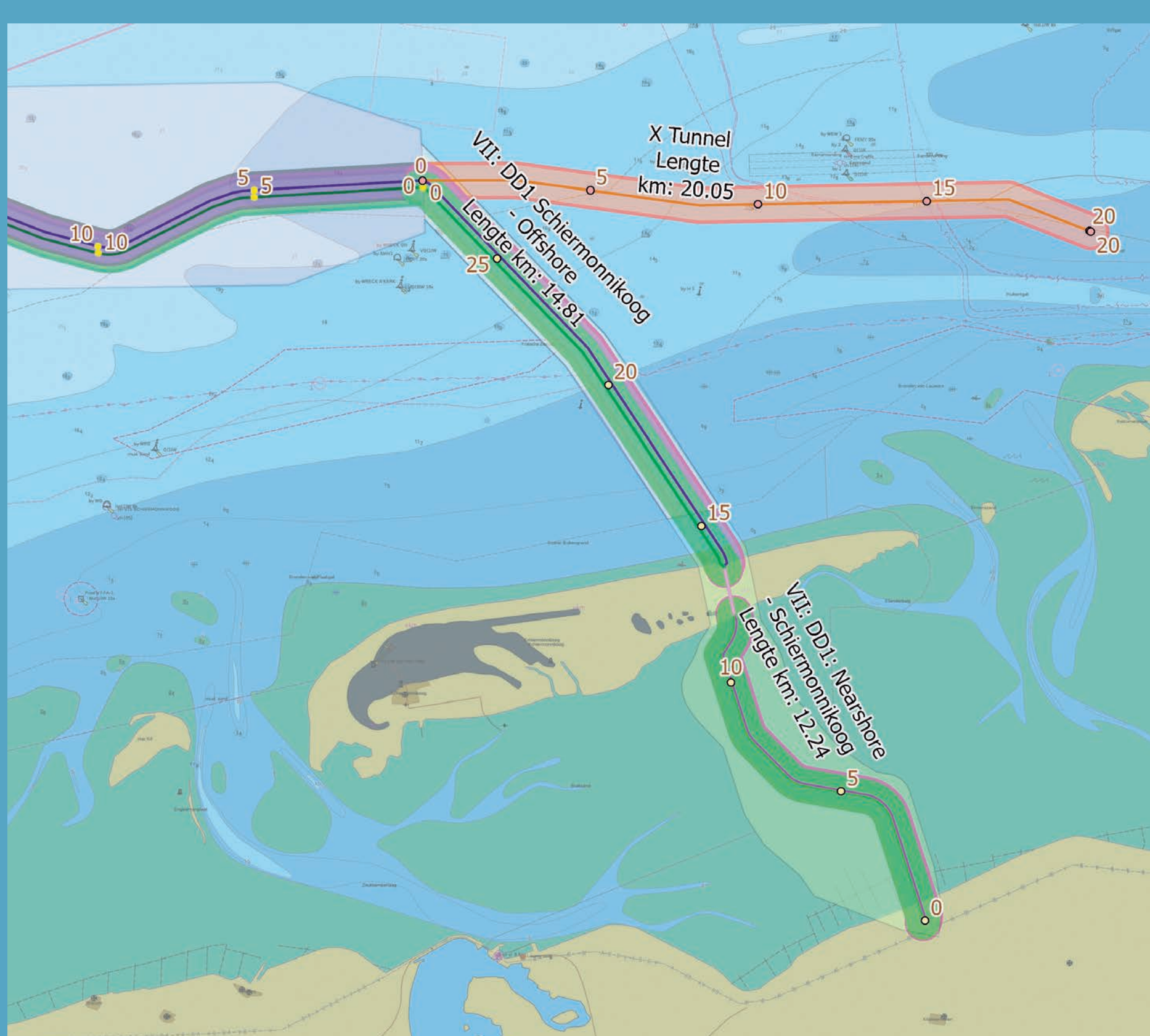


Onderzoeken in de Wadden- en Noordzee

Waarom voeren we onderzoeken uit?

De onderzoeken helpen ons om de effecten van kabelaanleg kleiner te maken. We onderzoeken bijvoorbeeld wat de draagkracht van de bodem is voor minimale (ecologische) impact in de Waddenzee. Daarnaast zijn grondgegevens nodig om het juiste type kabel te ontwerpen. Het maakt bijvoorbeeld uit hoeveel zand of klei er in de bodem is.

Hoe voeren we de onderzoeken uit?



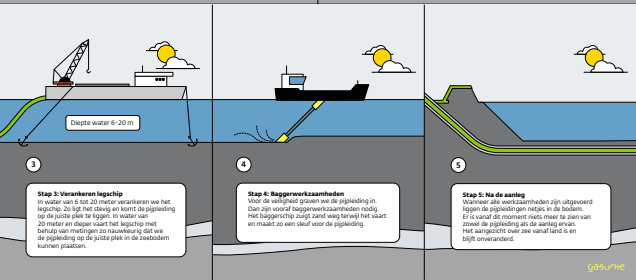
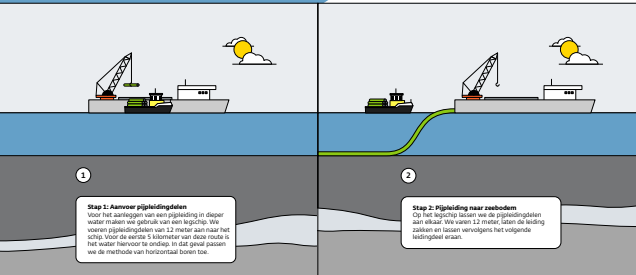
Wat merk ik of de natuur ervan?

In maart start onze aannemer NextGeosolutions (NGS) met voorbereidende werkzaamheden. De zichtbare werkzaamheden vinden aan het einde van de zomer plaats. Dan is onder andere het broedseizoen ten einde. Op zee en op het noordoostelijke strand worden dan metingen verricht met rijdend en varend materieel. Voor het transport wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van lokale partijen. De onderzoeken zijn eind december afgerond.

Route IX waterstofleiding Zoutkamperlaag

Aanleg in dieper water

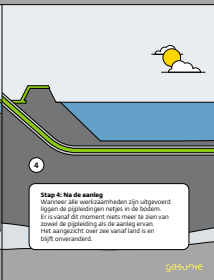
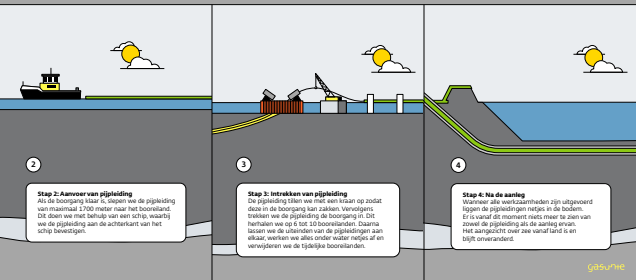
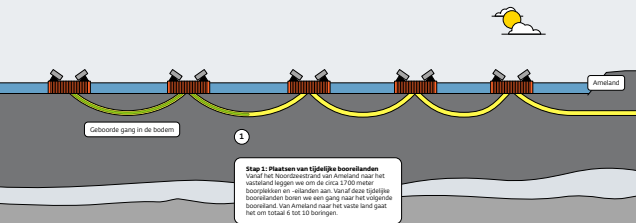
Pijpleidingen in dieper water kunnen we met gewone legschepen aanleggen. Wanneer er op bepaalde stukken toch niet voldoende waterdiepte is of we droogvallende platen moeten doorkruisen, passen we de methode van horizontaal boren toe.



Route VIII waterstofleiding onder Ameland en door de Waddenzee

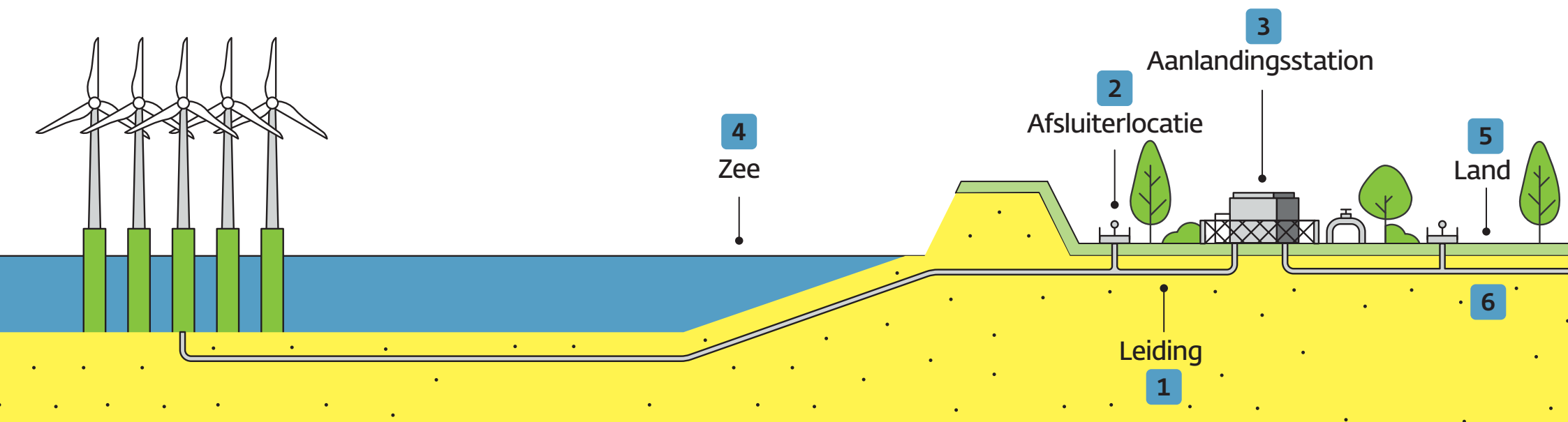
Aanleg in ondiep water

Voor het aanleggen van een pijpleiding in ondiep water en onder eilanden, dijken en duinen door is horizontaal boren op meerdere plekken het meest gunstig. Deze methode is waardevol, omdat het de minste overlast geeft voor flora en fauna. Voor de aanleg onder Ameland en door de Waddenzee zijn de volgende stappen nodig:



Waterstofleiding

Verkenning mogelijke aanlegtechnieken



Leidingen



Afsluiterlocatie



Aanlandingsstation *Illustratief beeld*

Waterstof op zee is belangrijk voor de realisatie van ambities voor wind op zee

Gasunie gaat naar verwachting het waterstofnetwerk op zee realiseren en beheren

We onderzoeken waar dit **waterstofnetwerk** op zee kan worden gebouwd



Aanleg op de zee
Aanlegsschip (bron: Allseas)



Aanleg op het land
Horizontaal gestuurde boring (HDD)



Aanleg op het land
Open ontgraving