



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Programma Aansluiting Wind op Zee (PAWOZ) – Eemshaven

Publiekssamenvatting



We gaan in Nederland steeds minder fossiele brandstoffen zoals aardgas en olie gebruiken. We stappen over naar duurzame energiebronnen, bijvoorbeeld wind en zon. Daarmee worden we voor onze energie minder afhankelijk van andere landen. En zorgen we dat er genoeg elektriciteit en warmte is voor iedereen. Duurzame energie is bovendien beter voor het klimaat. Het grootste deel van de windenergie die we in ons land nodig hebben, gaan we opwekken op zee. We brengen de opgewekte energie via kabels en leidingen naar het vasteland, onder andere naar de Eemshaven in Groningen. Het Programma Aansluiting Wind op Zee-Eemshaven (PAWOZ-Eemshaven) onderzoekt via welke routes dat het best kan.

Van ontwerpprogramma naar besluit

Op 16 juli 2025 heeft de Minister van Klimaat en Groene Groei (hierna: KGG) het Programma Aansluiting Wind op Zee - Eemshaven (PAWOZ-Eemshaven) vastgesteld. Dit betekent dat de Minister een besluit heeft genomen over de aanlandroute voor kabels voor het windpark Doordewind en toekomstige aanlandingen. Er is nog geen besluit genomen over de keuze voor de aanlandroute van leidingen voor het windpark Ten Noorden van de Waddeneilanden.

Wind op zee is nodig voor energie nu én in de toekomst

Sinds de jaren 60 van de vorige eeuw maken we in Nederland gebruik van aardgas uit Groningen. Ook haalden we gas uit Rusland. Met dat aardgas verwarmen we onze huizen en we koken ermee. We wekken er elektriciteit mee op, en de industrie maakt er gebruik van. Intussen is het gasveld in Groningen gesloten, vanwege de gevolgen van de aardbevingen. En door de oorlog in Oekraïne is de invoer van gas uit Rusland gestopt.

We moeten nu dus op andere manieren zorgen dat we genoeg energie hebben voor onze huishoudens en

bedrijven. We hebben ook afgesproken dat we dat op een duurzame manier doen, die het klimaat niet aantast. Onze doelstelling is dat we in Nederland in 2030 al veel minder fossiele energie gebruiken en in 2050 alleen nog maar duurzame energie. Daarvoor gaan we steeds meer energie opwekken met schone bronnen, bijvoorbeeld wind. Dat doen we via windmolens op land, maar vooral ook op zee. Want windmolens vragen ruimte. En in ons dichtbevolkte land hebben we niet zoveel ruimte. Daarom zoeken we ook ruimte op zee. Bovendien waait het op zee vaker en harder dan op land. Een groot deel van de energie die we op de korte én de lange termijn nodig hebben, zal dan ook van wind op zee komen.

De energie komt als elektriciteit en waterstof aan land

De energie die we op zee opwekken, gaan we op land gebruiken. We moeten die energie dus daarheen brengen. Dat gebeurt deels in de vorm van elektriciteit, die we via kabels vervoeren. Maar in de toekomst gaan we ook waterstof gebruiken. Bijvoorbeeld als schone grondstof voor de industrie. Of als reserve, voor als het niet waait. Waterstof kun je produceren met elektriciteit. Voor een deel gaan we dat op zee doen. De waterstof wordt dan via leidingen naar het vasteland gebracht.

De elektriciteitskabels en waterstofleidingen zullen vanuit de windparken op zee op verschillende plekken aan land komen. Daar sluiten ze dan aan op het landelijke elektriciteitsnet en het toekomstige waterstofnetwerk. Uit onderzoek zijn verschillende aanlandingsplekken naar voren gekomen als geschikte locaties. De Eemshaven in de provincie Groningen is er daar één van. PAWOZ-Eemshaven onderzoekt de mogelijkheden voor de aanlanding van:

- 4 gigawatt (GW) elektriciteit uit het windenergiegebied Doordewind;
- 500 megawatt (MW) elektriciteit waar op zee waterstof van wordt gemaakt, uit het windenergiegebied Ten Noorden van de Waddeneilanden.

Doel is om deze elektriciteit en waterstof rond 2031 aan te sluiten in de Eemshaven. Daarnaast kijkt PAWOZ Eemshaven welke aanlandingen ná 2031 in de Eemshaven mogelijk zijn.

Wie voert PAWOZ uit?

Het ministerie van Klimaat en Groene Groei voert PAWOZ uit, in samenwerking met een programma-team. Dat team bestaat uit afgevaardigden van de provincie Groningen, Gasunie en TenneT. De onderzoeksbureaus Witteveen+Bos en Royal Haskoning DHV nemen ook deel aan het programmateam.

De Eemshaven is een geschikte aanlandingslocatie

Waarom nu de Eemshaven? Daar zijn verschillende redenen voor, zoals:

- In de Eemshaven is veel industrie die graag duurzamer wil worden. Een deel van de schone, op zee opgewekte windenergie kan daar dus goed gebruikt worden en hoeft dan niet verder te worden getransporteerd. De regio speelt daarop in met plannen om de Eemshaven uit te breiden met een bedrijventerrein in de Oostpolder.
- Groningen wil graag een belangrijke rol spelen in de energietransitie, zoals we de overgang van fossiele naar duurzame energie noemen. Daar hebben de Rijksoverheid en de regio in Nij Begun afspraken over gemaakt. Nij Begun is de reactie van het kabinet op de uitkomsten van de parlementaire enquête aardgaswinning Groningen. Het programma bevat vijftig maatregelen om de negatieve gevolgen van de gaswinning te compenseren. Eén van de afspraken is dat ongeveer een derde van de toekomstige aanlandingen van wind op zee in Noord-Nederland zal plaatsvinden. Dat brengt werk en bedrijvigheid met zich mee. Daar kan de regio economisch van profiteren.
- Bovendien is in de regio Eemshaven al energieinfrastructuur aanwezig, waardoor vanuit systeemperspectief Eemshaven een goede keuze is voor de aanlanding van windenergie. Dit blijkt onder andere uit eerdere studies en het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH).

We moeten de aanlandingsroutes zorgvuldig kiezen

Om in de Eemshaven aan te komen, moeten de kabels en leidingen van de windenergiegebieden door de Noordzee,

de Waddenzee en over het vasteland. Dat moet op een weloverwogen manier gebeuren. Om ook in de toekomst over voldoende en schone energie te beschikken, hebben we haast met de energietransitie. Maar die snelheid mag niet ten koste gaan van maximale zorgvuldigheid om de meest optimale oplossing te vinden. Het gebied dat doorkruist moet worden, is immers uniek. Tussen de windenergiegebieden op de Noordzee en de Eemshaven ligt de Waddenzee. Dat is een Natura 2000gebied en UNESCO Werelderfgoed, dat beschermd moet worden. Ook komen we door landbouwgrond en door het EemsDollard Verdrags gebied, waarover afstemming met Duitsland nodig is.

PAWOZ-Eemshaven onderzoekt de meest geschikte routes

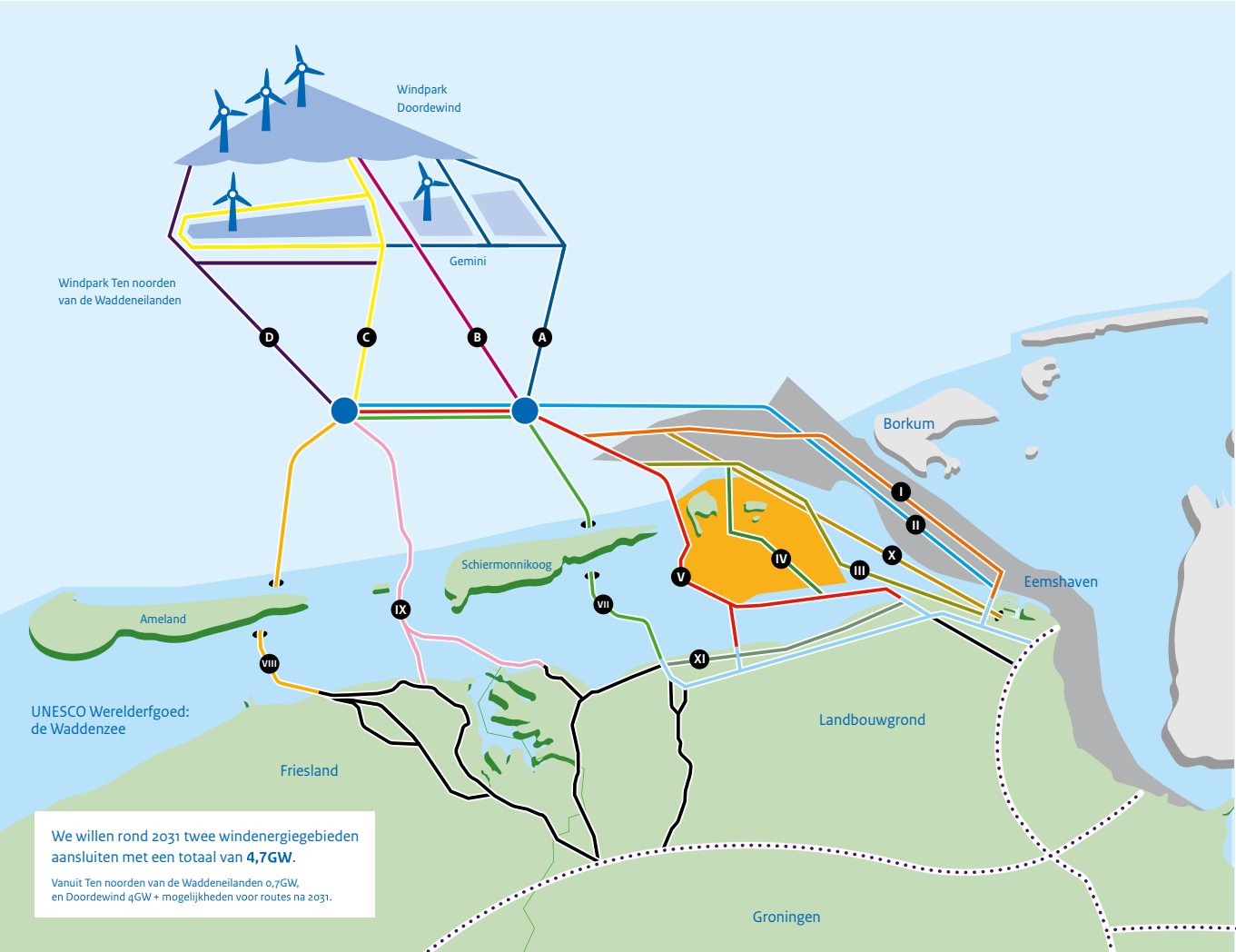
Met PAWOZ-Eemshaven zorgen we voor een zorgvuldige aanpak. In 2021 zijn we, samen met de regio, gestart met het onderzoeken van vier routes over de Noordzee en elf routes door de Waddenzee met bijbehorende routes over land. We keken daarbij, afhankelijk van de route, naar de mogelijkheden voor kabels en voor leidingen. We hebben dat, via een uitgebreid participatieproces, gedaan in samenwerking met betrokkenen zoals omwonenden, agrariërs en grondeigenaren, medeoverheden en netbeheerders.

Vergunningen en technische haalbaarheid

Eerst hebben we gekeken of we voor de routes vergunningen zouden kunnen krijgen op basis van de wetgeving voor bescherming van de natuur. Voor sommige routes bleek dat de effecten op de natuur te groot zouden zijn en dat een vergunning niet mogelijk was. Die routes vielen af. Dat gold ook voor routes die technisch niet uitvoerbaar waren.

PlanMER en integrale effectenanalyse

De overgebleven routes zijn vervolgens verder onderzocht in een milieueffectrapportage (planMER) en een integrale effectenanalyse (IEA). In de planMER is gekeken naar de milieueffecten van de kabels en leidingen. De integrale effectenanalyse onderzoekt de technische uitdagingen en kansen en risico's voor de hele omgeving. De planMER en de integrale effectenanalyse laten samen zien wat de effecten van de aanlandingen zijn en wat de omgeving van de alternatieven vindt. Daarbij is gekeken naar de thema's milieu, omgeving, landbouw, techniek, kosten, planning en toekomstvastheid.



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

Overgebleven routes

Na de planMER en de integrale effectenanalyse bleven de volgende routes over, uitgesplitst voor kabels en voor leidingen:

	Windenergiegebied Doordewind (Kabels)	Windenergiegebied Ten Noorden van de Waddeneilanden (Leidingen)
Noordzee	A, B, C en D	C en D
Waddenzee + Land	II - Oude Westereems VII - Schiermonnikoog Wantij X - Tunnel	VIII - Ameland Wantij IX - Zoutkamperlaag X - Tunnel

Voor sommige routes bleek dat de kabels en leidingen sterk negatieve gevolgen hadden, bijvoorbeeld voor de natuur, het milieu, de kosten of de technische uitvoerbaarheid. Bij andere routes waren die effecten minder sterk.

Vervolgens is, op basis van de uitkomsten van de planMER en de integrale effectenanalyse, gekeken welke van deze routes de meest geschikte zijn voor kabels vanuit windenergiegebied Doordewind en voor leidingen vanuit windenergiegebied Ten Noorden van de Waddenzee. De keuzes die daarbij gemaakt zijn, staan hieronder.

Keuze voor kabels vanuit windenergie-gebied Doordewind

Vanuit windenergiegebied Doordewind zal elektriciteit naar het vasteland worden gebracht. Dat gebeurt via kabel-verbindingen. Daarvoor zijn meerdere routes mogelijk, maar slechts één route door het Waddengebied zorgt ervoor dat de doelstellingen voor wind op zee op tijd worden gehaald: de Schiermonnikoog Wantijroute (VII) met bijbehorende landroute. Deze route is naast de snelste route ook de meest betrouwbare route. Deze sluit aan op de nationale doelen voor wind op zee en de energietransitie en regionale ambities. Dit is van belang om Noord-Nederland verder te verduurzamen en onze energie-onafhankelijkheid en energiezekerheid verder te versterken.

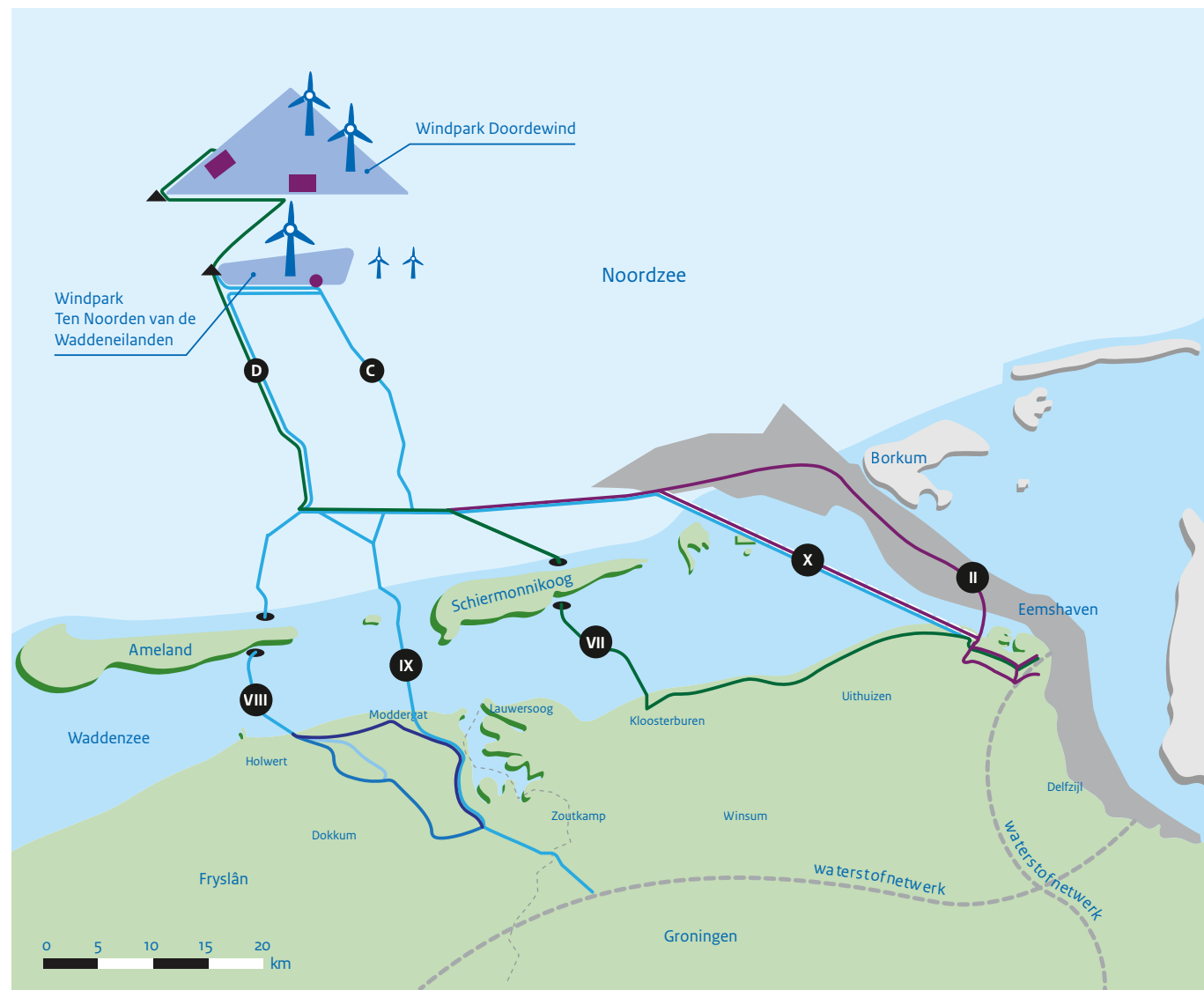
Samen met de omgeving hebben we gewerkt aan oplossingen om deze route met respect voor de natuur en perspectief voor de landbouw verder te ontwikkelen. Zo vermijden we onder

andere de meest waardevolle delen van het Waddengebied, waardoor de gevolgen voor dit gebied zo klein mogelijk zijn. Ook zullen we, via een gestuurde boring, op gepaste afstand onder Schiermonnikoog door gaan. Zo blijft het eiland stabiel en de natuur intact. Bovendien hebben we samen met agrariërs en landeigenaren onderzoek gedaan naar het beperken van de risico's voor de landbouw, zoals versnelling van verzilting. Ook op land zullen waar mogelijk gestuurde boringen worden ingezet om de effecten te minimaliseren.

Om de verbinding van het windenergiegebied naar de Waddenzee te maken, kiezen we de Noordzeeroute D. Deze route scoort beter op het thema 'natuur' dan de andere routes. Op de andere thema's zijn de verschillen niet zo groot.

Keuze voor leidingen vanuit windenergie-gebied Ten Noorden van de Waddeneilanden

Vanuit windenergiegebied Ten Noorden van de Wadden-eilanden zal de opgewekte windenergie in de vorm van waterstof naar het vasteland worden getransporteerd. Dat gebeurt via leidingen. Twee nieuw aan te leggen routes zijn daarvoor, op basis van de uitkomsten van de planMER en de integrale effectenanalyse, het meest geschikt. Dat zijn de Ameland Wantijroute (VIII) en de Zoutkamperlaagroute (IX). Deze routes kunnen worden uitgevoerd binnen de doelen voor wind op zee en de energietransitie. De Tunnel route wordt ook als mogelijke nieuwbouwroute aangemerkt. In een vervolgfase dient te worden afgewogen of, en zo ja welke, nieuwbouwroute voor waterstof de beste optie is voor aanlanding in Noord-Nederland.



De keuzes in PAWOZ-Eemshaven.

In blauw zijn de mogelijke 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

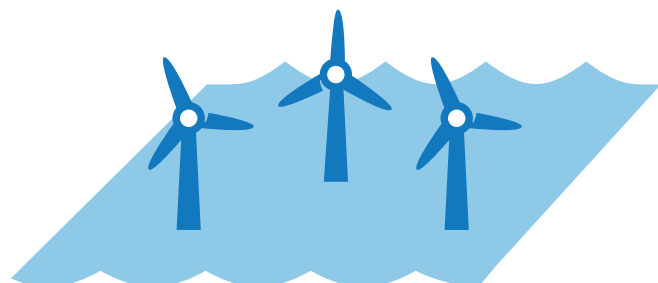
— Mogelijk waterstofnetwerk na 2031

— Te bouwen windenergiegebied

— Eems-Dollardverdragsgebied

⚡ Stroomkabels

H_2 Waterstofleidingen



Nu is de opwek van waterstof op zee iets nieuws, wat nog in ontwikkeling is. Bovendien onderzoekt PAWOZ de mogelijkheid van nieuwe routes voor transport van waterstof. Maar er loopt daarnaast ook onderzoek om te kijken of we bestaande gasleidingen op zee kunnen hergebruiken voor de aanlanding van waterstof. Daarom maakt PAWOZ nog geen definitieve keuze voor een waterstofroute. Wanneer er meer duidelijk is, maken we de afweging tussen de Ameland Wantij route (VIII), de Zoutkamperlaag route (IX), de Tunnel route (X) en eventueel hergebruik van bestaande gasleidingen. Pas dan zullen we ook de keuze maken voor Noordzeeroute C of D en de mogelijke bijbehorende routes op land.

Keuzes voor toekomstige aanlandingen

De keuzes voor aanlandingen vanuit de windenergie-gebieden Doordewind en Ten Noorden van de Waddenzee dragen bij aan het halen van de doelstellingen voor de energietransitie tot ongeveer 2031. Maar daarna zal nog veel meer duurzame energie nodig zijn om in de toekomst alle huishoudens en bedrijven te kunnen bedienen. Daarom wil de Rijksoverheid ook voor daarna ruimte houden voor verdere aansluiting van wind op zee in de Eemshaven. Daarvoor neemt het ministerie de tunnelroute (route X) en de route door het Eems Dollard Verdragsgebied (route II) op als mogelijkheden voor toekomstige verbindingen.

Om verschillende redenen kunnen deze routes niet al voor 2031 beschikbaar zijn. Zo is de tunnelroute technisch en organisatorisch erg ingewikkeld, waardoor meer tijd nodig is om de route te realiseren. Bij de route door het EemsDollardgebied moeten we rekening houden met de diplomatieke verhoudingen tussen Duitsland en Nederland in het EemsDollard Verdrag.

Deze routes blijven wel in beeld voor toekomstige doelstellingen. Om te zorgen dat er geen onnodige vertraging ontstaat, wordt de Tunnel route komende periode samen met de regio verder ontwikkeld vooruitlopend op besluitvorming in pVAWOZ.

Er komt extra geld om de leefbaarheid te versterken

In PAWOZ-Eemshaven doen we al het mogelijke om de gekozen routes voor kabels en leidingen zo zorgvuldig mogelijk en in goed overleg met de regio te plannen. Toch beseffen we dat we daarmee niet alle zorgen in de omgeving kunnen wegnemen. Daarom stelt de Rijksoverheid voor de vijf aanlandregio's (Moerdijk/Geertruidenberg, Borsele, Maasvlakte, Noordzeekanaalgebied en Noord-Nederland) middelen beschikbaar ten behoeve van de leefkwaliteit. In Noord-Nederland zijn deze middelen opgenomen binnen het bredere regiopakket. Vanuit gebiedsinvesteringen is er 99 miljoen beschikbaar gesteld. De regio is aan zet om te bepalen waar deze middelen voor ingezet worden, dit geld is verdeeld over de betrokken provincies en gemeenten. Deze middelen zullen onder andere ingezet worden voor verduurzaming, natuur en landbouw. Binnen het regiopakket zijn daarnaast ook middelen beschikbaar gesteld voor verzilting (5 miljoen euro) en natuur (2 miljoen euro). Daarnaast heeft het Rijk 18 miljoen euro beschikbaar gesteld voor de versterking van het Waddengebied via het Ecologisch Impulspakket.

Hoe gaat het verder?

Na de bestuurlijk overleggen heeft de minister van Klimaat en Groene Groei PAWOZ-Eemshaven vastgesteld.

Na de zomer start de projectprocedure voor de aansluiting van Doordewind, waarin u ook weer kunt meedenken.

Voor de kruising met het eiland Schiermonnikoog en de doorkruising van de Groningse kuststrook is, naast de inzet op gestuurde boringen, opgenomen dat alternatieve schadebeperkende aanlegtechnieken ook worden onderzocht in deze vervolgfase. Het doel is om zo schadebeperkend mogelijk te werk te gaan, in afstemming met de omgeving.

