



# MIEK Overzicht 2021

Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat

# MIEK Overzicht 2021

Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat

**Ministerie van Economische Zaken en Klimaat**

Aangeboden aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal  
door de Minister van Economische Zaken en Klimaat en  
Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat – Klimaat en Energie

## Colofon

### *Uitgave:*

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

### *Grafisch ontwerp, vormgeving en redactie:*

Kris Kras context, content and design, Utrecht

### *Kaarten:*

CartoNext, Utrecht

### *Fotografie:*

Bram van de Biezen, Tineke Dijkstra, Thomas Fasting,  
H.P. Föllmi, John Gundlach, Mischa Keijser, Louis Meulstee,  
Stef Nagel, Arenda Oomen, Rob Poelenjee, Marc Schols,  
Ivo Vrancken, Dieuwke van Vulpen-Westra, Edwin Walvisch,  
Worflow V.O.F.



# Voorwoord

We kunnen in deze wereld niet zonder energie. Of we ons nu verplaatsen, onze huizen verwarmen of digitaal communiceren; we hebben energie nodig. Ook de industrie is in haar processen afhankelijk van energie en grondstoffen voor het maken van de producten die we in Nederland nodig hebben. Een succesvolle klimaat- en energietransitie is cruciaal. Niet alleen voor het behalen van onze nationale CO<sub>2</sub>-doelstelling, maar ook voor onze huidige en toekomstige welvaart.

Dit vraagt een (energie- en grondstoffen)infrastructuur die tijdig is aangepast aan de groeiende vraag naar meer elektriciteit, waterstof, CCS/U (afvang en opslag danwel gebruik van broeikasgas), warmte en circulaire grondstoffen. Deze infrastructuur is nodig om de energietransitie mogelijk te maken voor de industrie en deze transitie helpt andere sectoren versnellen. Een passende en tijdig beschikbare infrastructuur is een noodzakelijke voorwaarde voor het behalen van de klimaatdoelen, het behouden en ombouwen van al aanwezige industrie en het aantrekken van nieuwe bedrijven. We hebben gezamenlijk al stappen gezet, maar er is nog meer actie en versnelling nodig. De keuzes die daarin gemaakt moeten worden zijn veelzijdig. Het is daarom van belang dat besluitvorming hierover zorgvuldig, integraal en met meer regie plaatsvindt. Het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Energie en Klimaat (MIEK) is hiervoor het juiste instrument.

In dit programma worden op basis van gezamenlijke gedeelde beslisinformatie en het samenbrengen van de betrokken partijen energie-infrastructuurprojecten van nationaal belang integraal gewogen en versneld. Besluitvorming over de projecten vindt stapsgewijs per fase plaats, zodat alle relevante informatie wordt meegenomen en samenhang tussen projecten inzichtelijk kan worden gemaakt. Hiermee wordt concreet invulling gegeven aan de afspraken uit het Nationale Klimaatakkoord. Dit eerste MIEK Overzicht bevat een eerste overzicht van projecten die dit jaar in het MIEK zijn opgenomen.

Het gaat hier om projecten voor de aanleg of uitbreiding van energie- en grondstoffeninfrastructuur van nationaal belang. Zoals bestaande gasleidingen waar in de toekomst waterstof doorheen kan worden geleid, uitbreiding van elektriciteitsnetten of de opslag van CO<sub>2</sub>.

De basis voor deze eerste versie ligt bij de industriële plannen. Deze kunnen als vliegwiel functioneren voor andere sectoren. In het volgende MIEK willen we aanvullend de projecten van nationaal belang opnemen die relevant zijn voor transport en de gebouwde omgeving. Hiervoor wordt de governance nog nader uitgewerkt. Bij het MIEK benutten we de aanpak en ervaringen van het MIRT. We hebben hier echter te maken met een meer publiek privaats karakter Het MIEK vraagt daarom deels een andere aanpak. Ik zal in de volgende versie de leereffecten van het eerste MIEK verwerken. De bewindspersonen van ministerie van Economische zaken en Klimaat bieden het MIEK Overzicht jaarlijks aan de Kamer aan. Op die manier maakt deze ook de voortgang van de projecten inzichtelijk.



De minister van Economische Zaken en Klimaat  
Stef Blok



De staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat –  
Klimaat en Energie  
Dilan Yeşilgöz-Zegerius



# Leeswijzer

Voor u ligt het MIEK Overzicht 2021.

Het hoofdstuk 'Over het MIEK' geeft achtergrondinformatie over het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK). Daar wordt het MIEK toegelicht en wordt de relatie met het Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) uiteengezet.

Vervolgens volgt een korte beschrijving van de Cluster Energie Strategieën, die ieder van de industrieclusters in Nederland hebben opgesteld.

De nationale agenda met daarin een beschrijving van de gerelateerde beleidsvisies en lopende programma's staat beschreven in het volgende hoofdstuk.

Daarna wordt een overzicht in de lopende MIEK-projecten gegeven en wordt toelichting gegeven op de indeling en opbouw van de project- en programmabladen. Vervolgens vindt u per project een korte beschrijving van de opgave, oplossingsrichtingen, betrokken partijen, samenhang met andere (ruimtelijke) trajecten, effecten en bijdrage nationaal belang, planning en knelpunten.



# Inhoud

- ← **Over het MIEK**
- ← **Overzicht MIEK projecten**
- ← **Verwante projecten en bestaande netten**





# Over het MIEK

- › Wat is het MIEK?
- › Cluster Energie Strategieën (CES)
- › Nationale agenda





# Wat is het MIEK?

## Wat voor projecten worden in het MIEK opgenomen?

Het MIEK is een programma van energie- en grondstoffeninfrastructuurprojecten van nationaal belang die bijdragen aan klimaattransitie en het verdienvermogen van Nederland stimuleren. Het doel is om met meer regie en wegnemen van knelpunten besluitvorming van projecten te versnellen en systeemintegratie te bereiken voor de aanleg van energie- en grondstoffen-infrastructuur.

1. De basis voor de selectie van de MIEK projecten ligt bij de door de industrieclusters opgestelde Cluster Energie Strategie, waarin zij beschrijven wat de modaliteitsbehoefte over de tijd is met bijbehorende randvoorwaarden. Netbeheerders geven aan of en hoe dit gefaciliteerd kan worden. Bij het opstellen zijn decentrale overheden en energieproducenten betrokken.
2. Daarnaast bevat het MIEK enkele projecten die CES-overstijgend en van nationaal belang zijn door bijvoorbeeld hun internationale karakter.

Een project is MIEK-waardig als:

- **Robuust:** gebruik waarschijnlijk onder verschillende emissie-reductie-paden. Ook is het aannemelijk dat de infra-afhankelijke industriële projecten worden uitgevoerd.
- **Urgent:** er tijdig besluiten genomen moeten worden om doelen te halen.
- **Klimaatwinst:** er aanzienlijke hoeveelheden CO<sub>2</sub> gereduceerd kan worden. Hierbij is oog voor zoveel mogelijk voorkomen van lock-in effecten.
- **Nationaal belang:** het project een cluster overstijgt, knelpunten bevat die zonder landelijke regie niet oplosbaar zijn en/of betrekking hebben op de opwek, transport, conversie en opslag van energiedragers, grondstof of CO<sub>2</sub> en die ten minste:
  - onderdeel zijn of worden van het nationale transportnet voor transport en opslag van waterstof of aardgas;
  - onderdeel zijn of worden van het nationale transportnet van hoogspanningsinfrastructuur van 220/380 kV, inclusief de bijbehorende stations;
  - onderdeel zijn of worden van een net op zee, zoals bedoeld in de Elektriciteitswet;
  - noodzakelijk zijn voor de grootschalige afvang, het transport en de opslag van CO<sub>2</sub>;
  - onderdeel zijn of worden van de transportinfrastructuur van nationaal belang, zoals omschreven in de Structuurvisie Buisleidingen ten behoeve van (circulaire economie-) grondstoffen.



## Wat is het MIEK?

Voor projecten van nationaal belang die door partijen toe willen worden genomen in het MIEK, stellen betrokken partijen een startdocument op met een nadere toelichting op het project. Op basis van de door haar opgestelde startnotities, haar advies over de projecten van nationaal belang om op te nemen in het MIEK, stelt de bewindspersoon van EZK het MIEK vast in het jaarlijkse Bestuurlijk Overleg MIEK (BO MIEK). Het eerste BO MIEK richt zich op de verduurzaming van de industrie. De intentie is het volgende jaren het MIEK uit te breiden naar projecten van nationaal belang van de landbouw, transport en gebouwde omgeving om cross over-effecten te versterken. Opname in het MIEK houdt in dat, mede op basis van reflectie van de kennisinstellingen, urgentie, eerste robuustheid en het nationaal belang van een project voldoende is aangetoond.

### Monitoring

In dit MIEK-overzicht zullen we de voortgang van de MIEK-projecten weergeven en of PIDI eventuele knelpunten kan wegnemen. Basis voor de MIEK-monitoring is of de gewenste versnelling wordt gerealiseerd. Daarnaast zal de informatie in het MIEK-overzicht worden ingebracht in de jaarlijkse Monitor Klimaatbeleid. We onderzoeken of we de (indirecte) effecten van de MIEK-op kunnen nemen in de Monitor Verduurzaming Industrie.



# Wat is het MIEK?

## MIEK Fasen

Het MIEK-proces start in principe met het nemen van een startbeslissing in het BO MIEK, op basis van informatie in het startdocument. Met een startbeslissing wordt besloten of – en in welke fase – een project wordt opgenomen in het MIEK. Vervolgens worden vier fasen doorlopen, van tekentafel tot uitvoering. Binnen het MIEK leidt dit stapsgewijs tot helderheid en besluitvorming over integraliteit, nut en noodzaak, maatschappelijke kosten en baten, eigenaarschap, juridische vastlegging, financiering en de ruimtelijke inpassing.

### o. Startdocument

(volgt uit CES of ander project van nationaal belang)

### 1. Verkenningen

Hoofddoel: inzichtelijk maken van de oplossingsrichtingen en vaststellen van een voorkeursoplossing door middel van een voorkeursalternatief, waarmee de energiemodaliteit wordt geselecteerd. Een voorkeursoplossing kan bestaan uit één voorkeursalternatief, of een samenhangend pakket van meerdere acties.

### 2. Planstudie

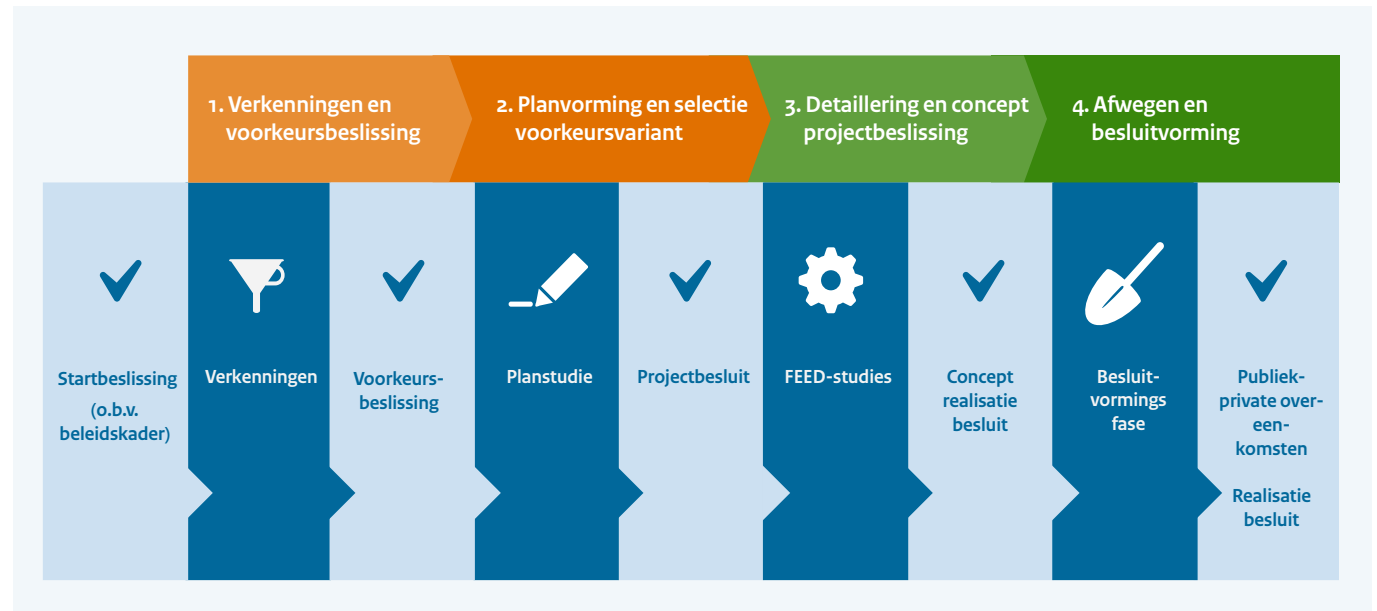
Hoofddoel: uitwerken van het voorkeursalternatief naar voorkeursvarianten, zodat één voorkeursvariant kan worden geselecteerd om samen met de afronding van het ruimtelijke inpassingsplan en de ruimtelijke vergunningen te worden vastgelegd in het projectbesluit (vastleggen tracé).

### 3. FEED-studie

Hoofddoel: de FEED-fase is gericht op de project-technische uitwerking en vaststelling van een gedetailleerd projectplan waarmee wordt bepaald welke projecten aan de Stuurgroep PIDI worden voorgelegd voor toelating tot de definitieve besluitvormingsfase.

### 4. Besluitvormingsfase

Hoofddoel: het vastleggen van publiek-private besluitvorming voor aanleg van infrastructuur en aanpalende projecten door middel van publiek-private juridisch bindende commitment. In deze fase voeren betrokken partijen de laatste voorbereidingen uit om te komen tot het realisatiebesluit.



Om inzicht te geven in de benodigde informatie om een fase verder te komen, zijn informatieprofielen opgesteld. Deze beschrijven per fase welke informatie bekend moet zijn, wil er een (tussenbesluit) worden genomen.

## Hoe verhoudt MIEK zich tot PIDI ?

Om met meer regie de versnelling van infrastructuur die nodig is voor de verduurzaming van de industrie te realiseren heeft het rijk samen met de industrie, netwerkbedrijven, decentrale overheden en energieproducenten Nationaal Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) ingesteld. Een goede energie-infrastructuur geeft Nederland unieke kansen en mogelijkheden om voorop te lopen in de noodzakelijke verduurzaming van bestaande energie-intensieve industrie. Tegelijkertijd kan de transitie bij de industrie de transitie van de gebouwde omgeving, landbouw en transport, versnellen.

De rol van PIDI in de MIEK-procedure is regie geven aan de aanpak, het agenderen en waar mogelijk wegnemen van beleidsmatige, juridische, financieel-economische of ruimtelijke knelpunten, kennisdeling en besluitvorming voorbereiden.

## Nationaal Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) voor versnelling energie-infrastructuur

### Aanleiding PIDI

Voor de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire industrie met een goed verdienvermogen is veel, nieuwe infrastructuur nodig voor transport en opslag van elektriciteit, waterstof, warmte, CO<sub>2</sub> en grondstoffen. De besluitvorming over aanleg duurt lang en de realisatie kent een lange doorlooptijd. Daarbij investeert de industrie niet voordat er zekerheid is over infrastructuur en leggen netwerkbedrijven geen infrastructuur aan als de vraag niet inzichtelijk is.

### Missie PIDI

PIDI wil de besluitvorming over energie-infrastructuur versnellen samen met betrokken partijen. Nu is het moment om samen in actie te komen!

### PIDI draagt zo bij aan:

- Een versnelde verduurzaming van de industrie naar klimaatneutraal en circulair in 2050;
- Een aantrekkelijk vestigingsklimaat en versterking van het verdienvermogen van de industrie.

### PIDI creëert versnelling met:

#### Data Safehouse

Helpt de data op een vertrouwelijke manier beschikbaar te maken en de robuustheid te toetsen.

#### Cluster Energie Strategieën (CES-en)

Vormen de basis van het programma: in 6 clusters worden vraag en aanbod bij elkaar gebracht; deze CES-en leiden tot een regionaal uitvoeringsprogramma binnen de clusters en agendering van projecten van nationaal belang voor uitvoering in het MIEK.

#### Regie en integraal beleid

Pakt knelpunten of beleidsvragen direct op en zoekt naar antwoorden, zodat opstellen van CES-en en verkenningen binnen het MIEK niet worden vertraagd. De beleidsvragen tellen op tot een Rijksvisie op basis waarvan het Rijk met een integrale blik over sectoren heen regie voert.

#### Verkenningen en studies

Zorgen ervoor dat PIDI MIEK-projecten versneld van tekenaf tot uitvoering brengt.

#### Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK)

Is het programma waarmee PIDI op een gestructureerde manier regie neemt op projecten van nationaal belang.

### PIDI is een samenwerking van:

#### Industrie

Geeft onderbouwd inzicht in welke investeringen zij gaan doen richting 2030 en 2050, zodat duidelijk wordt wat dit betekent voor de behoefte aan energie-infrastructuur (H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, stroom, warmte en CE grondstoffen) in de jaren tot 2030 en 2050.

#### Netwerkbedrijven

Dragen zorg voor aanleg van infrastructuur en aanbieden van transportcapaciteit.

#### Energieproducenten

Geven inzicht in en dragen zorg voor aanbod van duurzame energie en een zo concreet mogelijke articulatie van het aanbod van energie via CES.

#### Mede-overheden

Dragen zorg voor ruimtelijke ordening, vergunningverlening, afstemming met RES-en en vertegenwoordiging van belangen van andere sectoren.

#### Rijksoverheid

Voert regie, maakt beleidskeuzes, en draagt zorg voor marktordening en financiering voor de versnelling.

## Legenda



# Cluster Energie Strategieën

De Cluster Energie Strategieën (CES'en) bieden de basis voor projecten in het MIEK.

Ons land kent vijf industriële regio's waar de energie-intensieve bedrijvigheid is geclusterd: Rotterdam/Moerdijk, Schelde-Deltaregio (Zeeland en omstreken), Noordzeekanaalgebied, Noord-Nederland (Eemshaven-Delfzijl en Emmen) en Chemelot (regio Geleen). De twaalf grote energie-intensieve bedrijven, samen verantwoordelijk voor ruim 60% van de industriële CO<sub>2</sub>-uitstoot in Nederland, hebben sleutelposities in deze industriële clusters. Buiten deze vijf regionale clusters hebben de overige industriële bedrijven met hoog energieverbruik zich verenigd in Cluster 6, waarin zij kijken naar hun behoeften en mogelijkheden voor een succesvolle transitie.

De CES is de basis waarop industrie, bedrijven, netbeheerders, energieproducenten en overheden besluiten over noodzakelijke infrastructuur tijdig kunnen nemen. In CES wordt beschreven wat de modaliteitsbehoefte over de tijd is met bijbehorende randvoorwaarden. Netbeheerders geven aan of en hoe dit gefaciliteerd kan worden. Decentrale overheden en energieproducenten zijn betrokken voor bv. ruimtelijke procedures, ketenaspecten en meekoppelkansen als de RESEN. Het Rijk geeft regie aan dit proces en schept randvoorwaarden om versnelde aanleg van infrastructuur mogelijk te maken. Uiteraard zijn ook private initiatiefnemers essentieel om te investeren in met name de niet gereguleerde infrastructuur. Zo werken partijen gezamenlijk aan snelheid en tijdigheid van infrastructuur. De CES'en uit 2021 zijn met name gericht op de doelstellingen voor 2030. In komende CES'en zal de doorkijk naar 2050 explicieter worden.

Uit de CES'en volgen twee typen projecten:

- Projecten van (inter)nationaal belang komen in het MIEK.
- Projecten van regionaal belang dienen de bedrijven en organisaties binnen de clusters en decentrale overheden op te pakken. Het plan is hiervoor regionale programma's te gaan opstellen.

### CES Rotterdam-Moerdijk

Het industriecluster Rotterdam-Moerdijk speelt een centrale rol in zowel productie en gebruik, maar ook in import en doorvoer van energiestromen om de energievraag in Noordwest-Europa te adresseren. Een tijdig aangelegde infrastructuur is voor Rotterdam-Moerdijk niet alleen om de energietransitie in het cluster in lijn met het Klimaatakkoord te kunnen realiseren, maar ook ter behoud van de strategische rol in de internationale markt buiten het cluster. Deze functie is van belang voor de nationale economie en het toekomstig verdienvermogen van Nederland. Een infrastructuur die is toegesneden op de eisen van de komende decennia helpt ook om de energievoorziening vanuit een systeemgedachte te organiseren. In het cluster worden zes sleutelprojecten benoemd op het gebied van energie-infrastructuur. Het betreft de volgende projecten:

1. De HyTransPort.RTM-leiding betreft de aanleg van een open access waterstof-backbone door de haven van Rotterdam die lokale productie, import en doorvoer van waterstof richting het achterland integreert.
2. De Delta Corridor van Rotterdam via Moerdijk/Geertruidenberg richting Geleen en de aansluiting met Noordrijn-Westfalen. Met de buisleidingbundel kan een schaa sprong worden gemaakt in verduurzaming van industriële processen.
3. Aanlanding van minimaal 2GW elektriciteit vanuit windparken op de Noordzee voor 2030 ten bate van de productie van groene waterstof, alsmede verzwaring van het elektriciteitsnet en realisatie van nieuwe of uitbreiding van hoogspanningsstations in Rotterdam-Moerdijk.
4. Porthos, de aanleg van een hoofdinfrastructuur voor transport en onderzeese opslag van CO<sub>2</sub> naar lege gasvelden onder de Noordzee.
5. WarmtelinQ, de komst van een hoofdtransportleiding voor warmte tussen Rotterdam en Den Haag om huishoudens, kantoren en glastuinbouw van warmte te voorzien.
6. Infrastructuur voor het project H-vision dat zich richt op het produceren en transporteren van koolstofarme waterstof.



De geschatte emissiereductie in het cluster, bedraagt 13,3 Mton in scope 1 en 3. Hier gaat een verwachte emissietoename van 2,2 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten vanaf in scope 2. Deze emissietoename wordt veroorzaakt door elektrificatie en toename van elektriciteitsgebruik.

Deze analyse komt uit 'Reflectie op Cluster Energiestrategieën – CES 1.0, PBL/TNO/RVO, 15 november 2021'.

 [CES Rotterdam-Moerdijk](#)



## CES Schelde-Deltaregio

De regio strekt zicht uit van Bergen op Zoom, richting Vlissingen, Terneuzen en langs de Kanaalzone naar Gent. Smart Delta Resources is een internationaal, sterk groeiend samenwerkingsverband van grote bedrijven uit de chemie, staal, energie en food-industrie met actieve ondersteuning van de provincies Oost-Vlaanderen (België) en Zeeland (Nederland), havenbedrijf North Sea Port en regionale ontwikkelmaatschappij NV Economische Impuls Zeeland. SDR heeft de CO<sub>2</sub>-reductieroute bepaald op basis van CCS, elektrificatie, waterstof, CCU, restwarmte en procesoptimalisatie, vertaald naar vier prioritaire programma's:

- Hydrogen delta: de aanleg van een crossborder waterstofinfrastructuur met aansluiting op de nationale H<sub>2</sub>-backbone. De kruising met de Westerschelde is daarbij essentieel.
- Carbon Connect Delta: CO<sub>2</sub>-infrastructuur afvangen per schip ten behoeve van CCS.
- Spark Delta: voldoende beschikbare CO<sub>2</sub>-vrije elektriciteit, reduceert CO<sub>2</sub>-emissie door elektrificatie en optimalisatie van productieprocessen via innovatieve technologieën. Zet zich in op een robuust, kosteneffectief elektriciteitsnet dat de stijging van vraag en aanbod kan transporteren. Subprojecten zijn aanlanding van wind op zee, 380kV verbinding in Zeeuws-Vlaanderen en een extra 380 kV station in Borssele.
- Heat Delta: industriële restwarmte is in zeer grote hoeveelheden beschikbaar in de regio.

De geschatte emissiereductie in het cluster, met behulp van bovenstaande projecten, bedraagt 6,4 Mton in scope 1, 2 en 3.

Deze analyse komt uit 'Reflectie op Cluster Energiestrategieën – CES 1.0, PBL/TNO/RVO, 15 november 2021'.

 [CES Schelde-Deltaregio](#)

## CES Noord-Nederland

De Industrietafel Noord-Nederland (INN) vertegenwoordigt industriële bedrijven, energiebedrijven en overheden in de provincies Groningen en Drenthe, aangevuld met de NAM en de Gasunie. Het omvat naast de industrieclusters in de Eemshaven, Delfzijl en Emmen ook grote productielocaties buiten de clusters. Om de klimaatambities van bestaande en nieuwe industrie te realiseren zet Noord-Nederland in op meerdere routes waarbij de kracht van het gebied wordt gebruikt en versterkt: circulariteit, groene grondstoffen, waterstof, CCU, CCS, energie-efficiëntie en elektrificatie. Het cluster Noord-Nederland voorziet tot aan 2030 een aanzienlijke groei in elektriciteitsgebruik. Daarnaast wordt onder meer een rol in de waterstofvoorziening voor andere industriële clusters voorzien. De projecten die voor het MIEK zijn aangedragen zijn:

De projecten die voor het MIEK zijn aangedragen zijn:

- Verzwaring e-infrastructuur: netuitbreiding en -verzwaring in 220kV net en stations en een nieuw 380 kV station in de Eemshaven.
- Landelijke waterstofinfrastructuur: De ontwikkeling van waterstofinfrastructuur die de vijf industriële clusters verbindt en toegang biedt tot opslagfaciliteiten en grensverbindingen. Onderdeel hiervan is de noordelijk backbone tussen de haven van Delfzijl en de Eemshaven, waterstof opslag in zoutcavernes in Zuidwending, het industriegebied rond Emmen en de Duitse industriële regio.
- Warmteleidingen: meer specifiek warmteleiding Eemshaven-Groningen en warmteleiding tussen de stad Emmen en het GETEC industriepark.
- CO<sub>2</sub> infrastructuur: door verschillende bedrijven is aangegeven dat er CCS en CCU opties worden overwogen. Deze bevinden zich nog in de studiefase. De ontwikkeling op dit gebied worden in een volgende CES nader beschouwd.

De geschatte emissiereductie in het cluster, met behulp van bovenstaande projecten, bedraagt 3,6 Mton in scope 1 en 3. Hier gaat een



verwachte emissietoename van 0,2 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten vanaf in scope 2. Deze emissietoename wordt veroorzaakt door elektrificatie en toename van elektriciteitsgebruik.

Deze analyse komt uit 'Reflectie op Cluster Energiestrategieën – CES 1.0, PBL/TNO/RVO, 15 november 2021'.

### CES Noordzeekanaalgebied

Het Noordzeekanaalgebied (NZKG) is onderdeel van de Metropoolregio Amsterdam (MRA) en beslaat het gebied van IJmuiden tot en met de haven van Amsterdam. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezige maakindustrie en havens. In deze regio bevindt zich ook staalproducent Tata Steel en luchthaven Schiphol ligt vlakbij.

Tata Steel Nederland (TSN) is een van de grootste CO<sub>2</sub> uitstoters van Nederland en om versneld de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen te halen worden meerdere routes overwogen. Op dit moment richt deze zich op twee routes, één met BF-CCUS-technologie als tussenstap en een alternatief dat direct overgaat op staalproductie op basis van DRI-technologie- De 'Direct-to-DRI' route, die door FNV is voorgesteld. Aan een onafhankelijke partij is gevraagd om de haalbaarheid van beide routes te onderzoeken. TSN en het Rijk hebben over de verduurzamingsopgave afspraken gemaakt en vastgelegd in de Expression of Principles (EoP). Doordat planning van onderzoek niet parallel loopt met planning van BO MIEK en rekening moet worden gehouden met afspraken in EoP zal maatwerk nodig zijn voor de toelating van projecten van TSN tot het MIEK om gezamenlijke de beoogde versnelling te realiseren.

De regio kent al verduurzamingsprojecten die bijdragen aan de ontwikkeling van de MRA als duurzame energiehub voor de omgeving, die de energietransitie helpen realiseren. Dit geeft belangrijke economische kansen met bijbehorende werkgelegenheid. Hierbij wordt nadrukkelijk onderkend dat de transitie een grote impact op de regio zal hebben. Naast de impact op ruimte en milieu zal het ook een bijdrage leveren aan de langetermijnverbetering van de luchtkwaliteit en de gezondheid in de regio. Een zorgvuldige afweging met andere sectoren belangen zal in het bijzonder in deze regio moeten plaatsvinden.

De benodigde energie-infrastructuurprojecten van nationaal belang zijn:

1. Een verzwaring van het elektriciteitsnet
2. Regionaal integrated backbone (RIB) voor waterstof



Daarnaast zijn er projecten van regionaal belang zoals een stroomnet in de haven, een lokaal waterstofnet in de haven (H<sub>2</sub>avenet), een waterstofnet voor Zaandam (Zaanneth<sub>2</sub>), een regionale verzwaring van het elektriciteitsnet en een restwarmtenet van de industrie in de IJmond.

De geschatte emissiereductie in het cluster, met behulp van bovenstaande projecten, bedraagt 6,3 Mton CO<sub>2</sub>-Eq in scope 1, 2 en 3.

Deze analyse komt uit 'Reflectie op Cluster Energiestrategieën – CES 1.0, PBL/TNO/RVO, 15 november 2021'.

[CES Noordzeekanaalgebied](#)



## CES Chemelot

Het Chemelotcluster valt geografisch samen met de provincie Limburg. Het bestaat uit het chemiepark Chemelot en de bedrijven buiten dat terrein die zich hebben verenigd in het Limburgs Energie Akkoord (LEA). Het chemiecluster Chemelot ligt in het hart van de grotere chemieregio Antwerpen, Rotterdam en het Rijn-Ruhrgebied, het zogenaamde ARRRRA-cluster. Dit cluster is goed voor 40% van de petrochemische productie in de Europese Unie. Chemelot is op allerlei manieren functioneel en infrastructureel verbonden met de industriële activiteiten in andere delen van het ARRRRA-cluster. Bij verduurzaming en (energie-) infrastructuur ligt de focus op elektriciteit, waterstof, biogas, restwarmte en het transport van CO<sub>2</sub> ten behoeve van CCS.

Concrete projecten die in de eerste CES worden beschreven met het verzoek deze op te nemen in het MIEK zijn:

- De verzwaring van het elektriciteitsnet en het doortrekken van het 380kV-net van Maasbracht richting Graetheide voor Chemelot en Zuid-Limburg.
- Realisatie van de Delta Corridor, een buisleidingencorridor voor een combinatie van leidingen voor het transport van waterstof, CO<sub>2</sub>, LPG, elektriciteit (DC verbinding) en propeen tussen het Havenbedrijf Rotterdam, Chemelot en de industrieclusters Noordrijn-Westfalen (NRW).
- Aansluiting op de landelijke Waterstofbackbone, de waterstofinfrastructuur van en naar het cluster Chemelot.
- Het Groene Net

De geschatte emissiereductie in het cluster, met behulp van bovenstaande projecten, bedraagt 4,5 Mton in scope 1 en 3. Hier gaat een verwachte emissietoename van 0,7 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten vanaf in scope 2. Deze emissietoename wordt veroorzaakt door elektrificatie en toename van elektriciteitsgebruik.



Deze analyse komt uit 'Reflectie op Cluster Energiestrategieën – CES 1.0, PBL/TNO/RVO, 15 november 2021'.

 [CES Chemelot](#)

## CES Cluster 6

Cluster 6 verschilt met andere clusters vanwege de geografische spreiding van de industriebedrijven. Er heerst een grote diversiteit in de verschillende bedrijven. In totaal gaat het om 157 locaties. De grootste urgentie ligt op het elektriciteitsnetwerk en de verzwaring daarvan. De geografische spreiding van de bedrijven vraagt om regionaal maatwerk. Dit houdt ook in dat vooral in regionale programma's vraag en aanbod van energie-infrastructuur op elkaar afgestemd moeten worden. Het is ook daarom dat projecten uit dit cluster niet in het MIEK Overzicht met projecten van nationaal belang opgenomen zijn.

Projecten van nationaal belang die in het MIEK zijn opgenomen kunnen mogelijk behulpzaam zijn om diverse Cluster 6-bedrijven langs het tracé te helpen de transitie te maken.





# Nationale agenda

## Klimaatakkoord

De Nederlandse politiek heeft een doel vastgesteld: in 2030 stoten we in Nederland bijna de helft (49%) minder broeikasgassen uit dan we in 1990 deden. Het Klimaatakkoord gaat over de maatregelen die we de komende jaren nemen om dit doel te halen. Het Klimaatakkoord is een belangrijk deel van de Nederlandse invulling van het Klimaatverdrag van Parijs. Daarin hebben 195 landen, inclusief Nederland, afgesproken om in 2050 de stijging van de gemiddelde wereldtemperatuur te beperken tot ruim onder 2 graden Celsius, en zo mogelijk 1,5 graden Celsius.

Het belangrijkste broeikasgas in de industrie is koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>). Maar we richten ons ook op het verminderen van de uitstoot van andere broeikasgassen die bijdragen aan opwarming van de atmosfeer, zoals methaan en lachgas. In 2030 moet die uitstoot 49% lager zijn dan de uitstoot in 1990, dus 113 Mton. Zonder het Klimaatakkoord zou de uitstoot in 2030 op 165 Mton uitkomen. Het Klimaatakkoord moet dus zorgen voor nog eens 49 Mton minder broeikasgassen in het jaar 2030.

De opgaves per sector zijn als volgt verdeeld:

- Elektriciteit 20,2 Mton
- Industrie 14,3 Mton
- Gebouwde omgeving 3,4 Mton
- Mobiliteit 7,3 Mton
- Landbouw en landgebruik 3,5 Mton

Uiteindelijk moet de uitstoot in Nederland in 2050 omlaag met 95% of meer, naar maximaal 11 tot 23 Mton.

## Omgevingswet

De Omgevingswet is één wet die alle wetten voor de leefomgeving bundelt en moderniseert. De Omgevingswet staat voor een goede balans tussen het gebruik maken en beschermen van de fysieke leefomgeving. 'Ruimte voor ontwikkeling en waarborgen van kwaliteit' is het motto.

De nieuwe wet zorgt voor:

- minder regels;
- overzichtelijke regels;
- een samenhangende benadering van de leefomgeving;
- ruimte voor lokaal maatwerk;
- betere en snellere besluitvorming.

Gemeenten, provincies en het Rijk worden vanuit deze nieuwe wet verplicht om een omgevingsvisie op te stellen. Het is de bedoeling dat daardoor het beleid op het gebied van de fysieke leefomgeving meer met elkaar te maken krijgt, meer op elkaar aansluit.

### Nationale Omgevingsvisie/Omgevingsagenda's

In de Nationale Omgevingsvisie is een groot aantal nationale belangen, opgaven en beleidskeuzen opgenomen. Daarin staan 21 nationale belangen, vier prioriteiten en 3 afwegingsprincipes centraal staan.

1. Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies;
2. Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal;
3. Afwentelen wordt voorkomen

In relatie tot het MIEK zijn onder andere relevant:

- Het realiseren van een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening die in 2050 CO<sub>2</sub>-arm is, alsmede de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur.
- Het waarborgen van de hoofdinfrastructuur voor transport van stoffen via (buis)leidingen.

Hieruit voortvloeiende beleidskeuzen zijn:

1. We maken de energie-infrastructuur geschikt voor duurzame energiebronnen en reserveren daarvoor ruimte.
2. We zetten in op het gebruik van duurzame energiebronnen en op verandering van productieprocessen.

Voor de haven- en industriegebieden moet voldoende fysieke en milieuruimte beschikbaar blijven opdat het functioneren niet in het geding komt.

Het concretiseren van beleidskeuzen vindt plaats in omgevingsagenda's, NOVI-gebieden en een groot aantal uitvoeringsprogramma's. In NOVI-gebieden, zoals Ontwikkeling Noordzeekanaalgebied, Transitie Rotterdamse Haven en North Sea Port District werken Rijk en regio's onder meer samen aan de transitie naar CO<sub>2</sub>-arme en circulaire industriële activiteiten en transport.

### Programma Energiehoofdstructuur (PEH)

Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) borgt de ruimte die nodig is voor de energie- en grondstoffen infrastructuur van nationaal belang op land. Dit plan komt tot stand via een integrale analyse van de effecten van de energie-infrastructuur op de leefomgeving in samenhang met de andere genoemde ruimtelijke vraagstukken. Het gaat over hoogspanningskabels, buisleidingen en plekken voor de opslag en conversie van energie. Het PEH levert het volgende op:

1. Overzicht van bestaande ruimtelijke reserveringen. Een overzicht van alle huidige ruimtelijke reserveringen voor kabels, leidingen, opslag en productie.
2. Ontwikkelrichtingen voor de hoofdinfrastructuur voor 2030 en voor 2050. Ontwikkelrichtingen zijn plekken waar (ongeveer) nieuwe infrastructuur nodig is om de nieuwe energievraag en grondstoffen en het energieaanbod te kunnen koppelen. PEH legt geen specifieke tracés vast.
3. Randvoorwaarden voor de aanleg van energiehoofdstructuur. Bijvoorbeeld: duurzame beschikbaarheid van water is een randvoorwaarde voor het ontwikkelen van grootschalige elektrolyse-installaties voor waterstof. PEH werkt als vervolg ontwikkelrichtingen uit in gebiedsgerichte verkenningen die gericht zijn op de concrete ruimtelijke inpassing van tracéopties en te kiezen locaties. MIEK Verkenningen zijn voorbeelden van gebiedsgerichte verkenningen. PEH verwerkt de informatie omtrent de energievraag uit de clusterenergie-strategieën en de projecten uit het MIEK (voor zover ze al concreet zijn uitgewerkt) in de scenariostudie om tot ontwikkelrichtingen te komen.



Als het PEH klaar is (in 2023) kan dit programma randvoorwaarden stellen aan projecten van het MIEK door de ruimtelijke beleidsprincipes en ontwikkelrichtingen. Het PEH resultaten worden na een aantal jaar geactualiseerd. Deze actualisatie neemt de nieuwe MIEK-projecten mee in de ontwikkelrichtingen. Voor 2050 is het PEH mede op de Integrale Infrastructuurverkenning 3050 (I13050) gebaseerd.

### PES

Programma Energie Systeem (PES) Het Nederlandse energie- en grondstoffsysteem moet in 30 jaar tijd volledig klimaatneutraal zijn worden. De keuzes die nu worden gemaakt in de verschillende energieketens van productie, transport en distributie en de vraag bepalen voor een groot deel hoe het energiesysteem er in 2050 uit komt uit te zien. Diverse partijen als het rijk, de industrie, steden, netbeheerders, transportsector, de landbouw, energieproducenten staan vanuit verschillende invalshoeken en delen van het energiesysteem voor belangrijke systeembepalende keuzes. Denk aan wind op zee, de verduurzaming van onze industrie en onze nationale waterstofstrategie. Maar ook alle lokale keuzes in de warmtetransitie hebben opgeteld impact op het nationale energiesysteem. Daarbij is ons nationale energie- en grondstoffsysteem ook nog eens verknoot met de ons omringende landen. In die landen maken worden ook keuzes gemaakt en zetten ontwikkelingen in gang gezet die hun weerslag hebben op het Nederlandse energiesysteem. Binnen die hele uitdagende context van het energiesysteem werken wij aan het Programma Energie Systeem (PES). Met het PES werkten we aan een richtinggevende visie voor ons toekomstig energiesysteem in 2050. De Onze opdracht is om ervoor te zorgen dat we in Nederland op basis van een integrale energievisie op tijd noodzakelijke stappen zetten voor het realiseren van onze klimaatdoelstellingen.

### RES

Het doel van het RES-proces is het opwekken van 35 TWh aan grootschalig hernieuwbare elektriciteit (zon en wind) op land in 2030. Daarbij vindt op regionaal niveau een afweging plaats op basis van maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak, de impact op het net en de kosten daarvan,



en de ruimtelijke inpassing. Tegelijk maken de regio's een inventarisatie van de regionale warmtebronnen en de warmtevraag en de infrastructuur die benodigd is. Het voortouw bij de RES'en ligt in de regio, bij provincies, gemeenten en waterschappen om in nauwe afstemming met Rijk, netbeheerders, maatschappelijke partners, coöperatieve en commerciële bedrijven de duurzame energie-opwekking op land voor 2030 te realiseren. Het Rijk is een actieve partner in het proces. Zij ondersteunt, werkt mee en borgt vanuit de nationale publieke belangen en nationale afspraken, zoals die rond de voorkeursvolgorde zon en het integrale energiesysteem.

Tegelijkertijd is het Rijk regelmatig deelnemer in de RES-regio's, bijvoorbeeld als zij als eigenaar van Rijksgronden deze kan inzetten voor duurzame energieopwekking. Het RES-traject levert, samen met de CES'en van de industrieclusters (en andere programma's, zoals de NAL voor de laadinfrastructuur), input voor het MIEK in de zin dat ze een beeld opleveren van de infrastructuurvraag, meekoppelkansen en de knelpunten daarbij. Tegelijk bieden de RES'en met de CES'en een regionale landingsplek voor besluiten uit het MIEK. Daartoe worden beide trajecten in de komende periode actief op elkaar afgestemd.

## Programma Waterstof

In het Klimaatakkoord is afgesproken om gezamenlijk aan een waterstofprogramma te werken. Zoals aangekondigd in de Kabinetsvisie op waterstof krijgt deze publiek-private samenwerking vorm in het Nationaal Waterstof Programma.

Het National Waterstof Programma richt zich vooral op:

- ontwikkelen en beschikbaar maken van het aanbod van groene waterstof;
- ontwikkelen van de benodigde infrastructuur;
- gebruik van waterstof bevorderen door samenwerking met verschillende sectoren;
- faciliteren van lopende initiatieven en projecten.

Lees meer op:

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/03/30/kamerbrief-over-kabinetsvisie-waterstof>

## Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)

Het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT) is een rijksinvesteringsprogramma. In het MIRT zijn rijksprojecten en rijksprogramma's opgenomen waarmee wordt gewerkt aan de bereikbaarheid, veiligheid en ruimtelijke inrichting van Nederland. Het MIRT gaat uit van een intensieve samenwerking tussen het Rijk en decentrale overheden (provincies, gemeenten, vervoerregio's en waterschappen).

Het MIEK heeft een deel van haar proces op de ervaringen in het MIRT gebaseerd. Waar opgaven elkaar raken, worden deze gezamenlijk opgepakt. Dit kan bijvoorbeeld gaan over de goederenvervoer-corridors.

## Programma Noordzee

Het Programma Noordzee vormt een integraal onderdeel van het Nationaal Waterprogramma (NWP) 2022-2027 en is de opvolger van de Beleidsnota Noordzee 2016 - 2021. Het gaat over de ruimtelijke indeling van de Noordzee en het bereiken van de goede milieutoestand – in één van de intensiefst gebruikte zeeën ter wereld. De centrale opgave voor het Programma Noordzee 2022-2027 is om de juiste maatschappelijke balans te vinden in de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee. Die ontwikkeling moet efficiënt en veilig zijn en passen binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem. Voorts beschrijft het Programma Noordzee het beleid op het gebied van het versterken van het ecosysteem, de transitie naar een duurzame voedselvoorziening, en de transitie naar een duurzame energie. De transitie naar een duurzaam energiesysteem op de Noordzee is één van de hoekstenen van het beleid om opgaven van CO<sub>2</sub>-vrije energievoorziening, voedselzekerheid en het herstel en behoud van een robuust ecosysteem – met elkaar in balans te brengen. Het aantal windparken op de Noordzee en de daarmee verbonden activiteiten zoals uitbreiding van de opslag van energie op zee, en het transport van zee naar land, zullen fors uitbreiden. Toename van windenergie op zee is nodig om de CO<sub>2</sub>-uitstoot van onze energievoorziening te verminderen en zodoende mondiale, Europese en nationale klimaatdoelen te behalen. Om de potentie van de Noordzee voor een nieuw energiesysteem ten volle te kunnen benutten, zijn systeemintegratie en afstemming van infrastructurele planning op zee en land noodzakelijk. Het afstemmen van aanbod en vraag, vooral in de industriële clusters, is cruciaal. Deze opgave wordt in het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) opgepakt.

## Afkortingenlijst

<b>BO</b>	Bestuurlijk Overleg
<b>CES</b>	Cluster Energie Strategie
<b>CCS</b>	Carbon Capture and Storage
<b>CCU</b>	Carbon Capture and Utilizations
<b>EZK</b>	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
<b>FEED</b>	Front End Engineering Design
<b>FID</b>	Final Investment Decision
<b>HbR</b>	Havenbedrijf Rotterdam
<b>lenW</b>	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
<b>MIEK</b>	Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat
<b>MIRT</b>	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
<b>NOVI</b>	Nationale Omgevingsvisie
<b>PEH</b>	Programma Energie Hoofdstructuur
<b>PES</b>	Programma Energie Systeem
<b>PIDI</b>	Programma Infrastructuur Duurzame Industrie
<b>RCR</b>	Rijkscoördinatie-regeling
<b>RES</b>	Regionale Energie Strategieën
<b>RO</b>	Ruimtelijke Ordening
<b>VAWOZ</b>	Verkenning Aanlanding Windenergie op Zee



# Overzicht MIEK projecten

- › Totaalkaart MIEK-projecten
- › Project- en programmabladen



# Totaalkaart MIEK-projecten

- 1 Verzwaring Elektriciteitsnet Noordzeekanaalgebied
- 2 Verzwaring Elektriciteitsnet Chemelot
- 3 Verzwaring Elektriciteitsnet Noord-Nederland/Delfzijl-Eemshaven
- 4 Verzwaring Elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk
- 5 Verzwaring Elektriciteitsnet Zeeland/Schelde-Deltaregio
- 6 Landelijke waterstofinfrastructuur
- 7 Delta Corridor
- 8 Carbon Connect Delta
- 9 Porthos

## Legenda

- Electriciteit
- Waterstof
- CO<sub>2</sub>
- Beoogd tracé Delta Corridor
- Mogelijke buisleidingbundel LPG/propeen, CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>
- Elektriciteitsnetwerk
- Gasnetwerk







# Verzwarend Elektriciteitsnet Noordzeekanaalgebied

## Projecten

1. Het realiseren van een nieuw 380/150kV-station op een nader te bepalen locatie tussen de 380kV-stations Beverwijk-Vijfhuizen, ten zuiden van het Noordzeekanaal. MIEK Fase 2.
2. Het realiseren van een twee nieuwe 150kV-stations (omgeving Ruigoord en Basisweg) met bijhorende 150kV-verbindingen. MIEK Fase 2.
3. Het vervangen en uitbreiden van de bestaande 150kV-installatie op de stationslocatie Hemweg. MIEK Fase 3.
4. Het uitbreiden van het bestaande 380kV-station Oostzaan met een nieuwe (vierde) 380/150kV-transformator, inclusief verzwaren 150 kV verbinding Hemweg-Oostzaan. MIEK Fase 3.
5. Het realiseren van een additionele aanlanding van wind op zee in NZKG na 2030. MIEK Fase 1.
6. Het realiseren van een nieuw 380kV-station op een nader te bepalen locatie tussen Beverwijk en Diemen, het realiseren van een nieuw 380/150kV-station nabij Middenmeer en het realiseren van een nieuwe 380kV-verbinding (dubbelcircuit) tussen deze nieuwe 380kV-stations. MIEK Fase 1.
7. Het realiseren van een nieuw 150kV-station Oostzaan op een locatie direct naast het bestaande 380kV-station Oostzaan. MIEK Fase 3.
8. Het realiseren van een nieuw 150kV-station Beverwijk, het realiseren van een nieuwe 150kV-kabelverbinding Beverwijk-Oterleek en een nieuwe 380/150kV-transformator in Beverwijk. MIEK Fase 4.

## Opgave

Om de verduurzamingsopgave in het cluster, de ambities en mogelijke verplichtingen waar te kunnen maken is een uitbreiding of verzwarend van het elektriciteitsnetwerk randvoorwaardelijk en daarmee noodzakelijk. De groeiende vraag naar elektriciteit wordt voornamelijk veroorzaakt door de verduurzamingsdoelstellingen van de industrie om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te beperken en kan niet worden gefaciliteerd vanuit het bestaande 150kV-netwerk. Het cluster heeft de voorspelde vraag beschreven in de CES NZKG.

## Betrokken partijen

- TenneT
- Liander (alleen project 2)
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- Provincie Noord-Holland
- Gemeente Amsterdam
- Gemeente Haarlemmermeer
- Gemeente Velsen
- Havenbedrijf Amsterdam

## Oplossingsrichtingen

Voor de verzwarend van het elektriciteitsnet is in eerste instantie een versnelde verkenning en planvorming uitgevoerd van een nieuw 380/150kV-station op een locatie tussen Beverwijk (ten zuiden van het Noordzeekanaal) en Vijfhuizen noodzakelijk (project 1). Daarnaast is het van belang dat ook het 150kV-netwerk in het westelijk havengebied wordt uitgebreid (project 2). De overige projecten (3-8) zijn al in ontwikkeling of kennen een latere start. Alle projecten (1-8) zijn randvoorwaardelijk voor de verduurzaming van het cluster.

Alternatief: Eventueel alternatieve ontwikkellocaties. Een alternatief voor uitbreiding van het 150kV-netwerk (project 2) is uitbreiding van het 50kV-netwerk van Liander. Dit is een complex alternatief dat zeer waarschijnlijk resulteert in grotere financiële en ruimtelijke impact.



# Verzwinging Elektriciteitsnet Noordzeekanaalgebied

(vervolg)

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

- Samenhang met waterstof: Door de processen die gebruikmaken van aardgas te laten werken op waterstof zal de elektriciteitsbehoefte mogelijk nog meer groeien (onder andere door de inzet van electrolyzers). In alle industriecusters zal aandacht moeten zijn voor interactie tussen nieuwe waterstofnetwerken en elektriciteitsver-zwinging. De CES'en hebben hier richting aan gegeven, maar dit zal frequent gemonitord en eventueel bijgesteld worden. Deze afstemming gebeurt onder andere binnen het MIEK.
- Samenhang met benodigde fysieke ruimte voor regionale aantakkingen van Tennet-stations aan afzonderlijke industrie-partijen.
- Het cluster vraagt ook (na 2030) meer aanlanding (+700 MW) van wind op zee. Afstemming met het programma VAWOZ is nodig

## Effecten en bijdrage nationaal belang

De projecten dragen bij aan het realiseren van de RES-opgave en aan de verduurzamingsopgave voor het stedelijke gebied in Amsterdam (onder andere gebouwde omgeving en mobiliteit).

## Knelpunten

- Onrendabele top electrolyzers
- Ruimtelijke inpassing en impact op omgeving (milieu, leefomgeving, geluid, NOx en de ondergrond)
- Beschikbare stikstofruimte
- Afhankelijkheid keuzes Tata Steel
- Het is vanuit uitvoeringscapaciteit een grote uitdaging om meerdere 380kV-projecten rond het jaar 2030 tegelijkertijd te realiseren. TenneT werkt samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat binnen het MIEK om vertraging door beperkte uitvoeringscapaciteit te voorkomen.
- Aandachtspunt is de samenhang met werelderfgoed Hollandse Waterlinies en Beemster (hoogspanningskabels, omvangrijke trafostations) en archeologie.



# Verzwarend Elektriciteitsnet Noordzeekanaalgebied

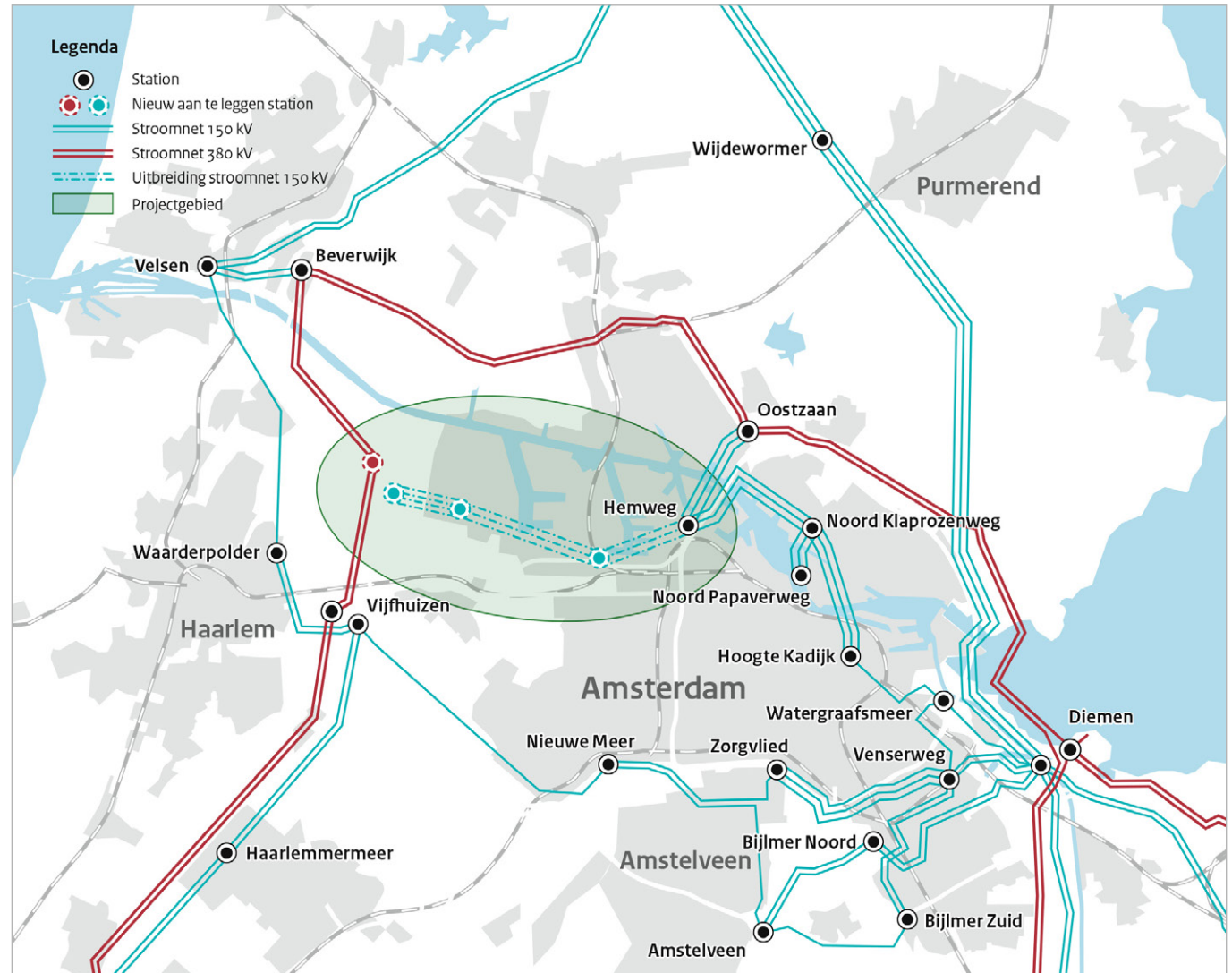
(vervolg)

## Planning

Het verschil in de gewenste realisatie en de voorlopige geplande ingebruikname datum bevestigt de noodzaak om versnellingsmogelijkheden te onderzoeken. Hier gaat PID1 mee aan de slag.

Project	Gewenste realisatie (uit CES)	Voorlopige geplande ingebruikname datum (volgens consultatieversie IP 2022)
1 Het realiseren van een nieuw 380/150kV-station op een nader te bepalen locatie tussen de 380kV-stations Beverwijk-Vijfhuizen, ten zuiden van het Noordzeekanaal.	2029	>2031
2 Het realiseren van een twee nieuwe 150kV-stations (omgeving Ruigoord en Basisweg) met bijhorende 150kV-verbindingen.	2029	2029
3 Het vervangen en uitbreiden van de bestaande 150kV-installatie op de stationslocatie Hemweg.		2030
4 Het uitbreiden van het bestaande 380kV-station Oostzaan met een nieuwe (vierde) 380/150kV-transformator, inclusief verzwaren 150 kV verbinding Hemweg-Oostzaan.		>2031
5 Het realiseren van een additionele aanlanding van wind op zee in NZKG na 2030.	>2030	Niet in IP2022
6 Het realiseren van een nieuw 380kV-station op een nader te bepalen locatie tussen Beverwijk en Diemen, het realiseren van een nieuw 380/150kV-station nabij Middenmeer en het realiseren van een nieuwe 380kV-verbinding (dubbeltcircuit) tussen deze nieuwe 380kV-stations.		>2031
7 Het realiseren van een nieuw 150kV-station Oostzaan op een locatie direct naast het bestaande 380kV-station Oostzaan.		2026
8 Het realiseren van een nieuw 150kV-station Beverwijk, het realiseren van een nieuwe 150kV-kabelverbinding Beverwijk-Oterleek en een nieuwe 380/150kV-transformator in Beverwijk.		2026

# Verzwarening Elektriciteitsnet Noordzeekanaalgebied (vervolg)



Uitsnede netkaart en gebied voor projecten voor verzwarening elektriciteitsnet NZKG.



# Verzwinging Elektriciteitsnet Chemelot

## Projecten

1. Het realiseren van een nieuw 380kV-station Graetheide dat gekoppeld wordt met het bestaande 150kV-station Graetheide door middel van vier 380/150kV-transformatoren inclusief blindstroom-compensatie spoelen.
2. Het opwaarderen van de huidige 150kV-verbinding (2 x 520 MVA / 2 kA) tussen Maasbracht en Graetheide naar de oorspronkelijke ontwerpspanning van 380kV. Opwaardering transportcapaciteit van de twee bovengrondse circuits van 2kA naar 4kA.
3. Het aansluiten van de opgewaardeerde 380kV-verbinding op het nieuwe 380kV-station Graetheide en het bestaande 380kV-station Maasbracht.

Alle projecten zitten in MIEK fase 1.

## Opgave

De Chemelot-site heeft eerder de ambitie uitgesproken om in 2050 CO<sub>2</sub>-neutraal te zijn. Het belangrijkste wat daarvoor moet gebeuren is het verduurzamen van zowel de grondstoffen als de gebruikte energiebronnen. Zo kunnen zowel de producten als de processen CO<sub>2</sub>-neutraal worden. Elektrificatie speelt een belangrijke rol in deze ambitie. In totaal zijn op dit moment 43 projecten geïdentificeerd met (additionele) behoefte aan elektriciteit waarvan een deel elektrificatie-projecten zijn. Al deze projecten dragen bij aan de hierboven beschreven klimaatdoelstellingen. Op basis van de verwachte elektriciteitsvraag van alle aangesloten sectoren (gebouwde omgeving, landbouw, mobiliteit, energie en industrie) wordt verwacht dat de piekvraag van Zuid-Limburg achter station Graetheide zal toenemen van ca. 900 MW in 2021 naar ca. 1.800 MW in 2030. Om deze ambities en verplichtingen waar te kunnen maken is verzwinging van het net door middel van uitbreiding van het 380 kV-net richting Graetheide voor 2030 een randvoorwaarde.

## Betrokken partijen

- TenneT
- Utility Support Group (USG)
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- Provincie Limburg
- Gemeente Sittard-Geleen, Stein, Beek en Maasgouw
- Cluster Chemelot

## Oplossingsrichtingen

De voorziene oplossingsrichting is een realisatie van een nieuw 380kV station Graetheide, een opwaardering van de huidige verbinding tussen Maasbracht en Graetheide en het aansluiten van de opgewaardeerde 380kV-verbinding op het nieuwe 380kV-station Graetheide en het bestaande 380kV-station Maasbracht.

Alternatief: In de analyse van TenneT is geen reëel alternatief naar voren gekomen. Voor een beperkt aantal projecten is het in principe mogelijk over te stappen op waterstof in plaats van elektriciteit. Ruimere inzet van waterstof is overigens alleen mogelijk indien geïnvesteerd is in een buisleidingen-infrastructuur.

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

- Samenhang met waterstof: Door de processen die gebruikmaken van aardgas te laten werken op waterstof zal de elektriciteitsbehoefte nog meer groeien (onder andere door de inzet van electrolyzers). In alle industrieclusters zal aandacht moeten zijn voor interactie tussen nieuwe waterstofnetwerken en elektriciteitsnetverzwinging. De CES-en hebben hier richting aan gegeven, maar dit zal frequent gemonitord en eventueel bijgesteld worden. Deze afstemming gebeurt onder andere binnen het MIEK.
- Samenhang met benodigde fysieke ruimte voor afzonderlijke (Chemelot) industrie-partijen op TenneT-station Graetheide en/of USG-stations.
- Relatie met project Delta Corridor, door de optie in dit project om een gelijkstroomkabel op te nemen als een van de leidingen in de corridor.



# Verzwarend Elektriciteitsnet Chemelot

(vervolg)

## Effecten en bijdrage nationaal belang

- De beschikbaarheid van voldoende duurzame elektriciteit kan bijdragen aan de innovatie- en concurrentiekracht en toekomstbestendigheid van het Chemelotcluster.
- Het project draagt bij aan het realiseren van de RES-doelstellingen doordat het uitbreiden van het 380kV-net tussen Maasbracht en Graetheide zorgt voor extra capaciteit om RES-ontwikkelingen in Zuid-Limburg te faciliteren.

## Knelpunten

- Het is vanuit uitvoeringscapaciteit een grote uitdaging om meerdere 380kV-projecten rond het jaar 2030 tegelijkertijd te realiseren. TenneT werkt samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat binnen het MIEK om vertraging door beperkte uitvoeringscapaciteit te voorkomen.
- Ruimtelijk vraagstuk tussen Graetheide en Chemelot (privaat vraagstuk). De private netbeheerder op het industrieterrein van Chemelot (USG) zal extra verbindingen (150 kV en/of 380 kV) moeten aanleggen tussen de locatie Chemelot en het 380/150kV station Graetheide.





# Verzwarend Elektriciteitsnet Chemelot

(vervolg)

## Planning

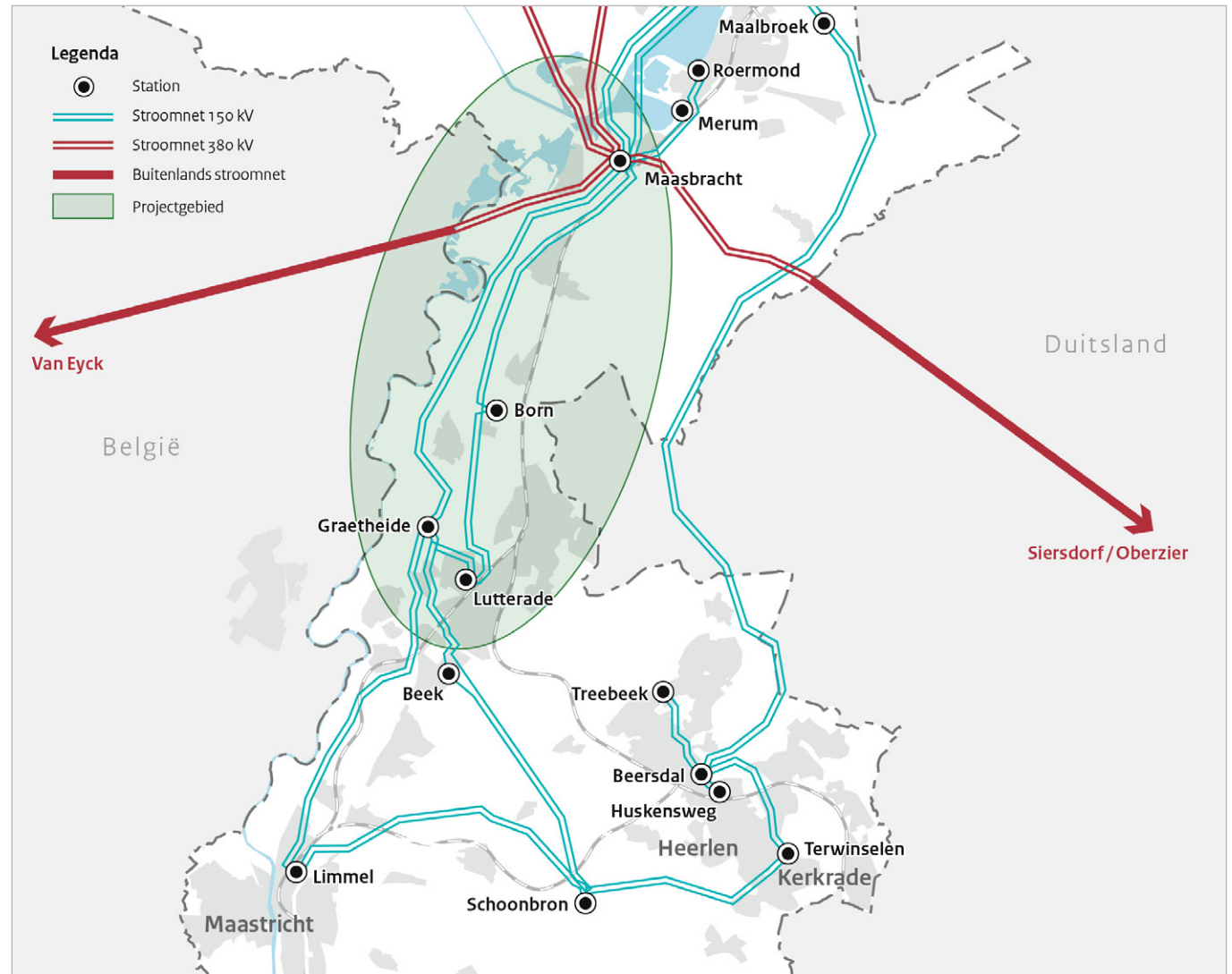
Het verschil in de gewenste realisatie en de voorlopige geplande ingebruikname datum bevestigt de noodzaak om versnellingsmogelijkheden te onderzoeken. Hier gaat PIDI mee aan de slag.

Project	Gewenste realisatie (uit CES)	Voorlopige geplande ingebruikname datum (volgens consultatieversie IP 2022)
1 Het realiseren van een nieuw 380kV-station Graetheide dat gekoppeld wordt met het bestaande 150kV-station Graetheide door middel van vier 380/150kV-transformatoren inclusief blindstroomcompensatie spoelen.	2028	>2031
2 Het opwaarderen van de huidige 150kV-verbinding (2 x 520 MVA / 2 kA) tussen Maasbracht en Graetheide naar de oorspronkelijke ontwerpspanning van 380kV. Opwaardering transportcapaciteit van de twee bovengrondse circuits van 2kA naar 4kA.	2028	>2031
3 Het aansluiten van de opgewaardeerde 380kV-verbinding op het nieuwe 380kV-station Graetheide en het bestaande 380kV-station Maasbracht.	2028	>2031



# Verzwinging Elektriciteitsnet Chemelot

(vervolg)



Uitsnede netkaart en gebied voor projecten voor verzwinging elektriciteitsnet Chemelot





# Verzwarend Elektriciteitsnet Noord-Nederland/ Delfzijl-Eemshaven

## Projecten

1. Het uitbreiden van het Delfzijl Weiwerd 110 kV-station, inclusief 110 kV-kabelverbinding naar 220 kV-station Weiwerd. MIEK Fase 1.
2. Het realiseren van een nieuw 110 kV-station/ uitbreiding bestaand 110 kV-station in de regio Eemshaven inclusief 110 kV-kabelverbinding. MIEK Fase 1.
3. Het realiseren van een nieuw 220 kV-station in regio Delfzijl (Weiwerd), inclusief inlissing op bestaande 220kV-lijn. MIEK Fase 1
4. Het opwaarderen van 220 kV-lijn Schildmeer – Weiwerd MIEK Fase 1.
5. Het realiseren van een nieuw 380 kV-station in regio Eemshaven, inclusief inlissing op NW380-lijn. MIEK Fase 1.

## Opgave

Noord-Nederland biedt naast CO<sub>2</sub>-emissiereductie de mogelijkheid om te investeren in nieuwe toekomstbestendige industrie met schaal. De voorwaarde daarvoor is de beschikbaarheid van voldoende duurzame energie. Investerings in het elektriciteitsnet maken dit mogelijk en zijn daarmee essentieel voor het aantrekken van innovatieve bedrijven naar Nederland en het behoud van bestaande industrie met bijbehorende werkgelegenheid. Ook dragen de plannen bij aan het versterken van de landelijke hoofdinfrastructuur, het faciliteren van de aanlanding van wind op zee in de Eemshaven en de opschaling van groene waterstofproductie als grondstof voor zowel bestaande als nieuwe industrie.

De omschreven netinvesteringen zijn de meest doelmatige oplossing om bestaande en nieuwe bedrijven te faciliteren hun productieprocessen te verduurzamen. Elektrificatie is voor vele fabrieken in ieder geval tot aan 2030 de enige optie voor CO<sub>2</sub>- emissiereductie naast energiebesparing en procesinnovatie. Wanneer het project niet gerealiseerd wordt, zullen zowel bestaande als nieuwe bedrijven meer CO<sub>2</sub> uitstoten. Door de steeds hoger wordende CO<sub>2</sub>-prijs, zorgt onvoldoende toegang tot elektriciteit voor continuïteitsproblemen in de industrie en een mogelijk risico op CO<sub>2</sub>-weglek van industriële bedrijven naar het buitenland. Een groot deel van de waterstofproductie wordt volgens het cluster naar verwachting door NortH<sub>2</sub> voorzien, waardoor de impact op het 380 kV-net relatief beperkt is.

De hiervoor benodigde 10 GW wind op zee voor de H<sub>2</sub>-productie zal naar verwachting grotendeels door direct aangesloten offshore wind op de electrolyzers worden voorzien.

## Betrokken partijen

- Provincie Groningen
- Groningen Seaports
- Gemeente Eemsdelta
- Gemeente Het Hogeland
- TenneT
- Gasunie
- Enexis

## Oplossingsrichtingen

De 0-optie omvat geen investeringen in het realiseren van aansluitcapaciteit in Delfzijl. Dit houdt in dat er op de huidige stations Delfzijl Weiwerd-110 en Weiwerd-220 geen nieuwe aansluitingen voor industriële bedrijven gerealiseerd kunnen worden. Dit leidt ertoe dat bedrijven geen nieuwe productielocaties in Delfzijl ontwikkelen. Daarnaast kan de elektrificatie en daarmee gepaard gaande decarbonisatie van de huidige industrie in Delfzijl vertraging oplopen.

*Uitbreiding van Delfzijl Weiwerd (project 1) en extra 220kV-station (project 3):*

De tijdsige uitbreiding van 110kV-station Delfzijl Weiwerd en (reservering van een geschikte locatie voor) nieuwbouw van een extra 220kV-station zorgt ervoor dat bedrijven nieuwe aansluitingen kunnen realiseren zonder te hoeven wachten op de stationsuitbreiding.

Alternatief: Een alternatief is dat de bedrijven in Eemshaven en Delfzijl worden aangesloten op andere 220/110 kV-stations waar wel voldoende (velden) aansluitingen beschikbaar zijn. Deze stations liggen veel verder weg waardoor de individuele aansluitingen alleen tegen zeer hoge kosten gerealiseerd kunnen worden.



# Verzwinging Elektriciteitsnet Noord-Nederland/ Delfzijl-Eemshaven

(vervolg)

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

- Samenhang met waterstof: Door de processen die gebruikmaken van aardgas te laten werken op waterstof zal de elektriciteitsbehoefte nog meer groeien (onder andere door de inzet van electrolyzers). In alle industrieclusters zal aandacht moeten zijn voor interactie tussen nieuwe waterstofnetwerken en elektriciteitsnetverzwinging. De CES-en hebben hier richting aan gegeven, maar dit zal frequent gemonitord en eventueel bijgesteld worden. Deze afstemming gebeurt onder andere binnen het MIEK.
- Bij de doorvertaling van de vermogensvraag in de investeringsopgave voor het hoogspanningsnet is rekening gehouden met de extra capaciteit vanuit het project Noordwest fase 1 (Eemshaven-Vierverlaten), dat zich momenteel in de realisatiefase bevindt. Inbedrijfname van deze 380kV-lijn is gepland in 2023.

## Effecten en bijdrage nationaal belang

In de CES Noord-Nederland is aangegeven dat de CO<sub>2</sub>-emissiereductie per ton geproduceerd product in 2030 met meer dan 70% zal worden gereduceerd ten opzichte van 1990. Elektrificatie bij bestaande bedrijven alsook de vestiging van nieuwe bedrijven waarbij het productieproces in hoge mate is geëlektrificeerd, is hierin een belangrijke route. Project 1 en 2 faciliteren de groei van de industrie in Delfzijl en Eemshaven. Project 3 en 4 faciliteren de ontwikkeling van waterstofproductie en verdere groei van industrie in Delfzijl. Project 5 faciliteert met name de verdere toename van datacenters in de Eemshaven.

De beschreven projecten omvatten het realiseren van aansluitcapaciteit voor industriële bedrijven. Daarnaast zorgen beschreven projecten voor het creëren van een omgeving waarin nieuwe bedrijven, bijvoorbeeld biobased en/of circulair, zich kunnen vestigen. Investerings in elektriciteitsinfrastructuur dragen dus bij aan de innovatiekracht van de Nederlandse industrie.

## Knelpunten

- Om de plannen voor de bouw van de electrolyzers te realiseren is aanvullend stimuleringsbeleid van de overheid nodig. Zonder dit beleid is niet zeker of de electrolyzers er komen en of de versterking van het net van TenneT overal nodig is. Dit geldt met name voor het nieuwe 220 kV-station bij Delfzijl/Weiwerd (project 3);
- Ruimtelijke inpassing en impact op omgeving (milieu, leefomgeving, nabijheid windturbines, geluid, NOx en de ondergrond).
- Het is vanuit uitvoeringscapaciteit een grote uitdaging om meerdere projecten rond het jaar 2030 tegelijkertijd te realiseren. TenneT werkt samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat binnen het MIEK om vertraging door beperkte uitvoeringscapaciteit te voorkomen.
- Onderstaande figuur is een uitsnede van de netkaart weergegeven met daarin (op hoofdlijnen) het gebied (in kader) waar de projecten worden gerealiseerd. Het 380 kV-net is op deze kaart weergegeven in rood, het 220 kV-net in groen, en het 110 kV-net in zwart.
- Aandachtspunt is de samenhang met het natuurlijk werelderfgoedgebied Waddenzee.



# Verzwarend Elektriciteitsnet Noord-Nederland/ Delfzijl-Eemshaven

(vervolg)

## Planning

Het verschil in de gewenste realisatie en de voorlopige geplande ingebruikname datum bevestigt de noodzaak om versnellingsmogelijkheden te onderzoeken. Hier gaat PID1 mee aan de slag.

Project	Gewenste realisatie (uit CES)	Voorlopige geplande ingebruikname datum (volgens consultatieversie IP 2022)
1 Het uitbreiden van het Delfzijl Weiwerd 110 kV-station, inclusief 110 kV-kabelverbinding naar 220 kV-station Weiwerd.	2025	2028
2 Het realiseren van een nieuw 110 kV-station/ uitbreiding bestaand 110 kV-station in de regio Eemshaven inclusief 110 kV-kabelverbinding.	2025	2028
3 Het realiseren van een nieuw 220 kV-station in regio Delfzijl (Weiwerd), inclusief inlusing op bestaande 220kV-lijn.	2030-2039	Niet in IP2022
4 Het opwaarderen van 220 kV-lijn Schildmeer – Weiwerd	2030-2039	Niet in IP2022
5 Het realiseren van een nieuw 380 kV-station in regio Eemshaven, inclusief inlusing op NW380-lijn.	2040-2050	Niet in IP2022



# Verzwarening Elektriciteitsnet Noord-Nederland/ Delfzijl-Eemshaven

(vervolg)



Uitsnede netkaart en gebied voor projecten voor verzwarening elektriciteitsnet Noord-Nederland/Delfzijl-Eemshaven. Alle stroomnetten bestaan uit dubbele circuits.



# Verzwarend Elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk

## Projecten

1. Het realiseren van een nieuw 380kV-station op de Maasvlakte (380kV-station Amaliahaven) opgenomen in beide 380 kV-circuits Maasvlakte – Simonshaven – Crayestein. MIEK Fase 3.
2. Het uitbreiden van de 380kV-installatie van station Simonshaven en de volledige opname van het station in beide 380kV-circuits Maasvlakte – Simonshaven – Crayestein. MIEK Fase 3.
3. Het uitbreiden van 380kV-station Simonshaven met twee 380/150kV-transformatoren en de aanleg van twee 150kV-circuits (transformator-kabels). MIEK Fase 2.
4. Het realiseren van een nieuw 380kV-station in de Europoort (werk-naam 380kV-station Europoort) opgenomen in beide 380kV-circuits Maasvlakte – Westerlee – Wateringen met drie nieuwe 380/150kV-transformatoren (met ruimte voor 4). MIEK Fase 2.
5. Het vervangen en uitbreiden van het bestaande 150kV-station Europoort. MIEK fase 3.
6. Het realiseren van een nieuw 150kV-station nabij Oudeland (voorlopige werknaam Rotterdam Petroleumweg). MIEK Fase 3.
7. Het uitbreiden van het bestaande 150kV-station Geervliet Noorddijk, de vervanging/uitbreiding van het bestaande 150kV-station Botlek en het verzwaren van de 150kV-transportcapaciteit tussen Geervliet Noorddijk en Botlek. MIEK Fase 2.
8. Het realiseren van een nieuw 150kV-station in het noordwestelijk deel van de Europoort (voorlopige werknaam Merwedeweg) en het verzwaren van de 150kV-transportcapaciteit tussen Europoort en Theemsweg. MIEK fase 2.
9. Het realiseren van een gecombineerd 380/150kV-station Moerdijk opgenomen in beide 380kV-circuits Rilland – Geertruidenberg, met drie nieuwe 380/150kV-transformatoren (met ruimte voor 4) inclusief blindstroomcompensatie spoelen en gekoppeld met het bestaande 150kV-station Moerdijk en de 150kV-circuits Roosendaal – Moerdijk en Moerdijk – Geertruidenberg. MIEK Fase 1.

## Opgave

Vanuit het oogpunt van TenneT zijn de voortvloeiende netinvesteringen uit de uitwerking van de visie van de Rotterdamse haven de meest doelmatige oplossing voor het faciliteren van de verduurzamingsambitie in de regio Rotterdam. Uitgangspunt in de visie is de ontwikkeling van een robuust netwerk dat de toenemende elektriciteitsvraag faciliteert tegen de laagste maatschappelijke kosten.

Een nieuw 380/150kV-station in Moerdijk is vanuit oogpunt van TenneT de meest doelmatige manier om de extra elektriciteitsvraag van de industrie in Moerdijk te kunnen faciliteren. Met een uitbreiding van het 150kV-net kan slechts een deel van de voorziene groei gefaciliteerd worden en dit biedt geen volledige oplossing voor de industriële verduurzamingsplannen in Moerdijk. Daarom is er een additionele verzwarend nodig op het 380kV-net, dat ook extra aansluitingen op het 150kV-net mogelijk maakt.

Op de Tweede Maasvlakte wordt een conversiepark ontwikkeld waar 2 GW windstroom van de Noordzee wordt benut voor de centrale productie van waterstof met elektrolyse. De waterstof wordt via de nieuw aan te leggen pijpleiding richting bedrijven getransporteerd. Het doel van het 2 GW conversiepark is door bundeling van elektrolyse schaalvoordelen te behalen die de aanleg van een waterstofpijpleiding versnellen en rendabel maken. Met de geproduceerde groene waterstof kan de industrie in het havengebied verduurzamen en CO<sub>2</sub>-reductie behalen en inpassen in nieuwe productieprocessen en afzetmarkten. Aansluiting op het conversiepark is de doelstelling om de industrie te helpen te verduurzamen.



# Verzwinging Elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk

(vervolg)

## Betrokken partijen

- TenneT
- Stedin
- Enexis
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en Binnenlandse Zaken (BZK)
- Provincie Zuid-Holland
- Provincie Noord-Brabant
- Gemeente Nissewaard
- Gemeente Moerdijk
- Gemeente Rotterdam
- Havenbedrijf Rotterdam (PoR)
- Havenbedrijf Moerdijk (PoM)
- Overige stakeholders Rotterdamse haven

## Oplossingsrichtingen

Voor het cluster Rotterdam zijn een achttal specifieke projecten op 150kV- en 380kV-spanningsniveau aangedragen. Voor al deze projecten geldt dat deze in de netvisie 'Een haven vol nieuwe energie' zijn voorgesteld als projecten die moeten leiden tot een robuust netwerk dat de toenemende elektriciteitsvraag in het cluster faciliteert tegen de laagste maatschappelijke kosten.

Voor Moerdijk blijkt uit de CES dat ook daar netversterking nodig is. Specifiek betreft dit het realiseren van een gecombineerd 380/150kV-station Moerdijk. Dit project is nodig om de groei van de vraag naar elektriciteit vanuit de industrie in Moerdijk te kunnen faciliteren. Toetreding tot het MIEK zal bijdragen aan een versnelling, wat nodig is om dit station tijdig te kunnen realiseren.

Alternatief: Als overgangsooplossing om de uitstoot van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) te verminderen kan afvangen en opslag van CO<sub>2</sub> uitkomst bieden (Carbon Capture and Storage (CCS)). Hiervoor lopen al initiatieven. Echter, dit betreft een tijdelijke oplossing voor de periode waarin de alternatieven moeten worden opgebouwd, zodat de productie van duurzame producten en brandstoffen kan worden gerealiseerd.

Een tweede alternatief kan de productie en/of import van waterstof (H<sub>2</sub>) zijn, via buisleidingen of via scheepvaart. Een deel van de CO<sub>2</sub>-uitstoot kan hiermee teruggedrongen worden en de groei van de elektriciteitsvraag zal lager zijn. De transitiepaden en projecten zijn beschreven in het Clusterplan Rotterdam – Moerdijk (Clusterplan industriecluster Rotterdam-Moerdijk). Zelfs de gepresenteerde alternatieve modaliteiten hebben uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk nodig om gerealiseerd te worden.

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

- Samenhang met waterstof: Door de processen die gebruikmaken van aardgas te laten werken op waterstof (via de regionale backbone HyTransport.RTM) zal de elektriciteitsbehoefte nog meer groeien (onder andere door de inzet van electrolyzers). In alle industrieclusters zal aandacht moeten zijn voor interactie tussen nieuwe waterstofnetwerken en elektriciteitsnetverzwinging. De CES-en hebben hier richting aan gegeven, maar dit zal frequent gemonitord en eventueel bijgesteld worden. Deze afstemming gebeurt onder andere binnen het MIEK.
- Samenhang met benodigde fysieke ruimte voor de realisatie van de 380kV en 150kV-stations.
- Porthos & H-Vision hebben interactie met de beschreven verzwingingen van het elektriciteitsnet. Deze initiatieven vertragen enerzijds een hogere elektriciteitsvraag vanuit de industrie, maar hebben zelf ook elektriciteit nodig voor de processen (vooral CCS).
- De CES vraagt ook een extra aanlanding van 2 GW wind op zee op de Maasvlakte (als onderdeel van VAWOZ). Hierbij wordt nadrukkelijk de combinatie met de grootschalige waterstofproductie op de Maasvlakte gezocht ten bate van verduurzaming industrie.



# Verzwinging Elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk

(vervolg)

## Effecten en bijdrage nationaal belang

Een tijdig aangelegde infrastructuur die is toegesneden op het energiesysteem van de toekomst biedt de haven- en industriegebieden Rotterdam en Moerdijk een reeks van positieve effecten, uiteenlopend van een energietransitie in lijn met het klimaatakkoord tot aan het behoud van de internationale marktpositie die van groot belang is voor Nederland. Omgekeerd zorgt een vertraagde aanleg van infrastructuur voor belemmering van de transitie naar een duurzame haven en industrie de regio die veel werkgelegenheid en economische waarde voor Nederland vertegenwoordigd.

## Knelpunten

- Het draagvlak in de regio rond Simonshaven vraagt aandacht.
- Om de plannen voor de bouw van de electrolyzers te realiseren is aanvullend stimuleringsbeleid van de overheid nodig. Zonder dit beleid is niet zeker of de electrolyzers er komen en of de versterking van het net van TenneT nodig is. Bij extra aanlanding van wind op zee op de Maasvlakte (IJmuiden Ver Gamma of meer) en een tegenval-lende groei van belasting op de Maasvlakte (electrolyzers) kunnen knelpunten in het 380kV-net ontstaan.
- Het is vanuit uitvoeringscapaciteit een grote uitdaging om meerdere 380kV-projecten rond het jaar 2030 tegelijkertijd te realiseren. TenneT werkt samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat binnen het MIEK om vertraging door beperkte uitvoeringscapaciteit te voorkomen.
- Het verkrijgen van benodigde gronden voor stations en mast locaties.
- Het verkrijgen van ruimte in de ondergrond voor 150kV-kabelcircuits.
- De technische complexiteit van uitbreiding/vervanging station Botlek en aanlanding 150kV-kabelcircuits.
- Mogelijke samenhang met zichtlijnen van het werelderfgoed Kinderdijk en Hollandse Waterlinies.

## Planning

Het verschil in de gewenste realisatie en de voorlopige geplande ingebruikname datum bevestigt de noodzaak om versnellingsmogelijkheden te onderzoeken. Hier gaat PID1 mee aan de slag.





# Verzwinging Elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk

(vervolg)

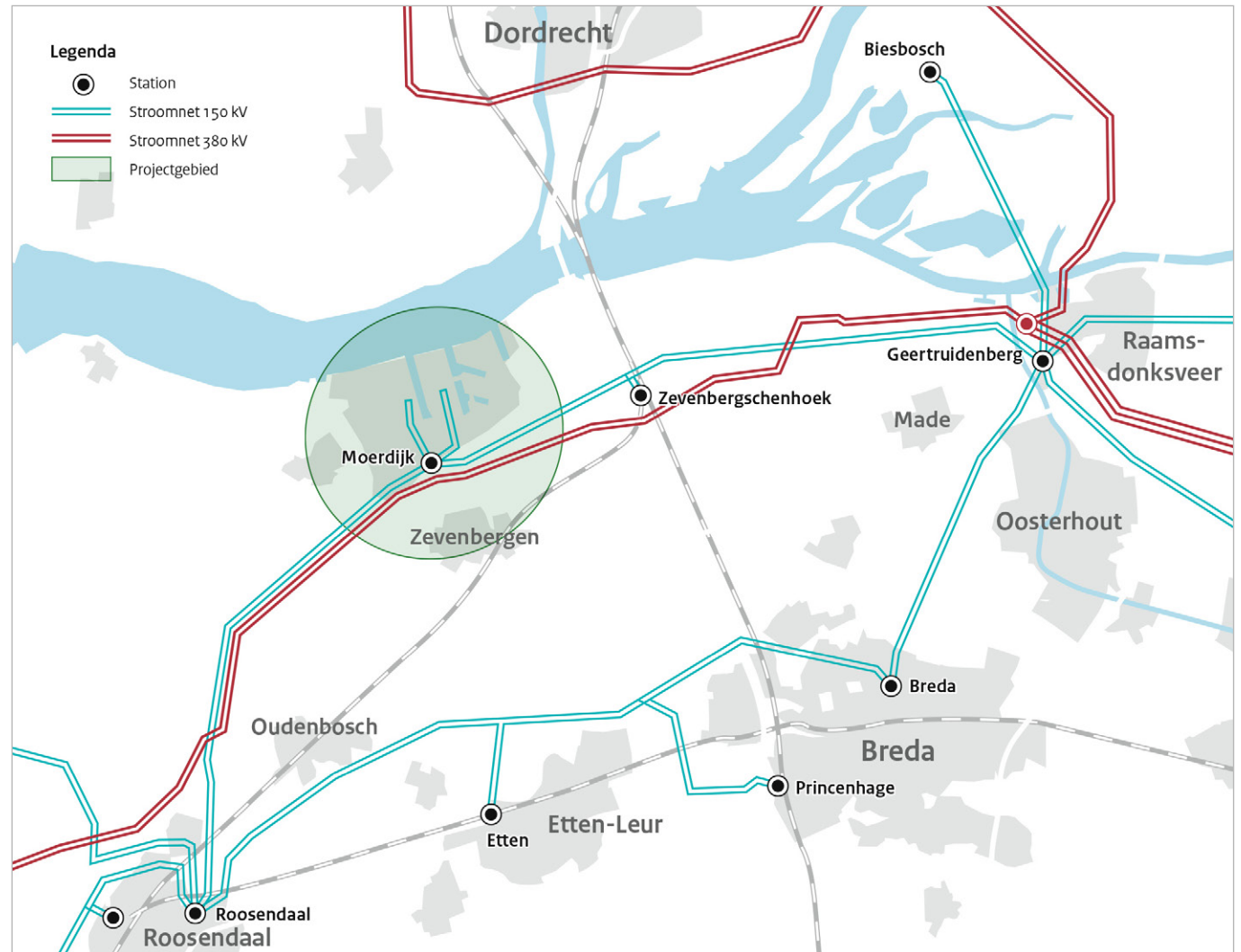
Project	Gewenste realisatie (uit CES)	Voorlopige geplande ingebruikname datum (volgens consultatieversie IP 2022)
1 Het realiseren van een nieuw 380kV-station op de Maasvlakte (380kV-station Amaliahaven) opgenomen in beide 380 kV circuits Maasvlakte – Simonshaven – Crayestein.	2025	2028
2 Het uitbreiden van de 380kV-installatie van station Simonshaven en de volledige opname van het station in beide 380kV-circuits Maasvlakte – Simonshaven – Crayestein.	2025	2027
3 Het uitbreiden van 380kV-station Simonshaven met twee 380/150kV transformatoren en de aanleg van twee 150kV-circuits (transformatorkabels).	2026	2028
4 Het realiseren van een nieuw 380kV-station in de Europoort (werknaam 380kV-station Europoort) opgenomen in beide 380kV-circuits Maasvlakte – Westerlee – Wateringen met drie nieuwe 380/150kV transformatoren.	2030	>2031
5 Het vervangen en uitbreiden van het bestaande 150kV-station Europoort.	2025	2027
6 Het realiseren van een nieuw 150kV-station nabij Oudeland (voorlopige werknaam Rotterdam Petroleumweg).	2024	2027
7 Het uitbreiden van het bestaande 150kV-station Geervliet Noorddijk, de vervanging/uitbreiding van het bestaande 150kV-station Botlek en het verzwaren van de 150kV-transportcapaciteit tussen Geervliet Noorddijk en Botlek.	2026	2028
8 Het realiseren van een nieuw 150kV-station in het noordwestelijk deel van de Europoort (voorlopige werknaam Merwedeweg) en het verzwaren van de 150kV-transportcapaciteit tussen Europoort en Theemsweg.	2026	2029
9 Het realiseren van gecombineerd 380/150kV-station Moerdijk opgenomen in beide 380kV-circuits Riland – Geertruidenberg, met drie nieuwe 380/150kV-transformatoren (met ruimte voor 4) inclusief blindstroomcompensatie spoelen en gekoppeld met het bestaande 150kV-station Moerdijk en de 150kV-circuits Roosendaal – Moerdijk en Moerdijk – Geertruidenberg.	2026	Niet in IP2022





# Verzwarend Elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk

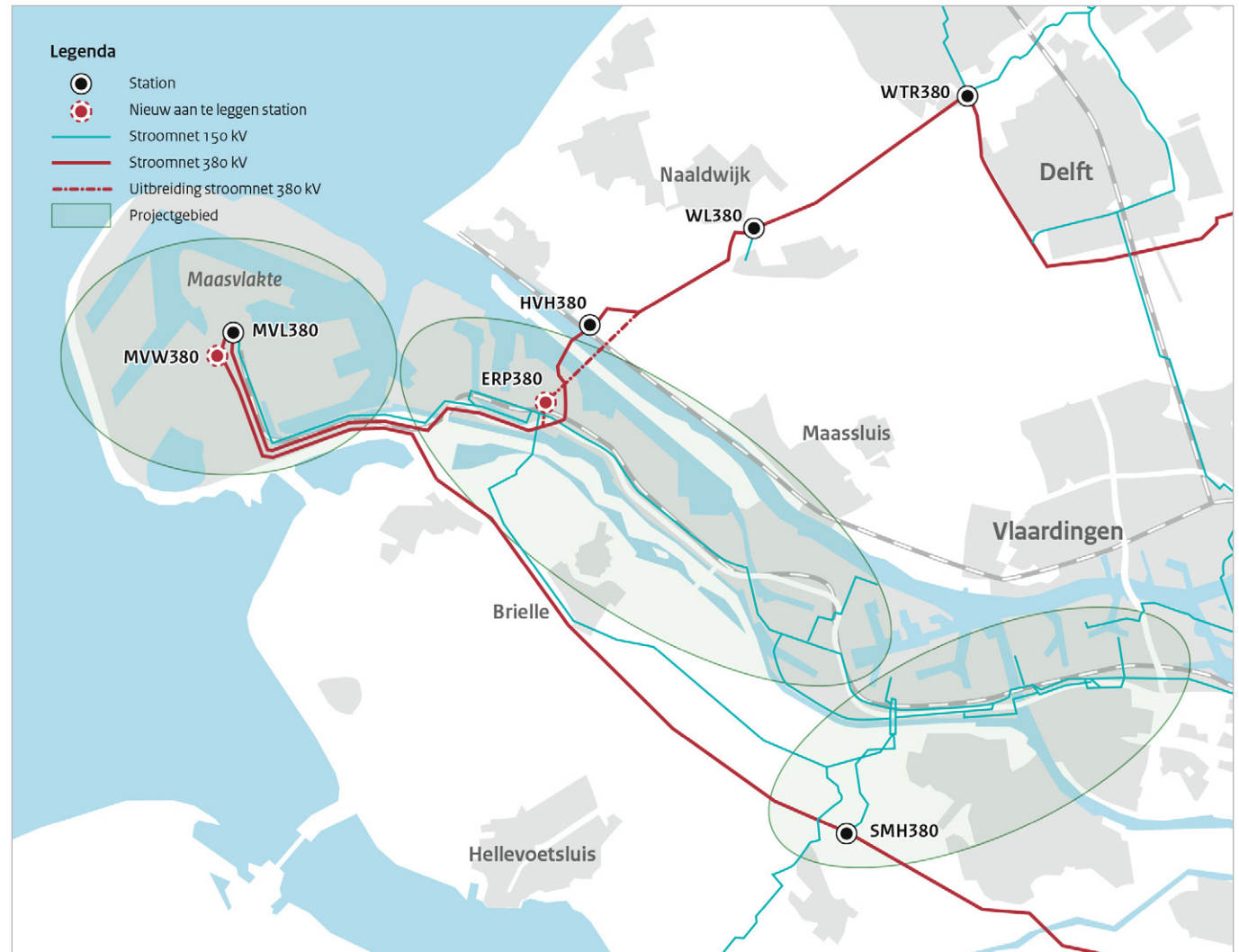
(vervolg)



Uitsnede netkaart en gebied voor projecten voor verzwaring elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk

# Verzwinging Elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk

(vervolg)



Uitsnede netkaart en gebied voor projecten voor verzwinging elektriciteitsnet Rotterdam-Moerdijk. Alle stroomnetten bestaan uit dubbele circuits.



# Verzwarend Elektriciteitsnet Zeeland/ Schelde-Deltaregio

## Projecten

*Project 1: Realisatie nieuwe stationscapaciteit nabij Borssele*

- Het realiseren van een nieuw 380kV-station nabij Borssele (voorlopige werknaam Haven-Vlissingen380), inclusief een ruimtelijke reservering voor een naastgelegen 150kV-station.
- Het opnemen van dit station in twee van de vier 380kV-circuits tussen Borssele en Rilland.

*Project 2: Uitbreiding van het 380kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen*

- Het realiseren van een nieuw 380kV-station nabij Terneuzen.
- Het realiseren van een 380kV-verbinding tussen een punt op de 380kV-verbinding Borssele-Rilland (of station Haven-Vlissingen) en Terneuzen. Het benodigde tracé wordt verkend; opties zijn twee tot vier 380kV-circuits van 2625MVA.
- Het versterken van het 150kV-net in Zeeuws-Vlaanderen.

Beide projecten zitten in MIEK fase 1.

## Opgave

De uitbreiding van de 380kV-infrastructuur naar Zeeuws-Vlaanderen is noodzakelijk om de energietransitie van industriële partijen in de Kanaalzone mogelijk te maken. De diverse transitieprojecten in de CES SDR schetsen een significante groei van de elektriciteitsvraag, namelijk een additionele elektriciteitsvraag van 56 PJ in 2030 en 124 PJ in 2050. De groei wordt voornamelijk veroorzaakt door de groei van elektrolyse-capaciteit, van 2 GW in 2030 naar 5 GW in 2050, en door elektrisch kraken. Het bestaande 380kV-station Borssele is vol en heeft geen (fysieke) ruimte meer voor uitbreiding.

## Betrokken partijen

- TenneT
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- Enduris
- Provincie Zeeland
- Gemeentes
- Daarnaast een groot aantal belanghebbenden zoals NSP, Smart Delta Resources, Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC), natuur- en milieuorganisaties, particulieren en bedrijven.

## Oplossingsrichtingen

De voorziene oplossingsrichting is een realisatie van nieuwe stationscapaciteit (380kV) nabij Borssele en de uitbreiding van het 380kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen. Uitbreiding van het 150kV-net is op beperkte schaal mogelijk, maar biedt significant minder transportcapaciteit dan een 380kV-verbinding (factor 6 tot 8 lager). Dan kan slechts een klein deel van de voorziene groei gefaciliteerd worden.

*Alternatief:*

- De opslag van CO<sub>2</sub> door het project Carbon Connect Delta kan in dit cluster enige tijd uitkomst bieden om de uitstoot tijdelijk te verminderen. In de CES schetst het cluster echter dat meerdere emissiereductiepaden tegelijkertijd ontwikkeld moeten worden om toekomstige ontwikkelingen (elektrolyse & elektrisch kraken) tijdig te faciliteren.
- Een tweede alternatief kan de import van waterstof (H<sub>2</sub>) zijn, via buisleidingen of via scheepvaart. Een deel van de CO<sub>2</sub>-uitstoot kan hiermee teruggedrongen worden en de groei van de elektriciteitsvraag zal lager zijn. Echter is waterstof geen alternatief voor de elektriciteit die direct wordt gebruikt.
- Vanuit de uitbreiding van het 380kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen is de gedachte aan een interconnector tussen Nederland en België begrijpelijk. De Europese TSO-beleidslijn stelt echter dat een interconnector niet als doel mag hebben om interne congesties op te lossen. Er is nu geen aanleiding binnen ENTSO-E-verband om een interconnector vanuit Terneuzen naar België te ontwikkelen (ENTSO-E, European Network of Transmission System Operators for Electricity). De organisatie van de samenwerkende Europese TSO's). De uitbreiding van het 380kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen is een no-regret project. Zou er in de verre toekomst (2040-2050) reden zijn om de interconnectiecapaciteit tussen België en Nederland te versterken, kan dan onderzocht worden of de 380kV-verbinding Borssele/Vlissingen en Terneuzen hier deel van kan uitmaken.



# Verzwarend Elektriciteitsnet Zeeland/ Schelde-Deltaregio

(vervolg)

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

- Samenhang met waterstof: Door de processen die gebruikmaken van aardgas te laten werken op waterstof zal de elektriciteitsbehoefte nog meer groeien (onder andere door de inzet van electro-lyzers). In alle industrieclusters zal aandacht moeten zijn voor interactie tussen nieuwe waterstofnetwerken en elektriciteitsnetverzwarend. De CES-en hebben hier richting aan gegeven, maar dit zal frequent gemonitord en eventueel bijgesteld worden. Deze afstemming gebeurt onder andere binnen het MIEK.
- Samenhang met CO<sub>2</sub>-opslag: kan op de korte termijn uitkomst bieden voor verminderen van de uitstoot.
- Relatie met VAWOZ: ruimte om extra offshore wind aan te landden.

## Effecten en bijdrage nationaal belang

- Zoals in de CES van de Schelde-Deltaregio is beschreven, dient dit project om onder meer industriële fornuizen te kunnen elektrificeren, groene waterstofproductie mogelijk te maken en CCS te faciliteren.
- De elektriciteitsnetverzwarend kan bijdragen aan nieuwe duurzame industrie in de regio en zal verdere aanlanding van offshore windenergie kunnen faciliteren.
- De versterking van met name het 150kV-hoogspanningsnet in Zeeland (Bevelanden en Zeeuws-Vlaanderen) biedt de regionale netbeheerder Enduris ruimte om nieuwe wind- en zonneparken op land aan te sluiten. Daarmee kunnen de RES-ambities van de provincie Zeeland gefaciliteerd worden.

- De industriële samenwerking in de Kanaalzone is grensoverschrijdend. De beschikbaarheid van een 380kV-net in Zeeuws-Vlaanderen biedt de kans om het gebruik van aardgas te verminderen en gasinfrastructuur te benutten voor (internationale) uitwisseling (handel) van productiegassen.

## Knelpunten

- Ruimtelijke inpassing.
- Het is vanuit uitvoeringscapaciteit een grote uitdaging om meerdere 380kV-projecten rond het jaar 2030 tegelijkertijd te realiseren. TenneT werkt samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat binnen het MIEK om vertraging door beperkte uitvoeringscapaciteit te voorkomen.
- De kruising Westerschelde is technisch complex en vraagt zorgvuldige afstemming met België.
- Het draagvlak in de regio is een blijvend aandachtspunt.

## Planning

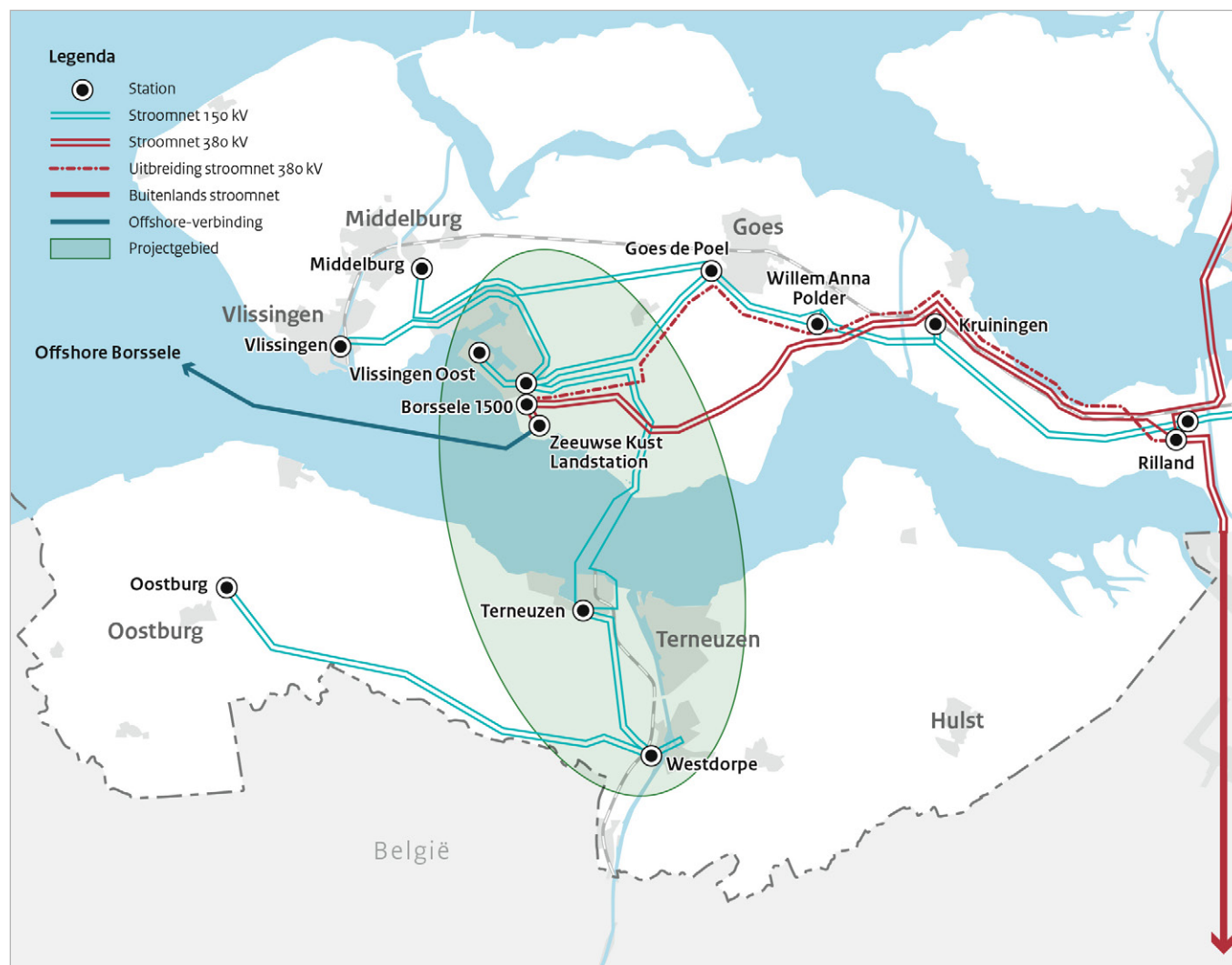
Het verschil in de gewenste realisatie en de voorlopige geplande ingebruikname datum bevestigt de noodzaak om versnellingsmogelijkheden te onderzoeken. Hier gaat PIDI mee aan de slag.

Project	Gewenste realisatie (uit CES)	Voorlopige geplande ingebruikname datum (volgens consultatieversie IP 2022)
1 Realisatie nieuwe 380kV-stationscapaciteit nabij Borssele	2030	Niet in IP 2022
2 Uitbreiding van het 380kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen	2030	>2031



# Verzwarening Elektriciteitsnet Zeeland/ Schelde-Deltaregio

(vervolg)



Uitsnede netkaart en gebied voor projecten voor verzwarening elektriciteitsnet Zeeland/Schelde-Deltaregio



# Landelijke waterstofinfrastructuur

## Projecten

1. Landelijke waterstoftransportnet (zoals beoogd in HyWay27-studie), waaronder:
2. Regionale backbone Noordzeekanaalgebied
3. Regionale backbone HyTransPort.RTM
4. Regionale backbone Schelde-Deltaregio
5. Regionale backbone Noord-Nederland
6. Regionale backbone Chemelot
7. Opslag-infrastructuur Zuidwending

Het geheel van de landelijke waterstofinfrastructuur zit in MIEK fase 2.

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat stelt momenteel een Uitrolplan Waterstof op (gereed in Q1 2022) dat de planning, volgorde en samenhang tussen deze projecten beschrijft. Het uitrolplan geeft richting aan Gasunie en betrokken partners in de clusters bij de uitvoering.

De CES-en van clusters Rotterdam-Moerdijk, Zeeland, Noord-Nederland, Chemelot en het Noordzeekanaalgebied beschrijven nadrukkelijk de noodzaak van de regionale netwerken en aanhaking op het landelijke waterstofnetwerk.

## Opgave

Het onderzoek HyWay27 onderschrijft de rol van CO<sub>2</sub>-vrije waterstof als onderdeel van een klimaatneutrale energie- en grondstoffenvoorziening. In een CO<sub>2</sub>-vrije economie zal op verschillende locaties groene waterstof worden geproduceerd, voor een belangrijk deel gebruikmakend van de elektriciteit die wordt opgewekt met windmolens op zee. Ook is de verwachting dat er in de toekomst op verschillende plaatsen importstromen van waterstof het land binnen kunnen komen. Vraag naar CO<sub>2</sub>-vrije waterstof zal, afhankelijk van prijsontwikkelingen, ontstaan in de grote industriële clusters, in industriële bedrijven buiten die clusters en in de mobiliteit. In een latere fase kan waterstof een toepassing vinden in de gebouwde omgeving en de elektriciteitssector.

In deze waterstofketen is transport nodig om productie en vraag met elkaar te verbinden, en zijn distributienetwerken nodig in industrieclusters. Ook is transport nodig om locaties te kunnen bereiken waar (seizoens-)opslag van waterstof plaats kan vinden. Bij grote volumes is transport via buisleidingen de meest efficiënte manier. Zoals eerder aangegeven, onderschrijven de CES-en de noodzaak van transportinfrastructuur in de industriële clusters als onderdeel van een landelijke waterstofinfrastructuur.

## Betrokken partijen

- Gasunie
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
- Havenbedrijf Amsterdam N.V.
- Havenbedrijf Rotterdam N.V.
- North Sea Port N.V.
- Groningen Seaports N.V.
- Chemelot
- EnergyStock
- Tennet

## Oplossingsrichtingen

De Kamerbrief van juni 2021 beschrijft dat het ministerie van EZK een uitrolplan voor waterstof ontwikkelt, dat regie en richting zal geven voor de ontwikkeling van landelijke waterstofinfrastructuur door Gasunie. Belangrijkste input voor een uitrolplan is een nadere inschatting van de ontwikkeling van vraag en aanbod, zowel qua locatie als volume. Daarnaast is van belang dat het transportnet voor waterstof grotendeels gebaseerd zal zijn op het hergebruik van bestaande gasleidingen. In het HyWay27-onderzoek staat aangegeven wanneer welke delen van het gasnet vrijgemaakt kunnen worden voor het transport van waterstof en op welke tracés er eventueel nieuwe leidingen aangelegd moeten worden. Nadere inzichten in waar en wanneer behoefte zal ontstaan naar transportcapaciteit zal voortkomen uit marktconsultaties door Gasunie onder potentiële klanten en daarnaast uit de Cluster Energiestrategieën (CES).



# Landelijke waterstofinfrastructuur

(vervolg)

Tegelijkertijd kent de aanleg van het transportnetwerk een groot volloopriscio omdat slechts een beperkt deel van de capaciteit gecontracteerd zal zijn op moment van investeren. Naast klantcontracten, zullen lange termijn-scenario's (zoals uit Il3050) en CES'en worden gebruikt om de uitrol en fasering van het landelijk waterstoftransportnet te onderbouwen.

De landelijke waterstofinfrastructuur niet ontwikkelen betekent dat sectoren niet kunnen overschakelen naar het gebruik van CO<sub>2</sub>-vrije waterstof waardoor zij niet of tegen hogere kosten in staat zullen zijn bij te dragen aan de klimaatdoelen. Daarnaast zal er geen CO<sub>2</sub>-vrije opslag mogelijk zijn om van weersafhankelijk naar baseload supply te komen en zullen er meer investeringen nodig zijn in het elektriciteitsnet. Als laatste zal Nederland geen waterstof kunnen vervoeren van en naar buurlanden die voornemens zijn waterstofinfrastructuur in te gaan richten voor 2030. Regionale netwerken zonder ondersteunende landelijke infrastructuur beperken daarnaast de kansrijkheid van lokale electrolyse (vanaf 3-4 GW) omdat er onvoldoende nationale afzetmarkt voor waterstof bereikt kan worden.

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

- Samenhang met elektriciteitsnetverzwaring: In alle industrieclusters zal aandacht moeten zijn voor interactie tussen nieuwe waterstofnetwerken en elektriciteitsverzwaring. De CES-en hebben hier eerste inventarisatie gedaan, maar dit zal frequent gemonitord en eventueel bijgesteld worden. Deze afstemming gebeurt o.a. binnen het MIEK.
- In het Delta Corridor-initiatief is ook een waterstofleiding voorzien, zie het projectblad Delta Corridor. De vraag is hoe deze leiding past bij het landelijk waterstoftransportnet zoals hier beoogd. Dit wordt in het MIEK verband nader opgepakt.
- Aanlanding en planning van Wind op Zee (o.a. via VAWOZ) kent een duidelijke samenhang met het landelijke waterstofnetwerk.
- De vorm waarin offshore-energie wordt aangeland is afhankelijk van de rendabiliteit van productie van waterstof op zee, de mogelijkheden van het waterstofnetwerk en de locatie van electrolyzers.

## Effecten en bijdrage nationaal belang

- De precieze klimaatimpact van de nationale waterstofinfrastructuur kan momenteel niet bepaald worden, omdat deze afhankelijk is van de productiemethode, de manier waarop de waterstof wordt ingezet en welke energievormen met CO<sub>2</sub>-vrije waterstof worden vervangen. Het rapport HyWay27 geeft hier richting aan, door aan te geven dat verduurzaming van alle 'grijze' waterstofproductie in Nederland in theorie een bijdrage van 7,5 Mton kan leveren aan de benodigde
- 21 Mton CO<sub>2</sub>-reductie in 2030.
- Overheidsbeleid zal een grote impact hebben op de sectoren die kunnen overschakelen naar waterstof.
- De backbone versterkt de positie van alle aan de kust gelegen industrieclusters (havens) en van Nederland zelf als energie- en grondstoffenhub voor Noordwest-Europa. Met de backbone kunnen industrieclusters in Nederland en Duitsland een schaa sprong maken op het gebied van verduurzaming. De backbone biedt ook dieper landinwaarts gelegen industrieclusters een decarbonisatie-mogelijkheid en draagt daarmee bij aan het halen van de klimaatdoelstellingen van Nederland, Duitsland en Vlaanderen.

## Planning

De verschillende projecten worden in het kader van het Uitrolplan Waterstof verder ontwikkeld. De voortvarende ontwikkeling van de projecten wordt hierbij ondersteund. De beoogde oplevering zal tussen 2024 en 2030 zijn.

## Financiën

Op Prinsjesdag 2021 (21 september jl.) heeft het kabinet bekendgemaakt dat € 750 mln. gereserveerd wordt als dekking van het volloopriscio voor de landelijke waterstofinfrastructuur. Daarnaast heeft het kabinet middelen gereserveerd voor de opslag van waterstof.



# Landelijke waterstofinfrastructuur

(vervolg)

## Knelpunten

- Het stimuleren van de ketenontwikkeling van duurzame waterstof met aandacht voor industriële vraag, electrolysecapaciteit inclusief verbinding met offshore wind en CO<sub>2</sub>-transport en opslagfaciliteiten onder andere ten behoeve van blauwe waterstofproductie (bv. Porthos, Aramis).
- Een andere categorisering van waterstof in de regelgeving voor externe veiligheid. Momenteel valt waterstof in een andere categorie dan aardgas. Hierdoor is de kans op een incident met grote externe schade volgens die regelgeving voor waterstof groter dan voor aardgas. Het uitblijven van een oplossing hiervoor kan de realisatie van het transportnet ongewenst vertragen.





# Landelijke waterstofinfrastructuur

(vervolg)



Contouren van een mogelijk waterstoftransportnet

Cluster **Rotterdam-Moerdijk, Chemelot, mogelijk Zeeland**

Modaliteit **Lpg, propeen, waterstof en CO<sub>2</sub> (en mogelijk gelijkstroom en een circulaire grondstoffen-/ ammoniakbuisleiding)**



# Delta Corridor ‘Connecting Industries’

## Projecten

Delta Corridor is een strategisch project om tijdig kabinets- en EU-doelstellingen te kunnen realiseren op het gebied van verduurzaming, om het toekomstig verdienvermogen van Nederland en de strategische positie in Noordwest-Europa veilig te stellen. De belangrijkste winstpunten zijn de versterking van de economie, het versterken van de strategische positie van Rotterdam en Nederland als energie- en grondstoffenhub voor Noordwest-Europa, en het bereiken van een schaa sprong voor verduurzaming.

Het project Delta Corridor bestaat uit een buisleidingenbundel voor meerdere energie en grondstoffen. Deze worden onder de Delta Corridor gezien als losse buizen/leidingen, waarin synergievoordeel met gelijktijdige aanleg wordt gerealiseerd. Delta Corridor wordt toegelaten tot het MIEK fase 1.

1. Buisleiding LPG tussen Rotterdam, Chemelot en Noordrijn-Westfalen
2. Buisleiding propeen tussen Rotterdam, Chemelot en Noordrijn-Westfalen
3. Buisleiding waterstof tussen Rotterdam, Chemelot en Noordrijn-Westfalen
4. Buisleiding CO<sub>2</sub> tussen Rotterdam, Chemelot en Noordrijn-Westfalen
5. Buisleiding circulaire grondstoffen/ammoniak tussen Rotterdam, Chemelot en Noordrijn-Westfalen
6. Gelijkstroomverbinding tussen Rotterdam, Chemelot en Noordrijn-Westfalen

## Opgave

Het Havenbedrijf Rotterdam staat aan het beginpunt van een grote transitie van haar bedrijfsmodel, vanwege haar grotendeels fossiele focus; de strategie is om een waterstofhub te vormen door grootschalig waterstof te importeren en te transporteren naar Nederland, Duitsland en verder in Noordwest-Europa.

Tegelijkertijd heeft het industriecluster Chemelot als doel om spoedig te verduurzamen en de Klimaatakkoorddoelen te behalen, terwijl het cluster geen directe toegang heeft tot CCS (in gasvelden op zee) of wind op zee om groene waterstof te produceren.

Ten slotte legt het transport van lpg en propeen per schip en trein momenteel een grote veiligheidsdruk op de Nederlandse infrastructuur (samen met nadelige CO<sub>2</sub>- en stikstoeffecten). De CES-en van Chemelot en Rotterdam-Moerdijk beschrijven de noodzaak en meerwaarde van de Delta Corridor voor de benodigde industriële verduurzaming.

## Betrokken partijen

- Havenbedrijf Rotterdam
- Industriecluster/bedrijven Chemelot
- Industriecluster/bedrijven Rotterdam-Moerdijk
- Industrie/bedrijven Noordrijn-Westfalen
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
- Ministerie van Buitenlandse Zaken
- Ministerie van Financiën
- Rijkswaterstaat
- Provincie en gemeenten Limburg
- Provincie en gemeenten Zuid-Holland
- Provincie en gemeenten Noord-Brabant
- Provincie Zeeland en North Sea Port District

Cluster **Rotterdam-Moerdijk, Chemelot, mogelijk Zeeland**

Modaliteit **Lpg, propeen, waterstof en CO<sub>2</sub> (en mogelijk gelijkstroom en een circulaire grondstoffen-/ ammoniakbuisleiding)**



# Delta Corridor ‘Connecting Industries’

(vervolg)

## Oplossingsrichtingen

De Delta Corridor vertegenwoordigt een infrastructuurontwerp van minstens vier buisleidingen (lpg, propeen, waterstof, CO<sub>2</sub>, mogelijk ook gelijkstroom en een circulaire grondstof-/ammoniakbuisleiding) van Rotterdam, via industriecluster Chemelot, naar Noordrijn-Westfalen. De buisleidingenbundel faciliteert de verduurzaming van aangelegen clusters en Duitsland én stelt Havenbedrijf Rotterdam in staat om de beoogde positie als waterstofhub van Europa in te nemen. De buisleidingen verzorgen een modal shift (voor propeen en lpg) van het spoor of scheepvaart naar ondergronds, wat veiliger is en ook minder stikstof uitstoot. Met de waterstofbundel en CCS-bundel (en mogelijk ook circulaire grondstoffen/ammoniak) worden industriecluster Chemelot en Duitsland in staat gesteld om grote hoeveelheden groene waterstof af te nemen en efficiënt CO<sub>2</sub> op te slaan onder de Noordzee.

*Alternatieven :*

- Voor buisleidingen lpg en propeen: het vervoeren van de stoffen per trein, vrachtwagen of schip.
- Voor de waterstofbuisleiding: het maken van een combinatie met de reeds aangekondigde nationale waterstofbackbone, die ook langs Rotterdam en Chemelot zal lopen. Hierbij is het tijdig versterken van het systeem om de benodigde infrastructuur te kunnen bieden het uitgangspunt.
- Voor de CO<sub>2</sub>-buisleiding: transport per boot of meer elektrificeren/waterstof gebruiken dan voorzien in de CES.
- Voor gelijkstroomverbinding: verzwaren van het hoogspanningsnet.
- Voor circulaire grondstoffen/ammoniak: het vervoeren van de stoffen per trein, vrachtwagen of schip.

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

- Landelijke waterstofinfrastructuur: De Delta Corridor bevat net als de landelijke waterstofinfrastructuur een waterstofbuisleiding met als doel een groot volume via Chemelot naar Duitsland te transporteren. Ditzelfde geldt voor een mogelijke ammoniakbuisleiding. De meerwaarde van de H<sub>2</sub>-leiding in de Delta Corridor ten opzichte van de geplande landelijke waterstofinfrastructuur wordt in het kader van het MIEK nader onderzocht.

- CCS-infrastructuur: de Delta Corridor bevat een CCS-buisleiding die CCS van Chemelot en Duitsland kan afvangen en transporteren naar gasvelden onder de Noordzee. Deze buisleiding kan op termijn worden omgebouwd naar een tweede waterstofbuis.
- Elektriciteitsnetverzwaring Chemelot en/of Zeeland: In de betrokken clusters (Zeeland, Rotterdam en Chemelot) zal aandacht moeten zijn voor interactie tussen CCS- en waterstofnetwerken en elektriciteitsnetverzwaring (inclusief gelijkstroom in de Delta Corridor). De CES-en hebben hier richting aan gegeven, maar dit zal frequent gemonitord en eventueel bijgesteld worden. Deze afstemming gebeurt onder andere binnen het MIEK.

## Effecten en bijdrage nationaal belang

- Het transport per buisleiding ten opzichte van schip of trein reduceert CO<sub>2</sub>- en stikstofuitstoot met 95% voor alle modaliteiten (behalve gelijkstroom). Daarnaast zorgt deze transportvorm voor minder rail- en wegtransport, hetgeen de druk op bestaande rail- en weginfrastructuur verlicht.
- Havenbedrijf Rotterdam verwacht met deze buisleidingenbundel op dezelfde manier operabel te blijven in een veranderde energie en grondstoffenmarkt; zonder de buisleidingenbundel zal zij naar verwachting een deel van productie en handel en daarmee verdienvermogen voor Nederland aan het buitenland verliezen.
- De Delta Corridor versterkt de positie van Rotterdam en Nederland als energie- en grondstoffenhub voor Noordwest-Europa. Met de Delta Corridor kunnen industrieclusters in Nederland en in Noordrijn-Westfalen een schaa sprong maken op het gebied van verduurzaming. Daarmee biedt de Delta Corridor een internationale oplossing voor een internationaal probleem. De corridor biedt dieper landinwaarts gelegen industrieclusters een versnelde emissiereductie of verduurzamingsmogelijkheden en draagt daarmee bij aan het halen van de klimaatdoelstellingen van Nederland, Duitsland en Vlaanderen.
- De Delta Corridor biedt een scala aan regionale en lokale meekoppelkansen langs het tracé waarmee invulling kan worden gegeven aan de bestaande Regionale Energie Strategieën (RES) en de Cluster

Cluster **Rotterdam-Moerdijk, Chemelot, mogelijk Zeeland**

Modaliteit **Lpg, propeen, waterstof en CO<sub>2</sub> (en mogelijk gelijkstroom en een circulaire grondstoffen-/ ammoniakbuisleiding)**



# Delta Corridor ‘Connecting Industries’

(vervolg)

Energie Strategieën (CES). Daarbij gaat het om kansen op verduurzaming en economische ontwikkeling voor onder andere energiecentrales, cementindustrie, glasindustrie, maar ook de ontwikkeling van bijvoorbeeld laad/bunkerstations voor waterstof voor vrachtverkeer en scheepvaart.

## Planning

Een eerste haalbaarheidsstudie voor de vier buisleidingen (zonder circulair/ammoniak en gelijkstroom) was in januari 2021 afgerond. oor het gehele project is de wens is om eind 2026 operationeel te zijn. Voor het Nederlandse deel is dit 2025. Dit betekent dat besluitvorming in 2023 plaats zal moeten vinden. De eerste stappen die gezet worden zijn het opstellen van businesscase, uitvoeren van een kosten-baten-analyse en een verkenning naar de ruimtelijke inpassing.

## Financiering

Het Delta Corridor traject is een privaat project. Hiervoor is een privaat consortium in oprichting onder coördinatie van het Havenbedrijf Rotterdam. Financiering van het project is afhankelijk van de verschillende uitkomsten van de business cases van de leidingen. Vanwege onrendabele top en volloopriscico van de buizen is mogelijk cofinanciering nodig. Hiervoor wordt gekeken naar mogelijke de mogelijkheden van de SDE++, het Nationaal Groeifonds en EU-financiering. Voor de inrichting van het project is een publiek-private samenwerking opgezet.

## Knelpunten

- Volloopriscico van de vier (of zes) buisleidingen: de capaciteit van de buis wordt groter aangelegd dan in de eerste jaren benodigd om voorbereid te zijn op de toekomst. Hierdoor zijn de buisleidingen niet meteen rendabel. Per leiding zal een business case worden uitgewerkt, evenals voor de bundel als totaal.

- Het project Delta Corridor als geheel, als ook mogelijk individuele buisleidingen, zullen naar verwachting een volloopriscico kennen (de capaciteit van de buis wordt groter aangelegd dan in de eerste jaren benodigd om voorbereid te zijn op de toekomst) en een onrendabele top (deel van het project zal niet commercieel rendabel te realiseren zijn. Financiering door de Rijksoverheid kan dit risico mitigeren en daarmee het project versnellen.
- Er zijn onzekerheden rondom de ontwikkelingssnelheid van waterstof en de bijbehorende stimulering van overheden. Daarnaast is de samenhang van de Delta Corridor met de landelijke waterstof-infrastructuur (Hyway 27) nog onvoldoende uitgewerkt. Dit wordt in het MIEK-verband nader opgepakt. Criteria hierbij zijn zuiverheid van de waterstof, de benodigde volumes en tijdige beschikbaarheid voor de clusters.
- Publieke acceptatie van de aanleg van de buisleidingenbundel, met name met betrekking tot gevaarlijke stoffen en CCS.
- De keuze voor de ruimtelijke procedure is nog niet gemaakt en daarmee is het bevoegd gezag voor de ruimtelijke inpassing nog niet bekend.
- Het project is een publiek-private samenwerking, waarbij de overheid mogelijk mee-investeert. Aandachtspunt is dat geen sprake kan zijn van staatssteun of schijn van partijdige overheid in relatie tot de wettelijke taken.
- Voor diverse modaliteiten van de Delta Corridor is nog geen marktordening georganiseerd.
- Dit vraagt om goede publiek-private samenwerking in het uitwerken van de business case en de samenhang met andere initiatieven (zoals de landelijke waterstofinfrastructuur).
- Aandachtspunt is samenhang met archeologie en erfgoed.

Cluster Rotterdam-Moerdijk, Chemelot, mogelijk Zeeland

Modaliteit Lpg, propeen, waterstof en CO<sub>2</sub> (en mogelijk gelijkstroom en een circulaire grondstoffen-/ ammoniakbuisleiding)

# Delta Corridor 'Connecting Industries'

(vervolg)



Overzichtskaart van de beoogde Delta Corridor



# Carbon Connect Delta (CCD)

## Projecten

1. Infrastructuur voor CO<sub>2</sub>-afvang, liquefactie en tijdelijke opslag.
2. Schiptransport voor cryogene (vloeibare) CO<sub>2</sub> vanaf afvanglocaties in Zeeland naar offloading-terminal in Rotterdam.
3. Offloading-terminal in Rotterdam inclusief tijdelijke opslag (CO<sub>2</sub>NNECT).
4. Offshore buisleidingtransport richting opslaglocaties op de Noordzee (Aramis).

Alle projecten zitten in MIEK fase 1.

## Opgave

Ontwikkeling van CCS-infrastructuur is noodzakelijk om de klimaatdoelstelling 2030 voor de industrie te behalen. De industrie werkt toe naar een CO<sub>2</sub>-reductie doelstelling van 14,3 Mton CO<sub>2</sub> per jaar in 2030, ten behoeve waarvan in het Klimaatakkoord overeen is gekomen dat maximaal 7,2 Mton CCS per jaar zal worden ondersteund via de SDE++. Carbon Connect Delta kan in samenwerking met Aramis hiervan 3,3 Mton CO<sub>2</sub> per jaar vanaf Q1-Q2 2026 bijdragen aan de doelstellingen van het Klimaatakkoord. Ook in de andere clusters spelen initiatieven omtrent CCS. Deze initiatieven staan los van elkaar maar zullen waarschijnlijk gebruik maken van dezelfde centrale infrastructuur voor opslag onder de Noordzee en kennen daarom een onderlinge afhankelijkheid.

Daarbovenop is de ontwikkeling van het CCS-systeem voor de industrie in Zeeland het startschot van de omschakeling naar een CO<sub>2</sub>-neutrale en circulaire industrie. Als de doorontwikkeling van CCS niet volgens de huidige planning wordt gerealiseerd zal niet alleen 3,3 Mton CO<sub>2</sub>-reductie per jaar niet worden gehaald, maar zal verdere uitvoering van de overige transitiepaden (zoals transformatie van productie-installaties naar waterstof, elektrificatie) bij de industrie niet volgens huidige strategie mogelijk zijn.

## Betrokken partijen

- Smart Delta Resources (SDR)
- North Sea Port (NSP)
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- DCMR
- Provincie Zeeland
- Aramis – Shell, TotalEnergies, Gasunie, EBN
- CO<sub>2</sub>NNECT – Gasunie, Vopak
- Gemeenten in North Sea Port
- Waterschap Scheldestromen
- Rijksdienst Cultureel Erfgoed
- Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC)
- RUD Zeeland

## Oplossingsrichtingen

- De aanpak voorzien door Carbon Connect Delta en Aramis realiseert verscheping van CO<sub>2</sub> vanuit NSP naar Rotterdam, vanwaar de CO<sub>2</sub> via een buisleiding naar opslagreservoirs onder de Noordzee wordt opgeslagen. In de feasibility-fase van Carbon Connect Delta is, in samenwerking met Gasunie, ook gekeken naar buisleidingtransport vanuit Zeeland, zowel over land als door zee. Prioriteiten als snelheid van ontwikkeling, systeemflexibiliteit, beleidskaders voor financiële ondersteuning en realisatie van het risicoprofiel van projectrealisatie hebben voor de industriële partners in Carbon Connect Delta de conceptkeuze op verscheping doen uitkomen.
- Voor de realisatie van grootschalige CO<sub>2</sub>-reductie voor 2030 zijn er geen andere kosten-efficiënte en tijdige alternatieven dan CCS. De transitiepaden voor de industriële partijen in SDR, zoals beschreven in CES SDR, laten de complementaire impact zien van de verscheidene verduurzamingsmaatregelen (CCS, H<sub>2</sub> en elektriciteit) om tot een CO<sub>2</sub>-neutrale en circulaire industrie te komen in 2050. CCS is een essentiële pijler om naast overige energietransitie investeringen ten uitvoer te brengen.
- Alternatieven: offshore en onshore buisleidingen vanuit Zeeland naar offshore opslaglocaties.



# Carbon Connect Delta (CCD)

(vervolg)

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

- Aramis: de offshore-infrastructuur ten behoeve van transport en opslag van CO<sub>2</sub> onder de Noordzee. CCD voorziet in 65% van de totale benodigde aanbod voor de business case van Aramis.
- Delta Corridor: buisleidingencorridor inclusief CO<sub>2</sub> die mogelijk een aftakking naar SDR krijgt. De buisleiding kan op termijn voor additionele CO<sub>2</sub> volumes vanuit Zeeland en het grensoverschrijdende SDR cluster een transport optie zijn.

## Effecten en bijdrage nationaal belang

- Het Carbon Connect Delta-project van de Nederlandse koplopers levert vanaf de 1e helft 2026 een CO<sub>2</sub>-reductie van 3,3 Mton CO<sub>2</sub> per jaar. Het CO<sub>2</sub>-reductiepotentieel van het grensoverschrijdende NSP-havengebied ligt op >6,5 Mton CO<sub>2</sub> per jaar vanaf 2030.
- CCS is randvoorwaardelijk voor de doorontwikkeling van de waterstoftransitie bij de industrie in het NSP-gebied. De complementaire impact van CCS, waterstof, elektrificatie (380 kV), bijkomende aanlanding van wind op zee en het recent vestigen van belangrijke partijen in de SDR-regio dragen allen bij aan de strategische verduurzaming die is ingezet door de industrie in Zeeland.

## Planning

- Het Carbon Connect Delta-project heeft als doelstelling om vanaf 1e kwartaal 2026 operationeel te zijn voor CO<sub>2</sub>-afvang, transport en ondergrondse opslag. De samenwerking met Aramis voor transport en opslag is hierop afgestemd.
- De Carbon Connect Delta-partners hebben het basisontwerp voor de on-site installaties afgerond en hebben op de onderdelen de pre-FEED (Plan) dan wel FEED (detail-ontwerp)-fase gestart. De emitters hebben een projectplanning waarbij vanaf het vierde kwartaal van 2022 de investeringsbeslissingen genomen moeten worden om de startdatum begin 2026 te behalen.
- De planning van de Carbon Connect Delta-partners vereist grondige afstemming met Aramis. Het Aramis-project start midden 2022 met de FEED fase voor het transport- en opslagsysteem, met de investeringsbeslissing in midden 2023.

De definitieve investeringsbeslissing van de Carbon Connect Delta-partners wordt in Q4 2022-Q1 2023 genomen.

## Financiering

Het project heeft de volgende financiële ondersteuning nodig:

- Afdekken van de onrendabele top voor de emitters (middels het aanvragen een SDE++-subsidie) vooraf aan de investeringsbeslissingen in 2022 om gezamenlijk de meest kosten-efficiënte transport modaliteit van Zeeland naar het Aramis-systeem te realiseren;
- Dekking van het volloopprijs van het Aramis-systeem via toekenning van Connecting Europe Facility (CEF)-subsidie dan wel via andere mogelijke financiële garanties.

## Knelpunten

- Nog geen sluitende business case voor de Carbon Connect Delta-partners.
- Het Aramis-project voorziet een toekomstbestendige offshore infrastructuur. De opstart van het Aramis-transportstelsel is daarbij afhankelijk van een minimumvolume om de lancering van het project technisch, operationeel en financieel te waarborgen.
- Maatschappelijk draagvlak voor CCS als acceptabele oplossing om aan de 2030 CO<sub>2</sub>-reductie-doelstellingen in het Klimaatakkoord bij te dragen;
- Regionaal en lokaal draagvlak voor de ontwikkeling van CO<sub>2</sub>-faciliteiten (inclusief scheepstransport in het NSP-havengebied);
- De betrokkenheid van meerdere partijen kan zorgen voor extra onzekerheden in het uitwerken van de business case en de samenhang met andere initiatieven (zoals Porthos, Delta Corridor en toekomstige CCS-initiatieven).

# Carbon Connect Delta (CCD)

(vervolg)



CO<sub>2</sub> afvang en transport naar opslaglocaties in Carbon Connect Delta





# Porthos

## Projecten

Het realiseren van een leiding door havengebied Rotterdam, vanaf de kust naar platform P18-A op de Noordzee waar CO<sub>2</sub> wordt opgeslagen in aardgasreservoirs.

1. Verzamel- en transportleiding van circa 52 km; 30 km op land, 22 km onder de zee.
2. Een compressorstation op de Maasvlakte (Aziëweg)
3. Gebruik van het bestaande platform P18A voor injectie van de CO<sub>2</sub> in de lege gasvelden.
4. De lege gasvelden P18-2, P18-4 en P18-6, met een gezamenlijke opslagcapaciteit van 37 Mton.

Alle projecten staan in MIEK fase 3.

## Opgave

Het industriecluster Rotterdam en omliggende industriële partijen moeten volgens het Klimaatakkoord (en Europese wetgeving) op korte termijn verduurzamen, maar de benodigde technologische innovatie is nog in volle gang. De uitdaging is daarom om op korte termijn grote stappen in CO<sub>2</sub>-reductie te zetten.

## Betrokken partijen

- Havenbedrijf Rotterdam
- Gasunie
- EBN
- Partijen in en rondom het havengebied van Rotterdam
- Gemeenten, gebiedscommissies en de provincie Zuid-Holland

## Oplossingsrichtingen

Afvang en opslag van CO<sub>2</sub> (CCS) biedt op dit moment al mogelijkheden om de CO<sub>2</sub>-reductie van het cluster aanzienlijk te reduceren (circa 2,5 Mton CO<sub>2</sub>/jaar; 10% van de clusteruitstoot). Bovendien is het Rotterdamse havengebied zeer geschikt voor CCS gezien de hoge dichtheid van bedrijven met een hoge CO<sub>2</sub>-emissie; 15% van de Nederlandse CO<sub>2</sub>-emissie komt van het Rotterdamse havengebied.

Daarom is het Porthos-project geïnitieerd om grootschalige opslag van CO<sub>2</sub> in een geschikt aardgasveld op de Noordzee op te slaan. Alternatief: Het project is dermate gevorderd dat hiervoor geen alternatief meer relevant is gezien de benodigde implicatie tijd.

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

Samenhang met waterstof: CCS kan de productie van blauwe waterstof faciliteren (zoals H-Vision) en CO<sub>2</sub> reduceren voor technieken die geen versneld alternatief hebben gedurende de periode dat de productie van groene waterstof wordt opgebouwd en productielocaties worden omgebouwd. Bij de aanleg van infrastructuur voor CCS is het aandachtspunt dat meekoppelkansen dienen te worden benut. Een specifiek voorbeeld is de levering van CO<sub>2</sub> aan de glastuinbouw.

## Effecten en bijdrage nationaal belang

- De verwachte CO<sub>2</sub>-reductie is circa 2,5 Mton CO<sub>2</sub> opslag per jaar voor 15 jaar (termijn van de SDE++).
- Dit project draagt op de korte termijn bij aan de verduurzaming van industriecluster Rotterdam-Moerdijk.
- De infrastructuur op land wordt zo vormgegeven dat op korte termijn kan worden opgeschaald naar hogere volumes als er behoefte is aan meer CCS.

## Planning

- Medio 2022: FID – bedrijven en Porthos besluiten definitief om de installaties en infrastructuur aan te leggen.
- Medio 2022: Start bouw na FID.
- Medio 2024: Porthos operationeel, eerste CO<sub>2</sub> kan worden opgeslagen.



# Porthos

(vervolg)

## Financiën

- FEED-fase: subsidie ontvangen van de EU Connecting Facility voor € 6,5 mln.
- Realisatie: subsidie ontvangen vanuit de EU CEF van € 102 mln.
- Overige kosten gefinancierd door projectpartners en aandeelhouders, terugverdiend met tarieven voor transport en opslag van CO<sub>2</sub>. Onderdeel van de SDE++-subsidie die is toegekend aan de emitters.

## Knelpunten

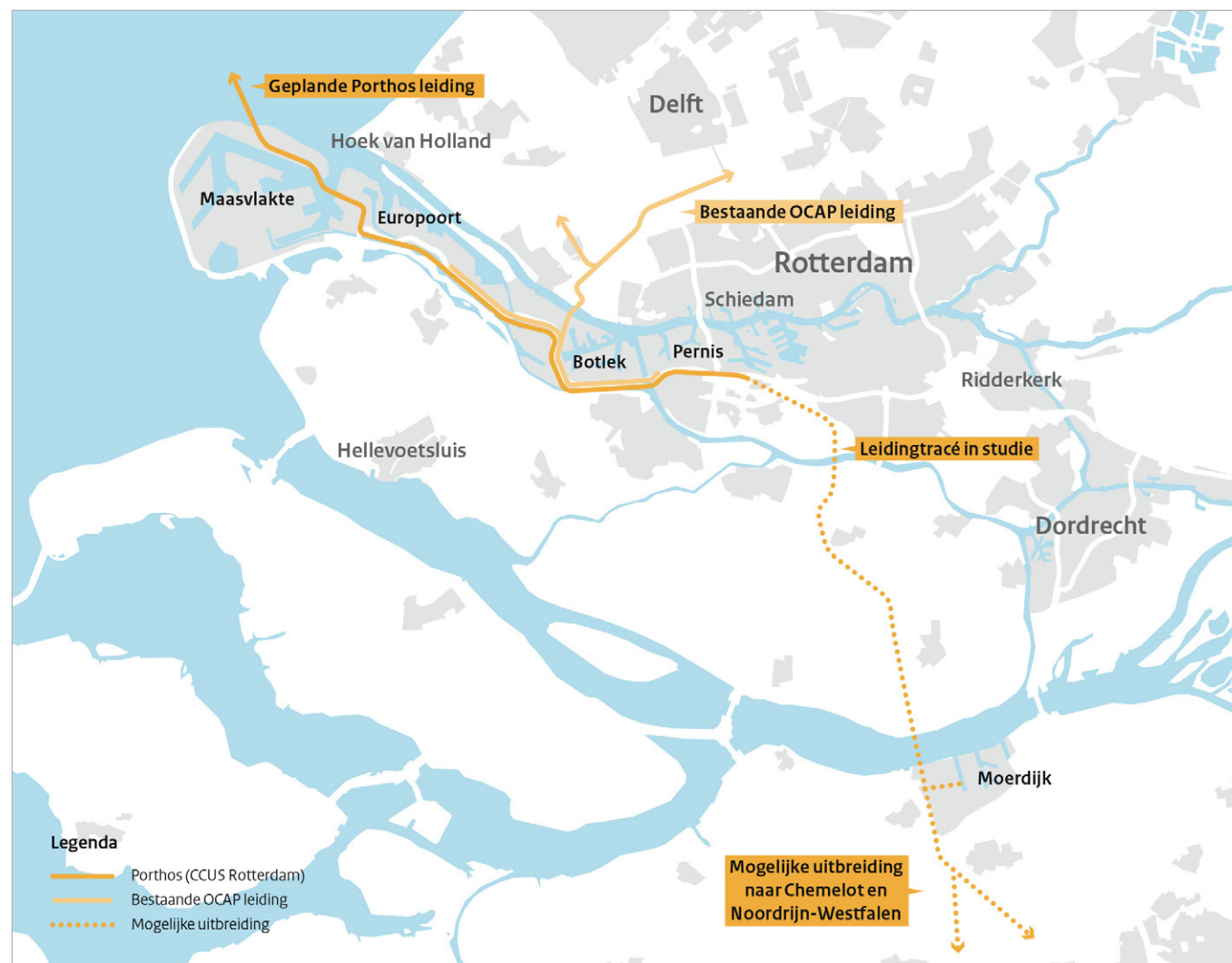
De belangrijkste resterende knelpunten zijn:

- De stikstofproblematiek (NOx) en de blijvende politiek-maatschappelijke discussie over nut en noodzaak van CCS. Voor stikstof is er recent een oplossing gekomen met de bouwvrijstellingsverordening, welke ook op Porthos van toepassing is.
- De discussie over nut en noodzaak van CCS belemmert Porthos niet direct, maar mogelijk indirect wel omdat het de verdere ontwikkeling van CCS in Nederland kan verhinderen en daarmee ook de mogelijkheden voor het Porthos systeem om volledig gebruikt te worden.
- De CO<sub>2</sub>-transitieroutes van de andere clusters vragen om versnelling om CO<sub>2</sub>-doelen te realiseren en tijdige infrastructuur verbindingen zijn daarvoor cruciaal.



# Porthos

(vervolg)



Overzichtskaart Porthos



# Verwante projecten en bestaande netten

Naast de projecten die tot het MIEK worden toegelaten, zijn er ook een aantal verwante projecten in ontwikkeling of in realisatie die bijdragen aan de doelen van het MIEK. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van deze projecten, en schetst het huidige netwerk van de netbeheerders.



# Verkenning Aanleiding Wind op Zee (VAWOZ) 2030

## Projecten

Nader te bepalen.

## Opgave

In de verkenning aanleiding windenergie op zee 2030 (VAWOZ2030) verkent het ministerie van Economische Zaken en Klimaat wat kansrijke tracé alternatieven zijn om ca 10 GW extra windenergie van zee aan land te brengen uiterlijk in 2030 bovenop de 11 GW die al in 2030 wordt gerealiseerd. Dit doet het ministerie van Economische Zaken en Klimaat in samenspraak met belanghebbenden door middel van het opstellen van een Integrale Effectenanalyse waarin de verschillende aanleidingstracés worden onderzocht op milieueffecten, omgevingsaspecten, toekomstvastheid, systeemintegratie, techniek en kosten. Na afronding van de VAWOZ besluit de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat waar ruimtelijke procedures gestart worden om te komen tot de daadwerkelijke fysieke inpassing van van een kabel, een platform op zee en een converterstation op land.

## Betrokken partijen

- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- Tennet
- Rijkswaterstaat
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
- Gasunie
- Provincies
- Gemeenten
- Waterschappen
- Diverse partijen uit bedrijfsleven
- Maatschappelijke organisaties (w.o. milieu- en natuurorganisaties)

## Samenhang andere (ruimtelijke) trajecten

Aanlanding nabij de energievraag is een belangrijk uitgangspunt binnen VAWOZ om op die manier de elektriciteitsnetten zo min mogelijk te belasten. Afstemming met industrieclusters en hun (duurzame) vraagontwikkeling is dus belangrijk.

## Effecten en bijdrage nationaal belang

Door middel van VAWOZ wordt grootschalig windenergie van zee naar land gebracht. Dit helpt grootverbruikers met het vergroenen van hun processen en daarmee de verduurzaming van Nederland.

## Planning

Eind november 2021 neemt de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat een besluit voor kansrijke aanlandalternatieven. Dit betreft aanlanding van windparken die bovenop de routekaart 2030 gebouwd worden uiterlijk in 2030.

## Knelpunten

Bij grootschalige aanlanding van windenergie op zee worden de elektriciteitsnetten op land extra belast, wanneer de vraag ter plekke onvoldoende groot is. Het is hierom belangrijk dat er ook extra vraag komt naar de windenergie op zee door middel van elektrificatie van onder andere de industrie en/of waterstofproductie op land. Hier zit vaak nog een onrendabele top die afgedekt moet worden. Andere aandachtspunten zijn de samenhang met archeologie (zeebodem en duinen); aanleg van stations in archeologisch kwetsbare gebieden of werelderfgoedgebieden, zoals Stelling van Amsterdam, Beemster.

# Elektriciteitsnet

## Legenda

- Station
- 110 kV-net
- 150 kV-net
- 220 kV-net
- 380 kV-net
- - - Geprojecteerde 380kV-verbinding
- Offshore-verbinding
- - - Geprojecteerde offshore-verbinding
- Offshore DC-kabel



# Gasnet

## Legenda

- Compressor-/Mengstation
- Groningen-gas
- NGT-gas
- Hoogcalorisch gas
- Laagcalorisch-gas
- Stikstof



