

Project Porthos

CO₂-reductie door opslag onder de Noordzee



Rotterdam CCUS
project Porthos

CO₂-transport en opslag

Havenbedrijf Rotterdam, Energie Beheer Nederland en N.V. Nederlandse Gasunie werken aan de aanleg van een CO₂-transport en opslag infrastructuur in de Rotterdamse haven, onder de bodem van de Noordzee naar uitgeduceerde gasvelden onder de Noordzee. De CO₂-infrastructuur heeft een totale lengte van rond de 55 km. De opslag vindt plaats in de P18-velden, 21km uit de kust.

De initiatiefnemers van Porthos

Havenbedrijf Rotterdam, Energie Beheer Nederland (EBN) en N.V. Nederlandse Gasunie zijn alle drie organisaties die een belangrijke rol spelen in het Nederlandse energielandschap. In dit project brengt iedere organisatie specifieke ervaring en expertise in. Het Havenbedrijf Rotterdam met zijn kennis vanuit de lokale situatie en markt, EBN met haar deskundigheid

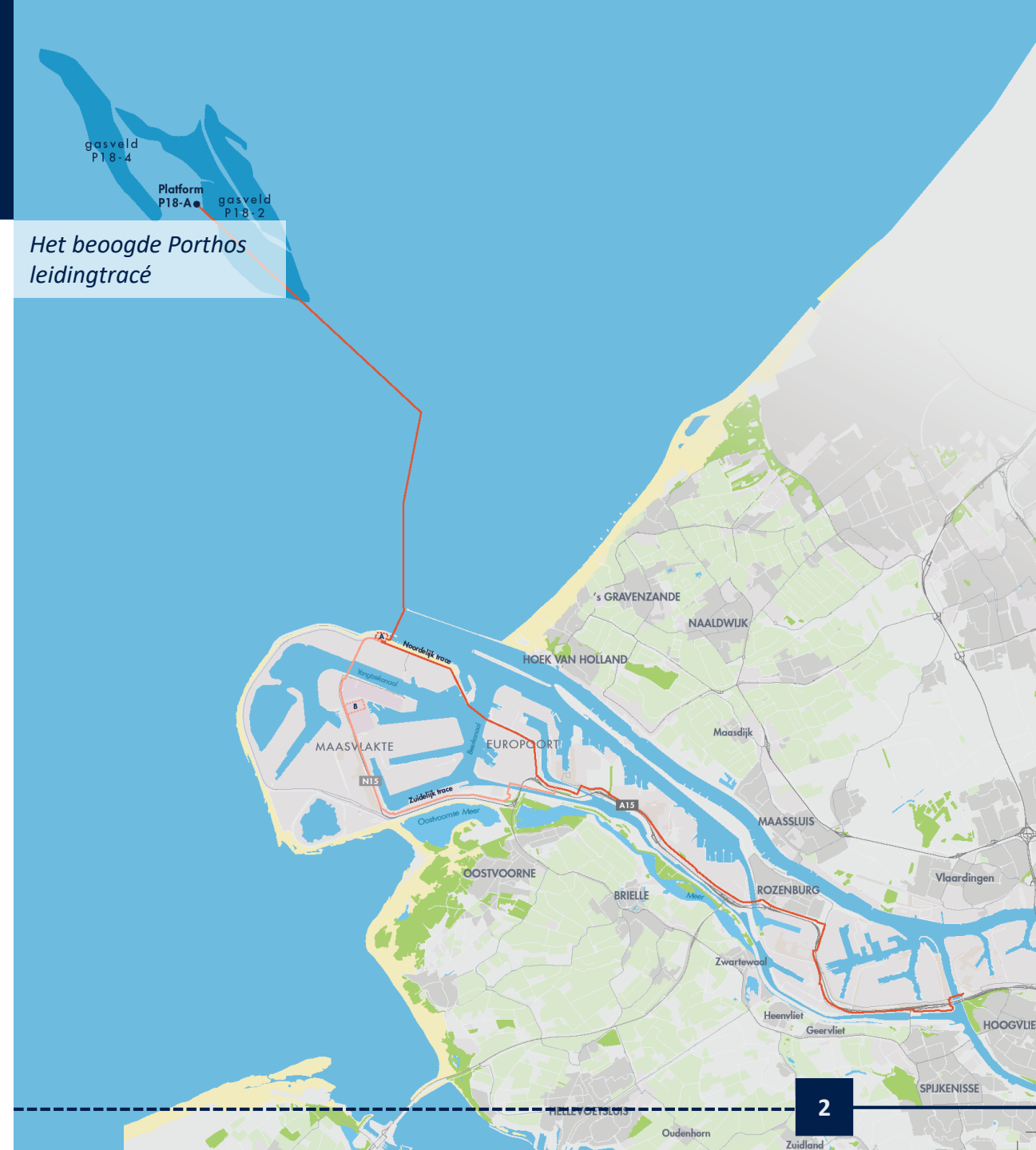
op het gebied van de diepe ondergrond, en Gasunie als expert op het gebied van gasinfrastructuur en transport.

Porthos in de Rotterdamse haven

Porthos staat voor Port of Rotterdam CO₂ Transport Hub and Offshore Storage. De drie initiatiefnemende partijen werken samen aan de voorbereiding van dit project waarbij CO₂ van de industrie wordt afgevangen, verzameld in een transportleiding en vervolgens wordt opgeslagen in gasvelden diep onder de Noordzeebodem. Een deel van de CO₂ kan gebruikt worden in kassen in Zuid-Holland om planten sneller te laten groeien.

Europa

Porthos heeft de status 'Project of Common Interest (PCI) gekregen van de Europese Commissie. Een PCI-project is een energie-

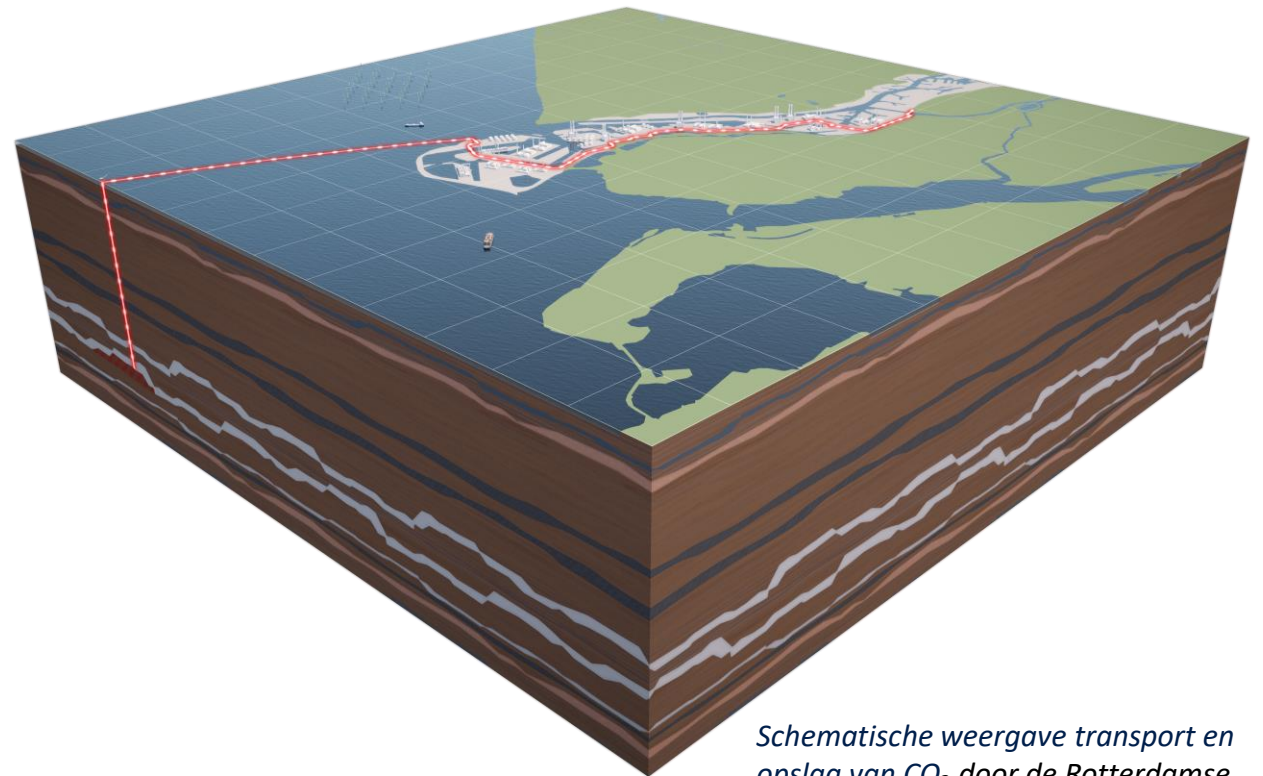


Infrastructureel project dat namens de Europese Commissie een voorkeursstatus heeft verkregen. Hierdoor verlopen vergunningaanvragen meer gestroomlijnd en worden zij als één totaalpakket aan vergunningen tegelijk aangevraagd. Dit betekent uiteraard niet dat de inpassing minder zorgvuldig en weloverwogen moet gebeuren. De benodigde (milieu)onderzoeken worden in de m.e.r. doorlopen en er zijn verschillende procedurele stappen ingebouwd waarbij u wordt betrokken. Deze stappen zijn onder andere bedoeld om transparantie en inspraak te bevorderen. Naast het Porthos project zijn er nog twee andere PCI projecten (afgerond) in Nederland. De COBRACable, een duurzame elektriciteitsverbinding tussen Nederland en Denemarken en de grensoverschrijdende 380 kV-hoogspanningsverbinding van Doetinchem

(Nederland) naar Wesel (Duitsland).

Grensoverschrijdend

De CO₂-infrastructuur in Rotterdam biedt in de toekomst mogelijk ook een oplossing voor gebieden buiten Rotterdam om hun CO₂ te transporteren en op te slaan onder de Noordzee. De Europese Commissie heeft Porthos daarom een PCI status toegekend (Project van Gemeenschappelijke Belang) en heeft subsidie aan Porthos toegekend.



Schematische weergave transport en opslag van CO₂ door de Rotterdamse haven, onder de bodem van de Noordzee naar een opslaglocatie 21 km uit de kust

— Waarom CCUS?

Nederland heeft duidelijke klimaatdoelstellingen: in 2030 moet de uitstoot van broeikasgassen met 49% zijn teruggedrongen en in 2050 met 95% ten opzichte van het peiljaar 1990. De overgang van de huidige op fossiele grondstoffen gebaseerde economie naar een duurzame economie inclusief een andere grondstoffenbasis neemt geruime tijd in beslag. Om de klimaatdoelstellingen te halen zijn dus maatregelen nodig die de CO₂ uitstoot op de korte en middellange termijn beperken. Het afvangen van CO₂ bij industrieën om het vervolgens te gebruiken of ondergronds op te slaan (Carbon Capture Usage and Storage, kortweg CCUS) is één van de maatregelen om die klimaatdoelstellingen daadwerkelijk te halen. Door deze CO₂ bij industrie die op de korte termijn geen mogelijkheden heeft om over te gaan op een fundamenteel andere

grondstoffeneconomie, af te vangen en ondergronds op te slaan wordt een toename van broeikasgassen in de atmosfeer tegengegaan.

CCUS in Rotterdam

Het Rotterdamse havengebied inclusief Moerdijk draagt voor 17% bij aan de totale CO₂ -emissie van Nederland. In het kader van het klimaatbeleid heeft het havengebied een opgave om te verduurzamen en te komen tot een CO₂ -arme haven. Tegelijkertijd moet de haven internationaal competitief blijven, een behoorlijke opgave dus!

Transitiepaden

Om te komen tot een vermindering van de CO₂ -uitstoot in de Rotterdamse havengebieden zijn er transitiepaden ontwikkeld die de basis vormen om samen met bedrijven te komen tot een reductie van de CO₂ -uitstoot. Uit onderzoek is gebleken dat afvang en opslag van,

CO₂ hierin een onmisbare schakel is, en een belangrijke, kosteneffectieve maatregel om relatief grote hoeveelheden CO₂ -emissies in de atmosfeer te voorkomen.



1 CLOSED CARBON CYCLE **2** BIOMASSA EN CCS **3** TECHNOLOGICAL PROGRESS

98%
CO₂ REDUCTION
2050 vs. 2015

98%
CO₂ REDUCTION
2050 vs. 2015

75%
CO₂ REDUCTION
2050 vs. 2015

Overzicht scenario's met CO₂-reductie maatregelen



Andere maatregelen in de haven
 Naast CCUS wordt er in de haven gewerkt aan fundamentele innovaties in productieprocessen en -ketens zoals bijvoorbeeld bio-based industrie, hernieuwbare energie, de ontwikkeling van waterstof als energiedrager, en geothermie. Er wordt een en-en strategie gevolgd waarbij er de aankomende jaren wordt ingezet op maatregelen die kosteneffectief en relatief gemakkelijk te realiseren zijn. Naast CCUS is dit bijvoorbeeld ook het gebruik van restwarmte en stoom uit de haven voor de verwarming van woningen, glastuinbouw en industrie. Tegelijkertijd wordt er nu al geëxperimenteerd en geïnvesteerd in maatregelen gebaseerd op een nieuwe grondstoffeneconomie.

Nederlandse plannen en besluiten

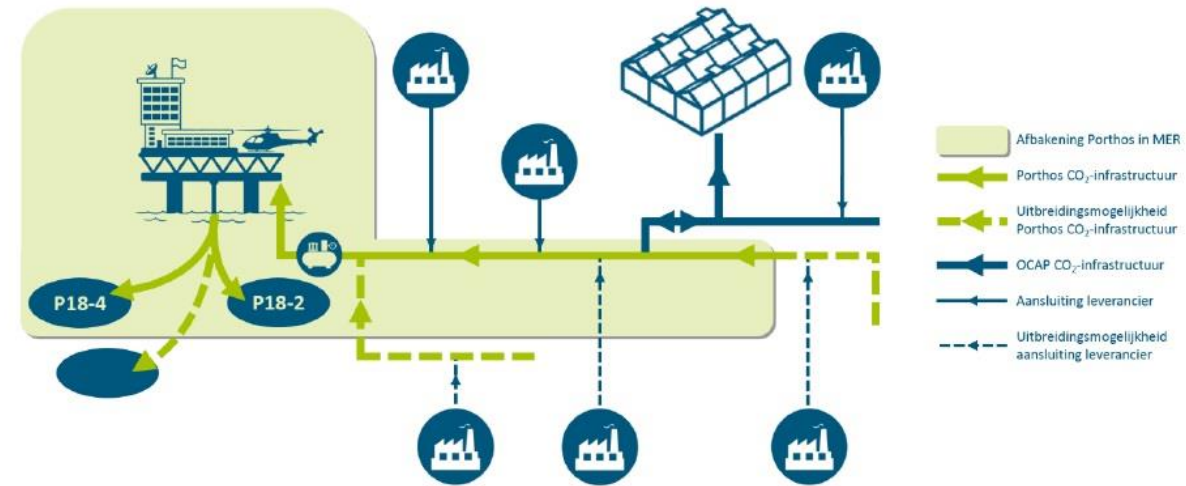
Rijkscoördinatieregeling (RCR)

Porthos is een Project van gemeenschappelijk belang (PCI project). Om dit soort projecten mogelijk te maken, moeten besluiten worden genomen voor het ruimtegebruik en moeten vergunningen worden verleend. Hiervoor wordt een speciale procedure toegepast, de zogenaamde Rijkscoördinatieregeling (RCR). Deze regeling is bedoeld om voor grote Europese en nationale energieprojecten sneller besluiten te kunnen nemen, zonder dat dit ten koste gaat van de zorgvuldigheid van de besluitvorming. Ook blijft het voor burgers mogelijk om tijdens dit traject zienswijzen in te dienen. Voor de projecten van gemeenschappelijk belang is in de wet vastgesteld dat zij een RCR moeten doorlopen. Het ministerie van EZK doet dit voor het project Porthos. Het ministerie van EZK coördineert de vergunningprocedure.

Inpassingsplan

De ministers van EZK en BZK stellen een inpassingsplan op waarin de locatie van de CO₂-infrastructuur en het compressorstation worden vastgelegd. Op het ontwerp-inpassingsplan is het mogelijk om een zienswijze in te dienen. Het milieueffectenrapport (Het MER) en het ontwerp-inpassingsplan worden samen met de overige ontwerp-vergunningen gelijktijdig ter inzage gelegd.

Boven: Schematische weergave van de Porthos CO₂-infrastructuur door het Haven industrieel complex (HIC)
Onder: Foto Tweede Maasvlakte met midden boven één van de beoogde locaties voor het compressorstation



Milieueffectrapport (MER)

De milieueffecten van Porthos worden onderzocht en in beeld gebracht. Dit zijn bijvoorbeeld effecten op landschap, natuur, bodem, water en gezondheid. Dit geldt voor zowel de leidinginfrastructuur door het havengebied als voor de diepe ondergrond van de opslaglocatie voor de CO₂ onder de Noordzee. Het MER wordt opgesteld zodat de (milieu)effecten een volwaardige rol kunnen spelen bij de afweging en besluitvorming over de definitieve locatie van bijvoorbeeld het compressorstation. Het MER vormt dan ook de onderbouwing voor het op te stellen inpassingsplan (Plan-MER) en daarnaast ook voor de vergunningaanvragen (Project-MER).

Grensoverschrijdende effecten

Porthos richt zich op de afvang van CO₂ bij industrie in het Rotterdamse

Havengebied. De opslag vindt offshore plaats, ruimschoots binnen het Nederlandse gebied van de Noordzee. Het Porthos project heeft dus geen gevolgen voor activiteiten in het Britse gedeelte van de Noordzee. In de toekomst kan de CO₂ infrastructuur mogelijk ook gebruikt worden om CO₂ uit andere (haven)gebieden zoals bijvoorbeeld Antwerpen of het Duitse Roergebied onder de Noordzee op te slaan. Dit is geen onderdeel van de scope van het huidige MER.

Porthos is één van de eerste CCS projecten in Europa. De kennis en ervaring opgedaan in dit project kan toegepast worden in andere projecten in of buiten Europa. Samenwerking tussen verschillende CCS projecten kan daarnaast leiden tot standaardisatie en kostenreductie.

Inspraak en beroep

Het MER, het ontwerp-inpassingsplan en alle ontwerp-besluiten op de vergunningaanvragen worden door het Ministerie van EZK ter inzage gelegd. Iedereen kan hierop een zienswijze indienen. Deze zienswijzen worden betrokken bij het opstellen van de definitieve besluiten die ook ter inzage worden gelegd en waartegen beroep openstaat bij de afdeling Rechtspraak van de Raad van State. De realisatie, start bouw van het project zal beginnen als de besluiten van dit project onherroepelijk zijn of de vergunningen inwerking zijn getreden.

Vergunningen en ontheffingen onder de RCR



Opslagvergunning CO₂ -opslag (Mijnbouwwet)



Omgevingsvergunning bouw en milieu (Wabo)



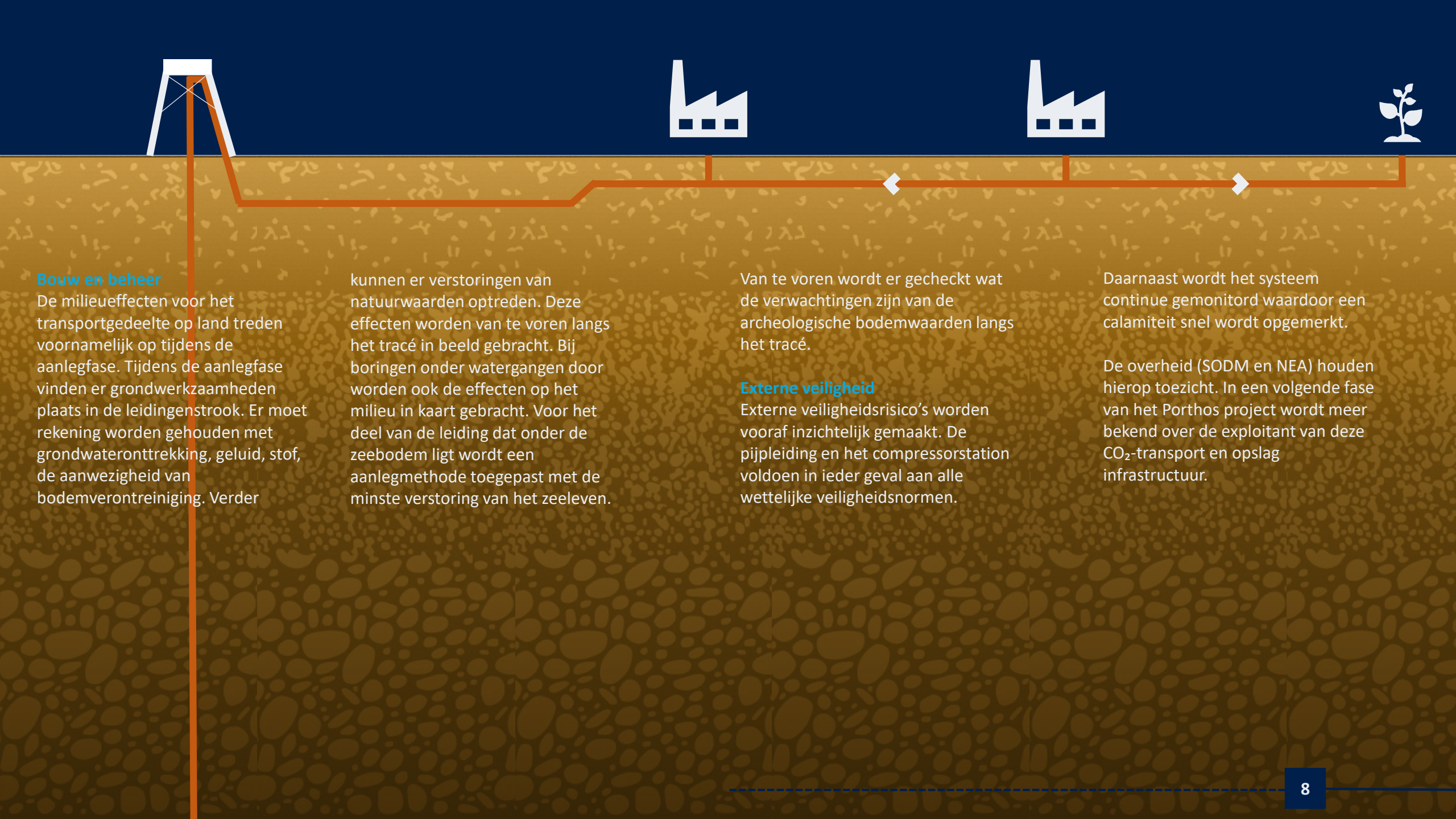
Watervergunning (Waterwet)



Natuurvergunning / - ontheffing (Wet Natuurbescherming)



Wet beheer Rijkswaterstaatwerken (WbR) vergunning



Bouw en beheer

De milieueffecten voor het transportgedeelte op land treden voornamelijk op tijdens de aanlegfase. Tijdens de aanlegfase vinden er grondwerkzaamheden plaats in de leidingstrook. Er moet rekening worden gehouden met grondwateronttrekking, geluid, stof, de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Verder

kunnen er verstoringen van natuurwaarden optreden. Deze effecten worden van te voren langs het tracé in beeld gebracht. Bij boringen onder watergangen door worden ook de effecten op het milieu in kaart gebracht. Voor het deel van de leiding dat onder de zeebodem ligt wordt een aanlegmethode toegepast met de minste verstoring van het zeeleven.

Van te voren wordt er gecheckt wat de verwachtingen zijn van de archeologische bodemwaarden langs het tracé.

Externe veiligheid

Externe veiligheidsrisico's worden vooraf inzichtelijk gemaakt. De pijpleiding en het compressorstation voldoen in ieder geval aan alle wettelijke veiligheidsnormen.

Daarnaast wordt het systeem continue gemonitord waardoor een calamiteit snel wordt opgemerkt.

De overheid (SODM en NEA) houden hierop toezicht. In een volgende fase van het Porthos project wordt meer bekend over de exploitant van deze CO₂-transport en opslag infrastructuur.

Hoe komt een tracé tot stand?

Bij de ontwikkeling van een definitief tracé zijn er een aantal criteria die afgewogen worden. Tot de uitgangspunten behoren bijvoorbeeld:

- Technische uitvoerbaarheid en risico's van het tracé, o.a. het vermijden van archeologische scheepswrakken, stortplaatsen en instabiele bodems vallen hieronder.
- Waar mogelijk en zinvol bundelen we de CO₂-infrastructuur met andere infrastructuur. Op deze manier beperken we het ruimtebeslag op land en in zee, en zorgen we ervoor dat toekomstige beperkingen voorkomen worden.
- Ontzien van gevoelige gebieden zoals kwetsbare natuur.
- Beperken van hinder voor overige gebiedsgebruikers zoals de scheepvaart, recreatie en visserij.
- Veiligheid en beperkte hinder voor mensen, zowel op land als op zee.

Overleg

Overleg met alle betrokken partijen is erg belangrijk bij het bouwen van deze CO₂-leiding. Daarom gaan we voordat het definitieve tracé bekend is met alle stakeholders in gesprek zodat we een goed beeld krijgen van enerzijds toekomstige (geplande) fysieke ontwikkelingen en anderzijds weten wat er waar speelt. Dit blijven we doen, ook tijdens de fase van aanleg. Juist in deze fase is mogelijke hinder door weg opbrekingen en omleidingen het grootst.

Tracéalternatieven

Uit onderzoeken en overleggen zijn twee tracéalternatieven voor Porthos in de concept Notitie Reikwijdte Detailniveau opgenomen; een noordelijke en een zuidelijke variant. In de MER worden beide tracéalternatieven op milieueffecten bekeken. Ook kijken we of er maatregelen zijn waarmee we negatieve effecten kunnen beperken

of voorkomen. Daar hoort ook bij dat we soms maatregelen nemen waarmee we positieve effecten voor mens en natuur kunnen bereiken.

Onderzoek

Er is een aantal belangrijke milieuthema's die we onderzoeken en waarvan de resultaten beschreven worden in het MER. Het tracé heeft enkel betrekking op Nederlands grondgebied, daarmee brengt het MER dus ook de milieueffecten van

het leidingtracé op land & zee, het compressorstation en de opslaglocatie voor Nederland inzichtelijk. Sommige effecten zullen alleen tijdelijk voorkomen (bijvoorbeeld door de aanleg van de leiding) of permanent (bijvoorbeeld door opwarming van de bodem als gevolg van de CO₂-leiding). Of hier sprake van is, en zo ja, hoe groot de gevolgen zijn, wordt in het MER onderzocht en beschreven.

Wie doet wat?

De ministers van Economische Zaken & Klimaat (EZK) en Binnenlandse Zaken & Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen de precieze route van de verbinding en coördineren de procedure en vergunningaanvragen. Porthos ondersteunt hierbij met een projectteam van onderzoekers en specialisten en levert alle technische / inhoudelijke informatie over het project aan. Porthos is verantwoordelijk voor de bouw van de verbinding.

Van voorgenomen naar definitief tracé

Op basis van de vergelijking van de onderzochte tracéalternatieven wordt één tracé gekozen. Dit tracé nemen de Ministers van EZK en BZK op in het ontwerp-inpassingsplan. Daarna start het traject van inspraak. Dit leidt uiteindelijk tot het tracé op land (tot ca. 1km uit de kust) in het definitieve inpassingsplan.



Bodemonderzoek op zee

Voorbeelden van mogelijke milieueffecten

Milieuthema

Voorbeelden van de te onderzoeken effecten

Natuur

- Mogelijk verlies van groei van algen als gevolg van vertroebeling zeewater.
- Doorwerking van de effecten op milieu en natuur, waaronder het in stand houden van de Natura2000 doelen.
- Eventuele verstoring van op land broedende, zogende, rustende of foeragerende vogels en kleine zoogdieren door aanwezigheid, geluid en trillingen die veroorzaakt worden bij de aanleg. Voorbeelden hiervan zijn grondverzet, funderingswerken en bouwwerkzaamheden.

Archeologie

- Verlies van archeologische waarden (indien aanwezig) door grondverzet.

Landschap

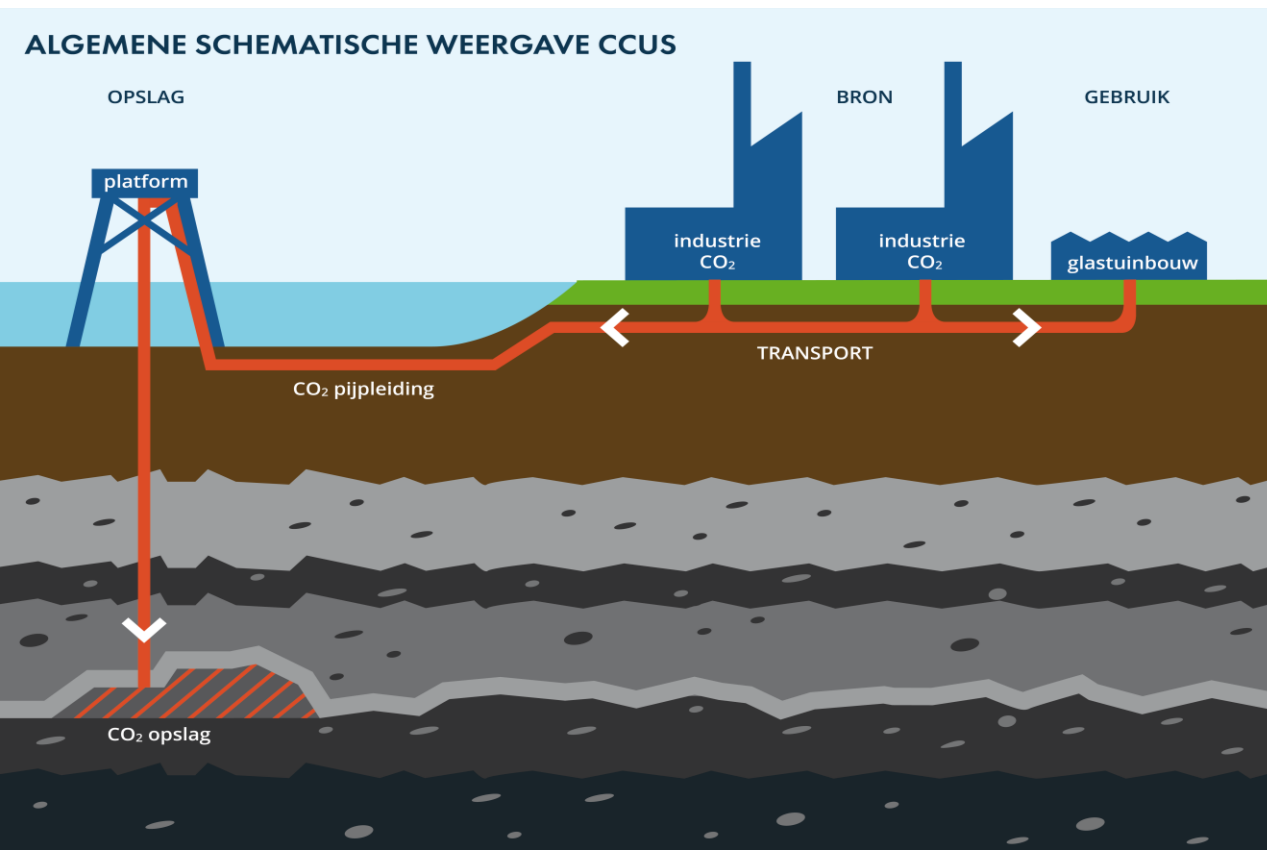
- Landschappelijke effecten door de aanwezigheid van een schip met aanlegmateriaal (met name op zee) maar ook de toevoeging van een compressorstation op de Tweede Maasvlakte.

Scheepvaart-veiligheid en gebruiksfuncties

- Hinder, risico's of beperkingen voor bijvoorbeeld de scheepvaart en ander (water)verkeer, visserij, blootliggende kabels en leidingen, uitoefenen van brandweer activiteiten en (dag)recreatie.

Techniek

Het transport- en opslag systeem bestaat uit een leiding op land, het compressorstation, een leiding op zee en de opslag van CO₂ in de diepe ondergrond van de Noordzee



Leiding op land

- Capaciteit: 5 Mton p.j. bij een 40 bar
- Materiaal: koolstofstalen buis
- Lengte: 33 km
- Diameter: 90 of 108 cm
- Druk: tussen 15 en 40 bar
- Temp.: ongeveer 15 °C
- Toestand: Gasvormige CO₂

Compressorstation

- Perceel van ca. 6 hectare
- Elektriciteitsvoorziening
- Koelinstallaties
- Meet- en regelsystemen
- Controlekamer en besturingssystemen

Leiding op zee

- Materiaal: Geïsoleerde koolstofstalen buis
- Lengte: 21 km
- Diameter: max. 60 cm
- Druk: max. 120 bar
- Temp.: tussen de 30 °C en 80 °C
- Toestand: Gasvormige CO₂ met de kenmerken van een vloeistof

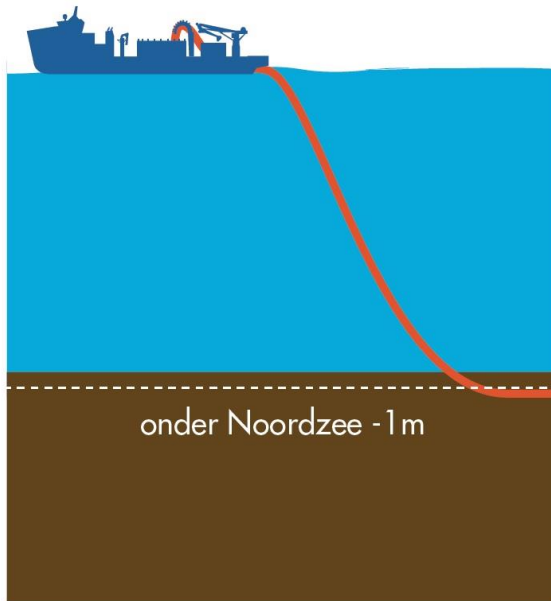
Opslag

- Diepte gasvelden tussen de 3.175 en 3.455 meter
- Maximale opslagcapaciteit velden ongeveer 37 Mton.

Aanleg van een CO₂-infrastructuur

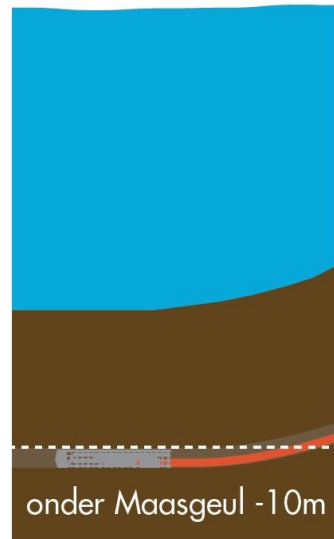
Aanlegmethode op land

De leiding komt in de bestaande leidingenstrook onder de grond te liggen en wordt deel voor deel ingegraven. Bij het doorkruizen van de verschillende kanalen wordt de leiding in de ondergrond geboord.

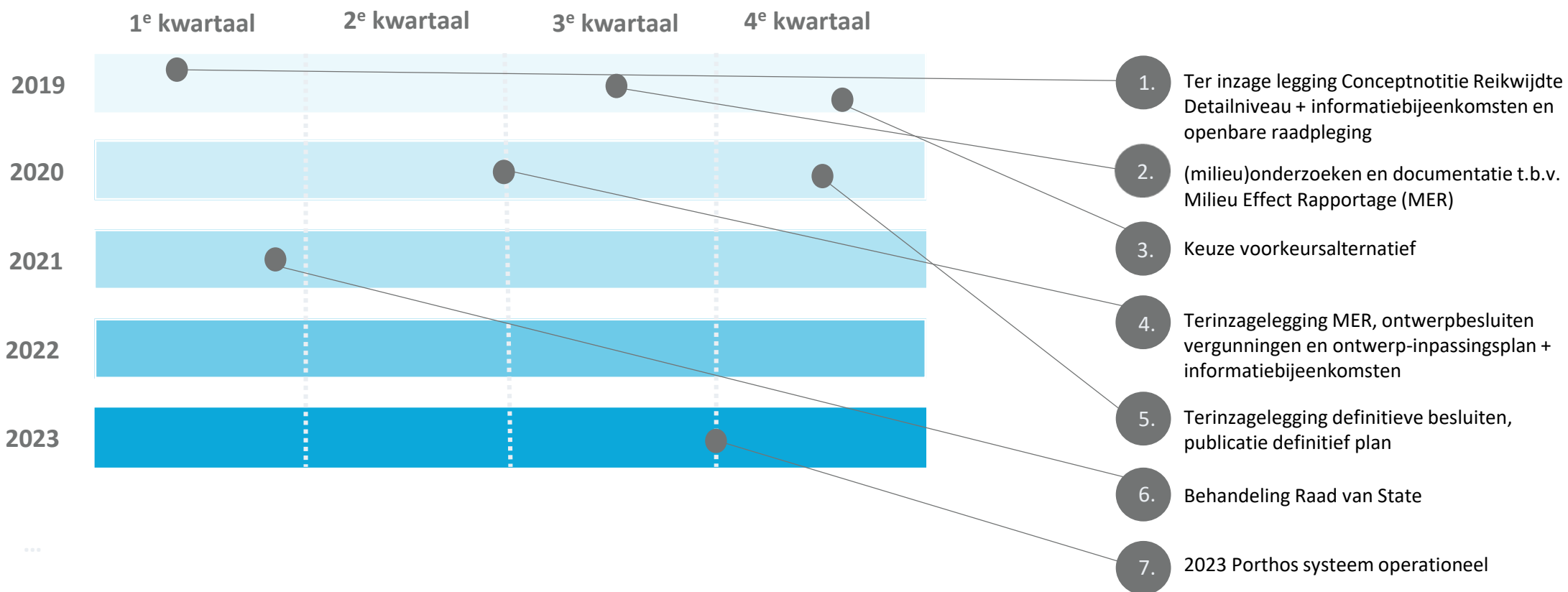


Aanlegmethode op zee

Op zee wordt de leiding door een legschip in de zeebodem ingegraven tot zeker 1 meter diepte. In de Maasgeul komt deze veel dieper te liggen, namelijk op 10 meter diepte! De leiding komt op veilige afstand van andere kabels en leidingen te liggen.



Planning



www.rotterdamccus.nl

Website van de initiatiefnemers van Porthos met hierop informatie over CCUS in het algemeen, het project, nieuwsartikelen en planning van activiteiten

Heeft u vragen of opmerkingen, neem gerust contact met ons op via: info@rotterdamccus.nl

www.bureau-energieprojecten.nl

Website van de Nederlandse overheid met informatie over de procedures, vergunningen en inspraakmogelijkheden

www.ec.europa.eu

Website van de Europese Commissie met informatie over de Projects of Common Interest (PCI)



Wilhelminakade 909 | 3072 AP Rotterdam |
The Netherlands | Tel. +31 (0)10 252 10 10 |
www.portofrotterdam.com |



Daalsesingel 1 | 3511 SV Utrecht |
The Netherlands | Tel. +31 (0)30 233 90 01 |
www.ebn.nl |



Concourslaan 17 | 9727 KC Groningen |
The Netherlands | Tel. +31 (0)50 521 91 11 |
www.gasunie.nl |

Havenbedrijf Rotterdam, Energie Beheer Nederland en N.V. Nederlandse Gasunie zijn ieder partner in het Porthos project. Gezamenlijk ontwikkelen zij een CO₂-infrastructuur in de Rotterdamse haven met opslag in uit geproduceerde gasvelden onder de bodem van de Noordzee.

Dit is een uitgave van de drie initiatief nemende organisaties van Porthos, Februari 2019