

RAPPORT

Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Aramis CO2-transportinfrastructuur

Klant: Aramis en CO2next

Referentie: BH8744I&BRP001F01

Status: Definitief/00

Datum: 25-5-2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Sub titel: Aramis CO2-transportinfrastructuur
Referentie: BH8744I&BRP001F01
Status: 00/Definitief
Datum: 25-5-2022
Projectnaam: CCS Aramis
Projectnummer: BH8744

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden vervaelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Inhoud

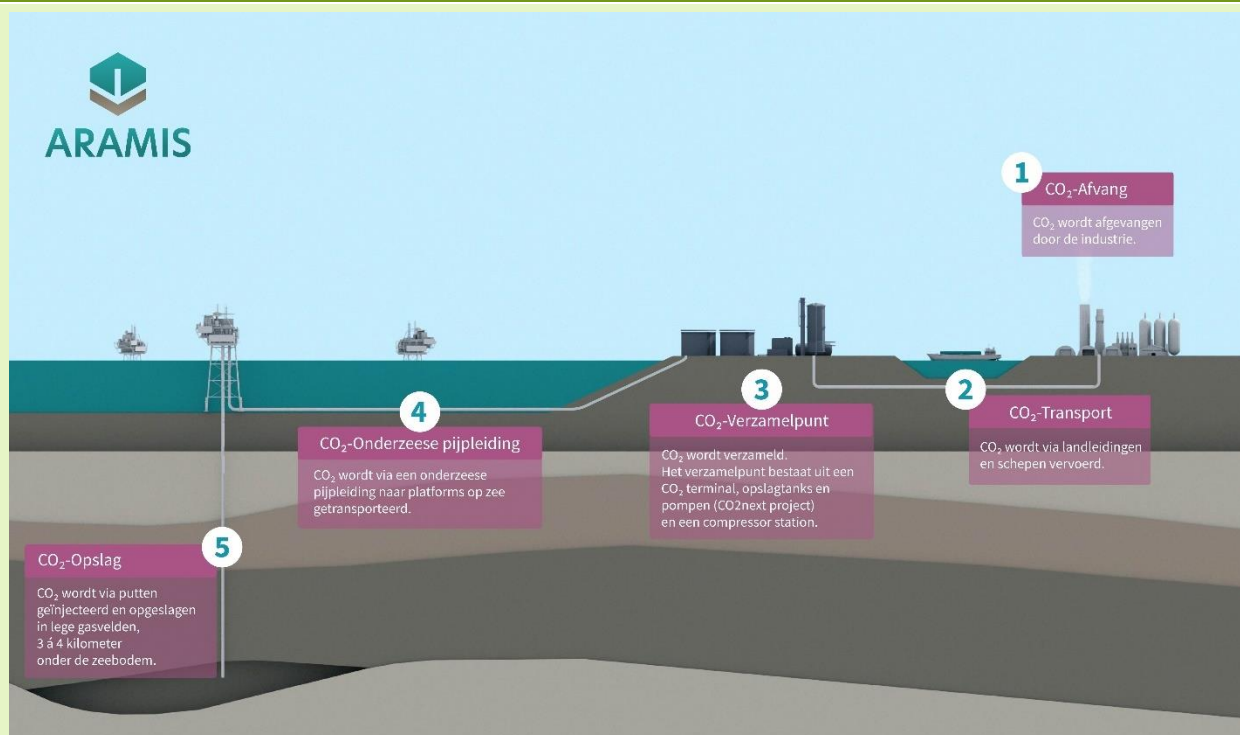
1	Inleiding: een milieueffectrapportage voor het Aramis initiatief	1
1.1	Kader	1
1.2	Het Aramis initiatief – CO ₂ -transportinfrastructuur	1
1.3	Projectorganisatie en initiatiefnemers	4
1.4	MER Aramis initiatief	5
1.5	Besluitvorming over het voornemen	6
1.6	M.e.r.-procedure bij besluitvorming	6
2	Nut en noodzaak van CCS als klimaatmaatregel	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Klimaatbeleid in Europa en de rol van CCS daarin	9
2.3	Klimaatbeleid in Nederland en de rol van CCS daarin	10
2.3.1	MIEK en CES	12
2.3.2	Energie-infrastructuur op de Noordzee	13
2.3.3	Herijkte Havenvisie Rotterdam (2019)	13
2.3.4	Omgevingsvisie Rotterdam (2021)	14
2.4	Potentie CCS in Nederland	14
2.5	Beleidsontwikkeling van belang voor Aramis CO ₂ -transportinfrastructuur	15
3	Beschrijving voornemen	17
3.1	Afbakening van het MER voor het Aramis initiatief	17
3.1.1	Uitgangspunten	17
3.1.2	Samenstelling en fase van de CO ₂	19
3.1.3	Capaciteiten en doorkijk naar de toekomst	20
3.2	Beschrijving referentiesituatie	21
3.2.1	Karakterisering projectgebied	21
3.2.2	Autonome ontwikkelingen	25
3.3	Beschrijving afvang van CO ₂ voor het Aramis initiatief	26
3.4	Beschrijving voornemen Aramis	26
3.4.1	Transport naar verzamelpunt	26
3.4.2	Verzamelpunt - Terminal	28
3.4.3	Verzamelpunt - Compressor	29
3.4.4	Zeeleiding richting platforms	30
3.4.5	Platforms met verbindingsleidingen	33
3.5	Beschrijving opslag	35
3.5.1	TotalEnergies opslagreservoirs en putten	36
3.5.2	Shell opslagreservoirs en putten	38
3.6	Varianten, alternatieven en totstandkoming voorkeursalternatief	38

3.6.1	Alternatieven	39
3.6.2	Varianten	39
3.6.3	Toekomstige uitbreidingsopties	40
3.7	Planning en fasering	41
4	Aanpak van het onderzoek en de effectbeoordeling	43
4.1	Overkoepelende aanpak	43
4.2	Mogelijke milieueffecten binnen het Aramis initiatief	46
4.2.1	Bodem	46
4.2.2	Water	46
4.2.3	Luchtkwaliteit	46
4.2.4	Geluid	46
4.2.5	Veiligheid	47
4.2.6	Gezondheid	48
4.2.7	Natuur	48
4.2.8	Archeologie	48
4.2.9	Visuele aspecten	49
4.2.10	Verkeer	49
4.2.11	Ruimtegebruik op zee	49
4.2.12	Toegepaste technieken (BBT)	49
4.2.13	Energieverbruik en CO ₂ -balans	49
4.2.14	Afval	50
4.2.15	Overzicht van te onderzoeken effecten	50
4.3	Mogelijke milieueffecten buiten scope Aramis initiatief	51
4.3.1	Effecten van afvang, op- en overslag en transport van CO ₂ over land	51
4.3.2	Effecten van toekomstige uitbreidingen op zee	52
4.4	Diepe ondergrond	52
5	Besluitvorming en procedures	53
5.1	Aanpassing omgevingsplan	53
5.2	Besluitvorming met Coördinatieregeling	53
5.3	Vergunningen	54
5.4	M.e.r.-plicht	54
5.5	Procedurestappen	56
5.6	Besluitvorming voor met Aramis samenhangende onderdelen	59
5.7	Stakeholder inbreng en participatie	59
	Literatuur	62

Bijlagen

- A1 Overzicht benodigde vergunningen
- A2 Overzicht participanten consultatiesessies en samenvatting bevindingen

Ten geleide



Bij een open CO₂-transportinfrastructuur zijn veel verschillende partijen betrokken, met een eigen rol, die eerder of later aansluiten. De onderdelen samen vormen de integrale Carbon Capture and Storage (CCS) keten, vanaf de afvang van CO₂ tot de permanente opslag in de diepe ondergrond. Het zijn veelal zelfstandige onderdelen, die voor het functioneren van de CCS-keten nauw op elkaar afgestemd moeten zijn (zie bovenstaand schema).

Het Aramis initiatief voorziet in de realisatie van een cruciaal onderdeel van de CCS keten, met als doel de andere partijen de mogelijkheid te bieden hierop aan te sluiten, zowel aan de voorkant, de afvang, als aan de achterkant, de opslag. Op voorhand is niet te benoemen wie en wanneer hier verder bij betrokken raken. Dat is de aard van een open infrastructuur, gericht op toekomstige uitbreiding en aanpassing.

In deze concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) wordt de gehele CCS-keten beschreven, met speciaal aandacht voor de onderdelen behorende bij de CO₂-transportinfrastructuur. Daarbinnen wordt nog onderscheid gemaakt tussen activiteiten vanuit de Aramis initiatiefnemers en de activiteiten die door derde partijen als service worden verleend. De term Aramis wordt gebruikt om de integrale CCS-keten te duiden en om de te ontwikkelen CO₂-transportinfrastructuur te benoemen. Om het onderscheid duidelijk te maken, wordt in deze concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau de volgende naamgeving aangehouden:

- **CCS Aramis** refereert aan de gehele CCS-keten inclusief afvang en opslag.
- **Aramis CO₂-transportinfrastructuur** heeft betrekking op de transportonderdelen, **vanaf** de afvang **tot** aan de opslag. Dit wordt in dit document kortweg aangeduid als het **Aramis initiatief**.
- **Aramis project** heeft betrekking op die onderdelen van de CO₂-transportinfrastructuur die door de Aramis initiatiefnemers worden ontwikkeld. Dit betreft alleen de CO₂-infrastructuur zonder de terminal. CO2next ontwikkelt de terminal.

Het op basis van de definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau op te stellen milieueffectrapport (MER) toetst de activiteiten van de Aramis CO₂-transportinfrastructuur (dus inclusief de terminal). Daarnaast beschrijft het MER indicatief de effecten van de afvang en opslag van CO₂.

De CO₂-transportinfrastructuur wordt zodanig aangelegd dat deze in de toekomst uitbreidbaar is. Het MER beschrijft de effecten van de startsituatie en een eerste uitbreidingssituatie die direct na het opstarten of binnen een enkele jaren kan optreden. Hierin kan uitbreiding met een opslaglocatie van derden versneld aan de orde komen. Daarmee is het MER een onderbouwing voor vergunningaanvragen voor deze beide situaties. In het MER komt er een indicatieve beschrijving van de mogelijke effecten bij een nog verdere uitbreiding in de toekomst.

Momenteel loopt er een onderzoek binnen het Aramis initiatief naar een mogelijke andere locatie van de terminal. Aanleiding hiervoor zijn de problematiek rondom stikstofdepositie en de geopolitieke ontwikkelingen. Mocht dit onderzoek leiden tot een reëel alternatief, dan wordt een tweede versie van deze concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld en ter inzage gelegd.

Hiermee kan het proces voor de realisatie van de CO₂-transportinfrastructuur op voldoende snelheid doorgaan, waarmee het voor aanvragers van de SDE++ subsidie voor CO₂-afvang tijdig mogelijk wordt om gebruik te maken van de afspraken rondom de Aramis CO₂-transportinfrastructuur.

1 Inleiding: een milieueffectrapportage voor het Aramis initiatief

Dit document is de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor het Aramis initiatief en is opgesteld in het kader van de uit te voeren m.e.r.-procedure¹ voor het initiatief. Het Aramis initiatief is gericht op de aanleg en de exploitatie van CO₂-transportinfrastructuur ten behoeve van de afvang van CO₂ en de permanente opslag van CO₂ in de diepe ondergrond onder de Noordzee. Dit document zet uiteen waarom de initiatiefnemers het Aramis initiatief willen ontwikkelen en welke milieueffecten in welk detail in de m.e.r.-procedure onderzocht worden.

1.1 Kader

Carbon Capture and Storage (CCS) als noodzakelijke klimaatmaatregel

Het klimaat verandert snel door de toename van broeikasgassen (zoals CO₂) in de atmosfeer. In het Klimaatakkoord van Parijs zijn ambitieuze doelen gesteld om de CO₂-uitstoot te verlagen en zo de opwarming van de atmosfeer te beperken tot maximaal 2°C en bij voorkeur 1,5°C. Het vormt een grote uitdaging om de uitstoot zodanig te verlagen dat het mogelijk is om de doelstellingen in de periode tot 2050 te behalen. Verduurzaming van de industrie is één van de maatregelen om CO₂-uitstoot in de atmosfeer te verminderen. Dit is een proces dat de komende decennia plaats zal vinden. Gedurende dit proces wordt het aandeel van fossiele brandstoffen en grondstoffen in productieprocessen geleidelijk afgebouwd.

Het afvangen van de daarbij vrijkomende CO₂ en het ondergronds opslaan (Carbon Capture and Storage (CCS)) vermindert de hoeveelheid broeikasgassen die in de atmosfeer terecht komt. Rapportages van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) en de Internationale Energie Agentschap (IEA)² laten zien dat om de klimaatdoelen te halen permanente CO₂-opslag noodzakelijk is voor moeilijk te verduurzamen industrie, totdat nieuwe oplossingen beschikbaar zijn. In het huidige regeerakkoord wordt daarom ingezet op de grootschalige inzet van CCS om zo de doelstellingen te behalen.

De opslag van de afgevangen CO₂ is voorzien in leeg geproduceerde gasvelden diep onder de Noordzee. Om de bij de industrie afgevangen CO₂ naar deze opslaglocaties te brengen wordt een nieuwe transportinfrastructuur ontwikkeld.

Hoofdstuk 2 van deze notitie gaat verder in op de nut en noodzaak van CCS.

1.2 Het Aramis initiatief – CO₂-transportinfrastructuur

Beschrijving van de integrale CCS-keten

Op dit moment wordt al gewerkt aan CCS in het Rotterdams havengebied in het kader van het Porthos CO₂ transport- en opslagproject (kort aangeduid als Porthos). In dat project wordt afgevangen CO₂ van verschillende industriële bedrijven in het Rotterdamse havengebied met een landleiding via een compressorstation op de Maasvlakte en vervolgens middels een zeeleiding naar nabijgelegen lege gasvelden onder de Noordzee getransporteerd en daar permanent opgeslagen.

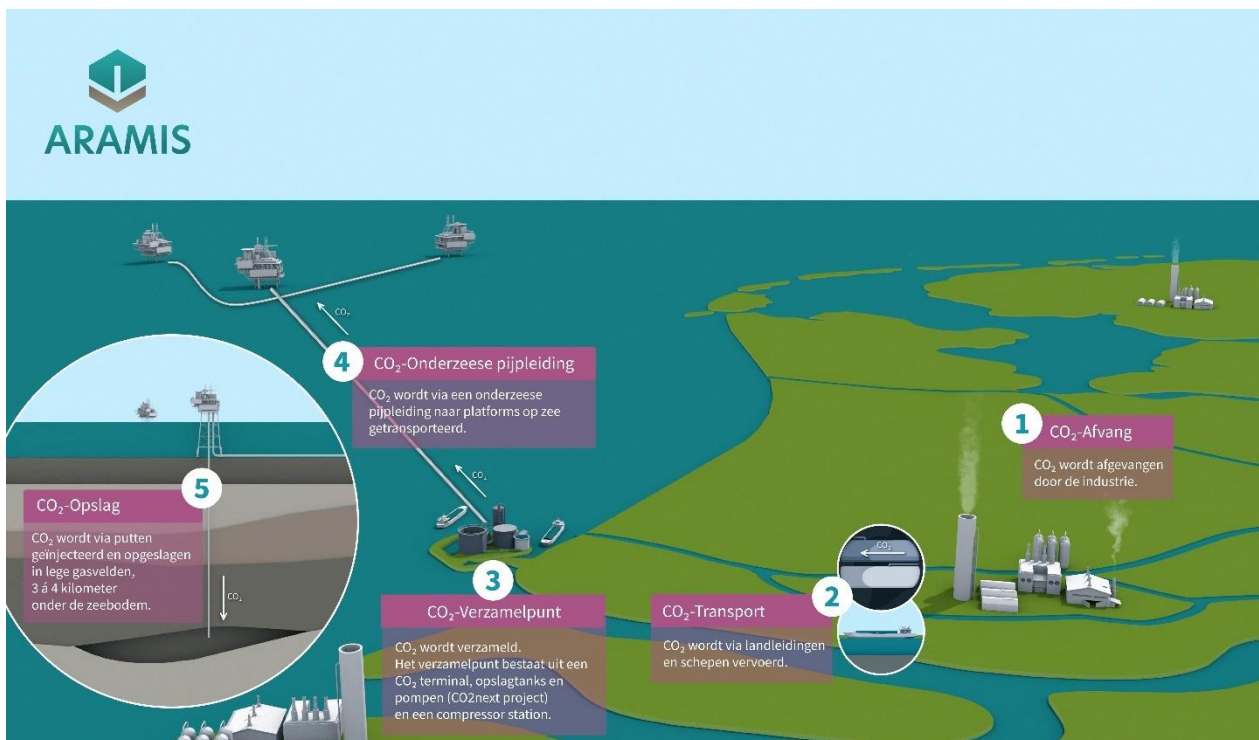
¹ m.e.r.-procedure: m.e.r. is de afkorting voor milieueffectrapportage. Een procedure waarin milieueffecten worden onderzocht zodat deze in de besluitvorming over een voornemen kunnen worden meegewogen. MER staat voor de rapportage die hoort bij de m.e.r.-procedure.

² IPCC rapportage 2022, Mitigation of Climate change

Om de klimaatdoelstellingen te halen, is er behoefte aan additionele transportinfrastructuur voor CO₂, waarmee meerdere opslaglocaties op zee worden ontsloten voor meer industriële emissiebronnen. Het Aramis initiatief speelt in op die behoefte. Het doel van het Aramis initiatief is om een nieuwe integrale CCS-keten mogelijk te maken.

Deze integrale CCS-keten omvat op hoofdlijnen de onderstaande samenhangende onderdelen (zie figuur 1.1):

- 1 CO₂-afvang bij industrie, en geschikt maken voor transport;
- 2 CO₂-transport naar de Maasvlakte per te realiseren landleiding, per binnenvaart en zeevaart;
- 3 CO₂-verzamelpunt op de Maasvlakte met een compressorlocatie en een terminal³. De compressorlocatie ontvangt CO₂ dat aangevoerd wordt per landleiding en brengt het op druk voor het transport per zeeleiding. De terminal bevat steigers, opslagtanks voor tijdelijke opslag van CO₂ aangevoerd per schip, en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding;
- 4 CO₂-transport door de centrale CO₂-zeeleiding naar platforms op de Noordzee;
- 5 Platforms, inclusief toevoerleidingen vanaf de centrale CO₂-zeeleiding en de putten naar leeg geproduceerde gasvelden. De CO₂-opslag in de leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.



Figuur 1.1. Overzicht componenten van de integrale CCS-keten

³ He verzamelpunt omvat dus twee afzonderlijke activiteiten en inrichtingen: gasleiding naar compressorstation en vloeibaar CO₂ naar terminal

Het Aramis initiatief, de CO₂-transportinfrastructuur als onderdeel van de integrale CCS-keten

Niet alle bovengenoemde onderdelen vallen onder het Aramis initiatief. De CO₂-afvang (onderdeel 1) en de CO₂-opslag (onderdeel 5), vallen buiten het Aramis initiatief. Ze vormen wel samenhangende onderdelen met het Aramis initiatief en worden zodoende in het verlengde van het Aramis initiatief beschreven. Het Aramis initiatief heeft betrekking op transport van CO₂ (onderdeel 2) naar het CO₂-verzamelpunt (onderdeel 3) en afvoer via een zeeleiding naar de platforms op zee (onderdeel 4). In de CCS-keten van afvang, transport, opslag richt het Aramis initiatief zich zodoende op het transportdeel en wordt aangeduid als CO₂-transportinfrastructuur.

Doel en uitgangspunten van het Aramis initiatief

Het in deze notitie gepresenteerde Aramis initiatief heeft tot doel een open CO₂-transportinfrastructuur te ontwikkelen, die ruimte biedt aan partijen om CO₂ aan te leveren voor transport en aan partijen om CO₂ af te nemen voor opslag. De opzet van de CO₂-transportinfrastructuur is zodanig ruim gekozen dat er voldoende ruimte is voor toekomstige uitbreiding met nieuwe partijen om CO₂ aan te leveren en CO₂ op te slaan. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een centrale zeeleiding die zodanig gedimensioneerd is dat toekomstige uitbreidingen en nieuwe aansluitingen gefaciliteerd kunnen worden.

Dimensionering van de Aramis CO₂-transportinfrastructuur

Het is de verwachting dat de verschillende onderdelen in de CCS-keten geleidelijk kunnen toenemen in omvang en hoeveelheid. De Aramis CO₂-transportinfrastructuur wordt zodanig flexibel ontwikkeld, dat deze toekomstige uitbreidingen mogelijk gemaakt worden. Flexibele uitbreiding is echter niet mogelijk voor de zeeleiding. Deze wordt éénmalig aangelegd, waarbij direct rekening wordt gehouden met een zo groot mogelijk afmeting. Binnen het Aramis initiatief wordt ervan uitgegaan dat met een diameter van 0,8 meter (32 inch) transport mogelijk is tot maximaal 22 Mton CO₂ per jaar. Dit wordt daarmee de bovengrens van de transportmogelijkheden van het Aramis initiatief.

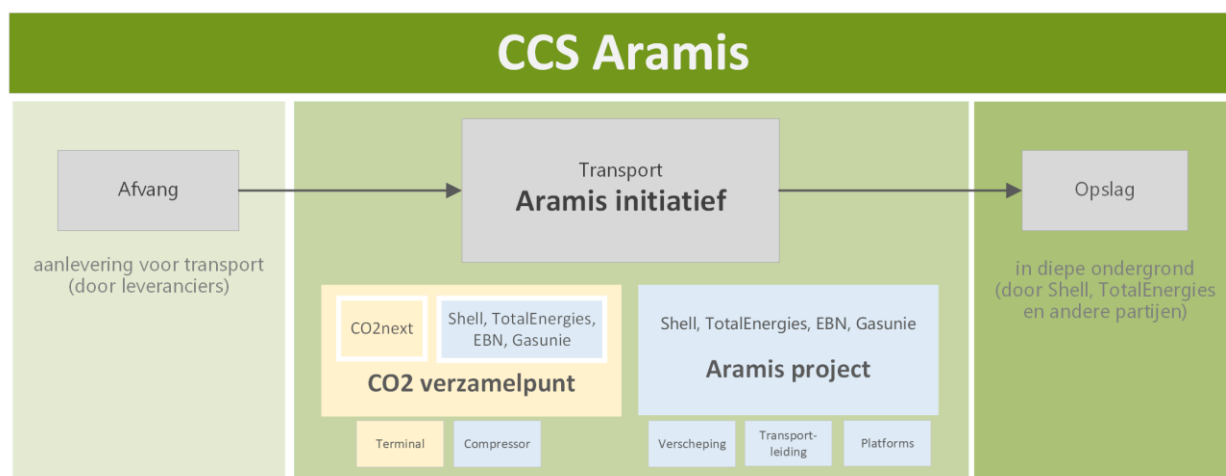
Startfase van het Aramis initiatief

In deze notitie wordt de startsituatie van het Aramis initiatief beschreven, gebaseerd op de huidige vraag van CO₂-leveranciers en CO₂-opslagcapaciteit. Op basis hiervan wordt in de startsituatie rekening gehouden met benodigd transport van circa 5 Mton CO₂ per jaar. Dit is medebepalend voor de benodigde capaciteit voor het CO₂-verzamelpunt, rekening houdend met verschillende vormen van transport van de CO₂-afvang naar het CO₂-verzamelpunt.

Het is de verwachting dat er op korte termijn al meer vraag is van CO₂-leveranciers naar transport van CO₂. De hoeveelheid is nog niet precies te duiden, maar het is goed mogelijk dat direct na het opstarten of binnen enkele jaren al uitbreiding van de capaciteit nodig is. Dit wordt aangeduid in deze notitie als de eerste uitbreidingssituatie. Hierbij kan een groei worden voorzien van 5 Mton CO₂ per jaar naar maximaal 12,3 Mton CO₂ per jaar. Dat heeft uiteraard gevolgen voor het CO₂-verzamelpunt en voor de opslaglocaties. Om ook deze uitbreiding te faciliteren, wordt in deze notitie de uitbreidingssituatie tevens beschreven.

Het Aramis initiatief biedt op termijn de mogelijkheid CO₂ uit het buitenland te verwerken. Daarnaast biedt het CO₂-verzamelpunt na de eerste uitbreidingssituatie mogelijkheden voor hergebruik van CO₂, aangeduid als CCUS (Carbon Capture, Utilisation and Storage).

Een toelichting op wat het Aramis initiatief inhoudt en hoe het kan worden uitgebreid, is opgenomen in hoofdstuk 3. In figuur 1.2 is weergegeven hoe de verschillende onderdelen van het Aramis initiatief zich verhouden tot elkaar en tot de Aramis CCS-keten.



Figuur 1.2. Aramis initiatief binnen de Aramis CCS-keten.

1.3 Projectorganisatie en initiatiefnemers

Afstemming nodig tussen betrokken partijen en mogelijk toekomstige partijen

Het faciliteren van de integrale CCS-keten vergt samenwerking tussen de verschillende betrokken partijen. Er zijn meerdere CO₂-leveranciers waarmee afspraken gemaakt moeten worden. Het transport van CO₂ vanaf de leveranciers naar het CO₂-verzamelpunt kan plaatsvinden via een landleiding, binnenvaartschip of zeeschip, uitgevoerd door verschillende partijen. De activiteiten op het CO₂-verzamelpunt worden door weer andere partijen uitgevoerd, evenals de aanleg van de zeeleiding en de opslag van CO₂ vanaf de platforms op zee. Doordat het Aramis initiatief een open CO₂-transportinfrastructuur nastreeft, is de ambitie in de toekomst weer nieuwe partijen toe te voegen.

Aramis initiatief om te komen tot samenhang bij ontwikkelen CCS-keten

Voor het realiseren van een integrale en uitbreidbare CCS-keten is het van belang dat er afspraken worden gemaakt tussen de verschillende partijen hoe de CCS-keten wordt aangelegd en in de toekomst dient te functioneren. Centraal in de CCS-keten bevindt zich de CO₂-transportinfrastructuur. De Aramis initiatiefnemers organiseren de gehele CO₂-transportinfrastructuur, maar leggen zelf niet alle onderdelen aan. Onderstaand wordt aangegeven welke partijen de Aramis initiatiefnemers vormen en welke partijen het Aramis initiatief mede mogelijk maken.

De Aramis initiatiefnemers

De initiatiefnemers voor de ontwikkeling van de Aramis CO₂-transportinfrastructuur zijn TotalEnergies, Shell, Energie Beheer Nederland (EBN) en Nederlandse Gasunie. De initiatiefnemers zijn zelf verantwoordelijk voor de compressie van CO₂, afkomstig van de landleiding, de centrale CO₂-zeeleiding en de platforms.

Daarnaast wordt er samenwerking gezocht met CO₂next voor de terminalfaciliteiten. In CO₂next werken Nederlandse Gasunie, Vopak en Gate terminal samen aan de bouw van een nieuwe CO₂-terminal op de Maasvlakte

Afzonderlijke partijen zijn verantwoordelijk voor de opslag van CO₂ in de diepe ondergrond. De aanvoer naar de het verzamelpunt kunnen zowel Aramis als leveranciers verzorgen.

Uitbreiding partijen die het Aramis initiatief mogelijk maken

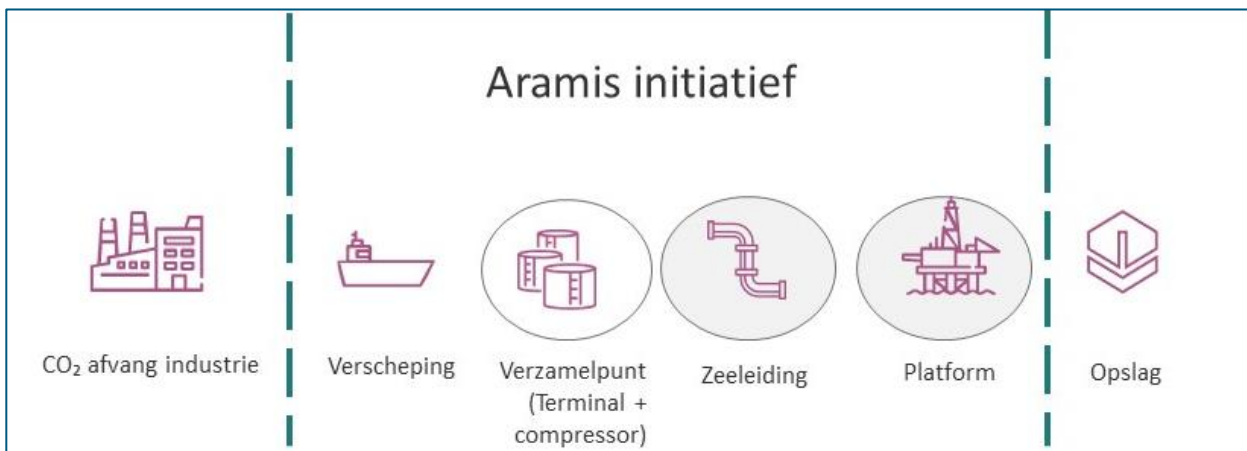
Er zijn partijen die hebben aangegeven beschikbaar te zijn voor de opslag van CO₂ vanaf hun platforms op zee. Bij nadere uitwerking kunnen ook deze partijen aansluiten op het Aramis initiatief.

1.4 MER Aramis initiatief

Het Aramis initiatief bestaat zoals beschreven uit meerdere onderling samenhangende onderdelen. Voor de realisatie en gebruik hiervan zijn vergunningen nodig, waaronder vergunningen die m.e.r.-plichtig zijn. De aanleg en gebruik van de zeeleiding is m.e.r.-plichtig evenals de oprichting en het gebruik van het platform als onderdeel van een CO₂-opslaglocatie. Verder is de tijdelijke opslag van CO₂ in tanks bij de terminal m.e.r.-beoordelingsplichtig. Hoofdstuk 1.6 en 5.4 gaan in meer detail in op de m.e.r.-plichtige componenten.

Voor het opstellen van een MER is het van belang duidelijk te maken wat de afbakening van de scope is. Dat is vooral van belang bij het mogelijk maken van een integrale en uitbreidbare CCS-keten. Het MER kan zich niet beperken tot de onderwerpen die direct gerelateerd zijn aan de initiatiefnemers, aangezien alle milieuaspecten die direct of indirect het gevolg zijn van een initiatief in beeld gebracht moeten worden.

Deze notitie beschrijft hoe de milieueffecten van het Aramis initiatief in beeld worden gebracht. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de directe en indirecte milieueffecten. Figuur 1.3 laat zien welke onderdelen binnen het Aramis initiatief vallen en in het MER worden getoetst. Met cirkels is aangegeven dat het verzamelpunt (deels) m.e.r.-beoordelingsplichtig is en zowel de zeeleiding als de platforms m.e.r.-plichtig zijn. Tevens laat het de samenhang zien met de CO₂-afvang en CO₂-opslag. Beiden worden indicatief in het MER beschreven. Voor de CO₂-afvang worden de milieueffecten in de vorm van scenario's beschreven (conform de MER Porthos). Voor de CO₂-opslag komt een apart beschrijving in het verlengde van de AMESCO-aanpak.



Figuur 1.3. Overzicht componenten van het Aramis initiatief binnen de integrale CCS-keten, waarin met cirkels is aangegeven dat het verzamelpunt deels m.e.r.-beoordelingsplichtig is, en zowel de zeeleiding als de platforms m.e.r.-plichtig zijn.

Het MER beschrijft de verschillende opties voor transport, voor het verzamelpunt, voor tracékeuzes van de zeeleiding en platforms. Daarbij wordt expliciet ingaan op de effecten van deze onderdelen, inclusief de effecten van mogelijke alternatieven en varianten.

Het voornemen - In de voorliggende notitie wordt in het vervolg met 'het voornemen' bedoeld op het Aramis initiatief, zoals door de initiatiefnemers voorzien. In het MER worden de alternatieven en varianten uiteraard gelijkwaardig beoordeeld, om na het MER te komen tot definitieve keuzes van de aanleg en toepassing van het Aramis initiatief.

Voor de ruimtelijke afweging in het bijzonder geldt dat de aanduiding 'voornemen' (of 'voorgenomen activiteit') niet vooruitloopt op de te nemen beslissing van de Minister met betrekking tot het Voorkeursalternatief. Alle beschreven alternatieven worden gelijkwaardig getoetst met de voorgenomen activiteit.

De voorgenomen activiteit en de alternatieven en varianten worden uitgebreid beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt beschreven welke milieueffecten worden verwacht en hoe deze in beeld worden gebracht.

1.5 Besluitvorming over het voornemen

Besluitvorming volgens de Omgevingswet met de Coördinatieregeling

Op dit moment wordt de besluitvorming over het Aramis initiatief voorbereid. Dit wordt mogelijk gemaakt met een reeks vergunningen en planologische wijzigingen. Het is de verwachting dat de vergunningaanvragen in het tweede kwartaal van 2023 ingediend worden. Voor zover nu te overzien, treedt de nieuwe Omgevingswet per 2023 in werking. Hierop vooruitlopend worden de procedures en het wettelijk kader voor het Aramis initiatief in de geest van de nieuwe wetgeving gehanteerd.⁴

De besluitvorming wordt vereenvoudigd doordat artikel 141a van de Mijnbouwwet voor het Aramis initiatief voorschrijft dat de Coördinatieregeling (onder de huidige wetgeving Rijkscoördinatieregeling of RCR) moet worden toegepast. Onder die regeling delegeren bevoegde gezagen de coördinatie van hun besluitvorming aan één autoriteit; in dit geval het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Dat betekent dat dit ministerie de besluitvorming over alle relevante besluiten van de verschillende bevoegde gezagen gelijktijdig coördineert en aanspreekpunt is voor de initiatiefnemers en belanghebbende partijen. Voor de ruimtelijke besluiten wordt gebruik gemaakt van het Projectbesluit (onder de huidige wetgeving het Rijksinpassingsplan). Bijlage A1 geeft een overzicht van benodigde vergunningen.

In het kader van de besluitvorming is het voornemen om te starten met het Aramis initiatief bekend gemaakt met een Kennisgeving in de Staatscourant en regionale bladen. Het voornemen heeft samen met een eerste participatieplan ter inzage gelegen van 7 januari tot 17 februari 2022. Op de Kennisgeving en Participatieplan zijn zes reacties gekomen. De reacties en de beantwoording (in een Nota van Antwoord) zijn gepubliceerd op de website: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/aramis>. De reacties hebben niet geleid tot aanvullende alternatieven voor het MER.

In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op de besluitvorming en benodigde besluiten en procedures.

1.6 M.e.r.-procedure bij besluitvorming

Milieueffectrapport (MER)

Voor de besluitvorming over het Aramis initiatief is een MER nodig. De milieueffectrapportageprocedure (m.e.r.) dient ter ondersteuning van de besluitvorming over grote projecten en ingrepen met als doel het milieubelang in de besluitvorming een volwaardige rol te laten spelen. In de procedure worden de mogelijke milieugevolgen van een voornemen onderzocht en gerapporteerd in het MER. Daarin staan op een samenhangende, objectieve en systematische wijze de milieueffecten beschreven en beoordeeld. Het document wordt gebruikt door het openbaar bestuur, betrokken partijen en het publiek om goed geïnformeerd besluiten te kunnen nemen of te kunnen inspreken.

Op vergelijkbare manier als nu in het huidige Besluit milieueffectrapportage, zijn in het Omgevingsbesluit de activiteiten, plannen en besluiten genoemd, waarvoor een m.e.r. verplicht is of waarvoor een m.e.r.-beoordeling moet worden gemaakt. In dat laatste geval beoordeelt het bevoegde gezag aan de hand van een beknopte inschatting van de mogelijke effecten of een volledige m.e.r.-procedure nodig is.

⁴ Mocht de Omgevingswet pas later in werking treden dan worden uiteraard de vigerende wetgeving en besluitvormingsprocedures gehanteerd. De insteek van de nu voorgestelde besluitvorming voldoet ook aan de huidige procedurele vereisten.

Een m.e.r. is voor het Aramis initiatief verplicht onder meer vanwege de oprichting van een CO₂-opslaglocatie⁵ en de aanleg van de CO₂-zeeleiding. Tevens passen sommige onderdelen van het voornemen niet binnen de vigerende bestemmingsplannen / omgevingsplannen en moeten nieuwe planologische kaders worden vastgesteld. Er is voor het Aramis initiatief daarom sprake van een gecombineerde project- en plan-m.e.r.-plicht, alsmede een m.e.r.-beoordelingsplicht.

Voor alle onderdelen van het Aramis initiatief wordt één uitgebreide m.e.r.-procedure doorlopen waarmee aan alle m.e.r.-verplichtingen wordt voldaan. Hoofdstuk 5.4 beschrijft in detail de m.e.r.-plicht van verschillende onderdelen van het Aramis initiatief.

Voorliggende concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau

De publicatie van deze concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is onderdeel van de m.e.r.-procedure. De notitie geeft nader inzicht in wat het voornemen is en de benodigde besluitvorming, de betrokken partijen en de mogelijkheden om een zienswijze in te dienen tijdens de besluitvorming. Niet in de laatste plaats bevat deze notitie een beschrijving van het milieuonderzoek dat voor de MER uitgevoerd wordt en de alternatieven en varianten voor het plan die beschouwd worden.

Informatie over de alternatieven en varianten en het uit te voeren milieuonderzoek is opgenomen in respectievelijk de hoofdstukken 3 en 4.

Indienen zienswijzen, advies en participatie

Met de publicatie en terinzagelegging van deze concept NRD start ook de periode waarin burgers en andere belanghebbenden of betrokken partijen hun zienswijze op het voornemen en het uit te voeren onderzoek kunnen indienen. Zienswijzen kunnen gaan over het voornemen, alternatieven daarvoor, mits passend binnen de doelstelling van het Aramis initiatief en over het uit te voeren milieuonderzoek. Ook wordt aan de hand van deze notitie advies ingewonnen over het op te stellen MER bij betrokken bestuursorganen en adviesinstanties, waaronder de Commissie voor de m.e.r. Meer informatie over de procedurestappen en mogelijkheden voor inspraak en advies is in hoofdstuk 5 opgenomen.

De initiatiefnemers van het Aramis initiatief en het ministerie van EZK zijn ervan overtuigd dat het in een vroeg stadium betrekken van partijen van belang is. De Omgevingswet legt de nadruk op het belang om derden tijdig te informeren en hen te betrekken bij de plannen. Dat wordt participatie genoemd. Het ministerie van EZK en het Aramis initiatief willen daar waar mogelijk, zoveel mogelijk rekening houden met reacties van betrokkenen en eenieder betrokken houden bij het gehele ruimtelijke vaststellingsproces.

Eerste consultatie en informatiebijeenkomst

Vooruitlopend op de publicatie van deze notitie hebben de initiatiefnemers (van het Aramis project en CO2next) en het ministerie van EZK de betrokken partijen geïnformeerd over het Aramis initiatief. Na de publicatie van de Kennisgeving heeft tijdens de ter-inzage-termijn van het voornemen en participatieplan ook een online informatieavond op 26 januari 2022 plaatsgevonden⁶.

Daarnaast hebben er kennismakingsgesprekken plaatsgevonden met stakeholders, consultatiebijeenkomsten met een aantal omgevingspartijen voor land en zee, en één-op-één overleggen en persoonlijk contact met verschillende belanghebbenden. Dit heeft veel bevindingen opgeleverd en die zijn betrokken bij het opstellen van deze concept NRD. In de bijlage A2 worden de bevindingen nader

⁵ „Opslaglocatie”: een omschreven volumegebied binnen een geologische formatie, dat gebruikt wordt voor de geologische opslag van CO₂ en bijbehorende bovengrondse voorzieningen en injectiefaciliteiten (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0031>). Onderdeel hiervan vormt het platform met de putten.

⁶ Op de website van RVO/Bureau Energieprojecten treft u o.m. de presentaties van deze avond: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/overige-projecten/aramis>

toegelicht. Hierin is ook de lijst van geconsulteerde partijen uit de twee consultatiebijeenkomsten opgenomen.

Het doel van de participatie voorafgaand aan het opstellen van deze notitie is het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten, ideeën en kansen uit de omgeving. De inzichten uit de consultatiebijeenkomsten en gesprekken worden betrokken in het vervolg van de m.e.r.-procedures.

De ontvangen opmerkingen hadden onder meer betrekking op veiligheidsvoorzieningen, afstemming van overig ruimtegebruik bij de aanleg en het hergebruik van de al bestaande gastransportleiding door de Noordzee en aandacht voor mogelijkheden van hergebruik van CO₂. Deze onderdelen komen in het MER specifiek aan de orde. In de bijlage A2 is naast voornoemde lijst van geconsulteerde partijen tevens een samenvatting van de opgehaalde informatie terug te vinden.

Daarnaast zijn reacties op de Kennisgeving ingediend die aandacht vragen voor de aansluiting van derde partijen voor opslag van CO₂ en de rol van slooptransport in relatie tot voor de centrale zeeleiding. Bij de opzet van het Aramis initiatief wordt specifiek rekening gehouden met toekomstige uitbreiding voor andere opslagpartijen, door de dimensionering van de zeeleiding en de connectiepunten in de zeeleiding.

De resultaten van deze consultaties zijn daar waar mogelijk verwerkt in hoofdstuk 3 en 4 van deze concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

2 Nut en noodzaak van CCS als klimaatmaatregel

CCS, met in het verlengde daarvan CCUS, wordt gezien als een belangrijke maatregel om de industriële doelen van CO₂-emissiereductie te behalen. In dit hoofdstuk wordt het beleid en de uitwerking van het beleid beschreven. Na de inleiding (paragraaf 2.1) wordt het klimaatbeleid toegelicht op Europees niveau (paragraaf 2.2) en op nationaal niveau (paragraaf 2.3), waaronder de nationale CO₂-heffing en de verwerking van het Europese klimaatbeleid tot Klimaatakkoord en Klimaatwet. De potentie van CCS in Nederland (paragraaf 2.4) en de ontwikkeling van het beleid dat van belang is voor het Aramis initiatief (2.5) worden tot slot belicht.

2.1 Inleiding

De verduurzaming van de Nederlandse industrie wordt de komende jaren gerealiseerd door besparing van energie, in combinatie met mogelijke elektrificatie, toepassing van waterstof en gebruik van aardwarmte. Voor het halen van de ambitieuze CO₂-reductiedoelstelling maakt CO₂-opslag aanvullend een belangrijk onderdeel uit van de mix van maatregelen om de CO₂-uitstoot terug te dringen in industriële sectoren. Hiermee kan Nederland een deel van de klimaatdoelen verwezenlijken en tegelijk economische activiteiten in het haven- en industriegebieden behouden en ontplooiën. Deze verwachting is vastgelegd in de ambities en akkoorden van de Europese Unie en van de Nederlandse overheid.

CCS als middellange termijn klimaatmaatregel

De overgang van de huidige fossiele economie naar een duurzame economie, inclusief een andere grondstoffenbasis, neemt naar verwachting geruime tijd in beslag. Ondertussen warmt de atmosfeer verder op. Om de klimaatdoelstellingen te halen zijn maatregelen noodzakelijk die CO₂-emissies op korte of middellange termijn beperken. Hiervoor wordt een breed scala aan maatregelen toegepast, die ieder op het eigen terrein een noodzakelijke bijdrage levert. Rapportages van IPCC en andere instanties laten steeds weer zien dat hierbij ook CCS een belangrijke technologie is. Door CO₂ bij de industrie af te vangen en ondergronds op te slaan, wordt vanuit deze grootschalige puntbronnen de verdere, cumulatieve toename van broeikasgassen in de atmosfeer tegengegaan.

Toepassing bij de industrie

CCS wordt door het Rijk voor de middellange termijn als onmisbaar gezien in de energietransitie om de klimaatdoelstellingen te kunnen behalen. Bovendien bestaan er momenteel geen CO₂-reducerende technologieën voor een gedeelte van de industrie (zoals bij de afvalverwerking, chemische industrie, en cementindustrie), die de potentie hebben om hun CO₂-emissies in voldoende mate te voorkomen. De industrie moet op termijn CO₂-neutraal gaan produceren. Vooruitlopend daarop is CCS een belangrijk middel als tussenstap, dat op relatief korte termijn kan worden ingezet om de uitstoot van broeikasgassen naar de atmosfeer tegen te gaan⁷.

In dit hoofdstuk wordt het klimaatbeleid en de rol van CCS daarin nader toegelicht vanuit Europees en Nederlands perspectief en als onderdeel van de toekomstvisie en ambitie van de Rotterdamse Haven.

2.2 Klimaatbeleid in Europa en de rol van CCS daarin

Voor het Europese klimaatbeleid zijn het klimaatakkoord van Parijs uit 2015 en de resultaten van de klimaatop in Glasgow in 2021 bepalend. De EU heeft haar doelstellingen daarop bijgesteld. In het verlengde hiervan heeft de EU-beleid ontwikkeld ten aanzien van het toepassen van CCS.

⁷ Inventarisatie kosteneffectiviteit CCS alternatieven, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Royal HaskoningDHV, januari 2022

Europese doelen voor klimaatbeleid

De toename van broeikasgassen in de atmosfeer wordt algemeen gezien als belangrijkste oorzaak voor de opwarming van de atmosfeer, waardoor de internationale klimaatafspraken zich richten op het zoveel mogelijk beperken van de emissies van broeikasgassen zoals CO₂. Andere broeikasgassen leveren tevens een bijdrage, uitgedrukt in equivalenten van de CO₂-bijdrage. De doelstellingen en voortgang ten aanzien van emissiereductie voor alle broeikasgassen worden zodoende uitgedrukt in CO₂-equivalenten.

De EU heeft het klimaatakkoord van Glasgow en het eerder vastgestelde akkoord van Parijs gebruikt om de Europese doelen met betrekking tot de broeikasgasemissiereductie voor 2030 en 2050 te onderbouwen. De Europese Raad heeft onlangs een voorstel aangenomen om de doelen van de EU aan te scherpen en mogelijk te maken met een uitgebreid pakket van maatregelen dat over alle sectoren van de samenleving reikt, de Green Deal met het Fit for 55 pakket. De aangescherpte doelen zijn nog niet aangenomen door het Europese Parlement. Deze EU-doelen zijn:

- Voor 2030 een reductie van 55% (voorheen 40%) van broeikasgasemissies in Europa ten opzichte van 1990;
- Voor 2050 is als doel opgenomen dat Europa als eerste continent klimaatneutraal is.

De doelstellingen worden continu geëvalueerd en er moet bezien worden of hogere reductiedoelstellingen noodzakelijk zijn, om de temperatuurstijging binnen de perken te kunnen houden.

CCS als middel om doelen te halen in de Europese context

De EU onderkent het belang van CCS bij het realiseren van bovenstaande reductiedoelstellingen. De EU geeft in haar communicatie "A Clean Planet for all"⁸ aan dat CCS één van de zeven maatregelen is en voor bepaalde industrieën de enige mogelijkheid tot CO₂-reductie is.

Het Aramis project heeft vanuit de Europese Commissie de status van een Project of Common Interest (PCI) gekregen. Hiermee is het onderdeel van een categorie projecten die de Europese Commissie heeft aangemerkt als hoofdprioriteit voor het onderling verbinden van de energiesysteeminfrastructuur van de EU. Dit is mede gebaseerd op de mogelijkheid in de toekomst tevens CO₂ vanuit buurlanden, zoals België, Duitsland en Frankrijk te verwerken.

Internationale ervaringen met CCS

Afvang, transport en ondergrondse opslag van CO₂ zijn bewezen technologieën die wereldwijd al worden toegepast. Er zijn twee operationele projecten in Noorwegen, waarbij CO₂ wordt opgeslagen in zoutwaterlagen onder de Noordzeebodem⁹. Internationaal wordt CCS toegepast in de olie- en gasindustrie, waarbij het injecteren van CO₂ tevens verdere olie- en gaswinning stimuleert. Daarmee is het primaire doel het beter winnen van fossiele brandstoffen.

2.3 Klimaatbeleid in Nederland en de rol van CCS daarin

Het Nederlandse klimaatbeleid is in lijn met de Europese afspraken en gaat met de CO₂-reductiedoelstelling zelfs verder dan de Europese ambitie. In het Regeerakkoord zijn de Nederlandse doelstellingen voor 2030 en 2050 bevestigd. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft in publicaties verschillende maatregelen vergeleken en de betaalbaarheid onderzocht. Het kabinet heeft in het verlengde hiervan in Kamerbrieven de strategie van het Rijk om de afgesproken doelen te realiseren nader uitgewerkt.

⁸ A Clean Planet for all. A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy, European Commission, november 2018

⁹ In de Sleipner aquifer en het Snøhvit veld wordt CO₂ opgeslagen.

Klimaatakkoord 2019

In het Klimaatakkoord van 2019 zijn de overheid, bedrijven en organisaties in Nederland overeengekomen hoeveel de uitstoot van broeikasgassen wordt beperkt in tijd en op welke wijze. Vastgesteld is dat in 2030 de helft minder broeikasgassen uitgestoten moet gaan worden dan in 1990, en in 2050 ongeveer 95% minder. In het Klimaatakkoord is verder per sector en overkoepelend aangegeven hoe deze doelen worden bereikt. De sectoren zijn:

- Elektriciteit;
- Industrie;
- Mobiliteit;
- Gebouwde omgeving;
- Landbouw en landgebruik.

De industrie werkt toe naar een CO₂-reductiedoelstelling van 14,3 Mton CO₂ per jaar in 2030.

SDE++¹⁰ subsidieregeling in het Klimaatakkoord

Voor de uitvoering van de gemaakte afspraken in het Klimaatakkoord¹¹ is afgesproken dat via de SDE++ subsidieregeling maximaal 10,2 Mton per jaar aan CCS kan worden gesubsidieerd. Hiervan is 7,2 Mton per jaar voor de industrie en 3 Mton per jaar voor de elektriciteitssector. In de kamerbrief van maart 2022¹² meldt de minister dat vanwege de omvang van het CO₂-reductiepotentieel en om op relatief korte termijn en kosteneffectieve wijze CO₂ te reduceren, het plafond voor CCS in de industrie voor de SDE++-regeling, met ingang van de SDE++ 2022 ronde met 1,5 Mton wordt verhoogd naar in totaal 8,7 Mton. Een deel hiervan (2,5 Mton) is in 2021 gegund aan de industriële partijen die hun CO₂ aan Porthos leveren. De opslagcapaciteit van Porthos in de opslagvelden P18 op de Noordzee is hiermee volledig benut.

De regeling is zodanig vormgegeven dat er nu voldoende handelingsperspectief is voor bedrijven om te verduurzamen, met CCS alleen op plekken waar er geen kosteneffectieve alternatieven bestaan, maar dat er tegelijkertijd genoeg prikkels bestaan die ervoor zorgen dat er in de toekomst voldoende kosteneffectieve alternatieven voor CCS beschikbaar komen. Dit wordt aangeduid met de termen zeef, plafond en horizon in de regeling, waarmee selectief bedrijven worden toegelaten, met een maximering op het totale jaarlijkse volume en een beperking in de duur.

Regeerakkoord 2021-2025

In het Coalitieakkoord (Regeerakkoord 2021-2025)¹³ zijn de regeringspartijen overeengekomen hogere doelen voor het klimaat te verwezenlijken dan vastgelegd in het Klimaatakkoord. De uitstoot van broeikasgassen moet in 2030 met 55 tot 60% zijn verminderd ten opzichte van 1990. Het Regeerakkoord benadrukt het belang van een aparte minister voor Klimaat en Energie en stelt voor om in een klimaat- en transitiefonds € 35 miljard extra beschikbaar te maken voor de periode tot 2035 bovenop de voor het Regeerakkoord al bestaande klimaat- en energieregelingen. Het Regeerakkoord uit de stimulering van CCS als volgt:

“Om de doelstellingen bovenop het klimaatakkoord te realiseren vergroten we de ruimte voor carbon capture storage (CCS). De stimulering van CCS behoudt een plafond en we passen dit aan waar nodig om de doelstellingen te halen.”

¹⁰ SDE staat voor Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie

¹¹ Klimaatakkoord, Klimaatberaad, juni 2019

¹² Kamerbrief, Openstelling SDE++ 2022, Minister voor Economische Zaken en Klimaat, maart 2022

¹³ Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst, Coalitieakkoord 2021 – 2025, VVD, D66, CDA en ChristenUnie, december 2021

Voor de industriesector wordt ingezet op het aanscherpen van het Emissie Handelssysteem (ETS), het uitvoeren van de Nederlandse CO₂-heffing en worden bindende maatwerkafspraken gemaakt met grootste uitstoters van broeikasgassen. Bij de aanscherping van de verplichtingen voor deze sector is wederkerigheid van de overheid een belangrijk uitgangspunt. Bij de afspraken ligt er een taak voor de overheid om nieuwe energie-infrastructuur te faciliteren om zo de ambitieuze verduurzaming mogelijk te kunnen maken. Het akkoord benoemt dat procedures voor grote veranderingen in de infrastructuur ten behoeve van bijvoorbeeld elektrificatie, CCS en waterstof versneld moeten worden. Een belangrijk deel van het klimaat- en transitiefonds wordt hiervoor aangewend.

In de onlangs verschenen kamerbrief van 5 april 2022 heeft de minister van Klimaat en Energie maatregelen voor verduurzamen van de industrie genoemd en is CCS als een transitietechnologie benoemd: “Omdat met CCS op relatief korte termijn en kosteneffectieve wijze CO₂ gereduceerd kan worden, wordt het plafond voor CCS in de industrie voor de SDE++-regeling, met ingang van de 2022-ronde verhoogd. De inzet van CCS zal geleidelijk afnemen in het transitieproces naar schone industrie.”

2.3.1 MIEK en CES

Het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) is een Rijksprogramma van energie- en grondstoffeninfrastructuurprojecten van nationaal belang die bijdragen aan klimaattransitie en het verdienvermogen van de Nederlandse industrie stimuleren. Met meer regie en minder knelpunten wordt de besluitvorming van projecten versneld en bereiken we systeemintegratie voor de aanleg van energie- en grondstoffen-infrastructuur. Dit is een noodzakelijke stap voor het behalen van de klimaatdoelen voor 2030 en 2050.

De basis voor de selectie van de MIEK projecten ligt bij de energiestrategieën van de zes Nederlandse industriële clusters, de zogenoemde Cluster Energiestrategie (CES). De criteria aan de hand waarvan de projecten zijn geselecteerd uit deze CES-en zijn: robuustheid, urgentie, nationaal belang en klimaatwinst (voor de industrie). Het kabinet stelt het MIEK ieder jaar opnieuw vast, om de voortgang te monitoren en nieuwe projecten hierin een plek te kunnen geven.

In het MIEK van 2021 staat voor de cluster Zeeland / Schelderegio het Aramis initiatief genoemd als één van de projecten onder het MIEK-project Carbon Connect Delta die bijdragen aan de ontwikkeling van CCS-infrastructuur, die noodzakelijk is om de klimaatdoelstelling 2030 voor de industrie te behalen. Daarbovenop is de ontwikkeling van het CCS-systeem voor de industrie in Zeeland het startschot van de omschakeling naar een CO₂-neutrale en circulaire industrie. Als de doorontwikkeling van CCS niet volgens de huidige planning wordt gerealiseerd, zal niet alleen 3,3 Mton CO₂-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.

In het MIEK van 2021 is tevens de Delta Corridor als strategisch project opgenomen. Dit project bestaat uit een buisleidingenbundel voor meerdere energievormen en grondstoffen, waaronder CO₂, van Rotterdam, via industriecluster Chemelot, naar Noordrijn-Westfalen. Met de waterstofbundel en CCS-bundel (en mogelijk ook circulaire grondstoffen/ammoniak) worden industriecluster Chemelot en Duitsland in staat gesteld om grote hoeveelheden waterstof af te nemen en efficiënt CO₂ op te slaan onder de Noordzee. De CCS-buisleiding kan op termijn worden omgebouwd naar een tweede waterstofbuis. De Delta Corridor biedt dieper landinwaarts gelegen industrieclusters een versnelde emissiereductie of verduurzamingsmogelijkheden en draagt daarmee bij aan het halen van klimaatdoelstellingen van Nederland en omliggende landen die zullen aansluiten op het initiatief.

Ook in de andere clusters spelen initiatieven rondom 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.

2.3.2 Energie-infrastructuur op de Noordzee

In het Noordzeeakkoord zijn afspraken vastgelegd over het gebruik van de Noordzee tussen Rijk en diverse belangenorganisaties zoals voor de energie, visserij, milieu en natuur. In het licht van vervanging van fossiele brandstof door schone duurzame energie, zoals wind op zee, leidt dat voor de Noordzee tot een forse groei van het aantal windparken. De uitdaging is dus een gezonde en duurzame Noordzee te waarborgen waarbinnen plek is voor beschermde natuurwaarden, een duurzame visserij en voldoende ruimte voor windparken op zee om te voldoen aan de Nederlandse invulling van het Parijsakkoord. Daarom wordt in het akkoord de gaswinning op de Noordzee nadrukkelijker ingepast binnen de doelstellingen van het Parijsakkoord en aan meer ecologische randvoorwaarden gebonden. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is gevraagd te onderzoeken of de afspraken uit het Noordzeeakkoord worden nagekomen. Dit betreft afspraken met betrekking tot gasvraag en gaswinning binnen het Nederlandse emissiebudget dat is afgeleid van het Parijsakkoord. Dit onderzoek neemt daarin mee de afspraken in het Nederlandse Klimaatakkoord, onder andere aangaande de condities waaronder CCS ingevoerd wordt.

In het programma Noordzee 2022-2027 wordt ingegaan op de ontwikkeling van een duurzaam Noordzee-energiesysteem. Daarbij zijn de volgende punten van belang:

- Aanlanden van op zee geproduceerde energie bij de industrieclusters;
- Meer flexibiliteit door verbindingen met de (Noordzee-) energiesystemen van ons omringende landen;
- Meer flexibiliteit door de inzet van andere vormen van duurzame energiewinning, andere energiedragers, opslag en infrastructuur.

Hierbij wordt voorzien dat de al aanwezige gasinfrastructuur op zee (platforms en leidingen) mogelijk hergebruikt kan worden voor het transport en opslag van waterstof en voor CCS. In het programma Noordzee wordt daarom ook al rekening gehouden met de ruimte en afstand van CCS-locaties ten opzichte van windparken.

2.3.3 Herijkte Havenvisie Rotterdam (2019)

De Havenvisie beschrijft de ambitie en het toekomstperspectief voor het Rotterdamse haven- en industriecomplex. De visie is vastgesteld door de gemeente Rotterdam in nauwe betrokkenheid van de overige convenantpartners; het Havenbedrijf Rotterdam, het havenbedrijfsleven vertegenwoordigd door Deltalinqs, de provincie Zuid-Holland en het Rijk. De centrale doelstelling is het in stand houden en vergroten van de maatschappelijke en economische waarde van dit complex en het reduceren van ongewenste externe effecten zoals de CO₂-uitstoot.

In de Havenvisie staan zeven kernpunten centraal die erop zijn gericht de concurrentiepositie van de Rotterdamse haven te versterken en duurzame groei te realiseren. Als onderdeel daarvan wordt het uitbreiden van energie-infrastructuur voor warmte, stoom, CO₂ en elektriciteit als een noodzakelijke eerste stap en een belangrijke voorwaarde gezien voor de transitie naar een CO₂-neutraal haven- en industriecomplex. Meer specifiek is opgenomen dat het opslaan van bij de industrie vrijkomende CO₂ in lege gasvelden onder de Noordzee een noodzakelijke tussenfase is.

Het Aramis initiatief voor een open CCS-keten sluit aan bij de beoogde energietransitie van het Rotterdamse haven- en industriecomplex.

2.3.4 Omgevingsvisie Rotterdam (2021)

De Omgevingsvisie van Rotterdam is de integrale visie op de fysieke leefomgeving van Rotterdam. Deze omvat alle elementen die de ruimte bepalen, zoals bouwwerken, infrastructuur, erfgoed, water, bodem, lucht en natuur. In deze visie krijgen ook nieuwe uitdagingen zoals energietransitie en klimaatadaptatie een geschikte inpassing. In het havenindustriële complex bestaat de ambitie om koploper te zijn op het gebied van efficiëntie en duurzaamheid.

2.4 Potentie CCS in Nederland

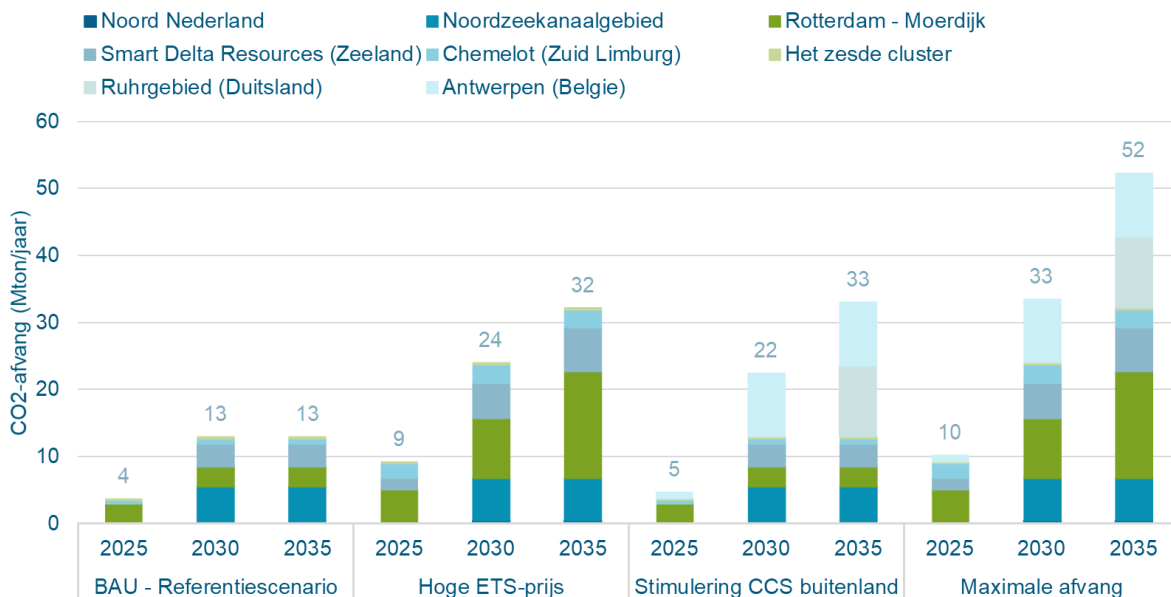
Toepassing CCS in Nederland

Nederland blijkt voor de toepassing van CCS een zeer geschikt land:

- Er is clustering van industriële gebieden met veel puntbronnen met een hoge CO₂-uitstoot;
- Nederland beschikt over veel (bijna leeg geproduceerde) gasvelden op de Noordzee. Er bestaat al veel ervaring met benutting van de ondergrond in de vorm van het opslaan van aardgas, stikstof en productiewater in gasvelden;
- Er bestaat uitgebreide wet- en regelgeving rond het opslaan van CO₂ in de ondergrond;
- CCS wordt onder bepaalde voorwaarden beleidsmatig ondersteund.

Potentieel aanbod van CO₂

Door Royal HaskoningDHV is in opdracht van het Ministerie van EZK onderzoek gedaan naar de nationale behoefte aan CO₂-opslag¹⁴.



Figuur 2.1. Aanbod CO₂ voor scenario's in de jaren 2025, 2030 en 2035.

In het onderzoek is in een viertal scenario's de te verwachten CO₂-afvang in kaart gebracht in de jaren 2025, 2030 en 2035 voor de zes Nederlandse industriële clusters zoals genoemd in het Klimaatakkoord, en twee buitenlandse clusters (Ruhrgebied en regio Antwerpen). De scenario's laten vanaf 2025 significante hoeveelheden afvang zien, oplopend tot een bandbreedte van ruim 10 tot 50 Mton per jaar in

¹⁴ Nationale CO₂-opslagbehoefte tot 2035, Royal HaskoningDHV, september 2021
25-5-2022 CONCEPT NRD ARAMIS

de jaren daarna. De grafiek hieronder vat de te verwachten hoeveelheden CO₂ per scenario voor de jaren 2025, 2030 en 2050 samen.

Op basis van dit geïnventariseerde potentiële aanbod van CO₂ door de industrie, kan worden bepaald wat de benodigde capaciteit is voor aan te leggen transportinfrastructuur. Zo is dit aanbod ook medebepalend voor de capaciteit van de infrastructuur van het Aramis initiatief.

Potentieel opslag CO₂

De Minister van EZK heeft in 2017 een actualisatie laten opstellen van de raming van de opslagcapaciteit van CO₂. De potentiële opslagcapaciteit in lege gas- en olievelden op zee wordt in de studie in 2017 geraamd op 1,7 gigaton CO₂¹⁵. Indien deze capaciteit volledig benut zou kunnen worden, biedt dit ruimte voor een jaarlijkse opslag van 34 Mton CO₂ (alleen op zee) gedurende een periode van 30 jaar. Deze berekende hoeveelheden kunnen gezien worden als een maximale hoeveelheid, waarbij in de praktijk niet alle ruimte daadwerkelijk geschikt blijkt te zijn voor CO₂-opslag.

Vergelijk CO₂ aanbod- en opslagpotentieel

Tussen 2025 en 2030, de periode waarin het Aramis initiatief wordt gerealiseerd, neemt de maximale CO₂-afvang naar verwachting toe naar maximaal 33 Mton per jaar (zie figuur 2.1). De jaarlijkse potentiële opslagcapaciteit is maximaal 34 Mton. Hieruit blijkt dat er voldoende marktpotentieel is voor een CCS initiatief als Aramis. Het Aramis initiatief beoogt in de eerste fase 5 Mton per jaar te kunnen transporteren en opslaan, met een voorziene uitbreiding direct na opstarten of binnen enkele jaren naar 12,3 Mton per jaar.

Met een maximale capaciteit van de zeeleiding van 22 Mton CO₂ per jaar is er naast de CCS-keten die het Aramis initiatief mogelijk maakt, nog voldoende ruimte voor andere marktinitiatieven. Deze marktinitiatieven kunnen andere CCS-projecten zijn, maar ook de nuttige toepassing van CO₂ in de tuinbouw of in de omzetting naar grondstoffen zoals methanol (CCU).

Omdat het verwachte aanbod van CO₂ in zowel de periode 2025-2030 als in de jaren erna hoger is dan de (maximale) opslagcapaciteit, ligt het in de lijn der verwachting dat dit een stimulans blijft vormen om duurzame maatregelen te treffen en dat het Aramis initiatief zo de energietransitie niet in de weg staat.

2.5 Beleidsontwikkeling van belang voor Aramis CO₂-transportinfrastructuur

Ruimtelijke verkenning naar CO₂-transport en -opslag (2021)

Volgend op Porthos, hebben zich in 2020 en 2021 meerdere initiatieven aangediend die in het transport en de opslag van CO₂ een rol willen spelen. Deze initiatieven zijn nodig om de CO₂, die wordt afgevangen bij de industrie, te transporteren en op te slaan. Om inzicht te krijgen in de ruimtelijke inpasbaarheid van de verschillende initiatieven, heeft EZK in 2021 een ruimtelijke verkenning¹⁶ uitgevoerd. In deze ruimtelijke verkenning is, naast de plannen van de initiatiefnemers, inbreng opgehaald bij medeoverheden en andere maatschappelijke organisaties over het huidige ruimtegebruik en toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op land en op de Noordzee.

Uit de ruimtelijke verkenning blijkt dat geplande initiatieven op elkaar aansluiten en dat er op het gebied van milieu of ruimtelijke inpassing vooralsnog geen onoverkomelijke knelpunten zijn voorzien voor de

¹⁵ *Transport en opslag van CO₂ in Nederland, EBN en Gasunie, juli 2018*

¹⁶ *Ruimtelijke verkenning CO₂ transport en opslag, situatie medio 2021. Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, november 2021*

aanleg van de CO₂-infrastructuur. Een belangrijk aandachtspunt is dat de realisatie van onderdelen in de keten onderling van elkaar afhankelijk zijn: afvang, transport én opslag moeten allemaal tijdig gereed zijn.

Kamerbrief EZK, december 2021

In de Kamerbrief van 10 december 2021 geeft de staatssecretaris van EZK uitleg over de stand van zaken van CCS¹⁷. De staatssecretaris bevestigt in deze brief het standpunt dat afvang, transport en opslag van CO₂ gezien wordt als een belangrijke (overgangs)technologie voor de verduurzaming van de in Nederland gevestigde industrie en essentieel voor Nederland om zijn CO₂-reductiedoelstelling voor 2030 te halen. Tijdige ontwikkeling van de infrastructuur is hierbij van groot belang.

In de Kamerbrief worden nieuwe projecten voor CO₂-transport en -opslag genoemd, die in onderlinge samenwerking van start gaan om te zorgen dat de onderdelen van de gehele keten gelijktijdig worden gerealiseerd. Het Aramis initiatief is als de grootste speler benoemd. De brief licht het Aramis initiatief als volgt toe:

“De Aramis-infrastructuur gaat uit van één grote verzamelleiding, met als startpunt de Rotterdamse haven, op de bodem van de Noordzee met open access (toegankelijk voor derden), zodat in de toekomst andere industriële partijen CO₂ kunnen aanleveren en opslagvelden van andere operators kunnen worden toegevoegd. Eén geïntegreerd CO₂-opslagsysteem kan vanuit financieel en ruimtelijk perspectief voordelen bieden, omdat een zogenaamde trunkline aanzienlijke schaalvoordelen met zich meebrengt. Op deze wijze kunnen de Nederlandse klimaatdoelen gehaald worden met lagere (subsidie)kosten.”

¹⁷ Kamerstuk 32813, nr. 957, Kabinetsaanpak Klimaatbeleid, december 2021
25-5-2022

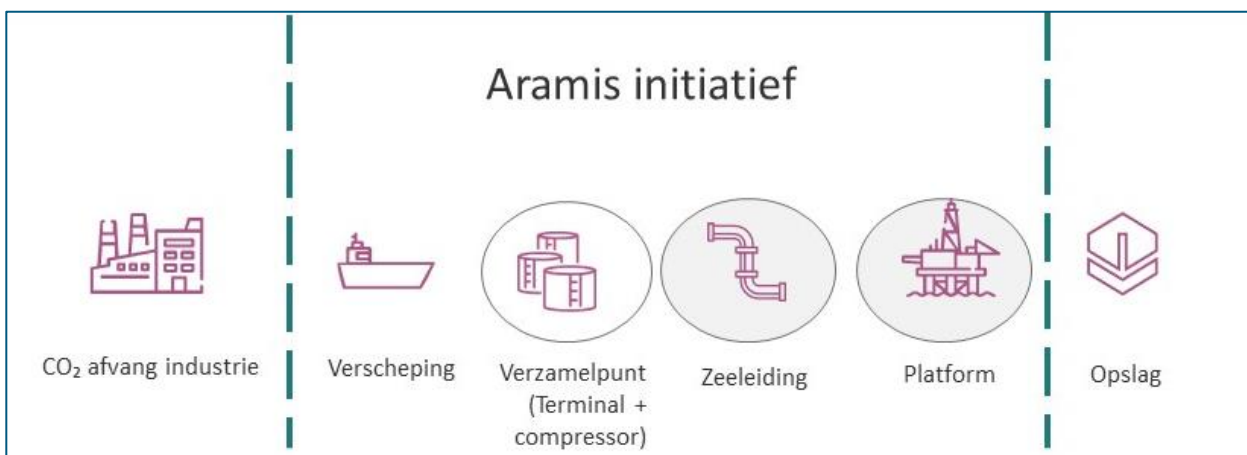
3 Beschrijving voornemen

Het voornemen van het Aramis initiatief wordt in dit hoofdstuk beschreven. Na de afbakening van het initiatief (3.1) volgt de beschrijving van de referentiesituatie voor het MER (3.2) en de beschrijving van de afvang en levering van CO₂ (3.3). Het voornemen zelf wordt vanuit de verschillende te ontwikkelen componenten beschreven (3.4). Dan is er apart aandacht voor de ondergrondse opslag van CO₂ (3.5) en een overzicht van de in het MER te toetsen alternatieven en varianten (3.6). Tot slot wordt de planning en fasering van het MER beschreven (3.7).

3.1 Afbakening van het MER voor het Aramis initiatief

Het MER heeft betrekking op de onderdelen van het Aramis initiatief

In de figuur 3.1 zijn de onderdelen van het Aramis initiatief schematisch weergegeven. Het MER heeft betrekking op verschepping, het CO₂-verzamelpunt (terminal en compressor), de zeeleiding en de platforms. De zeeleiding en de platforms zijn daarbij m.e.r.-plichtig, opslag van CO₂ bij de terminal is m.e.r.-beoordelingsplichtig.



Figuur 3.1. Overzicht gehele CCS Aramis keten, met centraal daarin het Aramis initiatief. Binnen het Aramis initiatief is met cirkels aangegeven dat het MER wordt opgesteld voor de zeeleiding en de platforms, en dat tijdelijke opslag van CO₂ bij het verzamelpunt m.e.r.-beoordelingsplichtig is (zie ook 5.4.4.)

Onderstaand wordt de integrale CCS Aramis keten beschreven. Voor de toetsing in het MER wordt onderscheid gemaakt tussen de onderdelen die behoren bij het Aramis initiatief en de hiermee verbonden activiteiten van afvang en opslag:

- Het MER toetst de onderdelen van het Aramis initiatief, inclusief de alternatieven en varianten, zowel voor de startfase als de eerste uitbereidingsfase.
- Het MER beschrijft meer indicatief de mogelijke effecten van de afvangactiviteiten, de opslag van CO₂, en verder toekomstige uitbreiding. Het indicatief beschrijven van deze effecten wordt gedaan aan de hand van mogelijke scenario's en daarbij behorende meest relevante milieueffecten.

3.1.1 Uitgangspunten

Het hier gepresenteerde voornemen is tot stand gekomen na afweging van mogelijke opties op hoofdlijnen. Onderstaand worden de belangrijkste afwegingen beschreven, die hebben geleid tot het bepalen van de uitgangspunten ten aanzien van het komen tot een centraal systeem, de locatie van de Maasvlakte voor het verzamelpunt, de route van de zeeleiding en de reservoirs en platforms. Deze afwegingen worden onderstaand op hoofdlijnen toegelicht.

Voordat in het MER wordt ingegaan op de alternatieven en varianten, wordt de scoping beschreven, waarin uitgebreid wordt ingegaan op de voorafgaande uitgangspunten en hoe deze keuzes tot stand zijn gekomen. Onderstaande beschrijving geeft op hoofdlijnen de afwegingen weer. Het MER gaat hier veel dieper op in.

Uitgangspunt 1: De ontwikkeling van een toekomstbestendig geïntegreerd systeem

Onderzoek¹³ geeft aan dat er meer behoefte is bij de industrie voor verwerking van afgevangen CO₂ dan waarin het Porthos-project kan voorzien. De industrie bevindt zich in meerdere industriële clusters, waarbij niet altijd direct een mogelijkheid bestaat aan te sluiten op een bestaande pijpleiding. De aanleg van CO₂ transportfaciliteiten per industrie of industriecluster naar de opslaglocaties op zee is relatief duur en geeft ruimtelijke en milieuverstoring. Vandaar dat gekeken is naar de mogelijkheid een geïntegreerd en flexibel uitbreidbare infrastructuur aan te leggen. Hierbij is een centraal gelegen inzamelpunt geselecteerd dat makkelijk toegankelijk is vanuit de industrie per schip of pijpleiding en mogelijk in de toekomst ook per spoor of truck. Vanaf het verzamelpunt op land wordt een zeeleiding gelegd naar een gebied op zee waar zich een groot aantal potentiële opslagvelden bevinden, en waar de mogelijkheid is om vanaf deze leiding aansluitingen naar de platforms en putten te realiseren.

Uitgangspunt 2: Centrale locatie op de Maasvlakte

Het Aramis initiatief heeft in eerste instantie meerdere locaties onderzocht voor zo'n centraal verzamelpunt op land. Om de aanlanding van schepen met CO₂ en tevens om de zeeleiding op land zo beperkt mogelijk te houden, is de voorkeur voor een verzamelpunt in een havengebied. Daarbij zijn specifiek drie regio's bekeken: Den Helder, IJmuiden en de Maasvlakte. Bij de afweging van deze regio's is gekeken naar de fysieke leefomgeving, toekomstbestendigheid, toegankelijkheid en beschikbare ruimte in het havengebied voor de realisatie van een verzamelpunt. Er is ruimte nodig op land voor de installaties van het verzamelpunt en voor kaderuimte in de haven. Den Helder en IJmuiden blijken onvoldoende ruimte voor nu en in de toekomst te hebben in tegenstelling tot de Maasvlakte. Het is daarbij gunstig als er potentiële leveranciers van CO₂ in de buurt aanwezig zijn, zodat aanlevering efficiënt kan plaatsvinden. De Maasvlakte is voor de grote industriële clusters met aanzienlijke CO₂-uitstoot zoals in Limburg en de havengebieden van Zeeland en Rotterdam goed bereikbaar. Eventuele verscheping vanuit deze gebieden naar Den Helder of IJmuiden heeft extra uitstoot tot gevolg. Bovendien is de hinder voor de fysieke leefomgeving (zoals externe veiligheid, geluid, luchtkwaliteit) op de Maasvlakte in vergelijking met Den Helder of IJmuiden beperkter gezien de relatief grote afstand naar gevoelige gebieden.

Daarmee is de Maasvlakte als de meest geschikte locatie naar voren gekomen, mede door de gunstige ligging ten opzichte van de meeste industrieclusters. Vanaf de Maasvlakte is de zeeleiding naar de geselecteerde opslagvelden het langst, maar de korte route over land, de beschikbare ruimte in de haven en de mogelijkheden om vanuit allerlei mogelijke bronnen (in de regio's) CO₂ aan te leveren zijn het gunstigst. Zo is gekozen voor de Maasvlakte als locatie voor het verzamelpunt.

Op de Maasvlakte is gekozen voor de locatie bij zowel Gate terminal¹⁸ als de locatie waar het Porthos compressorstation is voorzien. Voor beide locaties worden integratiemogelijkheden voorzien. Dit geldt voor de landleidingfaciliteiten van Porthos en aansluiting en mogelijke uitbreiding op het compressorstation van Porthos. Bij Gate terminal wordt de Aramis infrastructuur aangesloten op de havenfaciliteiten van Gate en zijn er mogelijkheden voor integratie van het koelwatersysteem en warmte-uitwisseling. Deze integratie wordt nader beschreven in het MER, en dan vooral de mogelijke milieuvoordelen die het biedt.

¹⁸ Gate terminal is een LNG terminal waarbij hoofdprocessen vergelijkbaar zijn met een CO₂-terminal

Uitgangspunt 3: Route zeeleiding

Voor de ligging van de zeeleiding op de Noordzee zijn in een voorfase zes verschillende routes in beeld gebracht en bestudeerd. In de eerdergenoemde ruimtelijke verkenning zijn deze routes aangegeven en zijn de effecten en de opgehaalde aandachtspunten van de verschillende routes op hoofdlijnen benoemd. De drie meer oostelijk gelegen routes waren vooral van belang voor de aansluiting van een mogelijke CO₂-afvoerleiding vanaf Tata Steel (het CCS Athosproject). Dit Athosproject is vroegtijdig beëindigd, waardoor de oostelijke varianten van de zeeleiding niet meer van toepassing zijn.

Voor de drie westelijke varianten richting de beoogde opslagvelden van Shell en TotalEnergies, is er ook reeds gekeken naar mogelijke ontsluitingen van gasvelden die niet onder beheer van Shell of TotalEnergies vallen. Op basis hiervan en rekening houdend met punten die eerder (bij de Ruimtelijke Verkenning) door geconsulteerde partijen zijn ingebracht, zijn de routes teruggebracht tot de twee uiteindelijke routes die in deze concept NRD worden gepresenteerd (zie figuren 3.7 en 3.8 in paragraaf 3.4.).

De beide routes zijn besproken in twee consultatiebijeenkomsten, voorafgaand aan het opstellen van dit concept NRD. Daaruit zijn aandachtspunten naar voren gekomen, met betrekking tot (nautische) veiligheid, afstemming met nabijgelegen gebruikers, het ontzien van andere gebruiksfuncties en eventuele verdiepte aanleg van de zeeleiding.

Uitgangspunt 4: In te zetten reservoirs en platforms

De beschikbaarheid van reservoirs voor CO₂-opslag is leidend voor de selectie van platforms en de route van de zeeleiding. Een aantal platformeigenaren waaronder de initiatiefnemers, Shell en TotalEnergies, hebben reservoirs die inzetbaar zijn voor opslag van CO₂. Het betreffen leeg geproduceerde reservoirs, die een goede afsluiting hebben. Naast de injectiviteit¹⁹ en het potentiële volume voor opslag zijn andere criteria zoals, put- en reservoirintegriteit²⁰ van belang. Meer reservoirs in de directe omgeving, waaronder die van de initiatiefnemers, Shell en TotalEnergies, komen beschikbaar, zodat uitbreiding van opslagvolume mogelijk is.

3.1.2 Samenstelling en fase van de CO₂

Hoewel gesproken wordt over CO₂-transport, bestaat de samenstelling van het gasmengsel en vloeistofmengsel niet voor 100% uit CO₂. Het mengsel bevat in beperkte mate andere stoffen, die als onzuiverheden aanwezig zijn. Er zijn afspraken gemaakt met de leveranciers over de maximale hoeveelheid onzuiverheden.

Het is de verwachting dat het per schip aangevoerde vloeibare CO₂-mengsel minimaal 99,7% CO₂ bevat. Voor het transport via de Porthos landleiding geldt dat minimaal 95% uit gasvormig CO₂ bestaat.

Het Aramis initiatief heeft vooral te maken met vloeibaar CO₂. Het transport per schip en de op- en overslag van CO₂ bij de terminal vindt plaats in vloeibare fase. Het transport per zeeleiding naar de platforms is eveneens in vloeibare fase. De vloeibare fase van CO₂ onder hoge druk wordt ook aangeduid als "dense phase". De aanvoer vanuit de landleiding van Porthos vindt echter in gasvormige fase plaats.

¹⁹ Het vermogen van een injectieput om geïnjecteerde vloeistoffen te transporteren en op te slaan.

²⁰ Het waarborgen van de veiligheid van de put en het reservoir door middel van technische en operationele oplossingen.

3.1.3 Capaciteiten en doorkijk naar de toekomst

De startsituatie van de transportinfrastructuur van het Aramis initiatief is gebaseerd op transport en opslag van circa 5 Mton CO₂ per jaar. Het is de bedoeling dat ook andere leveranciers toegang krijgen tot de transportinfrastructuur van het Aramis initiatief en dat meerdere opslagpartijen CO₂ afnemen en in de diepe ondergrond opslaan. Daarmee ontstaat een groei van de hoeveelheid te transporteren CO₂. Het transport via de zeeleiding is gedimensioneerd op maximaal 22 Mton per jaar. Hiermee wordt aanzienlijke uitbreiding in de toekomst mogelijk gemaakt.

Het is nog niet vastgelegd wie de leveranciers zijn en hoeveel deze precies gaan leveren. Wel is een indicatie opgesteld met hoeveel CO₂ voor de verschillende aanvoerroutes rekening wordt gehouden. De maximale capaciteit van het transport met de landleiding is gelimiteerd door de afmetingen van de leiding, maar per schip kan de uitbreiding flexibel zijn. Dit leidt voor het MER tot de volgende scenario's:

Startsituatie

Onderstaand worden maatgevende waarden gegeven, zoals nu voorzien en gebruikt kunnen worden in het MER. Deze waarden kunnen bij nadere uitwerking uiteraard nog wat wijzigen aangezien hierover nog contractuele afspraken met de andere transportbedrijven en CO₂-leveranciers moeten worden gemaakt.

Aangeleverde CO₂ bij het verzamelpunt (terminal en compressorstation samen):

- Via Porthos landleiding, tot circa 1,2 Mton CO₂ per jaar;
- Via zeeschepen, tot circa 3,3 Mton CO₂ per jaar;
- Via binnenvaart, tot circa 0,5 Mton CO₂ per jaar;
- Totaal tot circa 5,0 Mton CO₂ per jaar.

Voor de opslag van CO₂:

- Shell opslagvoorkomen circa 2,5 Mton per jaar;
- TotalEnergies opslagvoorkomens circa 2,5 Mton per jaar.

Eerste uitbreidingssituatie en maximale situatie

Het is de bedoeling een deel van de groei al te beschrijven in het MER. Dit wordt aangeduid als eerste uitbreidingsfase, die wordt voorzien in de eerste vijf jaar vanaf de startfase. Voor deze uitbreidingsfase vindt aanvullend transport naar het verzamelpunt plaats en moet het verzamelpunt verder uitgebreid worden. Tevens is het de verwachting dat aanvullende opslagpartijen betrokken raken.

In het MER wordt uitgegaan van de volgende aanvullende aanpassingen in de transportinfrastructuur van het Aramis initiatief om de eerste uitbreiding te faciliteren (zowel voor CO₂next als Porthos geldt dat het een voornemen betreft, waarover met de betrokken partijen nog overeenstemming bereikt moet worden):

- Toename van schepen nodig, uitbreiding vloot met één of meerdere schepen;
- Toename steigers bij CO₂next (van 2 naar 3 steigers), toename opslagcapaciteit en uitbreiding hoge druk pompen;
- Benutting beschikbare capaciteit in de Porthos landleiding;
- Vergroten compressorcapaciteit, uitbreiding van het aantal compressoren van één naar drie compressoren);
- Uitbreiding van het aantal platforms, met nieuwe opslagpartijen.

Tabel 3.1 geeft aan hoe de groei vanaf de opstartsituatie kan gaan plaatsvinden. Het is de verwachting dat in de eerste jaren al een snelle groei plaatsvindt in de aanlevering van CO₂ en in het verlengde daarvan het transport en de opslag. Het MER beschrijft de benodigde aanpassingen voor deze uitbreiding, onderbouwt de daarvoor te hanteren uitgangspunten en beschrijft de bijbehorende milieueffecten.

Tabel 3.1. Overzicht uitbreiding bij toekomstige opschaling (totaal aantallen)

	Opstartsituatie	Inclusief eerste uitbreiding	Maximaal
Volume (Mton CO ₂ per jaar)	5,0	12,3	22
Scheepsbewegingen per jaar	600	> 600	> 600
Steigers	2	3	4
Buffertanks capaciteit (m ³)	40.000	72.000	> 72.000
Compressoren	1	3	3
Opslaglocaties	K14FA / L4-A / K6c	Nader te bepalen	Nader te bepalen

De precieze omvang van de eerste uitbreiding wordt momenteel nog verder onderzocht en kan mogelijk enigszins wijzigen. De waarden in de tabel zijn nog enigszins grove verwachtingen, maar geven een goede indicatie.

In het MER wordt een beschrijving gegeven van de startsituatie en de eerste uitbreiding. De mogelijke milieueffecten van nadere uitbreiding tot het maximale volume worden globaal beschreven. Mocht nadere uitbreiding nadelige gevolgen hebben, dan worden deze beschreven in een nieuw MER.

3.2 Beschrijving referentiesituatie

3.2.1 Karakterisering projectgebied

Voor het MER is het van belang een beeld te hebben van het projectgebied inclusief de kwetsbare gebieden en de huidige gebruiksfuncties. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt in het landdeel en het zeedeel van het project. Tevens wordt een globale beschrijving gegeven van de diepe ondergrond waar de CO₂ wordt opgeslagen.

Landdeel

Het landdeel van het project bevindt zich op de Maasvlakte, het westelijk havengebied in Rotterdam en is onderdeel van het haven-industrieelcomplex (zie figuur 3.2). Het verzamelpunt is voorzien bij CO₂next (deels op het terrein van Gate terminal en deels op het terrein van de Maasvlakte Olie Terminal (MOT)) en op het terrein van het geplande Porthos compressorstation.

De zeeleiding volgt de daar gelegen leidingstrook, waarin zich onder andere twee aardgasleidingen (Gasunie), twee waterleidingen (Evides) en een elektriciteitskabel (Stedin) bevinden en de toekomstige Porthosleiding gepland is. In westelijke richting loopt de leiding langs de kazerne van de Gezamenlijke Brandweer en het transformatorstation van TenneT. Langs het tracé staan enkele windturbines. Aan de westzijde worden nieuwe windturbines door Eneco op de zeevering geplaatst.

Het maaiveldniveau van de Maasvlakte bevindt zich op circa 5 meter boven NAP²¹. De Maasvlakte is ontstaan uit zee en opgehoogd met van zee aangevoerd ophoogzand. Aan de westkust van de Maasvlakte bevindt zich een waterkering. Dit is geen primaire waterkering (ook wel zeewering genoemd), maar gezien de bescherming van de havenactiviteiten heeft Rijkswaterstaat aangegeven dat voor deze zeewering wel dezelfde regels gelden als voor een primaire waterkering. Er bevinden zich wegen en een (haven-)spoorweg in het projectgebied, die tijdens de aanlegfase en gebruiksfase in gebruik moeten blijven.

Op dit gedeelte van de Maasvlakte zijn geen kwetsbare gebieden aangewezen. Wel dient speciaal rekening gehouden te worden met trekvogels die op de Maasvlakte en de kust voor de Maasvlakte foerageren. Het Natura-2000 gebied Voordelta grenst direct aan de Maasvlakte. Verder kunnen de beschermde soorten gladbiggenkruid en rugstreeppad hier voorkomen.



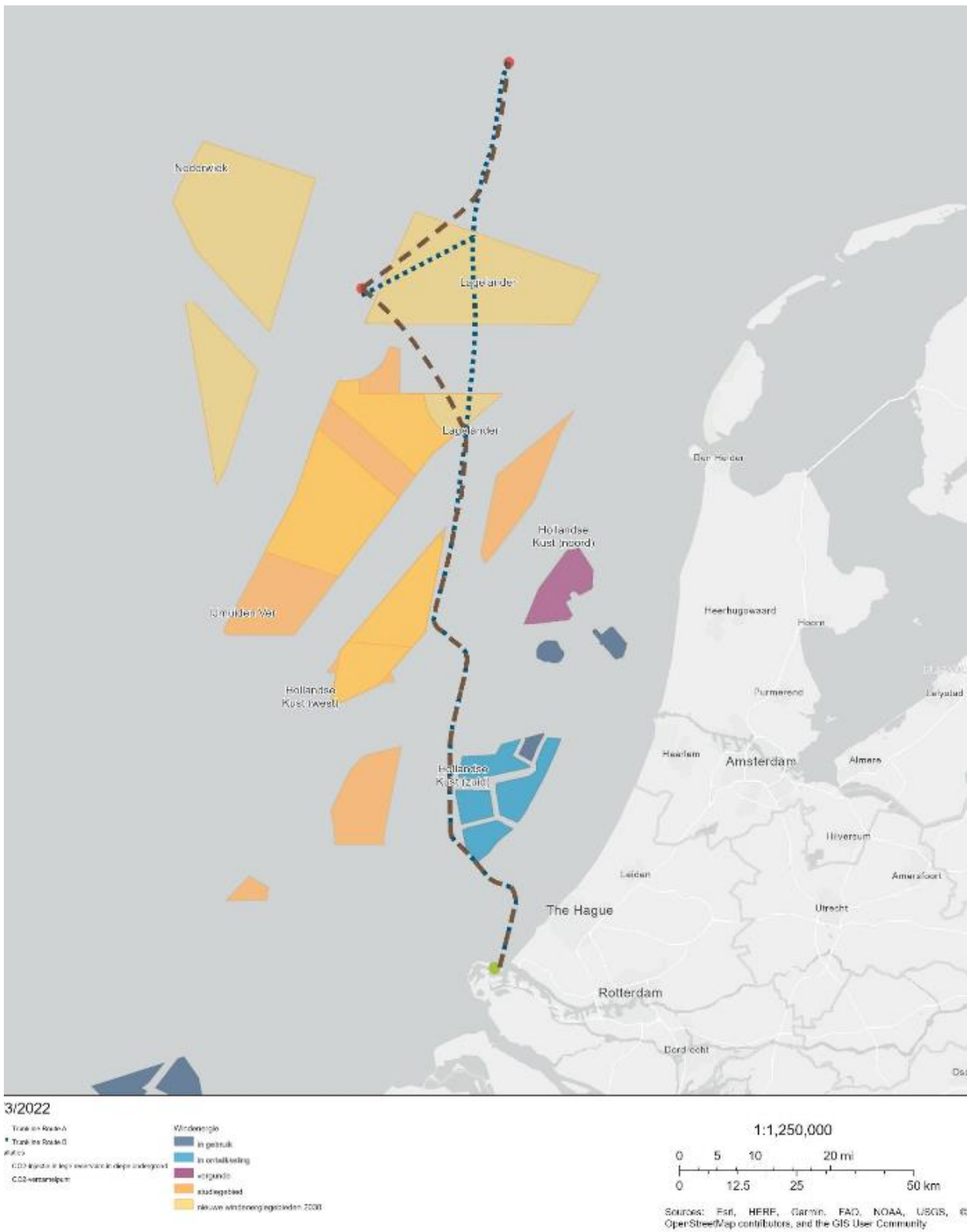
Figuur 3.2. Overzicht karakteristieke landdeel Aramis transport infrastructuur

Zeedeel

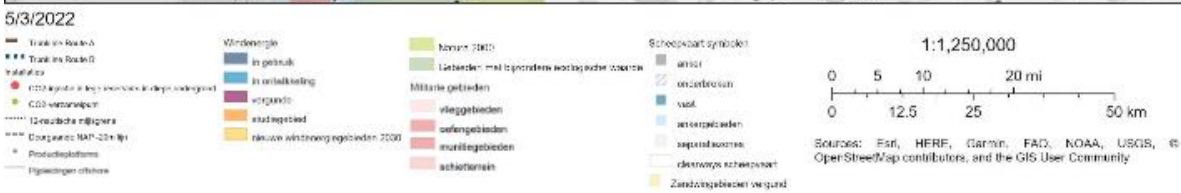
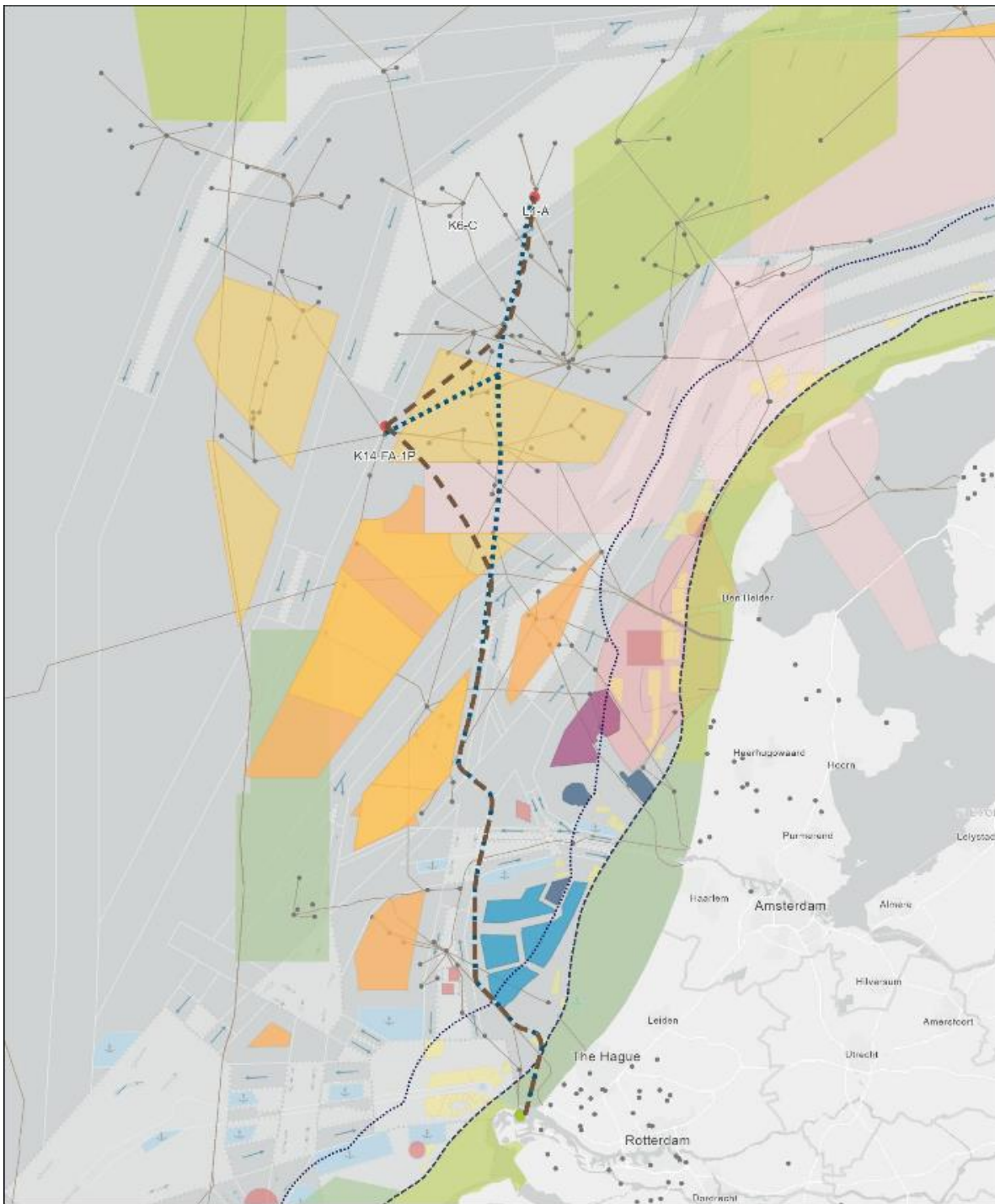
Het zeedeel bevindt zich vanaf de Maasvlakte in voornamelijk noordwaartse richting (zie figuur 3.3 en 3.4). Direct voor de kust van de Maasvlakte bevindt zich de Maasgeul. Deze vaargeul is bestemd voor (zee-)schepen van en naar de Rotterdamse haven.

Direct langs de kust bevindt zich op zee het Natura 2000-gebied Voordelta. Voor de gehele zeebodem geldt dat er mogelijk archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. In de zone langs het voorgenoemd tracé bevinden zich zandwingebieden, militaire oefenterreinen en (toekomstige) windparken evenals de benodigde kabels om de windenergie op zee te kunnen ontsluiten. Het gebied wordt verder benut door de visserij en scheeps- en pleziervaart.

²¹ Vanuit waterveiligheid is het in het kader van zeespiegelstijging van belang rekening te houden met de strategie voor klimaatadaptatie



Figuur 3.3. Overzicht ligging windparken nabij zeedeel Aramis transport infrastructuur



Figur 3.4. Overzicht karakteristieken zeedeel Aramis transport infrastructuur

Algemene beschrijving van de diepe ondergrond (K- en L-blokken)

Gezien de uitgebreide olie- en gasexploratie en de bijbehorende seismische onderzoeken en putboringen is de geologie onder de Nederlandse Noordzee bekend. De reservoirs waarin CO₂-opslag gepland is, bevinden zich op een diepte van circa 3,5 kilometer, onder de dikke zoutlagen van de Zechsteinformatie.

De Rotliegend zandsteensequenties vormen de belangrijkste olie- en gasreservoirs en zijn ook het doelreservoir voor CO₂-opslag. De Rotliegendformaties bestaan uit conglomeraten, fluviale en eolische zandstenen en kleistenen vermengd met kleistenen en evaporieten²² van de Silverpitformatie. Deze formaties worden bedekt door de Zechsteinformatie, een opeenvolging van carbonaten²³ en evaporieten, die een aanzienlijke diktevariatie vertonen als gevolg van zouttektoniek²⁴ die zoutkussens²⁵ en diapieren²⁶ vormt.

3.2.2 Autonome ontwikkelingen

Zowel op de Maasvlakte en haventerreinen in de directe omgeving als in de Noordzee vinden de komende jaren ontwikkelingen plaats, waarmee het Aramis initiatief rekening moet houden. Dit betreft autonome ontwikkelingen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden, en ook projecten die gelijktijdig met Aramis worden ontwikkeld.

Porthos project

Het is voor het Aramis initiatief uitgangspunt dat het Rijksinpassingsplan is vastgesteld en de besluitvorming omtrent Porthos heeft plaatsgevonden. Dit biedt de mogelijkheid om aan te sluiten op onderdelen van deze ontwikkeling. Het compressorstation en de leidingen van Porthos zijn nog niet aanwezig op het terrein, maar er wordt voor de ontwikkeling van het Aramis initiatief uitgegaan van een operationeel compressorstation.

Windparken, kabels en leidingen

Daarnaast moet rekening worden gehouden met de aanleg van nieuwe windparken op zee en met de aansluiting van elektrische kabels door TenneT (Net op Zee). Voor de Maasvlakte betreft dit IJmuiden Ver Beta en Gamma en een derde 2GW-verbinding. Deze kabels komen onder andere aan land op de Maasvlakte, waarvoor nieuwe installaties worden voorzien. Het Aramis initiatief moet bij het vaststellen van de route van de zeeleiding rekening houden met aanwezige of geplande kabels, windparken en een eventuele toekomstige H₂-aanlanding vanuit een offshore productielocatie.

Aardgaswinning

Voorafgaand aan de operationele fase van het Aramis initiatief moeten de opslagpartijen de productie van aardgas vanuit de geplande opslagreservoirs stopzetten. Het is de bedoeling dat er geen gelijktijdige aardgaswinning en CO₂-injectie plaatsvindt in hetzelfde reservoir.

In het MER wordt een actueel en compleet overzicht opgenomen van relevante ontwikkelingen die als autonome ontwikkeling zijn gehanteerd en op welke ontwikkelingen is geanticipeerd.

²² Sedimentair gesteente ontstaan door indamping van zouten in zee.

²³ Afzettingsgesteente dat voornamelijk bestaat uit het mineraal carbonaat (CO₃²⁻).

²⁴ De beweging van zout (als enigszins vloeibare massa) door de ondergrond, veroorzaakt door grote druk op diepte.

²⁵ Verdikking van zoutsteen waarbij het bovenliggende gesteente niet doorbroken wordt.

²⁶ Paddenstoelvormige ondergrondse structuur van zout die tot wel enkele kilometers breed kan zijn. Gevormd door hoge druk op diepte en doorbraak van zout, als lichtere vloeistof, door bovenliggend, zwaarder gesteente heen.

3.3 Beschrijving afvang van CO₂ voor het Aramis initiatief

De aanleg van de infrastructuur van het Aramis initiatief maakt de CCS-keten van afvang tot en met opslag mogelijk. Bij het vaststellen van de milieueffecten van de infrastructuur van het Aramis initiatief ligt het zodoende voor de hand de milieuaspecten van de afvang tevens te benoemen. Het MER voor het Aramis initiatief volgt daarom de aanpak zoals in het MER voor Porthos²⁷ is gevolgd. Ook daar was niet bekend wie de toekomstige leveranciers zijn en welke afvangtechnieken zij toepassen. Het is, net als in het MER voor Porthos, wel mogelijk aan de hand van scenario's een indruk te krijgen van de milieueffecten die hierdoor worden veroorzaakt. Tevens kan hiermee een beeld worden verkregen van de integrale effecten van de CCS-keten. Het MER geeft zodoende geen expliciete beschrijving van de afvang bij industrieën en kan niet dienen als onderliggend document voor vergunningen voor CO₂-afvang.

Voor de aanvoer van CO₂ worden drie groepen van leveranciers onderscheiden:

- 1 Industrie gelegen langs de Noordzeekust buiten Rotterdam, zoals industrie in Zeeland. De industrie zorgt voor de afvang, tijdelijke opslag en de overslag van CO₂ in de lokale haven.
- 2 Industrie gelegen langs de inlandse waterwegen. De industrie zorgt voor de afvang, tijdelijke opslag en de overslag in de lokale haven.
- 3 Industrie gelegen nabij de Porthos landleiding. Hierbij zorgt de industrie voor de afvang van CO₂, op druk brengen en aanleveren aan de Porthos landleiding. Via deze leiding komt CO₂ bij het compressorstation.

Naderhand kan CO₂ worden aangevoerd vanuit andere, nog aan te leggen transportleidingen. CO₂ kan per transportleiding of per schip worden aangevoerd, zowel vanuit Nederland als vanuit het buitenland.

Bij alle opties is er een meetprogramma voorzien om te zorgen dat de CO₂ met de juiste samenstelling, druk en temperatuur wordt geleverd. Dit wordt opgericht door de leverancier op basis van door Aramis en leverancier overeengekomen specificaties.

In het kader van het MER wordt voor deze drie groepen een indicatie gegeven van de mogelijke milieueffecten. Vervolgens wordt met behulp van scenario's bepaald wat de cumulatieve effecten zijn, als meerdere leveranciers CO₂ gaan leveren aan de transportinfrastructuur.

3.4 Beschrijving voornemen Aramis

Het Aramis initiatief wordt onderstaand beschreven voor de startsituatie. Vervolgens wordt aangegeven wat nodig is voor de eerste uitbreidingssituatie en voor de maximale situatie.

Het Aramis initiatief wordt beschreven in verschillende logische bouwstenen. De bouwstenen vormen een keten, zodat de onderlinge afstemming van belang is. Bij ieder onderdeel wordt aangegeven hoe het aansluit op een volgend onderdeel.

3.4.1 Transport naar verzamelpunt

In paragraaf 3.3 zijn drie groepen leveranciers beschreven, die CO₂ kunnen leveren aan het verzamelpunt. Onderstaand wordt ingegaan op het transport vanaf deze leveranciers.

²⁷ Milieueffectrapportage Porthos, Royal HaskoningDHV, september 2020
25-5-2022

Transport vanaf Noordzeehavens per zeeschip

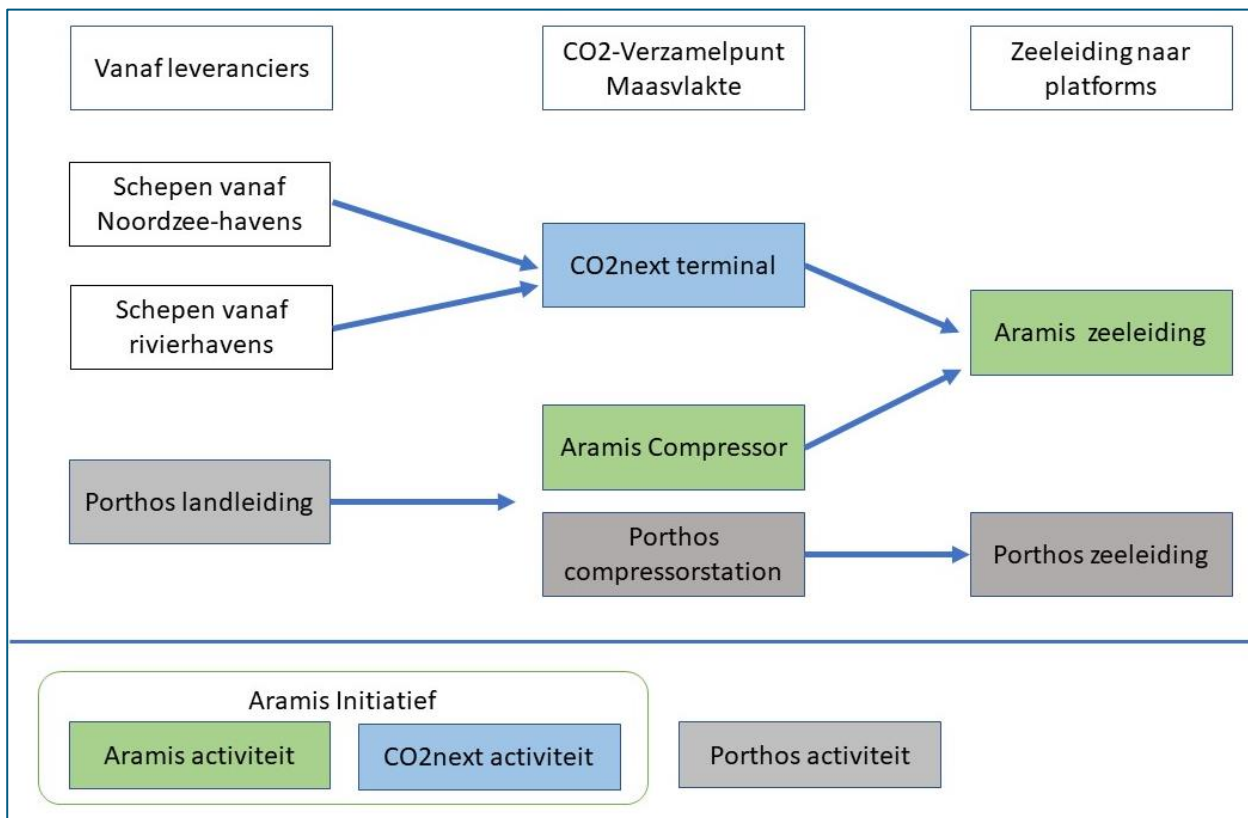
Het transport van CO₂ vanaf de Noordzeekusthavens vindt plaats met behulp van zeeschepen. De schepen hebben een capaciteit van 12.000 m³. De druk in de opslagtank van het schip bedraagt tussen 13 en 18 bar en temperatuur tussen –18 en –25°C. CO₂ wordt in de omgeving van de afvanginstallatie geladen in de schepen.

Transport vanaf rivierhavens met binnenvaartschepen

Het transport vanaf havens gelegen aan rivieren vindt plaats met behulp van binnenvaartschepen. Er wordt uitgegaan van het gebruik van twee binnenvaartschepen met een capaciteit van ongeveer 2.100 m³ ieder.

Transport via de Porthos landleiding in het havengebied van Rotterdam

De leverancier kan de CO₂ aanvoeren met behulp van de Porthos landleiding in het Rotterdamse havengebied. Er is capaciteit beschikbaar in deze landleiding voor industrieën om CO₂ naar het compressorstation te brengen. Ter plaatse van het compressorstation is een deel van de CO₂ bestemd voor opslag middels het Porthos project en een deel middels het Aramis initiatief. Dit wordt bij de compressorstation nader beschreven. Figuur 3.5 geeft een overzicht van de CO₂-stromen van en naar het verzamelpunt.



Figuur 3.5. Overzicht transport vanaf leveranciers naar het verzamelpunt en van daar naar de zeeleidingen

Startsituatie, eerste uitbreiding en maximale benutting

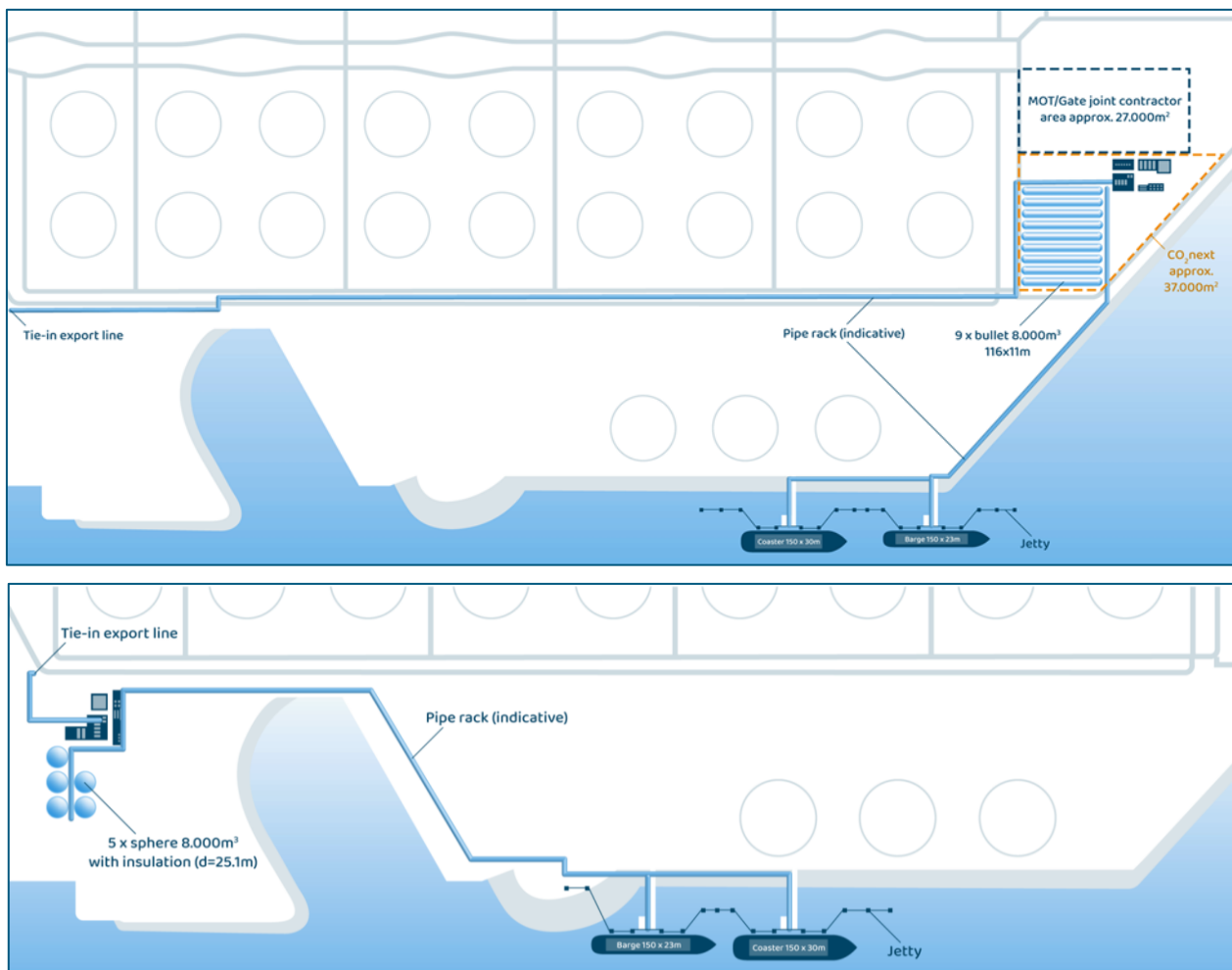
Voor de eerste uitbreiding is een extra transportschip aan de orde. Voor de maximale benutting zijn extra schepen nodig. Bij de maximale benutting is denkbaar dat er ook (kleine) hoeveelheden CO₂ per weg- of spoortransport wordt aangeleverd.

3.4.2 Verzamelpunt - Terminal

De terminalactiviteit wordt ontwikkeld door CO2next

Het plan is de terminal te ontwikkelen op het huidige terrein van Gate terminal en/of (deels) op het terrein van de Maasvlakte Olie Terminal (MOT). Het is de bedoeling dat de activiteiten van Gate terminal en MOT ongestoord kunnen blijven doorgaan. Aan de zuidzijde van het terrein wordt ruimte gereserveerd voor het aanmeren van schepen. Voor het opstellen van opslagtanks en meerdere hogedrukpompen zijn studies naar de beste indeling gaande. Er komen leidingen te liggen voor het verbinden van de opslagtanks en de hogedrukpompen en voor de afvoer vanaf de hogedrukpomp via een warmtewisselaar naar de zeeleiding van het Aramis initiatief.

De aanlandingsactiviteit wordt als voorgenomen activiteit gerealiseerd door de aanleg van steigers, die parallel aan de zuidoever van het Gate terminalterrein met het Yangtzekanaal gaan lopen. Bij aanvang gaat dit om 2 steigers, die later uitgebreid kunnen worden naar 4.



Figuur 3.6. Overzicht van de locatie van CO2next. De figuren a en b laten zien waar de steigers voor aanlanding van schepen zijn voorzien. Tevens tonen de figuren de twee locaties waar ruimte is voor de opslagtanks voor tijdelijke CO₂-opslag en de ligging van de leiding richting het compressorstation, waar de zeeleiding begint.

Er zijn voor de startsituatie twee opties voor de situering van de opslagtanks en het procesgebied te weten:

- Op het MOT terrein ten zuidoosten van de meest oostelijke opslagtanks voor aardolie (voorgenomen activiteit), zie figuur 3.6 boven;
- Op het Gate terminal terrein ten noordwesten van de huidige Yukonhaven (als alternatief), zie figuur 3.6 onder.

In de startsituatie van de terminal (tot 3,8 Mton CO₂ per jaar, waarvan 3,3 Mton via zeeschepen en het overige via binnenvaart) komen er vijf opslagtanks van ongeveer 8.000 m³ ieder, waarin CO₂ vloeibaar wordt opgeslagen. In de uitbreidingssituatie wordt het aantal opslagtanks uitgebreid met vier en daarmee komt het aantal op negen. Voor de eindfase van de terminal (tot 15 Mton CO₂ per jaar) is het de verwachting dat er, afhankelijk van de vraag van klanten, een verdere uitbreiding van opslagtanks komt.

De Aramis zeeleiding vergt een continue stroom van CO₂. Vanuit de terminal kan ervoor worden gezorgd dat de toestroom van CO₂ continu is door gebruik te maken van opslagtanks, waarin de CO₂ vanaf de schepen wordt gebufferd. Het gebruik van opslagtanks als tijdelijke buffer maakt het mogelijk de Aramis zeeleiding veilig en efficiënt te opereren.

De druk van de opslagtanks bedraagt tussen 20 en 30 bar. Vanuit de opslagtanks wordt CO₂ naar hogedrukpompen gebracht. Hiermee wordt gezorgd dat de druk toeneemt tot maximaal 180 bar. De CO₂ wordt onder deze druk geleverd aan de Aramis zeeleiding. Een warmtewisselaar zorgt voor de juiste temperatuur van CO₂ in de leiding. In het MER worden mogelijkheden onderzocht om het warmtegebruik te optimaliseren, zodat zo min mogelijk warmte hoeft te worden geproduceerd en zo min mogelijk warmte hoeft te worden geloosd.

Startsituatie, eerste uitbreiding en maximale benutting

Bij de startsituatie heeft CO₂next twee steigers nodig en 40.000 m³ buffercapaciteit voor tijdelijke opslag van CO₂. Voor de eerste uitbreiding is een extra steiger nodig en vergroting van de buffercapaciteit tot ongeveer 72.000 m³. Voor de maximale benutting zijn, afhankelijk van de grootte van de schepen, mogelijk aanvullend twee steigers nodig.

Toekomstige ambitie van CO₂next

CO₂next heeft de ambitie om in de toekomst verder uit te breiden. Deze ambitie betreft het plaatsen van faciliteiten voor de ontvangst van CO₂ van leveranciers naar andere permanente opslaglocaties die gebruik willen maken van de open transport infrastructuur van Aramis. Tevens is de uitbreiding van activiteiten gericht op toekomstige uitbreiding van de dienstverlening van CO₂next aan partijen die CO₂ per schip, trucks of spoor willen aan- en afvoeren naar andere opslaglocaties of die CO₂ willen hergebruiken (CCUS). Deze laatste uitbreiding wordt pas in de verdere toekomst verwacht en de beschrijving van deze situatie valt niet onder het Aramis initiatief en wordt niet getoetst in het MER. Het MER geeft wel een beschrijving van mogelijke toekomstige ontwikkelingen en een indicatie van de mogelijke toekomstige aanvullende milieueffecten.

3.4.3 Verzamelpunt - Compressor

De compressoractiviteit bij de Porthos locatie

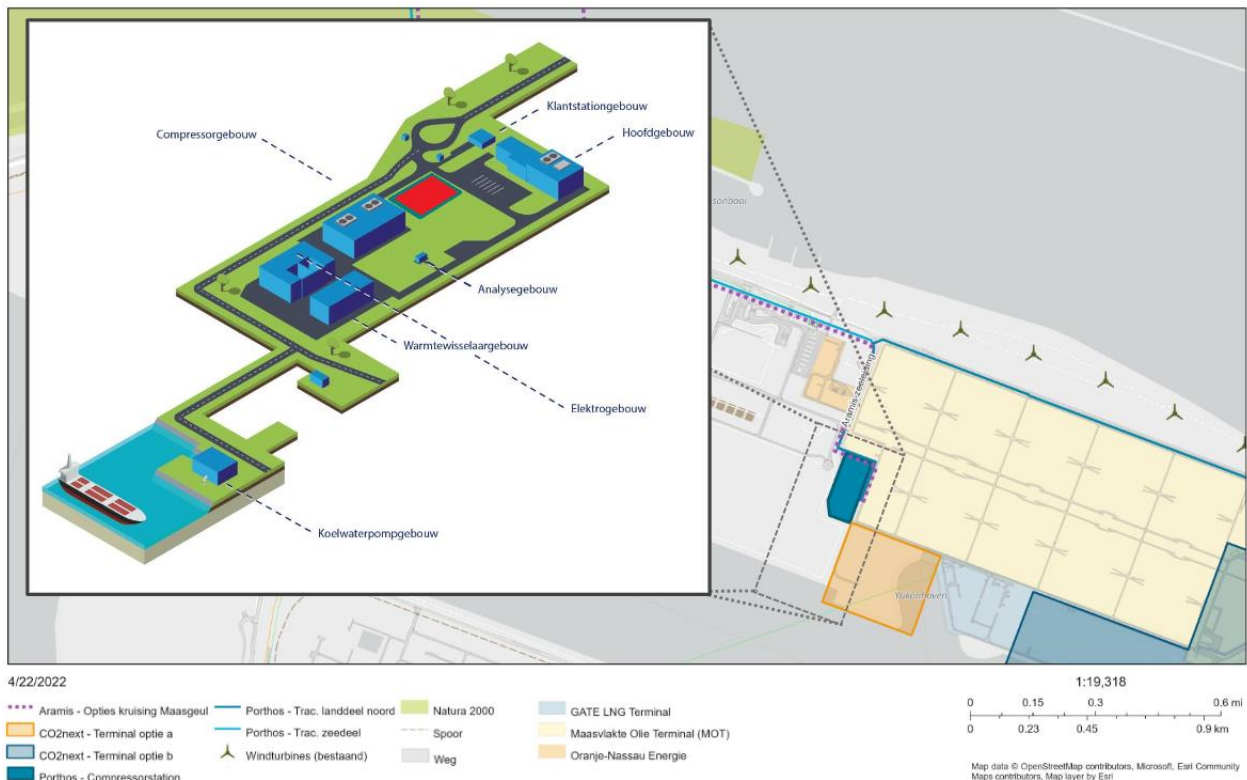
Aramis beoogt compressoren te plaatsen nabij de geplande compressoren van het Porthos project (zie figuur 3.7). De compressoren van het Porthos project zijn nog niet aanwezig op het terrein van het compressorstation, maar er wordt uitgegaan van een situatie waarbij deze al gerealiseerd zijn, als autonome ontwikkeling.

De Porthos compressoren zijn ontworpen om een druk te verhogen van circa 35 bar tot 120 bar voor de Porthos zeeleiding. Voor de Aramis zeeleiding is een druk van 180 bar nodig, omdat deze de CO₂ over een langere afstand transporteert. Afstemming tussen de Porthos en Aramis compressoren biedt de mogelijkheid de druk van een deel van de CO₂ tot 120 bar te verhogen en een deel tot 180 bar.

De CO₂ afkomstig van de terminal en de compressoren wordt samen in de zeeleiding van het Aramis initiatief gebracht. Er is een mengpunt waar beide CO₂-stromen samen komen en gevoed worden aan de zeeleiding.

Startsituatie, eerste uitbreiding en maximale benutting

Voor de startsituatie wordt voor het Aramis initiatief één compressor op het compressorterrein van Porthos geplaatst, in of naast het compressorgebouw van Porthos. Voor de maximale benutting zijn mogelijk nog extra twee compressoren nodig.



Figuur 3.7. Overzicht van de locatie van het compressorstation (in het rood het mogelijke gebied voor de Aramis compressor)

3.4.4 Zeeleiding richting platforms

Vanuit de terminal en compressor via het mengpunt in de zeeleiding

De zeeleiding maakt transport van CO₂ mogelijk vanaf het verzamelpunt op de Maasvlakte tot nabij de platforms op zee. Daarmee bevindt de leiding zich enkele kilometers op land, vanaf het mengpunt op de Maasvlakte tot de kruising met de zeevering. Het mengpunt is waar CO₂ uit de hogedrukpompen en de compressor samen in de leiding wordt gebracht. Het eindpunt bevindt zich op circa 230 kilometer afstand in noordelijke richting op de bodem van de Noordzee, nabij de zogenaamde K- en L-blokken.

Vanaf de zeeleiding worden door de opslagpartijen zelf verbindingsledingen naar de platforms aangelegd. Deze verbindingsledingen zijn eveneens pijpleidingen, maar worden in paragraaf 3.4.5 beschreven samen met de platforms waarmee ze de zeeleiding verbinden.

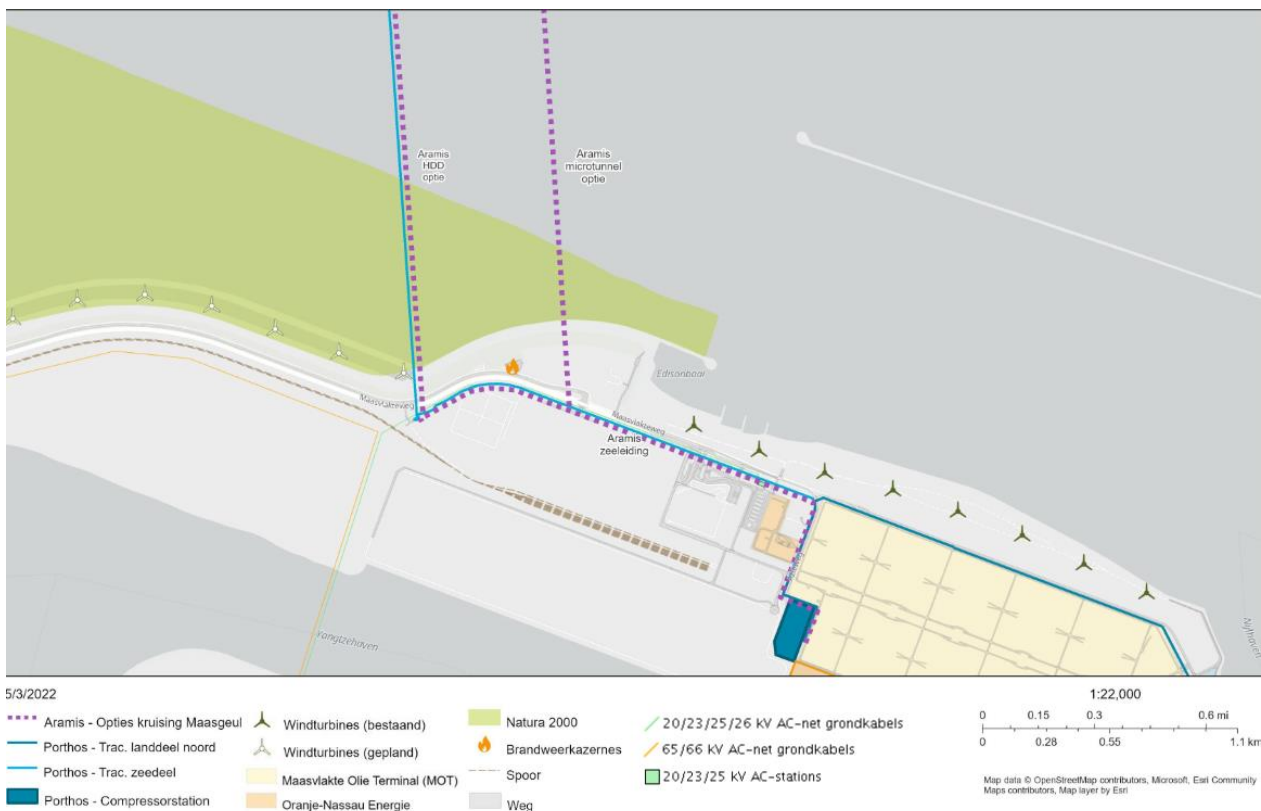
Karakteristieken van de zeeleiding

Er wordt gekozen voor de diameter die dermate groot is dat in de toekomst tot 22 Mton CO₂ per jaar kan worden getransporteerd. In het ontwerp wordt uitgegaan van een diameter van 28 inch of 32 inch (circa 70 cm of 80 cm). In het MER wordt uitgegaan van de 32 inch diameter. De druk in de leiding is 140 tot 180 bar, met ontwerpdruk van 200 bar. De CO₂ wordt in vloeibare vorm (dense phase) getransporteerd. De druk en temperatuur in de zeeleiding wordt aangestuurd vanaf het compressorstation en de hogedrukpompen.

Voor beschrijving van milieueffecten in het MER zijn de volgende segmenten en onderdelen van belang:

Landdeel van de zeeleiding tot aan zeekering

De route van de hogedrukleiding volgt op land voor het eerste deel de route van de hogedrukleiding van Porthos. Daarbij bevindt de zeeleiding zich waar mogelijk binnen de aangewezen leidingstrook. De route loopt richting de kustlijn en buigt dan af in westelijke richting en vervolgens in noordelijke richting. Hierbij dienen de aanwezige leidingen gekruist te worden. Dan verlaat de zeeleiding de leidingstrook noordwaarts, om vervolgens te kruisen met de zeekering.



Figuur 3.8. Overzicht van de leidingtracés op land

Kruising zeekering / Maasgeul

Voor de kruising van de zeeleiding met zeekering en de Maasgeul zijn twee opties in onderzoek:

- 1 De microtunneloptie (voorgenomen activiteit). Deze route voor de kruising van de zeekering is de oostelijke optie, naast de Edisonbaai (ter hoogte van de zogenaamde Haaienvin tussen de kazerne van de Gezamenlijke brandweer en de vuurwerkompaklocatie). Bij deze optie wordt een kleine tunnel aangelegd. De tunnelbuis gaat in dit geval vanaf het land zowel onder de zeekering, alsmede onder de Maasgeul door.

De zeeleiding wordt door de tunnel buitengaats geleid en komt pas na de Maasgeul weer op de zeebodem. In de tunnelbuis komt de zeeleiding te liggen en is er mogelijk ruimte voor andere transportfaciliteiten.

- 2 De Horizontal Directional Drilling (HDD) optie (alternatief). Deze route is om vanaf het land onder de zeewering door te boren en het ontstane gat te verhuizen. De pijplijn kan door de buis buitengaats geleid worden en komt vóór de Maasgeul weer aan het oppervlak. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde HDD boring. Voor de uitvoering hiervan maakt de leiding een lus zodat er een loodrechte kruising van de zeewering mogelijk is. Aan de kruising met de zeewering stelt Rijkswaterstaat voorwaarden, zodat de integriteit van de zeewering niet wordt aangetast. De HDD boring start op het terrein waar ook de Porthos zeeleiding ligt, kruist deze Porthos zeeleiding en komt dan achter de zeewering op de zeebodem uit. Vervolgens wordt met behulp van een gebaggerde sleuf de Maasgeul gekruist. De HDD boring heeft een lengte van circa 600 meter. De gebaggerde sleuf in de Maasgeul is dermate diep dat de bovenkant van de leiding op meer dan 20 meter onder NAP komt te liggen. De lengte van de sleuf bedraagt circa 1.700 meter. De boring en de sleuf kruisen het Natura 2000-gebied Voordelta.

Voor de beide opties is het van belang afstemming te hebben met de Havenmeester en Rijkswaterstaat over de nautische randvoorwaarden tijdens de baseline surveys en de aanlegfase om de doorgaande zeevaart zo min mogelijk te hinderen. Zowel bij uitvoeren van onderzoeken (geotechnisch) als uitvoering zelf dient de hinder te worden geminimaliseerd. Herhaling van onderzoeken is ongewenst, zoals eerst onderzoek vanuit ontwerp, vervolgens aanvullend onderzoek op verzoek van aannemers tijdens de aanbestedingsprocedure en daarna nog aanvullend onderzoek.

Zeeleiding in en op de zeebodem

Bij de kruising van de Maasgeul wordt de zeeleiding verdiept aangelegd. Langs het tracé zijn er meerdere zones waar de zeeleiding verdiept aangelegd moet worden. Voor het overige deel kan de zeeleiding op de zeebodem worden gelegd of worden ingegraven. Bij de afweging hiervoor wordt in het MER gekeken naar mogelijke verstoring van de zeebodem en naar de veiligheidsrisico's, in het geval er zware voorwerpen in zee terecht komen, zoals ankers en containers. Bij de ligging op de zeebodem wordt de zeeleiding afgeschermd, zodat wordt voorkomen dat netten van vissers achter de leiding blijven steken. Daarnaast wordt nagegaan in hoeverre het mogelijk is om ecologische meerwaarde te creëren middels natuurversterkend bouwen.

De route op de Noordzee

Het tracé vanaf de kruising met de Maasgeul in noordelijke richting is zodanig gekozen dat het zoveel mogelijk gevoelige gebieden en andere gebruiksfuncties ontziet. Dit betreft zandwingebieden, huidige en toekomstige windparken, militaire gebieden, scheepswrakken, vaarroutes, visserijgebieden en natuurgebieden. Tevens wordt voorkomen dat de leiding te dicht bij andere leidingen en elektrische kabels komt te liggen. In figuur 3.4, zoals opgenomen in paragraaf 3.2.1, is dit weergegeven.

Voor de leiding zijn er in het noordelijk deel twee alternatieve routes zoals ook in figuur 3.4 te zien is: optie centrale route en optie westelijke route. De beide routes gaan richting het platform van TotalEnergies en van Shell, maar hebben verschillende connectiepunten voor andere opslagpartijen. Het westelijke tracé komt in de buurt van K14 en gaat vervolgens richting de K6-L4 platforms. Het centrale tracé heeft nabij L10 een knooppunt. Hiervandaan gaat een segment naar K14 en een segment naar de K6-L4 platforms.

Knooppunten en connectiepunten

Er komen connectiepunten in de zeeleiding, waar opslagpartijen hun verbindingsleiding naar een platform kunnen aansluiten op de zeeleiding. Deze connectiepunten komen op vooraf vastgestelde punten in de leiding te liggen, zodat derde partijen optimaal kunnen aansluiten.

Voor de aansturing van het CO₂-transport richting verschillende opslagpartijen komt er een knooppunt in de zeeleiding. Dit knooppunt kan in de vorm van een platform worden gerealiseerd of in de vorm van een onderzees knooppunt. Het knooppunt wordt ook gebruikt voor het periodiek monitoren van de binnenkant van de zeeleiding middels meetapparatuur die door de pijpleiding kan bewegen, een zogenaamde 'pig'. Het is de bedoeling dat de zeeleiding in segmenten met behulp van de pig kan worden doorgemeten, waarmee duidelijkheid over de wanddikte ontstaat.

Decompressiefaciliteit

Indien noodzakelijk kan de CO₂ uit de leiding worden afgeblazen naar de atmosfeer. Dit is het geval bij excessieve drukopbouw in de leidingen waarbij de veiligheid wordt gewaarborgd door het afblazen van de CO₂. Het heeft de voorkeur hiervoor op zee een decompressiepunt te maken. Dit komt op een platform of bij het eindpunt van de zeeleiding. Mogelijk komen er meerdere plaatsen in de zeeleiding waar CO₂ kan worden afgeblazen.

Startsituatie, eerste uitbreiding en maximale benutting

Bij de startsituatie is de zeeleiding al ontworpen voor het maximale transport tot 22 Mton CO₂ per jaar. Verdere aanpassing bij uitbreiding tot maximale benutting is niet voorzien.

3.4.5 Platforms met verbindingsleidingen

Er wordt in het MER uitgegaan van de nu te voorziene platforms en reservoirs van de initiatiefnemers Shell en TotalEnergies. De beschrijving en studie is zodanig dat hiermee tevens zicht komt op eventuele effecten van toekomstig gebruik van andere platforms en reservoirs. Voor de doorvoer en injectie van CO₂ maakt TotalEnergies haar bestaande platforms en putten geschikt voor hergebruik. Shell heeft de intentie om een nieuw platform aan te leggen en hierbij gebruik te maken van nieuw geboorde putten in het opslagvoornemen. De milieuoverwegingen bij deze keuzes worden in het MER toegelicht.

Over de lengte van de zeeleiding neemt de druk af van 180 bar bij het verzamelpunt naar 140 bar bij de platforms.

Verbindingsleiding

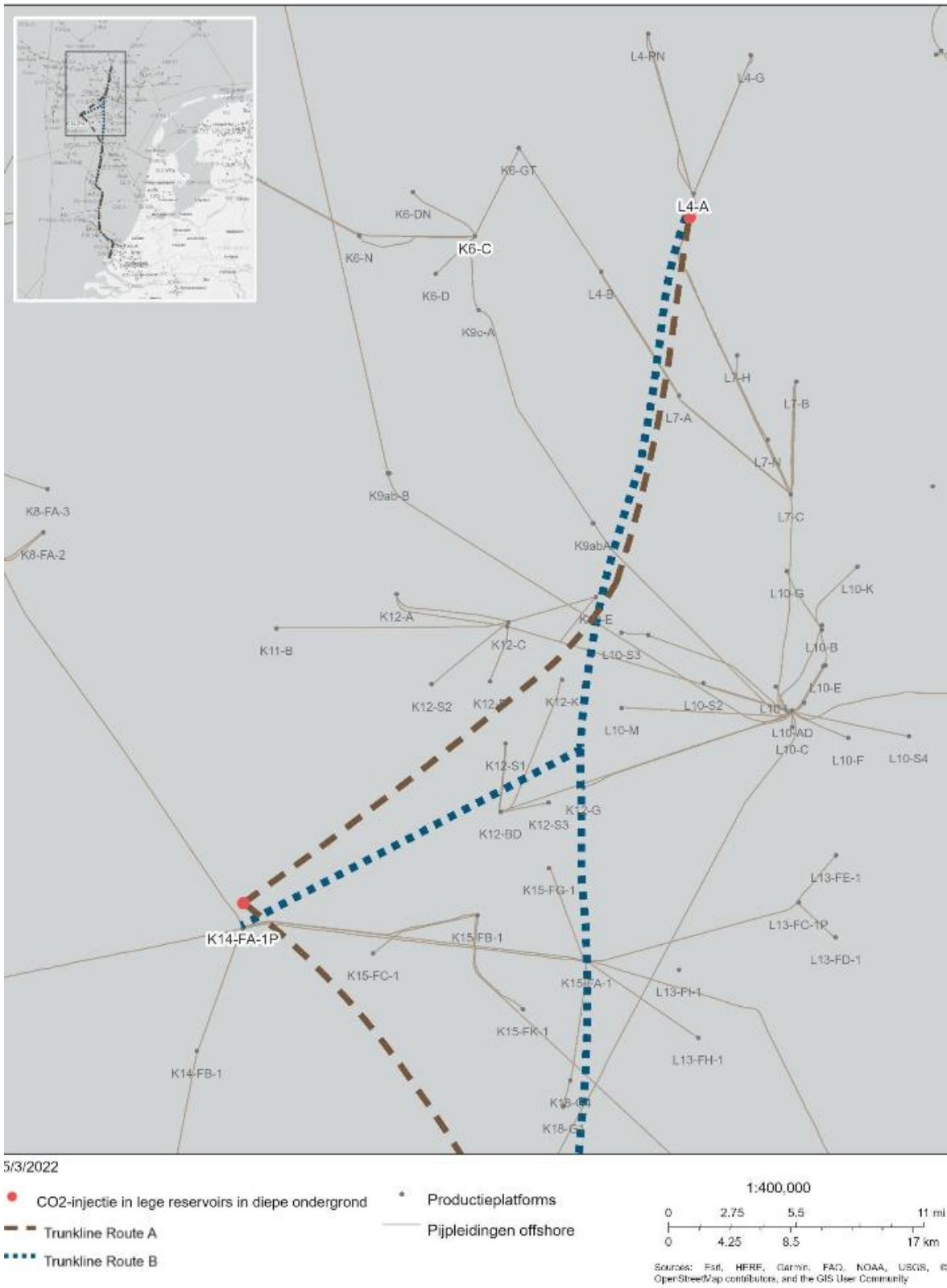
Voor ieder platform geldt dat er een verbindingsleiding naar de zeeleiding wordt aangelegd. Deze verbindingsleiding wordt op het platform aangesloten op een zogenaamde riser (stijgpijp). Vanaf de riser wordt de CO₂ op het platform naar de putten geleid. Hierbij is apparatuur aanwezig voor monitoring en voor het verdelen van de CO₂ over verschillende putten.

Putten

De putten dienen geschikt gemaakt te worden voor CO₂-injectie. Aanwezige putten die niet gebruikt worden voor CO₂-opslag worden ingezet als monitoringsput of worden afgesloten. Bij het afsluiten van putten dient rekening gehouden te worden met de toekomst: de eindsituatie waarbij vanuit het reservoir hoge CO₂-druk aanwezig is.

Verbindingsleidingen en platforms TotalEnergies

TotalEnergies maakt een verbinding vanaf de zeeleiding naar het platform L4A (zie figuur 3.9). Hiervoor wordt een nieuwe 16-18 inch (circa 40-45cm buitendiameter) verbindingsleiding aangelegd. Op het platform komt een nieuwe riser voor de aansluiting van de verbindingsleiding. Vanaf de riser komt een aansluiting op de putten van L4A.



Figuur 3.9. Overzicht van de platforms langs de zeeleiding.

Er is vanaf L4A een bestaande 10 inch verbindingleiding naar een cluster van platforms, aangeduid als K6GT/K6C. Deze verbindingleiding wordt hergebruikt voor de doorvoer van CO₂ vanaf L4A naar het platform K6C en in een latere fase ook naar K6GT. Vanaf K6C vindt CO₂-opslag plaats middels de daar aanwezige put. Hier wordt een aansluitpunt gemaakt voor de toekomstige doorvoer van CO₂ naar het platform K6D.

In de toekomst kan vanaf L4A ook de verbindingleiding naar het L4PN platform worden hergebruikt. Voor het hergebruik van bestaande verbindingleidingen geldt dat er onderzoek nodig is om vast te stellen of ze geschikt zijn voor de doorvoer van CO₂. Voor de gaswinning hebben sommige bestaande verbindingleidingen ontwerp drukken lager dan 180 bar. Voor de CO₂ doorvoer is een hogere ontwerpdruk (180 bar) vereist dan bij de doorvoer van gas bij de actuele gaswinning. Bij gebleken geschiktheid worden ze hergebruikt en anders worden ze vervangen,

Op platform L4A komt CO₂ vanaf de zeeleiding aan, en hier kan eventueel ook CO₂ worden afgeblazen (druk aflaten). Ook op andere platforms komen mogelijk faciliteiten om beperkte hoeveelheden CO₂ af te blazen.

Platforms Shell

Shell heeft het voornemen nabij het bestaande platform K14FA een nieuw platform te plaatsen. Bij het platform worden nieuwe putten geboord, waarmee CO₂-injectie plaatsvindt. Het nieuwe K14FA CO₂-injectieplatform wordt uitgelegd voor de benodigde initiële CO₂-opslagcapaciteit tijdens de startfase van het project. Het nieuwe platform bevat twee export risers (stijgbuizen). De eerste export riser kan gebruikt worden om een connectie te maken naar het K14FB veld, dit in geval de opslagcapaciteit van het K14FA veld lager blijkt te zijn dan verwacht. De tweede connectie zou gebruikt kunnen worden voor toekomstige expansie naar nabijgelegen velden, maar dit moet nog verder onderzocht worden. Het al dan niet (gedeeltelijk) hergebruiken van pijpleidingen, die daar al aanwezig zijn, moet nog verder worden uitgewerkt.

Startsituatie, eerste uitbreiding en maximale benutting

De startsituatie gaat uit van opslaglocaties bij Shell en TotalEnergies. Bij een mogelijke uitbreiding wordt een derde opslagpartij voorzien, die aansluit op één van de connectiepunten van de zeeleiding van het Aramis initiatief.

Voor de maximale benutting zijn meer platforms en velden voorzien, van zowel Shell en TotalEnergies als van andere opslagpartijen. Uitbreidingen door middel van aanpassingen van platforms en putten, danwel de realisatie van nieuwe platforms en putten, hebben naar verwachting vergelijkbare milieueffecten als de in het MER getoetste platforms van Shell en TotalEnergies. Deze worden als indicatieve effecten meegenomen in het MER.

3.5 Beschrijving opslag

De ondergrondse opslag valt buiten de scope van het Aramis initiatief. Voor de ondergrondse opslag is een CO₂-opslagvergunning vereist, die door de opslagpartijen zelf wordt aangevraagd.

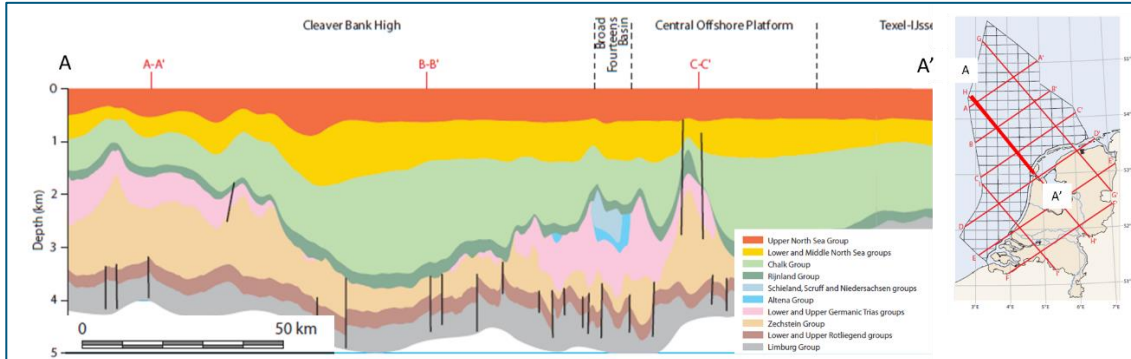
Het MER richt zich op milieueffecten en dat betreft effecten in de biosfeer, grofweg tot 500 meter diepte. Wat op grotere diepte gebeurt, valt niet onder de milieuwetgeving omdat hier geen milieutoets kan worden uitgevoerd. In het kader van het MER is het echter wel wenselijk de gevolgen van CO₂-opslag in reservoirs te duiden. Daarvoor is een specifieke methodologie ontwikkeld, die inmiddels in meerdere m.e.r.-procedures is toegepast en getoetst. De basis hiervan is het AMESCO-rapport.

Het MER bestudeert die aspecten van een activiteit die de fysieke leefomgeving negatief kunnen beïnvloeden. 'Gebeurtenissen' in de ondergrond kunnen activiteiten in bovengrond beïnvloeden, waardoor de fysieke leefomgeving negatief beïnvloed kan worden. Het MER is geen indieningsvereiste voor de opslagvergunning maar aspecten uit het MER kunnen impliciet meegenomen worden.

De beschrijving komt op het volgende neer:

- Beschrijving van de geologische opbouw, de reservoirs, afsluitende lagen, breukzones en gasproductie geschiedenis (in verband met verbindingen tussen blokken en mogelijke aardbevingen);
- Beschrijving van de putten, de integriteit van de putten en het afsluiten van niet te gebruiken putten;
- Beschrijving van de CO₂-injectie, de afbakening van het opslagvoorkomen en opslagcomplex, verwachte drukopbouw en maximale druk in de putten en het reservoir;
- Beschrijving mogelijke risico's van migratie en lekkage, met routes langs de put, door de afdekkende lagen, via een overstromingspunt of langs breukzones;
- Risico van aardbevingen en mogelijke bodembeweging. Ook beschrijft het MER hoe de putten na het completeren van de CO₂-injectie worden afgesloten, zodat risico's op CO₂-lekkage naar de zee of atmosfeer voorkomen worden.

In het MER voor het Aramis initiatief wordt deze methode gevolgd voor de CO₂-opslag in de reservoirs van Shell en TotalEnergies. In figuur 3.10 worden de belangrijkste kenmerken van deze reservoirs kort geschetst.



Figuur 3.10. Dwarsdoorsnede geologische opbouw. Noordoost-Zuidwest dwarsdoorsnede van de Nederlandse Continentale plaat nabij de K- en L-blokken (na Duin et al, 2006)

Voor de CO₂-opslag zijn de Silverpitformatie en de Formatie van Slochteren uit de Boven Rotliegend Groep van belang als potentiële reservoirs. Uit deze reservoirs heeft eerder gasproductie plaatsgevonden. De porositeit van deze formaties vormen de ruimte waarin CO₂ kan worden opgeslagen. Afzettingen uit de Zechstein Groep vormen de afsluitende bovenlagen, dankzij de impermeabele eigenschappen van deze afzettingen.

3.5.1 TotalEnergies opslagreservoirs en putten

Het L4-A CO₂-opslagcomplex

L4-A gasveld werd in 1974 ontdekt met de exploratieput L4-1. In de periode 1979-1986 werden 6 productieputten geboord: L4-A1 tot en met L4-A6. De gasproductie begon in 1983 en gaat nog steeds door. Het is de bedoeling dat de productie in 2025 stopt. L4-A3 is in 2015 omgebouwd tot waterinjectieput. De putten L4-A1, L4-A3 en L4-A4 zijn kandidaten voor conversie naar CO₂-injectie.

Op basis van L4-A putgegevens heeft het Onder-Slochteren opslagreservoir een gemiddelde dikte van 80 m. De beste kwaliteit opslagreservoir bevindt zich in het middelste gedeelte. Op basis van oorspronkelijke drukgegevens en informatie verkregen uit de productiegeschiedenis is vastgesteld dat het oorspronkelijke gas-watercontact zich op circa 3.900 m diepte bevindt.

Het L4-A opslagcomplex omvat de geologische formaties van het Perm (van onder naar boven):

- De basis van het opslagcomplex is de onderste begrenzing van het Onder-Slochteren reservoir (ook wel de Hercynische Unconformiteit genoemd).
- Het Onder-Slochteren zandsteen reservoir als opslagvoorkomen;
- De Silverpitformatie (een ondoorlatende kleisteenlaag);
- De Zechstein Groep (een ondoorlaatbare laag van zout en kalksteen) als afsluitende laag.

Het L4-A opslagcomplex wordt begrensd door normale breuken aan alle zijden. In L4-A zijn er twee gebieden waar de Onder Slochteren Zandsteen pakketten aan weerszijde van de breuk met elkaar in contact staan (juxtapositie). Op basis van de productiegeschiedenis en/of beschikbare oorspronkelijke drukgegevens is het bekend dat de breuken afsluitend zijn, dat inhoudt dat het CO₂ uit het opslagreservoir niet via deze breuk weglekt. Uit productiegegevens blijkt ook dat er geen drukverbinding is naar het L4-I-gasveld ten noordoosten van het opslagcomplex.

Putten L4-A1, L4-A3 en L4-A4 (allemaal geboord in het K4-A opslagreservoir) zijn bestemd om te worden omgezet in CO₂-injectieputten. De verwachte CO₂-opslagcapaciteit voor het L4-A-veld wordt geschat op 33,7 Mton.

Het K6C CO₂-opslagcomplex

Het K6-C gasveld werd in 1986 ontdekt door de exploratieput K6-3, die werd omgebouwd tot een productieput (K6-C1). De K6-C2 productieput werd geboord in 1992 en de productie begon hetzelfde jaar. Het is de bedoeling dat de huidige gaswinning in 2025 stopt.

Op basis van K6-C putgegevens heeft het Onder-Slochteren opslagreservoir een gemiddelde dikte van ongeveer 80 m. In tegenstelling tot L4-A zijn in het K6-C gasveld ook enkele zandsteenlagen van het Westphalien (onder het Onder Slochteren reservoir) met gas gevuld en wordt het opslagreservoir aan de onderkant begrensd door kleisteenlagen van het Westphalien B. De productiegeschiedenis laat zien dat deze reservoirs waarschijnlijk in verbinding staan met het Onder-Slochteren opslagreservoir in K6-C. Hoewel CO₂ uitsluitend in het K6-C Slochteren reservoir wordt geïnjecteerd worden (via put K6-C2), moet ervanuit gegaan worden dat op termijn ook CO₂ in deze diepere zandsteenlagen zal komen. Op basis van oorspronkelijke drukgegevens en de productiegeschiedenis is vastgesteld dat het oorspronkelijke gas-watercontact zich op circa 3.900 m diepte bevindt.

K6-C wordt begrensd door normale breuken die het opslagcomplex scheiden van de naastgelegen breukblokken. In K6-C treedt juxtapositie op langs de Noord-West begrenzende breuken tussen het onder-Slochteren reservoir in het opslagcomplex en in het naastgelegen K6-DN gasveld. Van deze begrenzingsbreuk is bekend dat deze afdichtend is op basis van de productiegeschiedenis en/of beschikbare initiële drukgegevens.

De K6-C2 put is bestemd om te worden omgebouwd tot een CO₂-injectieput. De verwachte CO₂-opslagcapaciteit voor het K6-CA-veld wordt geschat op 7,6 Mton.

Gezamenlijke opslag per jaar

Voor L4-A en K6-C gecombineerd kan jaarlijks circa 2,5 Mton CO₂ opgeslagen worden.

3.5.2 Shell opslagreservoirs en putten

K14-FA

Het K14-FA gasveld werd in 1970 ontdekt door de exploratieput K14-01. In de periode 1977-1979 werden zeven productieputten geboord: K14-04 (K14-FA-101), K14-FA-102 tot 107. De gasproductie begon in 1977 en gaat nog steeds door. Het is de bedoeling dat de productie in 2025 stopt en alle bestaande putten worden afgesloten.

Het K14-FA-veld is een breukbegrensde structuur in het oosten en westen die taps toeloopt naar het zuiden, met een lekpunt (en gas-watercontact) op circa 3.100 m diepte in het noorden. De structuur van het veld loopt verder naar het zuidoosten taps toe met een structurele dipsluiting bij 3100 m.

Vanwege de bewezen drukcommunicatie maken K14-FC en K15-FH velden deel uit van het geïntegreerde opslagcomplex. De K14-FC en K15-FH velden worden niet gebruikt als effectieve CO₂-injectiereservoirs. Beperkte migratie van de CO₂-pluim naar deze velden is onwaarschijnlijk, maar kan niet volledig worden uitgesloten.

De maximale CO₂-opslagcapaciteit voor het K14-FA-veld wordt geschat op 47,1 Mton. Het ontwikkelingsplan omvat vier nieuwe injectieputten vanaf een nieuw platform met een gemiddelde injectiesnelheid van 2,5 tot 2,7 Mton per jaar.

Deze nieuwe injectieputten worden gerealiseerd omdat de bestaande gasproductieputten van het K14FA veld niet geschikt zijn voor CO₂-injectie. Ook het sidetracken van deze putten is niet mogelijk. Dit maakt het enige alternatief de plaatsing van een nieuw platform. Dit platform komt op enige afstand van het bestaande K14FA platform (zo'n 600 m) om de benodigde CO₂-injectie putten te kunnen boren.

3.6 Varianten, alternatieven en totstandkoming voorkeursalternatief

In hoofdstuk 3.1 is beschreven hoe de keuzes van het Aramis initiatief op de hoofdlijnen zijn gemaakt. Binnen deze hoofdkeuzes zijn nog meerdere uitwerkingsopties waaruit moet worden gekozen. Deze opties worden in het MER getoetst als alternatieven en varianten. Bovenstaand zijn ze al benoemd in de tekst van de bouwstenen van het Aramis initiatief. Hier worden ze expliciet als in het MER te toetsen alternatieven en varianten benoemd.

Naast dat het MER ingaat op alternatieven en varianten, geeft het MER ook inzicht in mitigerende maatregelen om negatieve milieugevolgen te voorkomen of verzachten. Dit kan noodzakelijk zijn om te voldoen aan milieuwet- en regelgeving, maar het kan ook los van die verplichtingen wenselijk zijn. Redelijkerwijs te treffen maatregelen worden onderzocht.

Zo worden keuzes afgewogen tussen opties en maatregelen. Maar ook moet het ontwerp van alle projectonderdelen verder worden uitgewerkt en verder gedetailleerd. In dat afwegings- en ontwerpproces wordt nadrukkelijk afstemming gezocht met relevante bestuursorganen, instanties en belanghebbende partijen zodat raakvlakken, risico's en kansen goed worden beheerst. Zie voor dit proces ook hoofdstuk 5.

De hieronder toegelichte alternatieven en varianten zijn de huidige (realistische) keuzeopties die binnen de doelstelling van het Aramis initiatief vallen. Er zijn meer opties denkbaar; het is mogelijk dat deze in het kader van toekomstige uitbreidingen onderzocht worden.

Tabel 3.2. Overzicht te toetsen alternatieven en varianten

	Voorgenomen activiteit	Alternatief / variant
Alternatieven		
Locatie van de terminal	Op het MOT-terrein, ten zuidoosten van de meest oostelijke opslagtanks voor aardolie	Op het Gate terminalterrein ten noordwesten van de Yukonhaven
Kruising Maasgeul	Microtunnel vanaf haaienvin bij Edisonbaai	HDD nabij kruising Porthos leiding
Routing van de zeeleiding	Westelijke route langs K14 platform	Centrale route
Varianten		
Warmte-uitwisseling	Warmte-uitwisseling bij compressorstation	Warmte-uitwisseling bij terminal en hogedruk pompen
Koelwaterverwerking	Aansluiting koelwatersysteem op het GATE warmwatersysteem	Directe koelwaterlozing op het Yangtzekanaal
Kruising leidingen in leidingenstrook	Kruising onder de Porthosleiding in de leidingstrook	Kruising boven de Porthosleiding in de leidingstrook
Type hub op zee	Platform installatie voor knooppunten	Knooppunt op zeebodem

3.6.1 Alternatieven

In het MER worden drie ruimtelijke alternatieven onderzocht, die betrekking hebben op de locatie van CO2next en op de route van de zeeleiding.

De alternatieven kunnen komende tijd bij nadere technische uitwerking nog afvallen. In dat geval wordt er een beschrijving in het kader van de scoping gegeven, maar worden ze niet getoetst in het MER.

Alternatief locatie CO2next

De voorgenomen activiteit van CO2next maakt gebruik van de steigers in het Yangtzekanaal en het gebied aan de oostzijde bij MOT. Het alternatief wordt gevormd door de locatie op het Gate terminalterrein ten noordwesten van de Yukonhaven met de opslagtanks nabij de Porthos compressorlocatie.

Alternatief kruising zeeleiding / Maasgeul (zie figuur 3.8)

De voorgenomen activiteit is de kruising van zeeleiding en de Maasgeul vanaf de locatie naast de Edisonbaai, met behulp van een microtunnel. Als alternatief wordt in het MER het gebruik van een HDD boring onderzocht, die nabij de Porthos zeeleiding de zeeleiding kruist en vervolgens in een sleuf door de Maasgeul wordt gelegd.

Alternatief routing voor de zeeleiding

Voor de zeeleiding zijn er in het noordelijk deel twee alternatieve routes: optie A en optie B. De voorgenomen activiteit bestaat uit optie B langs het K14 platform van Shell en vervolgens verder naar het noorden richting het platform van TotalEnergies. Het alternatief is optie A met een centraal knooppunt, van waaruit meerdere aftakkingen mogelijk zijn.

3.6.2 Varianten

Naast de benoemde alternatieven zijn er binnen de voorgenomen activiteit en de genoemde alternatieven tevens verschillende varianten gedefinieerd. Een variant is een kleinschaliger aanpassing dan een alternatief.

De varianten kunnen komende tijd bij nadere technische uitwerking nog afvallen. In dat geval wordt er een beschrijving in het kader van de scoping gegeven, maar worden ze niet getoetst in het MER.

Variant warmte-uitwisseling

Bij de compressie van CO₂ in de compressoren wordt de CO₂ sterk verwarmd. Met behulp van water vindt afkoeling plaats. Het warme water kan worden hergebruikt voor de opwarming van het LNG bij Gate terminal en eventueel ook voor de CO₂-stroom afkomstig van de hogedrukpompen van CO2next. Deze uitwisseling vindt bij de voorgenomen activiteit plaats bij het compressorstation. Bij de variant vindt de warmte-uitwisseling plaats bij CO2next.

Variant koelwaterverwerking

Het koelwater van de compressoren van zowel het Aramis initiatief als het Porthos project wordt in de voorgenomen activiteit afgevoerd naar Gate terminal waar het wordt hergebruikt. Als variant kan er een directe lozing van koelwater plaatsvinden, waarbij het koelwater direct op het Yangtzekanaal wordt geloosd.

Variant kruising op land Porthos zeeleiding

Het landdeel van de Aramis zeeleiding moet in de leidingstrook de aanwezige Porthos zeeleiding kruisen. Doordat het beide leidingen zijn met een relatief grote diameter, moet hiervoor een specifieke constructie worden toegepast. In de voorgenomen activiteit kruist de Aramis zeeleiding onder de Porthos zeeleiding door. Hiervoor moet de Aramis zeeleiding verdiept aangelegd worden. Als variant kruist de Aramis zeeleiding boven de Porthos zeeleiding, met als gevolg dat deze boven maaiveld uitkomt.

Variant knooppunten op zeebodem versus platform (gerelateerd aan de routekeuze)

De Aramis zeeleiding heeft op zee één of meerdere knooppunten, waar sturing op de CO₂-stroming mogelijk is en waar de monitoringsinstrumenten (zoals de pig) in of uit de zeeleiding kan worden gebracht. Voor deze knooppunten wordt in de voorgenomen activiteit een platform neergezet, waar de zeeleiding boven water komt. Als variant kan hier gebruik worden gemaakt van een installatie op de zeebodem.

3.6.3 Toekomstige uitbreidingsopties

In het MER wordt de startsituatie en een eerste uitbreiding getoetst. Het initiatief is zodanig ontworpen dat het de mogelijkheid biedt tot verdere uitbreiding. In het MER worden de uitbreidingsmogelijkheden beschreven met daarbij aangegeven welke milieueffecten daarbij verwacht kunnen worden. De verdere uitbreiding na de eerste uitbreiding wordt echter niet getoetst in het MER.

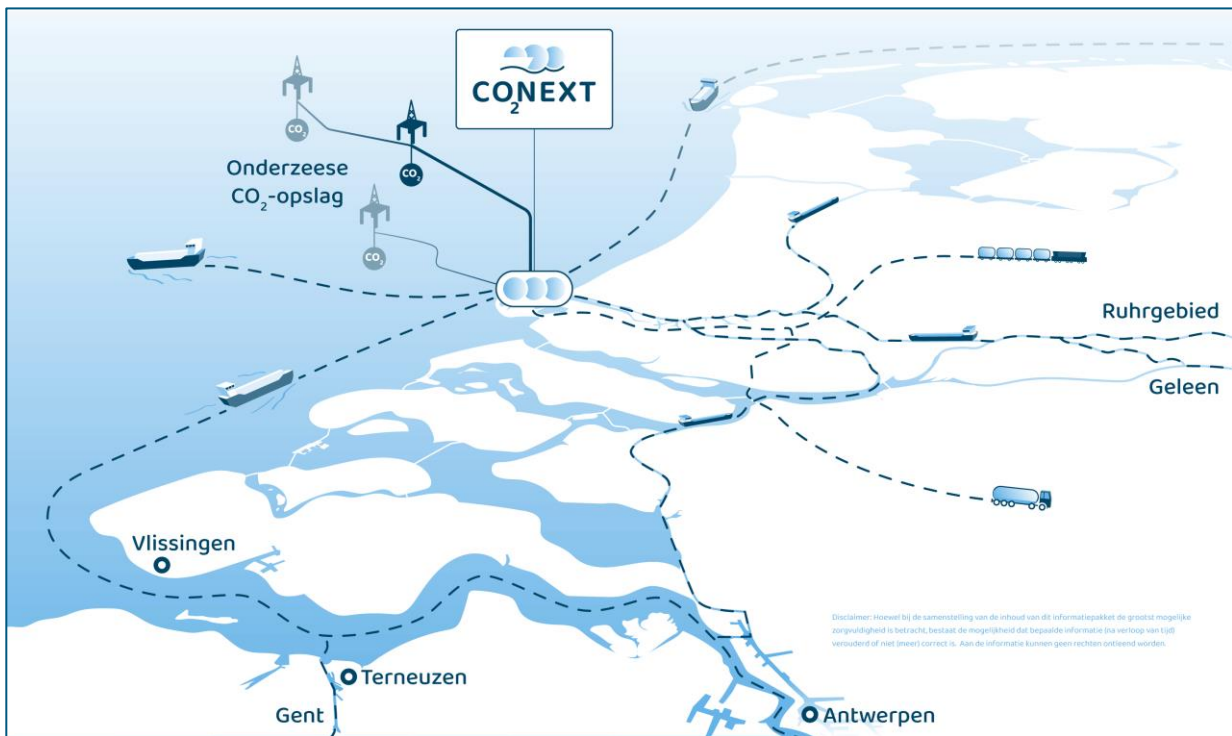
Onderstaand worden de uitbreidingsmogelijkheden beschreven.

- Voor uitbreiding van het transport vanaf de zeehavens zijn aanvullende schepen nodig. Bij de CO2next terminal zijn meer aanlegplaatsen nodig en voor de transportbewegingen is mogelijk een uitbreiding van de natuurvergunning nodig (meer scheepsbewegingen kunnen leiden tot meer stikstofdepositie).
- De compressorcapaciteit moet mogelijk uitgebreid worden.
- Er zullen nieuwe opslaglocaties nodig zijn, waarvoor het in het MER onderzochte hergebruik van een bestaand platform in combinatie met het inrichten van een nieuw platform als maatgevend kunnen dienen.

Met behulp van de toetsing van milieueffecten in het MER kan naar verwachting een accuraat beeld geschetst worden van mogelijke milieueffecten bij toekomstige uitbreidingen.

CO2next uitbreiding

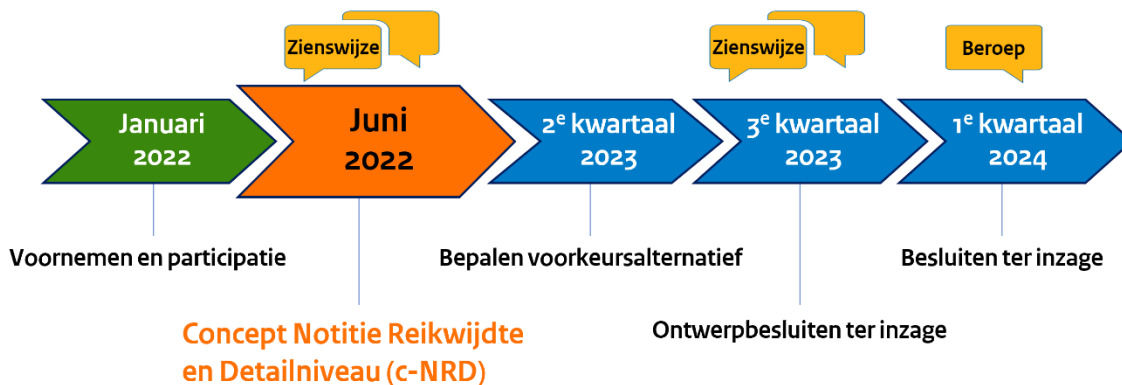
CO2next voorziet een verdere uitbreiding van de terminal waarbij meerdere leveranciers en afnemers van CO₂ worden gefaciliteerd. Figuur 3.11 geeft hier een schematische weergave van, waarbij meerdere mogelijkheden voor de levering van CO₂ worden voorzien en aanvullende opties om per transportleiding of schip CO₂ te vervoeren naar opslaglocaties of voor hergebruik (aangeduid als CCUS).



Figuur 3.11. Tijdelijke op- en overslagmogelijkheden van de CO2next terminal met diverse transportmodaliteiten.

3.7 Planning en fasering

Voor het Aramis initiatief wordt ervan uitgegaan dat in de periode tot voorjaar 2023 de vergunningaanvragen worden voorbereid, het MER en de Integrale Effecten Analyse worden opgesteld. Voor de centrale locatie (in het Projectbesluit) en voor de route op zee wordt een voorkeursalternatief gekozen. De vergunningaanvragen kunnen vervolgens ingediend worden (zie stappenschema in figuur 3.12).



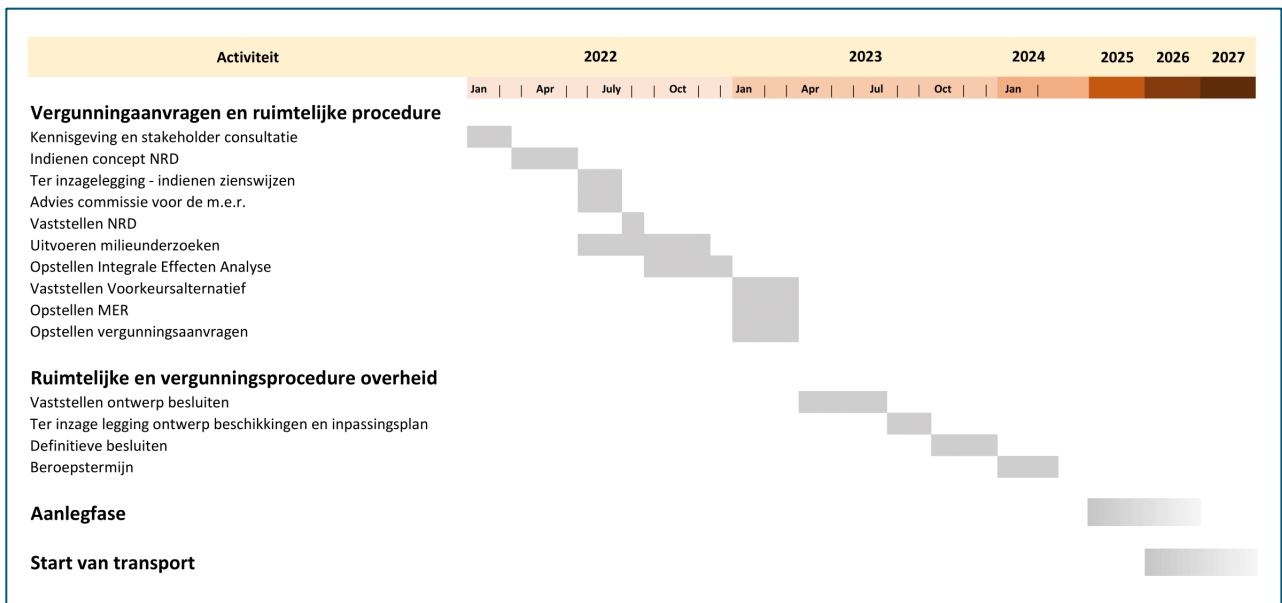
Figuur 3.12. Overzicht procedurestappen en tijdschaal.

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) coördineert de ruimtelijke procedure en het opstellen van de ontwerpbesluiten voor de vergunningen. De coördinatie is al gestart met de publicatie van de Kennisgeving van het voornemen in de Staatscourant en regionale bladen. Het voornemen en hier voorliggend NRD en het MER maken deel uit van de ruimtelijke procedure en het MER ligt ten grondslag aan zowel de ruimtelijke inpassing als de vergunningen (zie hoofdstuk 5).

Voor het vaststellen van de NRD wordt door EZK advies gevraagd aan de wettelijke adviseurs zoals decentrale overheden, andere ministeries, TNO en Staatstoezicht op de Mijnen. Ook wordt de commissie voor de m.e.r. om advies gevraagd. De ontwerpbesluiten, het ontwerpprojectbesluit en het MER worden ter inzage gelegd. Op basis van mogelijke zienswijzen kunnen de ontwerpbesluiten nog worden aangepast tot definitieve besluiten. Het is de verwachting dat deze periode tot eind 2023 duurt.

Indien er geen beroep wordt aangetekend na publicatie van de definitieve besluiten, kan met de aanlegfase worden begonnen. Het is de verwachting dat de aanleg plaatsvindt in circa 2 jaar, in 2024 en 2025. Vanaf 2026 kan dan begonnen worden met testen en het opstarten van de CO₂-transport en -opslag. Mocht er wel beroep worden aangetekend, dan dient rekening gehouden te worden met een vertraging van een jaar tot anderhalf jaar. In dat geval wordt de start van CO₂-transport en -opslag verwacht in 2027.

Figuur 3.13 geeft schematisch bovenbeschreven stappen weer.



Figuur 3.13. Globale planning

4 Aanpak van het onderzoek en de effectbeoordeling

De kern van een m.e.r. is het onderzoek naar de milieueffecten van een voornemen. Dit hoofdstuk beschrijft welke effecten worden onderzocht, hoe dit gedaan wordt en met welke diepgang.

4.1 Overkoepelende aanpak

Wijze van bepalen en beoordelen van effecten

In een milieueffectrapportage worden de milieueffecten van een voornemen in beeld gebracht en beoordeeld. De effecten bepalen we door de toekomstige situatie die ontstaat door het voornemen te vergelijken met de situatie die ontstaat zonder het voornemen, ook wel de referentiesituatie genoemd. Aan het verschil tussen die twee situaties, het effect, wordt een kwalitatief oordeel toegekend. Hierbij passen we een zevenpunts scoreschaal toe van plussen en minnen zoals hieronder weergegeven. Op die manier worden de effecten voor alle relevante milieuthema's bepaald en beoordeeld.

Tabel 4.1. Maatlat effectbeoordeling

Effect	Omschrijving
+++	Sterk positief effect, groot van omvang en zodanig dat een overschrijding van normen wordt opgeheven
++	Positief effect, relatief groot of in een kritische periode of gebied
+	Licht positief effect, relatief beperkt, tijdelijk of lokaal
0	Geen effect
-	Licht negatief effect, relatief beperkt, tijdelijk of lokaal
--	Negatief effect, relatief groot of in een kritische periode of gebied, mitigerende maatregelen nodig
---	Zeer negatief effect, zodanig dat milieueffect buiten de normen van regelgeving en beleid valt
Nvt	Niet van toepassing

Referentiesituatie

De referentiesituatie voor de effectbeoordeling is de toekomstige situatie zonder het voornemen. Deze wordt in het MER bepaald aan de hand van de huidige milieusituatie in de omgeving van het voornemen met daarbij (de milieugevolgen van) toekomstige autonome ontwikkelingen.

Voor het Aramis initiatief relevante autonome ontwikkelingen betreffen in ieder geval:

- Ontwikkeling van het Porthos project;
- Ontwikkeling aanlanding van TenneT kabels en nieuwe installaties;
- Beëindigen aardgasproductie opslagvelden;
- Windparken op zee (IJV Beta, Gamma en Nederwiek Beta).

Onderscheid effecten van het Aramis initiatief en overige effecten

In hoofdstuk 1 en 3 is toegelicht dat het Aramis initiatief bestaat uit een open CO₂-transportinfrastructuur waarop diverse toekomstige aansluitingen mogelijk zijn. Van de gehele CCS-keten wordt de besluitvorming voorbereid van het Aramis initiatief. Dat betreft de volgende activiteiten:

- Het CO₂-transport naar de terminal op de Maasvlakte in Rotterdam per zeeschip;

- De realisatie, het gebruik en de latere ontmanteling van de CO₂-terminal op de Maasvlakte met kade, opslagtanks en hogedrukpompen, voor CO₂ aangevoerd per schip;
- De uitbreiding, het gebruik en de latere ontmanteling van het compressorstation op de Maasvlakte om CO₂ op druk te krijgen voor het transport door de zeeleiding;
- De realisatie, het gebruik en de latere ontmanteling van de zeeleiding naar platforms op de Noordzee;
- De realisatie of aanpassing, het gebruik en uiteindelijke ontmanteling van de platforms met leidingen naar leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.

Het uit te voeren milieuonderzoek voor het MER is primair gericht op deze onderdelen. Dit zijn de effecten binnen de scope van het Aramis initiatief.

Omdat het Aramis initiatief in sterke mate samenhangt met andere delen van de gehele infrastructuurketen, worden voor zover mogelijk ook de effecten van die andere delen beschouwd. Er ontstaat daarmee een totaalbeeld van de effecten van de hele keten. Dit zijn effecten buiten de scope van het Aramis initiatief. Voor deze onderdelen zijn het MER en de onderzoeken niet voldoende voor vergunningaanvragen. Het betreft de effecten van:

- CO₂-afvang bij industrie en op- en overslag naar transport op diverse locaties;
- CO₂-transport naar Maasvlakte/ Rotterdam door de landleiding en per binnenvaart;
- Andere toekomstige aantakkingen op de zeeleiding;
- Andere toekomstige opslaglocaties (platforms en injectieputten).

Het MER brengt van deze onderdelen niet alleen de milieugevolgen in beeld, maar maakt ook inzichtelijk in hoeverre het Aramis initiatief afhankelijk is van deze onderdelen.

Cumulatie van effecten buiten CCS keten

Zoals in 3.2.2 aangegeven staan er diverse ontwikkelingen op stapel in de omgeving van het Aramis initiatief. Sommige daarvan worden als autonome ontwikkeling in de referentiesituatie van het MER opgenomen als zijnde ontwikkelingen die zeker doorgaan. Andere ontwikkelingen worden gelijktijdig met Aramis voorbereid, waardoor onzeker is of deze vóór of na Aramis gerealiseerd gaan worden.

Het MER gaat daarom ook (op hoofdlijnen) in op de mogelijke gecumuleerde effecten van Aramis en die andere nog onzekere ontwikkelingen die gelijktijdig kunnen optreden.

Effecten in verschillende situaties en fasen

Het MER gaat in op de effecten die optreden als gevolg van de aanlegactiviteiten van de verschillende onderdelen, de effecten die optreden tijdens de exploitatie van de verschillende onderdelen, en de effecten van uiteindelijke ontmanteling van de onderdelen. Ook gaat het MER in op mogelijke niet reguliere situaties (incidenten) en de risico's die daarbij optreden.

Ook kan onderscheid gemaakt worden in verschillende fasen. De opstartfase van het Aramis initiatief en de eerste uitbreidingsfase worden in het MER beschreven. Opvolgende fasen waarin de infrastructuur verder wordt uitgebreid vallen buiten de huidige scope, maar worden niettemin zo goed mogelijk in het MER beschouwd.

Diepgang en beoordelingsthema's afgestemd op doelen effectbeoordeling

Het milieuonderzoek is thematisch en in diepgang gericht op een aantal doelen:

- Inzicht in de te verwachten milieugevolgen van het Aramis initiatief in het bijzonder, zodat eenieder kennis kan nemen van de gevolgen en hierover eventueel een standpunt kan vormen;
- Inzicht in de verschillen in milieueffecten tussen varianten en alternatieven, zodat deze kunnen worden meegewogen in de te maken keuzes;
- Inzicht in de mate en voorwaarden waarin het voornemen voldoet aan wet- en regelgeving, zodat daarmee de vergunningaanvragen worden onderbouwd.

Projectgebied en studiegebied

Het gebied waarbinnen de activiteiten van het Aramis initiatief plaatsvinden, is het projectgebied. Dit gebied is geografisch goed af te bakenen door de activiteiten waar het voornemen uit bestaat. Vanzelfsprekend kan dit nu alleen goed worden afgebakend voor het Aramis initiatief.

Het studiegebied waarbinnen de mogelijke effecten worden onderzocht, omvat een veel groter gebied omdat effecten op afstand van de voorgenomen activiteiten kunnen optreden. De omvang van het studiegebied kan ook per thema verschillen; zo treden effecten op bijvoorbeeld archeologische resten in de bodem als gevolg van bodemingrepen veel lokaler op dan bijvoorbeeld effecten op natuur als gevolg van stikstofemissies in de lucht die zich verspreiden.

De geografische afbakening van het voornemen en het projectgebied is beschreven in hoofdstuk 3.2.1.

Structurering van effectbeoordeling in MER

De milieueffecten worden in het MER geclusterd beschreven per bouwsteen van het Aramis initiatief. Hiervoor is gekozen omdat zowel beleid en regelgeving als de te verwachten milieueffecten voor de genoemde onderdelen sterk kunnen verschillen. Per onderdeel wordt vervolgens onderscheid gemaakt naar situaties (aanleg, exploitatie, ontmanteling en niet reguliere situaties). Vervolgens geeft het MER per thema ook een overkoepelende beschouwing van de milieueffecten.

Inhoud van het MER op hoofdlijnen

Op hoofdlijnen is de volgende informatie in het MER verwachten:

- Een beschrijving van het Aramis initiatief en van daarmee samenhangende onderdelen;
- Een beschrijving van de nut en noodzaak van het Aramis initiatief en het kader van beleid, wet- en regelgeving waarbinnen het initiatief tot stand komt;
- Een beschrijving van de referentiesituatie waartegen de effecten van het initiatief worden afgezet en beoordeeld;
- Een beschrijving van alternatieven, varianten en technieken die voor het initiatief afgewogen worden;
- Een beschrijving en beoordeling van de milieugevolgen van het initiatief, de alternatieven en varianten, alsmede een beschrijving van de veranderingen in de diepe ondergrond;
- Inzicht in de effectiviteit van noodzakelijke en wenselijke mitigerende maatregelen om negatieve effecten te verzachten of voorkomen;
- Een voorzet voor een monitorings- en managementprogramma waarmee in de toekomst gezorgd wordt dat de gevolgen voor het milieu en de omgeving blijven zoals in het MER geanticipeerd;
- Een toelichting op de besluitvorming voor het Aramis initiatief en (op hoofdlijnen) voor de andere onderdelen van de CCS-keten, en mogelijkheden om invloed uit te oefenen op die besluitvorming;

- Een publieksvriendelijke beknopte samenvatting van het hele rapport waarin de meest relevante zaken zijn genoemd.

4.2 Mogelijke milieueffecten binnen het Aramis initiatief

4.2.1 Bodem

Effecten op de bodem treden op als gevolg van grondwerkzaamheden en grondverzet tijdens de aanleg van de terminal, het compressorstation en de pijpleidingen op land en op zee. Ook kunnen effecten optreden door verontreinigingen tijdens de gebruiksfase of calamiteiten. Mogelijke effecten betreffen versterking van de bodembouw en verslechtering van de bodemkwaliteit.

Voor het landdeel voeren we een bureaustudie gebaseerd op beschikbare informatie. Voor het zeedeel wordt de analyse gebaseerd op surveys.

4.2.2 Water

De volgende effecten binnen het thema water zijn denkbaar:

- Veranderingen in het grondwaterpeil en grondwaterkwaliteit als gevolg van grondwateronttrekkingen die (mogelijk) nodig zijn om in den droge projectonderdelen aan te leggen, alsmede veranderingen van oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van grondwaterlozing na -onttrekkingen;
- Vertroebeling en verontreiniging van het zeewater door de aanleg of ontmanteling van de zeeleiding;
- Verminderde infiltratie van hemelwater in de bodem als gevolg van extra verhard oppervlak;
- Effecten op het oppervlaktewater door het onttrekken en lozen van koelwater (onder andere inzuiging en opwarming en gevolgen daarvan voor marine soorten).

Bovengenoemde effecten worden onderzocht, waarbij de studies voor de grondwateronttrekking en warmtevrachtlozingen worden gemodelleerd. De overige effecten worden met een bureaustudie onderzocht.

4.2.3 Luchtkwaliteit

Effecten op de luchtkwaliteit treden op als gevolg van de volgende factoren:

- Emissie van het materieel tijdens de aanlegfase;
- Emissie van schepen tijdens de gebruiksfase;
- Emissies van de terminal, het compressorstation en generators op de platforms in de gebruiksfase (als optimalisatie wordt tevens gekeken naar mogelijke opwekking met zon- en windenergie);
- Emissie bij de ontmanteling.

De emissies en effecten op de luchtkwaliteit (fijnstof, CO₂ en NO_x) worden van alle onderdelen gecombineerd berekend. De emissies zijn ook input voor de AERIUS-berekeningen voor de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden (natuur).

4.2.4 Geluid

Effecten van geluid treden op als gevolg van de aanlegactiviteiten en in de gebruiksfase. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen geluid op het land/ boven water (in de atmosfeer) en onderwatergeluid.

Geluid op het land / boven water: de beoogde locaties voor de installaties op de Tweede Maasvlakte liggen binnen de geluidzone van dat gezoneerde bedrijventerrein. De daar gelegen bedrijven mogen gezamenlijk niet meer dan 50 dB(A) geluid op de zonegrens veroorzaken.

Aanvullend is de Beleidsregel zonebeheerplan industrielawaai Rijnmond-West van kracht in dit gebied. Hierin is in een geluidbudget vastgesteld welk aandeel de op het beoogde terrein veroorzaakte geluidemissies mogen hebben in de totale geluidbelasting die voor het industrieterrein als geheel is toegestaan.

In de toetsing van het voornemen aan de geluidzone en het geluidbudget uit de genoemde beleidsregel in het kader van de Wet geluidhinder worden de volgende factoren betrokken:

- Geluidsemissies van materieel voor de bouw en aanleg van de installaties en het transport (voor de aanleg van steigers moet er mogelijk geheid worden);
- Geluidsemissies van de installaties, zoals de pompen en de compressoren tijdens de gebruiksfase;
- Voor de berekeningen van geluidsuitstraling op land maken we gebruik van het geluidmodel van de Maasvlakte dat in beheer is van de DCMR. Onderzocht wordt of de geluidbelasting binnen de 50 dB(A)-contour van de geluidzone van de Maasvlakte en het voor dit perceel betreffende geluidbudget blijft.

Ook gaat het MER in op de toename van geluid door een toename van scheepvaartbewegingen.

De geluiduitstraling onderwater veroorzaakt effecten op het marine ecosysteem. De studie naar onderwatergeluid is input voor de effectbepaling bij het thema natuur. De geluiduitstraling wordt bepaald aan de hand van standaard hinderafstanden voor het in te zetten materieel. In de studie naar onderwatergeluid wordt betrokken:

- Geluidsemissies van schepen, zowel van vaarbewegingen als van laden en lossen;
- Effecten van onderwatergeluid door bouwwerkzaamheden bij de terminal, de pijpleiding en platforms;
- Geluid tijdens bijzondere situaties bij transport;
- Geluidsemissies van materieel en activiteiten tijdens de ontmanteling van installaties en platforms.
- Voor onderwatergeluid is vooral het effect op mariene ecologie van belang. De geluidsbronnen, niveau van geluid met geluidsfrequentie, de duur van geluidsproductie en jaargetijden zijn bepalend voor de mogelijke effecten. De effecten worden beoordeeld onder het thema natuur.

4.2.5 Veiligheid

Onder het thema omgevingsveiligheid, externe veiligheid genoemd onder de huidige wetgeving, worden de risico's in kaart gebracht die samenhangen met calamiteiten met gevaarlijke stoffen in de gebruiksfase. De volgende risico's zijn relevant:

- Risico's met CO₂ bij de terminal en de compressor;
- Risico's ter plaatse van de land- en zeeleiding;
- Risico's op de platforms.

Bepalend voor de hoogte van de risico's is de druk van de CO₂ ter plaatse en de eventuele nabijheid van andere objecten in de buurt (zoals bedrijven, windturbines/ windparken) die een calamiteit (mede) kunnen veroorzaken (domino-effect). De hoogte van de risico's worden berekend met het Safeti-NL model.

Ook zijn veiligheidsrisico's denkbaar die samenhangen met de scheepvaart. In het MER gaan we in op de volgende mogelijke risico's:

- Nautische (verkeers)veiligheid;
- Aanvaringen van schepen met de platforms of risers (SAMSON model van RWS).

4.2.6 Gezondheid

Het MER beschouwt in hoeverre de effecten op de luchtkwaliteit, van geluid en de omgevingsveiligheidsrisico's leiden tot effecten op het gezondheidsklimaat in de omgeving.

4.2.7 Natuur

Effecten op de natuur treden op als gevolg van de aanlegwerkzaamheden en tijdens de gebruiksfase. Effecten kunnen optreden op (beschermde) soorten en (beschermde) gebieden met bijzondere soorten en habitats. Aan de volgende effecten kan worden gedacht:

- Verstoring/ aantasting van leefgebied van faunasoorten door geluid, licht, trillingen van materieel en aanlegwerkzaamheden, alsmede van installaties tijdens de gebruiksfase, zowel op land als op zee;
- Aantasting van beschermde (Natura 2000-)gebieden door graafwerkzaamheden en stikstofdepositie vanwege emissies van materieel, schepen en installaties;
- Aantasting van het marinemilieu treedt mogelijk op door (onderwater) geluid en trillingen van materieel (mede tijdens de aanleg), door vertroebeling van het water door graafwerkzaamheden, en mogelijk als gevolg van lozingen van opgewarmd koelwater.

Voor het bepalen van de effecten van stikstofdepositie en geluid worden berekeningen gemaakt. Voor de overige effecten voeren we een bureaustudie uit aangevuld met een veldbezoek. De mogelijke effecten op de Natura 2000-gebieden wordt allereerst in een Voortoets onderzocht. Als daaruit blijkt dat significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten, wordt ook een passende beoordeling opgesteld waarin de effecten nader worden onderzocht. Daarbij wordt beoordeeld of zij met mitigerende maatregelen in voldoende mate kunnen worden voorkomen of beperkt.

Effecten op beschermde natuur (soorten) worden zoveel mogelijk voorkomen door te werken volgens de gedragscode natuurbescherming van het Havenbedrijf van Rotterdam. In het MER wordt gespecificeerd voor welke soorten volgens de gedragscode gewerkt wordt en/of voor welke soorten aanvullend een ontheffing moet worden aangevraagd op grond van de Wet natuurbescherming.

Voor het zeedeel is het opstellen van een Ecologisch Protocol aan de orde. Als er bijvoorbeeld geheid moet worden voor een nieuw platform zijn mitigerende maatregelen nodig om zeezoogdieren op afstand te houden.

4.2.8 Archeologie

Effecten op archeologische waarden in de grond kunnen optreden door graafwerkzaamheden tijdens de aanlegfase, zowel op land als op zee. Op het landzijde deel kan dit aan de orde zijn als voor de haven voor de terminal dieper gegraven moet worden dan 5 meter. Gecheckt wordt bij de gemeente Rotterdam (BOOR) of en welk aanvullend archeologisch onderzoek nodig is.

Graafwerkzaamheden in de zeebodem gaan tot een diepte van circa 1 meter diep. Voor het MER voeren we een survey uit langs de beoogde leidingtracés naar mogelijke vondsten. Daarmee worden algemene verwachtingskaarten gespecificeerd. In het geval daadwerkelijk vondsten voorkomen langs het tracé,

moet een standaard protocol gevolgd worden om de archeologische resten goed te behouden. Voor het onderzoek voor het zeedeel binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam wordt BOOR eveneens betrokken.

4.2.9 Visuele aspecten

In het MER beschouwen we de visuele impact van de installaties aan de landzijde. We beoordelen de zichtbaarheid van de installaties te midden van de overige installaties op de Maasvlakte en de mate van lichtuitstraling door de verlichting. Dat laatste is ook aan de orde tijdens de aanleg.

4.2.10 Verkeer

In het MER beschouwen we de verkeersstromen en -volumes van en naar de site van de terminal en het compressorstation, zowel over land als per schip. Beoordeeld wordt in hoeverre het extra verkeer kan leiden tot knelpunten. Dit is ook input voor de bepaling van emissies naar de lucht en de geluidsuitstraling.

4.2.11 Ruimtegebruik op zee

In het MER maken we het ruimtebeslag op zee inzichtelijk, alsmede de ruimtelijke beperkingen ervan voor andere functies op zee. Ook hier worden zowel de aanlegfase als de gebruiksfase beschouwd. Het betreft ten minste de volgende andere functies:

- Vaarwegen
- Visserij;
- Mijnbouw;
- Andere kabels en leidingen;
- Defensie;
- Beschermde natuurgebieden;
- Recreatie;
- Windparken.

4.2.12 Toegepaste technieken (BBT)

Het MER geeft inzicht in de toegepaste Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de platforms, de zeeschepen, de lichters, de terminal en het compressorstation. Daarnaast geeft het inzicht in de mogelijkheden en onmogelijkheden voor geëlektrificeerde vaart.

4.2.13 Energieverbruik en CO₂-balans

Het Aramis initiatief is erop gericht om CO₂-emissies in de atmosfeer drastisch te verminderen. Tegelijkertijd is het onvermijdelijk dat de activiteiten ook tot nieuwe emissies leiden, veroorzaakt door de energieopwekking die nodig is om de installaties te laten werken. Het MER maakt daarom per onderdeel inzichtelijk hoeveel energie benodigd is en tot hoeveel nieuwe CO₂-emissies dit leidt. Ook wordt aandacht besteed aan mogelijkheden en maatregelen om het energieverbruik en de CO₂-emissies te beperken.

De balansberekening heeft voornamelijk betrekking op de gebruiksfase. Voor de aanlegfase wordt rekening gehouden met benodigde energie voor de productie van de zeeleiding, aangezien dit naar verwachting de grootste bijdrage levert.

Onderdelen waarvan het energieverbruik en de CO₂-emissie inzichtelijk worden gemaakt betreffen:

- De compressor;
- Het lossen van CO₂ door schepen;
- De tijdelijke opslag van CO₂;
- De hogedrukpomp;
- Het warmte-integratiesysteem (koelsysteem);
- Lokale opwekking en emissies op de platforms;
- Verbruik en emissies tijdens onderhoud;
- Het afblazen van CO₂ op de platforms (druk aflaten).

Van de CCS-ketenonderdelen die geen deel zijn van het Aramis initiatief wordt een globale inschatting van de CO₂ emissies opgenomen in het MER.

Gezamenlijk met de globale inschatting van de CO₂-emissies van buiten de huidige projectscope en de hoeveelheid op te slaan CO₂ kan een balans bepaald worden van hoeveel CO₂-emissies het Aramis initiatief per saldo terugbrengt. Dit geeft aan hoe effectief het voornemen is als klimaatmaatregel.

4.2.14 Afval

Het MER maakt inzichtelijk welke afvalsoorten het voornemen genereert en hoe dit wordt verwerkt.

4.2.15 Overzicht van te onderzoeken effecten

Onderstaande tabel geeft een totaaloverzicht van de effecten die voor de besluitvorming over het Aramis initiatief onderzocht worden.

Tabel 4.2. Overzicht van te onderzoeken milieueffecten per bouwsteen (X betekent 'wordt uitgevoerd'; M betekent dat het modelmatig onderzocht wordt)

Thema	Aspect	Verschepping	Terminal & compressor	Landdeel leiding	Zeedeel leiding	Platform putten
Bodem	Verontreiniging		X	X		
	Grondverzet			X		
Water	Grondwater		M	X		
	Oppervlaktewater		M	X		
	Vertroebeling				X	
	Watertoets		X	X		
Luchtkwaliteit	Emissies fijnstof en NO _x	M	M	M	M	M
Geluid	In leefomgeving	M	M			M
	Onderwater	X			X	X
Veiligheid	Omgevingsveiligheid		M	M		
	Nautische veiligheid	X			X	X

Thema	Aspect	Verscheeping	Terminal & compressor	Landdeel leiding	Zeedeel leiding	Platform putten
Gezondheid	Effecten van geluid en luchtmissies	X	X			X
Natuur	Soorten		X	X	X	X
	Habitats		X	X	X	
	Beschermde gebieden	M	M	M	M	M
Archeologie / Explosieven	Verstoring				X	
	Lichthinder				X	
Visuele aspecten	Verstoring landschap		X			
	Lichthinder		X			X
Verkeer	Landzijdig		X	X		
	Zeevaart	X			X	X
Ruimtegebruik	Funcities op zee				X	X
	Funcities op land		X	X		
BBT		X	X	X		X
Energie en CO2 uitstoot	Energieverbruik	X	X			X
	Indirecte CO ₂ emissies	X	X	X	X	X
Afval	Soorten afval en verwerking		X			X

4.3 Mogelijke milieueffecten buiten scope Aramis initiatief

4.3.1 Effecten van afvang, op- en overslag en transport van CO₂ over land

De milieueffecten van verschillende vormen van afvang bij de industrie vormen geen onderdeel van de m.e.r. toetsing, aangezien ze geen onderdeel uitmaken van het Aramis initiatief.

De betreffende bedrijven moeten bij het ontwikkelen van een installatie voor afvang en eventueel vervloeiing van CO₂ zelf de besluitvorming (vergunningaanvragen) voorbereiden, al dan niet vergezeld van een MER waarin in detail de effecten beoordeeld zijn. Datzelfde geldt voor de met de afvang samenhangende lokale of regionale op- en overslag en het transport per landleiding of per binnenvaart.

Omdat het Aramis initiatief wel een belangrijke eerste stap zijn voor de totale ontwikkeling is het niettemin van belang een beeld te schetsen van de mogelijke effecten te geven buiten de huidige projectscope. Daarom wordt met behulp van scenario's inzicht gegeven van mogelijke milieueffecten. Tevens geeft het MER een inschatting van het energieverbruik en de daaraan verbonden CO₂-emissies.

4.3.2 Effecten van toekomstige uitbreidingen op zee

De infrastructuur van het Aramis initiatief wordt zo ontworpen dat nieuwe aansluitingen op zee mogelijk zijn met aanvoerleidingen en opslaglocaties. Omdat nu nog niet duidelijk is of en waar dit zou plaatsvinden zijn ook hiervan de effecten niet in detail te bepalen. Wel mag verondersteld worden dat de effecten van toekomstige uitbreidingen vergelijkbaar zijn met de effecten van het Aramis initiatief. Het MER beschouwt in welke mate de effectbeoordelingen van het Aramis initiatief representatief zijn voor mogelijke toekomstige uitbreidingen van de infrastructuur.

4.4 Diepe ondergrond

De opslag van CO₂ in de diepe ondergrond vindt plaats buiten de biosfeer, waar de milieuwetgeving niet van toepassing is. Ook maakt de opslag van CO₂ zelf geen deel uit van de scope van het Aramis initiatief. Wel kunnen indirecte effecten in de biosfeer optreden door bijvoorbeeld een aardbeving of lekken. Daarom beschrijft het MER welke activiteiten in de (diepe) ondergrond plaatsvinden, en tot welke risico's en effecten deze mogelijk leiden.

Voor dit onderdeel wordt gebruik gemaakt van een eerder toegepaste en beproefde methode (AMESCO studie, MER'ren voor andere CCS projecten: Barendrecht, ROAD en Porthos). De opslagvergunningaanvragen van Shell en TotalEnergies leveren de benodigde input voor dit onderdeel en vice versa.

5 Besluitvorming en procedures

De besluitvorming over het Aramis initiatief wordt voorbereid, waarbij tal van vergunningen nodig zijn en ruimtelijke kaders moeten worden aangepast. Dit hoofdstuk beschrijft de besluiten en procedure die nodig zijn om het Aramis initiatief te realiseren. Ook geeft het uitleg over wie welke rol daarin vervult en hoe burgers of belanghebbende partijen daarbij betrokken worden.

Het is de verwachting dat de vergunningaanvragen aan het einde van het eerste kwartaal van 2023 ingediend gaan worden. Voor zover nu te overzien is er een goede kans dat de nieuwe Omgevingswet dan in werking is getreden. Hierop vooruitlopend worden de procedures en het wettelijk kader gebaseerd op de nieuwe wetgeving. Dit heeft als gevolg:

- Meerdere te realiseren onderdelen zijn vergunningsplichtig onder de Mijnbouwwet. Deze vergunningen en vergunningen van andere bevoegde gezagen worden door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat gecoördineerd middels de Coördinatieregeling (bij het huidige regime is dit de Rijkscoördinatieregeling (RCR)).
- Vergunningaanvragen kunnen pas gedaan worden nadat er een ruimtelijke keuze is gemaakt (VKA). Dat betekent dat het vastleggen van de ruimtelijke inpassing op land in een Projectbesluit onder de Omgevingswet plaatsvindt (en niet in een Rijksinpassingsplan). Tevens wordt nadrukkelijk voor het zeedeel van de activiteiten rekening gehouden met de andere gebruikers in het gebied.

5.1 Aanpassing omgevingsplan

De CO₂-infrastructuur van het Aramis initiatief komt gedeeltelijk op de Maasvlakte, met een kruising van de Maasgeul. Het is de verwachting dat voor de ruimtelijke inpassing hier een aanpassing van het omgevingsplan nodig is. Dit vindt plaats middels een Projectbesluit.

Het Projectbesluit heeft betrekking op de benodigde aanpassingen in het landdeel van het leidingtracé tot en met de kruising van de Maasgeul. Ook zijn aanpassingen nodig vanwege het mogelijk maken van de terminal (steigers, op- en overslag en het verpompen naar de pijpleiding). De territoriale gemeentegrens van de gemeente Rotterdam strekt zich uit tot circa 1,5 kilometer uit de kust. Het Projectbesluit omvat daarmee de aanpassingen in het plangebied van het bestemmingsplan Maasvlakte 1 en 2 op het vasteland tot 1,5 kilometer uit de kust.

Er wordt vanuit gegaan dat voor de activiteiten op de Porthos locaties geen aanvullende aanpassing in het omgevingsplan (huidig bestemmingsplan) nodig is aangezien de wijzigingen ten gevolge van het Rijksinpassingsplan voor Porthos, ook passend zijn voor het Aramis initiatief. De infrastructuur voor de aanlanding van CO₂ per schip, de tijdelijke op- en overslag, alsmede het verpompen naar de pijpleiding is eveneens onderdeel van het Aramis initiatief. Het gebruik van CO₂ bij CO₂next en op het terrein van MOT past niet binnen het vigerende omgevingsplan.

5.2 Besluitvorming met Coördinatieregeling

Afbakening toepasselijkheid Mijnbouwwet

Meerdere te realiseren onderdelen van het Aramis initiatief zijn vergunningsplichtig onder de Mijnbouwwet. De Mijnbouwwet is van toepassing op de opslag van CO₂ in de ondergrondse reservoirs en de bijbehorende putten en platform. De wet geldt tevens voor de met de opslag samenhangende infrastructuur, zoals de zeeleiding en de compressor op land, waarmee de benodigde druk wordt gerealiseerd voor de injectie in de reservoirs. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat is het bevoegd gezag voor het afgeven van deze vergunning.

Voor het Aramis project geldt zodoende dat onder de Mijnbouwwet valt:

- Compressie van CO₂ in compressoren op de Maasvlakte;
- Leidingtransport vanaf de compressor op land naar de platforms op zee;
- Aanpassing en gebruik van de bestaande platforms en putten en oprichting nieuwe platform.

Project CO2next activiteiten en Mijnbouwwet

In het verlengde hiervan worden ook de hogedrukpompen (evenals de compressor van het Aramis project) als onderdeel van de CO2next activiteiten als mijnbouwwerk gezien en vallen onder de Mijnbouwwet. Zie ook artikel 2, eerste lid, onder 9 van het Mijnbouwbesluit.

“g. werken voor het bevorderen van het transport van in de onderdelen d en e genoemde stoffen of aardwarmte voor het punt van aflevering aan de afnemer”

Op basis hiervan zijn de hogedrukpompen dan ook mijnbouwwerken en is EZK hiervoor het bevoegd gezag.

De ondergrondse opslag van CO₂ zelf en in het verlengde daarvan de benodigde opslagvergunningen vallen tevens onder de Mijnbouwwet, maar buiten het kader van het Aramis initiatief. Hiervoor worden aparte vergunningen aangevraagd door de opslagpartijen van de putten, TotalEnergies en Shell.

Toepassing Coördinatie­regeling

De Mijnbouwactiviteiten worden gecoördineerd onder de Coördinatie­regeling²⁸. Dat betekent dat de activiteiten van het Aramis project en de hogedrukpompen van CO2next samen de coördinatie­procedure doorlopen. De CO₂-opslagvergunningsaanvragen worden niet mee gecoördineerd.

Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatie­regeling energie­infra­structuur­projecten vallen de volgende vergunningen ook onder de Coördinatie. Het gaat dan om Omgevingswet­vergunningen ten aanzien van wateractiviteiten, natuuractiviteiten, bouwactiviteiten en milieubelastende activiteiten die voor de aanleg of uitbreiding van een mijnbouwwerk of pijpleiding nodig zijn.

Voor de overige activiteiten bij CO2next, de aanlanding en op- en overslag, geldt dat deze ook onderdeel uitmaken van de Coördinatie­regeling.

5.3 Vergunningen

Naast de genoemde Mijnbouw­vergunningen zijn tal van andere vergunningen nodig. De bijlage A1 geeft in een tabel het overzicht van de vergunningen en de bevoegde gezagen voor het afgeven van die vergunning per onderdeel van het Aramis initiatief.

5.4 M.e.r.-plicht

Op vergelijkbare manier als nu in het huidige Besluit m.e.r., zijn in het Omgevings­besluit de activiteiten, plannen en besluiten genoemd, waarvoor een m.e.r. verplicht is of waarvoor een m.e.r.- beoordeling moet worden gemaakt. In dat laatste geval beoordeelt het bevoegde gezag aan de hand van een beknopte inschatting van de mogelijke effecten of een volledige m.e.r.-procedure nodig is.

²⁸ zie *Mijnbouwwet artikel 141a i.v.m. opslag van stoffen*

Project-m.e.r. voor vergunningen

Een m.e.r. is voor het CCS Aramis initiatief verplicht onder meer vanwege de oprichting van een opslaglocatie²⁹ en de daarmee samenhangende installaties en mogelijk vanwege de aanleg van de zeeleiding (afhankelijk van de diameter). Verder is er een m.e.r.-beoordelingsplicht voor de op- en overslag van CO₂ bij CO2next.

Deze activiteiten vallen onder de categorieën I2, I3 en J9 uit bijlage V van het Omgevingsbesluit.

- J9 – (C8.1 huidig besluit) De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van gas, olie, chemicaliën of voor het transport van kooldioxide (CO₂) stromen ten behoeve van geologische opslag, inclusief de desbetreffende pompstations.
- I2 – (C8.2 huidig besluit) De oprichting van opslaglocaties overeenkomstig Richtlijn 2009/31/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 betreffende de geologische opslag van kooldioxide (PbEG L 140).
- I3 – (D25 huidig besluit) De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie behorend tot de chemische industrie bestemd voor de opslag van aardolie, petrochemische of chemische producten. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een opslagcapaciteit van 200.000 ton of meer.

Plan- en project-m.e.r. voor Projectbesluit

Tot slot passen sommige van de genoemde onderdelen niet binnen de vigerende omgevingsplannen (huidige bestemmingsplannen) en moeten daarvoor nieuwe planologische kaders worden vastgesteld. Daarvoor stelt de minister voor Klimaat en Energie, in overeenstemming met de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening een Projectbesluit op. Voor het ruimtelijk mogelijk maken van buisleidingen voor CO₂ geldt een project-m.e.r.-plicht. Deze activiteiten vallen onder de categorieën J5, J6 en J9 van bijlage V van het Omgevingsbesluit. Voor het vaststellen van een ruimtelijk kader voor te vergunnen m.e.r.-(beoordelings)plichtige activiteiten geldt een zogeheten plan-m.e.r.-plicht.

Gecombineerde plan- en project-m.e.r.-procedure

Op basis van het voorgaande is er voor het Aramis initiatief sprake van een gecombineerde project- en plan-m.e.r.-plicht, alsmede een m.e.r.-beoordelingsplicht. Voor alle onderdelen van het Aramis initiatief wordt één uitgebreide m.e.r.-procedure doorlopen waarmee aan alle m.e.r.-verplichtingen wordt voldaan.

Overigens ontstaat ook een plan-m.e.r.-plicht als een plan het kader stelt voor activiteiten waarvoor vanwege mogelijk significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden een passende beoordeling nodig is. Significant negatieve effecten kunnen bijvoorbeeld ontstaan als gevolg van een toename van stikstofdepositie op daarvoor gevoelige habitattypen. Voorsnog is het uitgangspunt dat een toename van stikstofdepositie als gevolg van het Aramis initiatief voorkomen kan worden. Daarmee zouden een passende beoordeling en plan-m.e.r. om deze reden niet nodig zijn. Dit wordt in het MER nader onderbouwd.

²⁹ „Opslaglocatie”: een omschreven volumegebied binnen een geologische formatie, dat gebruikt wordt voor de geologische opslag van CO₂ en bijbehorende bovengrondse voorzieningen en injectiefaciliteiten. Bron: Richtlijn 2009/31/EG van het Europees Parlement en de Raad, Publicatieblad van de Europese Unie, april 2009 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0031>)

5.5 Procedurestappen

Het ministerie van EZK en het Aramis initiatief willen de besluitvorming zorgvuldig tot stand laten komen. Hiervoor wordt speciaal aandacht besteed aan het participatieproces. In de procedure wordt niet slechts voldaan aan de minimale wettelijke procedureverplichtingen, maar zijn tevens aanvullende activiteiten voorzien, om te borgen dat alle belangen goed te kunnen afgewogen.

Onderstaand schema beschrijft de procedurestappen die gevolgd worden in de m.e.r.-procedure en de gecoördineerde besluitvormingsprocedure. Deze procedurestappen zijn chronologisch van boven naar beneden weergegeven. Op de horizontale as is zichtbaar wie wat waar wanneer kan doen. De rol van EZK is hierin enerzijds die van mede-initiatiefnemer (vanwege het Projectbesluit) en anderszins zowel bevoegd gezag als coördinator van de vergunningprocedures (Coördinatieregeling).

Procedurestappen	Initiatiefnemers (Aramis / CO2next en EZK)	Bevoegd gezag	Belanghebbende partijen en publiek
<p>1</p> <p>Voornemen en Participatieplan</p>	<p>De initiatiefnemers geven bij het bevoegd gezag aan een project te willen starten waarvoor een m.e.r.-procedure doorlopen moet worden bij de besluitvorming over de vergunningen. Tevens verzoeken zij het bevoegde gezag een projectbesluit te nemen voor inpassing van het project. Dit verzoek en de kennisgeving gaan vergezeld van deze voorliggende concept NRD waarin zij het voornemen omschrijven en aangeven welk milieuonderzoek daarvoor gedaan wordt.</p>	<p>Na ontvangst van de concept NRD van de initiatiefnemers maakt het bevoegd gezag (EZK) publiek bekend (openbare kennisgeving) dat voor het voornemen de besluitvorming opgestart wordt en wie welke mogelijkheden heeft om te participeren/ in te spreken.</p>	<p>Burgers, bedrijven in de omgeving, inhoudelijke betrokkenen, bestuursorganen en offshorebedrijven</p>
<p>2</p> <p>Concept NRD: raadplegen adviseurs & betrokken instanties over reikwijdte en detailniveau voor de m.e.r., en mogelijkheid indienen zienswijzen</p>		<p>Aan de hand de concept NRD wint het bevoegd gezag (EZK) advies in bij adviseurs en andere betrokken instanties over de reikwijdte en het detail van het uit te voeren onderzoek. In het bijzonder wordt de Commissie voor de m.e.r. genoemd als adviesorgaan.</p>	<p>Instanties, belanghebbende partijen en burgers krijgen de mogelijkheid om hun zienswijze op het initiatief en het uit te voeren onderzoek kenbaar te maken zodat die kunnen worden betrokken in de plan- en besluitvorming.</p>
<p>3</p> <p>Vaststellen advies over de reikwijdte en het detailniveau (NRD)</p>		<p>Op basis van de concept NRD en met de ingewonnen adviezen en zienswijzen stelt het bevoegd gezag (EZK) een advies op over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Dit geldt als leidraad voor de initiatiefnemer voor het opstellen van het MER.</p>	
<p>4</p> <p>MER: het opstellen en indienen MER en vergunningaanvragen, opstellen ontwerpbesluiten en publicatie</p>	<p>Met het door het bevoegd gezag vastgestelde advies over de reikwijdte en het detailniveau stelt de initiatiefnemer het MER op, alsmede de vergunningaanvragen voor het voornemen. Deze dient zij in bij de bevoegde gezagen</p>	<p>Het bevoegd gezag (EZK) stelt zelf een ontwerp Projectbesluit op. De bevoegde gezagen nemen de vergunningaanvragen en het MER in behandeling en stellen daarover een ontwerp besluit op. De ontwerpbesluiten worden gepubliceerd voor zienswijzen en advies. EZK coördineert planning en publicatie van alle ontwerpbesluiten en zienswijzen.</p>	

<p>5 Raadplegen adviseurs & betrokken instanties over het MER, de vergunningaanvragen en ontwerp besluiten, en mogelijkheid indienen zienswijzen</p>		<p>De bevoegde gezagen raadplegen wettelijke adviseurs en betrokken instanties over de inhoud van het MER en de te nemen besluiten. In het bijzonder wordt hier de Commissie voor de m.e.r. genoemd die toetst of het MER alle relevante milieu-informatie bevat voor de besluitvorming.</p>	<p>Belanghebbende partijen en het publiek krijgt de mogelijkheid om hun zienswijze op het MER en de voorgenomen besluiten kenbaar te maken zodat die kunnen worden betrokken in de besluitvorming.</p>
<p>6 Vaststellen besluiten + motivering</p>		<p>Gebaseerd op alle beschikbare informatie nemen de bevoegde gezagen een besluit over het voornemen. Daarbij motiveren ze hoe ze alle belangen hebben meegewogen. Ook geven zij bij de besluiten aan hoe de gevolgen van het voornemen gemonitord worden en hoe eventuele nadelige gevolgen beheerst worden.</p>	
<p>7 Bekendmaking plan/ besluiten</p>		<p>Vervolgens maken de bevoegde gezagen publiek bekend hoe zij over het voornemen besloten hebben, zodat eenieder daarvan kennis kan nemen. Hier is weer een belangrijke rol voor EZK als coördinator voor planning en publicatie op RVO site</p>	
<p>8 Eventuele zienswijzen en beroepsprocedures</p>			<p>Burgers en belanghebbende partijen die het niet eens zijn met het genomen besluit hebben de mogelijkheid om tegen het besluit in te gaan. Aramis en CO2next kunnen eveneens in beroep gaan</p>
<p>9 Monitoring & evaluatie</p>	<p>Het initiatiefnemer monitort de daadwerkelijk optredende gevolgen van het voornemen, zodat als daar noodzaak toe is, nadelige zaken bijgestuurd kunnen worden.</p>	<p>De toezichthouder controleert de rapportages.</p>	

5.6 Besluitvorming voor met Aramis samenhangende onderdelen

De bovenbeschreven besluiten en procedures betreffen het Aramis initiatief. Voor de overige onderdelen van het de CCS Aramis keten zijn diverse andere besluiten en plannen nodig. Dat betreft bijvoorbeeld de feitelijke opslag van CO₂ in de opslagvoorkomens van TotalEnergies en Shell waarvoor aparte vergunningen worden aangevraagd door de opslagpartijen. Maar het gaat ook over toekomstige uitbreidingen van het systeem met de regionale op- en overslag, nieuwe zeeleidingen en het benutten van extra, leeg geproduceerde putten. De besluiten die hiervoor nodig zijn vallen buiten de besluitvorming voor het Aramis initiatief.

5.7 Stakeholder inbreng en participatie

Het ministerie van EZK en de initiatiefnemers van het Aramis initiatief zijn ervan overtuigd dat het behalen van de klimaatdoelen alleen mogelijk is in samenspraak met belanghebbenden. Het is daarom belangrijk om in een vroeg stadium en op een goede wijze alle relevante partijen te betrekken. Daarmee wordt ook geanticipeerd op de komst van de Omgevingswet, waarin participatie van het publiek een prominente plek krijgt.

Het Aramis initiatief heeft samen met het ministerie van EZK de volgende doelen voor ogen:

- Burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties op een passende wijze bereiken;
- De vragen, kansen en zorgen van die er bij hen zijn kennen en begrijpen;
- In de ontwikkeling van het project rekening houden met de belangen van derden;
- Heldere keuzes maken en daarbij duidelijk laten zien hoe we daarbij met de belangen, aandachtspunten, kansen en zorgen van belanghebbenden zijn omgegaan.

Het betrekken van belanghebbenden gebeurt uiteraard via de formele procedures. De Rijkscoördinatieprocedure geeft belanghebbenden de mogelijkheid om te reageren. Dat kan in verschillende fasen van de procedure. Officiële documenten worden gepubliceerd en ter inzage gelegd. In de contacten met de belanghebbenden worden zij ook gewezen op de formele procedures, de publicatie van documenten en de mogelijkheid om hierop te reageren.

Naast de formele procedures worden belanghebbenden ook rechtstreeks betrokken. Het gaat dan om vijf groepen belanghebbenden die op de volgende wijze worden betrokken:

Burgers

Het Ministerie van EZK en de initiatiefnemers van het Aramis initiatief nodigen de omwonenden in de gemeente nabij de Maasvlakte uit voor informatiebijeenkomsten. Verder kunnen omwonenden de project website³⁰ van Bureau Energieprojecten consulteren. Via de website is er gelegenheid om te reageren en daar staan ook de mailadressen en telefoonnummers voor direct contact. Op de website kunnen omwonenden zich ook aanmelden voor de nieuwsbrief. Begin 2022 is de eerste nieuwsbrief uitgekomen. Gedurende de verschillende fasen van het Aramis initiatief worden er periodiek nieuwsbrieven uitgebracht. Er is een persoonlijk gesprek met die omwonenden die daarom vragen of die vragen of zorgen hebben waar het beste in een persoonlijk contact op ingegaan kan worden.

³⁰ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/aramis>

Bedrijven in de omgeving

Bedrijven in de omgeving worden uitgenodigd om mee te denken aan mogelijke technische aanpassingen. Zij worden individueel geïnformeerd als te verwachten is dat er een relevant effect voor hen optreedt. Als dat zo is, volgt een overleg om zorgen en wensen nader in kaart te brengen en mee te wegen in de nadere uitwerking van het initiatief.

Verder kunnen bedrijven de project website van Bureau Energieprojecten consulteren. Via de website is er gelegenheid om te reageren en daar staan ook de mailadressen en telefoonnummers voor direct contact. Op de website kunnen bedrijven zich ook aanmelden voor de nieuwsbrief. Begin 2022 is de eerste nieuwsbrief uitgekomen. Gedurende de verschillende fasen van het Aramis initiatief worden er periodiek nieuwsbrieven uitgebracht.

Inhoudelijk betrokkenen

De maatschappelijke organisaties die bij het Aramis initiatief bekend zijn, worden rechtstreeks geïnformeerd over het project en de procedures. In de studies die worden uitgevoerd voor de vergunningen en het MER wordt nadrukkelijk aandacht besteed aan milieu, natuur en andere belangrijke maatschappelijke waarden.

De te onderzoeken route is reeds met betrokkenen besproken. Hiervoor zijn individuele gesprekken gevoerd en hebben de 'route consultatiebijeenkomsten' reeds plaatsgevonden op 19 en 24 januari 2022 voor het landdeel en zeedeel van het tracé. In 2021 en 2022 heeft verder tijdens het proces van de ruimtelijke verkenning met bedrijven in de buurt en met een aantal 'spelers' op de Noordzee al overleg plaatsgevonden.

Verder kunnen organisaties de project website van Bureau Energieprojecten consulteren. Via de website is er gelegenheid om te reageren en daar staan ook de mailadressen en telefoonnummers voor direct contact. Op de website kunnen organisaties zich ook aanmelden voor de nieuwsbrief. Begin 2022 is de eerste nieuwsbrief uitgekomen. Gedurende de verschillende fasen van het Aramis initiatief worden er periodiek nieuwsbrieven uitgebracht.

Bestuursorganen/ instanties

Met overheden is er op verschillende niveaus en op verschillende momenten persoonlijk contact. Dat contact gaat zowel over de inhoud van het project als over de procedures. Om te voorkomen dat er bij belanghebbenden verwarring ontstaat over de procedure, stemt het Aramis initiatief de informatie daarover af met het ministerie van EZK. Vertegenwoordigers van de overheden worden uitgenodigd bij de informatiebijeenkomsten en een link naar hun website wordt weergegeven in de nieuwsbrief en op de website.

Offshorebedrijven

Op 9 maart 2022 heeft een bijeenkomst plaatsgevonden omtrent de route van de zeeleiding en aansluitpunten. Alle in Nederland gevestigde olie- en gasbedrijven, beheerders van offshore pijpleidingen en de brancheorganisatie NOGEPA zijn daarvoor uitgenodigd. Om het potentieel van de opslagcapaciteit te ontwikkelen en klimaatdoelstellingen te halen, zijn naar verwachting meerdere opslagbedrijven nodig. Vervolggesprekken worden gevoerd met alle partijen die aangegeven hebben om een aansluiting op de Aramis infrastructuur te willen onderzoeken

Bijeenkomsten in het kader van de stakeholder consultatie

Op 19 en 24 januari 2022 hebben de eerste bijeenkomsten met belanghebbenden plaatsgevonden. Tijdens die bijeenkomst zijn de plannen toegelicht, op 19 januari is ingegaan op het landdeel van het voornemen op de Maasvlakte en op 24 januari is ingegaan op het zeedeel in de Noordzee. Door de belanghebbenden in een zeer vroeg stadium van het project te betrekken was er op veel punten nog geen gedetailleerde informatie beschikbaar. Het gaf de belanghebbenden wel een goed beeld van het voornemen op hoofdlijnen en juist hun betrokkenheid in een vroeg stadium zorgt ervoor dat hun aandachtspunten goed meegenomen kunnen worden in de verdere uitwerking. De opgedane inzichten uit de bijeenkomsten zijn meegenomen in deze concept-NRD. In de bijlage A2 worden de bevindingen nader toegelicht. De belanghebbenden blijven betrokken en hun bijdrage wordt telkens meegenomen in de uitwerking van het project en in het opstellen van de aanvragen en de MER en in de wijze van communiceren over het project.

Literatuur

RVO-website: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/aramis>

- *Aanvullend ontwerp Programma Noordzee 2022-2027*, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, Economische Zaken en Klimaat en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, oktober 2021
- *A Clean Planet for all. A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy*, European Commission, november 2018
- *AMESCO, Algemene Milieu Effecten Studie CO₂ Opslag*, Royal Haskoning, Ecofys, CE Delft, TNO en Golder Associates, juli 2007
- *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, april 2022
- *Inventarisatie kosteneffectiviteit CCS alternatieven*, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Royal HaskoningDHV, januari 2022
- *Kamerbrief, Kabinetsinzet voor het Klimaatakkoord*, Minister van Economische Zaken en Klimaat, februari 2018
- *Kamerbrief, Openstelling SDE++ 2022*, Minister voor Klimaat en Energie, maart 2022
- *Kamerbrief, PBL-notitie "Kosten Energie- en Klimaattransitie in 2030 – Update 2018"*, Minister voor Economische Zaken en Klimaat, april 2018
- *Kamerbrief, Stand van zaken CCS*, Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat – Klimaat en Energie, december 2021
- *Klimaatakkoord*, Klimaatberaad, juni 2019
- *Milieueffectrapportage CCS Maasvlakte (ROAD-project)*, Royal Haskoning, juni 2011
- *Milieueffectrapportage Porthos*, Royal HaskoningDHV, september 2020
- *Milieueffectrapportage Ondergrondse opslag van CO₂ in Barendrecht*, Royal Haskoning, december 2008
- *Nationale CO₂-opslagbehoefte tot 2035*, Royal HaskoningDHV, september 2021
- *Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst, Coalitieakkoord 2021 – 2025*, VVD, D66, CDA en ChristenUnie, december 2021
- *Routekaart CCS, CO₂-afvang en -opslag, een ongemakkelijk maar onmisbaar onderdeel van de energietransitie*, De Gemeeynt en CE Delft, maart 2018
- *Ruimtelijke verkenning CO₂ transport en opslag, situatie medio 2021*. Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, november 2021
- *Transport en opslag van CO₂ in Nederland*, EBN en Gasunie, juli 2018

Bijlage

A1 Overzicht benodigde vergunningen

Onderstaand het overzicht van de benodigde vergunningen voor het Aramis initiatief. Het overzicht is gebaseerd op de huidige inzichten van het Aramis initiatief (begin 2022). Hierbij geldt dat de technische ontwerpen nog in ontwikkeling zijn, zodat er mogelijk nog aanpassingen kunnen optreden. De proceduretijd is gebaseerd op een enkelvoudige aanvraag. Indien de vergunningen worden gecoördineerd in samen met het projectbesluit is de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing en is de procedure tijd 26 + 6 weken.

De benodigde vergunningen zijn onderstaand ingedeeld naar de componenten in het Aramis initiatief.

Vergunningen-Scheepsvaart	Vergunning plichtig?	Bevoegd gezag	Procedure tijd	Coördinatie regeling	Toelichting	m.e.r.	Toelichting
Geen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.	Eventuele impact op Natura 2000-gebieden heeft alleen betrekking op specifieke locaties en is niet relevant voor het verkeer op waterwegen of de zee
Vergunningen-CO2next terminal	Vergunning plichtig?	Bevoegd gezag	Procedure tijd	Coördinatie regeling?	Toelichting	m.e.r.	Toelichting
Omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit: het exploiteren van een mijnbouwwerk (hogedrukpomp) artikel 5.1, lid 2, onder b	Zeker	EZK	8 weken	Ja	Als de hogedrukpomp rechtstreeks op de hoofdleiding is aangesloten, wordt deze beschouwd als een mijnbouwactiviteit en is de mijnbouwwet van toepassing die een vergunning voor een mijnbouwactiviteit vereist.	Nee	
Omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit opslag CO ₂ en havenactiviteiten artikel 5.1, lid 2, onder b	Zeker	Provincie Zuid-Holland of EZK	8 weken	Nee	Kan desgewenst toegevoegd worden.	Ja	m.e.r.-beoordelingsplichtig (I3)
Omgevingsvergunning voor het bouwen van een bouwwerk: hogedrukpomp artikel 5.1, lid 2, onder a	Zeker	EZK in geval van mijnbouwwerk (hogedrukpomp)	8 weken	Ja)	Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten	Nee	

Omgevingsvergunning voor het bouwen van een bouwwerk: installaties voor het lossen van schepen, opslagtanks, meetinstallaties artikel 5.1, lid 2, onder a	Zeker	De provincie-GS in samenhang met de milieubelastende activiteit voor opslag van CO ₂	8 weken	Nee	Kan desgewenst toegevoegd worden	Nee	
Omgevingsvergunning voor een beperkingengebied met betrekking tot een waterstaatswerk: §6.2.1 Bal - het plaatsen, onderhouden of verwijderen van objecten die groter zijn dan 30 m ² . (hoge druk pomp) §6.2.2 Bal - het uitgraven of verplaatsen van grond of baggerspecie materiaal, en het aanbrengen van grond of baggermateriaal. artikel 5.1, lid 2, onder f	Zeker	EZK in geval van mijnbouwwerk en samenhang	8 weken	Ja	Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten	Nee	(Bal staat voor Besluit activiteiten leefomgeving) De gehele Maasvlakte is aangewezen als oppervlaktewaterlichaam in het beheer van de rijksoverheid, inclusief het gronddeel, en is daarmee een waterstaatswerk
Omgevingsvergunning voor een beperkingengebied met betrekking tot een waterstaatswerk: §6.2.1 Bal - het plaatsen, onderhouden of verwijderen van objecten die groter zijn dan 30 m ² . §6.2.2 Bal - het uitgraven of verplaatsen van grond of baggerspecie materiaal, en het aanbrengen van grond of baggermateriaal. artikel 5.1, lid 2, onder f	Zeker	EZK in geval van mijnbouwwerk	8 weken	Nee	Kan desgewenst toegevoegd worden	Nee	(Bal staat voor Besluit activiteiten leefomgeving) De gehele Maasvlakte is aangewezen als oppervlaktewaterlichaam in het beheer van de rijksoverheid, inclusief het gronddeel, en is daarmee een waterstaatswerk
Omgevingsvergunning voor ontgrondingsactiviteit artikel 5.1, lid 1, onder c	Nog te beoordelen	Provincie Zuid-Holland	8 weken	Nee	Kan desgewenst toegevoegd worden	Nee	

Omgevingsvergunning voor een Natura 2000 activiteit artikel 5.1, lid 1, onder e	Nog te beoordelen	Provincie Zuid-Holland (Omgevingsdienst)	26 weken: procedure 3.4 Algemene wet bestuursrecht	Nee	Kan desgewenst toegevoegd worden	Nee	Gezien de frequentie van de vaarbewegingen kan stikstofdepositie een belangrijke rol spelen die kan leiden tot het eisen van een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit.
Omgevingsvergunning voor een Flora en Fauna activiteit artikel 5.1, lid 2, onder g	Nog te beoordelen	Provincie Zuid-Holland (Omgevingsdienst)	8 weken	Nee	Kan desgewenst toegevoegd worden	Nee	Afzonderlijk Zuid-Holland, maar in Aramis context LNV
Omgevingsvergunning op grond van het bestemmingsplan voor het archeologisch behoud van monumenten artikel 5.1, lid 1, onder a, b	Zeker	Gemeente Rotterdam	8 weken	Nee	Kan desgewenst toegevoegd worden	Nee	
Vergunningen-compressor	Vergunning plichtig?	Bevoegd gezag	Procedure tijd	Coördinatie regeling?	Toelichting	m.e.r.	Toelichting
Omgevingsvergunning voor het bouwen van een bouwwerk artikel 5.1, lid 2, onder a	Zeker	EZK, in geval van samenhang	8 weken	Ja	Als de compressor rechtstreeks op de hoofdleiding is aangesloten, wordt deze beschouwd als een mijnbouwactiviteit en is de mijnbouwwet van toepassing die een vergunning voor een mijnbouwactiviteit vereist.	Nee	
Omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit: het exploiteren van een mijnbouwwerk artikel 5.1, lid 2, onder b	Zeker	EZK	8 weken	Ja	Als de compressor rechtstreeks op de hoofdleiding is aangesloten, wordt deze beschouwd als een mijnbouwactiviteit en is de mijnbouwwet van toepassing die een vergunning voor een mijnbouwactiviteit vereist.	Nee	
Omgevingsvergunning voor een Natura 2000 activiteit artikel 5.1, lid 1, onder e	Nog te beoordelen	Provincie Zuid-Holland	26 weken: procedure 3.4	Ja	Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit	Nee	Afzonderlijk provincie Zuid-Holland, maar in gezamenlijkheid van Aramis onder LNV

		(Omgevingsdienst) / LNV	Algemene wet bestuursrecht		rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten		
Omgevingsvergunning voor een Flora en Fauna activiteit artikel 5.1, lid 2, onder g	Nog te beoordelen	Provincie Zuid-Holland (Omgevings dienst)	8 weken	Ja	Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten	Nee	
Vergunningen-pijpleiding (zeeleiding)	Vergunning plichtig?	Bevoegd gezag	Procedure tijd	Coördinatie regeling?	Toelichting	m.e.r.	Toelichting
Omgevingsvergunning voor het bouwen van een bouwwerk artikel 5.1, lid 2, onder a	Nog te beoordelen	Gemeente Rotterdam-B&W	8 weken	Nee	Ondergrondse pijpleiding is niet vergunningplichtig, eventuele bovengrondse installaties wel	Nee	
Omgevingsvergunning: voor het aanleggen en gebruik van een buisleiding door openbaar gebied. artikel 5.1, lid 1, onder a	Zeker	Gemeente Rotterdam-B&W	8 weken	Nee	Buiten RCR houden gezien specifiek karakter.	Nee	Op grond van de Verordening Beheer Ondergrond Rotterdam
Artikel 94 vergunning Mijnbouwbesluit	Zeker	EZK	8 weken	Ja	Mijnbouwactiviteit, de mijnbouwwet van toepassing die een vergunning voor een mijnbouwactiviteit vereist.	Ja	M.e.r.-plicht vanwege diameter en lengte
Omgevingsvergunning voor een Flora en Fauna activiteit artikel 5.1, lid 2, onder g	Nog te beoordelen	LNV	8 weken	Ja	Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten	Nee	LNV is bevoegd gezag voor activiteiten die plaatsvinden in <ul style="list-style-type: none"> - niet-provinciaal ingedeeld gebied of - de exclusieve economische zone
Omgevingsvergunning voor een beperkingengebied met betrekking tot een waterstaatswerk: §6.2.1 Bal (6.16 lid 1 f) – een kabel of leiding die wordt geplaatst met een boring die lagen met verschillende	Zeker	IenW	8 weken	Ja	Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten	Nee	Op grond van §6.2.1 Bal is een vergunning vereist voor een activiteit in een beperkingengebied van Rijkswaterstaatswerken in verband met een werken voor de aanleg, de installatie of het onderhoud van een kabel of

stijghoogtes doorkruist; en (6.16 lid 1g)- het plaatsen, onderhouden of verwijderen van objecten die groter zijn dan 30 m2. artikel 5.1, lid 2, onder f							leiding die wordt geplaatst met een boring die lagen met verschillende opstijghoogte kruist en of die meer dan 30 m2 beslaat
Vergunningen-platforms	Vergunning plichtig?	Bevoegd gezag	Procedure tijd	Coördinatie regeling?	Toelichting	m.e.r.	Toelichting
Omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit: het exploiteren van een mijnbouwwerk artikel 5.1, lid 2, onder b	Zeker	EZK	8 weken	Ja	Mijnbouwactiviteit, de mijnbouwwet van toepassing die een vergunning voor een mijnbouwactiviteit vereist.	Ja	Oprichten van een opslaglocatie is m.e.r.-plichtig
Omgevingsvergunning voor een beperkingen-gebiedsactiviteit met betrekking tot de Noordzee: §7.2.9 Bal (7.67)	Nog te beoordelen	EZK	8 weken	Ja	Als gevolg van samenhang – besluit te nemen door EZK	Nee	Afhankelijk of het platform zich in een gebied bevindt met een specifieke functie.
Omgevingsvergunning voor een Natura 2000 activiteit artikel 5.1, lid 1, onder e	Nog te beoordelen	LNV	26 weken: procedure 3.4 Algemene wet bestuursrecht	Ja	Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten	Nee	Impact van stikstofemissies op land, afkomstig vanaf de platforms
Omgevingsvergunning voor een Flora en Fauna activiteit artikel 5.1, lid 2, onder g	Nog te beoordelen	LNV	8 weken	Ja	Op grond van artikel 141c Mijnbouwwet in samenhang met artikel 4 het Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten	Nee	Indien er nieuwe putten worden geboord dan is vanwege het heien van de conductor misschien een vergunning voor een flora en fauna activiteit nodig

Bijlage

A2 Overzicht participanten consultatiesessies en samenvatting bevindingen

Het doel van de participatie rondom het opstellen van de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau is het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten, ideeën en kansen uit de omgeving. Zo hebben er kennismakingsgesprekken met stakeholders en één-op-één overleggen en persoonlijk contact met verschillende belanghebbenden plaatsgevonden. Ook werden er op 19 en 24 januari 2022 consultatiebijeenkomsten met verschillende stakeholders op respectievelijk 'land' en op 'zee' georganiseerd. Tijdens de verschillende gesprekken en consultatiebijeenkomsten zijn de plannen toegelicht en is er veel gebiedskennis verzameld.

In het onderstaande wordt een samenvatting van aandachtspunten gegeven die door stakeholders zijn benoemd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het onderdeel 'aanlanding en landdeel' en het onderdeel 'zeedeel'. Daarnaast volgt een lijst van geraadpleegde stakeholders per onderdeel.

Samenvatting aandachtspunten Maasvlakte – aanlanding en landdeel

Omgevingsveiligheid, geluid & stikstof depositie

Veel partijen stellen vragen over omgevingsveiligheid, geluid en stikstofdepositie door de aanleg en aanwezigheid van het compressorstation, pompen en andere installaties. Ook voor het 'entry' punt van de micro-tunnel (één van de twee voorlopige aanlandingslocaties op de Maasvlakte), stellen partijen vragen over wat dit betekent voor het risico op calamiteiten aangezien de 'vuurwerk ompak' locatie op de Prinses Maximaweg zich nabij bevindt. Ook voor de stikstofdepositie in relatie tot scheepvaartbewegingen (ten behoeve van de vloeibare intake van CO₂) wordt aandacht gevraagd.

Aanlanding vanuit zee op Maasvlakte

Voor de aanlanding van de pijpleiding vanuit zee naar de Maasvlakte zijn twee opties in beeld. Ten eerste via een Horizontale boring (HDD) onder de harde zeewering of ten tweede via een micro-tunnel die op diepte ligt onder de Maasgeul. De stakeholders vragen aandacht voor het feit dat beide aanlegmethodes ook op het land van de Maasvlakte permanente ruimte en werkterreinen behoeven. Hiervoor is tijdige afstemming met meerdere stakeholders, onder meer Port of Rotterdam van belang.

De suggestie wordt gedaan om een overleg te hebben met de stakeholders die gebiedskennis hebben over de aanlanding middels een HDD op de Maasvlakte. De beschikbare ruimte is beperkt gezien de ligging van TenneT kabels (Net op zee HKZ), de voorziene ligging van de Porthos CO₂-leiding, de aanwezige leidingstrook op de Maasvlakte en het voorziene windpark van Eneco op de zeewering.

Een van de opties, een microtunnel, zou mogelijkheden en kansen kunnen bieden voor medegebruik zoals het 'Net op zee' van TenneT voor nog toekomstige windparken.

Ongeacht de aanlandingsopties wordt aandacht gevraagd voor de scheepvaart in de Maasgeul, die geen hinder mag ondervinden.

Andere functies en industrie op de Maasvlakte

In veel gesprekken komt naar voren dat de industrie volcontinu in bedrijf is. De dagelijkse werkzaamheden moeten 24/7 door kunnen gaan tijdens de aanlegfase van het project. Ook dient de toegang van hulpdiensten te allen tijde zijn gegarandeerd. Eveneens dient de bereikbaarheid van de kazerne van de Gezamenlijke Brandweer aan de Prinses Maximaweg 24/7 gegarandeerd te blijven.

De leiding komt deels binnen en buiten de leidingenstrook te liggen. Dit vergt afstemming met zowel Port of Rotterdam als het Leidingenbureau van gemeente Rotterdam. De krappe ligging in de leidingenstrook en de drukte in de ondergrond zijn aandachtspunten.

Autoriteiten en andere stakeholders – aanlanding en landdeel

- **Autoriteiten:** Het Ministerie van EZKDCMR, ProRail regio Randstad-Zuid, Gemeente Rotterdam (RO, leidingenbureau Rotterdam), Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, Rijkswaterstaat (WNZ, Zee & Delta), Omgevingsdienst Haaglanden, Provincie Zuid-Holland;
- **NGO's:** Vereniging Natuurmonumenten Zuid Holland, Natuur- en Milieufederatie Zuid-Holland;
- Kabel en pijplijn eigenaren: TenneT;
- **Industrie & Business & andere projecten Maasvlakte:** Deltalinqs, Havenbedrijf Rotterdam, Divisie Havenmeester van het Havenbedrijf Rotterdam, Eneco, Euromax , Gate terminal, Porthos , MOT, ProRail, ECT Rotterdam;
- **Scheepvaart:** het Nederlands Loodswezen;
- **Overige:** Gezamenlijke brandweer Prinses Maxima kazerne.

Samenvatting aandachtspunten - zeedeel

Zeeleiding op of in de zeebodem

Partijen hebben vragen over de installatie van de zeeleiding op of in de zeebodem. Dit heeft te maken met verschillende belangen van verschillende stakeholders. Zo dient de leiding overvisbaar te zijn en moet scheepvaartveiligheid gegarandeerd zijn in geval van (nood)ankeren boven de leiding. Daarnaast zijn er vragen over de gevolgen van meerdere leidingen en kabels die gekruist worden in de aanlooproute voor de scheepvaart; ontstaan er dan niet lokale verondiepingen op de zeebodem als gevolg van de kruisingsconstructies op de zeebodem? Nautische partijen vragen verder om het beperken van hinder voor de scheepvaart door het vermijden van ankergebieden en het zoveel mogelijk haaks kruisen van hoofdvaarroutes en geulen. Daarnaast wordt er aandacht gevraagd voor het mogelijke effect van CO₂-lekkage op het milieu. Ook is er sprake van de aanwezigheid van mogelijke obstakels op de zeebodem (zoals wrakken en mogelijk WO II resten).

Andere functies op de Noordzee

Partijen geven aan dat er nieuwe windparken op zee worden gepland. Dit heeft mogelijk ook gevolg voor een militair oefengebied op zee dat verplaatst zal moeten worden. Partijen vragen of er bij de tracering van de leiding rekening wordt gehouden met deze ontwikkelingen. Dit betekent ook nieuwe hoogspanningskabels van het net op zee, waarin in de tracering rekening gehouden moet worden (t.a.v. minimumafstanden en kruisingen).

Partijen vragen aandacht voor andere gebruiksfuncties op de drukke Noordzee; zoals zandwinning. Deze gebieden dienen zo veel mogelijk vermeden te worden.

Met de stakeholders zijn twee tracé opties (Opties A en B) in het noordelijke deel op zee besproken. Alleen vanuit de toekomstige windpark belangen is er een voorkeur uitgesproken voor route-optie A omdat deze route-optie minder impact heeft op het toekomstige windenergiegebied. Overige partijen hebben geen onderscheidende aandachtspunten per tracé optie aangegeven.

Andere olie- en gasoperators hebben interesse getoond voor het eveneens aansluiten op de centrale leiding, zodat ook van hun opslagmogelijkheden gebruik gemaakt kan worden. Voor deze groep van stakeholders is op 9 maart 2022 een aparte bijeenkomst georganiseerd.

Natuurversterkende maatregelen en andere kansen

In de contacten met partijen werden ook kansen benoemd voor de Noordzee; zoals het natuur-inclusief aanleggen van de benodigde infrastructuur op de zeebodem en een eventuele koppeling met andere CCS projecten.

- Autoriteiten en andere stakeholders - zeedeel
- **Autoriteiten:** Ministerie van EZK, Rijkswaterstaat (Zee & Delta), Ministerie van LNV, Ministerie van Defensie/ Dienst der Hydrografie, Ministerie van I en W, Divisie Havenmeester;
- **NGO's:** Vereniging Natuurmonumenten Zuid Holland, Natuur- en Milieufederatie Zuid-Holland, Stichting de Noordzee;
- Kabel en pijplijn eigenaren: TenneT;
- **Industrie & Business:** Divisie Havenmeester van het Havenbedrijf Rotterdam;
- **Scheepvaart:** het Nederlands Loodswezen, Scheepvaart Adviesgroep Noordzee, KVNR
- **Visserij:** Nederlandse Vissersbond, Voormalig VisNED;
- Olie en gas: Nogepea;
- Zandwinning: LaMER;
- **Overig:** Kustwacht.