



Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor het milieueffectrapport

CO2 opslagproject L09

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

7 juli 2026



Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

T.b.v. Milieueffectrapport (MER)

Opslag van CO₂ in het blok L09 (Nederlands Continentaal Plat)



Initiatiefnemer / Uitvoerder:

Shell – Shell Offshore Carbon Storage Nederland (SOCS-NL)

Documentnr.: EP202311244185

Datum: 7 juli 2026

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Doel van deze NRD en leeswijzer	4
1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding en doel; waarom CO ₂ opslag als klimaatmaatregel?	5
1.2 Het L09 CO ₂ opslagproject.....	5
2. Globale beschrijving voorgenumen CO ₂ opslag	8
2.1 Selectie van opslaglocatie	8
2.2 Locatie keuze en route CO ₂ pijpleiding	9
2.2.1 Locatiekeuze.....	9
2.2.2 Route CO ₂ pijpleiding; noordelijke en zuidelijke variant.....	11
2.3 Constructie van het CO ₂ injectie platform en de pijpleiding.	12
2.4 Injectie van CO ₂ in uit geproduceerde gasvelden	14
2.5 Boringen vanaf platform L09-FF-2	14
2.6 Operationele fase CO ₂ injectie.....	16
2.7 Verwijdering van het injectieplatform aan het eind van de injectiefase.....	16
2.8 Monitoring	16
2.9 Planning	17
3. Gebiedsbeschrijving.....	18
3.1 Platform Locatie.....	18
3.2 Friese Front.....	19
3.3 Overige gebruiksfuncties	20
4. Te onderzoeken milieuthema's en aspecten van de voorgenumen activiteit	21
4.1 Algemeen.....	21
4.2 Belangrijke kenmerken van het voornemen	21
4.3 Belangrijke milieu-thema's en potentiële effecten	21
5. Wettelijk kader, beleid en besluitvorming	25
5.1 Overzicht vigerend beleid en eerder genomen besluiten	25
5.2 Besluiten waarvoor het MER wordt gemaakt.....	26
5.3 Procedurestappen.....	26
5.4 Naam, adres initiatiefnemer	28
Afkortingen en begrippenlijst.....	30

Figuur 1:	Overzicht van ontwikkeling van CO ₂ opslag op de Noordzee
Figuur 2:	Zoekgebied boringen
Figuur 3:	Opties voor nieuwe locaties (A en C)
Figuur 4:	Nieuwe L09-FF-2 ten opzichte van bestaande gaswinning L09-FF-W en militair oefengebied
Figuur 5:	Pijpleiding tracés DHUB naar L09-FF-2; Noordelijke en Zuidelijke variant
Figuur 6:	Voorbeeld nieuwe CO ₂ injectie locatie L09-FF-2
Figuur 7:	Geologie en opslagvoorkomens
Figuur 8:	Schematische weergave te boren put.
Figuur 9:	Situatietekening overzicht NCP en blok L9-FF en locatie L09-FF-2

Doel van deze NRD en leeswijzer

Een **NRD**, oftewel **Notitie Reikwijdte en Detailniveau**, is een belangrijk document binnen de Nederlandse milieueffectrapportage (mer)-procedure. Het doel ervan is om **de reikwijdte en het detailniveau van het milieueffectrapport (MER)** vast te stellen voor een voorgenomen project of activiteit die mogelijk milieugevolgen heeft.

Doel van een NRD is om

1. **De aard en omvang** van het project te beschrijven.
2. **Inzicht te geven in de voorgenomen activiteit**, in dit geval CO₂-opslag in de diepe ondergrond, de benodigde infrastructuur (platform, pijpleiding, en putten) en een gebiedsomschrijving.
3. **Voor de pijpleidingroute de twee varianten** van het project te benoemen die onderzocht worden.
4. **Milieuaspecten te identificeren** die relevant zijn voor het project, zoals effecten op natuur, water, luchtkwaliteit, geluid, bodem, en veiligheid.
5. **Participatie te faciliteren en transparantie te bieden** door het document ter inzage te leggen zodat belanghebbenden en het publiek kunnen reageren over het project en wat onderzocht gaat worden in het MER.
6. Inzicht geven in de **benodigde vergunningen, besluitvorming** en de te volgen **(mer)procedure**.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel; waarom CO₂ opslag als klimaatmaatregel?

Door de toename van broeikasgassen verandert het klimaat snel, waardoor internationale afspraken zoals het Klimaatakkoord van Parijs zijn gemaakt om de CO₂-uitstoot te beperken. Bij CCS wordt de CO₂ bij de schoorsteen afgevangen en vervolgens via een pijpleiding in uitgeproduceerde gasvelden kilometers diep onder de zeebodem opgeslagen.

Permanente CO₂-opslag, middels Carbon Capture and Storage (CCS) is essentieel om de klimaatdoelen te halen. Zowel wereldwijd als in Nederland wordt CCS erkend als een noodzakelijk instrument om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en de doelen van het Klimaatakkoord van Parijs en het 'Fit for 55'-pakket te realiseren. Ook het International Energy Agency bevestigde dat onlangs nog (Ref. [IEA-CCS](#)).

Voor de industrie is CCS een belangrijke randvoorwaarde om te verduurzamen, vooral voor sectoren met moeilijk te reduceren CO₂ emissies, zoals cementproductie en raffinaderijen. Omdat er voor deze sectoren nog geen haalbare alternatieven bestaan, is het versnellen en opschalen van CCS van groot belang. Europese en internationale instanties, waaronder de EU en het IPCC, onderstrepen het belang van een robuuste infrastructuur voor CO₂-transport en -opslag. Recente Kamerbrieven onderstrepen het belang van CCS, en specifiek het Aramis-initiatief.

Shell wil bijdragen aan het behalen van internationale en nationale klimaatdoelstellingen. Shell beschikt over de kennis, infrastructuur en ervaring om CO₂ veilig op te slaan in uitgeproduceerde gasvelden onder de Noordzee. Het bedrijf speelt een actieve rol in de energietransitie en is betrokken bij grote CCS-projecten, zoals Northern Lights in Noorwegen en Porthos in Rotterdam, waar CO₂ van Shell Pernis zal worden opgeslagen. Sinds 2015 heeft Shell wereldwijd al meer dan 8 miljoen ton CO₂ opgeslagen, onder andere in Canada.

Ook worden grote olie- en gasbedrijven inclusief Shell in de EU verplicht bij te dragen aan CO₂-opslag, zoals vastgelegd in artikel 23 van de Net Zero Industry Act (NZIA). Ook Shell kan haar CO₂ uitstoot aanzienlijk verlagen door CO₂-opslag.

Concluderend is in het beleid zorgvuldig gewogen dat CCS geen schone technieken verdringt en daadwerkelijk bijdraagt aan een duurzame transitie. CCS is noodzakelijk als (overgangs)technologie om aan de Europese en nationale klimaatdoelen te voldoen.

Aramis transport-infrastructuur

Een belangrijk Nederlands initiatief is het Aramis-project, dat zich richt op het transport van CO₂. Binnen deze CCS-keten zorgt Aramis voor de aanleg van een onderzeese pijpleiding vanaf de Maasvlakte naar een verdeelpunt op de Noordzee, het zogenoemde distributieplatform D-HUB. Shell (SOCS NL) is als opslagpartner betrokken via een aansluiting op platform K14. Dit project is van strategisch belang voor de opslag in blok L9 van de Noordzee.

De Aramis transport-infrastructuur biedt ook andere partijen de mogelijkheid om op de CCS-keten aan te sluiten. Aramis heeft een eigen projectprocedure gevolgd, een projectbesluit is inmiddels genomen en vergunningen zijn verleend.

Meer informatie over het Aramis project en initiatief valt te vinden op de website van Aramis: [Homepagina | Aramis CCS](#) en via de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO): [Aramis | RVO.nl](#)

1.2 Het L09 CO₂ opslagproject

Shell voorziet in een uitbreiding van de CO₂-opslagcapaciteit van het Aramis-systeem in het Nederlandse deel van de Noordzee (hierna: het NCP). De feitelijke realisatie van de constructiewerkzaamheden is voorzien in de periode 2031–2033. In een gunstig, maar minder waarschijnlijk scenario kan de start circa één jaar eerder plaatsvinden. In een ongunstig scenario kan de aanvang van de werkzaamheden, als gevolg van onvoorziene omstandigheden, later plaatsvinden. Na constructie en commissioning zal de opslag volledig operationeel zijn. Mogelijk zal daarna meer capaciteit beschikbaar komen in vervolg opslagvelden in andere blokken in het NCP.

De verwachte CO₂-injectiecapaciteit voor het L09 CO₂ opslagproject is tussen 56 en 67 miljoen ton met een injectie periode tussen de 15 en 25 jaar. Dit resulteert in een gemiddelde injectie van minimaal 3,8 miljoen ton per jaar.

Ter vergelijking: in 2023 stootte de Nederlandse industrie ongeveer 59 miljoen ton CO₂ uit. De totale uitstoot van Nederland was in datzelfde jaar 146,4 miljoen ton (Ref. Emissieregistratie RIVM/NEa). In vergelijking met andere leeg geproduceerde gasvelden die in Nederland worden ingezet voor CO₂ opslag is dit een relatief groot veld. Bij het eerste grootschalige CO₂ -opslagproject van Nederland (Porthos) wordt er in totaal ongeveer 37 miljoen ton CO₂ opgeslagen. Het L09 CO₂ -opslagproject zal daarom een substantiële bijdrage toevoegen aan de reductie van CO₂ -uitstoot door afvang en opslag.

Zie ook Shell op het internet: [Carbon Capture and Storage | Shell Nederland](#)

Voornemen

Shell Offshore Carbon Storage NL (SOCS NL) is voornemens om CO₂ op te slaan, in de diepe ondergrond van een reeds aangetoond leeg geproduceerd gasveld (reservoir) in het blok L09. Om CO₂ te kunnen opslaan in het gasveld is de plaatsing van een nieuw CO₂-injectieplatform noodzakelijk, moeten er injectieputten worden geboord en moet er een pijpleiding vanaf het Aramis distributieplatform naar het CO₂-injectieplatform worden aangelegd.

Het nieuwe CO₂-injectieplatform ligt 28 km ten noordwesten van Terschelling. Vlieland ligt op 30 km afstand van het platform

Het ontwikkelingsconcept voor L09-FF is om aan te sluiten bij het Aramis noordelijke distributiecentrum. Het platform wordt middels een pijpleiding verbonden met het Aramis distributieplatform. De D-HUB is geen onderdeel van dit project, maar behoort tot het Aramis project.

De offshore scope voor het L09 CO₂ -opslagproject, zoals afgebeeld in Figuur 1, zal omvatten:

Constructiefase

- de aanleg van een pijpleiding van het Aramis distributiecentrum naar het nieuwe injectieplatform L09-FF-2;
- het plaatsen van een nieuw onbemand injectieplatform;
- het boren van injectieputten.

Operationele fase

In de operationele fase wordt CO₂ vanuit het Aramis distributieplatform geleverd en geïnjecteerd in de diepe ondergrond. Het platform en pijpleidingsstelsel worden periodiek worden geïnspecteerd en onderhouden.

Figuur 1. Overzicht van ontwikkeling van CO₂ opslag op de Noordzee (Porthos, Aramis en het L09 CO₂ opslagproject).



2. Globale beschrijving voorgenomen CO₂ opslag

In onderstaand hoofdstuk wordt beschreven; selectie van opslaglocatie, locatiekeuze en route CO₂ pijpleiding, constructie-activiteiten, injectie van CO₂ in diepe ondergrond, boringen, operationele fase, verwijdering, monitoring en planning.

2.1 Selectie van opslaglocatie

De Noordzee en specifiek blok L09 is geschikt voor het ontwikkelen van CO₂ opslag. De voornaamste redenen zijn:

Redenen van sociaaleconomisch aard:

Nederland is uitermate geschikt voor de opslag van CO₂. Er staan veel fabrieken bij elkaar in bijvoorbeeld Rotterdam of Zeeland. Fabrieken die hun CO₂-emissies willen opslaan om de doelstellingen van 2030/2040 te halen. Tussen deze fabrieken liggen veel pijpleidingen om andere producten veilig en snel te transporteren. Een extra pijpleiding voor CO₂ is relatief snel aangelegd. Deze mogelijkheden maken Nederland uniek in Europa.

Redenen van geologische aard:

Nederland heeft meerdere uit geproduceerde gasvelden onder de Noordzee waarin de CO₂ veilig kan worden opgeslagen. Door Shell zijn gasvelden die langdurig in productie zijn geweest bij haar dochtermaatschappij NAM beoordeeld op geschiktheid voor CO₂-opslag.

Hierbij zijn de volgende criteria gewogen:

Criteria	Toelichting
1. CO ₂ -opslagcapaciteit en onderlinge connectiviteit	Bepaalt hoeveel CO ₂ geïnjecteerd kan worden en hoeveel putten hiervoor nodig zijn. Goede connectiviteit tussen reservoirdelen verhoogt de beschikbare capaciteit.
2. Eigenschappen van het reservoirgesteente	Porositeit en permeabiliteit bepalen hoe makkelijk CO ₂ kan worden geïnjecteerd en zich kan verspreiden in het gesteente.
3. Risico op lekkage via afsluitende laag en geologische stabiliteit	De kwaliteit van het caprock bepaalt de afdichting. Daarnaast spelen breuken en seismische activiteit een rol in het risico op lekkage.
4. Risico op lekkage via migratiepaden	Aanwezigheid van oude boorputten of andere paden kan extra risico's op CO ₂ -migratie opleveren.
5. Resterende gasreserves	Ontwikkeling voor CO ₂ -opslag kan de winning van resterende gasreserves beperken of onmogelijk maken.
6. Technische complexiteit voor nieuwe putten en injectie	Moeilijkheidsgraad van boren en injecteren in gedepleteerde velden, inclusief drukbeheersing en putintegriteit.
7. Afstand tot de Aramis-infrastructuur	Bepaalt de benodigde pijpleidinglengte, kosten en technische haalbaarheid van aansluiting op het Aramis-netwerk.

Hieruit zijn K14-FAFC (als onderdeel van het huidige Aramis project) en de L09-FF reservoirs als meest aantrekkelijke geologische voorkeurslocaties voor CO₂ opslag gekozen. De term L09-FF reservoir omvat de opslagvoorkomens L09FF/ FD/ FG/ FH/ FI/ FJ.

In het L9 blok, wordt uit de L09-FF-1 velden sinds 1998 op basis van een winningsvergunning aardgas (CH₄) gewonnen.

2.2 Locatie keuze en route CO₂ pijpleiding

2.2.1 Locatiekeuze

Op basis van de geologie is het L09-FF reservoir geselecteerd. Vervolgens is verder ingezoomd voor het vinden van een juiste locatie voor het injectieplatform. Hierbij is rekening gehouden met:

- nieuwbouw versus hergebruik van een bestaand platform L09-FF-1 in de nabijheid;
- van de horizontale afstand tussen het platform en de plek waar het CO₂ -opslagreservoir middels een boring bereikt kan worden;
- de ligging van scheepvaartroutes;
- het natura 2000 gebied 'Het Friese Front';
- de ligging van het militair oefenterrein EHD-42;
- Een veilige afstand tussen L09-FF-1 en het nieuwe platform;
- De ligging van bestaande pijpleidingen.

Voorkeur voor nieuw CO₂-injectieplatform boven hergebruik bestaand platform L09-FF-1.

Tijdens de conceptselectiefase in 2023 is zorgvuldig onderzocht of het bestaande gasbehandelingsplatform L09-FF-1, destijds eigendom van NAM (een werkmaatschappij van Shell), geschikt zou zijn voor hergebruik als CO₂-injectielocatie. Uit dit onderzoek bleek dat hergebruik niet de voorkeurs optie was door een combinatie van technische en niet-technische omstandigheden. Dit wordt hieronder nader toegelicht.

Het bestaande platform L09-FF-1 ontvangt en behandelt gas uit enkele omliggende velden, waarna het via een pijpleiding naar land wordt getransporteerd. Het hergebruik van de putten voor de injectie van vloeibaar CO₂ was technisch niet haalbaar en bij hergebruik van het platform zouden er ook nieuwe putten moeten worden geboord. Er is beperkte synergie tussen gasbehandeling en CO₂ injectie. Er geen noodzaak voor het gebruik van stroom of restwarmte uit het gasbehandelingsproces.

De vereiste aanpassing van het platform voor CO₂-ontvangst pasten fysiek niet op de L09-FF-1-W jacket voor wells, maar moesten ook deels op de L09-FF-1-P jacket plaatsvinden. Dit zou vereisen dat een essentieel deel van de bestaande gasbehandelingsinstallaties op L09-FF-P jacket verwijderd wordt. Dit zou de voortzetting van gasbehandeling uit omliggende gasvelden onmogelijk maken. Een dergelijke ingreep staat haaks op het overheidsbeleid, dat juist inzet op het maximaal benutten van de resterende gasreserves in de Noordzee. Inmiddels is het platform verkocht aan Tenaz Energy B.V. en valt het niet langer onder Shell's eigendom of exploitatie. In lijn met het overheidsbeleid is het niet uit te sluiten dat omliggende gasvoorkomens nog ontwikkeld worden, waarbij gebruik wordt gemaakt van het bestaande L09-FF-1 platform.

De aanzienlijke technische aanpassingen op de topsides maakten het hergebruik ook economisch onaantrekkelijk. Het nieuwe CO₂-injectieplatform L09-FF-2 heeft een veel kleinere fysieke footprint in vergelijking met L09-FF-1 en is specifiek ontworpen voor deze toepassing met gebruik van zonne- en windenergie. Op termijn zal het relatief omvangrijke L09-FF-1 platform worden ontmanteld.

Op basis van bovenstaande overwegingen is geconcludeerd dat een 'greenfield'-benadering – bestaande uit een nieuw injectieplatform (L09-FF-2) met nieuwe injectieputten – de voorkeur verdient boven hergebruik van L09-FF-1. Beide platformen functioneren als volledig gescheiden systemen.

Horizontale afstand tussen het nieuwe platform en het CO₂ opslag reservoir.

Er dient rekening te worden gehouden met de horizontale afstand tussen het platform en de plek waar het CO₂ -opslagreservoir middels een boring bereikt kan worden. Deze afstand mag niet te groot zijn in verband met de boorafstand; maximaal circa 1500 m en de hoek van boren moet groter zijn dan 30°. De rode contour in figuur 2 laat dit zoekgebied voor de boringen en een aantal beschouwde locaties (A t.m. E) zien.

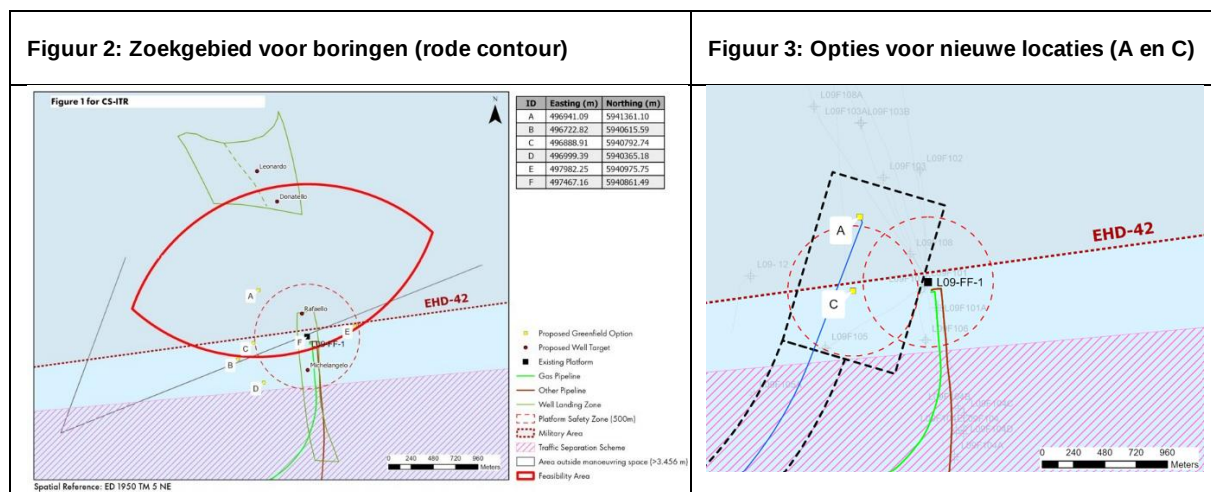
Overige overwegingen.

Over de exacte locatie is overleg geweest met:

- het Ministerie van KGG en Defensie over de positionering ten opzichte van het militaire oefengebied EHD42 mede in relatie tot het Ontwerp Nationaal Programma Ruimte voor Defensie. Hierbij is duidelijk geworden dat een - nieuw - vast L-09 platform in het oefengebied EHD-42 gezien de operationele belangen van de Koninklijke Luchtmacht en de Koninklijke Marine niet wenselijk is.
- de Kustwacht over scheepvaartroutes; de Kustwacht heeft hierbij aangegeven dat bij het bepalen van een nieuwe vaste locatie voor een CO₂ injectie platform, scheepvaartroutes zodanig moeten worden vermeden dat er minimaal 3,5 km afstand tot deze routes wordt aangehouden

Uiteindelijk is gekozen voor locatie keuze C:

- buiten het oefengebied EHD-42;
- op voldoende afstand van scheepvaartroutes (> 3,5 km);
- niet in de directe aanwezigheid van bestaande pijpleidingen;
- buiten de 500 m veiligheidszone van het bestaande locatie L09-FF-1.



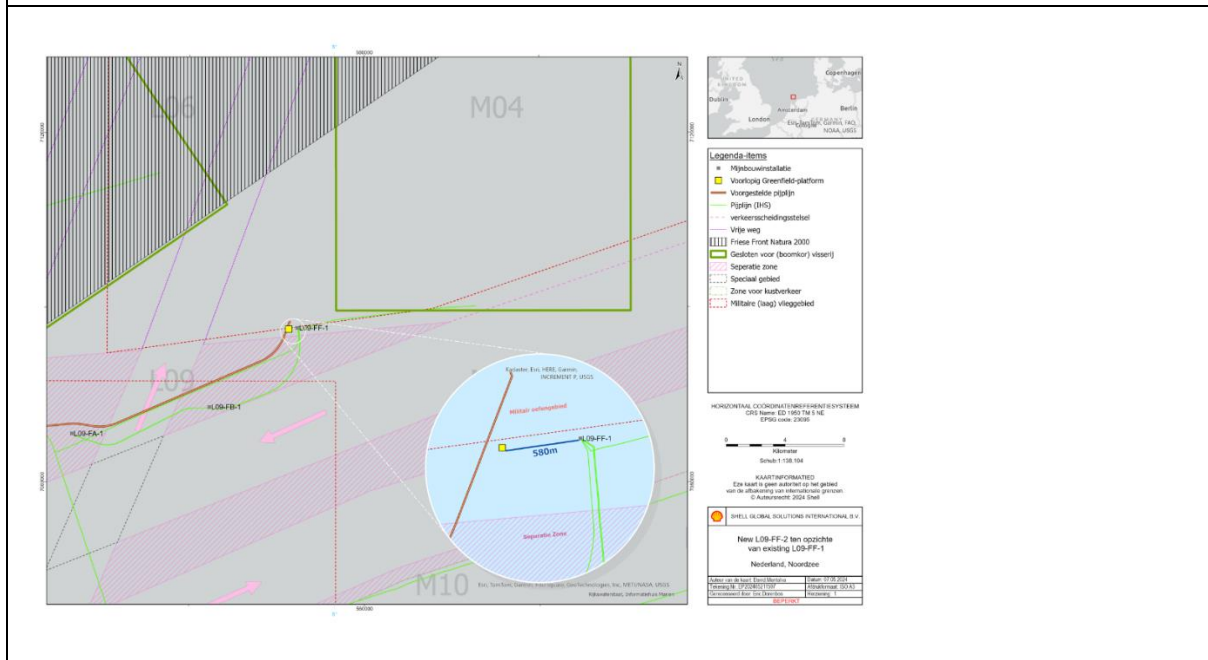
Coördinaten en ligging.

De beoogde nieuwe locatie, ten westen van de bestaande locatie L09-FF-1 platform, is aangegeven in Figuur 4.

Coördinaten (Horizontaal coördinatenreferentiesysteem: ETRS89 [EPSG:4258]):

- Lat: 53° 36' 52.820"N Lon: 004° 57' 37.185".

Figuur 4: Nieuwe L09-FF-2 ten opzichte van bestaande gaswinning L09-FF-W en militair oefengebied.



2.2.2 Route CO₂ pijpleiding; noordelijke en zuidelijke variant.

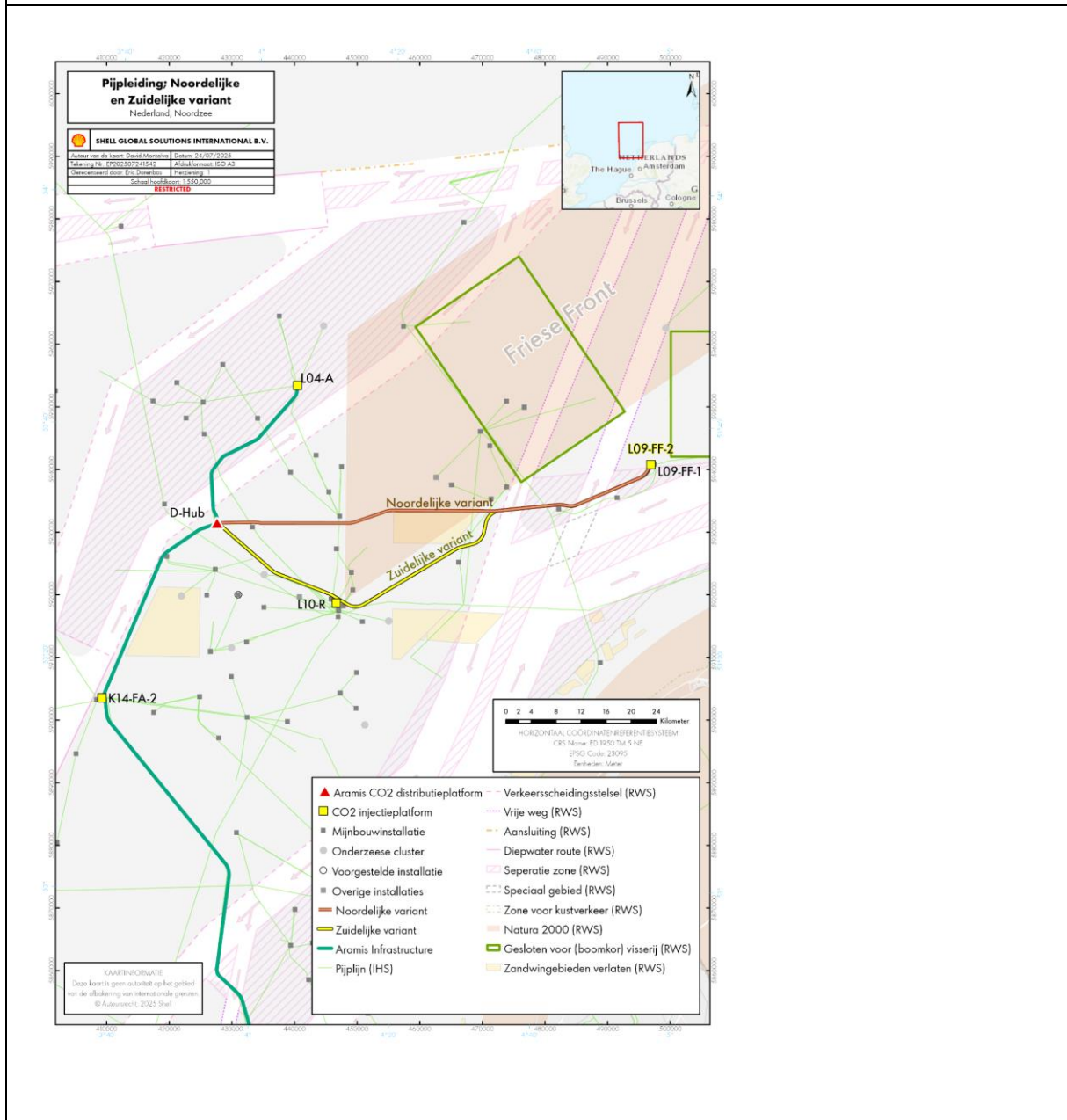
Voor de aanvoer van de CO₂ vanuit Aramis via de Aramis distributieplatform naar het CO₂ injectieplatform zal een CO₂ pijpleiding worden aangelegd. In het Voornemen en Participatie Plan (VenP) zijn vijf routes van de pijpleiding beschreven. Bij het selectieproces voor het meest geschikte pijpleidingstracé is rekening gehouden met de volgende criteria: technische haalbaarheid, beschikbaarheid aansluiting op platforms, mogelijke milieueffecten, lengte van het pijpleidingstracé, ligging van het pijpleidingstracé ten opzichte van andere gebruiksfuncties. Op basis van hiervan zijn drie alternatieven na evaluatie of in overleg met een derde partij als onrealistisch beschouwd en vallen daarom af. In het V&P is dit nader toegelicht.

De twee overgebleven varianten zullen verder worden onderzocht in het milieueffectrapport. Het betreft de:

- **Noordelijke variant;** een rechtstreekse pijpleidingroute (72.2 km), met aansluiting op het Aramis distributieplatform, deels (22 km) door de zuidelijke punt van het Natura 2000 gebied 'Het Friesche Front'.
- **Zuidelijke variant;** een niet rechtstreeks pijpleiding (81,2 km), met aansluiting op het Aramis distributieplatform, met een deel van de pijpleiding direct ten zuiden van het Vogelrichtlijngebied het Friesche Front.

De Noordelijke en Zuidelijke variant hebben beiden dezelfde aansluitpunten (vanaf het Aramis distributieplatform tot aan het injectieplatform L09-FF-2 en volgen hetzelfde tracé voorbij het Friesche Front naar het injectieplatform. Het verschil is dat de noordelijke variant rechtstreeks gaat en door de zuidelijke punt van het Friesche Front, waar de Zuidelijke variant een tracé beschouwd om het Friesche Front heen. Beide varianten zullen rekening moeten houden met het Friesche Front en eventuele effecten daarop. Beide tracés behoren daarom tot hetzelfde alternatief en worden als varianten uitgewerkt in het milieueffectrapport (MER).

Figuur 5. Pijpleiding tracés DHUB naar L09-FF-2; Noordelijke en Zuidelijke variant.



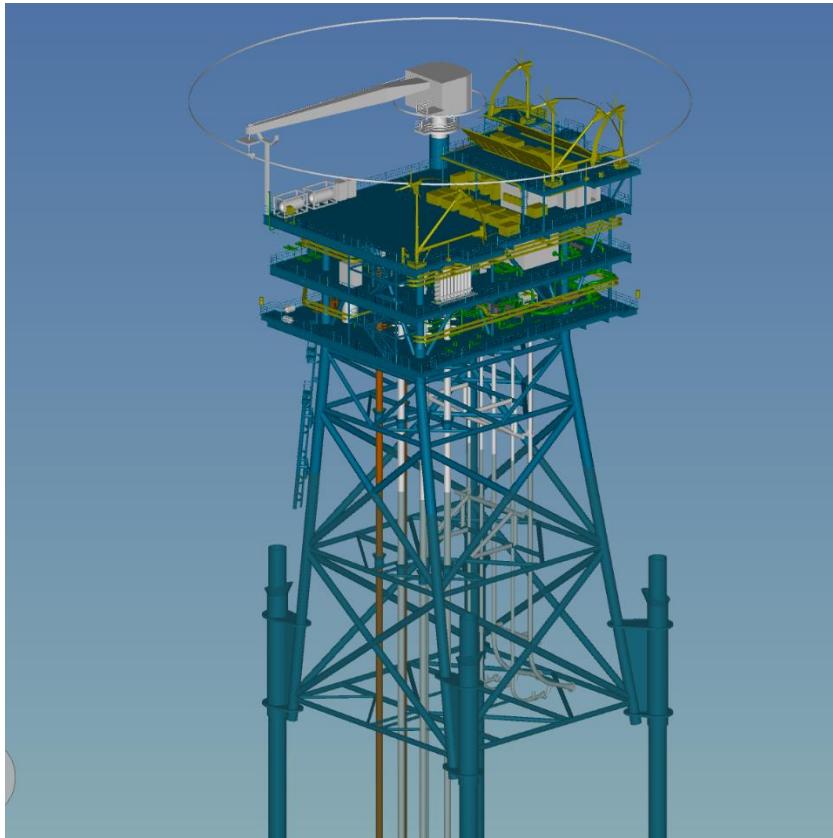
2.3 Constructie van het CO₂ injectie platform en de pijpleiding.

CO₂ injectie zal plaatsvinden vanuit een nieuw te bouwen en te plaatsen platform L09-FF-2. Vanuit de constructiehaven wordt het geheel naar voornoemde positie gesleept en op de zeebodem geplaatst. Het platform bestaat uit twee delen te weten de bovenbouw (het platform) en de onderbouw. De onderbouw wordt op vier poten gezet, verankerd aan de bodem van de Noordzee met behulp van verankeringspalen.

Het platform zal middels een onderzeese pijpleiding verbonden worden met het Aramis distributiestation (DHUB). Het platform zal ruimte ('slots') hebben voor maximaal 6 CO₂ injectieputten en daarnaast ook voorzieningen voor het meten van de hoeveelheid geïnjecteerde CO₂.

De omvang van het CO₂ injectieplatform is circa 15 x 26 m en de hoogte van het platform is circa 40 m (boven zeeniveau, LAT). Het platform is niet uitgerust met een helikopterdek.

Figuur 6: Voorbeeld nieuwe CO₂ injectie locatie L09-FF-2



De pijpleiding wordt op de zeebodem gelegd. Bij de aanleg van de pijpleiding dienen een aantal aanwezige transportleidingen en kabels bovenlangs te worden gekruist. In alle kruisingen met bestaande kabels en leidingen, worden vooraf betonnen (eco)matrassen geïnstalleerd om de scheiding te garanderen. Voor kruisingen waar bestaande pijpleidingen niet zijn begraven, zal steen worden gebruikt om de pijpleidingen te bedekken voor stabilisatie, de nieuwe pijpleiding te ondersteunen en het risico van vasthaken door vissers te voorkomen.

Het leggen van de pijpleiding en het gereed maken voor CO₂ injectie nabij L09 platforms en testen duurt circa 4 maanden, waarvan circa 2 maanden constructietijd voor de pijpleiding zelf.

Testen en schoonproduceren aangelegde leiding

Na constructie van de CO₂ transportleiding zal deze door middel van een eindinspectie en testen worden gecontroleerd op goede werking. De exacte wijze van de eindinspectie en het testen ligt nog niet vast maar voorlopig wordt ervan uitgegaan dat drukvastheid zoals gebruikelijk en conform geldende NEN norm met een hydrotest wordt beproefd. Hierbij wordt de leiding gevuld met gefilterd en geconditioneerd (zee)water met bijvoorbeeld goedgekeurde zuurstofbinders. Het gebruik en de eventuele lozing van dit geconditioneerde (zee)water zoals bedoeld in paragraaf 9.2 van de Mijnbouwregeling wordt strikt beperkt tot wat noodzakelijk is.

Voorafgaand aan werkzaamheden wordt een onderzoek uitgevoerd naar:

- Het voorkomen van lozingen, bijvoorbeeld door druktesten met lucht of stikstof;
- Beperking van lozingen indien voorkomen niet mogelijk is;
- Milieugevolgen van een eventuele lozing.

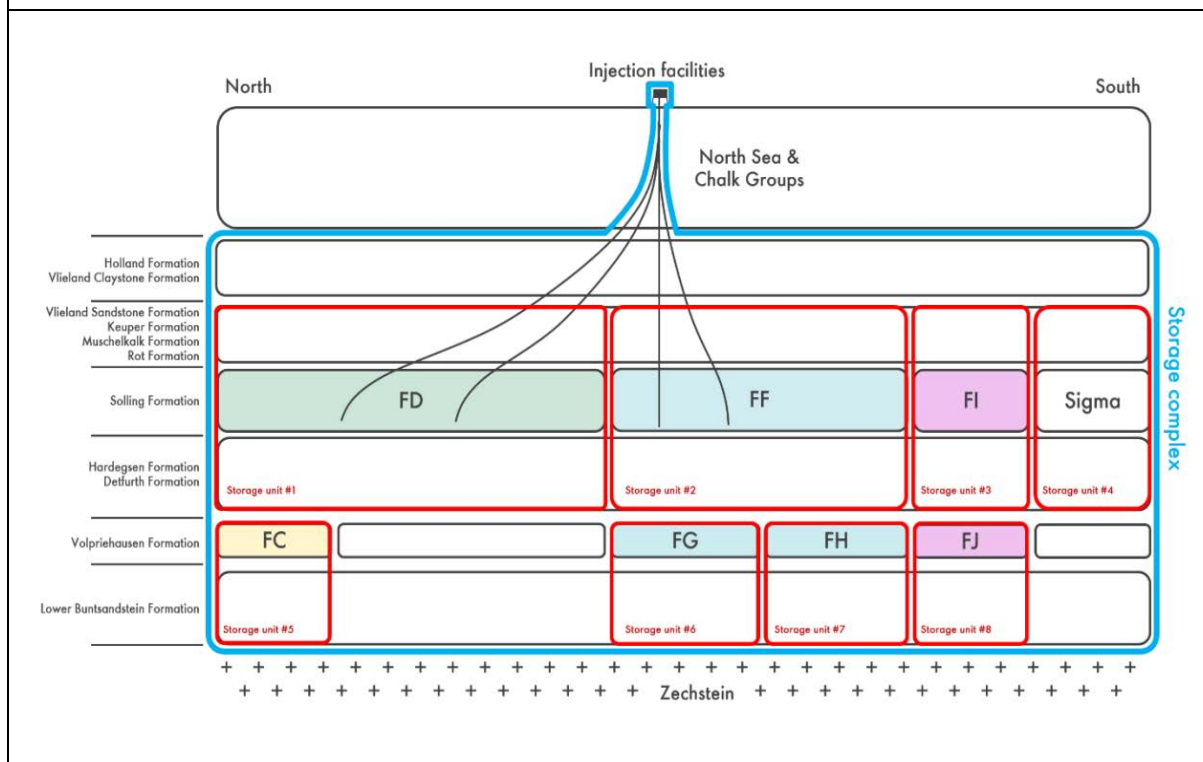
De opzet van dit onderzoek sluit aan bij de onderzoeksmethodiek ten behoeve van het testen en schoon produceren van de Aramis pijpleidingen en wordt afgestemd met toezichthouder SodM (ref. Mijnbouwregeling, paragraaf 9.2).

2.4 Injectie van CO₂ in uit geproduceerde gasvelden

In 1992 werd in het Nederlandse noordelijke offshore gebied (blok L9) onverwacht een dikke zandsteenlaag in de Upper Triassic Solling zandsteen ontdekt met uitstekende reservoir-eigenschappen. Daaronder bevindt zich de Lower Triassic Volpriehausen zandsteen, uit beide reservoirs is gas geproduceerd. In totaal zijn er zeven gasvelden die produceren vanaf het L09-FF-1 platform. De CO₂ opslagvoorkomens L09-FF bestaan uit meerdere inmiddels leeg geproduceerde gasvelden. Deze bevinden zich in blok L09 in het Nederlandse deel van de Noordzee, ongeveer 90 kilometer ten noorden van Den Helder. In het basisgeval zal de L09-FF opslag worden ontwikkeld met 4 injectieputten (2 putten in het L09-FD opslagvoorkomen en 2 putten in het L09-FF opslagvoorkomen die injecteren in het Solling-reservoir. Twee extra boorlocaties ('slots') zijn geselecteerd voor onvoorziene putten. Het Solling reservoir verwijst naar een geologische formatie (binnen het geologische tijdvak Trias) van het Nederlandse offshore gebied.

Figuur 7. Schematische weergave L09-FF opslagvoorkomens.

Schematische dwarsdoorsnede van noord naar zuid door het L09-blok. Met blauw is de afbakening van het storage complex aangegeven. Tevens zijn de toekomstige injectieputten aangegeven



De CO₂, met een temperatuur tussen 4 en 16 °C, wordt in vloeibare vorm geïnjecteerd in uitgeproduceerde (gedepleteerde) reservoirs van L09-FD en L09-FF, op een diepte van ongeveer 2,7 tot 3,2 kilometer. De initiële injectie zal plaatsvinden bij een reservoirdruk van circa 10 bar.

Het lage risico voor potentiële CO₂ lekkage, zijnde het weglekken van CO₂ uit het opslagcomplex, is voor een groot deel inherent aan de geologie van het L09-FF opslagcomplex. Deze omvat zeer solide natuurlijke barrières; goede bovenliggende afsluitende lagen (caprock), afsluitende randbreuken en afsluitende zoutkoepels.

Daarnaast zijn er een aantal belangrijke preventieve ontwerpkeuzes gemaakt die de risico's verder verminderen. Voorbeelden hiervan zijn dat de gemiddelde reservoirdruk onder de initiële reservoirdruk voorafgaand aan de gasproductie zal blijven. En de goede integriteit van de barrières in bestaande oude gasputten.

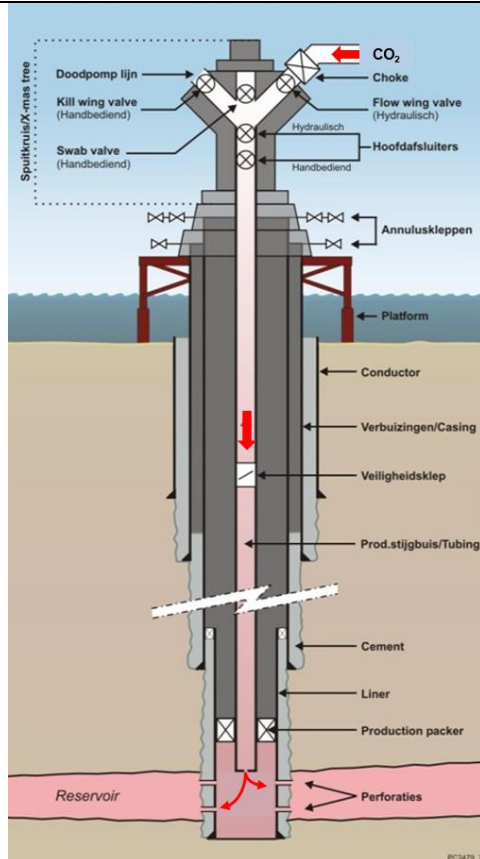
2.5 Boringen vanaf platform L09-FF-2

Vier injectieputten zullen worden geboord vanaf het nieuwe platform, twee injectieputten in het opslagvoorkomen L09-FD en twee injectieputten in het opslagvoorkomen L09-FF. Eén van de twee

putten in opslagvoorkomen L09-FF is een reserveput om een hoge beschikbaarheid te garanderen. Het door middel van de boring te bereiken ondergrondse doelgebied ligt op circa 3 kilometer diepte.

Voordat met het boren wordt begonnen wordt op de plaats van de put een zware metalen buis met een diameter van 30" ($\pm$ 750 mm) ongeveer 110 meter de grond in gedreven. Deze buis ('conductor') dient onder meer voor de stabiliteit van het ondiepe boorgat. Binnen de conductor wordt de eigenlijke boring uitgevoerd. Het boren vindt plaats met een boorbeitel die aan de onderkant van de buizenserie is bevestigd. De buizenserie draait rond en de beitel vermaakt het sedimentgesteente tot gruis. De energie voor het boren wordt geleverd door dieselfgeneratoren. De putontwerpen zullen in beginsel gelijk zijn aan reeds eerder in deze omgeving geboorde putten ten behoeve van gaswinning.

Figuur 8: Schematische weergave te boren put



Wanneer de boorspoeling uit het boorgat komt, wordt deze door schudzeven ontdaan van gruis. De afgescheiden spoeling wordt zoveel mogelijk opnieuw gebruikt (circuleren). Indien spoeling op oliebasis zal worden gekozen zal er geen spoeling en boorgruis geloosd worden op het NCP. Dit wordt dan naar land afgevoerd voor verdere verwerking. Waterhoudend boorgruis wordt wel geloosd.

Na de boring wordt de put boven in het boorgat voorzien van veiligheidsafsluiters. En worden perforaties aangebracht waardoor de CO₂ geïnjecteerd kan worden. Het verrichten van één boring zal naar verwachting ongeveer 2 à 3 maanden duren.

Testen en drogen van de geboorde putten

Na afronding van de boorwerkzaamheden zullen de geboorde putten veilig worden afgesloten, waarna de putten op de CO₂ injectie locatie L09-FF-2 worden aangesloten. De putten zullen worden getest, voordat de injectie wordt opgeschaald.

Bij het injecteren van CO₂ in gasvelden met een lage druk (diep-gedepleteerde gasvelden) bestaat het risico dat er ijsachtige structuren ontstaan, zogenoemde CO₂-hydraten. Dit gebeurt doordat het gesteente rond de injectieput afkoelt en boor- en reinigingsvloeistoffen het watergehalte rond de put hebben verhoogd, wat de kans op verstopping door hydraten vergroot. Zo'n verstopping kan de hoeveelheid CO₂ die geïnjecteerd kan worden sterk beperken. Om dit risico te beperken, wordt tijdens de opstartfase een tijdelijke verwarmingsmodule geplaatst op het platform, voor het drogen van de

putten, naar verwachting voor circa 5 maanden. Deze zogenoemde 'heater' zorgt ervoor dat het water rond de put verdampst, waardoor de vorming van hydraten wordt tegengegaan. Omdat de heater tijdelijk meer energie vraagt dan lokaal opgewekt kan worden met zonnepanelen en kleine windmolens, wordt hiervoor een tijdelijke mobiele 'huur' dieselgenerator ingezet. Alternatieven zoals stroom vanaf de wal of windparken bleken te onpraktisch en te duur voor deze korte gebruiksperiode. De verwarming is alleen nodig in de beginfase van het project voor ongeveer 4 weken per put. Het systeem wordt zodanig ontworpen dat het later ook op andere CO₂-injectieplatformen kan worden ingezet.

2.6 Operationele fase CO₂ injectie

Het CO₂ injectieplatform betreft een onbemand platform, uitsluitend bedoeld voor de injectie van CO₂ in een leeg geproduceerd gasreservoir. De stroomvoorziening ten behoeve van het opereren van het platform wordt primair geleverd door wind- en zonne- energie. Een dieselgenerator is voorzien als 'backup' tijdens periodes met een combinatie van weinig zon en windstilte. Het platform wordt uitgerust zonder helikopterdek en zonder permanente (accommodatie voor) bemanning en wordt op afstand vanaf de wal bestuurd. De verwachte CO₂ injectie is tussen 3 en 4 miljoen ton per jaar en de injectieperiode is ongeveer 15 jaar. Tijdens operatie in de eerste jaren en in de laatste jaren wordt tijdelijk een lagere productie voorzien. Het platform wordt bestuurd vanuit een nader te bepalen plaats onshore. Er wordt alleen CO₂ geïnjecteerd.

Het CO₂ injectieplatform L09-FF-2 wordt ontworpen op basis van een minimum aan te plegen onderhoud. Er wordt ingeschat dat onderhoud een paar keer per jaar zal plaatsvinden gedurende een periode van maximaal een week.

Incidentele onderhoudswerkzaamheden aan de putten zullen in principe worden uitgevoerd vanaf het platform met een walk-to-work (W2W) vessel (een onderhoudsboot). Voor groot onderhoud aan de putten kan een zogenoemde 'well service unit' noodzakelijk zijn.

2.7 Verwijdering van het injectieplatform aan het eind van de injectiefase

Na beëindiging van de CO₂-injectiefase zullen, in overeenstemming met de op dat moment geldende nationale mijnbouwvoorschriften, het beleid en internationale regelgeving (waaronder het OSPAR-verdrag), de onder- en bovenbouw van het platform worden ontmanteld en zullen de injectieputten na definitieve afsluiting worden verlaten.

2.8 Monitoring

Monitoring van CO₂ opslag

Een uitgebreide risicobeoordeling van de ondergrond die voor dit project wordt uitgevoerd, vormt het uitgangspunt voor een 'meting, monitoring en verificatie (MMV)' plan en eventueel corrigerende maatregelen.

Technologieën zoals geofysische metingen, boorgatmonitoring en oppervlaktebewaking worden gebruikt om langdurig te controleren of de geïnjecteerde CO₂ veilig blijft opgeslagen en om te volgen of de CO₂ zich binnen de grenzen van het L09-FF-opslaggebied verspreidt zoals gepland. Seismisch onderzoek kan onderdeel zijn van de monitoring van de CO₂ opslag. Door voorafgaand ('baseline') aan de CO₂ injectie en eventueel tijdens en na afloop van de CO₂ injectie periode seismisch onderzoek uit te voeren kan de opslag van CO₂ conform het plan gecontroleerd worden.

De exacte manier van monitoring is nu nog niet bekend. Eventueel seismisch onderzoek in de diepe ondergrond zal buiten het voortplantingsseizoen (1 mei - 1 september) van bruinvissen plaatsvinden. En verstoring door het onderwatergeluid van seismische onderzoeken wordt zoveel mogelijk beperkt. Ook zal een inschatting worden gedaan mbt maximaal mogelijke aardbevingsrisico.

Monitoring effecten op natuur

In het kader van het L09 CO₂-opslagproject wordt onderzocht op welke wijze natuurversterkend bouwen kan worden toegepast. Om de effectiviteit van NID maatregelen te beoordelen, zal ook in overleg met diverse stakeholders een monitorings en onderzoeksplan opgesteld dat de benodigde gegevens levert om de biodiversiteitsontwikkeling van de gekozen NID opties te vergelijken met referentielocaties zonder NID. Zo kan worden vastgesteld of de geïnvesteerde middelen effectief zijn.

Zie verder paragraaf 5.1 Noordzeeakkoord.

2.9 Planning

De periode voor CO₂-injectie bedraagt maximaal 25 jaar, van 2033 tot 2058. Deze periode is gebaseerd op de zogenoemde 'high case'-opslagcapaciteit van 67,1 miljoen ton CO₂, waarbij wordt voldaan aan de druklimieten zoals vastgesteld op basis van geomechanische randvoorwaarden. De start van de injectie wordt voorzien in de periode tussen 2033 en 2035. Het zogenoemde zichtjaar, het jaar waarin het project volledig is gerealiseerd en representatief in gebruik is dus naar verwachting 2033-2035.

dichtheden en biomassa van bodemdieren laag in vergelijking met gebieden met meer slib. Er komt met name vis voor die kenmerkend is voor de open Noordzee en de Noordse Stormvogel, Zeekoet en Alk.

3.2 Friese Front

Doordat in noordelijke richting de getijdenstroom afneemt, kunnen fijne deeltjes en afgestorven algen uit de zuidelijke Noordzee bezinken. Dit vindt met name plaats in het ten noorden van de platformlocatie gelegen Friese Front gebied. In dat gebied zijn de concentraties slib en organisch materiaal in de bodem hoog. Door mineralisatie in de rijke bodemzone komen daar extra nutriënten in de waterkolom terecht. In de zomer bij rustig weer worden deze door fytoplankton benut waardoor de primaire productie van organisch materiaal op het Friese Front en de omgeving hoog is, maar ook de bodemfauna rijk is.

In het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 is het Friese Front op basis hiervan aangewezen als één van de gebieden op de Noordzee waarvan de natuurwaarden extra bescherming krijgen. In het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 (IBN 2015) en Beheersplan Friese Front, vastgesteld oktober 2023, is een goede beschrijving van het gebied gegeven. Ecologische kernpunten zijn:

- **Zeekoet:** Het Friese Front is een cruciaal foerageergebied voor de Zeekoet, vooral in juli en augustus. Tijdens de rui trekken volwassen mannetjes met hun jongen vanuit het Verenigd Koninkrijk (VK) naar dit gebied, waar ze veilig voedsel vinden en tijdelijk niet kunnen vliegen. De eerste zeekoeten arriveren eind juli op het Friese Front (Van Bemmelen et al., 2013). De adulte (mannelijke) vogels arriveren met hun niet-vliegvlugge jongen. De oudervogels ruien in deze periode ook hun verenkleed, en kunnen dan tijdelijk niet vliegen. De dieren verspreiden zich daarbij over een groot gebied, zonder dat daarbij specifieke hot spots zijn aan te duiden.
- **Oesterbanken:** In het noordelijke deel van het Friese Front, richting de Centrale Oestergronden, lagen vroeger natuurlijke oesterbanken. Deze verdwenen eind 19e eeuw door overbevissing, maar het gebied ontleent er nog steeds zijn naam aan. Er wordt gewerkt aan het herstel van platte oesterbanken in het Friese Front. In het kader van het Noordzeeakkoord is afgesproken dat er een gebied van 100 km² binnen het Friese Front wordt aangewezen voor het herstel van de platte oester.
- **Bodemfauna (benthos):** Het Friese Front kent een hoge biodiversiteit aan bodemdieren, zoals de draadarmige slangster, korfschelp, penhoren en gravende kreeftjes. Deze soorten spelen een belangrijke rol in het ecosysteem, o.a. door het omwoelen van de bodem en het bevorderen van zuurstofuitwisseling.
- **Gesloten gebieden:** Delen van het Friese Front zijn aangewezen als gesloten gebieden voor boomkorvisserij om kwetsbare benthische gemeenschappen te beschermen. Monitoring volgt de ontwikkeling van deze gebieden na sluiting voor bodemberoerende visserij.

In het milieueffectrapport wordt in beschouwing genomen of sprake kan zijn van effecten op het Friese Front gebied als gevolg van de voorgenomen CO₂ -opslag en aanleg van de pijpleiding bij de noordelijke en zuidelijke varianten. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan de (ruiende) zeekoet op grond waarvan alleen onder stringente voorwaarden activiteiten kunnen worden uitgevoerd teneinde negatieve effecten uit te sluiten. Algemeen geldt dat ook rekening wordt gehouden met andere soorten zoals de bruinvis, de meest voorkomende walvisachtige in de Noordzee, maar gevoelig voor onderwatergeluid.

Ook wordt als onderdeel van het ontwerp van de 'aansluit' zeeleiding tussen de D-HUB en platform L09-FF2, onderzoek gedaan naar mitigatie tijdens aanleg en de mogelijkheden voor natuurversterkend bouwen (Ref. Aramis MER deel Milieueffecten CO₂ -transportinfrastructuur Aramis Deel 4 - paragraaf 24.6 en bijlage 9 van het MER en het Afwegingkader voor natuurvriendelijk bouwen op de Noordzee, Witteveen+Bos in 2024). Hiermee wordt aangesloten op de afspraken in het Noordzee Akkoord. Tevens zal overleg worden gevoerd met betrokken overheden (LUVN, RWS) en NGO's.

3.3 Overige gebruiksfuncties

Scheepvaartroutes en andere infrastructuur

Naast de beschreven nabije gaswinning wordt het blok L09 doorsneden door zogenoemde zeescheepvaartroutes. Het nieuwe platform L09-FF-2 is gesitueerd 3,5 km buiten deze scheepvaartroutes (zie figuur 2). Verder zijn er verschillende kabels en leidingen in het gebied aanwezig. De aan te leggen CO₂ -transportleiding zal bestaande gastransportleiding en scheepvaartroute kruisen.

Militair oefengebied EHD-42

Het reeds bestaande behandelingsplatform L09-FF-1 en bestaande satellieten zijn gesitueerd nabij militair oefengebied EHD-42. Het voorgenomen nieuwe CO₂ -injectieplatform en de aan te leggen CO₂ -transportleiding liggen in overleg met het Ministerie van Defensie en KGG ook buiten dit oefengebied. Er worden daarom geen interacties verwacht met militaire oefeningen. Wel zal bij aanleg en onderhoud van het nieuwe platform L09-FF-2 en monitoring operationele afstemming zijn met het Ministerie van Defensie en Kustwacht over eventuele overlap met militaire oefeningen.

4. Te onderzoeken milieuthema's en aspecten van de voorgenomen activiteit

4.1 Algemeen

Primair zal in het MER aandacht besteed worden aan die aspecten van de voorgenomen activiteiten die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu. Tot de activiteiten kunnen ook activiteiten worden begrepen die in samenhang met de hoofdactiviteiten belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu.

Het MER onderzoekt voorgenomen activiteit, en de pijpleidingroute varianten op de milieueffecten. Deze milieueffecten beoordeeld ten opzichte van de **referentiesituatie**. Deze referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie met daarbij de autonome ontwikkelingen¹. Op de Noordzee vinden verschillende ontwikkelingen plaats waarmee rekening moet worden gehouden. Voor het L09 CO₂-opslagproject wordt aangenomen dat de Aramis infrastructuur is aangelegd, zodat aansluiting op het distributieplatform mogelijk is en CO₂ vanaf het verzamelpunt op de Maasvlakte kan worden aangevoerd. Het zichtjaar voor de aanleg van het L09 CO₂-opslagproject is 2031, maar kan door veranderingen binnen en buiten het project verschuiven.

4.2 Belangrijke kenmerken van het voornemen

Voor de beoordeling van de milieueffecten zijn de diverse kenmerken van de voorgenomen activiteit van belang. De belangrijkste activiteiten in de aanlegfase die kunnen leiden tot milieueffecten zijn:

- Heien van vier ankerpalen voor het platform;
- Heien van de maximaal 6 conductors en het boren van de putten;
- Aanleg seismische meetnet;
- Aanleg transport pijpleiding met noordelijke – of zuidelijke variant;
- Aansluiting op Aramis distributieplatform;
- Aanleg natuurversterkende voorzieningen.

De belangrijkste activiteiten in de gebruiksfase die kunnen leiden tot milieueffecten zijn:

- Gebruik van tijdelijke 'heater' om ijsachtige structuren (CO₂-hydraten) te voorkomen;
- Onderhoud / inspectie van platform en pijpleiding;
- Energieopwekking via duurzame bronnen, mogelijke effect van windmolens op vogels.

Het platform is onbemand, er zijn geen 'living quarters' aanwezig. Er is geen helikopterdek aanwezig. Het nieuwe platform betreft alleen voor CO₂ opslag en geen olie- en/of gaswinning en behandeling. Er vindt geen lozing van (productie)water plaats vanaf het platform. Er zal geen andere continue verlichting aanwezig zijn behalve de verplichte veiligheidsverlichting.

De aard en wenselijkheid van aanvullende mitigerende maatregelen zal mede afhankelijk zijn van de verwachte omvang van effecten zoals onderzocht in het MER.

4.3 Belangrijke milieu-thema's en potentiële effecten

Onderstaande tabel 4-1 geeft een overzicht van de relevante milieuthema's en -aspecten, evenals de potentiële effecten die een rol kunnen spelen bij de voorgenomen activiteit en in het MER aan de orde zullen komen.

Tevens zullen de mogelijke effecten van **cumulatie** met andere projecten in beeld worden gebracht. Dit heeft vooral betrekking op de aanlegfase; voor deze periode wordt inzichtelijk gemaakt welke activiteiten naar verwachting gelijktijdig plaats zullen vinden. Op de Noordzee betreft dit vooral activiteiten voor de aanleg van nieuwe energie infrastructuur (van andere operators) zoals windparken

¹ De referentiesituatie is de toekomstige situatie zonder uitvoering van het project, maar mét alle reeds vergunde en andere aannemelijke autonome ontwikkelingen. Zij bestaat uit de huidige milieusituatie plus de effecten van deze concrete, voorzienbare ontwikkelingen. Deze methode sluit aan bij geldende regelgeving en jurisprudentie zal in de mer-procedure worden toegepast.

en gaswinningsprojecten. Er komt in het MER een overzicht van de vergunde projecten en van de projecten die hoogstwaarschijnlijk gelijktijdig tot verstoring kunnen leiden.

Tabel 4-1: Overzicht van de effecten die in het MER worden onderzocht

Thema	Kader/ potentieel effect	Kwalitatief/Kwantitatief
Zeebodem	Bodemverstoring tijdens aanleg en lozing van 'Waterbasis Boor Spoeling (MUD)' boorgruis. Potentieel effect op ecologie.	Kwalitatief en kwantitatief
Waterkwaliteit	Vertroebeling en verontreiniging van de waterkolom tijdens aanleg en bij lozing WBM boorgruis Testwater pijpleiding. Potentieel effect op ecologie.	Kwalitatief, waar mogelijk kwantitatief
Natuur	Beschermde gebieden (Friese Front, Noordzeekustzone) Beschermde soorten flora/fauna Windturbines (aantal en effecten) Potentieel effect op ecologie (vogels, vleermuizen).	Kwalitatief, waar mogelijk kwantitatief
Landschap	Zichtbaarheid Potentieel effect op ecologie.	Kwalitatief
Archeologie en niet gesprongen explosieven (UXO)	Archeologische waarden	Kwalitatief, waar mogelijk kwantitatief
Emissies naar lucht	Luchtkwaliteit in leefomgeving Stikstofdepositie Broeikasgassen; CO ₂ -balans Gezondheid mensen*	Kwalitatief, Kwantitatief
Geluid Lichtuitstraling	Bovenwatergeluid Onderwatergeluid Potentieel effect op ecologie (vogels, bruinvissen).	Kwalitatief Kwantitatief
Afval	Afvalstoffen en hergebruik	Kwalitatief
Energie-verbruik en gebruik	Scheepvaart, platform	Kwantitatief
Andere gebruiksfuncties (bv scheepvaart en recreatie, visserij, defensie)	Hinder	Kwalitatief
Veiligheid	Nautische veiligheid (collision) Veiligheid van de installaties en de pijpleiding (incl. blow-out)	Kwalitatief en deels kwantitatief
CO ₂ opslag in de diepe ondergrond	Toetsing mogelijke effecten op de biosfeer door: bodembeweging en risico's voor lekkage naar biosfeer, Het mogelijke aardbevingsrisico dat kan optreden tijdens de injectie van CO ₂ in de L09-FF opslagvoorkomens wordt beoordeeld inclusief het risico op mogelijke schade aan het milieu en/of het platform en/of mensen. Wordt de opslag goed gevolgd en gecontroleerd? De uitgebreide risicobeoordeling van de ondergrond die voor dit project is uitgevoerd, vormt het uitgangspunt voor het meten, monitoring en verificatie (MMV) plan en voor het plan van corrigerende maatregelen. Deze worden beschreven.	Kwalitatief en waar mogelijk Kwantitatief

* Relevante aspecten mbt arbeidshygiëne (gasvormige emissies, koude, gebruik hulpstoffen) komt in de platform vergunningaanvraag aan de orde.

Effecten op de **zeebodem** treden op als gevolg van grondwerkzaamheden en grondverzet tijdens de aanleg van de pijpleiding. Dit kan leiden tot vertroebeling en verontreiniging met potentiële effecten op

ecologie. Het effect van vergravingen op de zeebodem wordt mede bepaald op basis van informatie uit het geofysisch/geotechnisch veldonderzoek (surveys).

De belangrijkste **emissies naar water en zeebodem** betreffen het lozen van boorgruis en –spoeling op waterbasis (WBM) alleen tijdens het uitvoeren van de boringen. De effecten hiervan op het ecosysteem worden ook gemodelleerd op basis van dispersieberekningen. Ook zal ingegaan worden op de eventuele effecten van het lozen van testwater van de pijpleiding met bijvoorbeeld zuurstofbinders en eventuele alternatieven.

Landschap: de zichtbaarheid van de locaties wordt bij verschillende weerscondities onderzocht en beschreven. Zichtbaarheid van een nieuw platform kan invloed hebben op vogels, zodat de gevolgen van zichtbaarheid ook betrokken wordt bij het milieuthema natuur/ecologie.

Archeologie: In het NCP liggen talloze scheepswrakken en artefacten met archeologische waarde. De pijpleiding wordt op de zeebodem gelegd. Plaatselijk kunnen graafwerkzaamheden in de zeebodem voorkomen tot een diepte van circa 1 meter diep. Op basis van desktopstudies en aanvullend geofysisch/geotechnisch veldonderzoek (surveys) is bekend of in het studiegebied potentiële archeologische waarden voorkomen. Daarmee worden algemene verwachtingskaarten gespecificeerd, inclusief de diepte van het pleistocene landschap. In het geval daadwerkelijk vondsten binnen de 100 meter voorkomen langs het tracé, moet een standaard protocol gevolgd worden om de archeologische resten goed te behouden. Eventuele vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden op zee zullen conform art. 8 van het Mijnbouwbesluit worden gemeld aan de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen.

Natuur: In het kader van het thema natuur wordt onderzocht wat het gevolg is voor gebieden en soorten. Het gebiedenonderzoek richt zich op het Natura 2000-gebied Friese Front. Het soortenonderzoek richt zich op alle mogelijke beschermde soorten. Het effect op gebieden en soorten wordt bepaald op basis van onderwatergeluid, lozing van boorgruis en verstoring van de bodem door aanleg van de pijpleiding. De uitkomsten van die milieuonderzoeken worden doorvertaald naar de gevolgen voor de natuur.

Eventuele effecten van het nieuwe platform met **navigatieverlichting en de windturbines** op vogels en vleermuizen wordt beoordeeld. De effecten op van de windturbines op vogels gemodelleerd en beoordeeld.

Naast de mogelijke negatieve effecten van dit L09 CO₂-opslagproject worden mogelijkheden onderzocht voor het gebruik van natuurversterkende maatregelen die passen binnen de ecologische context van het projectgebied. Deze maatregelen worden opgenomen als 'natuur inclusief' design, waarmee wordt beoogd een vestigingsklimaat te creëren voor relevante soorten (ref. Afwegingkader voor natuurvriendelijk bouwen op de Noordzee, Witteveen+Bos – 2024).

Onderdeel van het L09 CO₂-opslagproject is ook het treffen van eventueel geïdentificeerde natuurversterkende maatregelen met het oog op (het versterken van) de aanwezige (historische) natuurwaarden in het projectgebied.

Emissies naar de lucht: Gasvormige emissies vinden plaats door:

- Project gerelateerde transportmiddelen (schepen) tijdens aanleg, alsmede het (alleen) tijdens onderhoud het eventueel afblazen van CO₂ (van druk laten) van de installatie.
- De inzet van het tijdelijke mobiele diesellaggregaat ten behoeve van de heater (fornuis), voor het verwarmen van de CO₂ om hydraatvorming van de CO₂ te vermijden;
- Stikstofemissies waarbij wordt opgemerkt dat stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden op land (onshore) met stikstofgevoelige vegetatie niet aan de orde is, gezien de afstand van meer dan 25 kilometer tot dergelijke gebieden.
- Een CO₂-balans wordt gemaakt; het verschil tussen de hoeveelheid CO₂ die wordt opgeslagen in de diepe ondergrond en de hoeveelheid CO₂ die vrijkomt voor en tijdens de realisatie van dit project.

Uitstraling van licht naar buiten betreft, voor zowel de (CO₂) platformen als een tijdelijk aanwezige boorinstallatie, een wettelijk verplichte veiligheidsverlichting ten behoeve van de schep- en luchtvaart. Deze bestaat uit navigatielichten en naamplaatverlichting. De uitstraling van licht kan in combinatie met het aspect landschap effect hebben op vogels en wordt daarom meegenomen bij het milieuthema natuur.

Emissies van (onderwater)geluid worden veroorzaakt door het heien van de verankeringspalen van het te plaatsen platform en het heien van de conductors ten behoeve van de boringen. In veel mindere mate ook door het tijdelijke boorplatform gedurende de boorfase en het CO₂-injectieplatform tijdens de CO₂-injectie ten gevolge van de tijdelijke inzet van een mobiele stroomgenerator voor het fornuis. Emissies van onderwatergeluid worden berekend voor de afzonderlijke gebeurtenissen op basis van de bekende bronnen en duur van de activiteiten. De effecten worden meegenomen bij het milieuthema natuur.

Bij het uitvoeren van boringen is sprake van tijdelijk helikopterverkeer waarbij wordt geland op boorplatform. Tijdens de CO₂-injectiefase is er geen helikopterverkeer. Door de geluidemissies kan verstoring plaatsvinden van vogels en zee(zoog)dieren. De afstand tot het Friese Front is circa 9 km. In het MER wordt in beschouwing genomen of sprake kan zijn van effecten op het Friese Front gebied als gevolg van geluidsbronnen.

Afval; het MER maakt inzichtelijk welke afvalsoorten het project genereert en hoe dit wordt verwerkt. Hierbij wordt aandacht besteed aan mogelijk gevaarlijk afval.

Energie; het energieverbruik tijdens de aanlegfase en de operationele fase van het initiatief worden berekend in het MER.

Scheepvaart, Visserij; de aanlegfase en het in gebruik zijn van de beoogde platformlocatie kunnen hinder veroorzaken voor andere gebruiksdoeleinden op het Nederlandse deel van de Noordzee. De mate van hinder die dit zal veroorzaken wordt inzichtelijk gemaakt in het MER

Veiligheid: Om het platform is een nautische veiligheidszone van toepassing met een straal van 500 meter waarin geen scheepvaart/visserij plaats zal vinden. In het kader van veiligheid is ook de kans op incidentele gebeurtenissen van belang (bijvoorbeeld een aanvaring (collision) of lekkage van een pijpleiding). De nautische veiligheid ten gevolge van aanleg en het opereren van dit L09 CO₂-opslagproject wordt onderzocht in het MER.

CO₂ opslag in de diepe ondergrond; Mogelijke seismiciteit, bodemstijging en -daling. Risico's op CO₂- en methaan lekkage via putten of geologische structuren zoals breuken en 'spill points'.

Ontmanteling van installaties dient conform de nationale en internationale regelgeving (o.a. OSPAR-verdrag) te worden vormgegeven.

Grensoverschrijdende milieueffecten; op basis van afstanden tot grenzen (UK, Duitsland) en het MER worden geen potentieel grensoverschrijdende milieueffecten op andere buurlanden voorzien.

5. Wettelijk kader, beleid en besluitvorming

5.1 Overzicht vigerend beleid en eerder genomen besluiten

Het **Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK)** is een Rijksprogramma gericht op energie- en grondstoffeninfrastructuurprojecten van nationaal belang die bijdragen aan de klimaattransitie en de Nederlandse industriële sector stimuleren. Het MIEK versnelt de besluitvorming van projecten door meer regie en minder knelpunten, wat essentieel is voor het behalen van klimaatdoelen voor 2030 en 2050. Projecten worden geselecteerd op basis van criteria zoals robuustheid, urgentie, nationaal belang, en klimaatwinst voor de industrie.

Het Aramis-initiatief, opgenomen in MIEK 2021 voor het cluster Zeeland/Schelderegio, is gericht op de ontwikkeling van het CCS-systeem (Carbon Capture and Storage). Het is cruciaal voor de omschakeling naar een CO₂-neutrale en circulaire industrie. De voortgang van het MIEK wordt jaarlijks herzien, en Aramis wordt in MIEK 2022 ook als een project van nationaal belang aangemerkt in het cluster Rotterdam-Moerdijk, met als doel het verminderen van CO₂-uitstoot. Opslag van CO₂ in het blok L09 geeft hier verder invulling aan.

De **Havenvisie van de Rotterdamse haven** benadrukt de ambitie voor duurzame groei en decarbonisatie van het haven- en industriecomplex. Het opslaan van vrijkomende CO₂ in uitgeproduceerde gasvelden onder de Noordzee wordt gezien als een noodzakelijke tussenfase.

Het **Noordzeeakkoord** bevat afspraken tussen de overheid en belangenorganisaties over het gebruik van de Noordzee, waarbij gaswinning en diepe seismiek, wordt ingepast in klimaatdoelstellingen en ecologische randvoorwaarden. Objecten en installaties creëren nieuwe habitats en kunnen bijdragen aan de natuur. Het project Opslag van CO₂ in het blok L09 zal invulling geven aan mitigatie en natuurversterking, zoals genoemd in het Noordzee akkoord en 'Afwegingkader voor natuurvriendelijk bouwen op de Noordzee, Witteveen+Bos in 2024'. Ook is het voornemen om aan te sluiten bij een overkoepelend monitoringsprogramma voor natuurversterking waarmee het lerend vermogen verder wordt vergroot. Daarnaast noemt het Noordzeeakkoord ook dat onderzoek nodig is naar de staat van de natuur in het kader van natuurherstel en dat extra inspanning op het terrein van monitoring en onderzoek ('baselines') nodig is. Het CO₂ -opslagproject L09 kan hieraan bijdragen.

Conform het Noordzeeakkoord wordt het nieuwe platform L09-FF-2 zonder helikopterdek ontworpen, vanwege ruimtegebrek, het streven naar integratie met duurzame energie, veiligheid en minder geluidsverstoring voor aanwezige vogels.

Het **Programma Noordzee 2022-2027** richt zich op de ontwikkeling van een duurzaam Noordzee-energiesysteem met aandacht voor aanlanding van op zee geproduceerde energie, flexibiliteit, en hergebruik van gasinfrastructuur voor waterstof en CCS. Voor CCS zijn niet op voorhand gebieden aangewezen maar wordt verwezen naar 'maatwerk'.

Nota Ruimte

De Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) heeft de ontwerp-Nota Ruimte gepubliceerd. Hierin zijn de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en beleidskeuzes beschreven. De Nota bevat kaarten met functies op de Noordzee, waaronder transport en opslag van CO₂. Daarnaast wordt benadrukt dat het afvangen en opslaan van CO₂ (CCS) een belangrijk onderdeel vormt in het bereiken van de klimaatdoelstellingen. Nederland heeft een gunstige uitgangspositie voor de realisatie van offshore CO₂-opslag, gezien de geologische kenmerken van de Noordzee. Met de projecten Porthos en Aramis wordt CO₂-opslag onder de Noordzee mogelijk gemaakt. Het L09 CO₂-opslagproject is een nadere invulling van het Aramis-project en sluit daarmee aan bij de visie zoals beschreven in de Nota Ruimte.

De **OSPAR-conventie** regelt samenwerking tussen Europese landen voor de bescherming van het marine milieu, met regels voor opslag van CO₂ en beoordeling van gevaren van chemische stoffen. ASCOBANS beschermt kleine walvisachtigen in de Noordzee. Het Kader Ecologie en Cumulatie behandelt cumulatieve effecten op beschermde soorten tijdens bouw en exploitatie van windparken op zee tot 2030, en deze kennis wordt toegepast op het L09 CO₂-platform initiatief.

In de buurt van het L09 CO₂-platform initiatief is één **Natura 2000-gebied, Het Friese Front**, aangewezen als **vogelrichtlijngebied voor doelsoort de zeekoet**. Ruiende zeekoetmannetjes en hun jongen gebruiken dit gebied in de nazomer. Zowel de jongen als de ruiende mannetjes kunnen in deze periode niet vliegen. Daardoor kunnen zij zich minder snel verplaatsen. De afstand tot de kust (en daarmee de relatieve rust) in combinatie met het hoge voedselaanbod maakt het Friese Front een

aantrekkelijk verblijfgebied tijdens een kwetsbare fase in hun leven. Voor het Natura 2000-gebied Friese Front geldt een behoudsdoelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de zeezoet voor behoud van de populatie.

De **Omgevingswet**, van kracht vanaf 1 januari 2024, bepaalt procedures en het wettelijk kader voor het L09 CO₂ opslag initiatief.

5.2 Besluiten waarvoor het MER wordt gemaakt

Deze paragraaf beschrijft de besluiten en procedure die nodig zijn om het L09 CO₂ opslag initiatief te realiseren. Meerdere onderdelen van het L09 initiatief zijn vergunningplichtig onder de Omgevingswet en Mijnbouwwet.

- Voor het CO₂ opslagproject L09 is de projectprocedure van toepassing, op grond van artikel 141a van de Mijnbouwwet; 'de aanleg of uitbreiding van een mijnbouwwerk voor opslag van stoffen'. De staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (SKGG) coördineert de procedure en de besluitvorming.
- De Mijnbouwwet is van toepassing op de opslag van CO₂ in de ondergrondse reservoirs L09 en de bijbehorende putten en platform (projectbesluit). De wet geldt tevens voor de met de opslag samenhangende infrastructuur; de pijpleiding op zee vanaf het distributiepunt van Aramis naar L09, het boren van CO₂ -injectie wells.
- De op te richten bovengrondse CO₂-injectie locatie is vergunningplichtig onder de Omgevingswet.
- De aan te leggen pijpleiding van het Aramis distributiepunt naar L09-FF-2 is vergunningplichtig onder de Mijnbouwwet.
- De staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (SKGG) is het bevoegd gezag voor het afgeven van bovengenoemde projectbesluit en vergunningen. De staatssecretaris KGG behoort tot het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)

Als voorbereiding op het MER, rekening houdend met het Afdeling 16.4 van de Omgevingswet en Hoofdstuk 11 en bijlage V van het Omgevingsbesluit is onderhavige NRD opgesteld.

Deze NRD markeert de officiële start van de mer-procedure en verschaft belanghebbenden informatie over het voornemen van SOCS NL om CO₂ op te slaan in een geselecteerd reservoir in het L09 blok. Dit document vormt de basis om in de volgende fasen van de mer-procedure (inspraak, adviezen en richtlijnen) te kunnen inventariseren welke milieugevolgen en alternatieven met betrekking tot de voorgenomen activiteit in het milieueffectrapport beschreven dienen te worden.

Bijlage 1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving in relatie tot voorgenomen activiteit en benodigde vergunningen en goedkeuringen.

Op het projectbesluit (platform) zijn in beginsel de paragrafen 3.5.2 tot en met 3.5.5 van de Algemene Wet bestuursrecht van toepassing.

5.3 Procedurestappen

Het Ministerie van EZK en het L09 CO₂ -opslagproject 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 kunnen worden afgewogen. Voorbeelden hiervan zijn werksessies met betrokken overheden en Ngo's en een (digitale) informatie bijeenkomst.

Hoe werkt de mer-procedure?

In deze infographic schetsen we hoe de mer-procedure vaak verloopt. Niet alle stappen zijn altijd verplicht, zie hierover de uitleg op onze pagina: [Wat is milieueffectrapportage?](#)



Datum	Stap binnen de projectprocedure
Q2 2026	Publicatie Kennisgeving Voornemen en Participatieplan en concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau
Q2 2026	Publicatie definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau
Q4 2026	Publicatie Milieueffectrapport, ontwerp projectbesluit en ontwerpvergunningen. Milieueffectrapport naar Commissie MER voor toetsing.
Q1 2027	Definitief projectbesluit en uitvoeringsvergunningen

Bijlage 1 geeft in een tabel het overzicht van de vergunningen en de bevoegde gezagen voor het afgeven van alle vergunning en notificaties per onderdeel van L09 initiatief.

In het Omgevingsbesluit zijn de activiteiten, plannen en besluiten genoemd, waarvoor een mer-procedure verplicht is. Een mer-procedure is voor de CO₂ opslag ter plaatse van L09 verplicht vanwege de oprichting van een opslaglocatie² en de daarmee samenhangende activiteiten (pijpleiding, seismiek en boren). Een diepboring is in Nederland beoordelingsplichtig volgens het MER-besluit, maar wordt meegenomen in het milieueffectrapport.

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

- J9: 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. Dit geldt voor leidingen met diameter van 0,8 m of groter en lengte van 40 km of meer.
- I2: 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).
- Een **diepboring** is in Nederland beoordelingsplichtig maar wordt als onderdeel van het L09 CO₂ - opslagproject al meegenomen in het milieueffectrapport (ref. V 22.2 "Boring ten behoeve van het opsporen of winnen van delfstoffen of aardwarmte, of het opslaan van stoffen in de diepe ondergrond").

² 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](#)

Het is de verwachting dat de milieueffectrapportage (MER) en de vergunningaanvragen in 2026 ingediend gaan worden bij bevoegd gezag.

5.4 Naam, adres initiatiefnemer

De initiatiefnemer is Shell Gas & Power Development (SGDP B.V.) (hierna Shell) voor de toekomstige vergunninghouder Shell Exploratie en Productie (107) B.V. (SEP (107) B.V.). SEP B.V. wordt omgezet naar Shell Carbon Capture and Storage B.V. en neemt de applicatie over en wordt de enige vergunninghouder.

Het correspondentieadres van Shell (SGDP) is:

*Shell Gas & Power Development B.V. (SGDP B.V.)
ter attentie van: Permitting Manager L09
Carel van Bylandtlaan 30
Den Haag.*

Bijlage 1: Overzicht benodigde project vergunningen en goedkeuringen in relatie tot wet- en regelgeving en voorgenomen activiteit.

Vergunningen	Activiteit / Omschrijving	Wettelijke grondslag	Bevoegd gezag	Proceduretijd	mer-plicht	Toelichting
Opslagvergunning CO ₂ ('SLA')	Opslag van CO ₂ in de diepe ondergrond	Mbw hoofdstk 3, art. 31b /regeling	KGG	10 maanden	Nee	
Omgevingsvergunning (platform)	Milieubelastende activiteit – exploiteren van een mijnbouwwerk (platform) tbv CO ₂ injectie Bouwactiviteit – bouwen van nieuw platform	Ow, art. 5.1 lid 2 onder b Ob, art. 3.321 Bal – art. 4.10	KGG	6 maanden (afd 3.4 Abw)	Ja	Oprichten van een opslaglocatie is mer-plichtig
Mijnbouwvergunning (pijpleiding)	Aanleg transportleiding in de territoriale zee of op het continentaal plat (pipeline)	Mbb, art. 94	KGG	8 weken (afd 3.4 Abw)	Ja	Pijpleiding > 40 km
Omgevingswet-vergunning – Platform	Optioneel: Voor natuurversterkende objectenbinnen veiligheidszone rondom platform	Ow, art. 5.1 lid 2 onder f sub 5 BAL, art. 7.46 en 7.47	KGG	8 weken (afd 3.4 Abw)	Nee	
Natuurvergunningen (Natura-2000 en Flora/Fauna)	Voor in/nabij natura2000 gebieden en verstoring flora/fauna	(Ow artikel 5.1, 1e lid, sub e & artikel 10.24, 1e lid, Omgevings besluit.)	LVVN & RVO	6 maanden (afd 3.4 Abw)	Ja	Ecologische beoordeling
Vergunningen voor Mijnbouwlocatie-activiteiten Beperkingen-gebiedactiviteiten	Mijnbouwlocatieactiviteiten (Aanleg pijpleiding door scheepvaartroutes en militair oefenterrein, tbv - Scheepvaartveiligheid - Veilig uitoefenen van defensietaken	Ow, art. 5.1. & BAL 6.46.	KGG	8 weken (afd 3.4 Abw)	Nee	

Afkortingen en begrippenlijst

Aramis project - Het Aramis project is een groot gepland CO₂ transport project in Nederland. Het project legt de infrastructuur neer die nodig is om CO₂ vanuit de Rotterdamse haven naar CO₂-opslagen in de diepe ondergrond van de Nederlandse Noordzee te verplaatsen.

Bureau Energieprojecten/RVO - Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO): Vanuit RVO coördineert Bureau Energieprojecten de vergunningverlening voor projecten en ondersteunt KGG.

CCS – Carbon Capture and Storage: CO₂ afvang en opslag.

(Concept-)NRD – (Concept-)Notitie Reikwijdte en Detailniveau: Dit is een onderzoeksplan waarin staat wat er wordt onderzocht in de milieueffectrapportage en hoe dit wordt gedaan. Iedereen kan hierop reageren voordat dit definitief wordt. Betreft dit document.

Commissie mer – Commissie voor de milieueffectrapportage: De Commissie mer adviseert, als onafhankelijke organisatie, over de inhoud van milieueffectrapporten. Alle adviezen van de Commissie mer zijn openbaar.

CO₂-injectieplatform - Via een CO₂-injectieplatform wordt de CO₂ diep onder de zeebodem in een leeg geproduceerd gasveld geïnjecteerd.

Distributieplatform (D-HUB) - Het door het Aramis project op te richten platform aan het einde van de Aramis zeeleiding voor het verdelen van de CO₂ naar de verschillende injectieplatformen.

EZK – Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Binnen het ministerie van EZK is de staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (SKGG) verantwoordelijk voor de besluitvorming van energieprojecten met een nationaal belang.

K14-FA-2 - Het CO₂-injectieplatform K14-FA-2 betreft een onbemand, geëlektrificeerd platform, uitsluitend bedoeld voor de injectie van CO₂ in een leeg geproduceerd gasreservoir, circa 90 km ten noordwesten vanaf Den Helder. Het platform maakt deel uit van het Aramis project en behoort niet tot de scope van dit project.

L09 CO₂ opslagproject - Het CO₂ opslagproject voor de injectie van CO₂ in de leeg geproduceerde gasvelden L09FF en wordt besproken in dit document.

L09FF reservoir – De voor CO₂ opslag beoogde opslagvoorkomens L09FF/ FD/ FG/ FH/ FI/ FJ.

L09-FF-1 - Het bestaande aardgasplatform voor de productie van aardgas uit in L09-FF. Dit platform bestaat al en behoort daarom niet tot de scope van dit project.

L09-FF-2 - Het voorgenomen platform voor de injectie van CO₂ in het L09 blok. Dit platform behoort wel tot de scope van dit project. De naam L09-FF wordt gebruikt voor de verzameling van alle opslagvoorkomens. CO₂ zal worden geïnjecteerd in opslagvoorkomens L09-FD en L09-FF.

MER – milieueffectrapport: De milieueffectrapportage brengt de milieugevolgen van het project in beeld om het milieubelang mee te nemen in een projectbesluit. De mer-procedure wordt afgekort als 'mer', het milieueffectrapport (het document) wordt afgekort als 'MER'.

NRD – Notitie Reikwijdte Detailniveau: De NRD wordt vastgesteld op basis van de concept-NRD en vormt het onderzoeksplan voor het milieueffectrapport (MER).

Noordzeeoverleg – NZO: Het Noordzeeoverleg is het overlegorgaan van partijen die actief zijn op de Noordzee. Hierin overlegt de Rijksoverheid met belanghebbende zoals de visserij en ontwikkelaars van windparken.

Noordzeeakkoord – NZA: Noordzeeakkoord bevat de afspraken tussen het Rijk en belanghebbenden over activiteiten op de Noordzee.

Porthos project: Het eerste integrale CCS-project in Nederland. Dit project wordt op het moment van schrijven gebouwd. Porthos gaat CO₂ transporteren vanuit de Rotterdamse haven en opslaan in een leeg geproduceerd gasveld op de Noordzee.

Projectbesluit: Het projectbesluit is een instrument voor waterschappen, provincies en het Rijk. Het projectbesluit is bedoeld om complexe projecten met een publiek belang mogelijk te maken. Het projectbesluit is de laatste stap in de projectprocedure. Na dit besluit kan over worden gegaan tot de uitvoering. Activiteiten voor de opslag van CO₂ vallen hier via de Mijnbouwwet artikel 141a lid 1 (mijnbouwwerken en pijpleidingen) onder.

Projectprocedure: De Rijksoverheid kan bij projecten van nationaal belang de besluitvorming coördineren. Onder de Omgevingswet wordt daarvoor de projectprocedure gevolgd. Over deze energieprojecten besluit de staatssecretaris van KGG in overeenstemming met de minister van VRO.

SOCS NL - Shell Offshore Carbon Storage NL: Is het projectteam binnen Shell dat zich richt op het ontwikkelen van CO₂-opslagcapaciteit in het Nederlandse deel van de Noordzee.

VenP – Voornemen en Participatieplan: Hierin staat het plan voor het project en de wijze waarop participatie plaatsvindt.

VKA – Voorkeursalternatief: Dit is het alternatief dat wordt vastgelegd in het projectbesluit.

VRO: Het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

Zienswijzen en reacties: De Rijksoverheid en Shell vinden het belangrijk dat er ruimte is om aan te geven wat u vindt van energieprojecten. Daarom zijn er in de projectprocedure wettelijk verplichte inspraakmomenten. Het projectteam organiseert inspraakmogelijkheden na de publicatie en tijdens de inzage periode van ontwerpbesluiten en effectrapporten. Iedereen kan dan een zienswijze (formele reactie) indienen. Zienswijzen en reacties kunt u geven per post, telefoon of, als een inloopbijeenkomst wordt georganiseerd, in een gesprek. Reacties en zienswijzen worden hetzelfde behandeld.

Nota van antwoord zienswijzen

CO2 opslag L09

Datum: 7 juli 2026

1. Inleiding

1.1 Zienswijzen

Van vrijdag 3 april tot en met maandag 18 mei 2026 hebben het Voornemen en Participatieplan (V&P) alsmede de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (concept NRD) voor het project 'L09' ter inzage gelegen. In de Staatscourant van 2 april 2026 is kennisgeving gedaan van de terinzagelegging van deze documenten. Eenieder kon hierop een zienswijze indienen. Er is één zienswijze die betrekking heeft op de concept NRD binnengekomen die integraal is opgenomen in hoofdstuk 3 van deze nota van antwoord.

In hoofdstuk 2 van deze Nota van Antwoord Zienswijzen is de ingediende zienswijze samengevat en voorzien van een reactie. Daarbij is aangegeven of en hoe met de zienswijzen rekening wordt gehouden in besluiten.

2. Zienswijzen

Gebruikte afkortingen in de tabel:

EZK =	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
VRO =	Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening
c-NRD =	concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau
V&P =	Voornemen en Participatieplan

Reacties

Indiener	Reactie	Beantwoording	Doorwerking
1.	Staatstoezicht op de Mijnen		
001	In het c-NRD wordt uitgegaan van een platform zonder helikopterdeck. Hiervoor is echter nog geen ontheffing verleend. Zij adviseert daarom om het alternatief met helideck te laten onderzoeken binnen deze MER procedure.	Shell is er mee bekend dat het verkrijgen van een ontheffing van het hebben van een helikopterdeck een separaat verzoek is en de uitkomst daarvan onzeker is. Shell is hierover in gesprek met SodM die daar het uiteindelijke oordeel over geeft. Shell accepteert de consequentie dat als de benodigde ontheffing niet wordt verleend, dit MER niet als basis kan dienen voor de vergunningsaanvraag voor het platform.	Nee
002	In het c-NRD wordt gesproken over 4-6 putten. Geadviseerd wordt om duidelijk aan te geven in de definitieve NRD hoeveel putten Shell wenst aan te vragen.	In het c-NRD is aangegeven dat in de basis de L09-FF opslag wordt ontwikkeld met 4 injectieputten (2 putten in het L09-FD opslagvoorkomen en 2 putten in het L09-FF opslagvoorkomen die injecteren in het Solling-reservoir). Twee extra boorlocaties ('slots') zijn geselecteerd voor onvoorziene putten. De achtergrond van deze opmerking verdient inderdaad meer duiding. Er worden maximaal 4 putten in gebruik genomen bij de start van de CO2 injectie, maar de mogelijkheid wordt opengehouden om bij	Ja

		onvoorziene operationele problemen bij het boren van een put, een van de andere conductors te gebruiken om een vijfde put te boren. Bij de afronding van de aanlegfase van het L09 CO2 opslagproject zullen er derhalve altijd maximaal 4 putten operationeel zijn. Eventuele toekomstige uitbreidingen met 1-2 putten vanwege tegenvallende injectiviteit zijn geen onderdeel van het L09 CO2 opslagproject, maar ter voorbereiding op dat mogelijke scenario worden wel alvast 6 conductors aangevraagd. In het MER zal de overweging over de putten nader worden toegelicht. Daarmee wordt het advies op dit punt overgenomen.	
003	Bij de overwegingen voor de locatiekeuze van het platform zijn de milieu afwegingen beperkt beschreven. Daarnaast ontbreekt de onderbouwing van de keuze voor een nieuw platform en het ontwerp daarvan. Geadviseerd wordt om in het NRD meer aandacht te besteden aan de locatiekeuze en het ontwerp van het nieuwe platform.	Om te komen tot reële alternatieven voor de locatie van het platform is in het c-NRD de afweging beschreven van 5 verkende locaties voor het platform. Daarvan is één locatie als reëel te beschouwen. Van deze locatie worden in het MER de milieueffecten onderzocht. In het MER zal de overweging voor een nieuw platform en het ontwerp daarvan worden toegelicht. Daarmee wordt het advies op dit punt overgenomen.	Deels Ja
004	Geadviseerd wordt om eventuele mitigerende maatregelen te beschrijven en om aan te geven hoe deze worden geborgd.	Mitigerende maatregelen worden in het MER en in het projectbesluit beschreven. Dat is staande praktijk. De maatregelen worden geborgd in de uitvoeringsbesluiten.	Ja
005	Geadviseerd wordt om meer aandacht te besteden in het NRD	In het c-NRD wordt reeds aangegeven dat bestaande transportleidingen moeten	Ja

	aan hoe wordt omgegaan met oude leidingen die mogelijk worden doorkruist bij het aanleggen van de pijpleiding.	worden gekruist en dat maatregelen moeten worden genomen om schade aan de kruisende leidingen te voorkomen. Daar waar de in het c-NRD genoemde maatregelen niet passend of mogelijk zijn – bijvoorbeeld vanwege de kwetsbaarheid van een oude leiding -zullen inderdaad andere maatregelen moeten worden genomen. In het MER zal de overweging over oude leidingen worden toegelicht. Daarmee wordt het advies op dit punt overgenomen.	
006	Geadviseerd wordt in het NRD aan te geven dat onderzoek moet worden meegenomen naar de milieugevolgen van eventuele lozingen, met een nadrukkelijke aandacht voor mogelijke hulpstoffen die geloosd zullen worden.	In het c-NRD is aangegeven het thema afval wordt meegenomen, maar dit is niet nadrukkelijk opgenomen bij het effect waterkwaliteit. Daar waar lozingen plaatsvinden dient dit wel te worden onderzocht. In het MER zal de overweging over lozingen worden toegelicht. Daarmee wordt het advies op dit punt overgenomen.	Ja
007	Geadviseerd wordt om in het NRD aan te geven dat de effecten die seismisch onderzoek kan hebben op het milieu onderzocht dienen te worden.	In het c-NRD is aangegeven dat seismisch onderzoek onderdeel kan zijn van de monitoring van de CO2 opslag. Door voorafgaand ('baseline') aan de CO2 injectie en eventueel tijdens en na afloop van de CO2 injectie periode seismisch onderzoek uit te voeren kan de opslag van CO2 conform het plan gecontroleerd worden. De randvoorwaarden van dit seismisch onderzoek worden ingegeven door de voorwaarden van de opslagvergunning, die nog niet is verleend. Daardoor is nog niet bekend of en zo ja onder welke voorwaarden dit onderzoek zal	Ja

		plaatsvinden. De effecten van het seismisch onderzoek zullen dan ook kwalitatief worden meegenomen in het MER. Daarnaast zal voor seismisch onderzoek een separate vergunning worden aangevraagd die niet gecoördineerd wordt op grond van het te nemen projectbesluit.	
008	SodM verzoekt aan te geven dat de afvalstromen dienen worden getoetst aan het Circulair Materialenplan	In het c-NRD is het thema afval opgenomen als een effect dat in het MER zal worden onderzocht. Het CMP zal hierin worden meegenomen.	Nee

3. Reacties



Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Directie Transitie Diepe Ondergrond

per
cc:

Staatstoezicht op de Mijnen

Bezoekadres

Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Postadres

Postbus 24037
2490 AA Den Haag
T 070 379 8400 (algemeen)
F 070 379 8455 (algemeen)

info@sodm.nl
www.sodm.nl

Behandeld door

Datum 22 mei 2026
Betreft Advies c-NRD CO2-opslag blok L09 Shell

Ons kenmerk

ADV-9568
Uw kenmerk
INT-36008

Bijlagen

Op 8 april 2026 heeft u namens de staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (EZK) aan de Inspecteur-generaal der Mijnen van Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) gevraagd advies uit te brengen over een concept notitie reikwijdte en detailniveau (c-NRD) bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning van Shell Offshore Carbon Storage Nederland (Shell).

SodM is van mening dat de c-NRD een goede eerste opzet is voor aanpak van de verdere mer-procedure. SodM adviseert u om bij Shell aan te geven dat de definitieve NRD op een aantal punten aangevuld dient te worden.

Hieronder worden dit verder uitgelegd.

Waar gaat de aanmeldnotitie over?

Deze c-NRD is ingediend door Shell Offshore Carbon Storage Nederland (nu nog Shell Nederland B.V.). Het gaat om een c-NRD het exploiteren van een mijnbouwwerk. Dit is een activiteit die invloed heeft op het milieu. Dit houdt in dat Shell een pijpleiding wil aanleggen, een platform wil oprichting in blok L09 en hier CO2 wil gaan opslaan in de diepe ondergrond.

Waarom dient de NRD aangevuld te worden?

De c-NRD biedt een goede eerste basis voor de definitieve NRD. Er zijn aandachtspunten waarbij SodM van mening is dat deze beter kunnen worden beschreven in de definitieve versie van de NRD. In dit advies worden deze kort beschreven in briefvorm.

Helideck

Onderdeel van de c-NRD is dat het helikopterplatform zal worden gebruikt voor de energievoorziening. Hierdoor zal dit platform niet langer bruikbaar zijn als helikopterplatform. In het Mijnbouwbesluit¹ staat dat het hebben van een helikopterplatform verplicht is. Al is het mogelijk om hier een ontheffing voor te vragen. De afwegingen hierbij zijn gericht op veiligheid en niet op de effecten op het milieu. SodM vraagt u om Shell er op te wijzen dat het deze ontheffing mogelijk niet verleend wordt. Dit zou een verandering betekenen voor de indeling van het beoogde platform, transportbewegingen, omgang met calamiteiten, onderhoud en de stroomvoorziening. De hierbij horende overwegingen zijn nu niet opgenomen in de c-NRD. Dit kan er toe leiden dat deze mer-procedure niet langer de inhoud dekt van de beoogde activiteit en deze opnieuw doorlopen moet worden. Daarom adviseert SodM om een alternatief met helideck te laten onderzoeken binnen deze mer-procedure.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk
ADV-9568

Putten

In de c-NRD wordt beschreven dat deze is uitgevoerd voor 4 tot 6 putten. SodM is van mening dat duidelijk moet zijn wat de beoogde activiteiten zullen inhouden. Daarom adviseert SodM u om aan te geven dat in de definitieve NRD duidelijk moet zijn opgenomen hoeveel putten beoogd worden. Voor dit advies is uitgegaan van 6 putten.

Overwegingen locatie en ontwerp

In de c-NRD wordt ingegaan op de beoogde locatie in blok L09. Wij begrijpen dat de locatiekeuze een conclusie is van een uitgebreider onderzoek en de daarbij horende overwegingen. SodM is van mening dat deze overwegingen bij de locatiekeuze erg beperkt zijn beschreven. In de c-NRD wordt ingegaan op de overwegingen en afstemming met Defensie en de Kustwacht, maar hier worden afwegingen met betrekking tot het milieu maar beperkt in meegenomen. Binnen de mer-procedure dienen juist de afwegingen voor het milieu meegenomen te worden.

Daarnaast heeft Shell tijdens vooroverleggen een uitgebreide beschrijving gegeven voor de keuze van een nieuw platform en het ontwerp. Deze overwegingen zijn niet geheel terug te lezen in de c-NRD.

SodM adviseert u om aan te geven dat de overwegingen voor de locatie en het ontwerp verder uitgewerkt dienen te worden binnen de mer-procedure.

Vastlegging mitigerende maatregelen

Meestal zijn uitkomsten van de onderzoeken dat er mitigerende maatregelen worden voorgesteld ter bescherming van het milieu. SodM verzoekt KGG om bij Shell aan te geven dat deze mitigerende maatregelen beschreven moeten worden. Hierbij verzoeken wij dat wordt aangegeven binnen welke vervolprocedure deze mitigerende maatregelen geborgd zullen worden.

¹ Artikel 51 Mijnbouwbesluit

Leiding

In de c-NRD wordt beschreven dat niet begraven pijpleidingen worden bedekt voor stabilisatie. SodM adviseert binnen de procedure mee te nemen dat er mogelijk erg oude leidingen aanwezig zijn die niet bestand zijn tegen het gewicht van een bedekking met steen. Deze bedekking kan ook (positieve) effecten hebben voor de milieuomgeving wanneer deze zo worden geplaatst dat deze passen binnen de natuurversterkende bebouwing. Wij adviseren u om Shell na te laten gaan of er oude leidingen zijn die doorkruist zullen worden en te onderzoeken of een alternatieve manier van vastleggen hier nodig is. Dit ook vanwege de potentiële effecten op het milieu bij een incident als een leiding het begeeft.

Onderzoek lozingen

In de c-NRD wordt een beschreven dat er een onderzoek zal plaatsvinden naar de milieugevolgen van eventuele lozingen. SodM adviseert u om aan te geven dat de uitkomsten van het onderzoek terug dienen te komen binnen de mer-procedure. In het onderzoek moet worden ingegaan op de mogelijke hulpstoffen die geloosd zullen worden.

Effecten bij het verwijderen van het platform

In de c-NRD wordt kort ingegaan op het verwijderen van het platform. Hierbij wordt vrijwel niet ingegaan op mogelijke effecten van het verwijderen. SodM is van mening dat de effecten van het verwijderen van het platform moeten worden meegenomen binnen de mer-procedure. Er wordt bijvoorbeeld beschreven dat er natuurversterkend gebouwd zal worden, maar er wordt niet gesproken over de eindsituatie hiervan bij verwijdering van het platform. SodM adviseert KGG om Shell te verzoeken de effecten bij verwijdering van het platform nader te onderzoeken binnen de mer-procedure.

Effecten van seismisch onderzoek

In de c-NRD wordt beschreven dat seismisch onderzoek onderdeel kan zijn van de monitoring van de CO₂-opslag. Dit seismisch onderzoek heeft mogelijk ook een effect op het milieu. SodM adviseert u daarom om bij Shell aan te geven dat de effecten die het seismisch onderzoek kan hebben op het milieu onderzocht dienen te worden.

Afval

In de c-NRD wordt aangegeven dat in het MER de afvalsoorten inzichtelijk zullen worden gemaakt. SodM verzoekt u om bij Shell aan te geven dat de afvalstromen dienen worden getoetst aan het Circulair Materialenplan.

Grote gevaren en routes van lekkage

In de c-NRD worden risico's beschreven van lekkage via putten en geologische structuren. Een andere mogelijke lekkage route zou een incident kunnen zijn op het platform zelf. SodM adviseert u om Shell te verzoeken nader in te gaan op de risico's en gevolgen van een incident waarbij CO₂ vanuit de installatie op het platform vrij komt.

Ik hoop dat ik u met deze brief voldoende heb geadviseerd om uw besluit te kunnen nemen. Natuurlijk licht SodM dit advies graag verder toe als dat nodig is.

Staatstoezicht op de Mijnen

Met vriendelijke groet,

Ons kenmerk
ADV-9568

De Inspecteur-generaal der Mijnen, namens
deze:



Senior Adviseur afdeling Vergunningen

Bijlage 1: Informatie voor de administratie

Dit advies gaat over de c-NRD voor het aanleggen van een pijpleiding, oprichten van een platform in blok L09 en het opslaan van CO₂ in de diepe ondergrond. Dit wordt uitgevoerd door Shell Offshore Carbon Storage Nederland.

De opslag van CO₂ zal worden uitgevoerd in het blok L09 en ligt ongeveer 28 km ten noordwesten van Terschelling en op 30 km afstand van Vlieland. De locatie heeft de coördinaten 53° 36' 52.820" NB / 004° 57' 37.185" OL (ETRS89).

Bij SodM hoort dit advies bij de zaak met het kenmerk ADV-9568. Bij KGG hoort dit advies bij de zaak met de kenmerk INT-36008.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk
ADV-9568

Bijlage 2: Gebruikte documenten

Bij het opstellen van dit advies heb ik gebruik gemaakt van onderstaande documenten die bij de aanvraag zijn gevoegd:

1. c-NRD getiteld '*Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (concept-NRD)*' met kenmerk EP202311244185, opgesteld door Shell Offshore Carbon Storage Nederland, d.d. maart 2026.

Staatstoezicht op de Mijnen

Ons kenmerk

ADV-9568