

Memo

Mijnbouwactiviteiten in het windenergiegebied Lagelander N&Z

Van	EBN
Aan	EZK - Directoraat-generaal Groningen en Ondergrond (DGGO), Beleidsdirectie Transitie Diepe Ondergrond (TDO)
Ter attentie van	Kees Hansma, Joëlle Rekers, Luc Mutsaers, Ewout Pikaar, Michiel Hendrickx, Melanie Arxhoek Pim van Loon, Vincent Muris en Bas Bougie
Betreft	Overzicht huidige en mogelijke toekomstige mijnbouwactiviteiten ¹ in het windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid ter ondersteuning van het Ministerie van EZK voor de inrichting van dit toekomstige windenergiegebied.
Memo versie	1
Datum	19 april 2024

1. Management samenvatting

Doel van het memo

Om EZK te ondersteunen in de integrale afweging van belangen in het windenergiegebied Lagelander, heeft EBN een zo breed mogelijke inventarisatie en analyse gedaan van het huidige, verwachte en mogelijke ruimtegebruik als gevolg van huidige en toekomstige mijnbouwbelangen in Lagelander Noord en Zuid (figuur 1).

Adviezen van EBN

1. Het windenergiegebied Lagelander Noord & Zuid is van zeer groot belang voor de leveringszekerheid en klimaat doelstellingen vanwege zowel de huidige en toekomstige gasproductie als de mogelijkheden voor CO₂- en waterstof opslag. Vanwege deze belangen adviseert EBN om Lagelander niet meer mee te nemen in de Partiële Herziening Programma Noordzee voor realisatie van windenergie en ook niet in eventuele toekomstige plannen voor grootschalige ontwikkeling van windenergie.
2. Om het gewenste opgesteld vermogen van windenergie toch te kunnen realiseren op andere locaties, adviseren we om het ruimtelijke ordeningsproces op de Noordzee op een evenwichtige en doelmatige manier te faciliteren en te coördineren. Essentieel daarbij is om tot een adaptief, integraal ontwerpproces voor de windenergiegebieden en bijbehorende hubs te komen, waarbij het bereikbaarheidsconcept voor alle assets binnen en nabij een windenergiegebied gezamenlijk wordt geoptimaliseerd, zodat de omvang van de vrije ruimte ten behoeve van helikoptertransporten naar deze assets sterk kan worden gereduceerd. Het ontwerpproces moet adaptief zijn, zodat nieuwe kennis daarin ook kan meegenomen worden. Pas na deze optimalisatie zou een afweging moeten worden gemaakt tussen de verschillende belangen. Als back-up kan een alternatief gebied worden gezocht op de Noordzee.

¹ Binnen dit memo is een mijnbouwactiviteit elke activiteit die nodig is voor gas- en oliewinning inclusief opsporing, transport en decommissioning, de opslag en transport van CO₂, waterstof of een waterstofmengsel inclusief onderzoeken, monitoring en decommissioning.

Hieronder lichten wij de belangrijkste aandachtspunten toe:

Vrijwel volledige overlap van belangen

De analyse van de samenvallende (ruimtelijke) belangen enerzijds van mijnbouwactiviteiten (gas-, olie-, CO₂- en waterstof gerelateerde activiteiten) en anderzijds van het windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid zoals dit momenteel gepland is, laat zien dat er een vrijwel volledige overlap van wind, olie & gas en CO₂-belangen bestaat (zie figuur 3). Zonder verdere afspraken tussen de wind- en mijnbouwactiviteiten vormt dit een uitdaging voor de gebiedsinrichting met het oog op ruimtebeslag voor aanleg en operatie van de verschillende mogelijke activiteiten in het gebied.

Afweging van belangen

Voor een efficiënte en effectieve energietransitie parallel aan de voedsel- en natuurtransitie is het van groot belang dat er een goede afweging en afstemming van belangen plaatsvindt bij de inrichting van het gebied. Zodat wind- en mijnbouwactiviteiten elkaar niet uitsluiten maar juist complementair uitgevoerd kunnen worden en mogelijk elkaar versterken.

Verwachte gasproductie

De verwachte gasproductie in het gebied van Lagelander kan voortduren tot ver na 2040, en in potentie mogelijk tot 2050. In het licht van de ambitie van EZK in het versnellingsplan gaswinning Noordzee, is de verdere ontwikkeling van gasvelden en gasvoorkomens sterk gewenst.

Verwachte transport en opslag van CO₂

De gasvelden en aquifers in en rondom het gebied van Lagelander zijn uitermate geschikt voor CO₂-opslag, vooral in de K-blokken. Voor de realisatie van de opslag van CO₂ en het daarbij behorende transport is ruimte nodig aan de oppervlakte, al dan niet permanent. In het project Aramis wordt momenteel gewerkt aan het realiseren van hergebruik van uitgeproduceerde gasvelden, waarbij ook de noodzakelijke transportleidingen door het gebied Lagelander lopen. Er zijn CO₂-exploratie- en opslagvergunningen aangevraagd voor diverse blokken waar Lagelander gepland is.

Monitoring van de injectiefaciliteiten, het opslagcomplex en het milieu in de directe nabijheid van het opslagcomplex is een essentieel onderdeel van de CO₂-opslagvergunning. Actieve seismische monitoring is hierbij een bekende en bewezen technologie, die ook voor CO₂-monitoring ingezet kan worden. Hier moet echter rekening gehouden worden met de hiervoor benodigde ruimte tijdens de acquisitiefase. Deze ruimte is afhankelijk van de grootte van het opslagcomplex en de voorspelde verspreiding van de CO₂-pluim en is in ieder geval groter dan het beoogde monitoringsgebied.

Verwachte opslag en transport van waterstof

De ontwikkeling van ondergrondse opslag van waterstof in zowel gasvelden als zoutcavernes bevinden zich nog in de innovatie- en ontwikkelfase. De eerste screening heeft potentie laten zien voor 9 van de 36 gasvelden in Lagelander, voor 18 velden (inclusief 3 on-ontwikkelde velden) is verder onderzoek nodig. Inzet van een deel van deze velden voor waterstofopslag zou op termijn sterk gewenst kunnen zijn. Voor waterstofopslag geldt op dit moment geen monitoringverplichting. Het is aannemelijk dat aan toekomstige waterstofopslagprojecten soortgelijke verplichtingen als voor CCS worden gesteld. Het gaat dan allereerst om een zo goed mogelijke seismische imaging van de betreffende gasvelden of zoutstructuren. Dit vraagt mogelijk om de acquisitie van nieuwe 3D seismiek.

Pijpleidingen

De waterstofhoofdleiding (offshore), zoals door Gasunie momenteel geprojecteerd is, loopt door zowel Lagelander Noord als Zuid. Ten behoeve van efficiënt gebruik van infrastructuur onderzoeken de eigenaren van de offshore gastransport leidingen NOGAT, NGT en WGT de mogelijkheid voor hergebruik van deze leidingen voor het transport van waterstof. De WGT-pijpleiding loopt door Lagelander en er zal dus mogelijk ook na het beeindigen van de gasproductie in dit gebied ruimte beschikbaar moeten blijven voor monitoring en onderhoud van de WGT-pijpleiding.

Helikopter veiligheidszones beslaan het hele oppervlak van Lagelander

De huidige veiligheidseisen voor helikopter transport schrijven een vrije zone met een straal van 5 Nautische mijlen rondom de platformen. Gezien de hoeveelheid infrastructuur in Lagelander betekent dit dat de gecombineerde veiligheidszone het gehele gebied Lagelander bestrijkt en er geen ruimte voor windturbines is (zie Figuur 6).

2. Opmerkingen vooraf

Rol van EBN

Energie Beheer Nederland (EBN) is een publiek energiebedrijf dat kennis, kunde en financiële slagkracht investeert om samen met belanghebbenden zo snel mogelijk een duurzaam energiesysteem te bouwen. Haar activiteiten richten zich op drie kerngebieden: de gastransitie, de warmtetransitie en CO₂-opslag- en transportsystemen. Als gebruiker van de Noordzee voor onder andere gaswinning en CO₂-opslag heeft EBN het Noordzee Akkoord mede geïnitieerd en ondertekend.

De participatie van EBN in circa 200 olie en gas joint-ventures, CO₂-opslag projecten en verkennende onderzoeken naar waterstofopslagcapaciteit op de Nederlandse Noordzee geeft EBN toegang tot openbare en vertrouwelijke data. Dit stelt EBN in staat om bestaande en toekomstige mijnbouwactiviteiten op de Noordzee in kaart te brengen, inclusief de bijbehorende fasering in tijd en ruimte.

De informatie in het memo is gebaseerd op data en informatie die beschikbaar is in het publieke domein, alsmede op EBN-inzichten die openbaar gedeeld kunnen worden.

Inzichten en verantwoordelijkheden

Het memo is een momentopname en de analyse is gebaseerd op de huidige kennis en inzichten van EBN. Daarnaast zijn er mogelijk plannen bij marktpartijen, die nog niet zijn gedeeld met EBN. Plannen van de houders van mijnbouwvergunningen kunnen veranderen (zowel qua ruimtegebruik als tijdslijnen) als gevolg van kennisontwikkeling en de verdere ontwikkeling van mijnbouwactiviteiten.

De houders van mijnbouwvergunningen bepalen welke van de plannen waaraan in dit memo gerefereerd wordt zij zullen uitwerken. Waarbij de voorwaarde is dat de benodigde vergunningen verleend worden. Als direct belanghebbenden zijn zij een essentiële gesprekspartner in de planologische besluitvorming over het windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid. Hun rechten en belangen zijn dan namelijk onderdeel van het beslissings- en afwegingsproces. EBN kan daarom niet aansprakelijk gehouden worden voor beslissingen over ruimtegebruik en de invloed op de toekomstige ontwikkeling van de markt.

Leeswijzer

Dit memo bestaat, buiten de management samenvatting, het woord vooraf en de inleiding, uit 7 hoofdstukken. Daarin worden de volgende zaken behandeld:

4. Een overzicht van de overlap van het windenergiegebied met de mijnbouwvergunningsblokken.
5. Een lijst van de bestaande en aangevraagde mijnbouwvergunningen en geldigheidsduur in het windenergiegebied.
6. De mogelijke toekomstige olie en gas activiteiten in de het windenergiegebied.
7. De mogelijke CO₂- en waterstofopslag activiteiten in het windenergiegebied.
8. Een overzicht van bestaande en mogelijke toekomstige infrastructuur voor mijnbouwactiviteiten in het windenergiegebied.
9. Conclusie.
10. Referenties.

3. Inleiding

Achtergrond

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) onderzoekt momenteel hoe zij invulling kan geven aan de opgave van de Partiële Herziening (PH) van het Programma Noordzee (PNZ) teneinde de verduurzaming van de energiesector mogelijk te maken [1]. In de PH is het doel gesteld om ruimte te reserveren voor tenminste 23-26 GW aan opgesteld vermogen van windenergie op de Noordzee voor de periode 2031-2040. Gegeven de omvang van de opgave is het voor tijdige aanwijzing van windenergiegebieden nodig om gebied 6/7 te beschouwen, aangevuld met Doordewind. Voor het geval dat in deze gebieden onvoldoende ruimte is te vinden voor 23-26 GW wordt ook het aangewezen, maar onbenutte, windenergiegebied Lagelander (Noord en Zuid) beschouwd². Voor dit windenergiegebied heeft het ministerie een ambitie van 2 GW windcapaciteit voorgesteld.

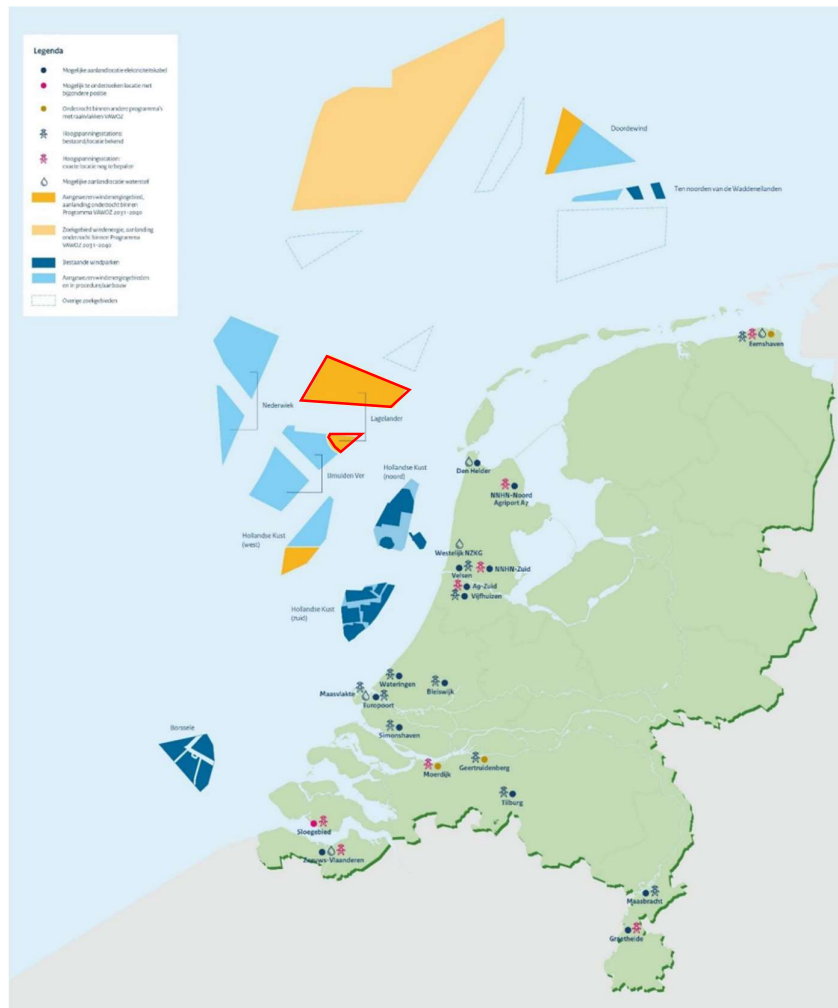
Artikel 4.12 van het Noordzee Akkoord stelt dat bij de aanwijzing van nieuwe windenergiegebieden een integraal afwegingskader gehanteerd moet worden [2]. Hiervoor moeten een aantal onderwerpen onderzocht en transparant afgewogen worden, waaronder het effect op andere gebruikers van de Noordzee. Waar nodig moet er gezocht worden naar oplossingen waarmee meervoudig ruimtegebruik mogelijk is.

De kamerbrief van de minister van Klimaat aan de kamer van 17 mei 2023 benadrukt de noodzaak van integrale afstemming door EZK en I&W van het ruimtebeslag voor mijnbouw en windenergie [3]. In de brief wordt gerefereerd aan het advies uit 2022 om Lagelander niet in de routekaart op te nemen en dat een besluit over Lagelander in samenhang met besluitvorming van de Partiële Herziening genomen dient te worden. In de brief wordt ook gesteld dat de ambitie voor windenergie in Nederwiek en Doordewind de nodige uitdagingen kent voor wat betreft (conflicterend) ruimtebeslag. Vanwege de uitdagingen voor het halen van de windenergie doelstellingen, zal naar verwachting de discussie over windenergie in Lagelander doorgezet worden.

Doel van het memo

Om EZK te ondersteunen in de integrale afweging van belangen in het windenergiegebied Lagelander, heeft EBN een zo breed mogelijke inventarisatie en analyse gedaan van het huidige, verwachte en mogelijke ruimtegebruik als gevolg van huidige en toekomstige mijnbouwbelangen in Lagelander Noord en Zuid (figuur 1). Daarnaast zijn eventuele synergiën tussen de verschillende gebruikers van het gebied verkend, waarmee het ruimtegebruik van alle huidige en toekomstige activiteiten in dit gebied geoptimaliseerd kunnen worden. Hierbij is gekeken naar de verschillende typen gebruik van de diepe ondergrond en bijbehorende bovengrondse installaties, zowel actueel als beoogd (olie & gas, CO₂- en waterstofopslag).

² Zie Participatie plan PH bijlage 3 paragraaf 2.3.1. van de Conceptnotitie Reikwijdte en Detailniveau Programma VAWOZ [4].

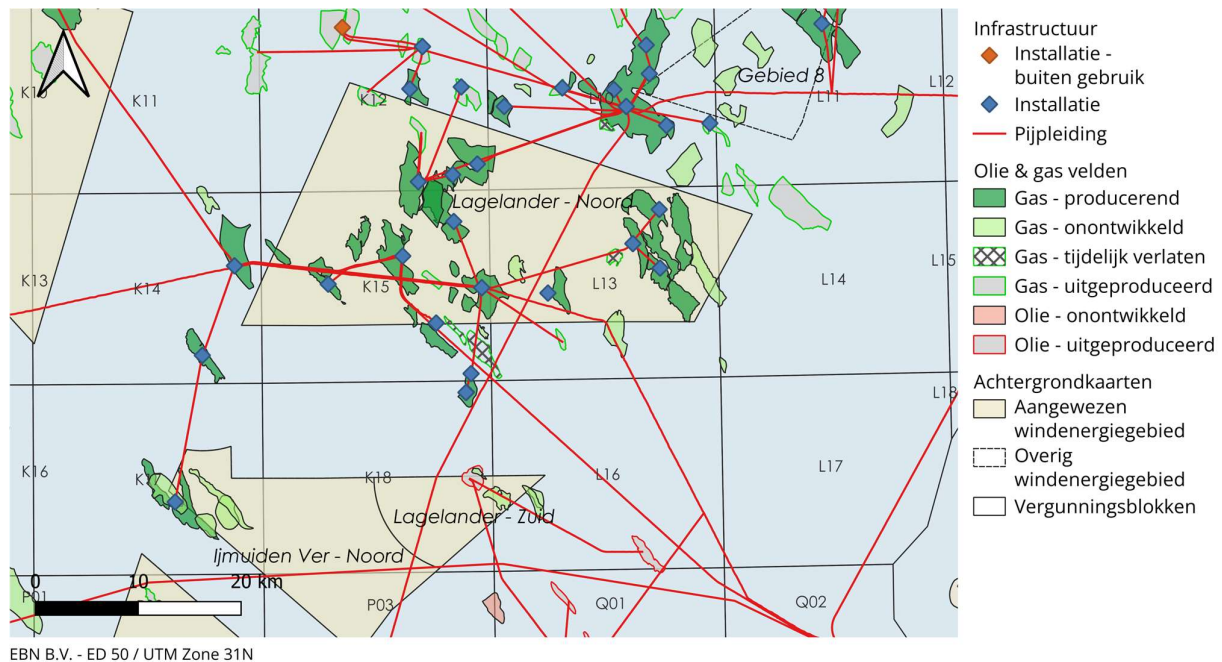


Figuur 1 Kaart windenergiegebieden, windenergiezoekgebieden en aansluitlocaties die deel uitmaken van het Programma VAWOZ 2031-2040 [4]. Lageland Noord en Zuid ligt in het roodomrande gebied.

4. Overlap van het windenergiegebied Lageland Noord en Zuid met de mijnbouwvergunningblokken

Voor de mijnbouwsector en de windsector gelden twee verschillende vergunningstelsels. Voor de verlening van mijnbouwvergunningen is de Noordzee opgedeeld in vergunningblokken, steeds aangeduid door een combinatie van een hoofdletter en een cijfer. De begrenzing van de beoogde windenergiegebieden voor vergunningsaanvraag wordt aangegeven met behulp van coördinaten.

In Figuur 2 is de geografische positie van Lageland Noord en Zuid ten opzichte van de relevante mijnbouwvergunningblokken zichtbaar.



Figuur 2: Overzicht van de vergunningsblokken in de omgeving van het windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid, samen met olie & gas velden, bestaande en toekomstige mijnbouwplatforms- en pijpleidingen. De kaartlagen zijn afkomstig van Rijkswaterstaat (RWS), de Nederlandse Olie- en Gaspartaal (NLOG) en de overige windenergiegebieden op basis van kaarten van Programma VAWOZ 2031-2040 [4], [7], [8], [9], [10].

5. Status van mijnbouwvergunningen

Bij de ontwikkeling van gas- en olie gerelateerde mijnbouwactiviteiten wordt eerst met een opsporingsvergunning (ook wel exploratievergunning genoemd) gezocht naar koolwaterstofvoorkomens. Indien in de exploratiefase koolwaterstoffen zijn aangetoond en deze naar verwachting economisch te winnen zijn, zal een operator een winningsvergunning aanvragen.

De exploratievergunningen worden voor een beperkt aantal jaren afgegeven door EZK. Winningsvergunningen zijn ook gelimiteerd in tijd, maar zijn van veel langere duur en vaak gebaseerd op de tijd die nodig is om de koolwaterstoffen economisch te ontwikkelen en te winnen.

De mijnbouwvergunningen voor olie en gas geven de vergunninghouders het recht op het winnen van delfstoffen in de ondergrond (gebruiksrecht). Hierbij horen bovengrondse mijnbouwwerken, zoals platforms, en de pijpleidingen die deze mijnbouwwerken met elkaar verbinden. De winning van delfstoffen kenmerkt zich door kapitaalintensieve projecten met een lange terugverdientijd.

Opslag van CO₂ en waterstof kennen soortgelijke vergunningstrajecten als gelden voor olie en gas om vast te stellen of en waar er opslagpotentie is en vervolgens voor het ontwikkelen van geschikte opslagstructuren. Dit kunnen zowel geheel of gedeeltelijk leeggeproduceerde gasvelden zijn als zoutstructuren en aquifers.

Voor vrijwel het gehele gebied waar Lagelander is geprojecteerd zijn winningsvergunningen voor koolwaterstoffen verleend en zijn er opslag- en exploratievergunningen voor CO₂ aanvragen ingediend. Tabel 1 en Figuur 3 geven een overzicht van de huidige aangevraagde exploratie- en opslagvergunningen voor CO₂ en verleende vergunningen voor de winning van gas in de

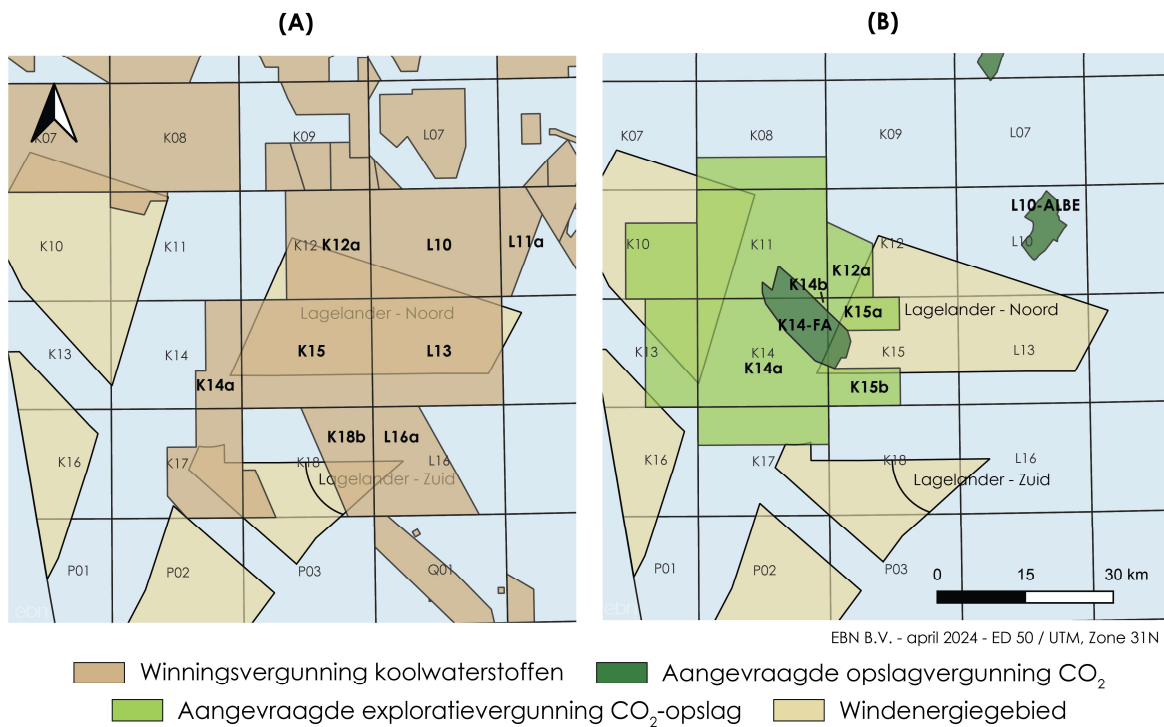
omgeving van het windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid. Op dit moment lopen er nog geen aanvragen voor waterstofopslag.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat het realistisch is te verwachten dat verlengingen voor olie & gas vergunningen worden aangevraagd. Dit komt door de geschatte productie vanuit de gasvelden die op dit moment in productie zijn en ook gezien de prospectiviteit binnen onderstaande winningsvergunningen voor olie en gas.

Tabel 1: Overzicht van de status van de huidige olie & gas vergunningen en CO₂-opslagvergunningen in het windenergiegebied Lagelander, samen met de naam van de operator en de einddatum van de vergunning [11].

Mijnbouwvergunning (Blokdelen)	Type	Operator	Einddatum (dd-mm-jjjj)	Deels overlap met ...
K12a	Exploratievergunning CO ₂ in aquifer aangevraagd	Niet openbaar	N.v.t.	Lagelander Noord
K12a	Winningsvergunning gas	Neptune Energy Netherlands B.V.	31-12-2044	Lagelander Noord
K14a & K14b	Exploratievergunning CO ₂ in aquifer aangevraagd	Niet openbaar	N.v.t.	Lagelander Noord
K14a	Winningsvergunning gas	NAM Offshore B.V.	31-12-2030	Lagelander Noord
K14-FA	Opslagvergunning CO ₂ in gasveld aangevraagd	Shell Gas & Power Developments B.V.	N.v.t.	Lagelander Noord
K15	Winningsvergunning gas	NAM Offshore B.V.	31-12-2030	Lagelander Noord
K15a & K15b	Exploratievergunning CO ₂ in aquifer aangevraagd	Niet openbaar	N.v.t.	Lagelander Noord
K18b	Winningsvergunning gas	Wintershall Noordzee B.V.	31-12-2040	Lagelander Zuid
L10 & L11a	Winningsvergunning gas	Neptune Energy Netherlands B.V.	01-01-2025 ³	Lagelander Noord
L10-ALBE	Opslagvergunning CO ₂ in gasveld aangevraagd	Neptune Energy CCUS B.V. [12]	N.v.t.	Lagelander Noord
L13	Winningsvergunning gas	NAM Offshore B.V.	31-12-2030	Lagelander Noord
L16a	Winningsvergunning gas	Wintershall Noordzee B.V.	11-06-2030	Lagelander Zuid

³ Een winningsplan voor de L10-Central Development Area velden die in het gebied L10/L11a liggen is recent tot en met 2031 goedgekeurd door EZK [22]. De huidige winningsvergunning loopt tot 2025. De vergunninghouder kan een verzoek indienen voor verlenging van de winningsvergunning.



Figuur 3: Overzicht van de verleende olie & gas winningsvergunningen (A) en aangevraagde CO₂-opslag- en exploratievergunningen (B) in de omgeving van het windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid. De kaartlagen zijn afkomstig van Rijkswaterstaat (RWS) en Nederlandse Olie- en Gasportaal (NLOG) [7], [9], [10].

Naast de reeds vergunde delen is er in Lagelander Noord en Zuid ook een klein gedeelte waar (nog) geen mijnbouwvergunning voor is, een open gebied. In de open gebieden binnen Lagelander, maar ook aangrenzend en daarbuiten, is potentie voor olie- en gaswinning, CO₂-opslag en waterstofopslag. Deze potentie is momenteel onder studie bij EBN en/of bij de operators. Op basis van exploratie en winningsactiviteiten in deze open blokken, kunnen dan ook in de komende jaren vergunningen voor deze open blokken door geïnteresseerde operators aangevraagd worden. EBN geeft in hoofdstukken 4 en 5 een nadere toelichting van verwachte toekomstige activiteiten.

Goede afweging en afstemming van de belangen en activiteiten van mijnbouw en windactiviteiten, in de ruimte en in de tijd, zijn dus cruciaal voor een optimaal inrichtings- en vergunningsverleningsproces. Hierbij dient ernaar gestreefd te worden dat wind- en mijnbouwactiviteiten elkaar niet in de weg staan maar juist complementair aan elkaar uitgevoerd kunnen worden en mogelijk elkaar versterken.

6. Verwachte toekomstige olie & gas activiteiten

Het windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid overlapt met één van de historische kerngebieden voor gaswinning op de Nederlandse Noordzee. In de verschillende vergunde blokken of onderdelen van blokken binnen het windenergiegebied bevinden zich 28 producerende gasvelden (Resource class 1), waarvan de helft tot en met 2050 kan blijven produceren. Voor 6 van deze assets verwacht EBN in de komende 8 jaar activiteiten om de gasproductie te verhogen (Resources classes 2 t/m 5). Onder dit windenergie gebied bevinden er zich ook meer dan 40 stranded assets (Resource classes 6 en 7). Er zijn tevens veel prospects (Resource classes 8 en 9) in deze regio waarvan een deel ook actief bestudeerd wordt door de olie & gas operators en vóór 2050 zou worden geboord. Clusterontwikkeling van deze prospects lijkt zeer geschikt in dit gebied.

De oorlog in Oekraïne heeft aangetoond dat een te grote afhankelijkheid van het buitenland Nederland en Europa in een kwetsbare positie brengt op het gebied van leveringszekerheid van (nu nog grotendeels fossiele) energie. Daarom zet het kabinet in op versnelling van de binnenlandse gaswinning uit kleine velden op de Noordzee [5]. Hiermee wordt beoogd om, ten behoeve van de gasleveringszekerheid, de productie uit bekende en nog op te sporen gasvelden in de tijd naar voren te halen (het Versnellingsplan Gaswinning Noordzee). EBN is momenteel bezig met de uitwerking van dit versnellingsplan. Een aantal geselecteerde aandachtsgebieden van dit versnellingsplan overlappen met het windenergiegebied Lagelander.

In 2023 is daartoe de eerste OBN (Ocean Bottom Nodes) acquisitie op de Nederlandse Noordzee uitgevoerd in de vergunningsblokken K15, K18, L13 en L16. De resultaten van dit onderzoek worden momenteel geanalyseerd. Deze analyse kan nieuwe prospectiviteit aantonen en bestaande prospectiviteit beter in kaart brengen. Dit is van belang bij het selecteren van de winbare prospects en bij het bepalen van de optimale ontwikkeling daarvan.

In de vergunde blokken in de buurt van windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid bevinden er zich ook een aantal ondergrondse assets waarvan de winning en ontwikkeling beïnvloed zou kunnen worden door de uitrol van wind op zee in dit windenergiegebied.

7. Verwachte toekomstige activiteiten voor CO₂- en waterstofopslag

7.1 CO₂-activiteiten

Achtergrond van Carbon Capture and storage (CCS)

In de kamerbrief van 3 oktober 2023 wordt nut en noodzaak van CCS en CO₂-opslag benoemd om de voor 2030 gestelde CO₂-reductiedoelen te behalen [13]. Belangrijk is dat CO₂-opslag ook na 2030 een grote rol zal (blijven) spelen, zowel voor de 'hard-to-decarbonise' industrieën (zoals de cement, staal, en petrochemische industrie) alsmede als onderdeel van negatieve CO₂-emissies.

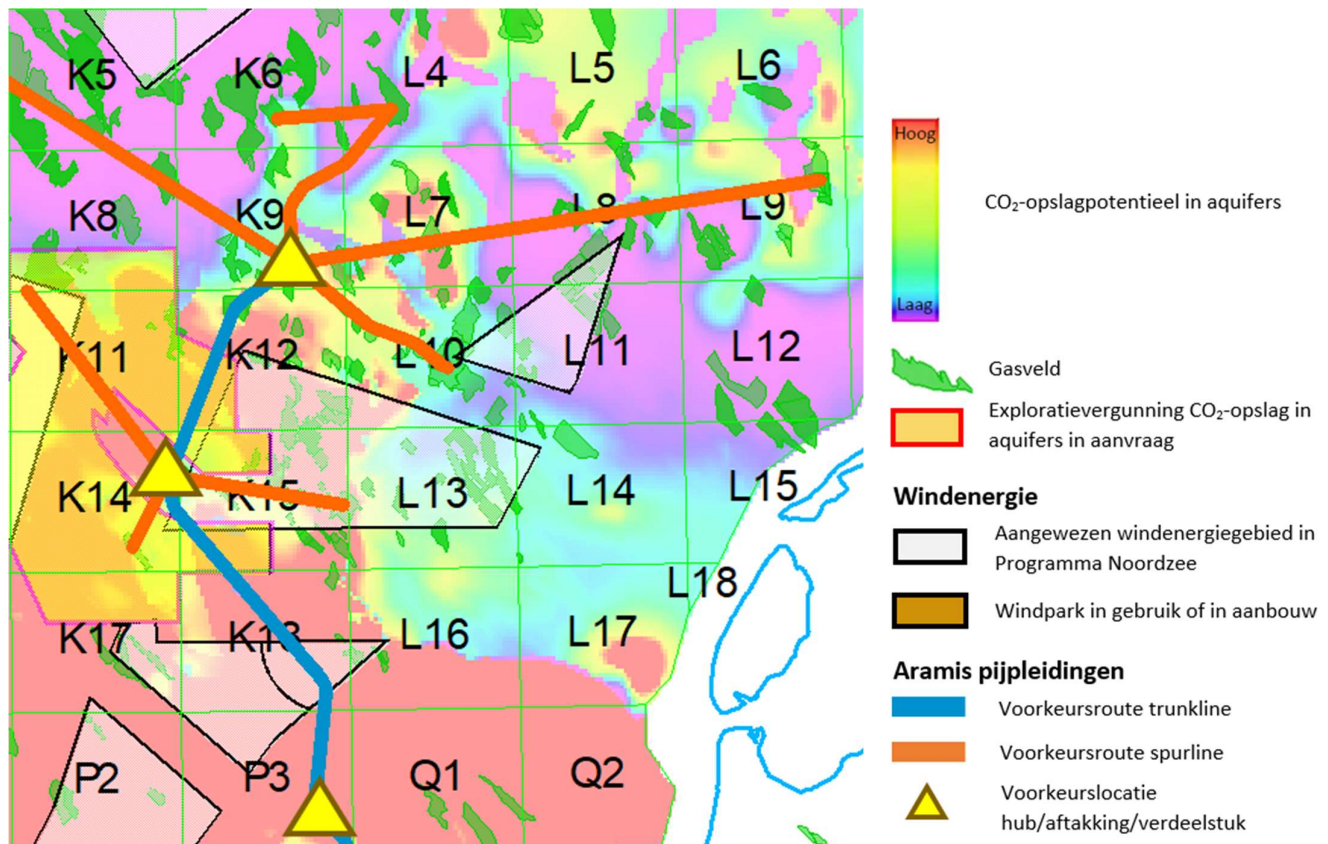
CO₂ kan op verschillende manieren worden opgeslagen. Momenteel is de ontwikkeling van CO₂-opslag in lege gasvelden veelbelovend en zijn er diverse projecten concreet in ontwikkeling. In een dergelijke situatie wordt het gasveld na einde van gasproductie aangewezen als CO₂-opslag. Ook CO₂-opslag in waterhoudende lagen (zogenaamde aquifers) is veelbelovend.

In beide gevallen kan CO₂ op twee manieren worden getransporteerd: via een pijpleiding of via een schip. Voor Lagelander is transport via pijpleiding momenteel het meest concreet. Als CO₂ middels een pijpleiding wordt getransporteerd zullen er vanaf een vast punt op land via een hoofdleiding (trunkline) grote hoeveelheden CO₂ aangevoerd worden. Vervolgens zorgen aftakkingen ervoor dat de CO₂ via zogenaamde spurlines naar de injectieplatformen getransporteerd wordt. Zowel de trunkline als de spurlines vervoeren uitsluitend CO₂.

CO₂-opslag in Lagelander

Zoals in Figuur 4 te zien is, vallen windenergiegebieden Lagelander Noord en Zuid samen met een gebied met veel (verwachte) CCS-activiteiten. Dit heeft te maken met het hoge opslagpotentieel in (nabijgelegen) lege gasvelden, de ontwikkeling van CCS-infrastructuur zoals b.v. Aramis in dit gebied, en het hoge potentieel voor CO₂-opslag in aquifers.

De ontwikkelingen in dit gebied zijn dan ook een belangrijke voorwaarde voor succesvolle realisatie van de CCS-industrie in Nederland. De drie volgende paragrafen zullen hier verder op ingaan.



Figuur 4: Overzicht Lageland, gasvelden en aquiferpotentie, exploratievergunningen en verwachte infrastructuur voor Aramis.

7.1.1. CO₂-opslag in lege gasvelden

K-blokken:

- **K12:** De Aramis trunkline zal door dit vergunningsblok lopen. Er moet dus rekening worden gehouden met veel infrastructurele activiteiten. Tevens bevindt zich binnen dit blok een gasveld in de haalbaarheidsstudie fase van CO₂-opslag. Daarnaast zijn er enkele grote producerende gasvelden met een hoog CO₂-opslagpotentieel.
- **K14:** In dit vergunningsblok is momenteel een concreet CO₂-opslagproject van Shell gaande waarvoor reeds een opslagvergunning is aangevraagd (zie Tabel 1). Dit opslag project is onderdeel van Aramis. De bouwfase gaat naar verwachting van start in 2026. Infrastructureel is het K14-blok ook zeer belangrijk voor Aramis. Niet alleen loopt de trunkline door dit blok, ook een zogenaamde ILT (aftakking van de trunkline) komt in dit blok te liggen. Dit betekent dat er veel spurlines van en naar injectieplatformen in dit blok lopen.
- **K15:** Hier is een CO₂-opslagproject actief dat zich momenteel in de haalbaarheidsstudie fase bevindt en in een latere fase op Aramis aangesloten zal gaan worden, een zogeheten 'growth store'. Een growth store is een opslagveld dat cruciaal is voor de verdere groei van Aramis nadat de opstart heeft plaatsgevonden. Omdat de aftakking van de Aramis trunkline op de grens van blok K14 en K15 ligt, zullen zowel de Aramis trunk- als spurline (richting bovengenoemde project) door het K15 blok lopen.
- De Aramis trunkline zal ook door K18 lopen. In alle gevallen betekent dit dat er rekening moet worden gehouden met veel infrastructurele activiteiten.

L-blokken:

- **L10:** Binnen vergunningsblok L10 bevinden zich zogenaamde launch stores voor Aramis. Dit is de groep van opslagvelden die in de eerste (opstart)fase aan het Aramis-project worden aangesloten. Voor deze stores is reeds een CO₂-opslagvergunning aangevraagd (zie Tabel 1). Hoewel er geen directe overlap lijkt te zijn met windenergiegebied Lagelander, vraagt de geografische nabijheid van deze stores goede ruimtelijke afstemming.
- **L13:** In dit vergunningsblok zijn er enkele producerende velden die met name vanwege de capaciteit een laag CO₂-opslagpotentieel laten zien.

7.1.2. CO₂-opslag in aquifers

Voor K12, K14 en K15 zijn reeds exploratievergunningen aangevraagd ten behoeve van CO₂-opslag in aquifers (zie Tabel 1). Daarnaast kan, op basis van de huidige informatie over het CO₂-opslagpotentieel in aquifers (zoals weergegeven in Figuur 4), verwacht worden dat het potentieel ook in de andere vergunningsblokken hoog is, met name K18 en L16. Tabel 2 geeft een overzicht van de CCS-activiteiten.

Tabel 2: Samenvattingstabel CCS-potentie per mijnbouwblok

Mijnbouwvergunning (Blokdelen)	Potentie voor CO ₂ -opslag	Tijdslijnen
K12	1) Aramis trunkline voert door blok. 2) Veld in haalbaarheidsstudie fase van CO ₂ -opslag. 3) <u>Exploratievergunning aangevraagd</u> voor CO ₂ -opslag in aquifers. 4) Enkele grote producerende velden met hoog CO ₂ -opslagpotentieel.	1) <2030 2) 2030-2035 3-4) 2035-2040
K14	1) Launch store Aramis - <u>CO₂-opslagvergunning aangevraagd</u> . 2) <u>Exploratievergunning aangevraagd</u> voor CO ₂ -opslag in aquifers. 3) Aramis trunkline voert door blok. Tevens aftakkingspunt in dit blok waardoor verwacht mag worden dat spurlines door blok lopen.	1) <2030 2) 2035-2040 3) <2030
K15	1) Growth store in haalbaarheidsstudie fase. 2) <u>Exploratievergunning aangevraagd</u> voor CO ₂ -opslag in aquifers. 3) Aramis trunkline voer door blok. Tevens aftakkingspunt dicht bij blok waardoor verwacht mag worden dat spurlines door blok lopen.	1) 2030-2035 2) 2035-2040 3) <2030
K18	1) Aramis trunkline voert door blok. 2) Hoog potentieel voor CO ₂ -opslag in aquifer.	1) <2030 2) 2035-2040
L10	1) Launch store Aramis geografisch zeer nabij (<2km) - <u>CO₂-opslagvergunning aangevraagd</u> . 2) Middel potentieel voor CO ₂ -opslag in aquifer.	1) <2030 2) 2035-2040
L13	1) Enkele velden met laag CO ₂ -opslagpotentieel. 2) Middel potentieel voor CO ₂ -opslag in aquifer.	1-2) 2035-2040
L14	Geen potentie.	n.v.t.
L16	1) Hoog potentieel voor CO ₂ -opslag in aquifer.	1) 2035-2040

7.1.3. Monitoringverplichting van CO₂-opslag assets

CO₂-opslag in de diepe ondergrond is op Europees niveau wettelijk geregeld in de zogenaamde “CCS Directive” van 2009 die in de Nederlandse Mijnbouwwet is overgenomen [14]. De Minister verbindt aan de vergunning voor permanent opslaan van CO₂ het voorschrift monitoring als bedoeld in artikel 31d, eerste lid, onderdeel i, van de wet uit te voeren volgens het monitoringsplan. Monitoring van de injectiefaciliteiten, het opslagcomplex en het milieu in de directe nabijheid van het opslagcomplex staat hier centraal.

Baseline metingen voorafgaand de injectieperiode zijn hierbij essentieel ter kalibratie van toekomstige monitoringresultaten na start van injectie. Volgens de wet is de monitoringsperiode echter niet beperkt tot de periode vlak voor en tijdens CO₂-injectie maar zal dit voor een periode van 30 jaar na het intrekken van de vergunning uitgevoerd worden. Dit is belangrijk om aan te kunnen tonen dat het opgeslagen CO₂ volledig en permanent opgeslagen blijft. Het monitoringsplan is dus een essentieel onderdeel van de CO₂-opslagvergunning, waarin de integrale monitoringstrategie wordt vastgelegd. Dit plan is iedere vijf jaar te actualiseren en zo nodig eerder indien zich significante afwijkingen voordoen op het gebied van bijvoorbeeld de lekkagerisico's of nieuwe monitoringstechnieken.

De keuze van monitoringstechnologieën wordt gebaseerd op de beste praktijken die bij het opstellen van een ontwerpvergunning beschikbaar zijn. Annex II van de CCS Directive geeft aan waarmee bij deze keuze rekening te houden is [14]. Het is belangrijk om voor technologieën te kiezen die aan verschillende eigenschappen voldoet, waaronder technologieën die:

- De aanwezigheid, locatie en migratieroutes van CO₂ in de ondergrond en aan de oppervlakte kunnen detecteren.
- De informatie kunnen verschaffen over het druk-volumegedrag en de oppervlakedistributie/ verticale distributie van de CO₂-pluim. Hiermee kunnen de numerieke 3D simulatie worden verfijnd.
- Een brede gebiedspreiding kunnen opleveren. Informatie kan dan verzameld worden over alle voorheen niet-gedetecteerde potentiële lekroutes over de gehele oppervlakte van het volledige opslagcomplex en daarbuiten, in het geval van belangrijke onregelmatigheden of migratie van CO₂ uit het opslagcomplex.

Er worden dus nergens specifieke technologieën vereist, maar benadrukt dat de monitoringstrategie afgestemd moet worden op de potentiële risico's en de locatie-specifieke omstandigheden. Men zou dus verschillende monitoringstechnologieën kunnen inzetten, waarbij rekening te houden is met verschillende niveaus van TRL (Technical Readiness Level). Actieve seismische monitoring is hierbij een uit de olie- en gasindustrie bekende en bewezen technologie, die ook voor CO₂-monitoring ingezet kan worden om de laterale en mogelijke verticale verspreiding van de CO₂ te detecteren. Er moet echter rekening gehouden worden met de hiervoor benodigde ruimte tijdens de acquisitiefase. Deze ruimte is afhankelijk van de grootte van het opslagcomplex en de voorspelde verspreiding van de CO₂-pluim en is in ieder geval groter dan het beoogde monitoringgebied.

7.2 Waterstofopslagactiviteiten

Achtergrond van waterstofopslag in gasvelden

Ondergrondse waterstofopslag in gasvelden bevindt zich in de innovatie-/ontwikkelfase. Voor opslag van waterstof in gasvelden zal er voor 2030 een pilot in een Nederlands gasveld plaats moeten vinden, zoals genoemd in de Tweede Kamerbrief en de Routekaart Energieopslag [15] en de Routekaart Energieopslag [16]. Bij gebleken technische geschiktheid zal de ontwikkeling van 1 of meer waterstofopslagen in gasveld(en) plaats gaan vinden vanaf 2030. Een dergelijke ontwikkeling zal zo'n 5-10 jaar in beslag nemen, van de eerste project specifieke haalbaarheidsstudies tot de start van exploitatie. Over de locatie van de toekomstige waterstofopslag pilot(s) en -projecten is nu nog weinig concreets te zeggen. De komende jaren vindt onderzoek plaats om de geschiktheid (en beschikbaarheid) van de Nederlandse gasvelden voor waterstofopslag te bepalen, in combinatie met de doorlopende screening van specifieke velden. In tegenstelling tot CO₂ wordt voor ondergrondse waterstofopslag in Nederland niet gekeken naar aquifers.

Voor waterstofopslag geldt op dit moment geen monitoringverplichting. Het is aannemelijk dat aan toekomstige waterstofopslagprojecten soortgelijke verplichtingen als voor CO₂ worden gesteld. Het gaat dan allereerst om een zo goed mogelijke seismische imaging van de betreffende gasvelden of zoutstructuren. Dit vraagt mogelijk om de acquisitie van nieuwe 3D seismiek. Deze stap zal voorafgaand aan de ontwikkeling van de opslag en de bijbehorende installaties plaatsvinden. Vervolgens gaat het om de permanente monitoring van de injectiefaciliteiten, het opslagcomplex en het milieu in de directe nabijheid van het opslagcomplex met het daarbij komende ruimtebeslag. Dit zal waarschijnlijk niet met seismiek gaan, maar met metingen op de zeebodem, in de put en de nabije omgeving.

Waterstofopslag in velden onder of bij Lagelander

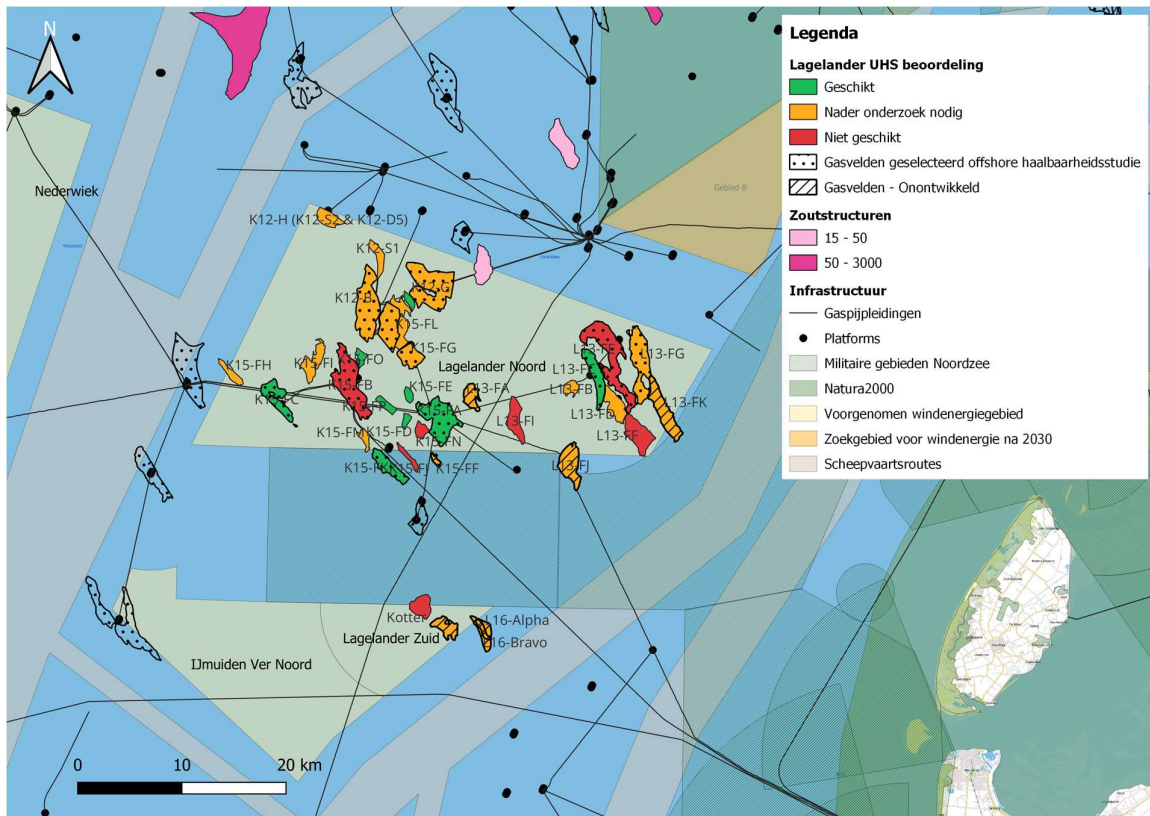
De eerste screening voor waterstofopslag in lege gasvelden in Nederland heeft potentie laten zien in een aantal gasvelden in het Lagelander Noord windenergiegebied [3], [17]. Voor het voorliggende memo is hier verder naar gekeken. Van de in totaal 32 gasvelden die deels of geheel in Lagelander Noord liggen lijken er 9 geschikt voor waterstofopslag en lijken er 8 ongeschikt voor waterstofopslag. Voor een 15-tal velden (waaronder enkele niet-ontwikkelde velden) is om verschillende redenen geconstateerd dat verder onderzoek nodig is om de geschiktheid beter te kunnen bepalen. Van de in totaal 4 niet-ontwikkelde velden die deels of geheel in Lagelander Zuid liggen lijkt er 1 ongeschikt voor waterstofopslag. Voor andere velden geldt dat deze mogelijk in de toekomst gebuikt zouden kunnen worden voor waterstofopslag.

In de nabije omgeving van windenergiegebied Lagelander liggen ook enkele velden die mogelijk in de toekomst gebuikt zouden kunnen worden voor waterstofopslag en dat gepaard zou gaan met een (beperkte) ruimtelijke impact op Lagelander, deze velden zijn ook in Figuur 5 aangegeven.

Geschiktheid voor waterstofopslag wordt weliswaar altijd op veldniveau geanalyseerd en niet op blokniveau, maar als samenvatting zijn voor de leesbaarheid de velden hieronder in Tabel 3 gerangschikt per blok. Figuur 5 geeft een overzicht van de ligging en geschiktheid van de gasvelden voor waterstofopslag. Verdere onderzoeken en analyses zijn de komende jaren nodig voordat met zekerheid gesteld kan worden welke pilots en projecten voor ondergrondse waterstofopslag in of nabij windenergiegebied Lagelander ontwikkeld zouden kunnen gaan worden.

Tabel 3: Samenvattingstabel waterstofopslagpotentie per mijnbouwblok voor Lagelander Noord en Zuid

Mijnbouwvergunning (Blokdelen)	Geschikt	Verder onderzoek nodig	Niet geschikt
K12 (Lagelander Noord)	K12-S3	K12-B, K12-G, K12-H, K12-F, K12-B9,	
K14 (Lagelander Noord)		K15-FH	
K15 (Lagelander Noord)	K15-FA, K15-FC, K15-FD, K15-FE, K15-FK, K15-FO, K15- FP	K15-FG, K15-FI, K15-FL, K15- FM	K15-FB, K15-FF, K15-FJ, K15-FN
L13 (Lagelander Noord)	L13-FC	L13-FB, L13-FD, L13-FG, L13-FJ, L13-FK	L13-FA, L13-FE, L13-FF, L13-FI
K18 (Lagelander Zuid)		K18-Lambda North	Kotter1
L16 (Lagelander Zuid)		L16- Bravo, L16-Lambda-Main	



Figuur 5: Kaart van de geselecteerde velden in windenergiegebied Lagelander Noord en Zuid die mogelijk geschikt zijn voor waterstofopslag.

Achtergrond van waterstofopslag in zoutcavernes

Ondergrondse waterstofopslag in zoutcavernes is al verder in de innovatie-/ontwikkelfase. De planning is dat er rond 2030 in Nederland vier zoutcavernes voor waterstofopslag ontwikkeld zijn, in Zuidwending (Groningen) (zie ook de Tweede Kamer brief [15] en de Routekaart Energieopslag [16]). Voor de opschaling van ondergrondse waterstofopslag zal er mogelijk ook gekeken worden naar nieuw te ontwikkelen zoutcavernes offshore. Daadwerkelijke ontwikkeling zou dan na 2030 plaats gaan vinden. Een dergelijke ontwikkeling zal zo'n 10 jaar in beslag nemen, van haalbaarheidsstudies tot start van de exploitatie. Over de locatie van pilot(s) en projecten is nu nog weinig concreets te zeggen.

Waterstofopslag in zoutcavernes onder of bij Lagelander

In de eerste screening van offshore zoutstructuren voor de ontwikkeling van cavernes voor waterstofopslag [3], [17], is er in Lagelander Noord één zoutstructuur geïdentificeerd voor de mogelijke ontwikkeling van offshore zoutcavernes. Mogelijk dat er zich meer (kleinere) zoutstructuren bevinden in dit gebied die geschikt zouden zijn voor waterstofopslag.

8. Overzicht van bestaande en mogelijke infrastructuur voor mijnbouwactiviteiten

8.1 Bestaande en mogelijk toekomstige olie & gas infrastructuur en bijbehorende ruimtebeslag

Er bevinden zich momenteel 12 olie- en gasplatforms in Lagelander Noord en geen platform in Lagelander Zuid (Figuur 2). Gasproductie zal naar verwachting tot ver na 2040 doorgaan. In lijn met ambitie van het versnellingsplan gaswinning Noordzee om zoveel en zo snel mogelijk het winbare offshore gas te produceren [5], [6], zal naar verwachting de prospectiviteit in de K- en L blokken worden benut. Dit betekent een verschuiving in de tijd van de ontmantelingsdata van deze platforms na 2040.

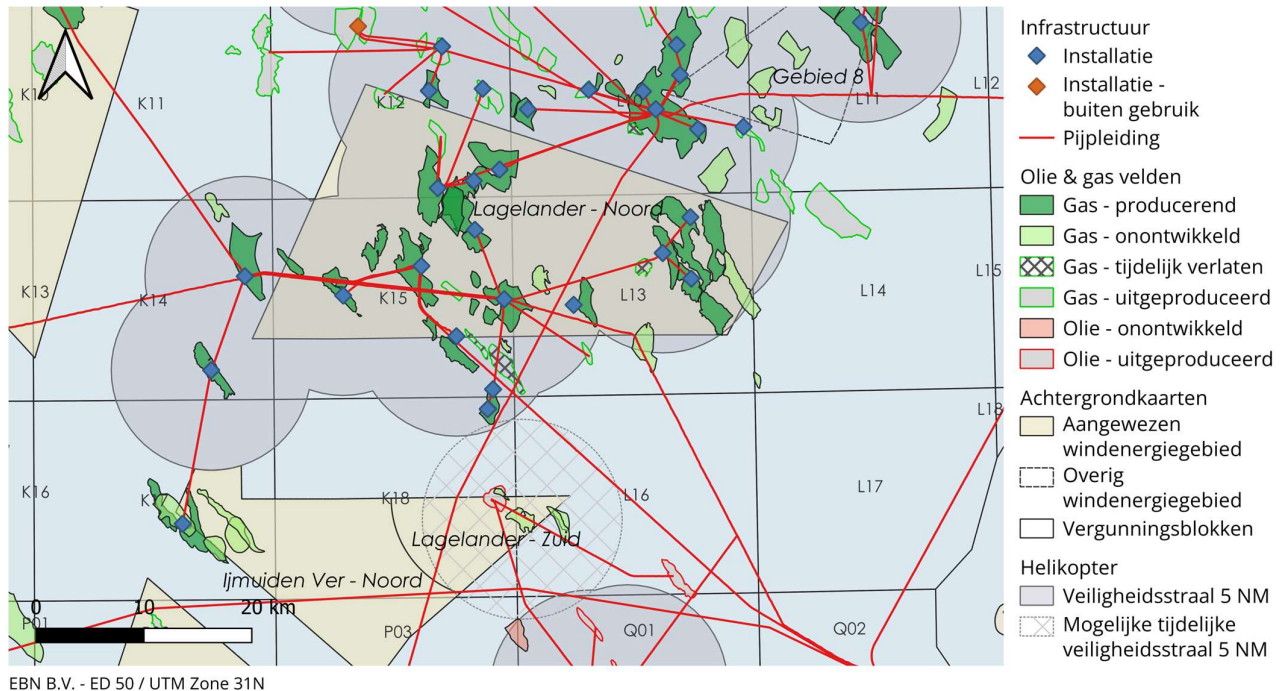
Voor het in productie brengen van deze prospects verwacht EBN dat de operators bestaande infrastructuur zullen gebruiken en/of subsea oplossingen kiezen (putten op de zeebodem). Dit betekent dat er geen additionele platforms in het windenergiegebied Lagelander Noord nodig zouden zijn. Voor Lagelander Zuid zou mogelijk een platform geïnstalleerd worden indien voorkomens economische volumes houden.

Voor de ontwikkeling en productie van bestaande en van toekomstige gasvelden is infrastructuur nodig zoals putten, platformen en pijpleidingen. Bij deze (bestaande en toekomstige) infrastructuur vinden allerlei activiteiten plaats: uitbreidingsactiviteiten (infill putten, exploratie putten, subsea completion, nieuwe pijpleidingen...), onderhoudsactiviteiten en, aan het einde van de levensduur van de infrastructuur, ontmantelingsactiviteiten. Belangrijk is daarbij te realiseren dat er voor deze verschillende activiteiten soms (tijdelijk) meer ruimte nodig is, bijvoorbeeld voor aanvullende onderzoeken, zoals seismische acquisitie, helikoptertransporten en aan- en afvoerroutes van booreilanden (rigs) of werkschepen. Verder dient er rekening mee te worden gehouden dat deze infrastructuur na beëindiging van de gasproductie mogelijk wordt hergebruikt voor CCS en waterstof gerelateerde activiteiten of wordt ontmanteld.

Mijnbouwvergunningen die zijn afgegeven voor een bepaald gebied bieden het alleenrecht op de uitvoering voor de vergunde activiteit. Om veilige uitvoering te waarborgen is er voor mijnbouwactiviteiten ruimte nodig. In het Nationaal Water Programma 2022-2027 zijn hiervoor twee randvoorwaarden omschreven [18], [19]:

- Binnen een veiligheidszone van 500 meter rond een mijnbouwplatform of leidingen is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan.
- Voor mijnbouwplatforms met een helikopterdek geldt een veiligheidsstraal van in principe 5 nautische mijl (5 NM). Deze afstand is vastgesteld om in alle weersomstandigheden veilige helikoptertransporten te kunnen uitvoeren.

EBN heeft voor dit memo een 'artist impression' gemaakt van het huidige ruimtebeslag door helikopterverkeer in het windgebied Lagelander (Figuur 6). De installatie van windturbines in de nabije omgeving van deze infrastructuur moet in goed overleg gedaan worden zodat deze activiteiten in de ruimte maar ook in de tijd niet beperkt zullen worden. Dat sluit echter niet uit dat ook andere activiteiten in het gebied kunnen plaatsvinden. Meervoudig ruimtegebruik voor bijvoorbeeld windturbines is vanuit het publieke belang wenselijk om na te streven, en in principe ook mogelijk. Echter voor het gebied Lagelander geldt dat dit realistisch gezien niet haalbaar is.



Figuur 6 Overzicht van de olie & gas activiteiten in en rondom Lagelander, inclusief een illustratieve veiligheidsstraal van 5 NM rondom platforms met een helikopterdek [18]. De aanwezigheid van helikopterdekken is bepaald aan de hand van data van openbare milieueffectrapportages, of met (lucht)foto's op reguliere zoekmachines. Een tijdelijk helikopterdek is voorzien bij Lagelander Zuid voor mogelijke ontwikkeling van gasvelden daar. Overige kaartlagen zijn afkomstig van Rijkswaterstaat (RWS) en de Nederlandse Olie- en Gasportaal (NLOG) [7], [8], [9], [10], met de categorie overige windenergiegebieden gebaseerd op kaarten van Programma VAWOZ 2031-2040 [4].

8.2 Mogelijke infrastructuur voor CO₂-opslag

Wanneer aangevraagde opslag- en exploratievergunningen die overlappen met het windenergiegebied Lagelander vergund gaan worden, dient er rekening mee gehouden te worden dat er CO₂-opslag- en transportactiviteiten plaats gaan vinden in verschillende (in hoofdstuk 7.1 reeds beschreven) blokken. Dit gaat om onder andere het voorkeurs tracé voor de Aramis trunkline en verschillende spurlines vanaf verdeelhubbs.

Er dient rekening te worden gehouden met ruimtebeslag voor deze activiteiten tijdens 1) bouw en 2) daadwerkelijke injectie, 3) de monitoring als tijdens 4) abandonnering. Verwacht wordt dat het ruimtebeslag per fase zal verschillen en dat specifiek gekeken dient te worden naar het ruimtebeslag per platform. Zo zal de relevantie van een platform in de transportketen sterke invloed hebben op gewenste bereikbaarheid: de genoemde hubs uit figuur 4 zijn van dusdanige importantie dat eventuele uitval zo snel mogelijk verholpen dient te worden. Dit betekent dat daar naar alle waarschijnlijkheid transport per helikopter gewenst is, terwijl dit voor injectieplatformen minder aannemelijk is.

EBN kan op dit moment echter geen exacte locatie aanwijzen waar die platforms, spurlines en corridors precies zullen komen. Dit zal in nader overleg gepland moeten worden op basis van verder onderzoek van de ondergrond, en nadat CO₂-opslagprojecten van operators beter uitgewerkt zijn. In het geval de projecten technisch uitvoerbaar en economisch haalbaar zijn, zal constructie naar verwachting tussen 2026 en 2030 starten.

8.3 Mogelijke infrastructuur voor waterstofproductie, -transport en -opslag

De maturiteit van waterstofopslag projecten is nog laag. Bij dergelijke pilots en projecten moet bovengrondse en ondergrondse gasinfrastructuur (platforms en pijplijnen) hergebruikt of nieuw geïnstalleerd worden, voor de productie, het transport en de ondergrondse opslag van waterstof. De locaties en omvang daarvan zijn momenteel nog onbekend, maar zijn wel relevant voor het efficiënt inrichten van het windenergiegebied. EBN pleit ervoor de synergie tussen wind en mijnbouw zo vroeg mogelijk te toetsen zodat de locaties van de hubs voor wind/waterstof (eiland of platforms) in goed overleg met mogelijke waterstofopslag projecten in de ondergrond afgestemd kunnen worden. Mogelijke synergiën met gas- en oliewinning en met CO₂-activiteiten zouden ook onderzocht moeten worden en hierin meegenomen worden. Hiermee ontstaat een optimalisatie van het ruimtegebruik. Vooralsnog gaat EBN ervan uit dat de bovengrondse waterstof infrastructuur in alle fasen permanent bemand en bereikbaar moet zijn voor boten en helikopters.

Offshore waterstofhoofdleiding

Gasunie heeft een conceptschets gepresenteerd van een waterstofhoofdleiding aan te leggen in de Noordelijke Nederlandse offshore, nader onderzoek zal nog plaats gaan vinden. Deze leiding moet een aantal elementen van de toekomstige offshore waterstofketen in dit gebied verbinden met elkaar en met de hoofdinfrastructuur richting Duitsland en op het Nederlandse vasteland, zie onderstaande kaart (Figuur 7). Deze leiding zou ook zowel Lagelander Noord en Zuid als Nederwiek doorkruisen.



Figuur 7: Mogelijke waterstofhoofdleiding op de Noordzee dat ontworpen is door Gasunie [20].

Hergebruik aardgasleidingen NGT, NOGAT, WGT voor waterstoftransport

Ten behoeve van efficiënt gebruik van infrastructuur onderzoeken de eigenaren van de offshore gastransport leidingen NOGAT, NGT en WGT de mogelijkheid voor hergebruik van deze leidingen voor het transport van waterstof. De WGT-pijpleiding loopt door Lagelander en er zal dus mogelijk ook na het beëindigen van de gasproductie in dit gebied ruimte beschikbaar moeten blijven voor monitoring en onderhoud van de WGT-pijpleiding. Zie Figuur 8.



Figuur 8: Overzicht van de bestaande offshore pijpleidingen en de windenergiegebieden [21].

In het Energie Infrastructuur Plan Noordzee (EIPN) is een eerste aanzet gegeven om de technische mogelijkheden voor het hergebruiken van bestaande leidingen voor waterstof te bepalen. Geconcludeerd is dat hiervoor aanvullend onderzoek nodig is. Ook binnen het programma VAWOZ is hergebruik van bestaande leidingen niet nader onderzocht en wordt daarmee ook niet direct overwogen, hetgeen een gemiste kans lijkt. Ook het bijmengen van waterstof in huidige gastransportleidingen is niet nader onderzocht, hetgeen eveneens een gemiste kans lijkt. Het potentieel van het hergebruiken van huidige gastransportleidingen kan een kostenreductie en versnelling teweegbrengen in de beginfase en mogelijk in de verdere opschaling. De kosten, ruimtelijke impact en milieu-impact van volledig hergebruik en/of het bijmengen van waterstof zullen beperkter zijn dan bij het aanleggen van volledig nieuwe leidingen. Ook kan de vergunningverlening sneller verlopen dan bij de aanleg van nieuwe transportleidingen.

9. Conclusie

In onderstaande Tabel 4 is een overzicht weergegeven van de belangen per vergunningsblok voor gaswinning, CCS en waterstof gerelateerde activiteiten.

De beperkingen in beschikbare ruimte en/of bereikbaarheid die de ontwikkeling van windparken voor mijnbouwactiviteiten met zich mee kunnen brengen kunnen ertoe leiden dat de investeringen in nieuwe mijnbouwprojecten als te risicovol worden beschouwd en dat deze uitblijven waardoor de versnelling van de gasproductie afneemt of achterwege blijft. Ook kan gasinfrastructuur te vroeg verdwijnen om voor een deel nog van waarde te kunnen zijn voor de energietransitie (bijvoorbeeld ten behoeve van CO₂-opslag of waterstoftransport).

Gezien de grote belangen van Lagelander voor de leveringszekerheid, onafhankelijkheid van gasvoorziening, het grote belang voor CO₂ opslagactiviteiten (ook in Europees verband) alsmede de potentie voor waterstoftransport- en opslag is Lagelander zoals het nu gepland wordt, niet geschikt als windenergiegebied. Daarom adviseert EBN om Lagelander te schrappen uit de Partiële Herziening Programma Noordzee en uit alle eventuele toekomstige plannen voor de ontwikkeling van windenergie.

Om het gewenste opgesteld vermogen van windenergie toch te kunnen realiseren op andere locaties, adviseren we om het ruimtelijke ordeningsproces op de Noordzee op een adaptieve, evenwichtige en doelmatige manier te faciliteren en te coördineren. Essentieel daarbij is om tot een integraal ontwerp voor de windenergiegebieden en bijbehorende hubs te komen, waarbij het bereikbaarheidsconcept voor alle assets binnen en nabij een windenergiegebied gezamenlijk wordt geoptimaliseerd, zodat de omvang van de vrije ruimte ten behoeve van helikoptertransporten naar deze assets sterk kan worden gereduceerd. Pas na deze optimalisatie zou een afweging moeten worden gemaakt tussen de verschillende belangen. Als back-up kan een alternatief gebied worden gezocht op de Noordzee.

Tabel 4: Overzicht van mijnbouwactiviteiten (olie & gas (O&G) waterstof en CO₂) in het windenergiegebied.

Rood= bestaande mijnbouwbelangen. Afstemming met vergunninghouders belangrijk.

Orange= nieuwe mijnbouwactiviteiten mogelijk. Afstemming tussen wind en mijnbouw noodzakelijk.

Groen= op dit moment nauwelijks of geen mijnbouwbelangen bekend.

Offshore blok met overlap in Lagelander N&Z	O&G belangen tijdlijn	Potentie voor CO ₂ opslag tijdlijn	Potentie voor H ₂ opslag	Advies EBN m.b.t. installatie van windinfrastructuur
K12	2024 - 2040	<2030 - 2040	2030 +	Discussie met EBN en O&G Operator nodig
K14	2024 -2050	< 2030 - 2040	2030+	Discussie met EBN, O&G- en Aramis Operator nodig
K15	2024 - 2050	<2030 - 2040	2030+	Discussie met EBN, O&G- en Aramis Operator nodig
K18	2024- 2040	<2030 - 2040	2030+	Discussie met EBN, O&G en Aramis Operator nodig
L10	2030 - 2050	<2030 – 2040		Discussie met EBN, O&G- en Aramis Operator nodig
L13	2024 - 2050	2035 - 2040	2030+	Discussie met EBN en O&G Operator nodig
L16	2024 - 2035	2035 - 2040	2030+	Discussie met EBN en O&G Operator nodig

Voor verdere vragen graag contact opnemen met EBN (audrey.roustiau@ebn.nl).

10. Referenties

- [1] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 'Partiële Herziening van het Programma Noordzee 2022-2027', Den Haag, mei 2023. Geraadpleegd: 18 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-dcb1d882dd665c47368f2fa6eb9726a8469632da/pdf>
- [2] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 'Het Akkoord voor de Noordzee', Den Haag, jun. 2020. Geraadpleegd: 18 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.noordzeeoverleg.nl/documenten+nzo/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=2015944>
- [3] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Kamerbrief resultaten onderzoek haalbaarheid ondergrondse waterstofopslag op zee'. Geraadpleegd: 21 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/07/08/resultaten-haalbaarheid-ondergrondse-waterstofopslag-op-zee>
- [4] Arcadis, Bro, CE Delft, en Pondera, 'Programma VAWOZ 2031-2040', feb. 2024. Geraadpleegd: 18 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/vawoz-2031-2040>
- [5] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Versnellingsplan gaswinning Noordzee (#DGKE-WO / 22261964)', Den Haag, jul. 2022. Geraadpleegd: 4 april 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-2a7f284bf54ae028aa6f7a8ad4978eba7006fedd/pdf>
- [6] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Versterkte samenwerking voor realisatie versnelling gaswinning Noordzee', Den Haag, mrt. 2024. Geraadpleegd: 5 april 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://open.overheid.nl/documenten/6fa7e26d-8447-42a9-9bb3-2ef25041e26b/file>
- [7] NLOG, 'Olie & Gas velden, boorgaten, licenties en faciliteiten'. Geraadpleegd: 18 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.nlog.nl/en/files-interactive-map>
- [8] Rijkswaterstaat, 'Kabels en leidingen - pijpleidingen op de Noordzee'. Geraadpleegd: 18 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://maps.rijkswaterstaat.nl/dataregister/srv/api/records/0eb27b4f-cda3-4021-8d5a-cc761471cb9e>
- [9] Rijkswaterstaat, 'Aangewezen windgebieden NWP'. Geraadpleegd: 18 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://maps.rijkswaterstaat.nl/dataregister/srv/dut/catalog.search#/metadata/1ddc2091-243f-4457-bc90-429f865ef72c?tab=general>
- [10] Rijkswaterstaat, 'Mijnbouw blokverdeling NCP'. Geraadpleegd: 18 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://data.overheid.nl/en/dataset/17701-mijnbouw-blokverdeling-ncp#location-time>
- [11] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Mijnbouwvergunningen'. Geraadpleegd: 18 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://mijnbouwvergunningen.nl/>
- [12] Neptune Energy, 'Neptune Energy, ExxonMobil, Rosewood en EBN ondertekenen samenwerkingsovereenkomst voor grootschalige CO₂-opslag'. Geraadpleegd: 26 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.neptuneenergy.com/media/press-releases/year/2022/neptune-energy-exxonmobil-rosewood-en-ebn-ondertekenen>
- [13] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Kabinetsaanpak Klimaatbeleid (#32813-1298)', Den Haag, okt. 2023. Geraadpleegd: 10 april 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32813-1298.pdf>
- [14] Directive 2009/31/EC of the European Parliament and of the Council on the geological storage of carbon dioxide and amending. Europees Parlement, de Raad van de EU, 2009. Geraadpleegd: 12 april 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0031>
- [15] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Vormgeving instrumentarium hernieuwbare waterstof (#32813-1272)', Den Haag, jun. 2023. Geraadpleegd: 21 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2023Z11809&did=2023D28098
- [16] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Routekaart Energieopslag', Den Haag, jun. 2023. Geraadpleegd: 21 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/06/07/26610930-kamerbrief-routekaart-energieopslag-voorjaar-2023>

- [17] TNO en EBN, 'Haalbaarheidsstudie offshore ondergrondse waterstofopslag', Utrecht, jul. 2022. Geraadpleegd: 21 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/07/01/22286281bijlage-1-haalbaarheidsstudie-offshore-ondergrondse-waterstofopslag>
- [18] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 'Bijlage Programma Noordzee 2022-2027 van Nationaal Water Programma 2022-2027', Den Haag, mrt. 2022. Geraadpleegd: 5 april 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/198522/programma-noordzee-2022-2027-web-toegankelijk.pdf>
- [19] Rijksoverheid, 'Het effect van wind op zee op olie- en gaswinning'. Geraadpleegd: 5 april 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://windopzee.nl/onderwerpen/effect-op/activiteiten/olie-gaswinning/>
- [20] W. Udding, 'Gasunie onderzoekt waterstofnetwerk op Noordzee', Gasunie. Geraadpleegd: 21 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://www.gasunie.nl/nieuws/gasunie-onderzoekt-waterstofnetwerk-op-noordzee>
- [21] M. Buitendijk, 'NOGAT and NGT want to transport green hydrogen by existing gas pipelines', SWZ|Maritime. Geraadpleegd: 21 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://swzmaritime.nl/news/2022/11/24/nogat-and-ngt-want-to-transport-green-hydrogen-by-existing-gas-pipelines/>
- [22] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Instemmingsbesluit actualisatie winningsplan L10-CDA', Den Haag, feb. 2024. Geraadpleegd: 19 maart 2024. [Online]. Beschikbaar op: <https://mijnbouwvergunningen.nl/attachment/entity/970ac401-ace7-41f6-8d58-18ceff70d871>